QCAD



QCAD 使用者參考手冊

QCAD 27.0.5 · 2026-11-11

Copyright © 2026 by RibbonSoft GmbH. 保留所有權利。
qcad.org

目錄

1 檔案 1

1.1 新的 1
1.2 從範本新增(T)... 1
1.3 開啟(O)... 2
1.4 匯入... 2
1.5 還原(R) 3
1.6 在檔案總管/Finder/檔案管理員中顯示 (FI) 3
1.7 儲存 4
1.8 另存新檔(A)... 4
1.9 關閉 4
1.10 點陣圖匯出... (XB) 5
1.11 快速匯出SVG(X)... (XS) 5
1.12 進階SVG匯出(A)... 5
1.13 SVG匯入... 6
1.14 PDF輸出... (XD) 6
1.15 列印預覽 6
1.16 列印(P)... 7
1.17 列印當前檢視... 7
1.18 列印視窗... 7

2 編輯 8

2.1 撤銷 [-] (OO) 8
2.2 重做 [-] (UU) 8
2.3 刪除 (ER) 9
2.4 剪下 9
2.5 用參考資料切割 (RT) 9
2.6 複製 (CP) 10
2.7 影印件與參考資料 (RC) 10
2.8 貼上 (PS) 11
2.9 沿著實體貼上(A) (PE) 11
2.10 重複的 (DP) 12
2.11 快速修改 12
2.11.1 向左移動(L) (←) 12
2.11.2 向右移動(R) (→) 13
2.11.3 上升 (↑) 13
2.11.4 下移 (↓) 13
2.11.5 逆時針旋轉(R) (F5) 14
2.11.6 順時針旋轉(R) (F6) 14
2.12 尋找/取代(R)... (RP) 15
2.13 替換字型(T)... (FF) 15
2.14 縮放文字高度(S)... (MG) 16
2.15 轉換繪圖單位 (CU) 16
2.16 左鍵按一下 16
2.17 退出 17
2.18 復位/閒置 (QQ) 17
2.19 繪圖首選項... 17
2.20 應用首選項... 18

3 檢視 19
3.1 草案模式 (DF) 19
3.2 基於螢幕的線型 (NL) 19
3.3 抗鋸齒 (NT) 20
3.4 柵格 (GR) 20
3.5 縮放 20
3.5.1 放大 20
3.5.2 縮小 21
3.5.3 自動變焦 (ZA) 21
3.5.4 縮放到選擇 (ZS) 21
3.5.5 上一頁 檢視 (ZV) 22
3.5.6 視窗放大 (ZW) 22
3.5.7 平移變焦 (ZP) 22
3.6 疊加層 23
3.6.1 方向 (VD) 23
3.6.2 順序(O) (VO) 23
3.6.3 起點(S) (VS) 23
3.7 儲存的檢視 24
3.7.1 新增檢視(A)... (VA) 24
3.7.2 移除檢視(R) (VR) 24
3.7.3 編輯檢視(E)... (VE) 25
3.7.4 選取檢視(P) (VP) 25
3.8 關閉等距網格 (JO) 25
3.9 頂部投影(T) (JT) 26
3.10 右邊的投影 (JR) 26
3.11 左側投射 (JL) 26
3.12 圖層列表(L) (GY) 27
3.13 區塊列表 (GB) 27
3.14 檢視列表 (GV) 27
3.15 屬性編輯器 (GP) 28
3.16 選擇篩選器(S) (GF) 28
3.17 圖庫瀏覽器(L) (GL) 29
3.18 命令列 (GM) 30
3.19 剪貼簿顯示 (GC) 31
3.20 狀態列 (GS) 31
3.21 佈局標籤 (GT) 31
3.22 專注於命令列 32
3.23 專注於選項工具列 32
3.24 關注工具矩陣 32
3.25 顯示距離/角度 32

4 選擇 34
4.1 取消選擇所有 (TN) 34
4.2 選擇所有 (TA) 35
4.3 選擇檢視(V) (TV) 35
4.4 顛倒選擇 (TI) 35
4.5 (去)選擇矩形區域 (TR) 36
4.6 (取消)選擇多邊形(P) (TP) 36
4.7 (去)選擇輪廓線 (TC) 36
4.8 (解除) 選擇相交的實體 (TX) 37
4.9 (去)選擇層 (TL) 37

5 繪製 38
5.1 點 38
5.1.1 單點 (PO) 38
5.1.2 直線上的N個點(N) (PN) 38
5.1.3 MxN個點(M) (PM) 39
5.2 直線 39
5.2.1 從2點開始的線 (LI) 40
5.2.2 角度的線 (LA) 40
5.2.3 水平線 (LH) 41
5.2.4 垂直線 (LV) 41
5.2.5 角平分線 (LB) 41
5.2.6 平行（有距離） (LP) 42
5.2.7 平行 (透過點) (LG) 42
5.2.8 切線（點、圓） (LT1) 43
5.2.9 相切（兩個圓） (LT2) 43
5.2.10 正交/相切 (LN) 43
5.2.11 相對角度 (LR) 44
5.2.12 正交 (LO) 44
5.2.13 自由手繪線 (LF) 45
5.3 弧形 45
5.3.1 中心、點、角 (AR) 46
5.3.2 2點和半徑 (AD) 46
5.3.3 2點和角度 (A2) 47
5.3.4 2點和長度 (AL) 47
5.3.5 2點和高度 (AH) 47
5.3.6 3點 (A3) 48
5.3.7 同心（有距離） (AC) 48
5.3.8 同心 (透過點) (AG) 49
5.3.9 相互聯絡的 (AN) 49
5.3.10 切線、點、半徑 (AT) 50
5.4 圓圈 50
5.4.1 中心，點 (CI) 50
5.4.2 中心，半徑 (CR) 51
5.4.3 中心，直徑 (CA) 51
5.4.4 2點和半徑 (CD) 51
5.4.5 2點 (C2) 52
5.4.6 3點 (C3) 52
5.4.7 同心（有距離） (CC) 52
5.4.8 同心 (透過點) (CG) 53
5.4.9 切線和2點 (CT1) 53
5.4.10 切線、點、半徑 (CTP) 54
5.4.11 2切線和點 (CT2) 54
5.4.12 2切線和半徑 (CTR) 54
5.4.13 3個切口 (CT3) 55
5.5 橢圓 55
5.5.1 橢圓（中心、點、比率） (EP) 55
5.5.2 橢圓弧 (EA) 56
5.5.3 帶半徑的橢圓 (EI) 56
5.5.4 有直徑的橢圓 (ED) 57
5.5.5 平行曲線（含距離） (EC) 57
5.5.6 平行的曲線（透過點）。 (EG) 57
5.5.7 刻於四邊形 (EQ) 58
5.6 雲形線 58
5.6.1 雲形線 (控制點) (SP) 58

5.6.2 雲形線（擬合點）(S) (SL) 59
5.6.3 插入擬合點(I) (NI) 60
5.6.4 附加擬合點(A) (NA) 60
5.6.5 移除擬合點(R) (NR) 60
5.6.6 簡化(Y) (NP) 61
5.7 多段線 61
5.7.1 繪製折線 (PL) 61
5.7.2 從線段建立多段線(G) (OG) 62
5.7.3 從選擇建立多段線(S) (OC) 62
5.7.4 沿選擇建立部分折線(A) (OL) 63
5.7.5 插入節點(I) (OA) 63
5.7.6 附加節點(A) (OP) 63
5.7.7 刪除節點(D) (OD) 64
5.7.8 移除兩個節點之間的節點(B) (OB) 64
5.7.9 修剪線段(T) (OT) 65
5.7.10 重新定位起始點(R) (OR) 65
5.7.11 變更線段類型(T) (OX) 65
5.7.12 圓弧轉為線段(L) 66
5.7.13 偏移 (OQ) 66
5.7.14 變形(M) (OM) 66
5.7.15 布林運算 (OW) 67
5.7.16 簡化(Y) (OS) 68
5.7.17 正規化多段線(N) (ON) 68
5.7.18 在自交點插入節點 (OV) 68
5.7.19 邏輯封閉多段線(C) (OE) 69
5.7.20 邏輯開放多段線(O) (OJ) 69
5.8 形狀 69
5.8.1 長方形 (RE) 70
5.8.2 長方形與尺寸 (RS) 70
5.8.3 矩形（3點）(R) (R3) 71
5.8.4 多邊形（中心，角落）(PG1) 71
5.8.5 多邊形 (2個點的側面) (PG2) 71
5.8.6 多邊形（中心，側面）(PG3) 72
5.8.7 多邊形（側面，側面）(PG4) 72
5.8.8 星形 (PT) 73
5.9 圖案填充 73
5.9.1 自動圖案填充(H) (HT) 73
5.9.2 從選擇建立圖案填充... (HA) 74
5.9.3 從線段建立圖案填充... (HS) 75
5.9.4 合併圖案填充(M) (HM) 76
5.10 視口(V) 76
5.10.1 新增視口 (VT) 77
5.10.2 管理視埠圖層... (VY) 77
5.11 戒指 (RI) 78
5.12 毀滅 (WP) 78
5.13 文字... (TE) 79
5.14 插入點陣圖... (IM) 80
5.15 追蹤點陣圖(T)... 80

6 尺寸 82

6.1 對齊 (DA) 82
6.2 旋轉的（線性）(DL) 83
6.3 橫向 (DH) 83
6.4 縱向 (DV) 83

6.5 基準線 (DB) 84
6.6 繼續 (DC) 84
6.7 縱座標(X/Y) (DO) 85
6.8 引線 (DE) 86
6.9 基準(D) (DT) 86
6.10 公差(T)... (TO) 87
6.11 徑向 (DR) 87
6.12 二維碼 (DD) 88
6.13 角度 (DN) 88
6.14 弧長(A) (DG) 89
6.15 重置標籤位置 (DS) 90
6.16 移除樣式覆寫(R) (DX) 90

7 修改 91

7.1 變換 91
7.1.1 移動/複製 (MV) 91
7.1.2 旋轉 (RO) 92
7.1.3 縮放 (SZ) 92
7.1.4 鏡像 (MI) 93
7.1.5 水平翻轉 (FH) 93
7.1.6 垂直翻轉 (FV) 94
7.1.7 移動和旋轉 (MR) 94
7.1.8 旋轉二 (R2) 95
7.1.9 對齊參考點(A) (AE) 96
7.1.10 對齊(A) (MA) 96
7.2 偏移 97
7.2.1 偏移量 (含距離) (OF) 97
7.2.2 偏移 (透過點) 。 (OH) 98
7.3 修剪與分割 98
7.3.1 修剪 (RM) 98
7.3.2 修剪兩者 (TM) 99
7.3.3 加長/縮短 (LE) 99
7.3.4 伸展 (SS) 100
7.3.5 裁剪至矩形(C) (CLR) 101
7.3.6 分割 (DI) 101
7.3.7 分割實體(P) (MS) 101
7.3.8 分割段 (D2) 102
7.3.9 手動打斷(B) (B2) 102
7.3.10 自動修剪(T) (AX) 103
7.3.11 打斷間隙 (D3) 103
7.4 轉角 104
7.4.1 倒角/斜面 (CH) 104
7.4.2 圓角 (RN) 104
7.5 逆轉 (RV) 105
7.6 實體 105
7.6.1 編輯文字 (MT) 105
7.6.2 編輯公差(L) (ML) 106
7.7 分解 (XP) 106
7.8 繪製順序 106
7.8.1 移到最前(F) (MF) 107
7.8.2 送到後面 (MB) 107
7.8.3 重新排序 (MO) 107
7.8.4 排序相連的實體(C) (MC) 108

7.9 檢測(D) 108
7.9.1 檢測重複項(D) (MD) 108
7.9.2 檢測零長度的實體(Z) (MZ) 109
7.10 投影 110
7.10.1 正射投影 (圓柱形) (O) (PR) 110
7.10.2 等距投射 (PJ) 111
7.10.3 等距投影 (圓柱形) (I) (PC) 111
7.10.4 矩陣轉換(M) (MX) 112
7.11 屬性刷 (PI) 112

8 捕捉 114

8.1 自由(F) (SF) 114
8.2 柵格 (SG) 114
8.3 結束 (SE) 115
8.4 在實體上 (ST) 115
8.5 垂直的 (SU) 115
8.6 切線 (SB) 116
8.7 中心 (SC) 116
8.8 參考 (SR) 116
8.9 中點 (SM) 117
8.10 中點 (手動) (SN) 117
8.11 距離 (SD) 118
8.12 距離手冊 (SH) 118
8.13 交叉點 (SI) 119
8.14 交點 (手動) (SY) 119
8.15 自動 (SA) 120
8.16 座標 (SX) 120
8.17 極座標 (SO) 121
8.18 X/Y從點 (PX) 121
8.19 Y/X從點 (PY) 122
8.20 選擇參考點(S) (SK) 122
8.21 限制關閉 (EN) 122
8.22 限制正交 (EO) 123
8.23 橫向限制 (EH) 123
8.24 縱向限制 (EV) 123
8.25 限制角度或長度 (EL) 124
8.26 設定相對零點 (RZ) 124
8.27 鎖定相對零點 (RL) 124
8.28 鎖定捕捉(L) (SQ) 125

9 資訊 126

9.1 位置 (IO) 126
9.2 相對位置 (IV) 126
9.3 極座標位置 (IL) 127
9.4 相對極地位置 (IT) 127
9.5 點到點的距離 (IP) 127
9.6 實體到點的距離 (IE) 128
9.7 實體與實體的距離 (IN) 128
9.8 角度 (IA) 128
9.9 選擇的總長度(T) (IS) 129
9.10 多角形區域 (IR) 129
9.11 弧形/圓形/橢圓區域 (IC) 130

9.12 多段線面積(I) (II) 132

10 圖層 133

10.1 切換可見性 (YV) 133
10.2 切換凍結狀態(T) (YF) 133
10.3 切換鎖定狀態 (YL) 134
10.4 僅顯示活動 (YO) 134
10.5 顯示所有圖層 (YS) 134
10.6 隱藏所有圖層 (YH) 135
10.7 解凍所有圖層(T) (YW) 135
10.8 凍結所有圖層(F) (YZ) 135
10.9 鎖定所有圖層 (YK) 136
10.10 解鎖所有圖層 (YN) 136
10.11 新增圖層(A)... (YA) 136
10.12 新增子圖層(A)... (YU) 137
10.13 設定父層... (YX) 137
10.14 從選區建立圖層(C)... (YT) 137
10.15 null (YJ) 138
10.16 複製圖層(D)... (YY) 138
10.17 刪除圖層(D) (YR) 138
10.18 清除未使用的圖層(P) (YP) 139
10.19 編輯圖層(E)... (YE) 139
10.20 啟用圖元圖層 (YB) 139
10.21 選擇圖層實體 (YC) 140
10.22 取消選擇圖層實體 (YD) 140
10.23 圖層狀態(S) 140
10.23.1 添加... (YM) 140

11 區塊 141

11.1 分解 (XP) 141
11.2 切換可見性 (BV) 141
11.3 顯示所有區塊 (BS) 141
11.4 隱藏所有區塊 (BH) 142
11.5 新增空塊... (BA) 142
11.6 從選擇中建立區塊 (BC) 142
11.7 新增佈局區塊(A)... (BL) 143
11.8 移除區塊(R) (BR) 143
11.9 清除未使用的區塊(U) (BP) 143
11.10 重新命名塊... (BN) 144
11.11 編輯塊 (BE) 144
11.12 從參考文獻中編輯塊 (BD) 144
11.13 就地編輯區塊(E) (BB) 145
11.14 複製區塊(D)... (BY) 146
11.15 返回到主圖 (EM) 146
11.16 選擇區塊參考 (BK) 146
11.17 取消選擇區塊參考 (BX) 147
11.18 插入塊 (BI) 147
11.19 插入外部參照... (XR) 148
11.20 開啟外部參照檔案 148
11.21 重新載入外部參照 149
11.22 綁定外部參照 149
11.23 建立圖庫項目(C) (BT) 149

11.24 屬性(A) ... 150
11.24.1 定義區塊屬性(D) (UA) ... 150
11.24.2 同步屬性(S) (UY) ... 151

12 視窗 ... 152

12.1 關閉所有 ... 152
12.2 下一頁 ... 152
12.3 上一篇 ... 152
12.4 全屏 ... 153

13 雜項 ... 154

13.1 匯入/匯出 ... 154
13.1.1 匯入點... ... 154
13.1.2 匯入帶標籤的點(I)... ... 154
13.1.3 從CSV繪製... ... 155
13.1.4 Batch2Pdf可見佈局塊 (2PF) ... 155
13.1.5 KML匯出(X)... ... 155
13.2 選擇 ... 155
13.2.1 依識別碼... (TH) ... 156
13.2.2 按顏色分類 (TF) ... 156
13.2.3 選擇下一個實體(X) ... 156
13.2.4 選擇前一個實體(V) ... 156
13.2.5 儲存選擇 (TS) ... 157
13.2.6 使用選擇 (TU) ... 157
13.3 繪製 ... 157
13.3.1 布林運算（傳統） ... 157
13.3.2 水平施工線 (XH) ... 158
13.3.3 垂直施工線 (XV) ... 158
13.3.4 中心線十字 (CS) ... 159
13.3.5 計數器 (C12) ... 159
13.3.6 沿著實體的文字 (TG) ... 159
13.3.7 文字對齊引線(T) (2T) ... 160
13.3.8 選定文字中的引線 (T2L) ... 160
13.3.9 從2點開始的盒式連線 (LJ) ... 160
13.3.10 由2個點組成的燕尾榫頭 ... 160
13.3.11 從2點開始的折線斷裂符號 (S3) ... 161
13.3.12 繪製Fms車道 (PF) ... 161
13.3.13 線和圓的極點 ... 161
13.3.14 三個圓的根心 ... 161
13.3.15 兩個圓的根軸 ... 162
13.3.16 3個圓的相似性軸 ... 162
13.3.17 繪製包圍盒 ... 162
13.3.18 多邊形包絡 ... 162
13.4 修改 ... 162
13.4.1 X中的比例 ... 163
13.4.2 沿Y縮放(Y) ... 163
13.4.3 單向縮放(S) ... 163
13.4.4 偏移（傳統） ... 163
13.4.5 多段線偏移（替代）(F) ... 165
13.4.6 偏移（通過點，舊版） ... 165
13.4.7 按圖層設定屬性 ... 165
13.4.8 按區塊設定屬性 ... 165
13.4.9 清除未使用的圖層和區塊(U) ... 166
13.4.10 將繪圖展平為2D ... 166

13.4.11 重新載入線型定義 ... 166
13.4.12 清除撤消歷史 ... 166
13.4.13 設定字型為Arial ... 166
13.4.14 重新生成圖案填充圖樣(R) ... 166
13.4.15 將雲形線轉換為貝茲線段(C) ... 167
13.4.16 將直線雲形線轉換為線 ... 167
13.4.17 重置雲形線切線(R) ... 167
13.4.18 在弧線/線段變化時分割多段線 ... 167
13.5 投影 ... 167
13.5.1 地圖投影(M) ... 168
13.6 圖層(L) ... 168
13.6.1 使所有的白色圖層變成黑色 ... 168
13.6.2 使所有的黑色圖層變成白色 ... 168
13.6.3 從圖案填充建立新圖層(C) ... 168
13.7 區塊 ... 169
13.7.1 修復區塊名稱 ... 169
13.7.2 輸出區塊列表... ... 169
13.7.3 輸出區塊參考列表... ... 169
13.7.4 列表塊屬性 ... 169
13.7.5 為區塊名稱加前綴(P)... ... 169
13.8 資訊 ... 170
13.8.1 儲存位置 (TT) ... 170
13.8.2 使用位置 (TY) ... 170
13.8.3 方位/方位角 ... 170
13.9 開發 ... 170
13.9.1 指令碼外殼 (GE) ... 171
13.9.2 執行指令碼 (XC) ... 171
13.10 重設組態 ... 171
13.11 管理 RCC 外掛程式 ... 172

14 CAM ... 173

14.1 CAM配置... (KK) ... 173
14.2 CAM匯出(C) (KX) ... 173
14.3 G-Code匯入(I)... ... 174
14.4 顯示刀具路徑(D) (KV) ... 174
14.5 添加工具 (KA) ... 174
14.6 編輯刀具(E) (KE) ... 175
14.7 移除工具 (KR) ... 175
14.8 匯出刀具(E) (KO) ... 175
14.9 匯入刀具(I) (KI) ... 176
14.10 新增輪廓刀具路徑(A) (KP) ... 176
14.11 新增型腔刀具路徑(A) (KC) ... 177
14.12 新增鑽孔刀具路徑(A) (KL) ... 177
14.13 編輯刀具路徑(E) (KD) ... 178
14.14 移除刀具路徑(R) (KM) ... 178
14.15 向上移動刀具路徑(U) ... 179
14.16 下移刀具路徑(D) ... 179
14.17 重新生成刀具路徑(R) ... 179
14.18 從刀具中重新生成刀具路徑(R) ... 180
14.19 重新生成所有刀具路徑(R) ... 180
14.20 從選擇中更新刀具路徑(U) ... 180
14.21 新增連接橋(T) (KT) ... 181
14.22 新增工件(W) (KW) ... 181

14.23 顯示CAM刀具列表 (GO) ... 181
14.24 顯示CAM刀具路徑列表 (GA) ... 182
14.25 顯示模擬面板(S) (GI) ... 182
14.26 Nesting (NE) ... 183
14.27 Set Nesting Quantity ... 184

15 命令列工具 ... 185

15.1 merge ... 185
15.2 bmp2dwg ... 185
15.3 bbox ... 186
15.4 dwg2bmp ... 187
15.5 dwg2csv ... 188
15.6 dwg2dwg ... 188
15.7 dwg2maptiles ... 190
15.8 dwg2pdf ... 191
15.9 dwg2svg ... 193
15.10 dwgexplode ... 194
15.11 dwghatch ... 195
15.12 dwghatcharea ... 195
15.13 dwginfo ... 196
15.14 dwgmapconvert ... 197
15.15 extracttextinfo ... 198
15.16 svg2dwg ... 198

16 教學 ... 200

16.1 命令列工具 ... 200
16.1.1 產生地圖圖磚 ... 200
16.2 開發 ... 202
16.2.1 命令列工具指令碼 ... 202
16.2.2 建立 QCAD 外掛程式 ... 204
16.2.3 互動式指令碼動作 ... 207
16.2.4 從檔案執行指令碼 ... 212
16.2.5 Simple API ... 213
16.2.6 Script Shell ... 232
16.3 繪圖 ... 233
16.3.1 自訂線寬 ... 234
16.3.2 從 CSV 匯入帶標籤的點 ... 235
16.3.3 漸變 ... 240
16.3.4 重複使用圖面位置 ... 246
16.3.5 使用座標清單 ... 248
16.4 字型 ... 249
16.4.1 編輯 CXF 字型 ... 249
16.5 安裝 ... 251
16.5.1 在 Linux 上安裝 QCAD ... 251
16.5.1.1 從 Flatpak 安裝 QCAD ... 252
16.5.1.2 使用安裝程式安裝 QCAD ... 257
16.5.1.3 在 Chromebook 上安裝 QCAD ... 258
16.5.2 在 macOS 上安裝 QCAD ... 266
16.5.3 QCAD Portable ... 267
16.5.4 在 Windows 上安裝 QCAD ... 268
16.6 圖層 ... 270
16.6.1 圖層、區塊與屬性 ... 270
16.6.2 使用圖層狀態 ... 271

16.6.3 使用圖層 274
16.7 MCP 278
16.7.1 在 Claude Desktop 中使用 QCAD 278
16.8 元件庫與圖塊 281
16.8.1 使用零件庫 281
16.9 偏好設定 284
16.9.1 調整顏色 285
16.9.2 使用者介面語言 285
16.9.3 重設 QCAD 組態 288
16.10 列印 289
16.10.1 列印 289
16.10.2 使用配置區塊與視埠 293
16.11 屬性 296
16.11.1 屬性編輯器 296
16.12 QCAD/CAM 298
16.12.1 排版 298
16.12.2 QCAD/CAM 後處理器 303
16.12.3 QCAD/CAM 307
16.13 影片教學 319

1 檔案

工具列 / 圖示:



命令: `filemenu`

說明

檔案選單包含用於開啟、儲存、匯入、匯出和列印檔案的所有工具。

1.1 新的

工具列 / 圖示:



選單: 檔案 > 新的
快速鍵: `Ctrl+N (Mac: ⌘N) | Ctrl+T (Mac: ⌘T)`
命令: `new`

說明

使用此指令建立新的空白圖紙。新圖紙完全為空（沒有實體，只有一個預設圖層，沒有圖塊）。作為 QCAD 的常用使用者，您可能希望改為建立包含您最常用的圖層和圖塊以及可能的圖框的圖紙範本。一旦您有了這樣的範本，就可以載入它，而不是從頭開始新圖紙。
請參閱從範本新建指令，以了解如何使用圖紙範本。

1.2 從範本新增(T)...

工具列 / 圖示:



附加元件: **QCAD Professional**
選單: 檔案 > 從範本新增(T)...
捷徑: `Ctrl+Shift+N (Mac: ⇧⌘N)`
命令: `newfromtemplate`

說明

此工具開啟圖紙範本作為新圖紙的起點。如果任何一般圖紙儲存在 library/templates 目錄或應用程式偏好設定對話方塊中設定的另一個範本目錄中，則可以將其用作圖紙範本。

1.3 開啟(O)...

工具列 / 圖示:

選單: 檔案 > 開啟(O)...
捷徑: Ctrl+O (Mac: ⌘O)
命令: open

說明

使用此指令開啟圖紙檔案。檔案將被載入並顯示在 QCAD 應用程式視窗內的新視窗中。您可以使用「Windows」選單或圖紙區域頂部的分頁在不同的已載入圖紙之間切換。

QCAD Professional

PDF 檔案

如果開啟 PDF 檔案，QCAD 會顯示一個對話方塊。在此對話方塊中，您可以指定要匯入的頁面、是否要匯入影像以及是否應套用裁剪。匯入的影像儲存在名為「pdf_images」的新資料夾中，該資料夾位於 PDF 檔案所在的位置。如果不裁剪，則從 PDF 檔案匯入所有向量資料。這可能包括紙張之外的資料。

編輯 ***CXF*** 字型

QCAD 附帶一組其自有 CXF 格式的線字型。線字型有時在 CAD 中代替 TrueType 字型使用。線字型也經常用於雕刻或其他進一步處理。
QCAD 可以載入和編輯 CXF 格式的字型。要載入現有字型，只需使用選單 File > Open 並選擇格式篩選器「CXF Font Files (*.cxf)」。然後選擇要開啟的字型檔案。QCAD 附帶的字型儲存在 QCAD 安裝的「fonts」目錄中。
字型字形（各種字母和符號的表示）被載入到圖塊中。確保圖塊列表可見 (View > Block List)，以便您可以瀏覽字型字形。
每個圖塊都有一個格式為「[Hexadecimal Unicode] [Symbol]」的名稱，例如 Unicode 65（十六進位 41）的大寫「A」為「0x0041 A」。
按照慣例，大寫「A」應以 9 個圖紙單位的高度建構。當字型用於文字時，QCAD 會根據所選的文字高度對其進行縮放。
字形的參考點 0,0 應位於基線的左下角。在 CXF 格式中，字形可以包含線、弧和多重曲線。可以使用雲形線，但在匯出期間會轉換為多重曲線。

1.4 匯入...

工具列 / 圖示:

選單: 檔案 > 匯入...
捷徑: Ctrl+Shift+I (Mac: ⇧⌘I)
命令: import

說明

匯入指令將磁碟上檔案中的圖紙插入到目前圖紙中。

匯入圖紙使用的所有圖層都將加入目前圖紙的圖層列表中。如果需要，可以覆寫同名的現有圖層（選項工具列中的「overwrite layers」選項）。
匯入圖紙的圖塊參照將與它們參照的圖塊定義一起插入。如果需要，可以覆寫目前圖紙中的圖塊（選項工具列中的「overwrite blocks」選項）。
選項工具列還提供了一些工具，用於在定位匯入圖紙時縮放、旋轉或翻轉它。

使用方式

用滑鼠設定匯入圖紙的目標點，或在指令行中輸入座標。目標點對應於匯入圖紙的絕對零點。

1.5 還原(R)

工具列 / 圖示:



附加元件: **QCAD Professional**
選單: 檔案 > 還原(R)
捷徑: Ctrl+R (Mac: ⌘R)
命令: revert

說明

從磁碟重新載入目前圖紙。所有未儲存的更改都將遺失。請注意，此操作無法復原。例如，如果 QCAD 用作被另一個應用程式或處理程序修改的檔案的檔案檢視器，則可以使用此功能重新整理檢視。

1.6 在檔案總管/Finder/檔案管理員中顯示 (FI)

工具列 / 圖示:



附加元件: **QCAD Professional**
選單: 檔案 > 在檔案總管/Finder/檔案管理員中顯示
捷徑: F, I
命令: showfile

說明

此工具可用於在檔案管理員視窗中開啟包含目前圖紙的資料夾。這可以是 Windows 下的 Explorer、macOS 下的 Finder 或 Linux 下的檔案管理員（例如 Nautilus）。Explorer 和 Finder 還將醒目提示資料夾中的圖紙檔案。

1.7 儲存

工具列 / 圖示:



選單: 檔案 > 儲存
捷徑: Ctrl+S (Mac: ⌘S)
命令: save

說明

此指令將目前圖紙儲存到載入它的同一檔案。如果您想儲存新建的圖紙或將目前圖紙儲存到新檔案，請改用選單檔案 - 另存新檔。然後系統會在儲存圖紙前詢問您檔案名稱。

1.8 另存新檔(A)...

工具列 / 圖示:



選單: 檔案 > 另存新檔(A)...
捷徑: Ctrl+Shift+S (Mac: ⇧⌘S)
命令: saveas

說明

將目前圖紙另存為新檔案。顯示的對話方塊還允許您選擇要用於儲存檔案的格式和格式版本。

1.9 關閉

工具列 / 圖示:



選單: 檔案 > 關閉
捷徑: Ctrl+W (Mac: ⌘W)
命令: close

說明

此指令關閉目前圖紙。如果目前圖紙包含未儲存的更改，您將獲得在關閉前儲存圖紙或放棄這些更改的選項。

1.10 點陣圖匯出... (XB)

工具列 / 圖示:



選單: 檔案 > 點陣圖匯出...
捷徑: X, B
命令: bitmapexport

說明

此工具將目前圖紙匯出為點陣圖檔案。

使用方式

將顯示一個用於選擇輸出檔案的對話方塊。指定檔案名稱後，第二個對話方塊會詢問您點陣圖大小和偏好的背景色。
請注意，匯出非常大尺寸的點陣圖可能需要很長時間，具體取決於您的硬體。點陣圖的最大尺寸為寬 x 高 ≤ 2.147.483.647。

1.11 快速匯出SVG(X)... (XS)

工具列 / 圖示:



附加元件: **QCAD Professional**
選單: 檔案 > 快速匯出SVG(X)...
捷徑: X, S
命令: svgexport

說明

將目前圖紙匯出為 SVG 檔案。雖然 SVG 格式並非儲存 CAD 資料的理想格式，但它非常流行，主要用於儲存各種類型的向量圖形以進行簡報，有時用於進一步處理。
此工具使用可在應用程式偏好設定 Load/Save - Quick SVG Export 下設定的參數。

1.12 進階SVG匯出(A)...

工具列 / 圖示:



附加元件: **QCAD Professional**
選單: 檔案 > 進階SVG匯出(A)...
命令: svgexportas

說明

以 SVG 格式匯出目前圖紙。將顯示一個進階匯出對話方塊，可用於設定匯出的各種選項。

最值得注意的是，「Preserve Geometry」選項可用於匯出圖紙以進行進一步處理。在這種情況下，輸出的視覺外觀可能與 CAD 圖紙不完全符合，但會盡可能多地將幾何圖形轉移到 SVG 檔案中。

1.13 SVG匯入...

工具列 / 圖示:



選單: 檔案 > SVG匯入...
命令: svgimport

說明

此工具將 SVG 檔案匯入到目前圖紙中。請注意，僅支援非常有限的一組 SVG 標籤和參數。目的是盡可能多地匯入 SVG 檔案中的原始幾何圖形。

1.14 PDF輸出... (XD)

工具列 / 圖示:



選單: 檔案 > PDF輸出...
捷徑: X, D
命令: pdf

說明

此工具將目前圖紙匯出為 PDF 檔案。匯出為 PDF 與列印圖紙非常相似。在將圖紙匯出為 PDF 之前，您很可能需要調整圖紙縮放和圖紙位置以及頁面設定。
因此，使用此工具時，QCAD 會自動切換到列印預覽。如果列印預覽與您的期望不符，請取消匯出，調整頁面設定，然後重新開始 PDF 匯出。

1.15 列印預覽

工具列 / 圖示:



選單: 檔案 > 列印預覽
捷徑: Ctrl+Shift+P (Mac: ⇧⌘P)
命令: printpreview

說明

列印預覽顯示您的圖紙在列印輸出中的外觀。使用選項工具列中的下拉方塊調整圖紙的縮放比例。此選項實際上不會縮放或以其他方式修改您的圖紙實體，它只設定套用於將圖紙適配到紙張上的縮放比例。
縮放下拉方塊右側的按鈕可用於自動將圖紙適配到所選紙張上，或自動添加頁面，以便整個圖紙可以列印在多個頁面上。

選擇「Move Paper Position」工具後，您可以通過用滑鼠左鍵拖曳來自由移動紙張。按一下滑鼠右鍵或按 Escape 鍵終止工具。
選項工具列提供了一些其他工具，用於快速更改一些常用圖紙偏好設定，這些偏好設定也可在圖紙偏好設定對話方塊中存取。

1.16 列印(P)...

工具列 / 圖示:



選單: 檔案 > 列印(P)...
捷徑: Ctrl+P (Mac: ⌘P)
命令: print

說明

使用此指令列印圖紙。請務必在列印前始終切換到列印預覽，以檢查圖紙縮放和位置是否按需設定。
在列印任何內容之前會顯示一個設定對話方塊。使用此對話方塊選擇印表機並調整印表機特定設定。

1.17 列印當前檢視...

工具列 / 圖示:



選單: 檔案 > 列印當前檢視...
捷徑: Ctrl+Alt+P (Mac: ⌘Alt+P)
命令: printview

說明

使用此指令列印目前在圖形檢視中顯示的圖紙部分。

1.18 列印視窗...

工具列 / 圖示:



附加元件: **QCAD Professional**
選單: 檔案 > 列印視窗...
捷徑: Ctrl+Alt+Shift+P (Mac: ⌘Alt+⇧P)
命令: printwindow

說明

此工具列印圖紙的矩形視窗。列印預覽的設定方式是所選矩形區域與紙張的可列印區域完全吻合。

2 編輯

工具列 / 圖示:



命令: `editmenu`

說明

編輯選單包含用於基本編輯的工具，例如複製/貼上和刪除。

2.1 撤銷 [-] (OO)

工具列 / 圖示:



選單: 編輯 > 撤銷 [-]
快速鍵: Ctrl+Z (Mac: ⌘Z) | O, O
命令: `undo | oops`

說明

此工具撤回圖紙的最後一次更改。QCAD 可以撤回多個指令。例如，如果您剛建立了一條直線和一個圓，並且想要復原兩者，請使用復原指令兩次。

2.2 重做 [-] (UU)

工具列 / 圖示:



選單: 編輯 > 重做 [-]
快速鍵: Ctrl+Shift+Z (Mac: ⇧⌘Z) | U, U
命令: `redo | uu`

說明

重做恢復先前復原操作的效果。

2.3 刪除 (ER)

工具列 / 圖示:



選單: 編輯 > 刪除
快速鍵: Del | Backspace | E, R
命令: delete | er

說明

此工具刪除目前選定的實體。

2.4 剪下

工具列 / 圖示:



選單: 編輯 > 剪下
捷徑: Ctrl+X (Mac: ⌘X)
命令: cut

說明

剪下工具的工作方式與複製工具類似，唯一的區別是所選實體在被複製到剪貼簿後會從目前圖紙中移除。

2.5 用參考資料切割 (RT)

工具列 / 圖示:



選單: 編輯 > 用參考資料切割
快速鍵: Ctrl+Shift+X (Mac: ⇧⌘X) | R, T
命令: cutwithreference | rt

說明

帶參考點剪下工具的工作方式與帶參考點複製工具類似，唯一的區別是所選實體在被複製到剪貼簿後會從目前圖紙中移除。

2.6 複製 (CP)

工具列 / 圖示:



選單: 編輯 > 複製
快速鍵: Ctrl+C (Mac: ⌘C) | C, P
命令: copy | cp

說明

QCAD 提供了一組工具，用於將實體從一個圖紙複製到另一個圖紙，類似於其他應用程式。

使用方式

1. 使用選擇工具準備要複製到剪貼簿的實體選區。
2. 選擇複製工具。

QCAD 的標準複製工具的作用類似於其他應用程式的複製工具。它不允許您為選區選擇參考點，而是自動在選區中心計算參考點。這並不總是理想的，因為您很可能希望將貼上的實體放置在精確定義的位置。為此，QCAD 提供了一個替代的、更特定於 CAD 的複製工具：帶參考點複製。

選區現在位於 QCAD 內部剪貼簿上，可以貼上到用同一執行實例的 QCAD 開啟的相同或不同圖紙中。請注意，如果您退出 QCAD 應用程式，剪貼簿的內容將遺失。QCAD 剪貼簿只能由 QCAD 本身存取。您無法通過複製和貼上與其他應用程式交換圖紙實體。請為此使用 QCAD 的匯出和匯入功能。

2.7 影印件與參考資料 (RC)

工具列 / 圖示:



選單: 編輯 > 影印件與參考資料
快速鍵: Ctrl+Shift+C (Mac: ⇧⌘C) | R, C
命令: copywithreference | rc

說明

將目前選區複製到 QCAD 剪貼簿。此工具讓您指定一個參考點，用於在將選區貼上到圖紙時定位選區。

使用方式

1. 使用選擇工具準備要複製到剪貼簿的實體選區。
2. 啟動帶參考點複製工具。
3. 指定要在貼上選區時使用的參考點。

2.8 貼上 (PS)

工具列 / 圖示:



選單: 編輯 > 貼上
快速鍵: Ctrl+V (Mac: ⌘V) | P, S
命令: paste | ps

說明

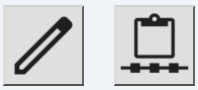
貼上指令插入先前複製到剪貼簿的實體。貼上對於將實體從一個圖紙轉移到另一個圖紙特別有用。
剪貼簿內容使用的所有圖層都將貼上到目前圖紙的圖層列表中。如果需要，可以覆寫同名的現有圖層（選項工具列中的「overwrite layers」選項）。
剪貼簿上的圖塊參照將與它們參照的圖塊定義一起貼上。如果需要，可以覆寫目前圖紙中的圖塊（選項工具列中的「overwrite blocks」選項）。
選項工具列還提供了一些工具，用於在貼上時縮放、旋轉或翻轉剪貼簿內容。

使用方式

用滑鼠設定貼上實體的目標點，或在指令行中輸入座標。如果使用了帶參考點複製/剪下，則目標點對應於複製或剪下實體時選擇的參考點。如果使用了不帶參考點的剪下或複製，則使用選區的中心作為參考點。

2.9 沿著實體貼上(A) (PE)

工具列 / 圖示:



附加元件: QCAD Professional
選單: 編輯 > 沿著實體貼上(A)
快速鍵: Ctrl+Shift+V (Mac: ⇧⌘V) | P, E
命令: pastealongentity

說明

此工具沿現有的線、弧、多重曲線或雲形線實體貼上剪貼簿內容。剪貼簿多次貼上，使剪貼簿內容的參考點放置在實體上。

剪貼簿可以以給定的項目間距或給定的次數多次插入，均勻地沿實體分佈。

「Align」選項可用於旋轉剪貼簿，使其角度與沿實體的角度對齊。

「Include end points」選項使第一個和最後一個項目放置在實體的起點和終點上。

此外，剪貼簿可以在貼上時縮放或旋轉。

2.10 重複的 (DP)

工具列 / 圖示:

選單: 編輯 > 重複的
捷徑: D, P
命令: duplicate | dp

說明

此工具重製選定的實體並選擇建立的副本。

使用方式

1. 使用選擇工具準備要重製的實體選區。
2. 選擇重製工具。

2.11 快速修改

工具列 / 圖示:



捷徑: W, Q
命令: quickmodifymenu

說明

用於快速修改實體的工具，例如修剪、延伸和拉伸，通常只需單次按一下。

2.11.1 向左移動(L) (←)

工具列 / 圖示:



附加元件: **QCAD Professional**
選單: 編輯 > 快速修改 > 向左移動(L)
捷徑: ←

說明

此功能可用於將目前選區快速移動先前設定的距離。
可以在 Edit > Application Preferences > Edit > Move 下設定該距離。

2.11.2 向右移動(R) (→)

工具列 / 圖示:



附加元件: QCAD Professional
選單: 編輯 > 快速修改 > 向右移動(R)
捷徑: →

說明

此功能可用於將目前選區快速移動先前設定的距離。
可以在 Edit > Application Preferences > Edit > Move 下設定該距離。

2.11.3 上升 (↑)

工具列 / 圖示:



附加元件: QCAD Professional
選單: 編輯 > 快速修改 > 上升
捷徑: ↑

說明

此功能可用於將目前選區快速移動先前設定的距離。
可以在 Edit > Application Preferences > Edit > Move 下設定該距離。

2.11.4 下移 (↓)

工具列 / 圖示:



附加元件: QCAD Professional
選單: 編輯 > 快速修改 > 下移
捷徑: ↓

說明

此功能可用於將目前選區快速移動先前設定的距離。
可以在 Edit > Application Preferences > Edit > Move 下設定該距離。

2.11.5 逆時針旋轉(R) (F5)

工具列 / 圖示:



附加元件: **QCAD Professional**
選單: 編輯 > 快速修改 > 逆時針旋轉(R)
捷徑: F5
命令: rotateccw

說明

此功能可用於將目前選區快速旋轉先前設定的角度，或在貼上或插入圖塊或庫項目時即時旋轉實體。

偏好設定

Edit > Application Preferences > Edit > Rotate

- *Angle step*
  旋轉角度。
- *Shift multiplier*
  旋轉時按下 Shift 鍵時套用於角度的係數。
- *Alt multiplier*
  旋轉時按 Alt 鍵時套用於角度的係數。
- *Center of Rotation*
  此偏好設定僅在旋轉選區時有效。
  - *Centroid of convex bounding polygon (default):*
    旋轉中心始終位於選區中心的相同位置。使用此偏好設定，旋轉是可逆的。這意味著，選區順時針旋轉後，再逆時針旋轉，又會回到原來的位置。
  - *Relative zero point:*
    圍繞相對零點的目前位置旋轉。
  - *Center of bounding box:*
    圍繞目前選區的邊界框中心旋轉。這種類型的旋轉通常不可逆。

2.11.6 順時針旋轉(R) (F6)

工具列 / 圖示:



附加元件: **QCAD Professional**
選單: 編輯 > 快速修改 > 順時針旋轉(R)
捷徑: F6
命令: rotatecw

說明

此功能可用於將目前選區快速旋轉先前設定的角度，或在貼上或插入圖塊或庫項目時即時旋轉實體。

偏好設定

Edit > Application Preferences > Edit > Rotate

- *Angle step*

旋轉角度。

- *Shift multiplier*
  旋轉時按下 Shift 鍵時套用於角度的係數。
- *Alt multiplier*
  旋轉時按 Alt 鍵時套用於角度的係數。
- *Center of Rotation*
  此偏好設定僅在旋轉選區時有效。
  - *Centroid of convex bounding polygon (default):*
    旋轉中心始終位於選區中心的相同位置。使用此偏好設定，旋轉是可逆的。這意味著，選區順時針旋轉後，再逆時針旋轉，又會回到原來的位置。
  - *Relative zero point:*
    圍繞相對零點的目前位置旋轉。
  - *Center of bounding box:*
    圍繞目前選區的邊界框中心旋轉。這種類型的旋轉通常不可逆。

2.12 尋找/取代(R)... (RP)

工具列 / 圖示:



附加元件: **QCAD Professional**
選單: 編輯 > 尋找/取代(R)...
快速鍵: Ctrl+F (Mac: ⌘F) | R, P

說明

此工具用另一個文字字串替換文字實體中某個文字字串的所有出現。如果選擇了一個或多個實體，則搜尋僅限於這些實體。如果未選擇任何內容，則搜尋所有文字實體。鎖定或不可見圖層上的實體不會被搜尋。

2.13 替換字型(T)... (FF)

工具列 / 圖示:



附加元件: **QCAD Professional**
選單: 編輯 > 替換字型(T)...
捷徑: F, F

說明

使用此工具，您可以輕鬆地用另一種字型替換特定字型的所有使用。如果匯入的圖紙使用您系統上不可用或不支援所有所需字形的字型，這將特別有用。

2.14 縮放文字高度(S)... (MG)

工具列 / 圖示:

附加元件: **QCAD Professional**
選單: 編輯 > 縮放文字高度(S)...
捷徑: M, G
命令: scaletextheight | mg

說明

此工具縮放所有選定文字的文字高度，而不更改文字的位置。

2.15 轉換繪圖單位 (CU)

工具列 / 圖示:

選單: 編輯 > 轉換繪圖單位
捷徑: C, U
命令: convertunit | cu

說明

將目前圖紙轉換為不同的圖紙單位，並相應地縮放所有幾何圖形。

2.16 左鍵按一下

工具列 / 圖示:



附加元件: **QCAD Professional**
選單: 編輯 > 左鍵按一下
捷徑: Ctrl+Return (Mac: ⌘Return)
命令: leftclick

說明

觸發預設的左鍵按一下操作，以便可以從指令或鍵盤快捷鍵調用目前工具的主按一下。

2.17 退出

工具列 / 圖示:



選單: 編輯 > 退出
捷徑: Esc
命令: escape

說明

Escape 鍵可用於終止目前工具並返回 QCAD 的閒置狀態。如果目前工具需要多個步驟，Escape 將返回工具的上一步。在這種情況下，要終止工具，可能需要多次按 Escape。

2.18 復位/閒置 (QQ)

工具列 / 圖示:



選單: 編輯 > 復位/閒置
捷徑: Q, Q
命令: reset | qq

說明

此工具終止所有作用中工具並將 QCAD 返回到其閒置狀態，在該狀態下您可以使用滑鼠游標選擇實體、拖放實體等。

2.19 繪圖首選項...

工具列 / 圖示:




選單: 編輯 > 繪圖首選項...
捷徑: Ctrl+I (Mac: ⌘I)
命令: drawingpreferences

說明

圖紙偏好設定對話方塊允許您更改影響目前圖紙各個方面的偏好設定。這些偏好設定儲存在您的圖紙中。

2.20 應用首選項...

工具列 / 圖示:



選單: 編輯 > 應用首選項...
捷徑: Ctrl+, (Mac: ⌘,)
命令: preferences

說明

在應用程式偏好設定對話方塊中，您可以調整 QCAD 及其工具和圖形檢視的外觀和行為。
QCAD 還將其中一些設定儲存在圖紙內部。這些設定可以在應用程式偏好設定中作為新圖紙的預設設定進行更改。換句話說，它們不影響現有圖紙，只影響在更改偏好設定後建立的圖紙。

3 檢視

工具列 / 圖示:



捷徑: W, V
命令: viewmenu

說明

檢視選單包含用於縮放、平移和調整顯示的所有工具。

3.1 草案模式 (DF)

工具列 / 圖示:



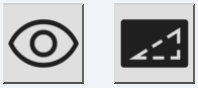
選單: 檢視 > 草案模式
捷徑: D, F
命令: draftmode | df

說明

切換目前圖紙的草稿模式。在草稿模式下，所有線都以 1 像素的寬度顯示。大文字被簡化。如果您的圖紙變得非常大且重繪需要很長時間，請使用草稿模式。

3.2 基於螢幕的線型 (NL)

工具列 / 圖示:



選單: 檢視 > 基於螢幕的線型
捷徑: N, L
命令: screenlinetype | nl

說明

切換目前圖紙的基於螢幕的線型模式。
如果啟用此模式，線型將針對電腦螢幕進行最佳化。所有線都以基於螢幕的線寬顯示（放大時線不會變寬），並且所有圖案都以固定的、基於像素的圖案顯示在螢幕上（放大時虛線不會變長）。
如果此模式關閉，線寬和線型以圖紙單位顯示（預設）。

3.3 抗鋸齒 (NT)

工具列 / 圖示:



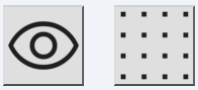
選單: 檢視 > 抗鋸齒
捷徑: N, T
命令: antialiasing | nt

說明

切換目前圖紙的反鋸齒。使用反鋸齒時，傾斜的線、弧和文字顯示得更平滑。

3.4 柵格 (GR)

工具列 / 圖示:



選單: 檢視 > 柵格
捷徑: G, R

說明

切換目前圖紙的網格可見性。

3.5 縮放

工具列 / 圖示:



捷徑: W, Z
命令: zoommenu

說明

用於縮放和平移圖紙檢視的工具。

3.5.1 放大

工具列 / 圖示:



選單: 檢視 > 縮放 > 放大
快速鍵: + | = | Ctrl++ (Mac: ⌘+)
命令: zoomin

說明

此工具增大目前檢視因子。也可以通過將滑鼠滾輪向遠離您的方向轉動來實現相同的效果。

3.5.2 縮小

工具列 / 圖示:



選單: 檢視 > 縮放 > 縮小
快速鍵: - | Ctrl+- (Mac: ⌘-)
命令: zoomout

說明

此工具減小目前檢視因子。也可以通過將滑鼠滾輪向您的方向轉動來實現相同的效果。

3.5.3 自動變焦 (ZA)

工具列 / 圖示:



選單: 檢視 > 縮放 > 自動變焦
捷徑: Z, A
命令: zoomauto | za

說明

縮放圖紙檢視，使可見圖層上的所有實體適合螢幕。

3.5.4 縮放到選擇 (ZS)

工具列 / 圖示:



選單: 檢視 > 縮放 > 縮放到選擇
捷徑: Z, S
命令: zoomselection | zs

說明

此工具縮放到目前選區，確保所有選定的實體都可見。

3.5.5 上一頁 檢視 (ZV)

工具列 / 圖示:



選單: 檢視 > 縮放 > 上一頁 檢視
捷徑: Z, V
命令: zoomprevious | zv

說明

顯示上次使用的檢視。使用此功能可切換回上一個檢視，例如在執行自動縮放後或用視窗縮放放大後。

3.5.6 視窗放大 (ZW)

工具列 / 圖示:



選單: 檢視 > 縮放 > 視窗放大
捷徑: Z, W
命令: zoomwindow | zw

說明

此工具提供了一種快速放大圖紙某個區域的方法。

使用方式

1. 指定要檢視的區域的第一個角。在該角按下滑鼠左鍵並保持按下。
2. 將滑鼠拖曳到區域的第二個角。
3. 在第二個角放開滑鼠按鈕。

注意：或者，您可以用單次滑鼠按一下分別指定第一個角和第二個角，而不是在按住滑鼠按鈕的情況下拖曳滑鼠。

3.5.7 平移變焦 (ZP)

工具列 / 圖示:



選單: 檢視 > 縮放 > 平移變焦
捷徑: Z, P
命令: zoompan | zp

說明

平移意味著在圖紙中移動（捲動）。最快的方法是使用滑鼠中鍵並像移動紙張一樣移動檢視：按住滑鼠中鍵並在移動圖紙時保持按下。如果您的滑鼠沒有滑鼠中鍵，您可以按 Control 鍵（Mac OS X：Command 鍵）並改用滑鼠左鍵。
或者，您可以啟用此工具，然後用滑鼠左鍵移動檢視而無需按任何鍵。
完成後按一下滑鼠右鍵。

3.6 疊加層

工具列 / 圖示:

命令: `overlaymenu`

說明

用於管理疊加層的工具 — 顯示在目前圖紙之上的參考圖紙。

3.6.1 方向 (VD)

工具列 / 圖示:

附加元件: **QCAD Professional**
選單: 檢視 > 疊加層 > 方向
捷徑: V, D
命令: `overlaydirection | vd`

說明

此工具在目前圖紙上顯示方向疊加層。每個具有方向的實體上都顯示一個箭頭。具有方向的實體有：線、弧、橢圓弧、雲形線和多重曲線。

3.6.2 順序(O) (VO)

工具列 / 圖示:

附加元件: **QCAD Professional**
選單: 檢視 > 疊加層 > 順序(O)
捷徑: V, O
命令: `overlayorder | vo`

說明

此工具在目前圖紙上顯示順序疊加層。每個實體上都顯示一個順序編號。

3.6.3 起點(S) (VS)

工具列 / 圖示:

附加元件: **QCAD Professional**
選單: 檢視 > 疊加層 > 起點(S)
捷徑: V, S
命令: `overlaystartpoint | vs`

說明

此工具在目前圖紙上顯示起點疊加層。每個具有起點/終點的實體的每個起點上都顯示一個箭頭。具有起點的實體有：線、弧、橢圓弧、雲形線和多重曲線。

3.7 儲存的檢視

工具列 / 圖示:



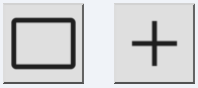
命令: `storedviewsmenu`

說明

用於儲存和調用圖紙具名視圖（特定縮放和平移位置）的工具。

3.7.1 新增檢視(A)... (VA)

工具列 / 圖示:



附加元件: **QCAD Professional**

選單: 檢視 > 儲存的檢視 > 新增檢視(A)...

捷徑: V, A

命令: `viewadd`

說明

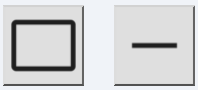
將目前視圖（縮放和偏移）儲存為視圖列表中的條目。儲存的視圖可以通過按一下視圖列表中的視圖而不是縮放和捲動來快速恢復。

使用方式

1. 放大到您經常想檢視的圖紙部分。
2. 啟動此工具。
3. 為視圖輸入名稱並按一下 OK。

3.7.2 移除檢視(R) (VR)

工具列 / 圖示:



附加元件: **QCAD Professional**

選單: 檢視 > 儲存的檢視 > 移除檢視(R)

捷徑: V, R

命令: `viewremove`

說明

從視圖列表中移除作用中視圖。

3.7.3 編輯檢視(E)... (VE)

工具列 / 圖示:



附加元件: QCAD Professional
選單: 檢視 > 儲存的檢視 > 編輯檢視(E)...
捷徑: V, E
命令: viewedit

說明

此工具編輯先前儲存視圖的名稱。

使用方式

1. 在視圖列表中啟用您要編輯的視圖。
2. 啟動此工具。
3. 編輯視圖的名稱並按一下「OK」。

3.7.4 選取檢視(P) (VP)

工具列 / 圖示:



附加元件: QCAD Professional
選單: 檢視 > 儲存的檢視 > 選取檢視(P)
捷徑: V, P
命令: viewpick

說明

此工具更新現有的已儲存視圖以符合目前視圖。

使用方式

1. 在視圖列表中啟用您要更新的視圖。
2. 縮放和平移以顯示您要使用的新視圖。
3. 啟動此工具以更新視圖列表中的作用中視圖。

3.8 關閉等距網格 (JO)

工具列 / 圖示:



選單: 檢視 > 關閉等距網格
捷徑: J, O
命令: isometricgridoff | jo

說明

關閉等角網格並返回到正常的正交網格。

3.9 頂部投影(T) (JT)

工具列 / 圖示:



選單: 檢視 > 頂部投影(T)
捷徑: J, T
命令: isometricgridtop | jt

說明

將等角網格和十字游標設定為頂部投影平面。

3.10 右邊的投影 (JR)

工具列 / 圖示:



選單: 檢視 > 右邊的投影
捷徑: J, R
命令: isometricgridright | jr

說明

將等角網格和十字游標設定為右側投影平面。

3.11 左側投射 (JL)

工具列 / 圖示:



選單: 檢視 > 左側投射
捷徑: J, L
命令: isometricgridleft | jl

說明

將等角網格和十字游標設定為左側投影平面。

3.12 圖層列表(L) (GY)

工具列 / 圖示:



選單: 檢視 > 圖層列表(L)
捷徑: G, Y
命令: gy

說明

此工具顯示/隱藏圖層列表小工具。

QCAD Professional

預設情況下，圖層列表顯示圖層可見性（開/關）和圖層鎖定（鎖定/解鎖）的欄。可以在 Edit > Application Preferences > Layer List 下顯示其他圖層狀態（凍結、可捕捉、可列印）的更多欄。

3.13 區塊列表 (GB)

附加元件: **QCAD Professional**
選單: 檢視 > 區塊列表
捷徑: G, B
命令: gb

說明

在 Professional 版本中提供圖塊列表停駐小工具。

3.14 檢視列表 (GV)

工具列 / 圖示:



附加元件: **QCAD Professional**
選單: 檢視 > 檢視列表
捷徑: G, V
命令: gv

說明

顯示或隱藏視圖列表停駐小工具，它列出圖紙的儲存視圖。

3.15 屬性編輯器 (GP)

工具列 / 圖示:



選單: 檢視 > 屬性編輯器
捷徑: G, P
命令: gp

說明

顯示或隱藏屬性編輯器停駐小工具，用於檢視和編輯選定實體的屬性。

使用方式

1. 使用選擇工具選擇一個或多個您要檢視或更改其屬性的實體。
2. 選區的屬性顯示在屬性編輯器中。

如果選擇了單個實體，則顯示其所有屬性，包括其幾何圖形（例如直線的起點和端點或圓的圓心和半徑）。如果選擇了多個實體，屬性編輯器將顯示所有選定實體共有的屬性。在選區中具有不同值的屬性顯示為混合欄位。

要更改屬性，請在屬性編輯器的相應欄位中輸入新值並確認您的輸入（Enter 或 Tab）。

更改會立即套用於所有選定的實體。幾何屬性、圖層、顏色、線寬和線型等屬性以及自訂屬性都可以用這種方式編輯。

如果未選擇任何內容，屬性編輯器為空。

3.16 選擇篩選器(S) (GF)

工具列 / 圖示:



附加元件: **QCAD Professional**
選單: 檢視 > 選擇篩選器(S)
捷徑: G, F
命令: gf

說明

選擇篩選器小工具可用於根據實體的類型或屬性選擇實體。使用選擇篩選器，例如您可以輕鬆選擇半徑在 3 到 4 之間的所有圓或高度為 5 個單位的所有文字實體。
您也可以從選區中移除實體，或僅選擇符合篩選器且已被選擇的實體（交集）。

使用方式

1. 使用 View > Selection Filter 顯示選擇篩選器小工具。
2. 選擇要按其篩選的實體類型，或選擇「Any」以符合任何實體類型。
3. 選擇要按其篩選的屬性的屬性名稱。
4. 選擇比較運算子。根據所選的屬性類型，您可以使用邏輯比較、數學比較（=、≠、>、≥、< ≤）或字串比較（是、不是、包含、不包含、開頭為、結尾為、正規表示式符合）。

5. 選擇要比較的值。
6. 按一下底部的按鈕之一以套用篩選器。
   左側的第一個按鈕選擇所有符合篩選器的實體。忽略現有選區。
   第二個按鈕將符合的實體添加到選區。
   第三個按鈕取消選擇符合的實體。
   最後一個按鈕僅選擇符合篩選器且已被選擇的實體（布林交集）。

範例

- 要選擇文字高度為 **5** 的所有文字
  實體類型：Text
  屬性：Text Height
  比較：= （等於）
  值：5
- 要選擇文字高度大於 **5** 的所有文字
  實體類型：Text
  屬性：Text Height
  比較：> （大於）
  值：5
- 要選擇半徑在 **5** 到 **6** 之間（含）的所有圓
  實體類型：Circle
  屬性：Radius
  比較：≥ （大於或等於）
  值：5
  按一下左側的第一個按鈕
  實體類型：Circle
  屬性：Radius
  比較：≤ （小於或等於）
  值：6
  按一下右側的最後一個按鈕

特殊屬性

顏色屬性按實體的顏色值符合實體。這可以是「By Layer」，在這種情況下顯示的顏色無關緊要。要按顯示的顏色符合（無論值是「By Layer」還是固定值），請改為選擇「Displayed Color」屬性。

邊界和大小屬性可用於根據實體的位置或大小選擇實體。

3.17 圖庫瀏覽器(L) (GL)

工具列 / 圖示:



附加元件: **QCAD Professional**
選單: 檢視 > 圖庫瀏覽器(L)
捷徑: G, L
命令: gl

說明

QCAD 的零件庫是可在您的圖紙中使用的符號和其他圖紙檔案的集合。要從零件庫插入項目，您需要首先使用此工具顯示庫瀏覽器。
可以使用拖放將零件插入到您的圖紙中。一旦滑鼠游標位於繪圖區域內，您就可以使用一般捕捉工具定位插入的零件，並使用選項工具列縮放、翻轉或旋轉零件。

3.18 命令列 (GM)

工具列 / 圖示:



選單: 檢視 > 命令列
捷徑: G, M
命令: gm

說明

QCAD 的指令行允許您啟動指令、輸入座標或輸入距離或半徑等值。

輸入座標

絕對座標以「x,y」格式輸入：

40,5

相對座標以「@x,y」格式輸入：

@10,6

絕對極座標以「distance<angle」格式輸入：

10<30

相對極座標以「@distance<angle」格式輸入：

@10<45

輸入座標或值時，可以使用數學運算式根據已知值計算座標。例如，座標 10,5 也可以輸入為：

5+5,30/6

計算機

指令行也可以用作計算機。為此，請輸入前面帶有等號的數學運算式：

=3+4
7

可以使用變數儲存值：

=a=5+6
11
=a/2
5.5

數學運算式

可用的數學常數有：

PI, LN2, LN10, LOG2E, LOG10E, SQRT1_2, SQRT2

可用的數學函數有：

abs, ceil, floor, exp, log, max, min, pow, sqrt, random, round, rad2deg, deg2rad, sin, cos, tan, asin, acos, atan, atan2, log10, log1p, log2, sign, cosh, sinh, tanh, acosh, asinh, atanh, expm1, hypot, cbrt, trunc

這些常數和函數中的大多數是標準 ECMAScript (JavaScript) 函數，並線上記錄。在標準 ECMAScript 中，這些函數是 Math 類別的一部分，因此函數 *abs* 必須寫為 *Math.abs*。在 QCAD 指令行中，為方便起見，您可以省略 *Math.* 部分。三角函數（sin, cos, tan, asin, acos, atan, atan2）接受或返回以度為單位的角度。如果您更喜歡這些函數的弧度版本，請改用原始的 *Math.* 函數。

函數 *rad2deg* 和 *deg2rad* 可用於在弧度和度之間轉換角度。

3.19 剪貼簿顯示 (GC)

工具列 / 圖示:



附加元件: **QCAD Professional**
選單: 檢視 > 剪貼簿顯示
捷徑: G, C
命令: gc

說明

顯示或隱藏預覽剪貼簿目前內容的停駐小工具。

3.20 狀態列 (GS)

選單: 檢視 > 狀態列
捷徑: G, S
命令: gs

說明

顯示或隱藏視窗底部的應用程式狀態列。

3.21 佈局標籤 (GT)

工具列 / 圖示:



附加元件: **QCAD Professional**
選單: 檢視 > 佈局標籤
捷徑: G, T

說明

提供用於在模型空間和圖紙列印佈局之間切換的佈局分頁。

3.22 專注於命令列

工具列 / 圖示:



選單: 檢視 > 專注於命令列
快速鍵: Space | Ctrl+M (Mac: ⌘M)

說明

此指令啟用指令行以進行輸入，例如在指定點時輸入座標。這通常通過按 Space 鍵完成。

3.23 專注於選項工具列

工具列 / 圖示:



附加元件: **QCAD Professional**
選單: 檢視 > 專注於選項工具列
捷徑: Meta+.

說明

將鍵盤焦點移動到選項工具列，以便無需使用滑鼠即可編輯其欄位。

3.24 關注工具矩陣

工具列 / 圖示:



選單: 檢視 > 關注工具矩陣
捷徑: Meta+Shift+. (Mac: Meta+⇧.)

說明

此指令啟用工具矩陣的過濾（搜尋）欄位以進行輸入。

3.25 顯示距離/角度

工具列 / 圖示:



選單: 檢視 > 顯示距離/角度
捷徑: F8

說明

顯示兩個所選點之間的距離和角度。

4 選擇

工具列 / 圖示:



捷徑: W, S
命令: selectionmenu

說明

交叉選擇

某些選擇工具可以在交叉選擇模式下使用。在此模式下，不僅完全位於給定區域內的實體會被選擇，只有部分位於該區域內的實體也會被選擇。這種選擇也稱為「交叉選擇」。

選擇模式

某些選擇工具允許您在選項工具列中選擇選擇模式。可用的選擇模式有：

- Replace selection:

  用作用中選擇工具進行的新選區替換目前選區（預設）。
- Add to selection:

  將選區添加到目前選區。
- Remove from selection:

  從目前選區中移除（減去）選區。
- Intersect:

  僅選擇已被選擇且符合選擇工具條件的實體。

4.1 取消選擇所有 (TN)

工具列 / 圖示:




選單: 選擇 > 取消選擇所有
快速鍵: T, N | Ctrl+K (Mac: ⌘K) | Ctrl+D (Mac: ⌘D) | Ctrl+Shift+A (Mac: ⇧⌘A)
命令: deselectall | tn

說明

取消選擇所有實體。使用此工具確保沒有選擇任何實體。或者，您也可以按一下圖紙的空白區域。

4.2 選擇所有 (TA)

工具列 / 圖示:

選單: 選擇 > 選擇所有
快速鍵: T, A | Ctrl+A (Mac: ⌘A)
命令: selectall | ta

說明

選擇所有可見、未鎖定圖層上的所有實體。

4.3 選擇檢視(V) (TV)

工具列 / 圖示:

附加元件: **QCAD Professional**
選單: 選擇 > 選擇檢視(V)
捷徑: T, V
命令: selectview | tv

說明

選擇完全位於目前可見區域內的所有實體。

4.4 顛倒選擇 (TI)

工具列 / 圖示:

選單: 選擇 > 顛倒選擇
捷徑: T, I
命令: selectinvert | invertselection | ti

說明

選擇目前未選擇的所有實體，並取消選擇所有已選擇的實體。

4.5 (去)選擇矩形區域 (TR)

工具列 / 圖示:

選單: 選擇 > (去)選擇矩形區域
快速鍵: T, R | T, W
命令: selectrectangle | selectwindow | tr | tw

說明

選擇給定矩形區域內的所有實體。

使用方式

1. 在選項工具列中選擇選擇模式。
2. 勾選交叉選擇的核取方塊，以同時選擇與給定矩形相交的實體。
3. 用滑鼠繪製選擇矩形。所有符合的實體都會根據選擇模式被選擇或取消選擇。

4.6 (取消)選擇多邊形(P) (TP)

工具列 / 圖示:

附加元件: **QCAD Professional**
選單: 選擇 > (取消)選擇多邊形(P)
捷徑: T, P
命令: selectpolygon | tp

說明

選擇或取消選擇給定多邊形內的所有實體。

使用方式

1. 在選項工具列中選擇選擇模式。
2. 勾選「交叉選擇」核取方塊，以同時選擇與給定多邊形相交的實體。
3. 用滑鼠繪製選擇多邊形。所有符合的實體都會根據選擇模式被選擇或取消選擇。

4.7 (去)選擇輪廓線 (TC)

工具列 / 圖示:

選單: 選擇 > (去)選擇輪廓線
捷徑: T, C
命令: selectcontour | tc

說明

選擇或取消選擇彼此相連並形成輪廓（封閉或開放）的實體。

使用方式

1. 在選項工具列中選擇選擇模式。
2. 用滑鼠選取要選擇的輪廓的一個實體。然後，該工具從選定實體的端點向兩個方向搜尋直接或間接連接到該實體的實體。所有相連的實體都會根據所選的選擇模式被選擇或取消選擇。

除了使用此工具外，您只需雙擊一個實體即可選擇它和所有相連的實體。

4.8 (解除）選擇相交的實體 (TX)

工具列 / 圖示:



選單: 選擇 > (解除）選擇相交的實體
捷徑: T, X
命令: `selectintersected | tx | ux`

說明

選擇或取消選擇被一條直線相交的所有實體。

使用方式

1. 在選項工具列中選擇選擇模式。
2. 按一下相交線的起點。
3. 按一下相交線的端點。
4. 所有相交的實體都會根據選擇模式被選擇或取消選擇。

4.9 (去)選擇層 (TL)

工具列 / 圖示:



選單: 選擇 > (去)選擇層
捷徑: T, L
命令: `selectlayerbyentity | tl`

說明

選擇或取消選擇與所選實體在同一圖層上的所有實體。

使用方式

1. 在選項工具列中選擇選擇模式。
2. 用滑鼠選取您要（取消）選擇的圖層上的一個實體。所有與您選取的實體在同一圖層上的實體都會根據選擇模式被選擇或取消選擇。

5 繪製

說明

繪圖選單包含用於各種實體類型的建構工具。

5.1 點

工具列 / 圖示:



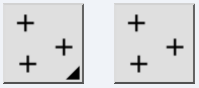
捷徑: W, G
命令: pointmenu

說明

點標記圖紙中的單個位置。它們的顯示大小和樣式可以在圖紙偏好設定中設定。點通常用作參考或建構標記。

5.1.1 單點 (PO)

工具列 / 圖示:



選單: 繪製 > 點 > 單點
捷徑: P, O
命令: point | po

說明

此指令用於繪製單個點。點在視覺上用一個小十字表示。

使用方式

- 用滑鼠指定點的位置，或在指令行中輸入座標。

5.1.2 直線上的N個點(N) (PN)

工具列 / 圖示:



附加元件: QCAD Professional
選單: 繪製 > 點 > 直線上的N個點(N)
捷徑: P, N
命令: npoints | pn

說明

使用此工具，您可以繪製給定數量的、均勻分佈在直線上的點。

使用方式

1. 輸入要建立的點數。
2. 用滑鼠指定直線的起點和終點，或在指令行中輸入座標。

5.1.3 MxN個點(M) (PM)

工具列 / 圖示:




附加元件: **QCAD Professional**

選單: 繪製 > 點 > MxN個點(M)

捷徑: P, M

命令: mnpoints | pm

說明

使用此工具，您可以繪製 N 乘 M 個點的網格。這些點均勻分佈在一個不規則四邊形中。

使用方式

1. 在選項工具列中將沿四邊形第一條邊的點數輸入為「M」。
2. 在選項工具列中將沿四邊形第二條邊的點數輸入為「N」。
3. 用滑鼠指定四邊形的四個角點，或在指令行中輸入它們的座標。

5.2 直線

工具列 / 圖示:



捷徑: W, L

命令: linemenu

說明

直線是由兩個點定義的直實體。直線工具提供了多種建構直線的方法，例如從起點到端點、平行於現有實體、與圓或圓弧相切或與另一條直線正交。

線型

大多數直線工具允許您在選項工具列中選擇要建立的直線類型。可用的線型有：

- Auto:

  自動建立與所選另一條直線相同類型的直線。這適用於平行線工具。
- Line Segment:

  建立從起點到端點的線段。

- Infinite Line:

  建立通過兩個給定點的無限長直線。這些有時被稱為 X 線或建構線。
- Rays:

  從給定的起點建立射線，通過另一個點並具有無限長度。

5.2.1 從2點開始的線 (LI)

工具列 / 圖示:



選單: 繪製 > 直線 > 從2點開始的線
捷徑: L, I
命令: `line | ln | li | l`

說明

此工具讓您繪製一條或多條直線的序列。

使用方式

1. 在選項工具列中選擇所需的線型。
2. 指定第一條線段的起點。您可以使用滑鼠或在控制台中輸入座標。
3. 指定第一條線段的端點。
4. 指定其他線段的端點。按一下選項工具列中的「Close」按鈕以閉合序列：

   如果您需要復原單條線段，可以按一下「Undo」按鈕：

   
5. 您可以使用選項工具列中的相應輸入框將直線的長度或角度設定為固定值。

5.2.2 角度的線 (LA)

工具列 / 圖示:



選單: 繪製 > 直線 > 角度的線
捷徑: L, A
命令: `lineangle | la`

說明

使用此工具建立具有給定角度的直線。建立後通常會將直線修剪到所需的長度。

使用方式

1. 在選項工具列中選擇所需的線型。
2. 在選項工具列中輸入直線的角度和長度。
3. 在選項工具列中，選擇要用於定位直線的直線上的參考點。「Start」表示直線的起點將位於您定位它的點。
4. 用滑鼠或在指令行中輸入座標來放置直線。

5.2.3 水平線 (LH)

工具列 / 圖示:



選單: 繪製 > 直線 > 水平線
捷徑: L, H
命令: linehorizontal | lh

說明

使用此工具建立水平線。此工具的使用方式與任意給定角度直線工具相同，只是角度固定為水平。

5.2.4 垂直線 (LV)

工具列 / 圖示:



選單: 繪製 > 直線 > 垂直線
捷徑: L, V
命令: linevertical | lv

說明

使用此工具建立垂直線。此工具的使用方式與給定角度直線工具相同，只是角度固定為垂直。

5.2.5 角平分線 (LB)

工具列 / 圖示:



選單: 繪製 > 直線 > 角平分線
捷徑: L, B
命令: linebisector | bisector | lb

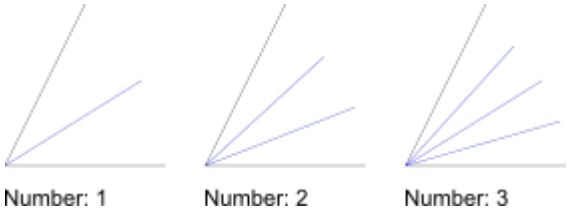
說明

使用此工具在兩個直線實體之間建立角平分線。

使用方式

1. 在選項工具列中選擇所需的線型。

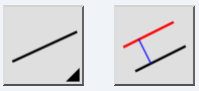
2. 在選項工具列中輸入從兩條直線交點開始的平分線長度。在第二個文字框中，選擇要建立的角平分線數量。預設為「1」，但您也可以建立多條平分線，如下所示：



3. 按一下限制角度的第一個直線實體。
4. 將滑鼠游標放在要建立角平分線的直線一側，按一下第二個直線實體。預覽會在建立之前顯示角平分線。

5.2.6 平行（有距離）(LP)

工具列 / 圖示:



選單: 繪製 > 直線 > 平行（有距離）
快速鍵: L, P | P, A
命令: `lineparallel | lineoffset | parallel | par | lp | pa`

說明

使用此工具，您可以建立與現有直線平行的線（或同心圓弧和圓）。

使用方式

1. 在選項工具列中選擇所需的線型。
2. 在頂部顯示的選項工具列中輸入同心或平行實體與原始實體的距離。
3. 在選項工具列中輸入要建立的平行或同心實體數量。
4. 按一下基準實體。平行或同心實體將建立在選擇實體時滑鼠游標所在的一側。

5.2.7 平行 (透過點) (LG)

工具列 / 圖示:



選單: 繪製 > 直線 > 平行 (透過點)
捷徑: L, G
命令: `lineparallelthrough | lineoffsetthrough | parallelthrough | lg`

說明

使用此工具，您可以建立與現有直線平行的線或同心圓弧和圓。平行或同心圓弧或圓通過給定的點。

使用方式

1. 在選項工具列中選擇所需的線型。
2. 在選項工具列中輸入要建立的實體數量。
3. 按一下基準實體。
4. 按一下第一條平行或同心圓弧或圓經過的位置。

5.2.8 切線（點、圓）(LT1)

工具列 / 圖示:



選單: 繪製 > 直線 > 切線（點、圓）
捷徑: L, T, 1
命令: `linetangent | tangent | lt1`

說明

使用此工具從座標建立到現有圓弧、圓或橢圓實體的切線。

使用方式

1. 在選項工具列中選擇所需的線型。
2. 用滑鼠指定直線起點的位置，或在指令行中輸入座標。
3. 按一下要建立切線的實體。通常有兩條可能的切線。移動滑鼠時，您可以看到將要建立的切線的預覽。

5.2.9 相切（兩個圓）(LT2)

工具列 / 圖示:



選單: 繪製 > 直線 > 相切（兩個圓）
捷徑: L, T, 2
命令: `linetangent2 | tangent2 | lt2`

說明

使用此工具從一個現有的圓弧或圓實體建立到另一個的切線。

使用方式

1. 在選項工具列中選擇所需的線型。
2. 按一下要建立切線的第一個圓弧或圓實體。
3. 按一下要建立切線的第二個圓弧或圓實體。通常有四條可能的切線。移動滑鼠時，您可以看到將要建立的切線的預覽。

5.2.10 正交/相切 (LN)

工具列 / 圖示:



選單: 繪製 > 直線 > 正交/相切
捷徑: L, N
命令: `lineorthogonaltangent | orthotangent`

說明

使用此工具建立一條與另一條直線正交並與現有圓弧、圓或橢圓實體相切的直線。

使用方式

1. 在選項工具列中選擇所需的線型。
2. 按一下新直線應與之正交的直線實體。
3. 按一下直線應與之相切的圓弧、圓或橢圓實體。有兩個可能的解。移動滑鼠時，您可以看到將要建立的切線的預覽。

5.2.11 相對角度 (LR)

工具列 / 圖示:



選單: 繪製 > 直線 > 相對角度
捷徑: L, R
命令: linerelativeangle | lr

說明

使用此工具建立與現有實體成相對角度的直線。現有實體可以是直線或圓弧/圓。與圓弧成 0 度相對角度的直線是切線或切線的平行線。與圓弧或直線成 90 度相對角度的直線是正交線。

使用方式

1. 在選項工具列中選擇所需的線型。
2. 在選項工具列中輸入相對角度。
3. 按一下現有的基準實體。
4. 用滑鼠或在指令行中輸入座標來放置直線。

5.2.12 正交 (LO)

工具列 / 圖示:



選單: 繪製 > 直線 > 正交
捷徑: L, O
命令: lineorthogonal | lo

說明

此工具讓您建立與現有基準實體正交的直線。基準實體可以是直線、圓弧或圓。

使用方式

1. 在選項工具列中選擇所需的線型。
2. 按一下現有的基準實體。
3. 用滑鼠或在指令行中輸入座標來放置直線。

5.2.13 自由手繪線 (LF)

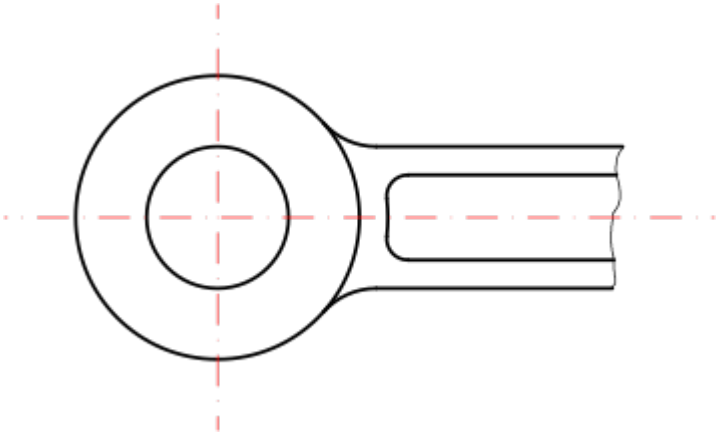
工具列 / 圖示:




選單: 繪製 > 直線 > 自由手繪線
捷徑: L, F
命令: linefree | freehand | lf

說明

使用此工具，您可以繪製手繪線。由於技術圖紙需要絕對精確，因此此工具通常很少使用。但是，在某些情況下，此工具可能會派上用場，例如用於如下所示的斷裂邊緣：



使用方式

1. 將滑鼠放在手繪線的起點，按住滑鼠左鍵。
2. 現在移動滑鼠以繪製直線。在手繪線的端點處，放開滑鼠按鈕。

5.3 弧形

工具列 / 圖示:



捷徑: W, A
命令: arcmenu

說明

圓弧是由圓心、半徑以及起始角和終止角定義的圓形段。圓弧工具提供了多種建構圓弧的方法，例如從圓心和半徑、通過三個點或與現有實體相切。

5.3.1 中心、點、角 (AR)

工具列 / 圖示:

選單: 繪製 > 弧形 > 中心、點、角
捷徑: A, R
命令: arcc | ar

說明

從圓心、弧線上的一個點、起始角和終止角繪製圓弧。

使用方式

1. 在選項工具列中選擇圓弧的方向。
2. 用滑鼠設定圓弧的圓心或在指令行中輸入座標。
3. 通過在圓弧上按一下一個點或在指令行中輸入座標來定義半徑。您也可以在指令行中輸入半徑。
4. 用滑鼠設定起始角，或在指令行中輸入座標或角度。
5. 以與起始角相同的方式設定終止角。

QCAD 專業版：

- 您也可以在選項工具列的適當欄位中定義這些值，或直接在鍵盤上輸入，而不需要點選半徑、起始角度和結束角度的點。如果直接輸入數值，就不需要點選到選項工具列欄位或指令行。

5.3.2 2點和半徑 (AD)

工具列 / 圖示:

選單: 繪製 > 弧形 > 2點和半徑
捷徑: A, D
命令: arcradius | ad

說明

使用起點、端點和半徑繪製圓弧。

使用方式

1. 在選項工具列中輸入圓弧半徑，並選擇圓弧方向（順時針或逆時針）和解（較大的圓弧或較小的圓弧）。
2. 指定圓弧的起點。
3. 指定圓弧的端點。如果端點距離起點太遠而無法求解，則繪製最接近的解（具有給定半徑和方向的半圓）。

5.3.3 2點和角度 (A2)

工具列 / 圖示:

選單: 繪製 > 弧形 > 2點和角度
捷徑: A, 2
命令: arc2 | a2

說明

使用起點、端點和包含角繪製圓弧。

使用方式

1. 在選項工具列中輸入包含角，並選擇圓弧方向（順時針或逆時針）。
2. 指定圓弧的起點。
3. 指定圓弧的端點。

5.3.4 2點和長度 (AL)

工具列 / 圖示:

選單: 繪製 > 弧形 > 2點和長度
捷徑: A, L
命令: arclength | al

說明

使用起點、端點和弧長繪製圓弧。

使用方式

1. 在選項工具列中輸入弧長，並選擇圓弧方向（順時針或逆時針）。
2. 指定圓弧的起點。
3. 指定圓弧的端點。如果端點距離起點太遠而無法求解，則不會繪製任何內容。

5.3.5 2點和高度 (AH)

工具列 / 圖示:

選單: 繪製 > 弧形 > 2點和高度
捷徑: A, H
命令: archeight | ah

說明

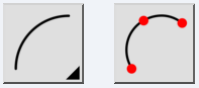
使用起點、端點和弧高繪製圓弧。

使用方式

1. 在選項工具列中輸入弧高，並選擇圓弧方向（順時針或逆時針）。
2. 指定圓弧的起點。
3. 指定圓弧的端點。

5.3.6 3點 (A3)

工具列 / 圖示:



選單: 繪製 > 弧形 > 3點
捷徑: A, 3
命令: arc3 | a3

說明

如果您知道起點、端點以及弧線上兩者之間的一個點，則可以使用此工具繪製圓弧。

使用方式

1. 用滑鼠設定起點或在指令行中輸入座標。
2. 將第二點設定為弧線上的一個已知點。
3. 設定圓弧的端點。

5.3.7 同心（有距離）(AC)

工具列 / 圖示:



選單: 繪製 > 弧形 > 同心（有距離）
捷徑: A, C
命令: arcconcentric | ac

說明

使用此工具，您可以建立一個或多個與現有圓弧保持給定距離的同心圓弧。

使用方式

1. 在選項工具列中輸入同心圓弧與原始基準圓弧的距離。
2. 在選項工具列中輸入要建立的同心圓弧數量。
3. 按一下基準圓弧。同心圓弧將建立在按一下基準圓弧時滑鼠游標所在的一側。

5.3.8 同心 (透過點) (AG)

工具列 / 圖示:

選單: 繪製 > 弧形 > 同心 (透過點)
捷徑: A, G
命令: arcconcentricthrough | ag

說明

使用此工具，您可以建立通過指定點的同心圓弧。

使用方式

1. 在選項工具列中輸入要建立的同心圓弧數量。
2. 按一下基準圓弧。
3. 按一下第一條同心圓弧應通過的位置。

5.3.9 相互聯絡的 (AN)

工具列 / 圖示:

選單: 繪製 > 弧形 > 相互聯絡的
捷徑: A, N
命令: arctangential | an

說明

繪製一條與現有圓弧或直線相切連接的圓弧。

使用方式

1. 在選項工具列輸入弧的半徑。
2. 按一下靠近應連接圓弧的端點的基點實體。
3. 指定圓弧的端點。

QCAD 專業版：

- 您也可以選擇橢圓弧或花線作為基本實體，而非圓弧或線。
- 圖塊內的實體也可以選擇為基本實體。
- 勾選選項工具列中的「半徑」核取方塊，以固定圓弧半徑為所選值。否則，弧線會從起點到滑鼠游標的位置建立。

5.3.10 切線、點、半徑 (AT)

工具列 / 圖示:

選單: 繪製 > 弧形 > 切線、點、半徑
捷徑: A, T
命令: arctangentpointradius | at

說明

繪製一條具有給定半徑、與實體相切並通過某點的圓弧。

使用方式

1. 在選項工具列中輸入半徑。
2. 指定相切實體。
3. 指定圓弧上的點。
4. 通過用滑鼠左鍵在靠近所需解處按一下來選擇它。

5.4 圓圈

工具列 / 圖示:



捷徑: W, C
命令: circlemenu

說明

圓由圓心和半徑定義。圓工具提供了多種建構圓的方法，例如從圓心和半徑、通過兩個或三個點或與現有實體相切。

5.4.1 中心，點 (CI)

工具列 / 圖示:

選單: 繪製 > 圓圈 > 中心，點
捷徑: C, I
命令: circle | ci

說明

繪製一個具有給定圓心和圓線上一點的圓。

使用方式

1. 用滑鼠設定圓的圓心或在指令行中輸入座標。
2. 通過在圓線上按一下一個點或在指令行中輸入座標來定義半徑。您也可以在指令行中輸入半徑。

5.4.2 中心，半徑 (CR)

工具列 / 圖示:



選單: 繪製 > 圓圈 > 中心，半徑
捷徑: C，R
命令: circlecr | cr

說明

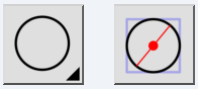
此工具讓您建立具有給定圓心和半徑的圓。

使用方式

1. 在選項工具列中輸入半徑。
2. 用滑鼠設定圓的圓心或在指令行中輸入座標。

5.4.3 中心，直徑 (CA)

工具列 / 圖示:



選單: 繪製 > 圓圈 > 中心，直徑
捷徑: C，A
命令: circlediameter | ca

說明

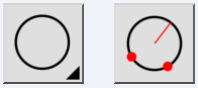
此工具讓您建立具有給定圓心和直徑的圓。

使用方式

1. 在選項工具列中輸入直徑。
2. 用滑鼠設定圓的圓心或在指令行中輸入座標。

5.4.4 2點和半徑 (CD)

工具列 / 圖示:



選單: 繪製 > 圓圈 > 2點和半徑
捷徑: C，D
命令: circleradius | cd

說明

從圓線上的兩個點和一個半徑繪製圓。

使用方式

1. 在選項工具列中輸入半徑。
2. 指定圓線上的第一點。

3. 指定圓線上的第二點。

5.4.5 2點 (C2)

工具列 / 圖示:

選單: 繪製 > 圓圈 > 2點
捷徑: C, 2
命令: circle2p | c2

說明

用兩個直徑相對的點繪製圓。

使用方式

1. 用滑鼠設定第一點或在指令行中輸入座標。
2. 設定第二點。

5.4.6 3點 (C3)

工具列 / 圖示:

選單: 繪製 > 圓圈 > 3點
捷徑: C, 3
命令: Circle3P | c3

說明

從圓線上的三個已知點繪製圓。

使用方式

1. 用滑鼠設定圓線上的第一點或在指令行中輸入座標。
2. 設定圓線上的第二點。
3. 設定第三點。

5.4.7 同心（有距離）(CC)

工具列 / 圖示:

選單: 繪製 > 圓圈 > 同心（有距離）
捷徑: C, C
命令: circleconcentric | cc

說明

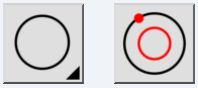
使用此工具，您可以建立一個或多個與現有圓保持給定距離的同心圓。

使用方式

1. 在選項工具列中輸入同心圓與原始基準圓的距離。
2. 在選項工具列中輸入要建立的同心圓數量。
3. 按一下基準圓。同心圓將建立在按一下基準圓時滑鼠游標所在的一側。

5.4.8 同心 (透過點) (CG)

工具列 / 圖示:



選單: 繪製 > 圓圈 > 同心 (透過點)
捷徑: C, G
命令: circleconcentricthrough | cg

說明

使用此工具，您可以建立通過指定點的同心圓。

使用方式

1. 在選項工具列中輸入要建立的同心圓數量。
2. 按一下基準圓。
3. 按一下第一個同心圓應通過的位置。

5.4.9 切線和2點 (CT1)

工具列 / 圖示:



選單: 繪製 > 圓圈 > 切線和2點
捷徑: C, T, 1
命令: circletangent2p | ct1

說明

繪製一個與實體相切並通過兩個點的圓。

使用方式

1. 指定相切實體。
2. 指定圓線上的第一點。
3. 指定圓線上的第二點。

5.4.10 切線、點、半徑 (CTP)

工具列 / 圖示:



選單: 繪製 > 圓圈 > 切線、點、半徑
捷徑: C, T, P
命令: circletangentpointradius | ctp

說明

繪製一條具有給定半徑、與實體相切並通過某點的圓弧。

使用方式

1. 在選項工具列中輸入半徑。
2. 指定相切實體。
3. 指定圓弧上的點。
4. 通過用滑鼠左鍵在靠近所需解處按一下來選擇它。

5.4.11 2切線和點 (CT2)

工具列 / 圖示:



選單: 繪製 > 圓圈 > 2切線和點
捷徑: C, T, 2
命令: circletangent2 | ct2

說明

繪製一個與兩個實體相切並通過某點的圓。

使用方式

1. 指定第一個相切實體。
2. 指定第二個相切實體。
3. 指定圓線上的點。

5.4.12 2切線和半徑 (CTR)

工具列 / 圖示:



選單: 繪製 > 圓圈 > 2切線和半徑
捷徑: C, T, R
命令: circletangent2radius | ctr

說明

繪製一個具有給定半徑、與兩個實體相切的圓。

使用方式

1. 在選項工具列中輸入半徑。
2. 指定第一個相切實體。
3. 指定第二個相切實體。

5.4.13 3個切口 (CT3)

工具列 / 圖示:

選單: 繪製 > 圓圈 > 3個切口
捷徑: C, T, 3
命令: circletangent3 | ct3

說明

繪製一個與三個實體相切的圓。

使用方式

1. 指定第一個相切實體。
2. 指定第二個相切實體。
3. 指定第三個相切實體。

5.5 橢圓

工具列 / 圖示:



捷徑: W, E
命令: ellipsemenu

說明

橢圓由圓心、長軸和短軸定義。橢圓工具允許您建構完整的橢圓和橢圓弧，例如從圓心和兩個軸點，或作為現有橢圓的偏移。

5.5.1 橢圓（中心、點、比率）(EP)

工具列 / 圖示:

選單: 繪製 > 橢圓 > 橢圓（中心、點、比率）
捷徑: E, P
命令: ellipse | ep

說明

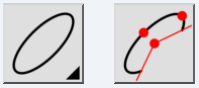
繪製具有給定圓心、長軸和短軸的橢圓。

使用方式

1. 用滑鼠設定橢圓的圓心或在指令行中輸入座標。
2. 通過按一下軸的端點（橢圓上的一個點）來定義長軸。您也可以在指令行中輸入座標，或以 @50<30 格式輸入角度和長半徑，其中 50 是長半徑，30 是橢圓角度。
3. 定義短軸的端點（也是橢圓上的一個點）。

5.5.2 橢圓弧 (EA)

工具列 / 圖示:



選單: 繪製 > 橢圓 > 橢圓弧
捷徑: E, A
命令: ellipsearc | ea

說明

繪製具有給定圓心、長軸和短軸以及起始角和終止角的橢圓弧。

使用方式

1. 用滑鼠設定橢圓的圓心或在指令行中輸入座標。
2. 通過按一下軸的端點（橢圓上的一個點）來定義長軸。您也可以在指令行中輸入座標，或以 @50<30 格式輸入角度和長半徑，其中 50 是長半徑，30 是橢圓角度。
3. 定義短軸的端點（也是橢圓上的一個點），或輸入短軸的長度。
4. 用滑鼠設定起始角，或在指令行中輸入座標或角度。
5. 以與起始角相同的方式設定終止角。

5.5.3 帶半徑的橢圓 (EI)

工具列 / 圖示:



選單: 繪製 > 橢圓 > 帶半徑的橢圓
捷徑: E, I
命令: ellipseradii | ei

說明

繪製具有給定長半徑和短半徑的橢圓。

使用方式

1. 在選項工具列中輸入 X 方向的半徑（長半徑）、Y 方向的半徑（短半徑）和橢圓角度。
2. 用滑鼠設定橢圓的圓心或在指令行中輸入座標。

5.5.4 有直徑的橢圓 (ED)

工具列 / 圖示:



選單: 繪製 > 橢圓 > 有直徑的橢圓
捷徑: E, D
命令: ellipsediameters | ed

說明

繪製具有給定長直徑和短直徑（寬度/高度）的橢圓。

使用方式

1. 在選項工具列中輸入 X 方向的直徑（長直徑）、Y 方向的直徑（短直徑）和橢圓角度。
2. 用滑鼠設定橢圓的圓心或在指令行中輸入座標。

5.5.5 平行曲線（含距離）(EC)

工具列 / 圖示:



選單: 繪製 > 橢圓 > 平行曲線（含距離）
捷徑: E, C
命令: ellipseoffset | ec

說明

使用此工具，您可以建立一條或多條與現有橢圓保持給定距離的平行曲線。

使用方式

1. 在選項工具列中輸入平行曲線與原始基準橢圓的距離。
2. 在選項工具列中輸入要建立的平行曲線數量。
3. 按一下基準橢圓。同心曲線將建立在按一下基準橢圓時滑鼠游標所在的一側。

5.5.6 平行的曲線（透過點）。 (EG)

工具列 / 圖示:



選單: 繪製 > 橢圓 > 平行的曲線（透過點）。
捷徑: E, G
命令: ellipseoffsetthrough | eg

說明

使用此工具，您可以建立與橢圓平行並通過指定點的曲線。

使用方式

1. 在選項工具列中輸入要建立的平行曲線數量。

2. 按一下基準橢圓。
3. 按一下第一條平行曲線應通過的位置。

5.5.7 刻於四邊形 (EQ)

工具列 / 圖示:

附加元件: **QCAD Professional**
選單: 繪製 > 橢圓 > 刻於四邊形
捷徑: E, Q
命令: `ellipseinscribedquad | eq`

說明

繪製內接於四邊形的橢圓。

使用方式

1. 指定四邊形的第一條邊。
2. 指定四邊形的第二條邊。
3. 指定四邊形的第三條邊。
4. 指定四邊形的第四條邊。

5.6 雲形線

工具列 / 圖示:



捷徑: W, N
命令: `splinemenu`

說明

雲形線是由一組控制點或擬合點定義的平滑曲線。

5.6.1 雲形線 (控制點) (SP)

工具列 / 圖示:

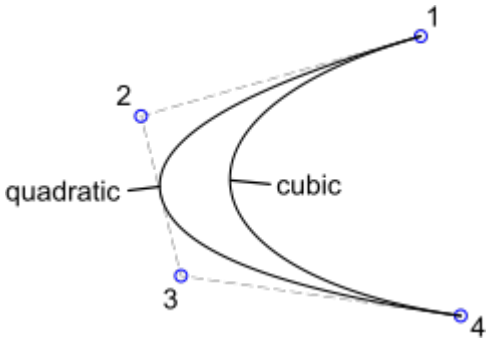
選單: 繪製 > 雲形線 > 雲形線 (控制點)
捷徑: S, P
命令: `spline | sp`

說明

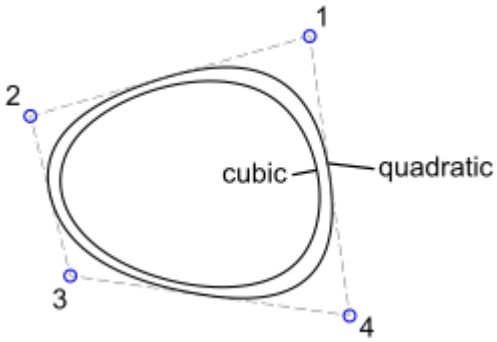
從控制點繪製雲形線曲線。僅支援具有均勻權重因子的非均勻有理 B 雲形線 (NURBS)。

使用方式

1. 在選項工具列中選擇雲形線的階數。支援的階數為 2（二次 b 雲形線）和 3（三次 b 雲形線）。階數越高，曲線越「平滑」。
   請注意，根據定義，二次 b 雲形線至少需要 3 個控制點，而三次 b 雲形線至少有 4 個控制點。
2. 如果要建立封閉雲形線，請在選項工具列中勾選「Closed」核取方塊。封閉雲形線是連續的閉環。
3. 指定控制點。定義第三個（對於二次 b 雲形線）或第四個（對於三次 b 雲形線）控制點後，將顯示預覽。您可以再次按一下選項工具列中的「Undo」按鈕來移除最後一個控制點。
4. 設定最後一個點後，按 Escape 或按一下滑鼠右鍵以確認雲形線形狀。
5. 現在您可以建立另一個雲形線，或再次右鍵以終止工具。 兩個開放雲形線（二次和三次）的範例：



兩個封閉、週期性雲形線（二次和三次）的範例：



5.6.2 雲形線（擬合點）(S) (SL)

工具列 / 圖示:




附加元件: **QCAD Professional**
選單: 繪製 > 雲形線 > 雲形線（擬合點）(S)
捷徑: S, L
命令: splinefit | sl

說明

從擬合點（雲形線曲線上的點）繪製三次雲形線曲線。

使用方式

1. 如果要建立封閉雲形線，請在選項工具列中勾選「Closed」核取方塊。封閉雲形線是連續的閉環。
2. 指定擬合點。您可以通過按一下選項工具列中的「Undo」按鈕來移除最後一個擬合點。
3. 設定最後一個點後，按 Escape 或按一下滑鼠右鍵以確認雲形線形狀。
4. 現在您可以建立另一個雲形線，或再次右鍵以終止工具。

5.6.3 插入擬合點(I) (NI)

工具列 / 圖示:

附加元件: **QCAD Professional**

選單: 繪製 > 雲形線 > 插入擬合點(I)

捷徑: N, I

命令: `splineinsertfit | ni`

說明

使用此工具，您可以將擬合點插入到現有雲形線中。

使用方式

- 按一下雲形線上應插入新擬合點的位置。擬合點插入到雲形線上最接近所按一下點的點處。如果選擇了雲形線，則新擬合點會被視覺化。

5.6.4 附加擬合點(A) (NA)

工具列 / 圖示:

附加元件: **QCAD Professional**

選單: 繪製 > 雲形線 > 附加擬合點(A)

捷徑: N, A

命令: `splineappend | na`

說明

使用此工具，您可以將擬合點附加到現有雲形線。

使用方式

1. 在雲形線起點附近按一下一個位置以在開頭附加擬合點。在雲形線終點附近按一下一個位置以在結尾附加擬合點。
2. 按一下新擬合點的位置。

5.6.5 移除擬合點(R) (NR)

工具列 / 圖示:

附加元件: **QCAD Professional**

選單: 繪製 > 雲形線 > 移除擬合點(R)

捷徑: N, R

命令: `splineremovefit | nr`

說明

使用此工具，您可以從雲形線中移除擬合點。

使用方式

- 按一下雲形線的擬合點以將其移除。

5.6.6 簡化(Y) (NP)

工具列 / 圖示:

附加元件: **QCAD Professional**

選單: 繪製 > 雲形線 > 簡化(Y)

捷徑: N, P

命令: splinesimplify | np

說明

通過減少控制點數量同時保持形狀接近原始形狀來簡化選定的雲形線。

5.7 多段線

工具列 / 圖示:



捷徑: W, O

命令: polylinemenu

說明

多重曲線是構成單個實體的相連線段和弧段的序列。多重曲線可以是開放的或封閉的，並且可以具有自訂線寬。

5.7.1 繪製折線 (PL)

工具列 / 圖示:

選單: 繪製 > 多段線 > 繪製折線

捷徑: P, L

命令: polyline | pl

說明

此工具讓您繪製多重曲線。多重曲線是由一個或多個相連的線段或弧段構成的連續線。
請注意，使用一般的直線和圓弧工具繪製新的多重曲線幾乎總是更方便。鬆散連接的線段和弧段隨後可以使用「Create Polyline from Segments」工具轉換為多重曲線實體。

使用方式

1. 指定第一個多重曲線段的起點。您可以使用滑鼠或在控制台中輸入座標。
2. 指定第一個多重曲線段的端點。
3. 指定其他多重曲線段的端點。

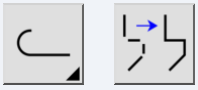
如果多重曲線包含弧段，在設定弧段端點時，您可以勾選「Arc」核取方塊並在選項工具列中輸入弧半徑。圓弧將與上一段平滑（相切）連接。

QCAD 專業版：

- 勾選選項工具列中的「切向弧」，以建立與最後一個弧段相切的弧段。
- 勾選「半徑」核取方塊，可將弧段半徑限制為指定值。否則，弧段會從最後一個弧段建構到滑鼠游標。
- 勾選「圓弧角度」核取方塊可將總圓弧角度限制為給定值。

5.7.2 從線段建立多段線(G) (OG)

工具列 / 圖示:



附加元件: **QCAD Professional**
選單: 繪製 > 多段線 > 從線段建立多段線(G)
捷徑: O, G
命令: polylinefromsegments | og

說明

此工具讓您從現有段（相連的線和弧）建立多重曲線。相連的雲形線會自動轉換為帶有弧段的多重曲線。

使用方式

按一下其中一個段。從選定實體以及連接到其端點或起點的所有線或弧實體建立多重曲線。
多重曲線在與被按一下實體相同的圖層上以相同的屬性建立。如果該圖層被鎖定，則多重曲線改為在目前圖層上建立。

5.7.3 從選擇建立多段線(S) (OC)

工具列 / 圖示:



附加元件: **QCAD Professional**
選單: 繪製 > 多段線 > 從選擇建立多段線(S)
捷徑: O, C
命令: polylinefromselection | oc

說明

此工具讓您從選定的段（相連的線、弧和多重曲線）建立多重曲線。

使用方式

1. 選擇要合併為多重曲線的實體。
2. 啟動此工具。
3. 所有相連的實體都合併為一條多重曲線。如果並非所有選定的實體都相連，則建立多條多重曲線。
4. 建立的多重曲線數量列印在指令行歷史記錄中。

5.7.4 沿選擇建立部分折線(A) (OL)

工具列 / 圖示:



附加元件: QCAD Professional
選單: 繪製 > 多段線 > 沿選擇建立部分折線(A)
捷徑: O, L
命令: polylinealongselection | ol

說明

此工具讓您沿選定路徑（相連的線、弧和多重曲線）的部分長度建立多重曲線。

使用方式

1. 選擇要沿其建立多重曲線的實體。
2. 啟動此工具。
3. 按一下多重曲線的起點。起點可以位於選定實體上的任何位置。
4. 按一下多重曲線的端點。
5. 沿選定實體在所選點之間建立多重曲線。不屬於新多重曲線的斷開實體將被取消選擇。

5.7.5 插入節點(I) (OA)

工具列 / 圖示:



附加元件: QCAD Professional
選單: 繪製 > 多段線 > 插入節點(I)
快速鍵: O, A | O, I
命令: polylineinsert | polylineadd | oa | oi

說明

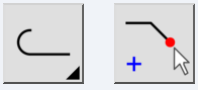
使用此工具，您可以向現有多重曲線添加節點。向多重曲線添加新節點意味著將一段拆分為兩段。即使原始段之一是弧段，兩個新段也都是直的。

使用方式

1. 指定要在其中添加新節點的多重曲線段。
2. 用滑鼠或輸入座標指定新節點的位置。

5.7.6 附加節點(A) (OP)

工具列 / 圖示:



附加元件: QCAD Professional
選單: 繪製 > 多段線 > 附加節點(A)
捷徑: O, P
命令: polylineappend | op

說明

使用此工具，您可以將節點附加到現有多重曲線的開頭或結尾。將節點附加到多重曲線意味著在開頭或結尾將其延伸一段。

使用方式

1. 在要附加節點的一端附近某處按一下多重曲線。
2. 用滑鼠或輸入座標指定新節點的位置。

5.7.7 刪除節點(D) (OD)

工具列 / 圖示:



附加元件: **QCAD Professional**
選單: 繪製 > 多段線 > 刪除節點(D)
捷徑: O, D
命令: polylinedel | od

說明

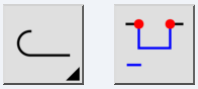
使用此工具從現有多重曲線中移除節點。這樣，多重曲線的兩個段可以合併為一個。

使用方式

1. 指定要從中刪除節點的多重曲線。
2. 指定要移除的節點的位置。

5.7.8 移除兩個節點之間的節點(B) (OB)

工具列 / 圖示:



附加元件: **QCAD Professional**
選單: 繪製 > 多段線 > 移除兩個節點之間的節點(B)
捷徑: O, B
命令: polylinedelbetween | ob

說明

使用此功能刪除現有多重曲線的兩個節點之間的所有節點。

使用方式

1. 指定要從中刪除段的多重曲線。
2. 指定第一個限制節點的位置。即您要開始刪除段的節點。該節點本身不會被刪除。在大多數情況下，使用端點捕捉功能來指定節點是合適的。
3. 指定要停止刪除的節點的位置。第一個節點和第二個節點之間的所有段都從多重曲線中移除。刪除段後，兩個限制節點由一條直線段連接，因此多重曲線仍然是一個連續的線段序列。

5.7.9 修剪線段(T) (OT)

工具列 / 圖示:

附加元件: **QCAD Professional**
選單: 繪製 > 多段線 > 修剪線段(T)
捷徑: 0, T
命令: `polylinetrim | ot`

說明

使用此功能修剪兩個多重曲線段。這意味著延伸或縮短這兩個段，使它們在一個公共點相遇。

使用方式

1. 用滑鼠按一下要修剪的第一個多重曲線段。
2. 指定要從同一多重曲線修剪的第二個段。第一個段和第二個段之間的所有段都被移除，以使多重曲線保持連續的線串。

5.7.10 重新定位起始點(R) (OR)

工具列 / 圖示:

附加元件: **QCAD Professional**
選單: 繪製 > 多段線 > 重新定位起始點(R)
捷徑: 0, R
命令: `polylinestart | or`

說明

使用此工具為封閉多重曲線選擇新的起點。

使用方式

1. 按一下應重新定位其起點的封閉多重曲線。
2. 沿多重曲線在任何位置按一下起點的新位置。

5.7.11 變更線段類型(T) (OX)

工具列 / 圖示:

附加元件: **QCAD Professional**
選單: 繪製 > 多段線 > 變更線段類型(T)
捷徑: 0, X
命令: `polylinechange | ox`

說明

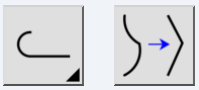
使用此工具，您可以將多重曲線段的類型從弧更改為線，反之亦然。

使用方式

- 按一下現有的多重曲線段。弧段立即轉換為線段。對於線段，可以通過按一下弧上的一個點來定義弧。

5.7.12 圓弧轉為線段(L)

工具列 / 圖示:



附加元件: **QCAD Professional**
選單: 繪製 > 多段線 > 圓弧轉為線段(L)
命令: `polylinearctoline`

說明

使用此工具將多重曲線中的所有弧段轉換為直線段。

使用方式

1. 選擇要將其所有段轉換為線段的多重曲線。
2. 啟動此工具。

5.7.13 偏移 (OQ)

工具列 / 圖示:



附加元件: **QCAD Professional**
選單: 繪製 > 多段線 > 偏移
捷徑: `O, Q`
命令: `polylineequidistant | polylineoffset | oq`

說明

此工具讓您建立與現有多重曲線等距的多重曲線。

使用方式

1. 在選項工具列中輸入等距線的距離以及您想一次建立的等距多重曲線數量。
2. 按一下原始多重曲線。等距線將建立在您在多重曲線旁邊按一下的一側。

5.7.14 變形(M) (OM)

工具列 / 圖示:



附加元件: **QCAD Professional**
選單: 繪製 > 多段線 > 變形(M)
捷徑: `O, M`
命令: `polylinemorph | om`

說明

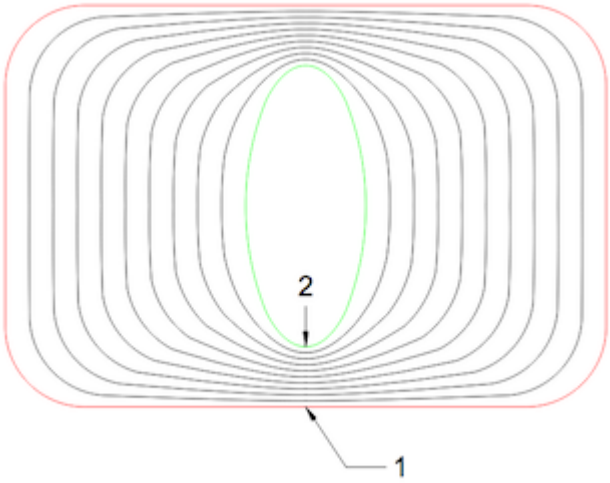
使用此工具，您可以在兩條多重曲線之間進行變形。建立若干新的中間多重曲線。每條中間多重曲線都是兩條所選多重曲線的混合。在變形操作的每一步，第一條多重曲線的位置和形狀都被變換得更像第二條多重曲線。

使用方式

1. 準備兩條多重曲線。
   通常兩條多重曲線應具有相同的方向或朝向。對於封閉多重曲線，您通常希望起點對齊，以便在變形時不發生旋轉。可以在尖角處拆分更複雜的多重曲線，以在整個變形過程中保持這些角的位置。
2. 啟動此工具。
3. 在選項工具列中輸入所需的步數。
4. 在選項工具列中選擇所需的緩動函數。正常的緩動函數是「linear」，它在兩條多重曲線之間進行線性插值。緩動函數可用於建立各種不均勻類型的插值。
   例如，要從第一條多重曲線開始變形，先緩慢向第二條多重曲線推進，然後以二次函數向第二條多重曲線加速，請選擇「in quadratic」。
5. 按一下第一條多重曲線。您也可以選擇線、弧、圓、橢圓或雲形線。
6. 按一下第二條多重曲線。
7. 建立輸入數量的中間多重曲線。

範例：

在此範例中，圓角矩形分九步變形為橢圓。兩個形狀首先都轉換為多重曲線（橢圓被分解為帶有弧段的多重曲線）。圓角矩形的起點設定在底部中心 (1)。橢圓的起點設定在其底部中心 (2)。兩條多重曲線都設為逆時針。



5.7.15 布林運算 (OW)

工具列 / 圖示:




附加元件: QCAD Professional

選單: 繪製 > 多段線 > 布林運算

捷徑: O, W

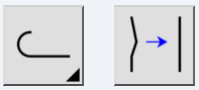
命令: `polylinebooleancavalier | ow`

說明

對封閉多重曲線執行布林運算（聯集、交集和差集），針對斜投影（等角）投影進行了調整。

5.7.16 簡化(Y) (OS)

工具列 / 圖示:



附加元件: **QCAD Professional**
選單: 繪製 > 多段線 > 簡化(Y)
捷徑: O, S
命令: `polylinesimplify | os`

說明

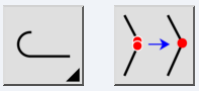
使用 Ramer–Douglas–Peucker 演算法簡化所有選定的多重曲線。

使用方式

1. 選擇要簡化的多重曲線。
2. 啟動此工具。
3. 在選項工具列中輸入所需的公差。公差是原始多重曲線與簡化多重曲線之間的最大距離。

5.7.17 正規化多段線(N) (ON)

工具列 / 圖示:



附加元件: **QCAD Professional**
選單: 繪製 > 多段線 > 正規化多段線(N)
捷徑: O, N
命令: `polylinenormalize | on`

說明

使用此工具自動從現有多重曲線中移除重複節點。

使用方式

1. 選擇要從中刪除重複節點的多重曲線。
2. 啟動此工具。

5.7.18 在自交點插入節點 (OV)

工具列 / 圖示:



附加元件: **QCAD Professional**
選單: 繪製 > 多段線 > 在自交點插入節點
捷徑: O, V
命令: `polylineinsertatselfx | ov`

說明

使用此工具在多重曲線與本身相交的點上插入節點。

5.7.19 邏輯封閉多段線(C) (OE)

工具列 / 圖示:




附加元件: **QCAD Professional**
選單: 繪製 > 多段線 > 邏輯封閉多段線(C)
捷徑: O, E
命令: polylinetoclosed | oe

說明

多重曲線可以是幾何封閉的或邏輯封閉的。幾何封閉的多重曲線本質上是一條開放多重曲線，其最後一個節點恰好位於與第一個節點相同的位置。在具有相同形狀的邏輯封閉多重曲線中，最後一個節點被省略，而多重曲線封閉的資訊則改為儲存在多重曲線中。邏輯封閉的多重曲線比幾何封閉的多重曲線少需要一個節點。邏輯封閉的多重曲線通常比幾何封閉的多重曲線更適合進一步處理 (CAM)。

此工具將所有幾何封閉的多重曲線轉換為邏輯封閉的多重曲線。

5.7.20 邏輯開放多段線(O) (OJ)

工具列 / 圖示:




附加元件: **QCAD Professional**
選單: 繪製 > 多段線 > 邏輯開放多段線(O)
捷徑: O, J
命令: polylinetoopen | oj

說明

此工具將所有邏輯封閉的多重曲線轉換為邏輯開放（但幾何封閉）的多重曲線。

另請參閱 Draw > Polyline > Logically close Polylines

5.8 形狀

工具列 / 圖示:



捷徑: W, H
命令: shapemenu

說明

形狀是封閉的幾何圖形，例如矩形或正多邊形。

常見形狀選項

多重線

形狀工具可以建立鬆散的線條和弧線，或是封閉的多重曲線。 勾選「建立多重曲線」可為所建形狀建立單一多重曲線實體。

填滿

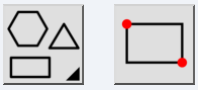
勾選「填滿」核取方塊可在形狀邊界之外建立實體填滿。

半徑

勾選 "Radius"（半徑）核取方塊，以給定的半徑圓整形狀的所有角落。

5.8.1 長方形 (RE)

工具列 / 圖示:



選單: 繪製 > 形狀 > 長方形
捷徑: R, E
命令: rectangle | linerectangle | rect | re

說明

使用此工具從兩個對角線相對的角建立矩形。

使用方式

1. 在選項工具列中選擇所需的常用形狀選項。
2. 指定矩形的第一個角。
3. 將滑鼠移動到第二個角並按一下以指定矩形的第二個角。或者，您可以在指令提示中輸入第二個角的座標。例如，要建立寬度為 50、高度為 25 的矩形，請按如下方式輸入第二個角的相對座標：
   @50,25

5.8.2 長方形與尺寸 (RS)

工具列 / 圖示:



選單: 繪製 > 形狀 > 長方形與尺寸
捷徑: R, S
命令: rectanglesize | linerectanglesize | rs

說明

使用此工具建立具有給定大小的矩形。

使用方式

1. 在選項工具列中選擇所需的常用 形狀選項。
2. 在選項工具列中輸入矩形的大小。
3. 選擇要用來定位矩形的參考點。
4. 用滑鼠或在指令行輸入座標指定矩形的位置。

5.8.3 矩形（3點）(R) (R3)

工具列 / 圖示:

附加元件: **QCAD Professional**

選單: 繪製 > 形狀 > 矩形（3點）(R)

捷徑: R, 3

命令: `rectangle3p | linerectangle3p | rect3p | r3`

說明

使用此工具從第一條邊的兩個角和對邊上的一個點建立矩形。

使用方式

1. 在選項工具列中選擇所需的常用形狀選項。
2. 指定矩形的第一個角。
3. 將滑鼠移動到第二個角並按一下以指定矩形第一條邊的第二個角。這定義了矩形的長度和旋轉角度。
4. 按一下對邊上的第三個點。這定義了矩形的寬度。

5.8.4 多邊形（中心，角落）(PG1)

工具列 / 圖示:

選單: 繪製 > 形狀 > 多邊形（中心，角落）

快速鍵: P, G, 1 | H, C

命令: `linepolygon | polygon | pg1`

說明

用給定的中心和一個角建立多邊形。

使用方式

1. 在選項工具列中選擇所需的常用形狀選項。
2. 在選項工具列中輸入多邊形的邊數（邊/角的數量）。有效數字範圍為 3 到 99。
3. 用滑鼠設定多邊形的中心或在指令行中輸入座標。
4. 設定多邊形的第一個角。

5.8.5 多邊形 (2個點的側面) (PG2)

工具列 / 圖示:

選單: 繪製 > 形狀 > 多邊形（2個點的側面)

快速鍵: P, G, 2 | H, P

命令: `linepolygon2 | polygon2 | pg2`

說明

用給定的兩個角建立多邊形。

使用方式

1. 在選項工具列中選擇所需的常用形狀選項。
2. 在選項工具列中輸入多邊形的邊數（邊/角的數量）。有效數字範圍為 3 到 99。
3. 用滑鼠設定多邊形的第一個角或在指令行中輸入座標。
4. 設定多邊形的第二個角。

5.8.6 多邊形（中心，側面）(PG3)

工具列 / 圖示:



選單: 繪製 > 形狀 > 多邊形（中心，側面）
捷徑: P, G, 3
命令: polygoncs | pg3

說明

用中心和一條邊的中點建立多邊形。

使用方式

1. 在選項工具列中選擇所需的常用形狀選項。
2. 在選項工具列中輸入多邊形的邊數（邊/角的數量）。有效數字範圍為 3 到 99。
3. 用滑鼠設定多邊形的中心或在指令行中輸入座標。
4. 設定多邊形一條邊的中點。

5.8.7 多邊形（側面，側面）(PG4)

工具列 / 圖示:



選單: 繪製 > 形狀 > 多邊形（側面，側面）
捷徑: P, G, 4
命令: polygonss | pg4

說明

從兩個相對的角或邊建立多邊形。

使用方式

1. 在選項工具列中選擇所需的常用形狀選項。
2. 在選項工具列中輸入多邊形的邊數（邊/角的數量）。有效數字範圍為 3 到 99。
3. 選擇 Corner to Corner 選項以用兩個相對的角定義多邊形。
4. 用滑鼠設定多邊形的第一個角或一條邊的中點，或在指令行中輸入座標。
5. 設定多邊形的第二個相對的角或一條邊的中點。

5.8.8 星形 (PT)

工具列 / 圖示:

附加元件: **QCAD Professional**
選單: 繪製 > 形狀 > 星形
捷徑: P, T
命令: star | pt

說明

從給定的外角和內角建立星形。

使用方式

1. 在選項工具列中選擇所需的常用形狀選項。
2. 在選項工具列中輸入星形的最外角數量。有效數字範圍為 3 到 99。
3. 勾選「symmetrical」選項以建立規則的對稱星形。沒有此選項，內角可以自由放置。
4. 用滑鼠設定星形的第一個外角，或在指令行中輸入座標。
5. 設定星形的內角。

5.9 圖案填充

工具列 / 圖示:



捷徑: W, X
命令: hatchmenu

說明

填充和純色填充用於用圖案或純色填充封閉區域。

5.9.1 自動圖案填充(H) (HT)

工具列 / 圖示:

附加元件: **QCAD Professional**
選單: 繪製 > 圖案填充 > 自動圖案填充(H)
捷徑: H, T
命令: hatchauto | ht

說明

通過自動偵測所選點周圍的封閉輪廓來建立填充或純色填充。

使用方式

1. 確保要填充的區域四周均由實體（如直線、弧形、圓、多段線、曲線等）封閉。使用本工具時，實體不必修剪到角點。
2. 啟動此工具。
3. 顯示圖案填充選項對話框。透過對話框頂部的頁籤選擇填充類型：
   - 圖案填充：以填充圖案填充該區域。選擇填充圖案、比例係數和旋轉角度。
   - 實心：以純色填充該區域。使用圖案填充實體的顏色（依圖層或在屬性編輯器中選擇的顏色）。
   - 漸層：以兩種顏色之間的平滑過渡填充該區域。
4. 若要建立漸層填充，請切換到"漸層"頁籤並選擇漸層參數：
   - 類型：顏色過渡的形狀。"線性"沿一條直線使顏色從區域的一側變化到另一側。"圓柱"使顏色從兩側向中間變化。"球面"和"半球面"使顏色圍繞一個中心點呈圓形變化。"曲線"與"線性"類似，但過渡為非線性的曲線過渡。每種類型的反轉變體會交換兩種顏色的角色。
   - 顏色 1 / 顏色 2：漸層的兩種顏色。顏色從顏色 1 逐漸變化到顏色 2。如果想改為讓單一顏色向黑色或白色漸淡，請勾選"單色"。此時第二種顏色會透過"暗調 / 亮調"滑桿從顏色 1 導出：滑桿位於中心左側時向黑色加深，位於中心右側時向白色變淺，處於中心位置時顏色保持不變（無可見漸層）。
   - 角度：在填充區域內旋轉漸層。角度為 0 時，顏色從左（顏色 1）向右（顏色 2）變化。例如，角度為 90 度時，顏色改為從下向上變化。
   - 置中：勾選後，漸層在填充區域內置中，即顏色過渡在圖案填充邊界內對稱放置。
   - 偏移：如果未勾選"置中"，偏移會使漸層偏離中心，相對於所選漸層角度向左上方移動。偏移為 0.0 表示漸層置中，偏移為 1.0 表示將其移動到最遠位置。這可用於營造光源位於被填充物件左上方的錯覺。 對話框底部的預覽會顯示所選參數的效果。
5. 按一下確定。
6. 在選項工具列中選擇如何處理待填充區域內部的封閉輪廓（孤島）：
   - 忽略：不偵測孤島。整個輪廓都會被填充，包括其內部的所有孤島。
   - 一般：偵測孤島以及孤島內的孤島。孤島會從填充中挖除，孤島內的孤島則會再次被填充。
   - 外部：僅偵測第一層孤島並將其從填充中挖除。這些孤島內部的輪廓會被忽略。
7. 在要填充的封閉區域內按一下某點。圍繞所按點的最小封閉輪廓會被自動偵測，並作為填充邊界使用。
8. 重複上一步以使用相同圖案填充更多區域，或按一下滑鼠右鍵結束此工具。

5.9.2 從選擇建立圖案填充... (HA)

工具列 / 圖示:



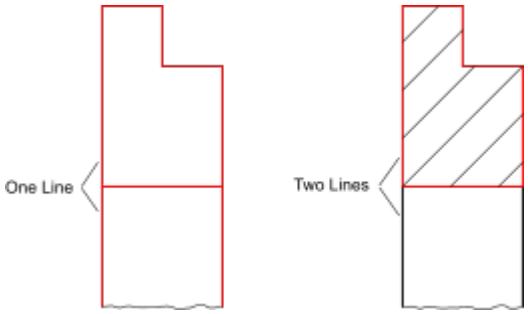
選單: 繪製 > 圖案填充 > 從選擇建立圖案填充...
捷徑: H, A
命令: hatch | ha

說明

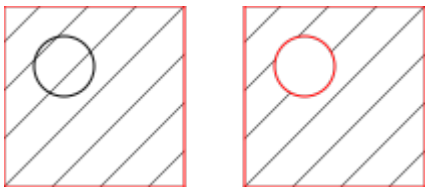
此工具用填充圖案或純色填充由現有實體包圍的區域。

使用方式

1. 準備包圍填充區域的實體，使它們形成一個封閉輪廓。輪廓必須以一個實體與下一個實體相連接的方式封閉，如此範例右側所示：



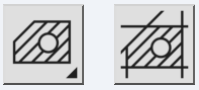
2. 選擇要填充的輪廓。請注意，輪廓內部的島如果未被選中，也將被填充：



3. 啟動填充工具。
4. 將顯示填充選項對話方塊。為填充圖案選擇填充圖案、縮放比例和旋轉角度。如果您想用純色而不是圖案填充物件，請勾選「Solid Fill」核取方塊。
5. 按一下「OK」繼續填充。根據輪廓的複雜程度和所選圖案的縮放比例，建立填充可能需要一些時間。

5.9.3 從線段建立圖案填充... (HS)

工具列 / 圖示:



附加元件: **QCAD Professional**

選單: 繪製 > 圖案填充 > 從線段建立圖案填充...

捷徑: `H, S`

命令: `hatchsegments | hs`

說明

此工具用填充圖案或純色填充區域。區域通過按一下作為填充邊界一部分的現有實體或未修剪的實體段來定義。

使用方式

1. 確保要填充的區域四周都被實體（例如線、弧、雲形線等）封閉。對於此工具，實體不必修剪到角。您可以使用部分實體或實體段作為邊界的一部分。
2. 啟動此工具。
3. 按一下 OK。
4. 將顯示填充選項對話方塊。選擇填充圖案、縮放比例和填充圖案的旋轉角度。如果您想用純色而不是圖案填充物件，請勾選「Solid Fill」核取方塊。
5. 按一下作為填充或填充邊界一部分的所有實體段。選定的段將醒目提示。您也可以通過再次按一下將段從邊界中移除。邊界段不必以任何特定順序按一下，您也可以在區域內部定義島。

5.9.4 合併圖案填充(M) (HM)

工具列 / 圖示:




附加元件: **QCAD Professional**

選單: 繪製 > 圖案填充 > 合併圖案填充(M)

捷徑: H, M

命令: hatchmerge | hm

說明

此工具將兩個或更多選取的圖案填充合併為一個圖案填充實體。所有選取圖案填充的邊界成為合併後圖案填充的邊界環。這對於將多個獨立的圖案填充（例如用"自動圖案填充"逐個建立的圖案填充）轉換為一個可整體選取、移動、編輯或刪除的實體非常有用。

使用方式

1. 選取至少兩個圖案填充。選取集中的其他實體將被忽略。
2. 啟動此工具。
3. 選取的圖案填充被合併為一個圖案填充實體。合併後的圖案填充保留選取集中最早的圖案填充（最先建立的圖案填充）的圖樣、比例、角度、圖層、顏色及其他屬性。其餘圖案填充被刪除，其邊界作為附加環加入到合併後的圖案填充中。
4. 如果選取的圖案填充使用了不同的圖樣，或者純色填充與圖案填充混合，則會顯示一則訊息，並對整個合併後的圖案填充使用最早的圖案填充的圖樣。

請注意，邊界按原樣組合。重疊或嵌套的邊界不會相互求聯集或差集，而是表現為圖案填充內的孤島：預設情況下，被奇數個環包圍的區域被填充，被偶數個環包圍的區域保持為空。

5.10 視口(V)

工具列 / 圖示:



捷徑: W, T

命令: viewportmenu

說明

視口是旨在用於佈局圖塊的特殊實體。 視口在佈局中顯示模型空間的一部分。

5.10.1 新增視口 (VT)

工具列 / 圖示:

附加元件: **QCAD Professional**

選單: 繪製 > 視口(V) > 新增視口

捷徑: V, T

命令: `viewport | vt`

說明

在佈局圖塊中建立新視口。視口是以給定的縮放比例和角度顯示圖紙一部分的矩形區域。視口只能存在於佈局圖塊中，佈局圖塊是專門用於列印圖紙或其部分的特殊圖塊，通常帶有邊框和頁首。

使用方式

1. 啟動此工具後，將顯示模型空間（主圖紙），以定義視口應顯示的圖紙矩形區域。
2. 在選項工具列中調整視口的旋轉角度，以建立顯示按給定角度旋轉的圖紙一部分的視口。請注意，其他 CAD 系統不支援旋轉視口。
3. 按一下視口區域的第一個角。
4. 按一下視口區域的第二個角。
5. QCAD 現在自動切換到可以建立視口的佈局圖塊。如果有多個佈局圖塊，且此工具不是從佈局圖塊啟動的，則會顯示一個對話方塊，讓您選擇要將視口放置在哪個佈局圖塊中。
6. 如有必要，在選項工具列中調整視口縮放比例。如果圖紙比可用紙張尺寸大或小得多，您可能希望放大或縮小它以適合紙張。
7. 按一下視口的中心位置。

視口現在已添加到佈局中。要更改視口的縮放比例或旋轉角度等屬性，您可以按一下它以選擇它，然後使用屬性編輯器調整屬性。

如果視口所在的圖層顯示，則顯示視口的矩形邊框。如果視口所在的圖層關閉，則邊框隱藏，但視口的內容仍然顯示。視口通常放置在專用圖層（例如「viewports」）上，可以關閉該圖層以進行列印。

5.10.2 管理視埠圖層... (VY)

工具列 / 圖示:

附加元件: **QCAD Professional**

選單: 繪製 > 視口(V) > 管理視埠圖層...

捷徑: V, Y

命令: `viewportlayers | vy`

說明

此工具可用於在選定視口中隱藏圖層。

使用方式

1. 此工具可以從視口的上下文選單啟動。或者，選擇要管理的視口，然後從選單啟動此工具。

2. 顯示帶有圖層列表的對話方塊。按一下圖層旁邊的眼睛圖示以在視口中開啟或關閉該圖層。這不會影響主圖紙或其他視口中的圖層。
3. 請注意，視口只能關閉附加圖層。它無法開啟主圖紙中已關閉的圖層。

5.11 戒指 (RI)

工具列 / 圖示:



附加元件: **QCAD Professional**
選單: 繪製 > 戒指
捷徑: R, I
命令: ring | donut | ri

說明

此工具讓您建立具有給定中心以及內徑和外徑的環（甜甜圈）。

使用方式

1. 在選項工具列中輸入內徑和外徑。
2. 用滑鼠設定環的中心，或在指令行中輸入座標。

5.12 毀滅 (WP)

工具列 / 圖示:



附加元件: **QCAD Professional**
選單: 繪製 > 毀滅
捷徑: W, P
命令: wipeout | wp

說明

此工具建立一個擦除實體。擦除是圖紙中的空白區域，用背景色遮蓋圖紙的一部分。這通常用於提高文字標籤的可讀性，或隱藏圖紙中無關的部分。

使用方式

1. 勾選選項工具列中的邊框選項以建立帶有邊框（邊界周圍的線）的擦除。
2. 在選項工具列中選擇所需的工具模式。擦除工具提供三種不同的模式：
   - Rectangle: 從兩個對角線相對的點建立矩形擦除。按一下矩形的第一個角，然後按一下第二個角。

   - Polygon: 建立多邊形擦除。按一下多邊形的角，並在設定最後一個角後按一下滑鼠右鍵。選項工具列中的復原/重做按鈕可用於更正錯誤。



- From polyline: 從現有多重曲線建立擦除。按一下圖紙中的多重曲線以從中建立擦除。如果勾選了「Delete Polyline」選項，原始多重曲線將被刪除。為方便起見，該工具也接受圓、橢圓或雲形線。



5.13 文字... (TE)

工具列 / 圖示:



選單: 繪製 > 文字...
捷徑: T, E
命令: text | te

說明

使用此工具建立單行或多行文字實體。

使用方式

1. 啟動工具後，將顯示文字對話方塊，您可以在其中選擇字型並輸入要建立的文字。
2. 在對話方塊左上角區域選擇字型名稱、文字高度和初始文字屬性。
   由線和弧組成的 CAD 字型列在字型列表頂部，TrueType 字型列在下方。
   在「Height」欄位中，以您圖紙的單位輸入文字的高度。要選擇正常行距，請輸入行距因子或「1」。
   您可以通過輸入替代值來增大或減小行距。輸入的值是相對於預設值 (1.0) 的因子。
3. 輸入文字的旋轉角度。正常的水平文字角度為 0 度，從右側可讀的文字角度為 90 度。
4. 選擇文字的對齊方式。
5. 勾選「Simple Text」核取方塊以建立沒有任何進階格式的單行文字。
6. 在大文字框中輸入要建立的文字。
   您可以使用框上方的各種工具來進一步格式化輸入的文字，或從剪貼簿貼上文字。使用右側的按鈕快速插入符號或選擇 Unicode 字元（「Others...」）。
   請注意，您選擇的字型可能不包含您插入的字元。在這種情況下，這些字元將不會在圖紙中顯示。
7. 按一下「OK」退出文字對話方塊。
8. 用滑鼠指定文字的位置，或在指令行中輸入座標。
9. 使用者通常需要建立多個相似的文字。因此，文字工具在建立第一個文字實體後不會終止。您可以在選項工具列中更改文字和文字角度，並使用相似的設定建立其他文字。
10. 右鍵或按 Escape 停止文字工具。

5.14 插入點陣圖... (IM)

工具列 / 圖示:



選單: 繪製 > 插入點陣圖...
捷徑: I, M
命令: insertbitmap | bitmap | im

說明

將點陣圖影像（點陣圖）插入到圖紙中。
請注意，儲存圖紙時建立的圖紙檔案僅包含對所插入影像的參照。建議將影像檔案和圖紙檔案儲存在同一資料夾中，以便稍後載入圖紙檔案時 QCAD 可以再次找到該影像。
PNG 影像支援透明背景。
請注意，大型點陣圖可能會導致圖紙顯示變得非常緩慢。
通常您會希望影像位於其他實體的背景中。請參閱'Modify' - 'Send to back'工具以了解如何執行此操作。

使用方式

1. 選擇要插入的影像檔案。
2. 在選項工具列中以圖紙單位輸入影像所需的高度或寬度。
3. 在選項工具列中輸入旋轉角度。
4. 指定影像的插入點。即影像的左下角。

5.15 追蹤點陣圖(T)...

工具列 / 圖示:



附加元件: **QCAD Professional**
選單: 繪製 > 追蹤點陣圖(T)...
命令: tracebitmap | trace

說明

此工具用多重曲線追蹤插入的影像。這可用作向量化影像的一種方法，例如從剪影快速追蹤插入影像的輪廓。

使用方式

1. 如果尚未這樣做，請將要追蹤的影像插入到您的圖紙中。
2. 選擇影像並啟動此工具。
3. 在對話方塊中選擇所需的選項：
4. **Monochrome:** 啟用此選項會在追蹤前即時將影像轉換為單色。對於尚未完全單色的剪影類型影像，這可以產生更好的結果。如果您只對具有透明或白色背景的影像輪廓感興趣，也可以使用此選項。
5. **Alpha Threshold:** 轉換為單色時被視為白色的像素的最大 alpha（透明度）值。有效值範圍為 0（所有非完全透明的都是黑色）到 255（所有都是白色）。

6. **Brightness Threshold:** 被視為黑色的像素的最大亮度。有效值範圍為 0（所有都是黑色）到 255（所有都是白色）。
7. **Number of colors:** 影像在追蹤前會減少顏色。此數字表示用於調色盤的顏色數量。較低的數字產生較少的細節或較少的雜訊，較高的數字產生較多的細節或雜訊。
8. 您可以隨時按一下 Update 按鈕以更新影像追蹤的小預覽。
9. 按一下 OK 追蹤影像。多重曲線將添加到目前圖層。

6 尺寸

工具列 / 圖示:



捷徑: W, D
命令: dimensionmenu

說明

標註用於向圖紙添加測量值。
標註通常由文字標籤以及一些線和箭頭組成，以指示測量的精確位置。文字標籤可以附帶公差指示或符號。
建立標註時顯示的選項工具列可幫助您定義標註標籤內容及其公差。

6.1 對齊 (DA)

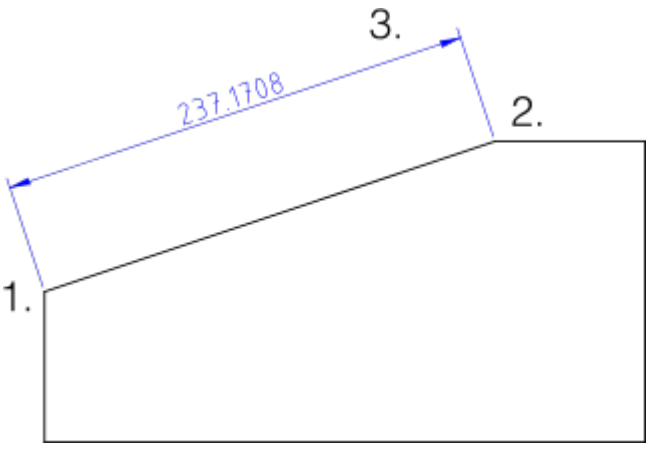
工具列 / 圖示:




選單: 尺寸 > 對齊
捷徑: D, A
命令: dimaligned | da

說明

建立對齊標註。對齊標註通常測量現有直線的長度。標註線始終平行於所選兩點 1. 和 2. 之間的連線：



使用方式

1. 用滑鼠設定第一條延伸線端點或在指令行中輸入座標。
2. 設定第二條延伸線端點。
3. 設定標註線的位置。

6.2 旋轉的（線性）(DL)

工具列 / 圖示:

選單: 尺寸 > 旋轉的（線性）
捷徑: D, L
命令: `dimlinear | dimrotated | dl`

說明

建立旋轉（線性）標註。線性標註通常用於測量垂直或水平距離，但也可以測量任何其他角度的距離。

使用方式

1. 在選項工具列中輸入標註的角度。
2. 用滑鼠設定第一條延伸線端點或在指令行中輸入座標。
3. 設定第二條延伸線端點。
4. 設定標註線的位置。

6.3 橫向 (DH)

工具列 / 圖示:

選單: 尺寸 > 橫向
捷徑: D, H
命令: `dimhor | dimhorizontal | dh`

說明

此工具是為方便起見而提供的，其行為基本上與旋轉標註工具相同。唯一的區別是角度固定為 0 度（水平）。

6.4 縱向 (DV)

工具列 / 圖示:

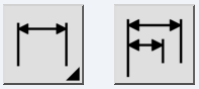
選單: 尺寸 > 縱向
捷徑: D, V
命令: `dimver | dimvertical | dv`

說明

此工具是為方便起見而提供的，其行為基本上與旋轉標註工具相同。唯一的區別是角度固定為 90 度（垂直）。

6.5 基準線 (DB)

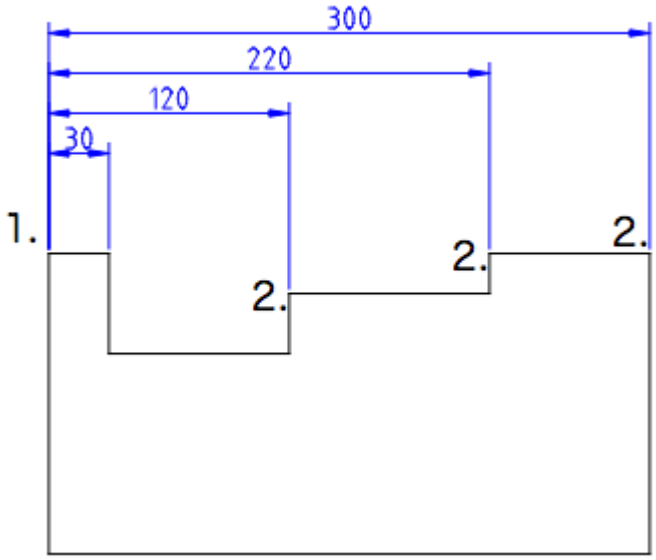
工具列 / 圖示:



附加元件: QCAD Professional
選單: 尺寸 > 基準線
捷徑: D, B
命令: dimbase | baselinedimension | db

說明

建立從現有標註的基線開始的旋轉（線性）、角度或座標標註。

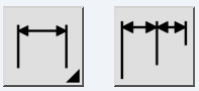


使用方式

1. 按一下現有線性、角度或座標標註的基線。
2. 用滑鼠設定第二條延伸線端點，或在指令行中輸入座標。標註線之間以固定距離自動堆疊。您可以在 *Edit > Drawing Preferences > Dimension > Dimension Settings > Dimension line increment* 下調整此距離（標註線增量）。您也可以在選項工具列中通過取消勾選 *Default spacing* 並為 *Spacing* 輸入值來為單個標註覆寫此設定。

6.6 繼續 (DC)

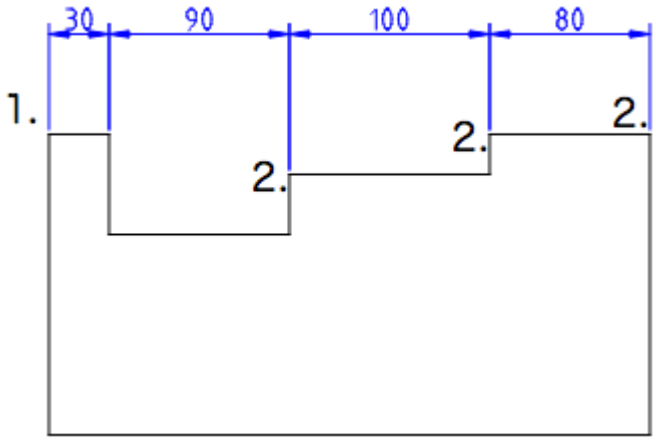
工具列 / 圖示:



附加元件: QCAD Professional
選單: 尺寸 > 繼續
捷徑: D, C
命令: dimcontinue | continuedimension | dc

說明

建立從選定線性、角度或座標標註的延伸線開始的標註。

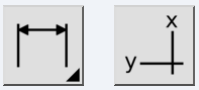


使用方式

1. 按一下現有線性、角度或座標標註的基線。
2. 用滑鼠設定第二條延伸線端點，或在指令行中輸入座標。
3. 如果需要，繼續按一下更多延伸線端點以建立相連標註鏈。

6.7 縱座標(X/Y) (DO)

工具列 / 圖示:



選單: 尺寸 > 縱座標(X/Y)
捷徑: D, O
命令: dimordinate | do

說明

此工具繪製座標標註。座標標註表示圖紙中某個特徵相對於原點的 X 座標或 Y 座標。

使用方式

1. 用滑鼠指定特徵的位置，或輸入座標。
2. 指定文字標籤的位置和引線的端點。如果引線更接近垂直，則表示 X 基準；如果更接近水平，則表示 Y 基準。
3. 座標標註的原點位於絕對零點。要用滑鼠移動原點，請選擇座標標註實體並用滑鼠移動原點（拖放）。要為原點指定座標，請使用屬性編輯器。

QCAD Professional

- 按一下選項工具列中的滑鼠箭頭符號，為新的座標標註設定原點：

  然後，您可以通過在圖紙中按一下或在指令行中輸入座標來設定新的原點位置。此後建立的所有新座標標註都從該原點測量距離。

6.8 引線 (DE)

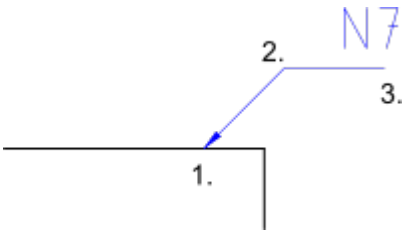
工具列 / 圖示:



選單: 尺寸 > 引線
快速鍵: D, E | L, D
命令: leader | dimlea | de | ld

說明

引線是通常從文字實體指向另一個實體的箭頭，如下所示。在此範例中，文字實體「N7」通過用引線指向它來描述一個表面屬性。



使用方式

1. 設定引線指向的位置，或在指令行中輸入座標。
2. 設定引線的下一條邊的位置。
3. 設定引線的其他邊，然後按一下滑鼠右鍵或按 Escape 鍵完成。

6.9 基準(D) (DT)

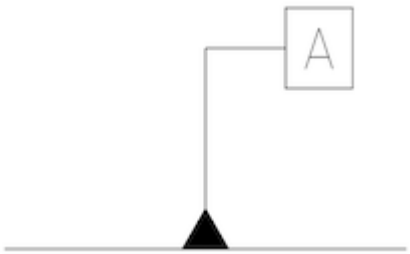
工具列 / 圖示:



附加元件: QCAD Professional
選單: 尺寸 > 基準(D)
捷徑: D, T
命令: datum | dt

說明

建立一種特殊類型的導線，通常用於在機械圖紙中將基準識別碼符號附加到邊緣或表面。



使用方式

1. 按一下基準導線的起點。這是指示基準所指特徵的點。
2. 設定導線下一條邊的位置。
3. 設定導線的其他邊，然後按一下滑鼠右鍵或按 Escape 鍵完成。

6.10 公差(T)... (TO)

工具列 / 圖示:



附加元件: **QCAD Professional**
選單: 尺寸 > 公差(T)...
捷徑: T, O
命令: tolerance | to

說明

建立特徵控制框，通常用於幾何公差或基準識別碼符號。

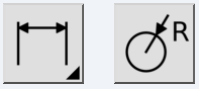


使用方式

1. 啟動此工具後，顯示 Geometric Tolerance 對話方塊。
2. 選擇所需的公差符號，並根據需要填寫公差值和基準參考字母。要建立基準識別碼符號（例如 [A]），只需填寫「Datum Identifier」欄位。
3. 按一下 OK。
4. 按一下特徵控制框的位置。
5. 按一下滑鼠右鍵或按 Escape 鍵終止工具。

6.11 徑向 (DR)

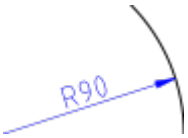
工具列 / 圖示:



選單: 尺寸 > 徑向
捷徑: D, R
命令: dimrad | dimradial | dr

說明

為圓或圓弧實體建立半徑標註。



使用方式

1. 選擇一個圓或圓弧實體。
2. 用滑鼠設定半徑標註線的位置，或在指令行中輸入座標或角度。

6.12 二維碼 (DD)

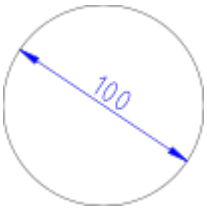
工具列 / 圖示:



選單: 尺寸 > 二維碼
捷徑: D, D
命令: dimdia | dimdiametric | dd

說明

為圓或圓弧實體建立直徑標註。

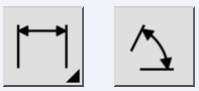


使用方式

1. 選擇一個圓或圓弧實體。
2. 用滑鼠設定直徑標註線的位置，或在指令行中輸入座標或角度。

6.13 角度 (DN)

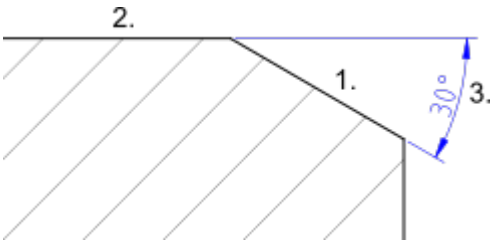
工具列 / 圖示:



選單: 尺寸 > 角度
捷徑: D, N
命令: dimangular | dn

說明

在兩條參考線之間建立角度標註，如下所示：

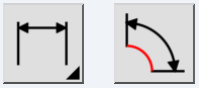


使用方式

1. 選擇第一個直線實體。
2. 選擇第二個直線實體。
3. 用滑鼠設定角度標註圓弧的位置，或在指令行中輸入座標。

6.14 弧長(A) (DG)

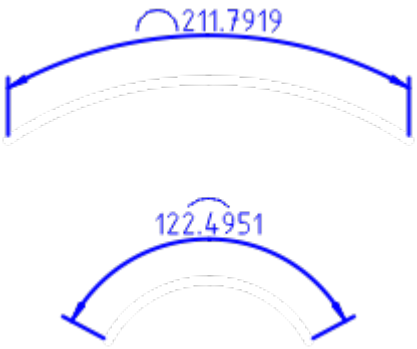
工具列 / 圖示:



附加元件: **QCAD Professional**
選單: 尺寸 > 弧長(A)
捷徑: D, G
命令: dimarclength | dg

說明

建立弧長標註，如下所示：



使用方式

1. 選擇圓弧實體。
2. 用滑鼠設定標註圓弧的位置，或在指令行中輸入座標。

弧符號的位置可以在屬性編輯器中調整（屬性「Arc Symbol Type」）。

6.15 重置標籤位置 (DS)

工具列 / 圖示:



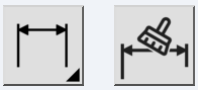
選單: 尺寸 > 重置標籤位置
捷徑: D, S
命令: dimregen | ds

說明

此工具重設所有選定標註實體的標籤位置，並將其標籤放回其自動計算的位置。

6.16 移除樣式覆寫(R) (DX)

工具列 / 圖示:



附加元件: **QCAD Professional**
選單: 尺寸 > 移除樣式覆寫(R)
捷徑: D, X
命令: dimremovestyle | dx

說明

從選定的實體中移除所有標註樣式覆寫。這些是與圖紙預設值不同的標註樣式屬性。

7 修改

工具列 / 圖示:



捷徑: W, M
命令: modifymenu

說明

修改選單包含用於變換和編輯現有實體的工具，例如移動、旋轉、縮放、鏡像、修剪和拉伸。

7.1 變換

7.1.1 移動/複製 (MV)

工具列 / 圖示:




選單: 修改 > 變換 > 移動/複製
捷徑: M, V
命令: move | mv

說明

移動或複製實體。

使用方式

1. 選擇要移動或複製的實體。
2. 啟動此工具。
3. 用滑鼠設定參考點，或在指令行中輸入座標。
4. 設定目標點。要將選定實體移動給定的量，請輸入相對座標。例如，要將其向右移動 50 個圖紙單位，請在指令行中輸入 @50,0。
5. 將顯示移動對話方塊。
   要移動實體，請選擇「Delete Original」，要複製它們，請選擇「Keep Original」。您也可以通過選擇「Multiple Copies」並在下面的文字行中輸入副本數量來一次建立任意給定數量的副本。請注意，「9」將建立 9 個副本並保留原始實體 — 因此最終將有 10 個選定實體的實例。
   新實體與原始實體放置在同一圖層上並具有相同的屬性。要改用目前圖層和目前屬性，請勾選「Use current layer and attributes」。
6. 按一下「OK」移動或複製實體。

7.1.2 旋轉 (RO)

工具列 / 圖示:

選單: 修改 > 變換 > 旋轉
捷徑: R, O
命令: rotate | ro

說明

圍繞給定中心將實體旋轉給定角度。

使用方式

1. 選擇要旋轉的實體。
2. 啟動此工具。
3. 用滑鼠設定旋轉中心，或在指令行中輸入座標。
4. 將顯示旋轉對話方塊，您可以在其中輸入副本數量和旋轉角度。
   如果要用滑鼠游標指定旋轉角度，請勾選角度輸入旁邊顯示的滑鼠游標按鈕：

   要刪除原始實體，請勾選「Delete Original」，要複製它們，請選擇「Keep Original」。您也可以通過選擇「Multiple Copies」建立任意給定數量的副本。
   新實體與原始實體放置在同一圖層上並具有相同的屬性。要改用目前圖層和目前屬性，請勾選「Use current layer and attributes」。
5. 按一下「OK」。
6. 如果您之前選擇了用滑鼠指定旋轉角度，現在您必須先指定旋轉的參考點，然後指定目標點。旋轉角度是由參考點、旋轉中心和目標點所圍成的角度。

7.1.3 縮放 (SZ)

工具列 / 圖示:

選單: 修改 > 變換 > 縮放
捷徑: S, Z
命令: scale | sz

說明

以給定的因子朝給定的中心縮放實體。

使用方式

1. 選擇要縮放的實體。
2. 啟動此工具。
3. 用滑鼠設定縮放中心，或在指令行中輸入座標。
4. 將顯示縮放對話方塊，您可以在其中輸入縮放比例。
   如果要在 X 和 Y 方向使用兩個不同的因子進行縮放，請取消勾選比例縮放按鈕：



然後您可以為 X 和 Y 輸入兩個不同的縮放因子。
如果要用滑鼠縮放選區，請勾選滑鼠游標按鈕：



5. 按一下「OK」。
6. 如果您之前選擇了用滑鼠縮放選區，現在您必須為縮放操作指定參考點和目標點。

7.1.4 鏡像 (MI)

工具列 / 圖示:




選單: 修改 > 變換 > 鏡像
捷徑: M, I
命令: mirror | mi

說明

沿給定軸鏡像實體。

使用方式

1. 選擇要鏡像的實體。
2. 啟動此工具。
3. 用滑鼠指定鏡像軸上的第一點，或在指令行中輸入座標。
4. 指定鏡像軸上的第二點。
5. 將顯示鏡像對話方塊。
   要鏡像實體而不保留原始實體，請選擇「Delete Original」，要複製它們，請選擇「Keep Original」。新實體與原始實體放置在同一圖層上並具有相同的屬性。要改用目前圖層和目前屬性，請勾選「Use current layer and attributes」。
6. 按一下「OK」鏡像實體。

7.1.5 水平翻轉 (FH)

工具列 / 圖示:




選單: 修改 > 變換 > 水平翻轉
捷徑: F, H
命令: fliphorizontally | fh

說明

此功能水平翻轉（鏡像）目前選區。

7.1.6 垂直翻轉 (FV)

工具列 / 圖示:

選單: 修改 > 變換 > 垂直翻轉
捷徑: F, V
命令: flipvertically | fv

說明

此功能垂直翻轉（鏡像）目前選區。

7.1.7 移動和旋轉 (MR)

工具列 / 圖示:

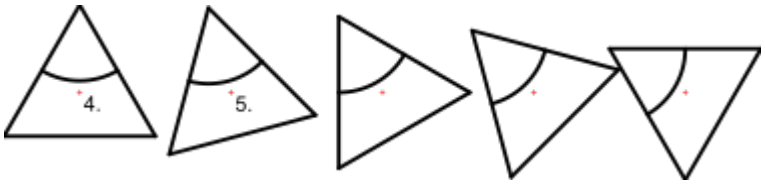
選單: 修改 > 變換 > 移動和旋轉
捷徑: M, R
命令: moverotate | mr

說明

移動或複製實體並同時旋轉它們。

使用方式

1. 選擇要移動或複製的實體。
2. 啟動此工具。
3. 在選項工具列中輸入旋轉角度。
4. 用滑鼠設定參考點，或在指令行中輸入座標。
5. 設定目標點。
   在下圖中，標記了兩個參考點。範例中的旋轉角度為 15 度，副本數量為 4。這導致總旋轉角度為 60 度。
6. 將顯示移動和旋轉對話方塊。
   要移動實體，請選擇「Delete Original」，要複製它們，請選擇「Keep Original」。您也可以通過選擇「Multiple Copies」並在下面的文字行中輸入副本數量來一次建立任意給定數量的副本。
   新實體與原始實體放置在同一圖層上並具有相同的屬性。要改用目前圖層和目前屬性，請勾選「Use current layer and attributes」。
7. 按一下「OK」移動和旋轉實體。



7.1.8 旋轉二 (R2)

工具列 / 圖示:



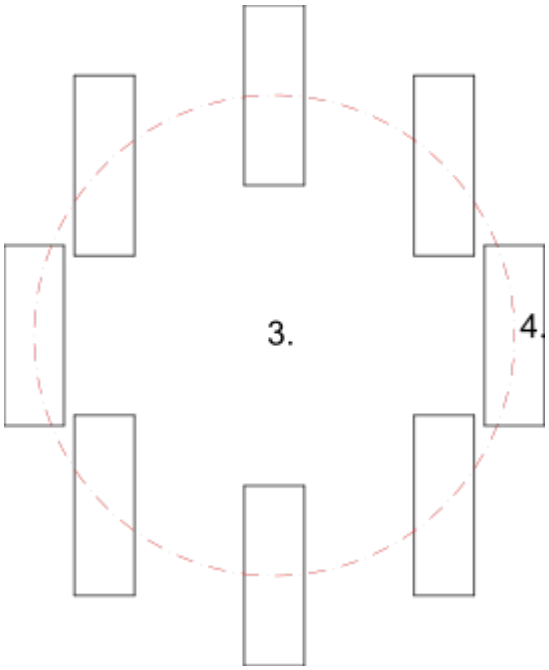

選單: 修改 > 變換 > 旋轉二
捷徑: R, 2
命令: rotate2 | r2

說明

旋轉和反向旋轉實體。此工具對於圍繞中心旋轉實體同時保持實體本身的原始方向很有用。

使用方式

1. 選擇要旋轉和反向旋轉的實體。
2. 啟動此工具。
3. 用滑鼠設定主旋轉的中心，或在指令行中輸入座標。
4. 設定各個物件的旋轉中心。第二個旋轉中心與實體一起圍繞第一個中心旋轉。
5. 將顯示雙旋轉對話方塊，您可以在其中輸入旋轉角度和反向旋轉角度。
   要刪除原始實體，請勾選「Delete Original」，要複製它們，請選擇「Keep Original」。您也可以通過選擇「Multiple Copies」建立任意給定數量的副本。
   新實體與原始實體放置在同一圖層上並具有相同的屬性。要改用目前圖層和目前屬性，請勾選「Use current layer and attributes」。
6. 按一下「OK」旋轉實體。



7.1.9 對齊參考點(A) (AE)

工具列 / 圖示:

附加元件: **QCAD Professional**
選單: 修改 > 變換 > 對齊參考點(A)
捷徑: A, E
命令: align | ae

說明

將選定的實體與其他現有實體對齊。

使用方式

1. 選擇要對齊的實體。
2. 啟動此工具。
3. 勾選「Scale」以同時縮放選區，使其適合兩個目標點之間。
4. 勾選「Copy」以建立選定實體的對齊副本。
5. 用滑鼠設定第一個參考點，或在指令行中輸入座標。此點將與第一個目標點對齊。
6. 設定第一個目標點。
7. 設定要與第二個目標點對齊的第二個參考點。
8. 設定第二個目標點。
9. 選區被移動、旋轉並可選地縮放，使兩個所選參考點與兩個所選目標點對齊。

7.1.10 對齊(A) (MA)

工具列 / 圖示:

附加元件: **QCAD Professional**
選單: 修改 > 變換 > 對齊(A)
捷徑: M, A
命令: alignhv

說明

使用此工具，可以相對於圖紙中的實體、相對於圖紙邊界框或相對於選區中最大或最小的實體對齊目前選區。

使用方式

1. 選擇要對齊的實體。
2. 啟動工具。
3. 在選項工具列中，選擇要對齊選區的對象（選中的實體、整個圖紙或某個位置）。
4. 選擇如何對齊選區（左、中、右、上、中、下）。
5. 勾選「Treat selection as group」核取方塊，將所選實體的幾何圖形視為一個整體。
6. 如果您選擇與選中的實體對齊，請立即按一下該實體。與位置對齊時，選擇位置。與整個圖紙對齊時，按一下選項工具列中的勾號按鈕：



7.2 偏移

7.2.1 偏移量（含距離）(OF)

工具列 / 圖示:




選單: 修改 > 偏移 > 偏移量（含距離）
捷徑: O, F
命令: `offset | of`

說明

使用此工具，您可以建立與現有直線平行的線（或同心圓弧和圓）。

使用方式

1. 在頂部顯示的選項工具列中輸入同心或平行實體與原始實體的距離。
2. 在選項工具列中輸入要建立的平行或同心實體數量。
3. 按一下基準實體。平行或同心實體將建立在選擇實體時滑鼠游標所在的一側。

QCAD Professional

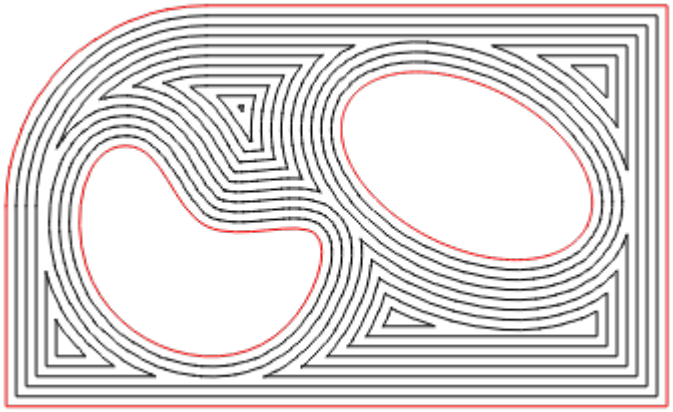
選項工具列中顯示了處理多重曲線的其他選項：

模式

- Polyline Mode: 在此模式下，偏移工具一次偏移整個多重曲線和其他輪廓。

  如果選擇了多條多重曲線或輪廓，它們都會一起偏移，如下所示：

- Segment Mode: 在此模式下，可以偏移多重曲線的各個段。

轉角

彼此不相交的偏移段（位於原始輪廓凸角處的段）可以透過兩種方式連接：

- Round Corners: 各段以圓弧連接（圓角連接）。



- Sharp Corners: 各段被延長直至相交，形成尖角（斜接連接）。如果延長的段無法相交（例如在 180 度折返處），則改用圓弧。



7.2.2 偏移（透過點）。 (OH)

工具列 / 圖示:



選單: 修改 > 偏移 > 偏移（透過點）。
捷徑: O, H
命令: offsetthrough | oh

說明

使用此工具，您可以建立與現有直線平行的線或同心圓弧和圓。平行或同心圓弧或圓通過給定的點。

7.3 修剪與分割

7.3.1 修剪 (RM)

工具列 / 圖示:



選單: 修改 > 修剪與分割 > 修剪
快速鍵: R, M | X, T
命令: trim | extend | rm | xt

說明

將直線、圓弧或橢圓修剪或延伸到另一個實體。

使用方式

1. 選擇要將一個或多個其他實體修剪或延伸到的限制實體。
2. 選擇要修剪到限制實體的實體。要修剪的實體通常有兩種可能性。在下面的範例中，您可能希望直線的上部保留在圖紙中，而下部被修剪掉。在這種情況下，您必須在上部按一下修剪實體。始終按一下您要保留的實體部分。
3. 右鍵兩次或按 Escape 兩次以終止工具。



QCAD Professional

- 在選項工具列中，您可以啟用線模式以修剪被一條直線相交的所有實體。
- 在此模式下，您先選擇限制實體，然後按一下起點和終點以修剪被兩點之間的直線相交的所有實體。
- 與逐個按一下實體時一樣，被直線穿過的實體部分將被保留。

7.3.2 修剪兩者 (TM)

工具列 / 圖示:



選單: 修改 > 修剪與分割 > 修剪兩者
捷徑: T, M
命令: `trim2 | extend2 | tm`

說明

將兩條直線、圓弧或橢圓修剪或延伸到它們的公共交點。

使用方式

1. 選擇要修剪的第一個實體。
2. 選擇要修剪的第二個實體。
3. 右鍵兩次或按 Escape 兩次以終止工具。



7.3.3 加長/縮短 (LE)

工具列 / 圖示:



選單: 修改 > 修剪與分割 > 加長/縮短
捷徑: L, E
命令: `lengthen | shorten | trimamount | le`

說明

此工具可用於將直線或圓弧拉長或縮短給定的量。

使用方式

1. 在選項工具列中輸入要將實體拉長的距離。正值拉長實體，而負值縮短實體。例如，值「5」將使所選實體拉長 5 個單位。
2. 在靠近要修改的一端選擇要拉長或縮短的實體。
3. 右鍵或按 Escape 鍵終止工具。



7.3.4 伸展 (SS)

工具列 / 圖示:

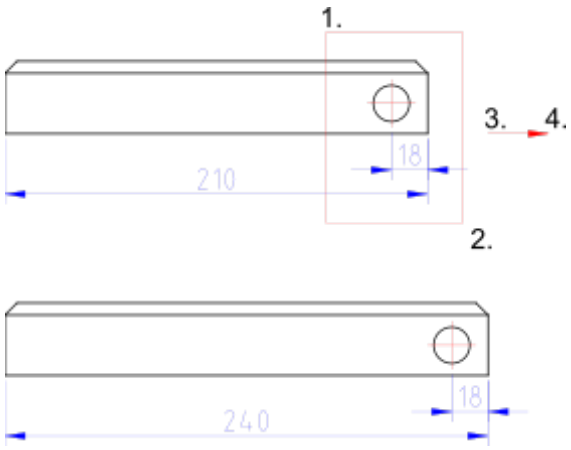


選單: 修改 > 修剪與分割 > 伸展
捷徑: S，S
命令: stretch | ss

說明

此工具拉伸輪廓和標註實體。這也可以描述為移動給定矩形或多邊形區域內的所有端點。

如果有實體選區，此工具僅影響選定的實體。否則，此工具作用於給定區域內的所有實體。



使用方式

1. 在選項工具列中選擇要拉伸矩形區域（矩形符號）還是多邊形區域（多邊形符號）。
2. 設定拉伸區域的第一個角。
3. 設定拉伸區域的第二個角。
4. 對於多邊形區域，設定拉伸區域的其他角，完成後右鍵最後一個角。
5. 用滑鼠設定移動的參考點，或在指令行中輸入座標。
6. 設定目標點。

QCAD Professional

- 在選項工具列中，您可以選擇拉伸矩形或多邊形區域。
- 對於多邊形區域，必須按一下多邊形的所有角點。最後一個角點用滑鼠右鍵按一下。

7.3.5 裁剪至矩形(C) (CLR)

工具列 / 圖示:

附加元件: QCAD Professional

選單: 修改 > 修剪與分割 > 裁剪至矩形(C)

捷徑: C, L, R

命令: cliprectangle | cliprect | clr

說明

將目前選區裁剪到矩形區域的邊界。

使用方式

1. 選擇要裁剪的實體。
2. 指定矩形區域的第一個角。
3. 將滑鼠移動到第二個角並按一下以指定矩形區域的第二個角。

7.3.6 分割 (DI)

工具列 / 圖示:

選單: 修改 > 修剪與分割 > 分割

捷徑: D, I

命令: divide | di

說明

將實體分割為兩個獨立的實體。

使用方式

1. 選擇要分割的實體。
2. 用滑鼠設定分割點。分割點通常是與另一個實體的交點。選擇交點捕捉模式以自動捕捉到交點。

7.3.7 分割實體(P) (MS)

工具列 / 圖示:

附加元件: QCAD Professional

選單: 修改 > 修剪與分割 > 分割實體(P)

捷徑: M, S

命令: split | ms

說明

此工具將選定的線、弧和圓分割為 N 個等長的段。

使用方式

1. 選擇要分割的實體。
2. 啟動此工具。
3. 使用選項工具列指定要將實體分割為多少段。如果選擇了任何圓，您也可以輸入角度偏移以分割這些圓。
4. 按一下帶有勾號的按鈕以分割選定的實體：



7.3.8 分割段 (D2)

工具列 / 圖示:




選單: 修改 > 修剪與分割 > 分割段
捷徑: D, 2
命令: break | breakout | d2

說明

通過切除由相交實體限制的段來分割實體。

使用方式

通過按一下要切除的段來選擇要分割的實體。如果勾選「Remove Segment」核取方塊，該段將自動移除。如果沒有，實體僅在交點處被切割而不移除該段。

QCAD Professional

- 在選項工具列中，您可以啟用線模式以打斷被一條直線相交的所有段。
- 在此模式下，您可以按一下起點和終點以打斷被兩點之間的直線相交的所有段。

7.3.9 手動打斷(B) (B2)

工具列 / 圖示:




選單: 修改 > 修剪與分割 > 手動打斷(B)
捷徑: B, 2
命令: brk | b2

說明

通過切除兩個使用者定義點之間的段來分割物件。

使用方式

1. 選擇要打斷的實體。
2. 按一下實體要被分割的第一點。
3. 如果該點不在實體上，則假定分隔點為實體上最接近的點。
4. 按一下實體要被分割的第二點。

5. 如果選項工具列中的「Remove Segment」選項處於作用中，則移除兩點之間的段。否則，實體僅在給定點處被分隔。

7.3.10 自動修剪(T) (AX)

工具列 / 圖示:

選單: 修改 > 修剪與分割 > 自動修剪(T)
捷徑: A, X
命令: autotrim | ax

說明

將實體兩側修剪或延伸到下一個限制實體。

使用方式

- 通過按一下要保留的段來選擇要修剪或延伸的實體。實體會自動修剪或延伸，以使兩個端點與下兩個實體對齊。

QCAD Professional

- 在選項工具列中，您可以啟用線模式以修剪被一條直線相交的所有實體。
- 在此模式下，您可以按一下起點和終點以修剪被兩點之間的直線相交的所有實體。
- 與逐個按一下實體時一樣，被直線穿過的段將被保留。

7.3.11 打斷間隙 (D3)

工具列 / 圖示:

選單: 修改 > 修剪與分割 > 打斷間隙
捷徑: D, 3
命令: breakoutgap | d3

說明

從直線、圓弧、圓、橢圓、橢圓弧、雲形線或多重曲線中打斷一個間隙。

使用方式

- 選取您希望從中打斷間隙的實體。
- 按一下實體上間隙的中心。

QCAD Professional

- 在 QCAD Professional 中，也可以從橢圓、橢圓弧、雲形線和多重曲線中打斷間隙。
- 間隙以所選點為中心，其長度沿實體測量。
- 從封閉實體（圓、橢圓、封閉雲形線或封閉多重曲線）中打斷間隙後，會得到一個開放實體。
- 如果在選項工具列中勾選了「單擊」選項，則會在您按一下實體的位置打斷間隙，無需另外按一下間隙的中心。

7.4 轉角

7.4.1 倒角/斜面 (CH)

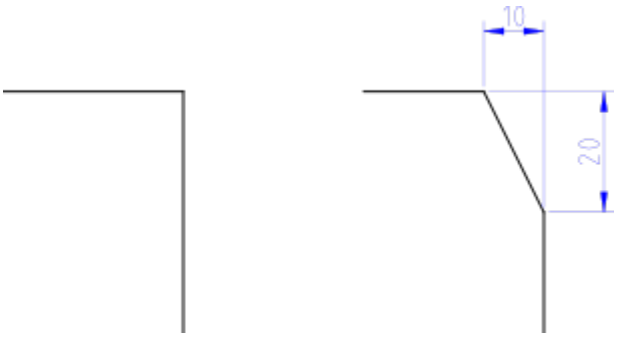
工具列 / 圖示:

選單: 修改 > 轉角 > 倒角/斜面
捷徑: C, H
命令: bevel | chamfer | ch

說明

對由兩個實體形成的角進行倒角。可選地，可以自動修剪角的邊緣實體以適應新形狀。



使用方式

1. 在選項工具列中輸入倒角的幾何形狀。「Distance 1」是倒角線與兩條邊緣（虛擬）交點的距離（所示範例中為 10）。「Distance 2」是第二條邊緣的相同距離（所示範例中為 20）。
2. 如果要自動修剪實體，請勾選「Trim」。如果停用該選項，兩個實體將保持不變。
3. 選擇第一個邊緣實體（直線或圓弧）。
4. 選擇第二個實體。

7.4.2 圓角 (RN)

工具列 / 圖示:

選單: 修改 > 轉角 > 圓角
捷徑: R, N
命令: round | rn

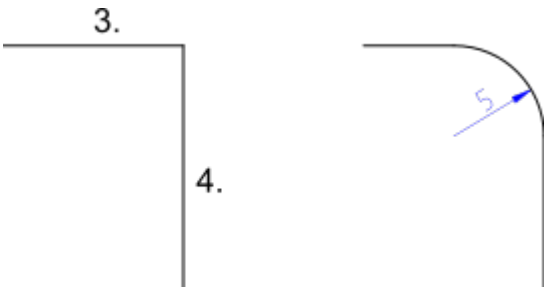
說明

對輪廓的角進行圓角處理。可選地，可以自動修剪角的邊緣實體以適應新形狀。

使用方式

1. 在選項工具列中輸入圓角的半徑（例如 5）。
2. 如果要自動修剪實體，請勾選「Trim」。如果停用該選項，兩個角實體將保持不變。

3. 選擇第一個邊緣實體（直線或圓弧）。
4. 選擇第二個實體。



7.5 逆轉 (RV)

工具列 / 圖示:



選單: 修改 > 逆轉
捷徑: R, V
命令: reverse | rv

說明

此工具反轉所有選定直線、圓弧和橢圓弧實體的方向。這主要對正在為進一步處理（例如 CAM）而準備的圖紙有用。

7.6 實體

7.6.1 編輯文字 (MT)

工具列 / 圖示:



選單: 修改 > 實體 > 編輯文字
捷徑: M, T
命令: edittext | modifytext | mt

說明

此工具可用於編輯現有的文字實體。

使用方式

1. 按一下要編輯的文字實體。
2. 將顯示文字對話方塊，您可以在其中調整文字及其屬性。

請注意，除了使用此工具外，您還可以雙擊要編輯的文字實體。

7.6.2 編輯公差(L) (ML)

工具列 / 圖示:

附加元件: **QCAD Professional**

選單: 修改 > 實體 > 編輯公差(L)

捷徑: M, L

命令: edittolerance | modifytolerance | ml

說明

此工具可用於編輯現有的文字實體。

使用方式

1. 按一下要編輯的文字實體。
2. 將顯示文字對話方塊，您可以在其中調整文字及其屬性。

請注意，除了使用此工具外，您還可以雙擊要編輯的文字實體。

7.7 分解 (XP)

工具列 / 圖示:

選單: 區塊 > 分解

捷徑: X, P

命令: explode | xp

說明

將圖塊參照、多重曲線、雲形線、橢圓、文字、標註和填充轉換為更基本的實體。標註被拆分為線、三角形和文字實體。文字實體被拆分為多重曲線（或線、弧和雲形線）。雲形線被轉換為具有相切連接弧段的多重曲線。橢圓被轉換為具有弧段的多重曲線。多重曲線被拆分為鬆散的段。填充被拆分為線。純色填充被轉換為純色填充的輪廓。

使用方式

1. 選擇要分解的實體。
2. 啟動此工具以分解選定的實體。
3. 如果需要，重複步驟 2 以進一步打斷選定的實體。如果實體無法進一步打斷，它將保持不變。

7.8 繪製順序

工具列 / 圖示:



說明

用於更改實體的繪製順序（堆疊順序）的工具，它決定了哪些實體繪製在其他實體之上。

7.8.1 移到最前(F) (MF)

工具列 / 圖示:



選單: 修改 > 繪製順序 > 移到最前(F)
捷徑: M, F
命令: tofront | mf

說明

更改實體的顯示順序。如果實體隱藏在影像、純色填充或其他實體後面，使用此工具將它們移到前景。

使用方式

1. 選擇要移到圖紙前景的實體。
2. 啟動此工具。

7.8.2 送到後面 (MB)

工具列 / 圖示:



選單: 修改 > 繪製順序 > 送到後面
捷徑: M, B
命令: toback | mb

說明

更改實體的顯示順序。使用此工具將遮擋其他實體的實體移到背景中。

使用方式

1. 選擇要移到圖紙背景的實體。
2. 啟動此工具。

7.8.3 重新排序 (MO)

工具列 / 圖示:



附加元件: QCAD Professional
選單: 修改 > 繪製順序 > 重新排序
捷徑: M, O
命令: reorder | mo

說明

使用此工具，您可以手動重新排序實體。除非一個實體隱藏了另一個實體，否則實體的繪製順序通常並不重要。但是，對於某些類型的進一步處理（例如 CAM），實體的順序可能至關重要。

使用方式

1. 要重新排序圖紙中的所有實體，請確保未選擇任何內容。否則，選擇要重新排序的實體。請注意，如果您僅重新排序選定的實體，則所有其他實體的順序保持不變。其他實體可能在選定實體之前、之後或之間繪製。
2. 按一下應首先繪製或處理的實體，然後按所需順序按一下所有實體。按一下最後一個實體時，工具自動終止。此工具執行時，實體的數字順序顯示為疊加層。

7.8.4 排序相連的實體(C) (MC)

工具列 / 圖示:



附加元件: **QCAD Professional**
選單: 修改 > 繪製順序 > 排序相連的實體(C)
捷徑: M, C
命令: orderconnected | mc

說明

重新排序相連的實體，使它們依次相互跟隨，例如為準備連續切割路徑。

7.9 檢測(D)

工具列 / 圖示:



說明

用於偵測零長度實體或重複實體的工具。

7.9.1 檢測重複項(D) (MD)

工具列 / 圖示:



附加元件: **QCAD Professional**
選單: 修改 > 檢測(D) > 檢測重複項(D)
捷徑: M, D
命令: duplicates

說明

此工具可用於尋找、選擇並可選地刪除目前圖紙中相同的實體。

使用方式

1. 啟動工具後，選項工具列顯示用於輸入實體比較公差值的控制項。如果合適，請調整這些值。
2. 如果您希望不同圖層上的兩個相同實體被視為相等，請勾選「Ignore Layer」選項。
3. 如果您對公差進行了任何調整且「Auto」核取方塊未勾選，請按一下重新整理按鈕以再次執行搜尋：

   如果勾選「Auto」核取方塊，則在您更改任何選項時會自動重複搜尋重複項。
4. 如果您希望刪除選定的重複項，請按一下刪除按鈕：

   
5. 按一下關閉按鈕以終止此工具：

7.9.2 檢測零長度的實體(Z) (MZ)

工具列 / 圖示:



附加元件: **QCAD Professional**

選單: 修改 > 檢測(D) > 檢測零長度的實體(Z)

捷徑: M, Z

命令: zerolength | zero

說明

此工具可用於尋找、選擇並可選地刪除目前圖紙中非常小的實體（長度幾乎為 0）。

使用方式

1. 啟動工具後，選項工具列顯示用於輸入偵測零長度實體所用公差值的控制項。如果合適，請調整這些值。
2. 如果您對公差進行了任何調整且「Auto」核取方塊未勾選，請按一下重新整理按鈕以再次執行搜尋：

   如果勾選「Auto」核取方塊，則在您更改任何選項時會自動重複搜尋重複項。
3. 如果您希望刪除選定的零長度實體，請按一下刪除按鈕：

   
4. 按一下關閉按鈕以終止此工具：

7.10 投影

工具列 / 圖示:



捷徑: W, J
命令: projectmenu

說明

用於投影幾何圖形的工具，例如投影到等角檢視中。

7.10.1 正射投影（圓柱形）(O) (PR)

工具列 / 圖示:



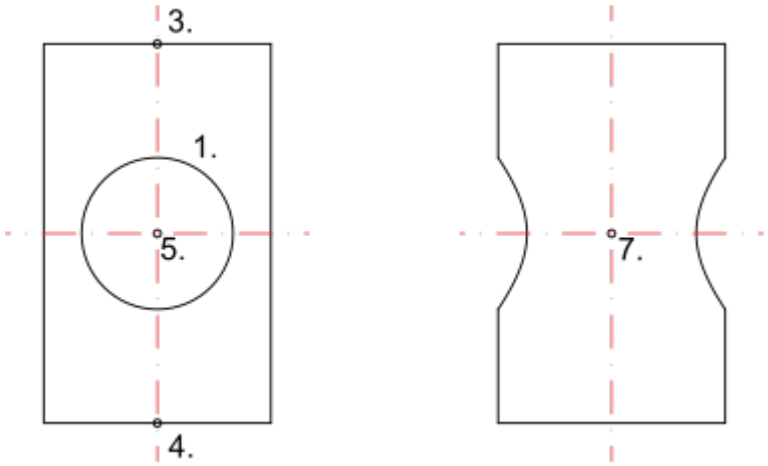
附加元件: **QCAD Professional**
選單: 修改 > 投影 > 正射投影（圓柱形）(O)
捷徑: P, R
命令: orthocylindrical | orthocyl | pr

說明

建立選定實體到圓柱面上的正投影。這通常用於在圓柱的側視圖中建立鑽孔的邊緣，如下圖右側所示。

使用方式

1. 選擇要投影的實體。在下面的範例中，即左側的圓。
2. 啟動此工具。
3. 按一下未投影圓柱軸的起點。在下面的範例中，即左側圓柱的頂部中心。
4. 按一下圓柱軸的端點。
5. 按一下參考點。選區中的參考點將用於將投影實體放置到側視圖中。
6. 根據需要在選項工具列中調整參數。
   圓柱直徑是我們要投影到的圓柱形狀的直徑。
   圓柱旋轉是投影實體圍繞圓柱軸的旋轉。通常為 90 或 -90 度。
   由於產生的形狀可能既不是線也不是弧，因此投影實體被拆分為帶有小段的多重曲線。您可以在選項工具列中調整所使用的段長度。
   可以啟用裁剪選項，以自動隱藏投影形狀中會位於 X/Y 平面後面的部分。
7. 按一下目標點以定位投影。



7.10.2 等距投射 (PJ)

工具列 / 圖示:



選單: 修改 > 投影 > 等距投射
捷徑: P, J
命令: isometric | pj

說明

此工具建立圖紙中目前選區的等角投影（和其他類型的投影）。

使用方式

1. 選擇要投影的實體。
2. 啟動此工具。
3. 在選項工具列中選擇投影的投影類型和檢視方向。
4. 設定投影的參考點。這是您將在下一步中用於定位投影的點。
5. 將滑鼠游標移動到要建立投影的位置，然後按一下以設定位置。

7.10.3 等距投影（圓柱形）(I) (PC)

工具列 / 圖示:



附加元件: QCAD Professional
選單: 修改 > 投影 > 等距投影（圓柱形）(I)
捷徑: P, C
命令: isometriccylindrical | isocyl | pc

說明

此工具建立目前選區到圓柱面上的等角投影。

使用方式

1. 選擇要投影的實體。

2. 啟動此工具。
3. 在選項工具列中選擇投影的檢視方向。
4. 在選項工具列中輸入圓柱的直徑。
5. 在選項工具列中以度為單位輸入投影實體圍繞圓柱軸的旋轉。
6. 設定未投影圓柱軸的起點。
7. 設定圓柱軸的端點。
8. 設定投影的參考點。這是您將在下一步中用於定位投影的點。
9. 將滑鼠游標移動到要建立投影的位置，然後按一下以設定位置。在設定最終位置之前，您可能仍想在選項工具列中調整圓柱直徑、旋轉角度和檢視方向，直到預覽符合您的期望。

7.10.4 矩陣轉換(M) (MX)

工具列 / 圖示:



附加元件: QCAD Professional
選單: 修改 > 投影 > 矩陣轉換(M)
捷徑: M, X
命令: matrixtransform | mx

說明

此工具使用任意使用者定義的變換矩陣變換選區。

使用方式

1. 選擇要變換的實體。
2. 啟動此工具。
3. 在選項工具列中輸入變換矩陣。
4. 為方便起見，您還可以輸入套用於矩陣每個元素的係數。
5. 設定變換的參考點。這是您將在下一步中用於定位變換實體的點。
6. 將滑鼠游標移動到要建立變換的位置，然後按一下以設定位置。在設定最終位置之前，您可能仍想在選項工具列中調整變換矩陣，直到預覽符合您的期望。

7.11 屬性刷 (PI)

工具列 / 圖示:



附加元件: QCAD Professional
選單: 修改 > 屬性刷
捷徑: P, I
命令: propertypainter | pi

說明

此工具將所選實體的屬性套用於目前選區。可為所有實體複製的屬性有：

- 圖層

- 顏色
- 線寬
- 線型
- 自訂屬性

如果來源實體和目標實體都是文字實體，則可以複製以下特定於文字的屬性：

- 文字字型
- 文字高度
- 粗體屬性
- 斜體屬性

對於填充實體，可以複製圖案：

- 純色屬性
- 圖案
- 縮放
- 角度

使用方式

1. 選擇要套用屬性的目標實體。
2. 啟動此工具。
3. 在選項工具列中選擇要複製的屬性。
4. 按一下要從中複製屬性的實體。

8 捕捉

工具列 / 圖示:



命令: snapmenu

說明

捕捉選單包含用於控制繪圖時游標如何捕捉到座標、實體和參考點的工具。

8.1 自由(F) (SF)

工具列 / 圖示:




選單: 捕捉 > 自由(F)
捷徑: S, F
命令: snapfree | sf

說明

允許使用滑鼠自由定位。請注意，除了繪製手繪線外，這幾乎從來不是在 CAD 系統中設定座標的建議方法。

8.2 柵格 (SG)

工具列 / 圖示:



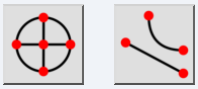

選單: 捕捉 > 柵格
捷徑: S, G
命令: snapgrid | sg

說明

捕捉到網格點。

8.3 結束 (SE)

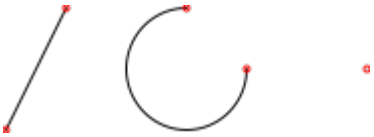
工具列 / 圖示:



選單: 捕捉 > 結束
捷徑: S, E
命令: snapend | se

說明

捕捉到直線、圓弧、多重曲線段、雲形線、橢圓弧的端點和點。



8.4 在實體上 (ST)

工具列 / 圖示:



選單: 捕捉 > 在實體上
捷徑: S, T
命令: snaponentity | st

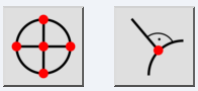
說明

捕捉到實體上最近的點。



8.5 垂直的 (SU)

工具列 / 圖示:



選單: 捕捉 > 垂直的
捷徑: S, U
命令: snapperpendicular | su

說明

捕捉到直線、圓弧、圓或橢圓上的垂足點。這僅在繪製直線時適用。

8.6 切線 (SB)

工具列 / 圖示:



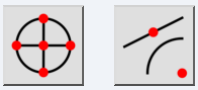
選單: 捕捉 > 切線
捷徑: S, B
命令: snaptangential | sb

說明

捕捉到圓弧、圓或橢圓上的切點。這僅在繪製直線時適用。捕捉點是從相對零點出發、與按一下的圓弧或圓相切的虛擬線的切點。

8.7 中心 (SC)

工具列 / 圖示:



選單: 捕捉 > 中心
捷徑: S, C
命令: snapcenter | sc

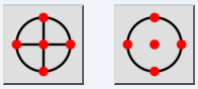
說明

捕捉到圓弧、圓和橢圓的中心，以及直線的中點和點。



8.8 參考 (SR)

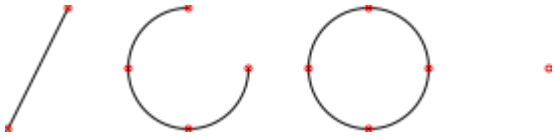
工具列 / 圖示:



選單: 捕捉 > 參考
捷徑: S, R
命令: snapreference | sr

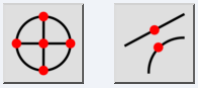
說明

捕捉到參考點。參考點是選擇實體時顯示的藍色點。這對於捕捉到圓和圓弧的參考點特別有用，例如在繪製中心線時。



8.9 中點 (SM)

工具列 / 圖示:



選單: 捕捉 > 中點
捷徑: S, M
命令: snapmiddle | sm

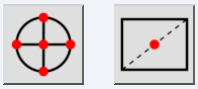
說明

捕捉到直線和圓弧的中點以及點實體。請注意，圓弧的中點位於圓弧上弧線的中間，而不是其圓心。



8.10 中點（手動）(SN)

工具列 / 圖示:



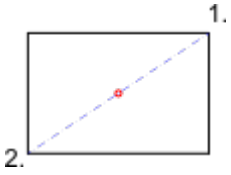
選單: 捕捉 > 中點（手動）
捷徑: S, N
命令: snapmiddlemanual | sn

說明

此工具允許您捕捉到位於兩點之間中間的點。這最常用於通過選擇兩個對角線相對的角來捕捉到矩形或多邊形的中心。

使用方式

1. 啟用此捕捉工具後，指定定義中點的兩個點中的第一個。例如矩形的一個角。
2. 按一下兩個點中的第二個，例如矩形的對角線相對的角。



8.11 距離 (SD)

工具列 / 圖示:



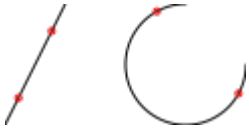
選單: 捕捉 > 距離
捷徑: S, D
命令: snapdistance | sd

說明

捕捉到與直線或圓弧端點保持給定距離的點。

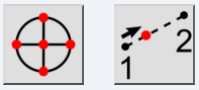
使用方式

1. 在選項工具列中輸入距離。
2. 將游標移動到應沿其測量距離的實體。
3. 當顯示所需位置/預覽時，按一下滑鼠左鍵以設定座標。



8.12 距離手冊 (SH)

工具列 / 圖示:



選單: 捕捉 > 距離手冊
捷徑: S, H
命令: snapdistancemanual | sh

說明

此工具允許您捕捉到位於兩點之間虛擬線上、距第一點給定距離的點。
此捕捉工具不限制輸入的距離、百分比或分數。輸入大於兩點之間距離的距離、大於 100 的百分比或大於 1.0 的分數將允許您捕捉到超出第二點的點。
可以輸入負值以捕捉到超出第一點的點。
分數可以輸入為小數（0.5、0.7）或分數（1/7、3/11）。

使用方式

1. 啟用此捕捉工具後，選擇「Distance」、「Percentage」或「Fraction」，並在選項工具列中輸入所需的值。

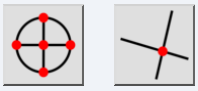


2. 指定第一點。即測量距離的起始點。
2. 按一下第二點。



8.13 交叉點 (SI)

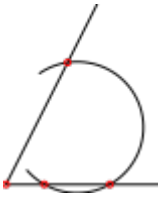
工具列 / 圖示:



選單: 捕捉 > 交叉點
捷徑: S, I
命令: snapintersection | si

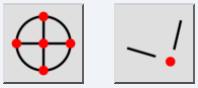
說明

捕捉到實體之間的交點。



8.14 交點（手動）(SY)

工具列 / 圖示:



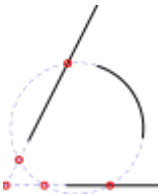
選單: 捕捉 > 交點（手動）
捷徑: S, Y
命令: snapintersectionmanual | sy

說明

有時交點捕捉模式無法用於捕捉交點，因為交點位於一個或兩個實體之外。此捕捉工具讓您明確指定兩個相交實體並捕捉到它們的交點。

使用方式

1. 啟用此捕捉工具後，按一下兩個相交實體中的第一個。
2. 按一下兩個相交實體中的第二個。如果可能有兩個交點，請務必在靠近您要捕捉的交點處按一下第二個實體。



8.15 自動 (SA)

工具列 / 圖示:



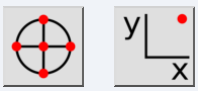
選單: 捕捉 > 自動
捷徑: S，A
命令: snapauto | sa

說明

自動捕捉工具按以下優先順序捕捉到最近的交點、端點、中點、垂足點、參考點、網格點或實體上的點。
自動捕捉工具捕捉的參考點類型可以在 *Edit* > *Application Preferences* > *Snap* > *Auto snap* 下設定。

8.16 座標 (SX)

工具列 / 圖示:



選單: 捕捉 > 座標
捷徑: S，X
命令: snapcoordinate | sx

說明

通過輸入絕對或相對笛卡爾座標來定義點。

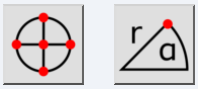
使用方式

1. 當您必須指定一個點並想通過輸入一對座標 (x/y) 來做到這一點時，啟動此工具。
2. 在選項工具列中輸入座標，並選擇它們是絕對座標還是相對座標（相對於相對零點）。
3. 按一下 OK 按鈕或按 Enter 確認輸入並設定座標：



8.17 極座標 (SO)

工具列 / 圖示:



選單: 捕捉 > 極座標
捷徑: S, O
命令: snappolar | so

說明

通過輸入絕對或相對極座標來定義點。

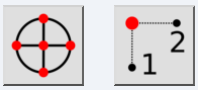
使用方式

1. 當您必須指定一個點並想通過輸入極座標來做到這一點時，啟動此工具。
2. 在選項工具列中輸入極座標（半徑和角度），並選擇它是絕對座標還是相對座標（相對於相對零點）。
3. 按一下 OK 按鈕或按 Enter 確認輸入並設定座標：



8.18 X/Y從點 (PX)

工具列 / 圖示:



選單: 捕捉 > X/Y從點
捷徑: P, X
命令: px

說明

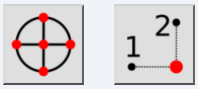
此捕捉工具可用於從一個現有實體的位置提取一個座標（例如 X），從另一個物件的位置提取另一個座標（例如 Y）。
例如，這可用於定位矩形的中心。
此概念也稱為「組合座標」、「點過濾」或「座標過濾」。

使用方式

1. 指定位置時，啟動此工具。
2. 按一下圖紙中的一個位置以在該位置鎖定 X 座標。
3. 按一下圖紙中的一個位置以在該位置鎖定 Y 座標。

8.19 Y/X從點 (PY)

工具列 / 圖示:



選單: 捕捉 > Y/X從點
捷徑: P, Y
命令: py

說明

此工具的工作方式與從點取得 X/Y工具相同，但座標輸入順序相反。

8.20 選擇參考點(S) (SK)

工具列 / 圖示:



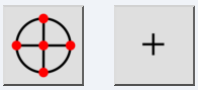
選單: 捕捉 > 選擇參考點(S)
捷徑: S, K
命令: snapselection | sk

說明

捕捉到目前選區周圍邊界框的九個參考點之一：四個角、四條邊的中點或中心。使用最接近滑鼠游標的點。此捕捉工具對於相對於網格或其他實體移動、複製或以其他方式對齊選區很有用，例如將選區的中心或一個角放置在特定位置。

8.21 限制關閉 (EN)

工具列 / 圖示:



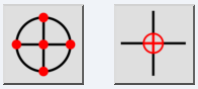
選單: 捕捉 > 限制關閉
捷徑: E, N
命令: restrictoff | en

說明

關閉所有捕捉限制。

8.22 限制正交 (EO)

工具列 / 圖示:



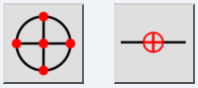
選單: 捕捉 > 限制正交
捷徑: E, O
命令: `restrictorthogonal | eo`

說明

將游標垂直或水平限制在與相對零點相同的 X 或 Y 位置。

8.23 橫向限制 (EH)

工具列 / 圖示:



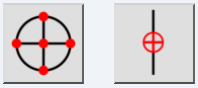
選單: 捕捉 > 橫向限制
捷徑: E, H
命令: `restricthorizontal | eh`

說明

將游標水平限制在與相對零點相同的 Y 位置。

8.24 縱向限制 (EV)

工具列 / 圖示:



選單: 捕捉 > 縱向限制
捷徑: E, V
命令: `restrictvertical | ev`

說明

將游標垂直限制在與相對零點相同的 X 位置。

8.25 限制角度或長度 (EL)

工具列 / 圖示:



選單: 捕捉 > 限制角度或長度
捷徑: E, L
命令: `restrictanglelength | el`

說明

根據相對於相對零點的角度和距離限制游標移動。

8.26 設定相對零點 (RZ)

工具列 / 圖示:



選單: 捕捉 > 設定相對零點
捷徑: R, Z
命令: `setrelativezero | rz`

說明

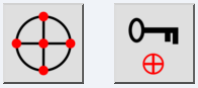
讓您為相對零點設定新位置。

使用方式

- 按一下相對零點的新位置。

8.27 鎖定相對零點 (RL)

工具列 / 圖示:



選單: 捕捉 > 鎖定相對零點
捷徑: R, L
命令: `lockrelativezero | rl`

說明

啟用後，此開關鎖定相對零點的位置。這意味著它不會自動移動，但您仍然可以使用設定相對零點位置工具手動移動它。

8.28 鎖定捕捉(L) (SQ)

工具列 / 圖示:

附加元件: **QCAD Professional**

選單: 捕捉 > 鎖定捕捉(L)

捷徑: S, Q

命令: `locksnap | sq`

說明

啟用後，此開關即使在啟動新工具時也保持目前捕捉工具處於作用中。

9 資訊

工具列 / 圖示:



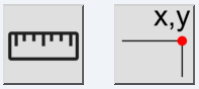
捷徑: W, I
命令: infomenu | informationmenu | measuringmenu

說明

Info 選單中的工具可用於測量距離、面積以及從圖紙中查詢其他資訊。
如果需要，其中一些工具提供將測量結果作為文字添加到圖紙的選項。

9.1 位置 (IO)

工具列 / 圖示:



選單: 資訊 > 位置
捷徑: I, O
命令: infopos | io

說明

此工具輸出圖紙中所選點的絕對笛卡爾座標。

9.2 相對位置 (IV)

工具列 / 圖示:



選單: 資訊 > 相對位置
捷徑: I, V
命令: infoposrel | iv

說明

此工具輸出圖紙中所選點的相對笛卡爾座標。

9.3 極座標位置 (IL)

工具列 / 圖示:



選單: 資訊 > 極座標位置
捷徑: I, L
命令: infopospol | il

說明

此工具輸出圖紙中所選點的絕對極座標。

9.4 相對極地位置 (IT)

工具列 / 圖示:



選單: 資訊 > 相對極地位置
捷徑: I, T
命令: infopospolrel | it

說明

此工具輸出圖紙中所選點的相對極座標。

9.5 點到點的距離 (IP)

工具列 / 圖示:



選單: 資訊 > 點到點的距離
捷徑: I, P
命令: infodist | ip

說明

此工具測量使用者給定的兩點之間的精確距離。

使用方式

1. 用滑鼠指定第一點的位置，或在指令行中輸入座標。
2. 指定第二點。
3. 測量的距離列印在螢幕上和指令行中。

9.6 實體到點的距離 (IE)

工具列 / 圖示:



選單: 資訊 > 實體到點的距離
捷徑: I, E
命令: infodistep | ie

說明

此工具測量實體與使用者給定的點之間的精確距離。

使用方式

1. 指定實體。
2. 用滑鼠指定點的位置，或在指令行中輸入座標。
3. 測量的距離列印在螢幕上和指令行中。

9.7 實體與實體的距離 (IN)

工具列 / 圖示:



選單: 資訊 > 實體與實體的距離
捷徑: I, N
命令: infodistee | in

說明

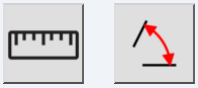
此工具測量實體與使用者給定的點之間的精確距離。

使用方式

1. 指定實體。
2. 用滑鼠指定點的位置，或在指令行中輸入座標。
3. 測量的距離列印在螢幕上和指令行中。

9.8 角度 (IA)

工具列 / 圖示:



選單: 資訊 > 角度
捷徑: I, A
命令: infoangle | ia

說明

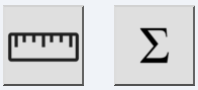
此工具測量兩條給定直線之間的角度。

使用方式

1. 指定第一條直線。
2. 指定第二條直線。
3. 測量的角度（以度為單位）列印在螢幕上和指令行中。

9.9 選擇的總長度(T) (IS)

工具列 / 圖示:



附加元件: **QCAD Professional**
選單: 資訊 > 選擇的總長度(T)
捷徑: I, S
命令: infosum | is

說明

此工具計算實體選區的總長度。

使用方式

1. 選擇要測量總長度的實體。
2. 啟動工具。
3. 選定實體的總長度列印在指令行中。

9.10 多角形區域 (IR)

工具列 / 圖示:



選單: 資訊 > 多角形區域
捷徑: I, R
命令: infoarea | ir

說明

此工具測量多邊形覆蓋的面積及其周長。

使用方式

1. 指定區域的第一點。
2. 指定定義區域的其他點，完成後右鍵。
3. 測量的面積列印在螢幕上和指令行中。周長也列印在指令行中。

9.11 弧形/圓形/橢圓區域 (IC)

工具列 / 圖示:



選單: 資訊 > 弧形/圓形/橢圓區域
捷徑: I, C
命令: acearea | ic

說明

作者：Robert S.

此指令計算圓弧、圓、橢圓和橢圓弧的面積，並可選擇將資訊添加到圖紙的目前圖層。如果您選擇任何其他類型的實體，指令行中會顯示警告。

對於圓弧，有兩個計算面積的選項，即 Segment 或 Sector。弓形（或切片）的面積是由圓弧和從圓弧起點和端點到圓弧圓心繪製的兩條線所圍成的面積。扇形的面積是由圓弧和從圓弧起點到端點繪製的弦所圍成的面積。

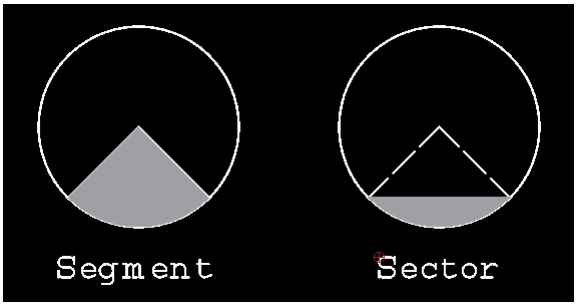


圖 1：弓形（切片）和扇形。

Options

此指令具有標準的「*Add measurement to drawing*」和「*Text Height*」選項。



圖 2：標準 Info 選項

無論此選項是否關閉，當您按一下圓弧、圓、橢圓或橢圓弧時，資訊都會顯示在指令行小工具中。

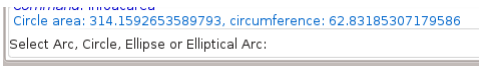


圖 3：指令行中顯示的資訊

（注意：每次啟動 info 指令時，「*Add measurement to drawing*」核取方塊始終未勾選。如果您想將資訊添加到圖紙中，必須記住將其開啟）。

它還添加以下選項。

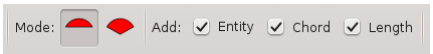


圖 4：添加的選項

Mode:

該模式僅適用於圓弧。



Sector: 此模式返回扇形的面積。與「*Polygonal Area*」指令結合使用時很有用。



Segment: 此模式返回弓形的面積。

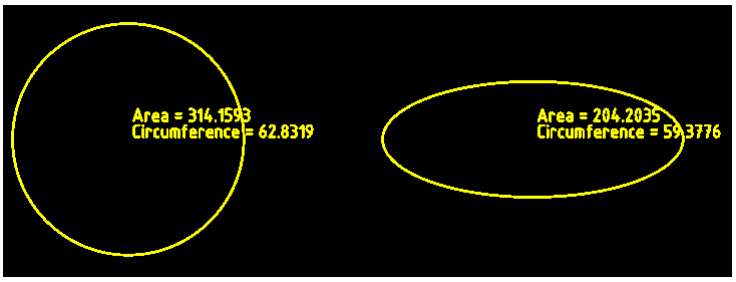
Add:

Entity: 這選擇您是否要將測量實體的副本添加到圖紙的目前圖層。

Chord: 這選擇您是否要將弦（扇形）或半徑線（弓形）添加到圖紙中。

Length: 預設情況下，面積始終列印在圖紙上。此選項選擇您是否要將額外資訊添加到圖紙中。

對於圓和完整橢圓，額外資訊是周長。這使用圓心作為添加文字的左下角。



對於圓弧，額外資訊是圓弧的長度和弦的長度（在扇形模式下），或半徑（在弓形模式下）。

對於橢圓，額外資訊是弧的長度和弦的長度（在扇形模式下），或從圓心到弧起點的距離，然後是從圓心到弧端點的距離（在弓形模式下）。

添加文字的左下角是圓弧的端點。









9.12 多段線面積(I) (II)

工具列 / 圖示:



附加元件: **QCAD Professional**

選單: 資訊 > 多段線面積(I)

捷徑: I, I

命令: infopolylinearea | ii

說明

此工具測量多重曲線的面積。

使用方式

1. 指定多重曲線實體。
2. 測量的面積列印在螢幕上和指令行中。

10 圖層

工具列 / 圖示:



捷徑: W, Y
命令: layermenu

說明

Layer 選單中的工具可用於添加、修改和刪除圖層。其中一些工具也可作為圖層列表頂部的工具按鈕使用。

10.1 切換可見性 (YV)

工具列 / 圖示:



選單: 圖層 > 切換可見性
捷徑: Y, V
命令: layertogglevisibility | yv

說明

此工具切換目前圖層的可見性。您也可以通過按一下圖層列表中圖層名稱旁邊的眼睛圖示來切換圖層。黑色眼睛圖示表示圖層可見，灰色圖示表示圖層隱藏。

10.2 切換凍結狀態(T) (YF)

工具列 / 圖示:




附加元件: **QCAD Professional**
選單: 圖層 > 切換凍結狀態(T)
捷徑: Y, F
命令: layertogglefrozen | yf

說明

此工具切換目前圖層的凍結狀態。您也可以通過按一下圖層列表中圖層名稱旁邊的冰或太陽圖示來切換圖層的凍結狀態。

請注意，凍結圖層上的圖塊參照不會顯示，而關閉圖層上的圖塊參照仍會顯示（前提是它們在開啟且未凍結的圖層上包含任何實體）。

10.3 切換鎖定狀態 (YL)

工具列 / 圖示:



選單: 圖層 > 切換鎖定狀態
捷徑: Y, L
命令: layertogglelock | yl

說明

此工具切換目前圖層的鎖定狀態。您也可以通過按一下圖層列表中圖層名稱旁邊的鎖定圖示來切換圖層的鎖定狀態。

鎖定圖層上的實體無法被選擇、刪除或修改。

10.4 僅顯示活動 (YO)

工具列 / 圖示:



選單: 圖層 > 僅顯示活動
捷徑: Y, O
命令: layershowactive | yo

說明

此工具隱藏圖層列表中除選定（作用中）圖層之外的所有圖層。

10.5 顯示所有圖層 (YS)

工具列 / 圖示:



選單: 圖層 > 顯示所有圖層
捷徑: Y, S
命令: layershowall | ys

說明

此工具可用於方便地一次顯示所有圖層。在處理具有許多圖層的圖紙時，這可能很有用。

10.6 隱藏所有圖層 (YH)

工具列 / 圖示:



選單: 圖層 > 隱藏所有圖層
捷徑: Y, H
命令: layerhideall | yh

說明

此工具可用於方便地一次隱藏所有圖層。在處理具有許多圖層的圖紙時，這可能很有用。

10.7 解凍所有圖層(T) (YW)

工具列 / 圖示:



附加元件: **QCAD Professional**
選單: 圖層 > 解凍所有圖層(T)
捷徑: Y, W
命令: layerthawall | yw

說明

此工具可用於方便地一次解凍所有圖層。在處理具有許多圖層的圖紙時，這可能很有用。

10.8 凍結所有圖層(F) (YZ)

工具列 / 圖示:



附加元件: **QCAD Professional**
選單: 圖層 > 凍結所有圖層(F)
捷徑: Y, Z
命令: layerfreezeall | yz

說明

此工具可用於方便地一次隱藏（凍結）所有圖層。在處理具有許多圖層的圖紙時，這可能很有用。

10.9 鎖定所有圖層 (YK)

工具列 / 圖示:



選單: 圖層 > 鎖定所有圖層
捷徑: Y, K
命令: layerlockall | yk

說明

此工具可用於方便地一次鎖定所有圖層。

10.10 解鎖所有圖層 (YN)

工具列 / 圖示:



選單: 圖層 > 解鎖所有圖層
捷徑: Y, N
命令: layerunlockall | yn

說明

此工具可用於方便地一次解鎖所有圖層。

10.11 新增圖層(A)... (YA)

工具列 / 圖示:



選單: 圖層 > 新增圖層(A)...
捷徑: Y, A
命令: layeradd | addlayer | ya

說明

此指令建立一個新圖層。將顯示圖層對話方塊，您可以在其中為新圖層指定名稱並調整其屬性。

QCAD Professional

此外，您可以選擇是否可以捕捉到此圖層上的物件以及是否應列印此圖層。
可以將圖層設為父圖層的子圖層。然後圖層列表將顯示分層圖層的樹狀結構。

10.12 新增子圖層(A)... (YU)

工具列 / 圖示:



附加元件: **QCAD/CAM**
選單: 圖層 > 新增子圖層(A)...
捷徑: Y, U
命令: `layeraddsub | yu`

說明

在目前 CAM 圖層下方添加一個子圖層。

10.13 設定父層... (YX)

工具列 / 圖示:



附加元件: **QCAD Professional**
選單: 圖層 > 設定父層...
捷徑: Y, X
命令: `layersetparent | setparentlayer | yx`

說明

為選定圖層分配父圖層，建立圖層階層。

10.14 從選區建立圖層(C)... (YT)

工具列 / 圖示:



附加元件: **QCAD Professional**
選單: 圖層 > 從選區建立圖層(C)...
捷徑: Y, T
命令: `layerfromselection | yt`

說明

從目前選區建立新圖層，並將選定的實體移動到其上。

10.15 null (YJ)

工具列 / 圖示:



附加元件: QCAD Professional
選單: 圖層 > null
捷徑: Y, J
命令: layertocurrent | yj

說明

將選定的實體移動到目前圖層。

10.16 複製圖層(D)... (YY)

工具列 / 圖示:



附加元件: QCAD Professional
選單: 圖層 > 複製圖層(D)...
捷徑: Y, Y
命令: layercopy | layerduplicate | yy

說明

此工具建立圖層列表中目前選定圖層的副本。將顯示一個對話方塊，允許您為新圖層輸入名稱。

10.17 刪除圖層(D) (YR)

工具列 / 圖示:



選單: 圖層 > 刪除圖層(D)
捷徑: Y, R
命令: layerdelete | yr

說明

您可以使用此指令從圖層列表中刪除目前選定的圖層。請注意，該圖層上的所有實體也將被刪除。
圖層「0」永遠無法刪除。

10.18 清除未使用的圖層(P) (YP)

工具列 / 圖示:



附加元件: **QCAD Professional**
選單: 圖層 > 清除未使用的圖層(P)
捷徑: Y, P
命令: purgelayers

說明

從圖紙中移除所有為空且未使用的圖層。

10.19 編輯圖層(E)... (YE)

工具列 / 圖示:



附加元件: **QCAD/CAM**
選單: 圖層 > 編輯圖層(E)...
捷徑: Y, E
命令: layeredit | ye

說明

編輯選定 CAM 圖層的屬性，例如其與 CAM 設定的關聯。

10.20 啟用圖元圖層 (YB)

工具列 / 圖示:



附加元件: **QCAD Professional**
選單: 圖層 > 啟用圖元圖層
捷徑: Y, B
命令: layeractivatefromentity | yb

說明

此工具啟用游標下實體的圖層。快捷鍵 [Y,B] 可用於在閒置時以及建構實體時觸發此工具。

使用方式

1. 將滑鼠游標移動到所需圖層上的實體上方。
2. 鍵入快捷鍵以觸發此工具。
3. 游標下實體的圖層被啟用並成為目前圖層。

10.21 選擇圖層實體 (YC)

工具列 / 圖示:



選單: 圖層 > 選擇圖層實體
捷徑: Y, C
命令: layerselect | selectlayer | yc

說明

此工具將目前圖層上的所有實體添加到選區。只能選擇目前圖塊上的實體，其他圖塊上的實體不會被選擇。

10.22 取消選擇圖層實體 (YD)

工具列 / 圖示:




選單: 圖層 > 取消選擇圖層實體
捷徑: Y, D
命令: layerdeselect | deselectlayer | y- | yd

說明

此工具取消選擇目前圖層上的所有實體。

10.23 圖層狀態(S)

工具列 / 圖示:



說明

用於儲存和恢復圖層狀態的工具 — 所有圖層的可見性、鎖定和其他屬性的具名快照。

10.23.1 添加... (YM)

附加元件: **QCAD Professional**
選單: 圖層 > 圖層狀態(S) > 添加...
捷徑: Y, M

說明

將目前圖層設定儲存為新的具名圖層狀態。

11 區塊

工具列 / 圖示:



捷徑: W, B
命令: blockmenu

說明

圖塊選單包含用於建立和管理圖塊的工具，圖塊是可重複使用的實體群組，可以多次插入。

11.1 分解 (XP)

→ 7.7 分解 (XP) (106)

11.2 切換可見性 (BV)

工具列 / 圖示:




選單: 區塊 > 切換可見性
捷徑: B, V
命令: blocktogglevisibility | bv

說明

按一下圖塊列表中的眼睛圖示以切換圖塊的可見性。不可見圖塊的圖塊參照將不會顯示。

11.3 顯示所有區塊 (BS)

工具列 / 圖示:




選單: 區塊 > 顯示所有區塊
捷徑: B, S
命令: blockshowAll | bs

說明

此工具確保圖紙中的所有圖塊參照都顯示出來。

11.4 隱藏所有區塊 (BH)

工具列 / 圖示:



選單: 區塊 > 隱藏所有區塊
捷徑: B, H
命令: blockhideAll

說明

此工具隱藏圖紙中的所有圖塊參照。

11.5 新增空塊... (BA)

工具列 / 圖示:



選單: 區塊 > 新增空塊...
捷徑: B, A
命令: blockadd | ba

說明

此指令會建立一個新的空白圖塊。將顯示圖塊對話方塊，您可以在其中為新圖塊指定名稱。如果您想從現有實體建立圖塊，請改用建立圖塊指令。

11.6 從選擇中建立區塊 (BC)

工具列 / 圖示:



選單: 區塊 > 從選擇中建立區塊
捷徑: B, C
命令: blockcreate | bc

說明

從現有實體建立一個新圖塊。

使用方式

1. 選擇要用於新圖塊的實體。
2. 指定圖塊的參考點。
3. 在顯示的對話方塊中為新圖塊輸入名稱，然後按一下 OK。

圖塊現已加入圖塊列表，其實例可以插入到圖紙中。您在第一步中選擇的實體將被移除，並替換為新建圖塊的圖塊參照。

11.7 新增佈局區塊(A)... (BL)

工具列 / 圖示:



附加元件: QCAD Professional
選單: 區塊 > 新增佈局區塊(A)...
捷徑: B, L
命令: layoutadd | bl

說明

此工具建立新的佈局圖塊。佈局圖塊通常用於將圖紙的不同部分排列在紙張上以進行列印。佈局圖塊通常包含圖框、頁首和一個或多個視口。

使用方式

- 佈局圖塊有一個名稱（顯示在圖塊列表中）和一個分頁順序（圖塊列表中的順序）。兩者都可以在建立佈局圖塊時輸入。

11.8 移除區塊(R) (BR)

工具列 / 圖示:



選單: 區塊 > 移除區塊(R)
捷徑: B, R
命令: blockremove | br

說明

移除作用中圖塊。該圖塊、其上的所有實體以及該圖塊的所有圖塊參照都將被刪除。

QCAD Professional

可以選擇多個圖塊以一次刪除所有選定的圖塊。

11.9 清除未使用的區塊(U) (BP)

工具列 / 圖示:



附加元件: QCAD Professional
選單: 區塊 > 清除未使用的區塊(U)
捷徑: B, P
命令: purgeblocks

說明

移除圖紙中任何地方都未使用的所有圖塊定義。

11.10 重新命名塊... (BN)

工具列 / 圖示:



選單: 區塊 > 重新命名塊...
捷徑: B, N
命令: `blockrename | bn`

說明

重新命名作用中圖塊。將顯示與建立新圖塊相同的對話方塊。圖塊參照會自動更新以參照重新命名後的圖塊。

QCAD Professional

如果目前選定的圖塊是佈局圖塊，則可以使用此工具重新命名佈局。在這種情況下，對話方塊還會顯示佈局的順序編號。圖塊列表中的佈局按此編號排序。

11.11 編輯塊 (BE)

工具列 / 圖示:



選單: 區塊 > 編輯塊
捷徑: B, E
命令: `blockedit | be`

說明

此工具開啟作用中圖塊以進行編輯。它可以像主圖紙一樣被修改。要返回主圖紙（稱為「*Model_Space」），請啟動圖塊「*Model_Space」並再次按一下同一按鈕以編輯該圖塊，或在「Block」選單中啟動「Edit Main Drawing」工具。

11.12 從參考文獻中編輯塊 (BD)

工具列 / 圖示:



選單: 區塊 > 從參考文獻中編輯塊
捷徑: B, D
命令: `blockeditfromreference | bd`

說明

使用此工具，可以通過選擇現有的圖塊參照實體來編輯圖塊。如果您不知道要編輯的圖塊名稱，這將很有用，而且通常更快。

使用方式

- 按一下任何參照您要編輯的圖塊的圖塊參照實體。

圖塊已開啟以進行編輯。要返回主圖紙（稱為「*Model_Space」），請編輯圖塊「*Model_Space」或在「Block」選單中啟動「Edit Main Drawing」工具。

11.13 就地編輯區塊(E) (BB)

工具列 / 圖示:



附加元件: **QCAD Professional**
選單: 區塊 > 就地編輯區塊(E)
捷徑: B, B
命令: blockeditinplace | bb

說明

使用此工具，可以在圖塊被插入到圖紙中的位置就地編輯圖塊。圖塊可以均勻縮放或旋轉後插入。

這可能看起來好像正在編輯圖塊參照的內容。事實並非如此。重要的是要記住，正在編輯的是圖塊定義。對圖塊所做的任何更改不僅會影響正在編輯的圖塊參照，還會影響使用該相同圖塊的所有其他圖塊參照。

使用方式

1. 按一下要就地編輯的圖塊參照。
2. QCAD 切換到圖塊編輯模式，以圖塊實體作為工作集。工作集是目前可以修改的實體集。選項工具列中顯示各種工具按鈕。這些工具僅在圖塊編輯模式下且沒有其他工具處於作用中時（QCAD 的中性模式）顯示。在此模式下，圖塊實體（工作集）以其一般顏色顯示，而圖紙的其餘部分則變暗。這表示變暗的實體仍可用作參考，例如用於修剪或建立偏移，但由於它們不在目前工作集中，因此無法修改。
3. 現在，您可以使用一般 CAD 工具繪製、修改或刪除實體，根據需要更改圖塊。
4. 完成後，按一下「Save and Close」退出圖塊編輯器並返回主圖紙。
5. 圖塊編輯模式下的其他工具有：
   - **Save and Update** 用於儲存圖塊並相應地更新所有圖塊參照。這可用於更新圖紙並預覽目前修改的效果。圖塊編輯模式不會關閉。
   - **Auto Update** 用於在每次編輯圖塊內容時自動更新所有其他圖塊參照。
   - **Add to Working Set** 用於將目前工作集之外選定的實體添加到工作集並將它們添加到圖塊中。
   - **Remove from Working Set** 用於從工作集和圖塊中移除選定的實體。
   - **Cancel** 用於取消自上次儲存以來的所有更改並返回主圖紙。

偏好設定

Edit > Application Preferences > Graphics View > Behavior

- *Edit block reference in-place:* 勾選此偏好設定以在雙擊圖塊時開啟就地圖塊編輯器。要退出就地圖塊編輯器，您可以雙擊圖紙的空白區域。

11.14 複製區塊(D)... (BY)

工具列 / 圖示:

附加元件: **QCAD Professional**

選單: 區塊 > 複製區塊(D)...

捷徑: B, Y

命令: blockcopy | blockduplicate | by

說明

此工具建立圖塊列表中目前選定圖塊的副本。將顯示一個對話方塊，允許您為新圖塊輸入名稱。

11.15 返回到主圖 (EM)

工具列 / 圖示:

選單: 區塊 > 返回到主圖

捷徑: E, M

命令: editmain | em

說明

當您正在編輯圖塊並想返回主圖紙（圖塊「*Model_Space」）時，請選擇此工具。

11.16 選擇區塊參考 (BK)

工具列 / 圖示:

選單: 區塊 > 選擇區塊參考

捷徑: B, K

命令: blockselect | selectblock | bk

說明

此工具選擇圖塊列表中目前所選圖塊的所有圖塊參照。僅選擇屬於目前正在編輯的圖塊的圖塊參照。

11.17 取消選擇區塊參考 (BX)

工具列 / 圖示:

選單: 區塊 > 取消選擇區塊參考
捷徑: B, X
命令: `blockdeselect | deselectblock | bx`

說明

此工具取消選擇圖塊列表中目前所選圖塊的所有圖塊參照。

11.18 插入塊 (BI)

工具列 / 圖示:

選單: 區塊 > 插入塊
捷徑: B, I
命令: `blockinsert | minsert | insert | bi`

說明

此工具將作用中圖塊插入到圖紙中。圖紙中會建立一個或多個圖塊參照來表示作用中圖塊。

使用方式

1. 從圖塊列表中選擇要插入的圖塊。
2. 點擊插入按鈕或從選單中選擇「插入圖塊」。
3. 在選項工具列中輸入圖塊參照的旋轉角度和縮放比例。
4. 通過點擊座標或在控制台中輸入座標來指定插入圖塊的位置。
5. 要建立整個圖塊陣列，請點擊選項工具列中的陣列按鈕：

   在顯示的對話方塊中輸入欄數、列數、欄間距和列間距。 這些屬性也可以稍後使用屬性編輯器進行編輯。

11.19 插入外部參照... (XR)

工具列 / 圖示:

附加元件: QCAD Professional

選單: 區塊 > 插入外部參照...

捷徑: X, R

命令: externalreference | xref

說明

此工具將外部參照插入到作用中的圖紙中。在 QCAD 中，外部參照是一種特殊類型的 圖塊，它連結到外部檔案並自動從該檔案繼承其內容。當被參照的檔案被修改時， 圖紙中的外部參照可以更新以反映這些變更。

外部參照圖塊與一般圖塊一起顯示在圖塊列表中，但帶有一個獨特的圖示，表示該 圖塊連結到外部檔案:



由於外部參照由其來源檔案控制，因此無法在目前圖紙中直接編輯。要進行變更， 您必須編輯外部參照的來源檔案。

如果您分享包含外部參照的圖紙，還必須包含所有被參照的檔案。請參閱下方有關 相對路徑的說明。

使用方式

1. 選擇要作為外部參照插入的檔案。
2. 預設情況下，外部參照圖塊以所選檔案命名。如有需要，可以在選項工具列中變更 此名稱。
3. 外部參照可以使用絕對路徑或相對路徑進行連結。當圖紙及其參照檔案被移動到 另一台電腦時，絕對路徑經常會失效。相對路徑通常更可靠，因為只要圖紙和外部 檔案之間的資料夾結構得到保留，參照就會保持有效。
   例如，假設您的圖紙儲存在 "Data/Drawings" 中，而您的外部參照位於 "Data/External References" 中。參照的相對路徑可能是:
   "../External References/Item.dxf"
4. 如果整個「Data」資料夾被移動到另一個磁碟或電腦，參照仍將被正確解析。
5. 選項工具列還提供了在插入過程中旋轉、縮放或翻轉外部參照的控制項。這些變換 僅影響圖紙中插入的參照，不會修改來源檔案。
6. 透過在圖紙中點擊位置或在命令列中輸入座標來指定插入點。

11.20 開啟外部參照檔案

工具列 / 圖示:

附加元件: QCAD Professional

選單: 區塊 > 開啟外部參照檔案

命令: openexternalreference | openxref

說明

此工具會在新的圖紙分頁中開啟目前所選外部參照區塊參照的檔案以進行編輯。 完成變更後，儲存檔案並返回主圖紙。然後 QCAD 會提示您更新圖紙中的外部參照 以反映所做的修改。

11.21 重新載入外部參照

工具列 / 圖示:



附加元件: **QCAD Professional**
選單: 區塊 > 重新載入外部參照
命令: `reloadxref`

說明

此工具強制重新載入目前圖面中的所有外部參照。 如果QCAD先前偵測到外部參照中的變更並提示您進行更新， 但您選擇了否，現在希望套用這些更新，請使用此工具。

11.22 綁定外部參照

工具列 / 圖示:



附加元件: **QCAD Professional**
選單: 區塊 > 綁定外部參照
命令: `bindexternalreference | bindxref`

說明

此工具將當前選定的外部參照塊轉換為 儲存在您繪圖中的常規塊。這將斷開您的繪圖 與外部參照所參照的檔案之間的連結。如果您想確保 您的繪圖不再依賴於外部檔案， 您可以使用此功能。

11.23 建立圖庫項目(C) (BT)

工具列 / 圖示:



附加元件: **QCAD Professional**
選單: 區塊 > 建立圖庫項目(C)
捷徑: `B, T`
命令: `librarycreate | bt`

說明

從圖紙中的選區建立新的零件庫項目。

使用方式

1. 選擇要用於新庫項目的實體。
2. 指定項目的參考點。
3. 為新項目輸入名稱，並選擇用於儲存項目的庫和位置。按一下 OK。

11.24 屬性(A)

工具列 / 圖示:

捷徑: W, U
命令: attributemenu

說明

用於定義和編輯圖塊屬性（附加到圖塊的文字欄位）的工具。

11.24.1 定義區塊屬性(D) (UA)

工具列 / 圖示:

附加元件: **QCAD Professional**
選單: 區塊 > 屬性(A) > 定義區塊屬性(D)
捷徑: U, A
命令: attributedefinition | attdef | ua

說明

使用此工具向圖塊定義添加屬性定義。

使用方式

1. 顯示屬性定義對話方塊。
2. 按照文字工具文件中的說明選擇字型名稱、文字高度和文字屬性。
3. 為屬性定義輸入標籤。
   此識別碼用於將屬性連結到其屬性定義。您也可以將標籤視為變數名稱。
4. 為屬性定義輸入提示。當要求使用者為此屬性輸入值時，會顯示此文字。
5. 為從此屬性定義建立的屬性輸入預設值。這可以是屬性的常用值或佔位符，例如「?」或「#」。
6. 按一下「OK」退出對話方塊。
7. 用滑鼠指定屬性定義的位置，或在指令行中輸入座標。
8. 右鍵或按 Escape 停止工具。

11.24.2 同步屬性(S) (UY)

工具列 / 圖示:

附加元件: QCAD Professional

選單: 區塊 > 屬性(A) > 同步屬性(S)

捷徑: U, Y

命令: attributesynchronization | attsync | uy

說明

此工具將圖塊參照中的屬性與相應圖塊定義中的屬性定義同步。
沒有可用定義的屬性將被刪除。
對於新的屬性定義，將建立一個新屬性，其值為屬性定義預設值。
現有屬性的值不會更改。文字樣式、位置、對齊和角度將重設為屬性定義的相應值。
如果未選擇任何內容，此工具將同步所有圖塊參照的所有屬性。
如果有選區，則僅將選定的圖塊參照與其圖塊定義同步。

12 視窗

說明

視窗選單包含用於排列和在開啟的圖紙視窗之間切換的工具。

12.1 關閉所有

工具列 / 圖示:



選單: 視窗 > 關閉所有
捷徑: Ctrl+Shift+W (Mac: ⇧⌘W)

說明

此工具關閉所有開啟的圖紙。

12.2 下一頁

工具列 / 圖示:



選單: 視窗 > 下一頁
快速鍵: Ctrl+Right (Mac: ⌘Right) | Ctrl+PgUp (Mac: ⌘PgUp)

說明

此工具啟用下一個開啟的圖紙視窗/分頁。

12.3 上一篇

工具列 / 圖示:



選單: 視窗 > 上一篇
快速鍵: Ctrl+Left (Mac: ⌘Left) | Ctrl+PgDown (Mac: ⌘PgDown)

說明

此工具啟用上一個開啟的圖紙視窗/分頁。

12.4 全屏

工具列 / 圖示:



附加元件: **QCAD Professional**
選單: 視窗 > 全屏
捷徑: Ctrl+Shift+F (Mac: ⇧⌘F)
命令: fullscreen

說明

將應用程式視窗切換到全螢幕模式或切換回正常模式。可以通過按一下螢幕最頂部存取應用程式選單。

13 雜項

工具列 / 圖示:



命令: `miscmenu`

說明

Misc 選單將不屬於標準選單的其他更專業的工具分組在一起，組織成繪圖、修改、資訊、選擇、圖塊和匯入/匯出子選單。

13.1 匯入/匯出

工具列 / 圖示:



命令: `misciomenu`

說明

包含其他匯入和匯出工具。

13.1.1 匯入點...

選單: 雜項 > 匯入/匯出 > 匯入點...

說明

從文字或 CSV 檔案匯入點座標列表，並從中建立點實體。

13.1.2 匯入帶標籤的點(I)...

工具列 / 圖示:



附加元件: **QCAD Professional**

選單: 雜項 > 匯入/匯出 > 匯入帶標籤的點(I)...

說明

從檔案匯入點以及文字標籤。

13.1.3 從CSV繪製...

工具列 / 圖示:



選單: 雜項 > 匯入/匯出 > 從CSV繪製...
命令: drawcsv | dcsv

說明

從 CSV 檔案讀取幾何資料，並在目前圖紙中繪製相應的實體。

13.1.4 Batch2Pdf可見佈局塊 (2PF)

工具列 / 圖示:



選單: 雜項 > 匯入/匯出 > Batch2Pdf可見佈局塊
捷徑: 2, P, F
命令: batch2pdf | b2pdf

說明

在單個批次操作中將目前圖紙的可見佈局圖塊匯出為 PDF。

13.1.5 KML匯出(X)...

附加元件: **QCAD Professional**
選單: 雜項 > 匯入/匯出 > KML匯出(X)...
命令: kmlexport

說明

將圖紙匯出為 KML 以在地理應用程式（例如 Google Earth）中使用。

13.2 選擇

工具列 / 圖示:



命令: miscselectmenu

說明

包含其他選擇工具。

13.2.1 依識別碼... (TH)

工具列 / 圖示:



選單: 雜項 > 選擇 > 依識別碼...
捷徑: T, H

說明

選擇具有給定內部控點 (ID) 的實體。

13.2.2 按顏色分類 (TF)

工具列 / 圖示:



選單: 雜項 > 選擇 > 按顏色分類
捷徑: T, F

說明

選擇使用給定顏色的所有實體。

13.2.3 選擇下一個實體(X)

工具列 / 圖示:



附加元件: QCAD Professional
選單: 雜項 > 選擇 > 選擇下一個實體(X)
捷徑: >

說明

根據實體順序選擇下一個實體。

13.2.4 選擇前一個實體(V)

工具列 / 圖示:



附加元件: QCAD Professional
選單: 雜項 > 選擇 > 選擇前一個實體(V)
捷徑: <

說明

根據實體順序選擇上一個實體。

13.2.5 儲存選擇 (TS)

附加元件: **QCAD Professional**
選單: 雜項 > 選擇 > 儲存選擇
捷徑: T, S
命令: storeselection | ts

說明

儲存目前選區，以便稍後可以恢復。

13.2.6 使用選擇 (TU)

附加元件: **QCAD Professional**
選單: 雜項 > 選擇 > 使用選擇
捷徑: T, U
命令: useselection

說明

恢復先前用 Store Selection 工具儲存的選區。

13.3 繪製

工具列 / 圖示:



命令: miscdrawmenu

說明

包含其他專用繪圖工具。

13.3.1 布林運算（傳統）

工具列 / 圖示:




附加元件: **QCAD Professional**
選單: 雜項 > 繪製 > 布林運算（傳統）
命令: polylinebooleanlegacy

說明

對選定的封閉多重曲線執行布林運算。這可用於合併兩條多重曲線（聯集）、將它們相交或從一條多重曲線中減去另一條（差集）。

使用方式

1. 選擇一條或多條要合併或相交的封閉多重曲線。或者，選擇要從中減去另一條多重曲線的多重曲線。
2. 啟動此工具。

3. 在選項工具列中選擇所需的布林運算：
   - Intersection (AND)：結果是所有選定多重曲線的交集。這是一條圍繞所有多重曲線共同區域的多重曲線。

     
   - Union (OR)：結果是所有選定多重曲線的聯集。這是一條包含所有選定多重曲線的多重曲線。

     
   - Difference (NOT)：結果是所有選定多重曲線的聯集與下一步中選擇的多重曲線之間的差集。

     
   - Exclusive or (XOR)：結果是圍繞僅被一條原始多重曲線覆蓋的區域的多重曲線集合。

     
4. 如果您選擇了差集模式，選擇要從選區中減去的多重曲線。
5. 選擇是否應自動偵測孔。使用此選項，其他較大輪廓內部的較小輪廓被視為孔。
6. 處理大量多重曲線集時，關閉自動預覽以避免在更新預覽時的延遲。
7. 按一下選項工具列中的綠色勾號套用按鈕以套用運算。
8. 選定的多重曲線仍被選中，因此如果需要，現在可以輕鬆刪除它們。結果被添加到目前圖層。

13.3.2 水平施工線 (XH)

工具列 / 圖示:



選單: 雜項 > 繪製 > 水平施工線
捷徑: X, H
命令: `xlinehorizontal | xh`

說明

通過所選點繪製一條無限長的水平建構線。

13.3.3 垂直施工線 (XV)

工具列 / 圖示:



選單: 雜項 > 繪製 > 垂直施工線
捷徑: X, V
命令: `xlinevertical | xv`

說明

通過所選點繪製一條無限長的垂直建構線。

13.3.4 中心線十字 (CS)

工具列 / 圖示:



選單: 雜項 > 繪製 > 中心線十字
捷徑: C, S
命令: cross | cs

說明

在選定圓弧、圓或橢圓的中心繪製中心線十字。

13.3.5 計數器 (C12)

工具列 / 圖示:



選單: 雜項 > 繪製 > 計數器
捷徑: C, 1, 2
命令: counter | c12

說明

在圖紙中放置自動遞增的數字，對於給零件或位置編號很有用。

13.3.6 沿著實體的文字 (TG)

工具列 / 圖示:



選單: 雜項 > 繪製 > 沿著實體的文字
捷徑: T, G
命令: textalong | tg

說明

使用此工具沿直線、圓弧或圓繪製文字。

使用方式

另請參閱文字功能的手冊。

關閉文字對話方塊後，選擇文字應沿其對齊的實體。如果需要，在選項工具列中調整選項，然後按一下文字的位置。

13.3.7 文字對齊引線(T) (2T)

工具列 / 圖示:



選單: 雜項 > 繪製 > 文字對齊引線(T)
捷徑: 2, T
命令: textalignedleader | tal

說明

建立箭頭與一段文字對齊的引線。

13.3.8 選定文字中的引線 (T2L)

工具列 / 圖示:



選單: 雜項 > 繪製 > 選定文字中的引線
捷徑: T, 2, L
命令: LeaderFromText | lftxt

說明

建立從選定文字實體指向所選位置的引線（箭頭）。

13.3.9 從2點開始的盒式連線 (LJ)

工具列 / 圖示:



選單: 雜項 > 繪製 > 從2點開始的盒式連線
捷徑: L, J
命令: boxjoint | bxj

說明

在兩點之間繪製箱形（指形）接合的指、槽和榫，如木工中所用。

13.3.10 由2個點組成的燕尾榫頭

工具列 / 圖示:



選單: 雜項 > 繪製 > 由2個點組成的燕尾榫頭
命令: dovetail

說明

在兩點之間繪製燕尾榫，如木工中所用。

13.3.11 從2點開始的折線斷裂符號 (S3)

工具列 / 圖示:



選單: 雜項 > 繪製 > 從2點開始的折線斷裂符號
捷徑: S, 3
命令: pbreaksymbol | pbrksym

說明

在兩點之間繪製多重曲線斷裂符號（一個短的鋸齒形間隙符號），以表示零件已被縮短或打斷。

13.3.12 繪製Fms車道 (PF)

工具列 / 圖示:



選單: 雜項 > 繪製 > 繪製Fms車道
捷徑: P, F
命令: fms_lanes | pf

說明

繪製彈性製造系統佈局中使用的 FMS 通道（肋）。

13.3.13 線和圓的極點

工具列 / 圖示:



選單: 雜項 > 繪製 > 線和圓的極點

說明

建構直線相對於圓的極點，並用一個點標記它。

13.3.14 三個圓的根心

工具列 / 圖示:



選單: 雜項 > 繪製 > 三個圓的根心

說明

建構三個圓的根心，並用一個點標記它。

13.3.15 兩個圓的根軸

工具列 / 圖示:



選單: 雜項 > 繪製 > 兩個圓的根軸

說明

建構兩個圓的根軸。

13.3.16 3個圓的相似性軸

工具列 / 圖示:



選單: 雜項 > 繪製 > 3個圓的相似性軸

說明

建構三個圓的相似軸。

13.3.17 繪製包圍盒

選單: 雜項 > 繪製 > 繪製包圍盒
命令: `boundingbox`

說明

圍繞選定實體的邊界框（範圍）繪製一個矩形。

13.3.18 多邊形包絡

附加元件: **QCAD Professional**
選單: 雜項 > 繪製 > 多邊形包絡

說明

建立一個多邊形，形成圍繞選定實體的包絡（輪廓）。

13.4 修改

工具列 / 圖示:



命令: `miscmodifymenu`

說明

包含其他專用修改工具。

13.4.1 X中的比例

工具列 / 圖示:



附加元件: QCAD Professional
選單: 雜項 > 修改 > X中的比例
命令: scalex

說明

僅在 X 方向縮放選區。

13.4.2 沿Y縮放(Y)

工具列 / 圖示:



附加元件: QCAD Professional
選單: 雜項 > 修改 > 沿Y縮放(Y)
命令: scaley

說明

僅在 Y 方向縮放選區。

13.4.3 單向縮放(S)

工具列 / 圖示:



附加元件: QCAD Professional
選單: 雜項 > 修改 > 單向縮放(S)
命令: scaleoneway

說明

沿單個自由選擇的方向縮放選區。

13.4.4 偏移（傳統）

工具列 / 圖示:




選單: 雜項 > 修改 > 偏移（傳統）

說明

使用此工具，您可以建立與現有直線平行的線（或同心圓弧和圓）。

使用方式

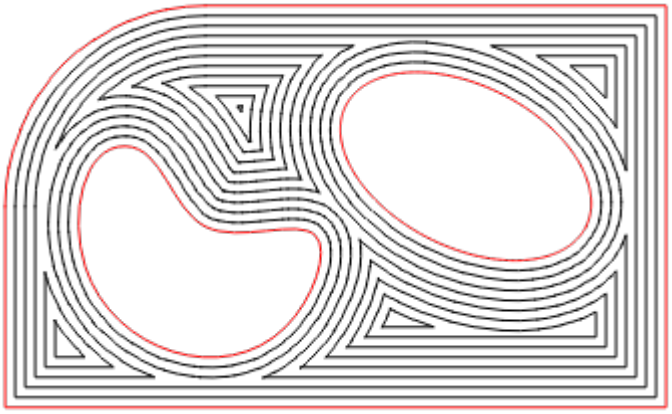
1. 在頂部顯示的選項工具列中輸入同心或平行實體與原始實體的距離。
2. 在選項工具列中輸入要建立的平行或同心實體數量。
3. 按一下基準實體。平行或同心實體將建立在選擇實體時滑鼠游標所在的一側。

QCAD Professional

選項工具列中顯示了處理多重曲線的其他選項：

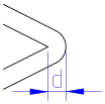
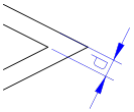
模式

- 
  Polyline Mode: 在此模式下，偏移工具一次偏移整個多重曲線和其他輪廓。
  如果選擇了多條多重曲線或輪廓，它們都會一起偏移，如下所示：



- 
  Segment Mode: 在此模式下，可以偏移多重曲線的各個段。

連接類型

- Round:
  
  邊緣以等於偏移距離的半徑進行圓角處理。
  
- Miter:
  
  邊緣被修剪。
  

13.4.5 多段線偏移（替代）(F)

工具列 / 圖示:



附加元件: **QCAD Professional**
選單: 雜項 > 修改 > 多段線偏移（替代）(F)

說明

建立多重曲線的平行（等距）副本的替代多重曲線偏移工具。

13.4.6 偏移（通過點，舊版）

工具列 / 圖示:




選單: 雜項 > 修改 > 偏移（通過點，舊版）

說明

使用此工具，您可以建立與現有直線平行的線（或同心圓弧和圓）。

使用方式

1. 在選項工具列中輸入要建立的實體數量。
2. 按一下基準實體。
3. 按一下第一條平行或同心圓弧或圓經過的位置。

QCAD Professional

處理多重曲線的其他選項與 Offset (with Distance) 工具相同。

13.4.7 按圖層設定屬性

附加元件: **QCAD Professional**
選單: 雜項 > 修改 > 按圖層設定屬性

說明

將選定實體的屬性（顏色、線型和線寬）設定為 'By Layer'。

13.4.8 按區塊設定屬性

附加元件: **QCAD Professional**
選單: 雜項 > 修改 > 按區塊設定屬性

說明

將選定實體的屬性（顏色、線型和線寬）設定為 'By Block'。

13.4.9 清除未使用的圖層和區塊(U)

工具列 / 圖示:



附加元件: QCAD Professional
選單: 雜項 > 修改 > 清除未使用的圖層和區塊(U)
命令: purgelayersandblocks

說明

一步從圖紙中移除所有未使用的圖層和圖塊定義。

13.4.10 將繪圖展平為2D

附加元件: QCAD Professional
選單: 雜項 > 修改 > 將繪圖展平為2D
命令: flatten

說明

通過將所有幾何圖形的 Z 座標設定為零，將圖紙壓平為 2D。

13.4.11 重新載入線型定義

選單: 雜項 > 修改 > 重新載入線型定義

說明

從磁碟重新載入線型（線條圖案）定義，套用對線型檔案所做的任何更改。

13.4.12 清除撤消歷史

選單: 雜項 > 修改 > 清除撤消歷史

說明

清除目前圖紙的復原/重做歷史記錄以釋放記憶體。

13.4.13 設定字型為Arial

選單: 雜項 > 修改 > 設定字型為Arial

說明

將圖紙中所有文字和標註實體的字型更改為 Arial。

13.4.14 重新生成圖案填充圖樣(R)

附加元件: QCAD Professional
選單: 雜項 > 修改 > 重新生成圖案填充圖樣(R)
命令: hatchregen

說明

重新產生現有填充實體的圖案，例如在圖案定義更改後。

13.4.15 將雲形線轉換為貝茲線段(C)

附加元件: **QCAD Professional**
選單: 雜項 > 修改 > 將雲形線轉換為貝茲線段(C)
命令: `splitsplines`

說明

將雲形線轉換為一系列貝茲曲線段。

13.4.16 將直線雲形線轉換為線

選單: 雜項 > 修改 > 將直線雲形線轉換為線

說明

將實際上是直線的雲形線轉換為簡單的直線實體。

13.4.17 重置雲形線切線(R)

附加元件: **QCAD Professional**
選單: 雜項 > 修改 > 重置雲形線切線(R)
命令: `resetsplinetangents`

說明

重設選定雲形線的端切線。

13.4.18 在弧線/線段變化時分割多段線

附加元件: **QCAD Professional**
選單: 雜項 > 修改 > 在弧線/線段變化時分割多段線

說明

在段類型在線和弧之間變化的每個點處拆分多重曲線。

13.5 投影

工具列 / 圖示:



命令: `miscprojectionmenu`

說明

包含其他投影工具。

13.5.1 地圖投影(M)

附加元件: **QCAD Professional**
選單: 雜項 > 投影 > 地圖投影(M)

說明

將地理幾何圖形從一個地圖投影（座標參考系統）重新投影到另一個。

13.6 圖層(L)

工具列 / 圖示:



命令: misclayermenu

說明

包含其他圖層工具。

13.6.1 使所有的白色圖層變成黑色

附加元件: **QCAD Professional**
選單: 雜項 > 圖層(L) > 使所有的白色圖層變成黑色

說明

將所有白色圖層的顏色更改為黑色。

13.6.2 使所有的黑色圖層變成白色

附加元件: **QCAD Professional**
選單: 雜項 > 圖層(L) > 使所有的黑色圖層變成白色

說明

將所有黑色圖層的顏色更改為白色。

13.6.3 從圖案填充建立新圖層(C)

附加元件: **QCAD Professional**
選單: 雜項 > 圖層(L) > 從圖案填充建立新圖層(C)

說明

將所有填充實體移動到新的單獨圖層上。

13.7 區塊

工具列 / 圖示:



命令: `miscblockmenu`

說明

包含用於處理圖塊的其他工具。

13.7.1 修復區塊名稱

選單: 雜項 > 區塊 > 修復區塊名稱

說明

更正圖紙中無效或重複的圖塊名稱。

13.7.2 輸出區塊列表...

選單: 雜項 > 區塊 > 輸出區塊列表...

說明

將圖紙中圖塊定義的列表匯出到檔案。

13.7.3 輸出區塊參考列表...

選單: 雜項 > 區塊 > 輸出區塊參考列表...

說明

將圖紙中所有圖塊參照（插入）的列表匯出到檔案。

13.7.4 列表塊屬性

選單: 雜項 > 區塊 > 列表塊屬性

說明

列出圖紙中圖塊參照（插入）的屬性。

13.7.5 為區塊名稱加前綴(P)...

附加元件: **QCAD Professional**
選單: 雜項 > 區塊 > 為區塊名稱加前綴(P)...

說明

向圖紙中所有圖塊的名稱添加通用前綴。

13.8 資訊

工具列 / 圖示:



命令: `miscinfomenu`

說明

包含用於從圖紙查詢資訊的其他工具。

13.8.1 儲存位置 (TT)

附加元件: **QCAD Professional**
選單: 雜項 > 資訊 > 儲存位置
捷徑: T, T
命令: `storepos | tt`

說明

儲存所選參考點的位置，以便稍後可以重複使用。

13.8.2 使用位置 (TY)

附加元件: **QCAD Professional**
選單: 雜項 > 資訊 > 使用位置
捷徑: T, Y
命令: `usepos | ty`

說明

調用先前用 Store Positions 工具儲存的位置。

13.8.3 方位/方位角

選單: 雜項 > 資訊 > 方位/方位角

說明

測量兩個所選點之間方向的方位（方位角）。

13.9 開發

工具列 / 圖示:



命令: `miscdevelopmentmenu`

說明

包含用於指令碼開發和除錯的工具。

13.9.1 指令碼外殼 (GE)

工具列 / 圖示:



選單: 雜項 > 開發 > 指令碼外殼
捷徑: G, E
命令: ge

說明

開啟互動式 ECMAScript (JavaScript) shell，用於直接在 QCAD 內部輸入和執行指令碼指令。

13.9.2 執行指令碼 (XC)

工具列 / 圖示:



選單: 雜項 > 開發 > 執行指令碼
捷徑: X, C
命令: runscript | rscript | xscript | rsc | xsc

說明

從磁碟開啟指令碼檔案並在 QCAD 內部執行。

13.10 重設組態

工具列 / 圖示:



附加元件: **QCAD Professional**
選單: 雜項 > 重設組態
命令: resetconfig

說明

將應用程式設定重設為其預設值。

13.11 管理 RCC 外掛程式

工具列 / 圖示:



附加元件: **QCAD Professional**

選單: 雜項 > 管理 RCC 外掛程式

說明

管理 RCC (Qt 資源) 外掛，允許啟用或停用附加資源套件。

14 CAM

工具列 / 圖示:



命令: cammenu

說明

CAM 選單包含用於電腦輔助製造的工具，例如定義刀具路徑和為 CNC 機床匯出 G-code。

14.1 CAM配置... (KK)

工具列 / 圖示:



附加元件: QCAD/CAM
選單: CAM > CAM配置...
捷徑: K, K
命令: camconfig | kk

說明

使用此功能顯示包含目前設定各種偏好設定的對話方塊。這些偏好設定適用於所有工具和所有刀具路徑。

14.2 CAM匯出(C) (KX)

工具列 / 圖示:



附加元件: QCAD/CAM
選單: CAM > CAM匯出(C)
捷徑: K, X
命令: camexport | kx

說明

此工具使用目前選定的設定（左上角的下拉方塊）將目前圖紙中所有可用的刀具路徑匯出到 CAM 輸出檔案。
如果圖紙之前已使用相同的設定匯出過，則立即開始匯出。否則，將顯示檔案對話方塊以選擇檔案名稱和位置。

14.3 G-Code匯入(I)...

工具列 / 圖示:

附加元件: **QCAD/CAM**
選單: CAM > G-Code匯入(I)...
命令: camimport

說明

此工具從現有的 G-code 檔案匯入幾何圖形。G-code 的預期語法可以在應用程式偏好設定中設定。

14.4 顯示刀具路徑(D) (KV)

工具列 / 圖示:

附加元件: **QCAD/CAM**
選單: CAM > 顯示刀具路徑(D)
捷徑: K, V
命令: togglecam | kv

說明

此工具切換所有 CAM 刀具路徑的顯示。如果刀具路徑開啟，所有刀具路徑都會顯示在繪圖區域中。在更改圖紙的幾何圖形時，這可能會分散注意力。

14.5 添加工具 (KA)

工具列 / 圖示:



附加元件: **QCAD/CAM**
選單: CAM > 添加工具
捷徑: K, A
命令: camaddtool | addtool | ka

說明

此功能向目前圖紙添加用於 CAM 處理的刀具。然後，新刀具可用於建立 CAM 刀具路徑。刀具的主要屬性是其直徑。直徑用於計算所需的刀具路徑偏移（刀具半徑補償）。

使用方式

1. 啟動此工具。
2. 顯示用於輸入刀具參數的對話方塊。
   - 刀具名稱通常是在 G-code 輸出中用於換刀的數字（例如「T1」）。

- 刀具直徑是計算刀具半徑補償和模擬所必需的。

14.6 編輯刀具(E) (KE)

工具列 / 圖示:



附加元件: **QCAD/CAM**
選單: CAM > 編輯刀具(E)
捷徑: K, E
命令: camedittool | edittool | ke

說明

此功能可用於編輯現有刀具。顯示與添加新刀具時相同的帶有刀具參數的對話方塊。

14.7 移除工具 (KR)

工具列 / 圖示:



附加元件: **QCAD/CAM**
選單: CAM > 移除工具
捷徑: K, R
命令: camdeletetool | tooldelete | kr

說明

此功能從刀具列表中移除選定的刀具。

14.8 匯出刀具(E) (KO)

工具列 / 圖示:



附加元件: **QCAD/CAM**
選單: CAM > 匯出刀具(E)
捷徑: K, O
命令: camexporttools | exporttools | ko

說明

此功能將目前圖紙所選設定的所有刀具匯出到單獨的檔案中。然後，例如可以將這些刀具匯入到另一個現有圖紙中。

14.9 匯入刀具(I) (KI)

工具列 / 圖示:



附加元件: QCAD/CAM
選單: CAM > 匯入刀具(I)
捷徑: K, I
命令: camimporttools | importtools | ki

說明

此功能從外部檔案匯入刀具。此檔案可能之前通過 CAM < Export Tools 建立，也可以是任何其他帶有刀具的圖紙。

14.10 新增輪廓刀具路徑(A) (KP)

工具列 / 圖示:



附加元件: QCAD/CAM
選單: CAM > 新增輪廓刀具路徑(A)
捷徑: K, P
命令: camaddprofiletoolpath | addprofiletoolpath | profiletoolpathadd | kp

說明

此工具根據目前選區建立新的輪廓刀具路徑。輪廓刀具路徑是刀具中心沿輪廓移動的刀具路徑，刀具中心可以在幾何圖形上，或使用刀具半徑校正在幾何圖形的左側或右側。

使用方式

1. 選擇要用作輪廓刀具路徑基礎的輪廓。您可以選擇一個或多個開放或封閉的輪廓。輪廓通常由一條多重曲線或相連的線、弧、橢圓弧和雲形線的選區組成。如果您需要完全控制輪廓刀具路徑的起點和方向，請確保所有輪廓都由具有所需起點和方向的多重曲線組成。
2. 啟動此工具。
3. 顯示帶有定義刀具路徑的各種參數的輪廓刀具路徑對話方塊。
   - Name: 刀具路徑的名稱，每個設定唯一。
   - Tool: 用於處理刀具路徑的刀具的刀具編號。您也可以通過按一下加號符號來添加刀具。
   - Feed Rate: 用於此特定刀具路徑的進給速率。預設為所選刀具的進給速率，但如果需要，可以為每個刀具路徑單獨調整。
   - Plunge Rate: 用於向下移動的進給速率。預設為所選刀具的下刀速率，但如果需要，可以為每個刀具路徑單獨調整。 Cutting Depths:
   - Safe Z (a): 用於以快速移動接近刀具路徑的 Z 層（安全距離、接近層）。
   - Start Depth (b): 材料開始的 Z 層（通常為 0）。
   - Cut Depth (c): 從起始深度測量的最終切削深度。請注意，切削深度是一個距離（正值），而不是 Z 層。

- Passes: 用於達到最終切削深度的走刀次數，或 1 表示單次走刀切削到最終深度。 Side / Direction:
- Side: 刀具半徑補償的一側，或 *On* 表示刀具中心在輪廓上切削。
- Direction: 切削方向 climbing（輪廓左側）或 conventional（輪廓右側）。 Leads:
- Lead In Type: 要使用的引入 (lead in) 形狀。引入是在輪廓前/後插入的額外移動，用於接近或離開輪廓。如果使用刀具半徑補償，則必須使用引入，以便可以開啟/關閉刀具半徑補償。
- Lead In Type: 要使用的引出 (lead out) 形狀。
- Lead In Length / Radius: 要使用的引入形狀的大小。
- Lead Out Length / Radius: 要使用的引出形狀的大小。
- Overcut: 在輪廓末端使用的重疊元素，切削得比所需的稍遠一些。這可以帶來更平滑的最終結果。

4. 按一下 OK 建立輪廓刀具路徑。QCAD/CAM 產生刀具路徑，並在圖形檢視中將刀具中心的路徑顯示為虛線。

14.11 新增型腔刀具路徑(A) (KC)

工具列 / 圖示:



附加元件: **QCAD/CAM**
選單: `CAM > 新增型腔刀具路徑(A)`
捷徑: `K, C`
命令: `camaddpockettoolpath | addpockettoolpath | pockettoolpathadd | kc`

14.12 新增鑽孔刀具路徑(A) (KL)

工具列 / 圖示:



附加元件: **QCAD/CAM**
選單: `CAM > 新增鑽孔刀具路徑(A)`
捷徑: `K, L`
命令: `camadddrilltoolpath | adddrilltoolpath | drilltoolpathadd | kl`

說明

此工具根據目前選區建立新的鑽孔刀具路徑。鑽孔刀具路徑是用於鑽孔的刀具路徑。孔的中心可以由點實體或圓實體的圓心定義。

使用方式

1. 選擇要用作鑽孔刀具路徑基礎的點或圓。您可以選擇一個或多個點或圓。
2. 啟動此工具。
3. 顯示帶有定義鑽孔刀具路徑的各種參數的鑽孔刀具路徑對話方塊。
   - Name: 刀具路徑的名稱，每個設定唯一。
   - Tool: 用於處理刀具路徑的刀具的刀具編號。您也可以通過按一下加號符號來添加刀具。

- Plunge Rate: 用於向下移動的進給速率。預設為所選刀具的下刀速率，但如果需要，可以為每個刀具路徑單獨調整。對於向上移動，使用刀具的進給速率。 Cutting Depths:
- Safe Z (a): 用於以快速移動接近刀具路徑的 Z 層（安全距離、接近層）。
- Start Depth (b): 材料開始的 Z 層（通常為 0）。
- Cut Depth (c): 從起始深度測量的最終切削深度。請注意，切削深度是一個距離（正值），而不是 Z 層。
- Passes: 用於達到最終切削深度的走刀次數，或 1 表示單次走刀切削到最終深度。

4. 按一下 OK 建立鑽孔刀具路徑。QCAD/CAM 產生刀具路徑，並在圖形檢視中將刀具中心的路徑顯示為虛線。

14.13 編輯刀具路徑(E) (KD)

工具列 / 圖示:



附加元件: **QCAD/CAM**
選單: CAM > 編輯刀具路徑(E)
捷徑: K, D
命令: `cameditttoolpath | edittoolpath | toolpathedit | kd`

說明

使用此功能編輯現有刀具路徑的參數。

14.14 移除刀具路徑(R) (KM)

工具列 / 圖示:



附加元件: **QCAD/CAM**
選單: CAM > 移除刀具路徑(R)
捷徑: K, M
命令: `camremoveprofiletoolpath | removeprofiletoolpath | toolpathremove | km`

說明

此工具從刀具路徑列表中移除目前選定的刀具路徑。

14.15 向上移動刀具路徑(U)

工具列 / 圖示:



附加元件: QCAD/CAM
選單: CAM > 向上移動刀具路徑(U)
命令: toolpathmoveup

說明

此工具在處理順序中將刀具路徑上移。刀具路徑按刀具路徑列表中顯示的確切順序匯出。

14.16 下移刀具路徑(D)

工具列 / 圖示:



附加元件: QCAD/CAM
選單: CAM > 下移刀具路徑(D)
命令: toolpathmovedown

說明

此工具在處理順序中將刀具路徑下移。刀具路徑按刀具路徑列表中顯示的確切順序匯出。

14.17 重新生成刀具路徑(R)

工具列 / 圖示:



附加元件: QCAD/CAM
選單: CAM > 重新生成刀具路徑(R)
命令: toolpathregen

說明

此工具根據其目前參數重新產生刀具路徑列表中目前選定的刀具路徑。在更改刀具路徑的參數或幾何圖形後使用此工具。

14.18 從刀具中重新生成刀具路徑(R)

工具列 / 圖示:



附加元件: **QCAD/CAM**
選單: CAM > 從刀具中重新生成刀具路徑(R)
命令: toolpathregentool

說明

重新產生選定的刀具路徑，從與刀具路徑關聯的刀具更新刀具參數，如果這些參數已更改，則更新刀具路徑以使用該刀具的參數。

14.19 重新生成所有刀具路徑(R)

工具列 / 圖示:



附加元件: **QCAD/CAM**
選單: CAM > 重新生成所有刀具路徑(R)
命令: toolpathregenall

說明

此工具根據所有刀具路徑的目前參數重新產生它們。在更改設定全域參數後或更新圖紙的幾何圖形後使用此工具。

14.20 從選擇中更新刀具路徑(U)

工具列 / 圖示:



附加元件: **QCAD/CAM**
選單: CAM > 從選擇中更新刀具路徑(U)
命令: toolpathupdatefromselection

說明

此工具更新目前選定的刀具路徑，以使用選定的幾何圖形作為新的基礎。在刪除刀具路徑幾何圖形（的一部分）後使用此工具，以根據不同或更新的幾何圖形重新產生刀具路徑。

14.21 新增連接橋(T) (KT)

工具列 / 圖示:



附加元件: QCAD/CAM
選單: CAM > 新增連接橋(T)
捷徑: K, T
命令: camaddtab | kt

說明

此功能向目前圖紙添加一個連接片。連接片是切割形狀與其周圍材料之間的小連接。連接片可用於在從板材切割零件時將其固定到位。這可以防止零件在刀具仍在切割時移動。
連接片通常非常小，因此在刀具路徑完成後可以輕鬆地將零件從板材中取出。為了牢固地將零件固定到位，通常使用三個或更多連接片。

使用方式

1. 啟動此工具。
2. 輸入連接片所需的長度和厚度。
3. 用滑鼠在圖紙中定位連接片。連接片通常定位在原始輪廓上（而不是偏移輪廓上）。但是，如果使用半徑補償，它們也會影響刀具路徑。

14.22 新增工件(W) (KW)

工具列 / 圖示:



附加元件: QCAD/CAM
選單: CAM > 新增工件(W)
捷徑: K, W
命令: camaddworkpiece | kw

14.23 顯示CAM刀具列表 (GO)

工具列 / 圖示:



附加元件: QCAD/CAM
選單: CAM > 顯示CAM刀具列表
捷徑: G, O
命令: camtoollist | go

說明

刀具列表顯示為目前圖紙和所選設定建立的所有刀具。您可以為每個設定建立任意數量的刀具。在左上角更改設定時，刀具列表會自動更新，僅顯示該設定可用的刀具。

14.24 顯示CAM刀具路徑列表 (GA)

工具列 / 圖示:



附加元件: QCAD/CAM
選單: CAM > 顯示CAM刀具路徑列表
捷徑: G, A
命令: camtoolpathlist | ga

說明

刀具路徑列表顯示為目前圖紙和所選設定建立的所有刀具路徑。刀具路徑按它們將被處理的相同順序顯示。

14.25 顯示模擬面板(S) (GI)

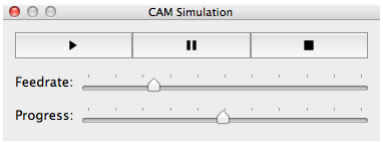
工具列 / 圖示:



附加元件: QCAD/CAM
選單: CAM > 顯示模擬面板(S)
捷徑: G, I
命令: camsimulation | gi

說明

使用 CAM 模擬小工具，可以以慢動作視覺化實體的處理順序。



播放按鈕啟動模擬。刀具的目前位置在繪圖區域中顯示為黃色圓圈。
暫停按鈕可用於暫停模擬。按播放按鈕再次繼續模擬。
停止按鈕停止模擬。
進給速率滑桿可用於在模擬進行時調整模擬速度。
使用進度滑桿，可以將模擬進度直接調整到所需位置並從那裡繼續。

14.26 Nesting (NE)

工具列 / 圖示:



附加元件: QCAD/CAM
選單: CAM > Nesting
捷徑: N, E
命令: nesting

說明

此工具在一個或多個所選板材上自動排列零件，最佳化板材上使用的空間。

使用方式

1. 可選：定義要排版零件的排版數量。 為此，選擇零件的所有實體，選擇 *CAM > Set Nesting Quantity* 並輸入所需的數量。
2. 選擇要排版的零件。零件可以由線、弧、圓、橢圓、雲形線或多重曲線組成。零件可能包含島。每個零件都應由相連實體的封閉路徑包圍。
3. 啟動此工具。
4. 如果需要，在頂部的選項工具列中調整排版參數：
   - Rotations: 將零件插入板材時要嘗試的旋轉次數。4 表示每個零件可以旋轉 0 度、90 度、180 度或 270 度。
   - Sheet Margin: 板材和零件之間的最小距離
   - Margin: 零件之間的最小距離
   - Tolerance: 將弧轉換為多重曲線時的公差。較大的公差不會導致零件重疊，但可能導致零件之間的邊界較大。
   - Alignment: 零件在考慮所選對齊的情況下排列。「Left - Bottom」對齊意味著零件向左（主對齊）和向下（次對齊）移動。
5. 按一下要用於排列零件的板材。這可以是封閉形狀的任何實體。可以選擇多個板材。只需按一下每個板材的一個實體。可以選擇多個板材。如果一個板材位於另一個板材內，則將其視為島。島不用於放置零件。
6. 選擇所有板材後右鍵。
7. QCAD/CAM 啟動排版過程，並在找到時列出可能的解決方案。
8. 一旦找到並列出第一批解決方案，您就可以按一下列表中的解決方案來預覽它。解決方案按品質順序（從最好到最差）列出。
9. 確定良好的解決方案後，可以使用「Stop」按鈕停止排版過程。
10. QCAD/CAM 現在再次顯示所有解決方案，讓您選擇偏好的解決方案。
11. 按一下「Apply Solution」套用所選的解決方案。

偏好設定

Edit > Application Preferences > CAM > Nesting

- *Number of threads:* 用於排版的 CPU 執行緒數。預設為「Auto」，這意味著執行緒數取決於系統上可用的 CPU 核心數。
- *Maximum number of iterations:* 建立執行緒以計算新的、更好的解決方案的迭代次數。可以將其設定為較低的數字，以使 QCAD/CAM 停止，即使使用者從未按一下「Stop」按鈕。

- *Weighting of primary alignment:* 主對齊比次對齊加權多少的係數。設定為 1 可對兩個對齊進行相等加權。設定為較高的數字可僅在一個方向上擠壓。
- *Place small parts into holes of other parts:* 如果啟用，允許將較小的零件放置在較大零件的孔內。
- Align part angles to axis: 自動旋轉零件以與 X / Y 軸對齊。
- *Disable AppNap if QCAD runs in background mode:* 當 QCAD/CAM 在背景執行時（即 QCAD/CAM 不是頂層視窗），使 QCAD/CAM 執行緒以正常優先順序保持作用中。此偏好設定僅在 macOS 上可用。

14.27 Set Nesting Quantity

工具列 / 圖示:



附加元件: **QCAD/CAM**
選單: `CAM > Set Nesting Quantity`
命令: `nestingquantity`

說明

此工具允許您為要排版的零件分配數量。然後在排版期間將零件多次插入到板材中。

15 命令列工具

說明

指令行工具是從終端機而非從 QCAD 圖形介面執行的獨立指令碼。它們使用與 QCAD 相同的繪圖引擎批次處理圖紙檔案，而無需開啟視窗，這使它們非常適合自動化。

15.1 merge

說明

將多個圖紙檔案合併為單個圖紙的指令行工具。

使用方式

```
Usage: ./merge [OPTIONS]... <XML config file>

Merges multiple drawing files (DWG, DXF, ...) into one.

  -f, -force              Overwrite existing output file
  -h, -help               Display this help
  -t TYPE, -type=TYPE     Set file type to TYPE
                          (e.g. R12...R27 or 2000...2013)
  -o FILE, -outfile=FILE  Set output file to FILE
                          default is same path and base name as input file

macOS specific options:

  -no-dock-icon           Don't show icon in dock. This should only be used
                          in combination with -no-gui.

Qt/X11 platform arguments:

  -platform offscreen     Run without requiring an X11 server or display.
                          Use this argument to run this command line tool in a
                          Linux server environment.

Qt/X11 environment variables:

  QT_QPA_FONTDIR          Set to fonts directory in a server environment, e.g. 'fonts/qt'.

XML format:
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<merge xmlns="http://qcad.org/merge/elements/1.0/" unit="Millimeter">
    <item src="file1.dxf">
        <insert x="10" y="0" angle="30" flipx="false" flipy="false" />
    </item>
</merge>
```

15.2 bmp2dwg

說明

將點陣圖影像追蹤為向量幾何圖形並將其儲存為 DWG/DXF 圖紙的指令行工具。

使用方式

```
Usage: ./bmp2dwg [OPTIONS]... <bitmap file>

Traces a bitmap file (BMP, PNG, ...) and saves the result in a drawing file (DWG, DXF, ...).

  -a, -alpha=ALPHA        Set alpha threshold to ALPHA,
                          treat higher transparencies as fully transparent [0-255]
                          (default 200)
  -b, -blurdelta=DELTA    Set blur delta to DELTA (default 200)
  -c, -colors=COLORS      Set number of colors to COLORS (default 16)
  -f, -force              Overwrite existing output file
  -h, -help               Display this help
  -m, -monochrome         Convert bitmap to monochrome before tracing
  -o, -outfile=FILE       Set output file to FILE
                          Default is same path and base name as input file
  -r, -release=RELEASE    Set output DXF/DWG release to RELEASE
  -t, -brightness=B       Set brightness threshold to B,
                          treat brighter pixels as white [0-255] (default 200)

macOS specific options:

  -no-dock-icon           Don't show icon in dock. This should only be used
                          in combination with -no-gui.

Qt/X11 platform arguments:

  -platform offscreen     Run without requiring an X11 server or display.
                          Use this argument to run this command line tool in a
                          Linux server environment.

Qt/X11 environment variables:

  QT_QPA_FONTDIR          Set to fonts directory in a server environment, e.g. 'fonts/qt'.
```

15.3 bbox

說明

報告 DWG/DXF 圖紙邊界框（範圍）的指令行工具。

使用方式

```
Usage: ./bbox <drawing file>

Prints the minimum, maximum and size of the given drawing.

  -h, -help               Display this help

macOS specific options:

  -no-dock-icon           Don't show icon in dock. This should only be used
                          in combination with -no-gui.

Qt/X11 platform arguments:

  -platform offscreen     Run without requiring an X11 server or display.
                          Use this argument to run this command line tool in a
                          Linux server environment.
```

```
Qt/X11 environment variables:

  QT_QPA_FONTDIR          Set to fonts directory in a server environment, e.g. 'fonts/qt'.
```

15.4 dwg2bmp

說明

將 DWG/DXF 圖紙算繪為點陣圖影像的指令行工具。

使用方式

```
Usage: ./dwg2bmp [OPTIONS]... <drawing file>

Converts a drawing file (DWG, DXF, ...) to a bitmap file (BMP, PNG, ...).

  -a, -antialiasing       Enable antialiasing
  -b, -background=C       Set the background color as color name
                          e.g. 'white' or '#ccdd00'.
      -block=BLOCK_NAME   Name of block (or layout) to output
                          (defaults to *Model_Space)
  -c, -color-correction   Enable color correction to prevent white on white
                          or black on black painting
  -d, -recompute-dim      Recompute dimension blocks if empty
                          (dimensions rendered with best compatibility)
  -f, -force              Overwrite existing output file
      -flat               Flatten to 2D (Z==0)
  -fs, -font-substitution FONT1 FONT2
                          Substitute FONT1 with FONT2
  -h, -help               Display this help
      -no-weight-margin   Don't add additional margin to compensate for
                          lineweight
  -k, -grayscale          Grayscale
      -layer=LAYER_NAMES  Comma-separated list of layer(s) to export
                          List may include regular expressions
  -l, -list               List supported formats
      -ltscale=FACTOR     Set linetype scale to FACTOR
  -m, -margin=M           Set auto zoom margin to M (in pixels)
  -n, -monochrome         Monochrome (black / white)
  -o, -outfile=FILE       Set output file to FILE
                          Default is same path and base name as input file
  -q, -quality=Q          Set the image quality / compression
                          (0=best compression..100=best quality)
  -r, -resolution=R       Set rendering resolution to R
                          (in pixels/drawing unit)
                          This overrides the width/height parameters.
  -u, -unit=[in|m|mm]     Assume input data to be in given unit
                          Default is the drawing unit
                          Mainly useful for drawings with unit 'None'
  -w, -window=X,Y,W,H     Zoom to given window
  -x, -width=W            Set bitmap width to W (in pixels)
  -y, -height=H           Set bitmap height to H (in pixels)
                          The maximum size for width*height is 536870911 pixels
      -zoom-all           Auto zoom to maximum extends of all layers
  -p, -origin             Draw zero point (origin)

macOS specific options:

  -no-dock-icon           Don't show icon in dock. This should only be used
                          in combination with -no-gui.
```

```
Qt/X11 platform arguments:

  -platform offscreen     Run without requiring an X11 server or display.
                          Use this argument to run this command line tool in a
                          Linux server environment.

Qt/X11 environment variables:

  QT_QPA_FONTDIR          Set to fonts directory in a server environment, e.g. 'fonts/qt'.
```

15.5 dwg2csv

說明

將 DWG/DXF 圖紙中的資料匯出到 CSV 檔案的指令行工具。

使用方式

```
Usage: ./dwg2csv [OPTIONS]... <drawing file>

Extracts information from a drawing file (DWG, DXF, ...) to CSV.

  -d, -decimals           Number of decimal places for float value
  -f, -force              Overwrite existing output file
  -l, -list               List available entity types and their properties
      -layer=LAYER_NAMES  Comma-separated list of layer(s) to export
                          Layer names may be regular expressions
                          Entities on other layers are not exported
                          Does not affect non-entity objects (layers, blocks, ...)
  -o FILE, -outfile=FILE  Set output file to FILE
                          default is same path and base name as input file
  -p PROPERTY             Extract given PROPERTY (e.g. 'Start Point:X')
                          Multiple properties may be extracted
                          Defaults to all properties of the given object type(s)
  -t OBJECT_TYPE          Object or entity type (e.g. 'Line', 'Layer', ...)
                          Defaults to all object type(s)

macOS specific options:

  -no-dock-icon           Don't show icon in dock. This should only be used
                          in combination with -no-gui.

Qt/X11 platform arguments:

  -platform offscreen     Run without requiring an X11 server or display.
                          Use this argument to run this command line tool in a
                          Linux server environment.

Qt/X11 environment variables:

  QT_QPA_FONTDIR          Set to fonts directory in a server environment, e.g. 'fonts/qt'.
```

15.6 dwg2dwg

說明

將 DWG/DXF 圖紙轉換為另一個 DWG/DXF 版本或格式的指令行工具。

使用方式

```
Usage: ./dwg2dwg [OPTIONS]... <drawing file>

Converts a drawing file (DWG, DXF) or PDF file
to a drawing file (DWG, DXF) with a specified format release.

  -f, -force              Overwrite existing output file
  -h, -help               Display this help
  -l, -list               List supported releases
  -n, -setdimfont=FONT    Set the dimension font to the given font
  -o, -outfile=FILE       Set output file to FILE
                          Default is same path and base name as input file
  -r, -release=RELEASE    Set output DXF/DWG release to RELEASE
  -s, -set=VARIABLE:VALUE Set the given known variable to the given value
                          For example -s DIMASZ:2.5
                          DXF header variables that can be changed are
                          (among others):
                          DIMADEC:  Angular dimension label precision (0-8)
                          DIMASZ:   Dimension arrow size
                          DIMAUNIT: Angular dimension label format
                                    0: decimal degrees
                                    1: deg/min/sec
                                    2: gradians
                                    3: radians
                                    4: surveyors
                          DIMAZIN:  Trailing zeroes for angular dimensions
                                    (0: on, 2: off)
                          DIMDEC:   Set linear dimension label precision (0-8)
                          DIMDLI:   Dimension line increment
                          DIMEXE:   Extension line extension
                          DIMEXO:   Extension line offset
                          DIMGAP:   Dimension line gap
                          DIMLUNIT: Set linear dimension label format
                                    1: scientific
                                    2: decimal
                                    3: engineering
                                    4: architectural
                                    5: fractional
                          DIMTSZ:   Dimension arch tick size (0 for arrow)
                          DIMTXT:   Dimension text height
                          DIMZIN:   Trailing zeroes (0: on, 8: off)
  -t, -substitute=FONT1:FONT2
                          Substitute FONT1 with FONT2 in all texts

PDF import options:

      -noimages           Don't import images from PDF
      -relpath            Store images with relative path
                          Note: relative images paths are not properly
                          supported by the DXF/DWG format. Applications
                          may or may not load images from relative paths.
      -noclipping         Don't clip content to clipping areas
  -p, -page=PAGE          Set page to import from PDF file

macOS specific options:

  -no-dock-icon           Don't show icon in dock. This should only be used
                          in combination with -no-gui.
```

```
Qt/X11 platform arguments:

  -platform offscreen     Run without requiring an X11 server or display.
                          Use this argument to run this command line tool in a
                          Linux server environment.

Qt/X11 environment variables:

  QT_QPA_FONTDIR          Set to fonts directory in a server environment, e.g. 'fonts/qt'.
```

15.7 dwg2maptiles

說明

將 DWG/DXF 圖紙算繪為一組地圖圖磚的指令行工具。

使用方式

```
Usage: ./dwg2maptiles [OPTIONS]... <drawing file>

Converts a drawing file (DWG, DXF, ...) to a set of
bitmap files (PNG, JPEG, ...) for use with online maps, e.g. leaflet.js.

  -a, -antialiasing       Enable antialiasing
      -skip-empty         Skip empty tiles
  -b, -background=C       Set the background color as color name
                          e.g. 'white', '#ccdd00' or 'transparent'
      -block=BLOCK_NAME   Name of block (or layout) to output
                          (defaults to *Model_Space)
  -c, -color-correction   Enable color correction to prevent white on white
                          or black on black painting
      -center=X,Y         Set center of first tile to X,Y in drawing units
      -dry-run            Don't write any tiles.
  -d, -recompute-dim      Recompute dimension blocks if empty
                          (dimensions rendered with best compatibility)
      -tile-markers       Add tile markers (for testing, debugging)
  -e, -tile=ROW,COL       Generate only tile at ROW,COL
  -f, -force              Overwrite existing output file
      -flat               Flatten to 2D (Z==0)
  -fs, -font-substitution FONT1 FONT2
                          Substitute FONT1 with FONT2
  -h, -help               Display this help
  -k, -grayscale          Grayscale
      -layer=LAYER_NAMES  Comma-separated list of layer(s) to export
                          List may include regular expressions
  -l, -list               List supported formats
      -ltscale=FACTOR     Set linetype scale to FACTOR
  -m, -margin=M           Set auto zoom margin to M (in percent)
                          Default is 10%
      -tms                Y=0 is at the bottom (typically used for TMS,
                          default is Y=0 at the top for WMS)
  -n, -monochrome         Monochrome (black / white)
  -o, -outdir=DIR         Set output dir to DIR
                          default is same path and base name as input file
      -hq-postfix=P       Generate high-res tiles (512px) in addition to
                          256px tiles and use the given postfix for the
                          high-res output files, e.g. '@2x' for 'xxx@2x.png'
  -q, -quality=Q          Set the image quality / compression
                          (0=best compression..100=best quality)
```

```
  -r, -resolution=R       Set rendering resolution of first tile to R
                          (in pixels/drawing unit)
                          This overrides the width/height parameters
      -screen-lt          Use screen based linetypes (thin, visible patterns)
  -s, -subsection=N,M     Generate subsection N of M
                          Examples:
                          1,4: generate first of four subsections
                          4,4: generate fourth of four subsections
                          7,8: generate seventh of eight subsections
  -t, -format             File format (png, jpeg, gif)
      -text-threshold=T   Render texts below this T pixels as bounding box
  -u, -unit=[in|m|mm]     Assume input data to be in given unit
                          Default is the drawing unit
                          Mainly useful for drawings with unit 'None'
  -x, -width=W            Set bitmap width to W (in pixels)
  -y, -height=H           Set bitmap height to H (in pixels)
  -y, -height=H           Set bitmap height to H (in pixels)
      -x-offset=X         X offset for fine tuning
      -y-offset=Y         Y offset for fine tuning
      -opacity=O          Make all tiles (semi-)transparent using the given opacity
                          0.0: transparent
                          1.0: opaque
  -p, -origin             Draw zero point (origin)
      -web-mercator       Input is in Web Mercator coordinates,
                          from example from dwgmapconvert
  -z, -zoomlevels         Number or range of zoom levels, defaults to 0-6
                          Examples:
                              5: zoom levels 0,1,2,3,4,5
                            3-5: zoom levels 3,4,5
                          1,3,5: zoom levels 1,3,5
                            3-3: zoom level 3 only

macOS specific options:

  -no-dock-icon           Don't show icon in dock. This should only be used
                          in combination with -no-gui.

Qt/X11 platform arguments:

  -platform offscreen     Run without requiring an X11 server or display.
                          Use this argument to run this command line tool in a
                          Linux server environment.

Qt/X11 environment variables:

  QT_QPA_FONTDIR          Set to fonts directory in a server environment, e.g. 'fonts/qt'.
```

15.8 dwg2pdf

說明

將 DWG/DXF 圖紙匯出為 PDF 檔案的指令行工具。

使用方式

```
Usage: ./dwg2pdf [OPTIONS]... <drawing file>

Converts a drawing file (DWG, DXF, ...) to a PDF file.

  -a, -auto-fit           Auto fit and center drawing to paper
```

```
      -auto-orientation   Auto paper orientation (landscape or portrait)
                          based on document bounding box
      -block=BLOCK_NAMES  Comma-separated list of block(s) or
                          layout(s) to export
                          List may include regular expressions
                          List defines order of export unless
                          -block-sort is used
                          A block may be exported more than once
                          unless -block-unique is used
      -block-sort         Sort blocks in natural order
                          Layouts are sorted by tab order
                          and exported before blocks
                          Blocks are ordered alphanumerically
      -block-unique       Export every matching block only once
  -c, -center             Auto center drawing on paper
      -color-correction   Enable color correction to prevent white on white
                          or black on black painting
  -d, -recompute-dim      Recompute dimension blocks if empty
                          (dimensions rendered with best compatibility)
  -e, -papers             List all supported paper size names
      -point-size=SIZE    Set size of points in mm
  -f, -force              Overwrite existing output file
      -flat               Flatten to 2D (Z==0)
  -fs, -font-substitution FONT1 FONT2
                          Substitute FONT1 with FONT2
  -h, -help               Display this help
  -k, -grayscale          Grayscale
  -l, -landscape          Landscape (default is portrait)
      -layer=LAYER_NAMES  Comma-separated list of layer(s) to export
                          List may include regular expressions
      -list-printers      List all available printers
      -ltscale=FACTOR     Set linetype scale to FACTOR
  -m, -margin=M           Set paper margins to M
  -n, -monochrome         Monochrome (black / white)
  -o, -outfile=FILE       Set output file to FILE
                          default is same path and base name as input file
      -offset=X,Y         Set offset to X,Y in drawing units
                          ('3,4', '7/2,1/4', '0.5,-1.5', ...)
  -p, -paper=WxH          Set paper size to W x H in mm or to named paper size
                          ('A4', 'Letter', ...)
      -pdf-version=VER    Specify PDF version to
                          '1.4' (default) for PDF 1.4
                          '1.6' for PDF 1.6
                          'A' or 'A-1B' or 'A1B' for PDF/A-1B
      -printer=PRINTER    Print directly to PRINTER or default printer
                          if no printer given
      -rows=ROWS          Set number of paper rows to ROWS
  -s, -scale=SCALE        Set drawing scale to given scale
                          ('1', '2', '0.5', '1:1', '1:5', '5:1', ...)
      -cols=COLS          Set number of paper columns to COLS
  -u, -unit=[in|m|mm]     Assume input data to be in given unit
                          Default is the drawing unit
                          Mainly useful for drawings with unit 'None'
  -w, -min-lineweight=LW  Set minimum line weight on paper to LW Millimeter
      -max-lineweight=LW  Set maximum line weight on paper to LW Millimeter

macOS specific options:

  -no-dock-icon           Don't show icon in dock. This should only be used
                          in combination with -no-gui.

Qt/X11 platform arguments:
```

```
  -platform offscreen     Run without requiring an X11 server or display.
                          Use this argument to run this command line tool in a
                          Linux server environment.

Qt/X11 environment variables:

  QT_QPA_FONTDIR          Set to fonts directory in a server environment, e.g. 'fonts/qt'.
```

15.9 dwg2svg

說明

將 DWG/DXF 圖紙匯出為 SVG 檔案的指令行工具。

使用方式

```
Usage: ./dwg2svg [OPTIONS]... <drawing file>

Converts a drawing file (DWG, DXF, ...) file to an SVG file.

  -a, -adjust             Adjust page size to include thickest line weight
  -b, -bottom=MB          Set page margin at bottom to MB
      -block=BLOCK_NAME   Name of block (or layout) to output
                          (defaults to *Model_Space)
  -c, -circle=CR          Export points as circles with radius CR
      -color-correction   Enable color correction to prevent white on white
                          or black on black painting
  -d, -recompute-dim      Recompute dimension blocks if empty
                          (dimensions rendered with best compatibility)
      -decimals=D         Decimal places for float values (defaults to 4)
  -e, -equal-margins=M    Set all page margins to M
                          -l, -r, -t and -b are ignored
      -embed-images       Embed images (bitmaps)
  -f, -force              Overwrite existing output file
      -flat               Flatten to 2D (Z==0)
  -fs, -font-substitution FONT1 FONT2
                          Substitute FONT1 with FONT2
  -g, -preserve-geometry  Preserve as much of the original geometry as possible
                          Default is identical rendering
  -h, -help               Display this help
  -i, -inkscape           Generate additional information for Inkscape
  -l, -left=ML            Set page margin at left to ML
      -layer=LAYER_NAMES  Comma-separated list of layer(s) to export
                          List may include regular expressions
      -layer-attribute    Export layer attributes into QCAD SVG namespace
      -ltscale=FACTOR     Set linetype scale to FACTOR
  -n, -no-comments        Suppress comments for DXF entities
  -o, -outfile=FILE       Set output file to FILE
                          Default is same path and base name as input file
  -p, -open               Open the converted file after conversion
  -u, -unit=[in|m|mm]     Assume input data to be in given unit
                          Default is the drawing unit
                          Mainly useful for drawings with unit 'None'
  -r, -right=MR           Set page margin at right to MR
  -s, -scale=SF           Set scale factor to SF
  -t, -top=MT             Set page margin at top to MT
  -w, -min-lineweight=LW  Set minimum line weight to LW drawing units
                          Defaults to 0.001 since 0 in SVG means invisible
      -no-text-transforms Don't use transformations for text entities
  -x, -cross=CS           Export points as crosses with size CS
```

```
macOS specific options:

  -no-dock-icon           Don't show icon in dock. This should only be used
                          in combination with -no-gui.

Qt/X11 platform arguments:

  -platform offscreen     Run without requiring an X11 server or display.
                          Use this argument to run this command line tool in a
                          Linux server environment.

Qt/X11 environment variables:

  QT_QPA_FONTDIR          Set to fonts directory in a server environment, e.g. 'fonts/qt'.

Points:    If neither -c nor -x is given, points are not exported.
SVG Units: SVG only supports the following CAD units: mm, cm, in.
           - Unsupported Metric drawing units are converted to Millimeters.
           - Unsupported Imperial drawing units are converted to Inches.
           Use -s to scale and avoid large values.
Margins:   Margin values have to be specified in the (converted) SVG unit.

Examples:
Adjust page, set all margins to 1.5, export points as circles with radius 0.5:
./dwg2svg -a -e 1.5 -c 0.5 file.dwg

Set scale factor to '1:200':
./dwg2svg -s 1:200 file.dwg
```

15.10 dwgexplode

說明

將 DWG/DXF 圖紙的複雜實體（圖塊、多重曲線等）分解為其基本元件的指令行工具。

使用方式

```
Usage: ./dwgexplode [OPTIONS]... <drawing file>

Explodes blocks, ellipses, texts in the given drawing file (DXF, DWG).

  -f, -force              Overwrite existing output file
  -t, -types=TYPES        Comma separated list of entity types that
                          should NOT be exploded any further
                          Default is to explode everything into points,
                          lines, arcs and circles
  -h, -help               Display this help
  -o, -output=FILE        Set CAD output file to FILE

Examples:
./dwgexplode -t Text,Polyline -o out.dxf in.dxf
    Explodes everything except texts and polylines.
    Dimensions for example are exploded into lines, polylines
    (for the arrows) and a text label.

macOS specific options:

  -no-dock-icon           Don't show icon in dock. This should only be used
                          in combination with -no-gui.
```

```
Qt/X11 platform arguments:

  -platform offscreen     Run without requiring an X11 server or display.
                          Use this argument to run this command line tool in a
                          Linux server environment.

Qt/X11 environment variables:

  QT_QPA_FONTDIR          Set to fonts directory in a server environment, e.g. 'fonts/qt'.
```

15.11 dwghatch

說明

向 DWG/DXF 圖紙的封閉區域添加填充的指令行工具。

使用方式

```
Usage: ./dwghatch [OPTIONS]... <drawing file>

Fill all fillable (closed) boundaries of the given drawing
file (DXF, DWG) with a solid fill hatch.

  -f, -force              Overwrite existing output file
  -h, -help               Display this help
      -per-layer          Hatch entities per layer, one layer, one hatch, same layer
      -replace            Delete boundary entities after creating hatch
  -o FILE, -output=FILE   Set CAD output file to FILE

macOS specific options:

  -no-dock-icon           Don't show icon in dock. This should only be used
                          in combination with -no-gui.

Qt/X11 platform arguments:

  -platform offscreen     Run without requiring an X11 server or display.
                          Use this argument to run this command line tool in a
                          Linux server environment.

Qt/X11 environment variables:

  QT_QPA_FONTDIR          Set to fonts directory in a server environment, e.g. 'fonts/qt'.
```

15.12 dwghatcharea

說明

報告 DWG/DXF 圖紙填充面積的指令行工具。

使用方式

```
Usage: ./dwghatcharea [OPTIONS]... <drawing file>

List the area of all hatches (or solid fills) of the given drawing
file (DXF, DWG) per layer. The area of all entities on all blocks are considered.
```

```
If hatch loops are intersecting, the result is not correct / not defined.

      -block=BLOCK_NAME   Name of block (or layout) to process
                          (defaults to *Model_Space)
  -f, -factor             Linear factor applied to all lengths
      -flat               Flatten to 2D (Z==0)
  -h, -help               Display this help
      -layer=LAYER_NAMES  Comma-separated list of layer(s) to process
                          List may include regular expressions
                          Defaults to all visible layers
  -s, -segment=LENGTH     Segment length for curve segmentation.
                          Shorter means slower but more precise.
                          Defaults to 0.1 drawing units.

macOS specific options:

  -no-dock-icon           Don't show icon in dock. This should only be used
                          in combination with -no-gui.

Qt/X11 platform arguments:

  -platform offscreen     Run without requiring an X11 server or display.
                          Use this argument to run this command line tool in a
                          Linux server environment.

Qt/X11 environment variables:

  QT_QPA_FONTDIR          Set to fonts directory in a server environment, e.g. 'fonts/qt'.
```

15.13 dwginfo

說明

列印有關 DWG/DXF 圖紙資訊（例如其實體、圖層和圖塊）的指令行工具。

使用方式

```
Usage: ./dwginfo [OPTION]... <drawing file>

Exracts various information from a DXF/DWG file.

  -h, -help               Display this help
  -b, -blocklist          List all block names
  -l, -layerlist          List all layer names
  -e, -entities           Output number of entities in file

macOS specific options:

  -no-dock-icon           Don't show icon in dock. This should only be used
                          in combination with -no-gui.

Qt/X11 platform arguments:

  -platform offscreen     Run without requiring an X11 server or display.
                          Use this argument to run this command line tool in a
                          Linux server environment.

Qt/X11 environment variables:
```

```
  QT_QPA_FONTDIR          Set to fonts directory in a server environment, e.g. 'fonts/qt'.
```

15.14 dwgmapconvert

說明

轉換 DWG/DXF 圖紙地圖投影（座標參考系統）的指令行工具。

使用方式

```
Usage: ./dwgmapconvert [OPTIONS]... <drawing file>

Converts a drawing file (DWG, DXF, ...) from one CRS to another.
Typically used to convert the coordinate system before running
dwg2maptiles.

      -block=BLOCK_NAME   Name of block (or layout) to output
                          (defaults to *Model_Space)
      -crs-in=CRS         Data is in given coordinate reference system (CRS *)
      -crs-out=CRS        Transform to given coordinate reference system (CRS *)
                          * CRS can be either of:
                          - An object code such as 'EPSG:2056'
                          - An object name such as 'LV95'
                          - A WKT string ('PROJCS[...]')
                          - A proj-string ('+proj=...')
      -crs-list           List supported coordinate reference systems (CRS)
      -pipeline=PIPELINE  Transform according to the given transform pipeline PIPELINE
  -d, -recompute-dim      Recompute dimension blocks if empty
                          (dimensions rendered with best compatibility)
  -f, -force              Overwrite existing output file
  -fs, -font-substitution FONT1 FONT2
                          Substitute FONT1 with FONT2
  -h, -help               Display this help
      -layer=LAYER_NAMES  Comma-separated list of layer(s) to export
                          List may include regular expressions
      -ltscale=FACTOR     Set linetype scale to FACTOR
      -retain-texts       Retain (don't segmentate) text labels
                          Only the text position and height is transformed
      -segment-length=L   Segmentate all entities with segment length L
      -simplify           Simplify after segmentation
  -o, -outfile=FILE       Set output file to FILE
  -r, -release=RELEASE    Set output DXF/DWG release to RELEASE.
                          Defaults to R27.
  -u, -unit=[in|m|mm]     Assume input data to be in given unit
                          Default is the drawing unit
                          Mainly useful for drawings with unit 'None'

macOS specific options:

  -no-dock-icon           Don't show icon in dock. This should only be used
                          in combination with -no-gui.

Qt/X11 platform arguments:

  -platform offscreen     Run without requiring an X11 server or display.
                          Use this argument to run this command line tool in a
                          Linux server environment.

Qt/X11 environment variables:
```

```
  QT_QPA_FONTDIR          Set to fonts directory in a server environment, e.g. 'fonts/qt'.
```

15.15 extracttextinfo

說明

擷取 DWG/DXF 圖紙文字內容的指令行工具。

使用方式

```
Usage: ./extracttextinfo [OPTIONS]... <drawing file>

Extracts information from a drawing file (DWG, DXF, ...).

  -f, -force              Overwrite existing output file
  -o FILE, -outfile=FILE  Set output file to FILE
                          default is same path and base name as input file

macOS specific options:

  -no-dock-icon           Don't show icon in dock. This should only be used
                          in combination with -no-gui.

Qt/X11 platform arguments:

  -platform offscreen     Run without requiring an X11 server or display.
                          Use this argument to run this command line tool in a
                          Linux server environment.

Qt/X11 environment variables:

  QT_QPA_FONTDIR          Set to fonts directory in a server environment, e.g. 'fonts/qt'.
```

15.16 svg2dwg

說明

將 SVG 檔案轉換為 DWG/DXF 圖紙的指令行工具。

使用方式

```
Usage: ./svg2dwg [OPTIONS]... <drawing file>

Converts the given SVG file to DXF or DWG.

  -f, -force              Overwrite existing output file
  -t, -filter=FILTER      Use specified format filter
                          e.g. DXF R15, DWG R27, etc.
      -layer0=color,weight,type
                          Set layer 0 attributes (e.g. 'white,0.05,Continuous')
      -by-layer           Set all attributes to 'By Layer'
  -h, -help               Display this help
  -o, -output=FILE        Set CAD output file to FILE

macOS specific options:

  -no-dock-icon           Don't show icon in dock. This should only be used
```

```
                           in combination with -no-gui.

Qt/X11 platform arguments:

  -platform offscreen      Run without requiring an X11 server or display.
                           Use this argument to run this command line tool in a
                           Linux server environment.

Qt/X11 environment variables:

  QT_QPA_FONTDIR           Set to fonts directory in a server environment, e.g. 'fonts/qt'.
```

16 教學

16.1 命令列工具

QCAD 隨附命令列工具，可在不開啟圖形介面的情況下處理圖面，因此非常適合用於自動化、批次處理，以及整合至更大型的工作流程中。本節說明如何運用這些工具，例如從圖面產生地圖圖磚，以便在 Leaflet 等線上地圖中顯示。

16.1.1 產生地圖圖磚

簡介

QCAD 隨附兩個命令列工具，用於建立地圖圖磚，以用於 Leaflet 等線上地圖顯示。Leaflet 是一個 JavaScript 程式庫，用於在瀏覽器中處理互動式地圖。

線上呈現圖面

線上地圖最簡單的使用案例是為網站訪客提供圖面的互動式、可縮放檢視。

以下是一個為任何給定圖面檔案產生地圖圖磚的範例：

```
dwg2maptiles -z 0-6 -c -b white -hq-postfix=@2x -a -o path/to/output/directory drawing.dxf
```

`-z` 開關指定要產生的縮放層級，這裡是從縮放層級 0 到縮放層級 6。這表示從層級 0（自動縮放的整個圖面）開始，使用者可以放大 6 次，直到達到限制。每次使用者放大時，圖面會放大 2 倍，因此透過 6 個縮放層級，使用者可以放大 2^6（=64）倍。產生更多縮放層級需要更多時間和磁碟空間。每增加一個縮放層級，產生時通常需要比前一個多四倍的時間和磁碟空間。

圖磚以地圖圖磚的標準目錄結構和檔案名稱（z/x/y.png）產生於給定的輸出目錄（`-o`）中。

在上述範例中，我們希望圖面在白色背景上算繪（`-b white`）。白色線條應校正為黑色，以確保所有線條都可見（`-c`）。

`-hq-postfix=@2x` 引數告訴 dwg2maptiles 產生 512x512px 的高品質（hq、高解析度、retina）圖磚，以及 256x256px 的標準解析度圖磚。

為了進一步提高品質，我們還使用 `-a` 開關進行反鋸齒（antialiasing）。

以 Leaflet 線上檢視範例

產生地理參照地圖圖磚

dwg2maptiles 也可用於為世界地圖產生精確的疊加層。為此，圖面通常必須從本機座標系統轉換為線上地圖常用的 Web Mercator 座標。

QCAD Professional 隨附一個獨立的命令列工具，用於將圖面從一個座標參考系統（CRS）轉換為另一個：dwgmapconvert。

dwgmapconvert 通常用於將給定圖面檔案中的所有座標從已知的本機座標系統轉換為 EPSG:3857 座標系統（有時稱為「Web Mercator」）。這是大多數線上地圖使用的座標系統，例如 Google Maps 或 mapbox。若要將圖面作為 dwg2maptiles 的輸入並產生地理參照地圖圖磚，圖面必須位於 EPSG:3857 座標系統中。

在 EPSG:3857 座標系統中，整個世界地圖在縮放層級 0 時可容納於一個 20037508.3427892m 的正方形中。如果將圖面轉換為此座標系統，圖面會以這樣的方式轉換：使其容納於該世界正方形中，並使圖面位於正確的投影世界座標。

例如，如果圖面是在 EPSG:2056（也稱為 LV95，本機瑞士座標系統）中建立的，可以使用 dwgmapconvert 將其轉換為 EPSG:3857，方法如下：

```
dwgmapconvert -segment-length=0.5 -crs-in=EPSG:2056 -crs-out=EPSG:3857 -f -o
 drawing_epsg3857.dxf drawing_epsg2056.dxf
```

由於地圖投影通常是非線性的，曲線和較長的線條需要分割成小的線段，然後可以用非線性方式投影。如果提供了 `-segment-length` 開關，dwgmapconvert 會使用給定的線段長度自動執行此分割。線段長度以原始圖面的繪圖單位（此處為公尺）指定。

`-crs-in` 用於指定輸入座標系統，此處為 EPSG:2056。

`-crs-out` 用於指定輸出座標系統，如果輸出稍後要與 dwg2maptiles 一起使用，則必須為 EPSG:3857。

dwgmapconvert 隨附對 LV95 作為輸入和 WebMercator 作為輸出的支援。

其他座標系統將在未來版本中新增，或可由使用者新增。

若要新增對新座標系統的支援，必須提供兩個方程式，以將座標從新座標系統轉換為 WGS84（經度/緯度，如 GPS 座標）。

新座標系統可以新增至名為 CRS.json 的 JSON 設定檔中，該檔案位於所使用的 QCAD 安裝的「scripts」資料夾中。以下是設定座標系統 LV95 的範例 CRS.json 檔案。為了能夠將 LV95 作為 dwgmapconvert 工具的輸入，我們需要提供含有 x 和 y 座標轉換方程式的「toWgs84」區段。此處我們還使用兩個輔助變數 x_ 和 y_，它們必須在 x 方程式中初始化，才能在兩個方程式中都可存取。

我們也可以提供「fromWgs84」區段，以允許從其他座標系統轉換為 LV95。兩個區段都是選用的，取決於您想要支援的轉換方向。

```
{
  "CRS" : [
    {
      "id" : "EPSG:2056 CH1903+ / LV95",
      "toWgs84" : {
        "x": "x_ = (y-1200000)/1000000; y_ = (x-2600000)/1000000; (2.6779094 + 4.728982*y_ +
 0.791484*y_*x_ + 0.1306*y_*x_*x_ - 0.0436*y_*y_*y_) * 100 / 3",
        "y": "(16.9023892 + 3.238272*x_ - 0.270978*y_*y_ - 0.002528*x_*x_ - 0.0447*y_*y_*x_
 - 0.0140*x_*x_*x_) * 100 / 36"
      },
      "aliases" : [ "LV95", "Swiss" ]
    }
  ]
}
```

產生地圖圖磚

一旦我們將圖面轉換為 EPSG:3857 座標，就可以使用 dwg2maptiles 為 Leaflet 中的疊加圖層產生圖磚：

```
dwg2maptiles -web-mercator -skip-empty -hq-postfix=@2x -z 22 -b transparent -o path/to/
output/directory drawing_epsg3857.dxf
```

請注意，我們需要將 `-web-mercator` 開關傳遞給 dwg2maptiles，讓它知道不應執行自動縮放，而是以檔案中存在的精確 EPSG:3857 座標產生地圖疊加層。

`-skip-empty` 告訴 dwg2maptiles 不要產生不包含圖面任何部分的圖磚。若沒有此開關，每個縮放層級將產生 2^zoomLevel 個圖磚。對於縮放層級 22，這將是 4'194'304 個圖磚。由於疊加圖面很可能只涵蓋世界地圖的極小部分，因此建立疊加地圖時應始終使用此開關。

`-b transparent` 將背景設為透明，因此地圖可用作現有世界地圖（例如 Google Map、mapbox 等）的疊加層。若要控制黑色或白色線條的顯示顏色，可以分別使用 `-b "#00ffffff"`（白色透明背景，黑色線條）

或 `-b "#00000000"`（黑色透明背景，白色線條）將背景設為黑色透明或白色透明。在這種情況下，請務必也傳遞 `-c` 開關以強制自動色彩校正。

`-hq-postfix=@2x` 引數可用於在一般 256px 圖磚之外產生高解析度圖磚（512px）。建議使用「@2x」值，此值廣泛用於高解析度圖磚，Leaflet 中也是如此。使用此開關，會為每個低解析度圖磚「N.png」建立一個高解析度圖磚「N@2x.png」。

使用多個處理程序（和 CPU 核心）

產生地圖圖磚可能是一項 CPU 密集型工作，取決於縮放層級、圖面複雜度和其他設定。

為了更快產生地圖圖磚，您可以將工作分配給多個可用的 CPU 核心。針對此功能，dwg2maptiles 提供 `-s` 開關以僅產生所需圖磚的一部分。`-s` 開關需要兩個以逗號分隔的參數：要產生的部分和使用的部分總數。例如 `-s 1,4` 會產生總共四個部分中的第一個部分。若要使用四個 CPU 核心產生上述範例的所有圖磚，您可以執行：

```
dwg2maptiles -web-mercator -skip-empty -hq-postfix=@2x -z 22 -s 1,4 -b transparent -o path/
to/output/directory drawing_epsg3857.dxf &
dwg2maptiles -web-mercator -skip-empty -hq-postfix=@2x -z 22 -s 2,4 -b transparent -o path/
to/output/directory drawing_epsg3857.dxf &
dwg2maptiles -web-mercator -skip-empty -hq-postfix=@2x -z 22 -s 3,4 -b transparent -o path/
to/output/directory drawing_epsg3857.dxf &
dwg2maptiles -web-mercator -skip-empty -hq-postfix=@2x -z 22 -s 4,4 -b transparent -o path/
to/output/directory drawing_epsg3857.dxf &
wait
```

當然，您也可以按縮放層級劃分工作，或僅對較高縮放層級使用部分，並對所有較低（較便宜）的縮放層級使用單一處理程序等。

範例

一個互動式範例為瑞士蘇黎世州的地圖提供兩個疊加圖層：受保護的森林區域和野生動物廊道。原始資料以 EPSG:2056（LV95）座標提供，並使用 dwgmapconvert 轉換為 EPSG:3857。

以 Leaflet 線上檢視範例

16.2 開發

QCAD 的設計理念便是可供擴充，本節將說明如何透過指令碼與外掛程式，將其調整為符合您自身需求的工具。這些教學涵蓋在指令碼殼層中進行互動式實驗、從檔案執行程序式指令碼、撰寫運用 QCAD 功能的命令列工具、建立可加入選單並處理使用者輸入的互動式指令碼動作，以及使用編譯型 C/C++ 外掛程式擴充應用程式。無論您想要自動化重複性的工作，還是新增全新的功能，這些指南都能提供一個起點。

16.2.1 命令列工具指令碼

簡介

指令碼可用於建立運用 QCAD 功能的命令列工具。例如，這樣的指令碼可以根據參數產生圖面、轉換圖面或分析圖面。

範例

命令列工具指令碼的基本結構可以如下所示。這也是一個功能完整的範例指令碼，可作為命令列工具，用於在指定圖面中新增一條從 0,0 到 100,100 的線，並以新的檔案名稱匯出該圖面：

```
include("scripts/simple.js");
include("scripts/Tools/arguments.js");
```

```
function printHelp() {
    print("Usage: " + args[1] + " [OPTION]... <drawing file>");
    print();
    print("This tool does...");
    print();
    print("  -f, -force          Overwrite existing output file");
    print("  -h, -help           Display this help");
    print("  -o, -outfile=FILE   Set output file to FILE");
    print("  -p, -parameter      Some parameter...");
    print("  ...");
    printGenericUsage();
    print();
}

function main() {
    if (testArgument(args, "-h", "-help")) {
        printHelp();
        return;
    }

    if (args.length < 3) {
        print("No input file given. Try -h for help.");
        return;
    }

    var inFile = args[args.length - 1];
    if (inFile.indexOf("-") === 0) {
        print("No input file. Try -h for help.");
        return;
    }

    var fi = new QFileInfo(inFile);
    if (!fi.isAbsolute()) {
        inFile = RSettings.getLaunchPath() + QDir.separator + inFile;
        fi = new QFileInfo(inFile);
    }

    var outFile = getArgument(args, "-o", "-outfile");
    if (outFile !== undefined) {
        outFile = getAbsolutePathForArg(outFile);
    }
    else {
        print("No output file. Try -h for help.");
    }

    if (new QFileInfo(outFile).exists() && !testArgument(args, "-f", "-force")) {
        print("Output file exists already, not overwriting: ", outFile);
        print("Use -f to force overwrite");
        return;
    }

    // 建立新文件(螢幕外):
    var doc = new RDocument(new RMemoryStorage(), new RSpatialIndexNavel());
    var di = new RDocumentInterface(doc);

    // 匯入指定的檔案:
    if (di.importFile(inFile) != RDocumentInterface.IoErrorNoError) {
        di.destroy();
        print("Cannot import file:", inFile);
        return;
    }

    // 將線新增至圖面(使用 QCAD Simple API):
```

```
    startTransaction(di);
    addLine(0, 0, 100, 100);
    endTransaction();

    // 匯出至指定的檔案 (-o)
    if (!di.exportFile(outFile)) {
        di.destroy();
        print("Cannot export file:", outFile);
        return;
    }

    di.destroy();
}

if (typeof(including) == 'undefined' || including === false) {
    main();
}
```

執行命令列工具指令碼

假設此指令碼儲存於 scripts/Tools/ExTool/ExTool.js。

接著即可依下列方式執行：

```
qcad -autostart scripts/Tools/ExTool/ExTool.js -f -o out.dxf in.dxf
```

如果指令碼作為 Web 服務的一部分執行，請務必同時傳遞 `-no-gui` 與 `-allow-multiple-instances` 參數，以告知 QCAD 沒有可用的 GUI，且可以並行執行多個執行個體：

```
qcad -no-gui -allow-multiple-instances -autostart scripts/Tools/ExTool/ExTool.js -f -o
 out.dxf in.dxf
```

在伺服器上，您通常還會傳遞 `-platform offscreen` 以無介面方式執行（即在 Linux 上不需要 X11 伺服器）：

```
qcad -platform offscreen -no-gui -allow-multiple-instances -autostart scripts/Tools/ExTool/
ExTool.js -f -o out.dxf in.dxf
```

16.2.2 建立 QCAD 外掛程式

簡介

QCAD 外掛程式可用於以 C 或 C++ 實作的功能來擴充 QCAD。

實作 RPluginInterface

所有 QCAD 外掛程式都必須直接或間接衍生自 QObject 和抽象基底類別 RPluginInterface。

檔案 *RExamplePlugin.h*

對於我們第一個極簡的範例外掛程式，我們將 RPluginInterface 大多數方法的空實作或極簡實作直接新增至標頭檔中。可以複製標頭檔的此初始結構，以取得可載入 QCAD 的第一個可用外掛程式。

```
#include <QObject>
#include <QScriptEngine>

#include "RPluginInterface.h"

class RExamplePlugin : public QObject, public RPluginInterface
{
    Q_OBJECT
```

```
    Q_INTERFACES(RPluginInterface)
#if QT_VERSION >= 0x050000
    Q_PLUGIN_METADATA(IID "org.qcad.exampleplugin")
#endif

public:
    virtual bool init() { return true; }
    virtual void uninit(bool) {}
    virtual void postInit(InitStatus status) {}
    virtual void initScriptExtensions(QScriptEngine& engine) {}
    virtual RPluginInfo getPluginInfo();
    virtual bool checkLicense() { return true; }
};
```

檔案 *RExamplePlugin.cpp*

對於 getPluginInfo 方法，我們向 cpp 檔案新增一個簡單的實作，以便在 QCAD 的關於對話方塊中看到一些內容。

```
#include "RExamplePlugin.h"

RPluginInfo RExamplePlugin::getPluginInfo() {
    RPluginInfo ret;
    ret.set("Version", "1.0");
    ret.set("ID", "EXAMPLE");
    ret.set("Name", "Example Plugin");
    ret.set("License", "GPLv3");
    ret.set("URL", "http://qcad.org");
    return ret;
}

#if QT_VERSION < 0x050000
QT_BEGIN_NAMESPACE
Q_EXPORT_PLUGIN2(example, RExamplePlugin)
QT_END_NAMESPACE
#endif
```

檔案 *exampleplugin.pro*

若要編譯我們的外掛程式，我們還需要一個 Qt 專案檔，可以使用 Qt qmake 將其轉換為 Makefile。

```
CONFIG += plugin
TARGET = example
include(../../../shared.pri)

TEMPLATE = lib
HEADERS = RExamplePlugin.h
SOURCES = RExamplePlugin.cpp
DESTDIR = ../../../plugins
LIBS += -lqcadcore -lqcadgui -lqcadecmaapi
```

第 3 行的 include 應指向 QCAD 原始碼安裝的 shared.pri 檔案（例如 qcad/shared.pri）。作為 DESTDIR，您可能想選擇可用 QCAD 安裝的 plugins 資料夾，以便外掛程式編譯在正確的位置，QCAD 也可從該位置載入它。

編譯

可以使用這三個檔案編譯您的外掛程式，建立檔案 qcad/plugins/qcadexample.dll 或 libqcadexample.so 或 libqcadexample.dylib。

注意：如果您執行以偵錯模式編譯的 QCAD 二進位檔，則外掛程式也必須以偵錯模式編譯。如果您以發行模式執行 QCAD，則外掛程式也必須以發行模式編譯。

若要以偵錯模式編譯外掛程式，請執行：

Linux / macOS：

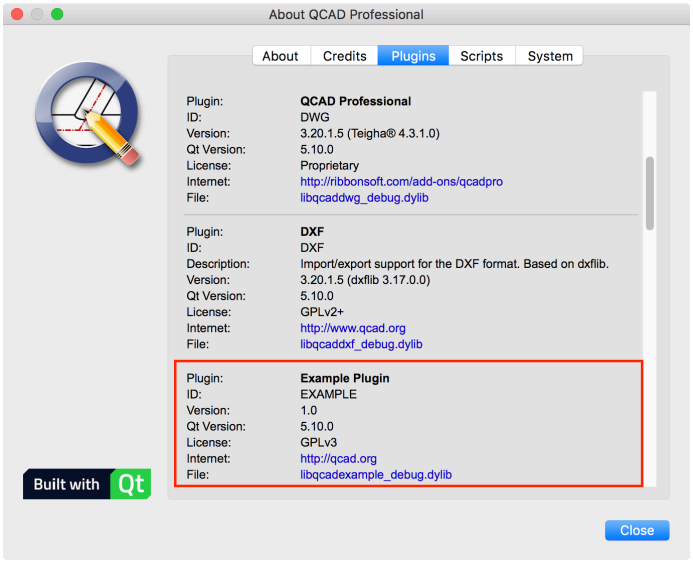
```
qmake
make debug
```

Windows：

```
qmake
nmake debug
```

若要以發行模式編譯，請改為執行 `make release` 或 `nmake release`。

顯然，該外掛程式尚不會執行任何有用的操作，但您應該能夠在 QCAD 關於對話方塊中看到您的外掛程式：



如果看不到您的外掛程式，請在啟動 QCAD 時檢查終端機中的錯誤。您也可能在關於對話方塊中看到錯誤訊息。

將指令碼作為資源編譯到外掛程式中

QCAD 外掛程式可用於將指令碼和其他資源（ui 檔案、圖示等）的集合編譯到外掛程式中。這樣做的優點是可以將多個 ECMAScript 檔案的程式碼捆綁在單一已編譯的二進位檔中。外掛程式的載入往往比磁碟上的個別檔案更快，並且佔用的磁碟空間更少。

檔案 *scripts/MyTool/MyTool.js*

假設有一個資料夾 scripts/MyTool，其中有一個檔案 MyTool.js，包含一個以 ECMAScript 實作的 QCAD 工具。該工具將自身新增至雜項功能表的頂端，並在觸發時輸出 "Hello World"。

```
include("scripts/EAction.js");

function MyTool(guiAction) {
    EAction.call(this, guiAction);
}

MyTool.prototype = new EAction();

MyTool.prototype.beginEvent = function() {
    EAction.prototype.beginEvent.call(this);
```

```
    EAction.handleUserMessage("Hello World");

    this.terminate();
};

MyTool.init = function(basePath) {
    var action = new RGuiAction("&MyTool", RMainWindowQt.getMainWindow());
    action.setRequiresDocument(true);
    action.setScriptFile(basePath + "/MyTool.js");
    action.setGroupSortOrder(0);
    action.setSortOrder(0);
    action.setWidgetNames(["MiscMenu"]);
};
```

檔案 *scripts.qrc*

若要將此指令碼工具編譯到我們的 C++ 外掛程式中，我們需要建立一個 Qt 資源檔，將 qmake 指向我們要編譯到外掛程式中的檔案：

```
<!DOCTYPE RCC>
<RCC version="1.0">
    <qresource>
        <file alias="scripts/MyTool/MyTool.js">scripts/MyTool/MyTool.js</file>
    </qresource>
</RCC>
```

qrc 檔案列出資源在 Qt 資源系統中將提供的路徑（alias="scripts/MyTool/MyTool.js"）以及可在磁碟上找到該檔案的實際路徑（僅用於編譯）。上述範例表示磁碟上 scripts/MyTool/MyTool.js 下有一個檔案，將被編譯到外掛程式中。外掛程式一載入，該檔案就可在路徑 ":/scripts/MyTool/MyTool.js" 下使用。QCAD 會自動在該路徑下找到該工具，因為它會掃描 "scripts" 資料夾以及 ":/scripts" 來尋找指令碼。

我們還需要透過新增以下行將 qrc 檔案新增至專案檔（exampleplugin.pro）中：

```
RESOURCES = scripts.qrc
```

編輯檔案 exampleplugin.pro 後，再次執行 qmake 和 make 並載入外掛程式。現在，QCAD 中雜項功能表的頂端應該有一個 "MyTool" 功能表項目。

原始碼

您可以在以下位置找到此範例外掛程式的完整原始碼：

https://github.com/qcad/qcad/tree/master/support/examples/exampleplugin

疑難排解

- 如果您的外掛程式可以編譯但無法被 QCAD 載入，請確保使用與 QCAD 相同的 Qt 版本（請參閱 說明 > 關於 *QCAD*）。請確保如果 QCAD 以發行模式執行，您的外掛程式也以發行模式編譯。
- 從終端機或命令列啟動 QCAD，並檢查主控台輸出中的錯誤訊息。在您的外掛程式中輸出訊息以確認它正在載入。例如在您的 init 函式中。
- 檢查關於對話方塊（說明 > 關於 *QCAD* > 外掛程式）中的錯誤訊息。

16.2.3 互動式指令碼動作

簡介

指令碼動作是向功能表和/或工具列新增項目並可處理使用者互動的指令碼。指令碼動作會保持作用中，直到被使用者終止或直到它們自行終止。

事件

指令碼動作一啟動，就會處理各種事件，直到它被終止。事件是指若有某事發生時所出現的事情。例如，若指令碼動作啟動，會呼叫 beginEvent。若使用者按一下實體，會觸發 pickEntity 事件，若使用者按一下座標，會發生 pickCoordinate 事件，依此類推。

指令碼動作的最小結構如下：

```
include("scripts/EAction.js");

function ExMyMinimal(guiAction) {
    EAction.call(this, guiAction);
}

ExMyMinimal.prototype = new EAction();

ExMyMinimal.init = function(basePath) {
    var action = new RGuiAction(qsTr("&Minimal Example"), RMainWindowQt.getMainWindow());
    action.setRequiresDocument(true);
    action.setScriptFile(basePath + "/ExMyMinimal.js");
    action.setGroupSortOrder(100000);
    action.setSortOrder(0);
    action.setWidgetNames(["ExamplesMenu"]);
};
```

此範例指令碼在功能表 雜項 > 範例 底部新增一個功能表。功能表文字為 "Minimal Example"。

請注意，為了能找到指令碼，檔案名稱必須與類別名稱相符，即在此例中為 "ExMyMinimal.js"。它還必須位於相同名稱 "ExMyMinimal" 的目錄內，因此此指令碼例如可以放入 scripts/Misc/ExMyMinimal/ExMyMinimal.js。

您也可以將指令碼放入使用者家目錄中的本機 scripts 資料夾。若要得知確切的資料夾，請開啟關於對話框（說明 > 關於 *QCAD...*）並切換到 系統 分頁。您可以在其中的 *Data directory* 處看到資料位置。這就是您必須在其下建立名為 *scripts* 的子資料夾的目錄，並在其中為每個指令碼工具各建立一個子資料夾，例如 /資料目錄路徑/scripts/MyScripts/MyScript1/MyScript1.js

確切位置取決於您的系統及其設定。

新增 beginEvent

上面的指令碼完全可運作，並且可以觸發。然而，觸發時它實際上不做任何事。此外，一旦觸發，指令碼會保持作用中，直到使用者按一下滑鼠右鍵將其終止。為了改變這一點，讓我們實作 beginEvent，向 QCAD 的命令列歷程列印一些內容並終止該動作：

```
include("scripts/EAction.js");

function ExMyMinimal(guiAction) {
    EAction.call(this, guiAction);
}

ExMyMinimal.prototype = new EAction();

ExMyMinimal.prototype.beginEvent = function() {
    EAction.prototype.beginEvent.call(this);

    EAction.handleUserMessage("Hello World!");

    this.terminate();
};

ExMyMinimal.init = function(basePath) {
```

```
    var action = new RGuiAction(qsTr("&Minimal Example"), RMainWindowQt.getMainWindow());
    action.setRequiresDocument(true);
    action.setScriptFile(basePath + "/ExMyMinimal.js");
    action.setGroupSortOrder(100000);
    action.setSortOrder(0);
    action.setWidgetNames(["ExamplesMenu"]);
};
```

如果現在啟動工具 雜項 > 範例 > *Minimal Example*，它會向命令列歷程列印 "Hello World!"（第 12 行），然後終止（第 14 行）。

如果指令碼不需要任何使用者互動，此類指令碼可用於新增一個做某事然後終止的功能表。此類動作的範例有 檢視 > 自動縮放、選取 > 全選、編輯 > 刪除 等。

新增互動

指令碼一旦需要任何種類的使用者互動，我們就需要實作更多事件處理常式，並告訴指令碼使用者接下來需要做什麼（例如選取實體或定義座標）。在下一步中，我們進入一個動作預期使用者提供座標的狀態。然後我們在使用者按一下或輸入的每個位置繪製一個圓。

```
include("scripts/EAction.js");

function ExMyMinimal(guiAction) {
    EAction.call(this, guiAction);

    this.pos = undefined;
}

ExMyMinimal.prototype = new EAction();

ExMyMinimal.prototype.beginEvent = function() {
    EAction.prototype.beginEvent.call(this);

    var di = this.getDocumentInterface();
    di.setClickMode(RAction.PickCoordinate);
};

ExMyMinimal.prototype.pickCoordinate = function(event, preview) {
    this.pos = event.getModelPosition();

    if (preview) {
        this.updatePreview();
    }
    else {
        this.applyOperation();
    }
};

ExMyMinimal.prototype.getOperation = function(preview) {
    var doc = this.getDocument();

    var op = new RAddObjectOperation();
    var circle = new RCircle(this.pos, 1);
    op.addObject(shapeToEntity(doc, circle));
    return op;
};

ExMyMinimal.init = function(basePath) {
    var action = new RGuiAction(qsTr("&Minimal Example"), RMainWindowQt.getMainWindow());
    action.setRequiresDocument(true);
    action.setScriptFile(basePath + "/ExMyMinimal.js");
    action.setGroupSortOrder(100000);
```

```
    action.setSortOrder(0);
    action.setWidgetNames(["ExamplesMenu"]);
};
```

在 beginEvent 中，我們不再立即終止該動作，而是讓它執行直到使用者終止它（按右鍵或 Escape）。然後我們實作 pickCoordinate 以儲存滑鼠游標的位置或輸入的座標，並更新預覽或套用操作（即新增圓）。每當使用者移動滑鼠以顯示所計劃操作的預覽時，就會呼叫 pickCoordinate。當使用者按一下或輸入座標時，會以參數 preview 設為 false 呼叫它，以指示已選取或輸入確定的座標。

第 22 行的 updatePreview 預覽 getOperation 傳回的操作，而第 25 行的 applyOperation 實際將操作套用到我們的文件。

必須實作 getOperation 以傳回要預覽或套用到文件的操作。這比我們在上面簡單 API 中看到的稍微複雜一些。這是因為單一操作可用於新增多個物件、修改物件或刪除物件。

向選項工具列新增小工具

我們範例中繪製的圓的半徑始終為 1 個繪圖單位（見第 33 行）。在下一步中，我們想讓使用者輸入圓的半徑。QCAD 通常使用頂部的選項工具列來顯示和變更此類工具參數。為此，我們需要定義要在選項工具列中顯示哪些小工具以及它們控制哪些參數。這可以透過 UI 檔案來完成，UI 檔案是定義小工具及其內容的 XML 檔案。UI 檔案可以使用一個名為 Qt Designer 的軟體方便地設計，該軟體作為 Qt 工具組的一部分提供。對於此範例，我們使用一個也可以在文字編輯器中建立的簡單 UI 檔案（檔案 ExMyMinimal.ui）：

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<ui version="4.0">
    <class>ExMyMinimal</class>
    <widget class="QWidget" name="ExMyMinimal">
        <layout class="QHBoxLayout">
            <item>
                <widget class="QLabel" name="RadiusLabel">
                    <property name="text">
                        <string>&amp;Radius:</string>
                    </property>
                    <property name="buddy">
                        <cstring>Radius</cstring>
                    </property>
                </widget>
            </item>
            <item>
                <widget class="RMathLineEdit" name="Radius">
                    <property name="text">
                        <string notr="true">1</string>
                    </property>
                </widget>
            </item>
        </layout>
    </widget>
    <customwidgets>
        <customwidget>
            <class>RMathLineEdit</class>
            <extends>QLineEdit</extends>
            <header>RMathLineEdit.h</header>
        </customwidget>
    </customwidgets>
    <resources/>
    <connections/>
</ui>
```

UI 檔案定義兩個小工具：一個標籤（QLabel）和一個單行編輯欄（RMathLineEdit）。重要的是單行編輯欄的名稱（"Radius"）。小工具透過此名稱自動連結至我們的指令碼。我們在指令碼中要做的就是定義我們

要使用哪個 UI 檔案（第 9 行），並實作一個名為 slotRadiusChanged 的新事件處理常式，即 "slot" + [我們單行編輯欄的名稱] + "Changed"（第 45 行）：

```
include("scripts/EAction.js");

function ExMyMinimal(guiAction) {
    EAction.call(this, guiAction);

    this.pos = undefined;
    this.radius = undefined;

    this.setUiOptions("ExMyMinimal.ui");
}

ExMyMinimal.prototype = new EAction();

ExMyMinimal.prototype.beginEvent = function() {
    EAction.prototype.beginEvent.call(this);

    var di = this.getDocumentInterface();
    di.setClickMode(RAction.PickCoordinate);
};

ExMyMinimal.prototype.pickCoordinate = function(event, preview) {
    this.pos = event.getModelPosition();

    if (preview) {
        this.updatePreview();
    }
    else {
        this.applyOperation();
    }
};

ExMyMinimal.prototype.getOperation = function(preview) {
    if (isNull(this.pos) || isNull(this.radius)) {
        return undefined;
    }

    var doc = this.getDocument();

    var op = new RAddObjectOperation();
    var circle = new RCircle(this.pos, this.radius);
    op.addObject(shapeToEntity(doc, circle));
    return op;
};

ExMyMinimal.prototype.slotRadiusChanged = function(v) {
    this.radius = v;
    this.updatePreview();
};

ExMyMinimal.init = function(basePath) {
    var action = new RGuiAction(qsTr("&Minimal Example"), RMainWindowQt.getMainWindow());
    action.setRequiresDocument(true);
    action.setScriptFile(basePath + "/ExMyMinimal.js");
    action.setGroupSortOrder(100000);
    action.setSortOrder(0);
    action.setWidgetNames(["ExamplesMenu"]);
};
```

每當使用者輸入新的半徑時，就會呼叫這個新函式 slotRadiusChanged。它設定成員變數 this.radius，而該變數又會在 getOperation 中建立圓時使用。

QCAD 中的所有指令碼都基於本教學中概述的其中一個概念。

由於 QCAD 中的每個工具在最上層都以指令碼形式實作，因此有大量可用的範例指令碼。您可以在我們的 git 儲存庫中找到它們。

16.2.4 從檔案執行指令碼

簡介

在 QCAD 的 Script Shell 中輸入指令碼可能很快就會變得繁瑣。一旦指令碼變得稍微複雜，您可能會想改為將它們寫入檔案。對於不需要互動的程序式指令碼，您只需建立一個包含 QCAD API 呼叫的文字檔，並使用 雜項 > 開發 > 執行指令碼 執行該指令碼即可。

範例

繪製函數

指令碼的一項典型工作是繪製數學函數。此範例繪製一條利薩茹曲線。

請注意，以 // 開頭的行是註解。註解會被忽略，純粹用於說明。

```
// 常數：
a = 7; b = 6;
// 相位角：
phi = 0.2 * Math.PI;
// 迭代步長：
step = Math.PI / 256;
// 圖形寬度（X 方向的振幅）：
w = 100;
// 圖形高度（Y 方向的振幅）：
h = 100;

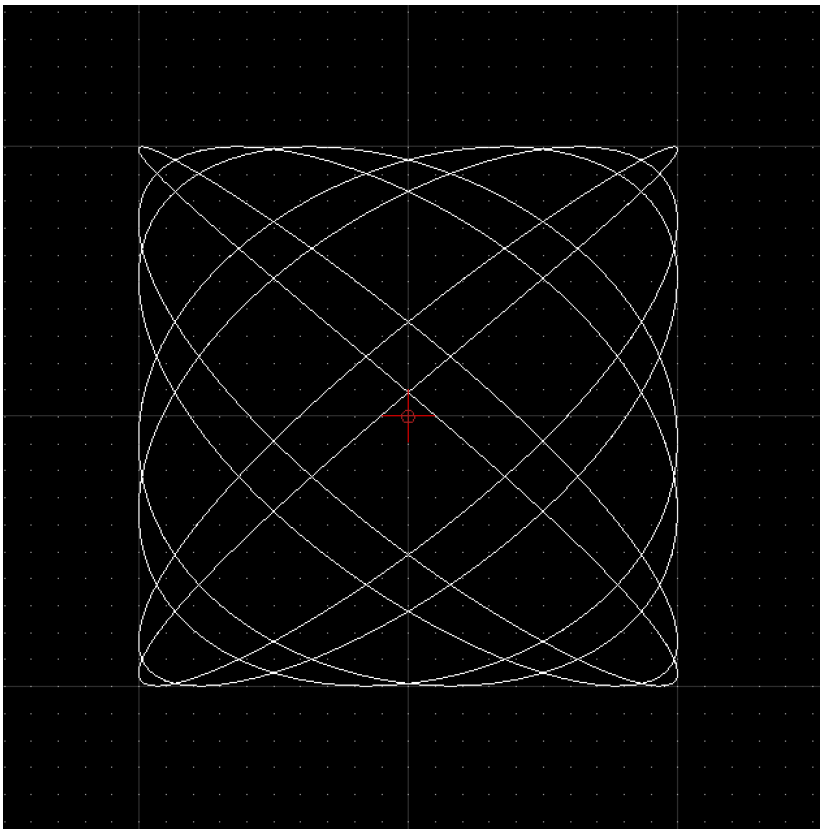
// 曲線上 x,y 座標的陣列：
v = [];

// 迴圈：
for (t = 0.0; t < Math.PI * 2; t += step) {
    // 計算下一個 x,y 座標：
    x = w * Math.sin(a * t + phi);
    y = h * Math.sin(b * t);

    // 將座標附加至我們的座標陣列：
    v.push([x,y]);
}

// 使用計算出的座標作為配適點，
// 將雲形線新增至圖面：
addSpline(v, true);

// 自動縮放：
autoZoom();
```



16.2.5 Simple API

簡介

QCAD Simple API 是一小組全域指令碼函式，可簡化常見的工作，例如在圖面中新增實體、查詢實體以及修改實體（移動、修剪、圓角、偏移等）。它主要是為了在 Script Shell 中使用，以及用於從檔案執行的簡短程序式指令碼而設計，但也可以在任何指令碼中使用。

Simple API 只涵蓋完整 QCAD API 的一小部分。由於它本身是以 ECMAScript (JavaScript) 撰寫的，因此也是了解底層 QCAD API 如何運作的良好起點。原始碼位於 QCAD 原始碼的 `scripts/simple.js` 和 `scripts/simple_*.js` 檔案中。

使用 Simple API

在 Script Shell（雜項 > 開發 > *Script Shell*）中，以及在使用 雜項 > 開發 > 執行指令碼 啟動的指令碼中，所有 Simple API 函式都可以直接使用。例如輸入：

```
addLine(0,0, 100,100);
```

在您自己的指令碼檔案中，例如在互動式指令碼動作或命令列工具指令碼中，請先引入檔案 `simple.js`：

```
include("scripts/simple.js");

addLine(0,0, 100,100);
```

所有函式都會作用於目前在 QCAD 應用程式視窗中開啟的圖面，除非使用交易將它們重新導向至另一個文件（請參閱交易）。

本頁中的所有範例都可以貼到空白圖面的 Script Shell 中。每個範例都會建立其所需的實體。使用 檢視 > 自動變焦 或函式 `autoZoom()` 查看結果。

慣例

座標

位置可以用三種不同的方式傳遞：

- 以兩個個別的數字傳遞：`addLine(0,0, 100,100)`
- 以包含兩個數字的陣列傳遞：`addLine([0,0], [100,100])`
- 以向量物件傳遞：`addLine(new RVector(0,0), new RVector(100,100))`

角度一律以度為單位，但橢圓的起始參數和結束參數除外，它們以弧度為單位。

實體參考

處理現有實體的函式可接受多種形式的實體：

- 實體 **ID**（數字），例如 `1234`。
- 建立函式所傳回的實體物件，例如 `addLine(...)` 的傳回值。
- 圖面中的位置（`[x,y]` 或 `RVector`）：使用最接近該位置的實體。
- 形狀（例如 `new RLine(0,0, 100,0)`）：操作只會套用至該形狀，圖面不會變更。

```
var l = addLine(0,0, 100,0);
move(l, [0,10]);              // 依實體物件
move(l.getId(), [0,10]);      // 依實體 ID
move([50,20], [0,10]);        // 依位置：最接近 50,20 的實體
```

點選位置

以互動方式使用對應的工具時，某些操作取決於在實體上點選的位置。修剪會保留實體位於點選位置的部分，圓角和倒角會處理實體最接近點選位置的那一端，偏移則會在點選位置所在的一側建立平行線。

在 Simple API 中，每個實體參考之後都可以接著一個點選位置。如果實體是以位置參考的，該位置也會作為點選位置。如果未指定點選位置，則使用實體的中點：

```
var line = addLine(0,0, 100,0);
var limit = addLine(70,-20, 70,20);

// 將 line 修剪至 limit，保留直線位於 10,0 的部分：
trim(line, [10,0], limit);
```

傳回值

- 建立函式會傳回新增的實體。該實體可以傳遞給其他函式，或查詢其資訊（例如 `getId()`、`getLength()` 或 `getStartPoint()`）。
- 變換（`move`、`rotate`、`scale`、`mirror`、`lengthen`、`reverse`）會傳回修改後的實體。
- 其他修改函式（`trim`、`round`、`bevel`、`offset`、`breakOut`、`autoTrim`、`divide`、`explode`、`stretch`）會傳回套用至圖面的交易，若操作失敗則傳回 `undefined`。
- 如果傳遞的是形狀而非實體，變換會修改指定的形狀，而其他所有函式則會以陣列形式傳回產生的形狀。

失敗的操作不會引發錯誤，而是會在 Script Shell 中顯示警告，例如「實體不能被修剪。」。

建立實體

addPoint

```
addPoint(x, y)
addPoint([x, y])
```

在指定位置新增點實體。

```
for (var i=0; i<10; i++) {
    addPoint(i*10, 0);
}
```

addLine

```
addLine(x1, y1, x2, y2)
addLine([x1, y1], [x2, y2])
```

新增一條從起點到終點的直線。

```
// 三角形：
addLine(0,0, 100,0);
addLine(100,0, 50,80);
addLine(50,80, 0,0);
```

addXLine

```
addXLine(x, y, dx, dy)
addXLine([x, y], [dx, dy])
```

新增一條通過基準點 `x,y`、方向為 `dx,dy` 的無限線（建構線）。方向是相對於基準點指定的。

```
// 通過 0,0 的水平建構線和 45 度建構線：
addXLine(0,0, 1,0);
addXLine([0,0], [1,1]);
```

addArc

```
addArc(cx, cy, radius, startAngle, endAngle)
addArc(cx, cy, radius, startAngle, endAngle, reversed)
addArc([cx, cy], radius, startAngle, endAngle, reversed)
```

新增一條具有指定圓心、半徑、起始角度和結束角度的弧線。角度以度為單位。弧線會從起始角度逆時針延伸至結束角度，除非 `reversed` 為 `true`（選用，預設為 `false`）。

```
// 從 0 度到 90 度的四分之一弧線：
addArc(0,0, 50, 0, 90);

// 從 0 度到 90 度的順時針弧線（另外四分之三）：
addArc([0,0], 40, 0, 90, true);
```

addCircle

```
addCircle(cx, cy, radius)
addCircle([cx, cy], radius)
```

新增一個具有指定圓心和半徑的圓。

```
// 同心圓：
for (var r=10; r<=50; r+=10) {
    addCircle(0,0, r);
}
```

addEllipse

```
addEllipse(cx, cy, mx, my, ratio, startParam, endParam, reversed)
addEllipse([cx, cy], [mx, my], ratio, startParam, endParam, reversed)
```

新增橢圓或橢圓弧。mx,my 是長軸的端點，相對於中心點。ratio 是短軸與長軸的比例。startParam 和 endParam 是橢圓起始和結束處的橢圓參數，以弧度為單位。完整的橢圓請使用 0 和 2*Math.PI。

```
// 長半徑為 50、短半徑為 25 的完整橢圓：
addEllipse(0,0, 50,0, 0.5, 0, 2*Math.PI, false);

// 旋轉橢圓的上半部：
addEllipse([0,0], [30,30], 0.3, 0, Math.PI, false);
```

addPolyline

```
addPolyline(points, closed, relative)
```

新增一條通過指定頂點的多段線。points 是頂點的陣列，每個頂點以 [x, y]、[x, y, bulge] 或 [x, y, bulge, relative] 的形式指定。也可以使用 RVector 取代 x, y。

- bulge 定義從此頂點開始之區段的形狀：0（預設）為直線區段，1 為逆時針半圓，-1 為順時針半圓。其他值會建立介於兩者之間的弧線區段（凸度是弧線圓心角四分之一的正切值）。
- relative：若此頂點的座標是相對於前一個頂點，則為 true。
- closed：設為 true 以封閉多段線（預設為 false）。
- relative：設為 true 以將所有頂點的座標視為相對於前一個頂點（預設為 false）。

```
// 封閉的矩形：
addPolyline([[0,0], [100,0], [100,50], [0,50]], true);

// 具有兩個半圓的長槽形：
addPolyline([[0,60], [80,60,1], [80,80], [0,80,1]], true);

// 使用相對座標的鋸齒線：
addPolyline([[0,100], [10,10], [10,-10], [10,10], [10,-10]], false, true);
```

addSpline

```
addSpline(fitPoints, closed)
```

新增一條通過指定擬合點的雲形線。fitPoints 是由 [x, y] 陣列或 RVector 物件組成的陣列。如果 closed 為 true，雲形線會封閉（週期性）。

```
// 開放的雲形線：
addSpline([[0,0], [30,40], [60,0], [90,40]], false);

// 封閉的雲形線：
addSpline([[0,60], [40,80], [80,60], [40,100]], true);
```

教學從檔案執行指令碼提供了另一個範例，將利薩茹曲線繪製為雲形線。

addSimpleText

```
addSimpleText(text, x, y)
addSimpleText(text, x, y, height, angle, font, vAlign, hAlign, bold, italic)
addSimpleText(text, [x, y], height, angle, font, vAlign, hAlign, bold, italic)
```

在指定位置新增單行文字。位置之後的所有引數都是選用的：

- height：文字高度（預設 1）
- angle：文字角度，以度為單位（預設 0）
- font：字型名稱（預設 "Standard"）

- vAlign：垂直對齊：RS.VAlignTop（預設）、RS.VAlignMiddle、RS.VAlignBase 或 RS.VAlignBottom
- hAlign：水平對齊：RS.HAlignLeft（預設）、RS.HAlignCenter 或 RS.HAlignRight
- bold、italic：設為 true 表示粗體或斜體文字（僅限 TrueType 字型）

```
addSimpleText("Hello World", 0,0);
addSimpleText("Title", [0,20], 10);
addSimpleText("Centered", [50,-20], 5, 0, "Standard", RS.VAlignMiddle, RS.HAlignCenter);
addSimpleText("Rotated", 100,0, 5, 45);
```

addSolid

```
addSolid(x1, y1, x2, y2, x3, y3, x4, y4)
addSolid([x1, y1], [x2, y2], [x3, y3], [x4, y4])
```

新增具有三個或四個角點的實心填充區域。請注意，四邊實心填充的角點是以鋸齒順序指定的：第一個角點、第二個角點，接著是第二個角點的對角，最後是第一個角點的對角。若要建立三角形，請將第三個角點傳遞兩次。

```
// 填滿的正方形：
addSolid(0,0, 50,0, 0,50, 50,50);

// 填滿的三角形：
addSolid([60,0], [110,0], [85,50], [85,50]);
```

新增形狀、實體與物件

下列函式會將使用完整 QCAD API 建立的物件新增至圖面。當上述專用的建立函式無法涵蓋某種情況時，這些函式便十分實用。

addShape

```
addShape(shape)
addShape(shape, color, linetype, lineweight)
```

將指定的形狀（RLine、RArc、RCircle、REllipse、RPolyline、RSpline、RPoint 等）作為新實體新增至目前圖層。可以選擇性地指定顏色（RColor）、線型（名稱或 ID）和線重（例如 RLineweight.Weight050）。預設會使用目前的顏色、線型 ByLayer 和線重 ByLayer。

```
addShape(new RLine(new RVector(0,0), new RVector(100,0)));
addShape(new RCircle(new RVector(50,0), 20), new RColor("red"));
addShape(new RLine(new RVector(0,-20), new RVector(100,-20)), new RColor("blue"), "DASHED",
 RLineweight.Weight050);
```

addShapes

```
addShapes(shapes)
```

將指定陣列中的所有形狀作為新實體新增。

```
var shapes = [];
for (var i=0; i<5; i++) {
    shapes.push(new RCircle(new RVector(i*20, 0), 8));
}
addShapes(shapes);
```

addEntity

```
addEntity(entity)
```

```
addEntity(entity, color, linetype, lineweight)
```

將指定的實體（REntity）新增至圖面。如果未指定顏色，則使用目前的顏色。

```
var doc = getDocument();
var data = new RLineData(new RVector(0,0), new RVector(100,50));
var entity = new RLineEntity(doc, data);
addEntity(entity);
```

addObject

```
addObject(object)
```

將任何物件（實體、圖層、圖塊等）新增至圖面，並傳回新增的物件。

```
// 新增名為 "Marker" 且內含十字的圖塊：
var doc = getDocument();
var block = addObject(new RBlock(doc, "Marker", new RVector(0,0)));

var l1 = new RLineEntity(doc, new RLineData(new RVector(-5,0), new RVector(5,0)));
l1.setBlockId(block.getId());
addEntity(l1);
var l2 = new RLineEntity(doc, new RLineData(new RVector(0,-5), new RVector(0,5)));
l2.setBlockId(block.getId());
addEntity(l2);

// 插入該圖塊兩次：
addEntity(new RBlockReferenceEntity(doc, new RBlockReferenceData(block.getId(), new
 RVector(0,0), new RVector(1,1), 0.0)));
addEntity(new RBlockReferenceEntity(doc, new RBlockReferenceData(block.getId(), new
 RVector(50,0), new RVector(2,2), 0.0)));
```

deleteObject

```
deleteObject(object)
```

從圖面中刪除指定的物件。若要刪除實體，通常使用函式 deleteEntity 會更方便。

```
var line = addLine(0,0, 100,0);
deleteObject(line);
```

圖層與屬性

addLayer

```
addLayer(name)
addLayer(name, color, linetype, lineweight)
```

新增具有指定名稱的新圖層。可以選擇性地指定顏色名稱（預設 "white"，在白色背景上會顯示為黑色）、線型名稱（預設 "CONTINUOUS"）和線重（預設 RLineweight.Weight000）。傳回新圖層，若已存在同名的圖層則傳回 undefined。

```
addLayer("Construction", "gray", "DASHED");
addLayer("Contour", "blue", "CONTINUOUS", RLineweight.Weight050);
```

hasLayer

```
hasLayer(name)
```

如果圖面中存在具有指定名稱的圖層，則傳回 true。

```
if (!hasLayer("Holes")) {
    addLayer("Holes", "red");
}
```

setCurrentLayer

```
setCurrentLayer(name)
```

設定目前圖層。之後新增的所有實體都會放置在此圖層上。

```
addLayer("Holes", "red");
setCurrentLayer("Holes");
addCircle(0,0, 5);
addCircle(50,0, 5);
setCurrentLayer("0");
```

setCurrentColor

```
setCurrentColor(color)
setCurrentColor(r, g, b)
```

設定之後新增之實體的顏色。顏色可以用 `RColor` 物件指定，或以紅、綠、藍值（0-255）指定。使用 `new RColor(RColor.ByLayer)` 可將顏色重設為「依圖層」。

```
setCurrentColor(255, 0, 0);
addCircle(0,0, 10);
setCurrentColor(new RColor("blue"));
addCircle(30,0, 10);
setCurrentColor(new RColor(RColor.ByLayer));
addCircle(60,0, 10);
```

查詢實體

getEntity

```
getEntity(id)
getEntity(entity)
getEntity(x, y)
getEntity([x, y])
```

傳回指定實體參考所對應的實體，也就是具有指定 ID 的實體、指定實體的目前狀態，或最接近指定位置的實體。若找不到實體則傳回 `undefined`。

```
var circle = addCircle(0,0, 20);
move(circle, [10,0]);

// circle 仍保有舊的圓心，getEntity 會傳回目前狀態：
getEntity(circle).getCenter();      // 傳回 10,0

// 最接近 30,0 的實體：
getEntity(30,0).getRadius();        // 傳回 20
```

getShape

```
getShape(id)
getShape(entity)
getShape(x, y)
getShape([x, y])
```

以形狀傳回指定實體的幾何（直線為 RLine、弧線為 RArc、多段線為 RPolyline 等）。形狀可用於幾何計算而不會變更圖面。

```
addPolyline([[0,0], [100,0], [100,50]], false);

var pl = getShape(50,0);
pl.getLength();                    // 傳回 150
```

getClosestEntity

```
getClosestEntity(x, y)
getClosestEntity([x, y], range)
```

傳回最接近指定位置的實體。如果指定了 range，則只考慮與該位置距離在此範圍內的實體。若找不到實體則傳回 undefined。

```
addLine(0,0, 100,0);
addLine(0,50, 100,50);

getClosestEntity(50,10).getStartPoint();     // 傳回 0,0
getClosestEntity([50,25], 5);               // 傳回 undefined
```

getEntityShape

```
getEntityShape(entity, position)
```

傳回指定實體物件的形狀。對於由多個形狀組成的複雜實體（圖塊參考、圖案填充、標註、文字），會傳回最接近指定位置的形狀。位置是選用的。

```
// 內含矩形之圖塊的圖塊參考：
var doc = getDocument();
var block = addObject(new RBlock(doc, "Box", new RVector(0,0)));
var pl = new RPolylineEntity(doc, new RPolylineData());
pl.setShape(new RPolyline([new RVector(0,0), new RVector(40,0), new RVector(40,20), new
 RVector(0,20)], true));
pl.setBlockId(block.getId());
addEntity(pl);
var ref = addEntity(new RBlockReferenceEntity(doc, new RBlockReferenceData(block.getId(),
 new RVector(0,0), new RVector(1,1), 0.0)));

// 圖塊參考在 40,10 附近的形狀（即該矩形）：
var s = getEntityShape(getEntity(ref), new RVector(41,10));
s.getLength();                     // 傳回 120
```

getIntersectionPoints

```
getIntersectionPoints(entity1, entity2)
getIntersectionPoints(entity1, entity2, limited)
```

傳回一個陣列，其中包含兩個指定實體或形狀的交點。實體可以用實體物件、實體 ID 或形狀指定。如果 limited 為 false，則實體會被視為無限長（直線會延長，弧線會視為完整的圓）。預設為 true。

```
var line = addLine(-50,0, 50,0);
var circle = addCircle(0,0, 30);
var ips = getIntersectionPoints(line, circle);

// 以小圓標示交點：
for (var i=0; i<ips.length; i++) {
    addCircle(ips[i], 2);
}
```

isPosition 與 *toVector*

```
isPosition(value)
toVector(value)
```

如果指定的值是位置（RVector 或包含兩個或三個數字的陣列），isPosition 會傳回 true。toVector 會將以陣列指定的位置轉換為 RVector。在撰寫您自己的函式，並希望以與 Simple API 相同的方式接受位置時，這些函式非常實用。

```
function addCross(pos, size) {
    var p = toVector(pos);
    addLine(p.x-size, p.y, p.x+size, p.y);
    addLine(p.x, p.y-size, p.x, p.y+size);
}

addCross([0,0], 5);
addCross(new RVector(20,0), 5);
isPosition([1,2]);                  // 傳回 true
isPosition("abc");                  // 傳回 false
```

修改實體

變換

move

```
move(entity, dx, dy)
move(entity, [dx, dy])
```

將指定實體移動指定的位移量。

```
var c = addCircle(0,0, 10);
move(c, 50,0);
```

rotate

```
rotate(entity, angle)
rotate(entity, angle, cx, cy)
rotate(entity, angle, [cx, cy])
```

將指定實體繞指定中心旋轉指定的角度（以度為單位）。如果未指定中心，實體會繞原點 0,0 旋轉。

```
// 繞 0,0 旋轉的扇形直線：
for (var a=0; a<360; a+=30) {
    var l = addLine(10,0, 50,0);
    rotate(l, a);
}

// 繞正方形的中心旋轉該正方形：
var sq = addPolyline([[100,0], [120,0], [120,20], [100,20]], true);
rotate(sq, 45, [110,10]);
```

scale

```
scale(entity, factor)
scale(entity, factor, cx, cy)
scale(entity, factor, [cx, cy])
scale(entity, [sx, sy], [cx, cy])
```

依指定的比例因子縮放指定實體。基準點（保持不動的點）預設為原點 0,0。X 和 Y 方向的不同比例因子可以用陣列 [sx, sy] 指定。請注意，某些實體（例如圓和弧線）無法在 X 和 Y 方向以不同的比例因子縮放。

```
var sq = addPolyline([[0,0], [10,0], [10,10], [0,10]], true);
scale(sq, 3);

var pl = addPolyline([[50,0], [60,0], [60,10], [50,10]], true);
scale(pl, [2,1], [50,0]);
```

mirror

```
mirror(entity, x1, y1, x2, y2)
mirror(entity, [x1, y1], [x2, y2])
mirror(entity, new RLine(...))
```

以由兩點定義的軸鏡像指定實體。

```
var pl = addPolyline([[10,0], [40,0], [40,30]], false);
// 以 Y 軸鏡像：
mirror(pl, 0,0, 0,100);
```

若要保留原始實體並建立鏡像複本，請先新增該實體的複本：

```
var arc = addArc(20,0, 10, 0, 180);
var copy = addShape(getShape(arc));
mirror(copy, [0,-10], [0,10]);
```

修剪與加長

trim

```
trim(trimEntity, limitingEntity)
trim(trimEntity, trimPos, limitingEntity, limitingPos)
trim(trimEntity, trimPos, limitingEntity, limitingPos, trimBoth)
trim(trimPos, limitingPos)
```

將實體 trimEntity 修剪至限制實體 limitingEntity。被修剪實體位於點選位置 trimPos 的部分會被保留。如果兩個實體不相交，則會將該實體延伸至限制實體。如果有多個交點，則使用最接近點選位置 limitingPos 的交點。如果 trimBoth 為 true，兩個實體會相互修剪。

```
var line = addLine(0,0, 100,0);
var limit = addLine(70,-20, 70,20);

// 保留左側部分，直線現在結束於 70,0：
trim(line, [10,0], limit);
```

```
// 將直線延伸至圓：
var line = addLine(0,0, 50,0);
var circle = addCircle(100,0, 20);

// 延伸至與圓的交點中最接近 80,0 的那一個：
trim(line, [25,0], circle, [80,0]);      // 直線現在結束於 80,0
```

trimBoth

```
trimBoth(entity1, entity2)
trimBoth(entity1, pos1, entity2, pos2)
trimBoth(pos1, pos2)
```

將兩個實體修剪或延伸至它們的交點。這是將 trimBoth 設為 true 之 trim 的捷徑。

```
// 兩條不相接的直線會被延伸，於 100,0 形成一個角：
var a = addLine(0,0, 80,0);
var b = addLine(100,20, 100,100);
trimBoth(a, b);
```

lengthen

```
lengthen(entity, amount)
lengthen(entity, start, amount)
lengthen(entity, pos, amount)
lengthen(pos, amount)
```

將指定實體加長指定的量。負值會縮短實體。預設情況下，實體會在其終點加長。為 start 傳遞 true 可改為在其起點加長，或傳遞靠近要加長之端點的位置。

```
var line = addLine(0,0, 100,0);
lengthen(line, 20);              // 直線現在結束於 120,0
lengthen(line, true, -10);       // 直線現在起始於 10,0

var arc = addArc(0,50, 30, 0, 90);
lengthen(arc, [30,50], 10);      // 在弧線的起點加長
```

breakOut

```
breakOut(entity, pos)
breakOut(entity, pos, removeSegment)
breakOut(pos)
```

將指定實體在指定位置的區段截斷出來。該區段結束於位置兩側與其他實體最接近的交點。如果某一側沒有交點，則該區段會延伸至實體的端點。如果 removeSegment 為 true（預設），該區段會被刪除；否則會保留為個別的實體。

```
var line = addLine(0,0, 100,0);
addLine(30,-10, 30,10);
addLine(70,-10, 70,10);

// 移除直線位於 30,0 和 70,0 之間的部分：
breakOut(line, [50,0]);
```

autoTrim

```
autoTrim(entity, pos)
autoTrim(pos)
```

與 breakOut 相反：只保留指定實體在指定位置的區段，並移除其餘部分。該區段結束於位置兩側與其他實體最接近的交點。

```
var line = addLine(0,0, 100,0);
addLine(30,-10, 30,10);
addLine(70,-10, 70,10);

// 只保留 30,0 和 70,0 之間的部分：
autoTrim(line, [50,0]);
```

divide

```
divide(entity, pos)
divide(entity, pos1, pos2)
```

```
divide(pos)
```

在指定位置分割指定實體。開放的實體（直線、弧線、開放的多段線等）在一個位置會被分割成兩部分，在兩個位置則會被分割成三部分。封閉的實體（圓、完整的橢圓、封閉的多段線）需要兩個位置，並會被分割成兩部分。

```
var line = addLine(0,0, 100,0);
divide(line, [40,0]);            // 兩條直線：0..40 和 40..100

var circle = addCircle(0,50, 20);
divide(circle, [20,50], [-20,50]);   // 兩個半圓
```

角

round

```
round(entity1, entity2, radius)
round(entity1, pos1, entity2, pos2, radius)
round(entity1, pos1, entity2, pos2, radius, trim)
round(pos1, pos2, radius)
```

以指定半徑的弧線對兩個實體之間的角進行圓角處理。點選位置指出要對實體的哪一端進行圓角處理。如果 `trim` 為 `true`（預設），兩個實體都會被修剪至圓角弧線。

```
// 具有圓角的矩形：
var l1 = addLine(0,0, 100,0);
var l2 = addLine(100,0, 100,50);
var l3 = addLine(100,50, 0,50);
var l4 = addLine(0,50, 0,0);

round(l1, l2, 10);
round(l2, l3, 10);
round(l3, l4, 10);
round(l4, l1, 10);
```

多段線的角也可以進行圓角處理，方法是將同一條多段線傳遞兩次，並在兩個區段上各指定一個點選位置：

```
var pl = addPolyline([[0,0], [100,0], [100,50]], false);
round(pl, [50,0], pl, [100,25], 10);
```

bevel 與 ***chamfer***

```
bevel(entity1, entity2, distance)
bevel(entity1, entity2, distance1, distance2)
bevel(entity1, pos1, entity2, pos2, distance1, distance2)
bevel(entity1, pos1, entity2, pos2, distance1, distance2, trim)
bevel(pos1, pos2, distance)
```

以直線對兩個實體之間的角進行倒角處理。`distance1` 是倒角線沿第一個實體與角點的距離，`distance2` 則是沿第二個實體的距離（預設為 `distance1`）。如果 `trim` 為 `true`（預設），兩個實體都會被修剪至倒角線。`chamfer` 是 `bevel` 的別名。

```
var a = addLine(0,0, 100,0);
var b = addLine(100,0, 100,50);
bevel(a, b, 10);

var c = addLine(0,100, 100,100);
var d = addLine(100,100, 100,150);
chamfer(c, d, 20, 10);
```

offset

```
offset(entity, distance)
offset(entity, distance, number)
offset(entity, distance, number, side)
offset(entity, sidePos, distance)
offset(entity, sidePos, distance, number)
```

建立直線的平行線、弧線和圓的同心弧線和同心圓，或橢圓及其他實體的偏移曲線。number 是要建立的平行線數量（預設 1）。平行線會建立在實體的兩側，除非指定了一側，可以是實體旁的位置 sidePos，或是 side（RS.LeftHand、RS.RightHand 或 RS.BothSides）。偏移多段線和雲形線僅在 QCAD Professional 中提供。

```
var line = addLine(0,0, 100,0);
offset(line, 5);                  // 每側各一條平行線

var line2 = addLine(0,30, 100,30);
offset(line2, 5, 2, RS.LeftHand);     // 左側（上方）兩條平行線

var circle = addCircle(50,80, 10);
offset(circle, [50,95], 3, 4);    // 外側四個同心圓
```

reverse

```
reverse(entity)
reverse(x, y)
```

反轉指定實體的方向，也就是交換其起點和終點。

```
var line = addLine(0,0, 100,0);
line = reverse(line);
line.getStartPoint();             // 傳回 100,0
```

explode

```
explode(entity)
explode(entity, options)
explode(x, y)
```

將指定實體分解為較簡單的實體：多段線分解為直線和弧線，圖塊參考分解為其內容，文字分解為直線和雲形線，標註和圖案填充分解為直線、弧線等。原始實體會被刪除。

options 是一個選用的物件，其中包含的設定在其他情況下會取自應用程式偏好設定，例如 { splineSegments: 64, textToPolylines: true }。支援的選項有：splineTolerance、splineSegments、ellipseSegments、splinesToLineSegments、textToPolylines、text 和 circlesToPolylines。

```
var pl = addPolyline([[0,0], [100,0,1], [100,50], [0,50]], true);
explode(pl);                      // 三條直線和一條弧線
```

stretch

```
stretch(x1, y1, x2, y2, dx, dy)
stretch([x1, y1], [x2, y2], [dx, dy])
stretch(area, offset)
```

將由兩個角點定義之矩形區域內的所有實體依指定的位移量伸展。完全位於區域內的實體會被移動，跨越區域邊界的實體會被伸展（只有位於區域內的端點會被移動）。區域也可以用 RBox 或封閉的 RPolyline 形狀指定。如果圖面中已選取實體，則只會伸展選取的實體。

```
// 由直線組成的矩形：
addLine(0,0, 100,0);
addLine(100,0, 100,50);
addLine(100,50, 0,50);
addLine(0,50, 0,0);

// 伸展矩形的右側，使其加寬 50 個單位：
stretch([80,-10], [120,60], [50,0]);
```

deleteEntity

```
deleteEntity(entity)
deleteEntity(id)
deleteEntity(x, y)
```

從圖面中刪除指定的實體。

```
var l1 = addLine(0,0, 100,0);
var l2 = addLine(0,10, 100,10);
addLine(0,20, 100,20);

deleteEntity(l1);                // 依實體
deleteEntity(l2.getId());        // 依實體 ID
deleteEntity(50,20);             // 依位置
```

paste

```
paste(sourceDocument, destination, offset, scale, rotation,
      flipHorizontal, flipVertical, toCurrentLayer, overwriteLayers, overwriteBlocks)
```

將文件 sourceDocument 的內容貼至文件介面 destination，若 destination 為 undefined，則貼至目前圖面。貼上的內容會依 offset 移動、依 scale 縮放，並旋轉 rotation 度。所有引數都是必要的：

- flipHorizontal、flipVertical：設為 true 以翻轉內容
- toCurrentLayer：設為 true 以將所有實體貼至目前圖層
- overwriteLayers、overwriteBlocks：設為 true 以覆寫同名的現有圖層或圖塊

```
// 在螢幕外的文件中建立符號：
var symbol = createDocument();
startTransaction(symbol);
addCircle(0,0, 10);
addLine(-10,0, 10,0);
addLine(0,-10, 0,10);
endTransaction();

// 將其貼至目前圖面三次：
for (var i=0; i<3; i++) {
    paste(symbol, undefined, [i*50, 0], 1+i*0.5, i*15, false, false, false, false, false);
}
```

交易

startTransaction 與 *endTransaction*

```
startTransaction()
startTransaction(document)
endTransaction()
```

預設情況下，每次 Simple API 呼叫都會立即套用至圖面，並可個別復原。在 `startTransaction()` 和 `endTransaction()` 之間，所有變更都會被收集起來，並在呼叫 `endTransaction` 時一併套用。這有兩個優點：

- 新增大量實體時速度快得多。
- 所有變更可以一個步驟復原。

如果將文件（`RDocument`）或文件介面（`RDocumentInterface`）傳遞給 `startTransaction`，所有變更都會套用至該文件，而非目前圖面。這對於在背景建立圖面十分實用，例如將它們匯出至檔案（請參閱 createDocumentInterface）。

```
startTransaction();
for (var x=0; x<=200; x+=10) {
    for (var y=0; y<=200; y+=10) {
        addPoint(x, y);
    }
}
endTransaction();
```

使用交易時請注意下列事項：

- 在交易中，變更尚未成為圖面的一部分。`trim` 或 `round` 等修改函式無法參考在同一交易中新增的實體。
- 在交易中由建立函式傳回的實體沒有有效的 ID，即使在 `endTransaction` 之後也是如此。若之後要修改這些實體，請以位置參考它們。
- 在交易中新增的所有實體都會放置在呼叫 `endTransaction` 時的目前圖層上。請在開始交易前設定目前圖層，並對不同的圖層使用個別的交易。

```
startTransaction();
addLine(0,0, 100,0);
addLine(100,0, 100,50);
endTransaction();

// 以位置參考新的直線以對角進行圓角處理：
round([50,0], [100,25], 10);
```

getTransactionDocument 與 *getTransactionDocumentInterface*

```
getTransactionDocument()
getTransactionDocumentInterface()
```

傳回目前交易所作用的文件或文件介面。在交易之外，則傳回目前的文件和文件介面。

```
var doc = createDocument();
startTransaction(doc);
addLine(0,0, 10,0);
getTransactionDocument() === doc;    // 傳回 true
endTransaction();
```

getOperation

```
getOperation()
```

傳回目前交易的操作（`RAddObjectsOperation`）。在交易之外，會傳回一個必須明確套用的新操作。這是供進階用途使用，例如將 Simple API 呼叫與完整的 QCAD API 結合。

```
startTransaction();
addCircle(0,0, 10);
```

```
var doc = getTransactionDocument();
var e = new RLineEntity(doc, new RLineData(new RVector(-10,0), new RVector(10,0)));
getOperation().addObject(e);
endTransaction();
```

檢視

autoZoom

```
autoZoom()
```

縮放目前的檢視，使整個圖面皆可見。

```
addCircle(1000,1000, 500);
autoZoom();
```

zoomTo

```
zoomTo(entity)
zoomTo(entity, margin)
zoomTo([x1, y1], [x2, y2])
zoomTo([x1, y1], [x2, y2], margin)
zoomTo(box, margin)
```

縮放至指定的實體、形狀或矩形區域。`margin` 是區域周圍的邊界，以像素為單位（預設 `10`）。

```
addCircle(0,0, 100);
var small = addCircle(80,0, 2);
zoomTo(small, 50);
```

```
zoomTo([0,0], [100,100]);
```

文件與應用程式

getMainWindow

```
getMainWindow()
```

傳回 QCAD 應用程式視窗（`RMainWindowQt`）。

```
getMainWindow().windowTitle;
```

getDocumentInterface

```
getDocumentInterface()
```

傳回目前圖面的文件介面（`RDocumentInterface`）。文件介面會將文件與其檢視連結起來，並提供匯入和匯出檔案、套用操作、復原和重做的函式。

```
addLine(0,0, 100,0);
getDocumentInterface().undo();       // 再次移除該直線
```

getDocument

```
getDocument()
```

傳回目前的文件（`RDocument`）。文件包含圖面的所有實體、圖層、圖塊等，並提供查詢它們的函式。

```
addLine(0,0, 100,0);
```

```
addCircle(0,0, 10);
getDocument().queryAllEntities().length;     // 圖面中的實體數量
```

getGraphicsView

```
getGraphicsView()
```

傳回目前圖面的目前檢視或最後一個作用中的檢視（RGraphicsView）。

```
addCircle(0,0, 50);
getGraphicsView().autoZoom();
```

createDocument

```
createDocument()
```

在記憶體中建立一個不會顯示在視窗中的全新空白文件。這種螢幕外的文件可以使用交易填入內容，然後貼至圖面（請參閱 paste）。

```
var doc = createDocument();
startTransaction(doc);
addLine(0,0, 100,0);
addLine(100,0, 100,100);
endTransaction();

doc.queryAllEntities().length;       // 傳回 2
```

createDocumentInterface

```
createDocumentInterface()
```

在記憶體中建立一個全新的空白文件以及文件介面。文件介面可用於匯入或匯出檔案。

```
var di = createDocumentInterface();
startTransaction(di);
addCircle(0,0, 50);
addSimpleText("Created by script", [-40,-60], 5);
endTransaction();

di.exportFile(QDir.homePath() + "/simple_api_example.dxf", "R27 (2013) DXF");
```

disableInput、enableInput 與 *isInputEnabled*

```
disableInput()
enableInput()
isInputEnabled()
```

`disableInput` 會停用 QCAD 應用程式視窗以防止使用者輸入，例如在耗時的操作或動畫期間。`enableInput` 會再次啟用應用程式視窗，而如果目前已啟用使用者輸入，`isInputEnabled` 會傳回 `true`。請務必在指令碼結束時再次啟用輸入。

update

```
update()
```

處理擱置中的事件，以便在耗時的操作期間更新使用者介面。在呼叫 `update` 之前，必須先使用 `disableInput` 停用使用者輸入。

sleep

```
sleep(milliseconds)
```

將指令碼暫停指定的時間（以毫秒為單位），同時讓使用者介面保持更新。在呼叫 `sleep` 之前，必須先使用 `disableInput` 停用使用者輸入。

下列範例使用 `disableInput`、`sleep` 和 `enableInput` 來顯示簡單的動畫：

```
disableInput();
var c = addCircle(0,0, 10);
autoZoom();
for (var i=0; i<20; i++) {
    c = move(c, 5,0);
    sleep(50);
}
enableInput();
```

warning

```
warning(message)
```

顯示警告訊息。在 Script Shell 中，警告會顯示在命令列歷程記錄中。否則，警告會輸出至主控台。

```
if (getDocument().queryAllEntities().length===0) {
    warning("The drawing is empty.");
}
```

使用者輸入

下列函式會顯示簡單的對話方塊，要求使用者輸入一個值。如果使用者取消對話方塊，則會傳回 `undefined`。

getInt

```
getInt(title, prompt, value, step, min, max)
```

要求使用者輸入一個整數。`value` 是初始值（預設 `0`），`step` 是微調方塊的間距（預設 `1`），`min` 和 `max` 是允許的範圍。

```
var n = getInt("Circles", "Number of circles:", 5, 1, 1, 100);
if (isNull(n)) {
    warning("Canceled.");
}
else {
    for (var i=1; i<=n; i++) {
        addCircle(0,0, i*10);
    }
}
```

getDouble

```
getDouble(title, prompt, value, decimals, min, max)
```

要求使用者輸入一個數字。`value` 是初始值（預設 `0`），`decimals` 是顯示的小數位數（預設 `1`），`min` 和 `max` 是允許的範圍。

```
var r = getDouble("Circle", "Radius:", 25.0, 2, 0.01, 1000);
if (!isNull(r)) {
    addCircle(0,0, r);
```

```
}
```

getText

```
getText(title, prompt, text)
```

要求使用者輸入文字。text 是初始文字（預設為空白）。

```
var t = getText("Label", "Text:", "Hello");
if (!isNull(t)) {
    addSimpleText(t, 0,0, 10);
}
```

getItem

```
getItem(title, prompt, items, index, separator)
```

讓使用者從下拉式清單中選擇一個項目。items 是一個字串，其中所有項目以 separator（預設 ","）分隔。index 是初始選取項目的索引（預設 0）。傳回所選的項目，若對話方塊被取消則傳回 undefined。

```
var shape = getItem("Shape", "Shape to add:", "Circle,Square,Triangle", 0);
if (shape==="Circle") {
    addCircle(0,0, 50);
}
else if (shape==="Square") {
    addPolyline([[-50,-50], [50,-50], [50,50], [-50,50]], true);
}
else if (shape==="Triangle") {
    addPolyline([[-50,-50], [50,-50], [0,50]], true);
}
```

範例：法蘭

此範例結合 Simple API 的數個函式來繪製法蘭，其中包含節圓、位於個別圖層上的螺栓孔，以及具有圓角的矩形開孔：

```
addLayer("Center Lines", "gray", "CENTER");
addLayer("Holes", "red");

// 外輪廓：
setCurrentLayer("0");
addCircle(0,0, 100);

// 節圓和中心線：
setCurrentLayer("Center Lines");
addCircle(0,0, 75);
addLine(-110,0, 110,0);
addLine(0,-110, 0,110);

// 螺栓孔，在一個交易中新增：
setCurrentLayer("Holes");
startTransaction();
for (var a=0; a<360; a+=45) {
    var angle = a * Math.PI / 180;
    addCircle(75*Math.cos(angle), 75*Math.sin(angle), 8);
}
endTransaction();

// 中央的圓角正方形開孔：
setCurrentLayer("0");
var l1 = addLine(-30,-30, 30,-30);
```

```
var l2 = addLine(30,-30, 30,30);
var l3 = addLine(30,30, -30,30);
var l4 = addLine(-30,30, -30,-30);
round(l1, l2, 8);
round(l2, l3, 8);
round(l3, l4, 8);
round(l4, l1, 8);

autoZoom();
```

開孔的直線是在不使用交易的情況下新增的，因此可以直接傳遞給 `round`。螺栓孔是在一個交易中新增的，這樣速度較快，且可以一個步驟復原。

16.2.6 Script Shell

簡介

QCAD 提供功能非常強大且完整的指令碼介面，讓您可以透過 ECMAScript (JavaScript) 存取幾乎整個 QCAD API 以及 Qt API。試用指令碼的好方法是 QCAD Script Shell。

啟動 Script Shell

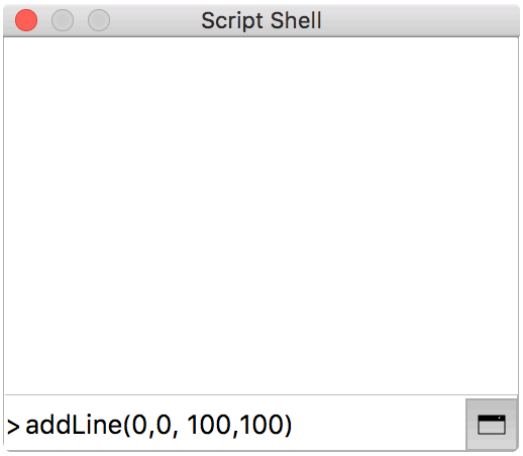
可以使用選單 雜項 > 開發 > *Script Shell* 顯示 Script Shell。

Script Shell 會顯示為一個元件，底部有命令列，並有顯示先前輸入的命令及其輸出的命令列歷程記錄。

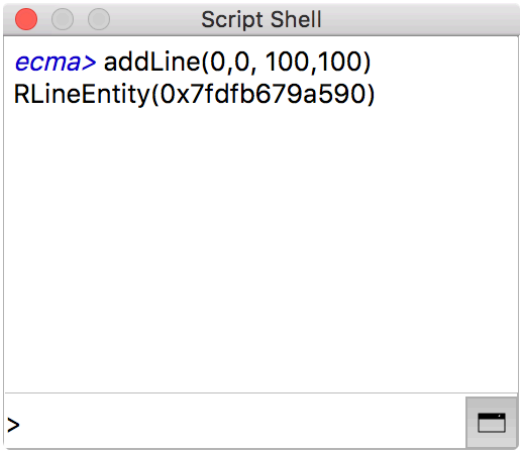
執行命令

在底部的命令列中輸入下列內容以呼叫新增線的函式：

```
addLine(0,0, 100,100)
```



按下 Enter 鍵以提交命令。



QCAD 會在目前圖面中新增一條從 0,0 到 100,100 的線。

addLine 函式是 QCAD Simple API 的一部分，這是一種存取 QCAD API 有限部分的簡化方式。您可以在 QCAD Simple API 文件頁面上找到所有 QCAD Simple API 函式的清單。

多行指令碼

迴圈 (if、for、while、...) 通常會輸入於多行。您可以在指令碼主控台中以相同方式逐行輸入這些行並按 Enter 來完成：

```
for (i=0; i<=10; i++) {
    addLine(i*10,0, i*10,100);
}
```

不需要縮排。

此指令碼會新增 11 條從 x=0 到 x=100、間距為 10 個單位的平行線。

複製 / 貼上指令碼

較複雜的多行指令碼可以寫入外部文字編輯器，然後複製 / 貼上至指令碼主控台。指令碼一經貼上便會立即執行。

重複上次使用的命令

使用向上鍵和向下鍵瀏覽先前輸入的命令，並加以修改或再次執行。

清除命令列歷程記錄

使用 Ctrl-L (⌘L) 清除命令列歷程記錄。

16.3 繪圖

本節彙集了在 QCAD 中建立與操作幾何的各種技巧，超越基本繪圖工具的範疇。這些教學說明如何使用座標清單、如何將圖面中既有的位置重複用作其他工具的輸入、如何從 CSV 檔匯入帶標籤的點、如何將一個形狀漸變為另一個形狀，以及如何套用超出標準 DXF/DWG 組合的自訂線寬。這些內容共同涵蓋了將精確資料匯入圖面並有效率地加以轉換的實用工作流程。

16.3.1 自訂線寬

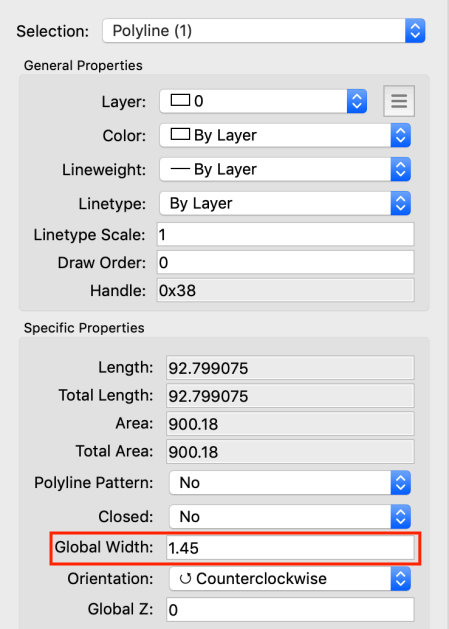
簡介

QCAD 支援一組固定的線寬。可用的線寬看似有些隨意，但其實是定義於 DXF/DWG 標準中。若能在 QCAD 中新增其他自訂線寬，將會破壞與任何其他 DXF/DWG 相容 CAD 軟體的相容性。

不過，有一個方法可以繞過此限制：聚合線的自訂線段寬度。若要使用此功能，請確認您的圖元是聚合線。幾乎所有圖元都可以輕易轉換為聚合線，例如對直線或弧使用 繪製 > 聚合線 > 從線段建立，或對雲形線或橢圓使用 修改 > 分解。

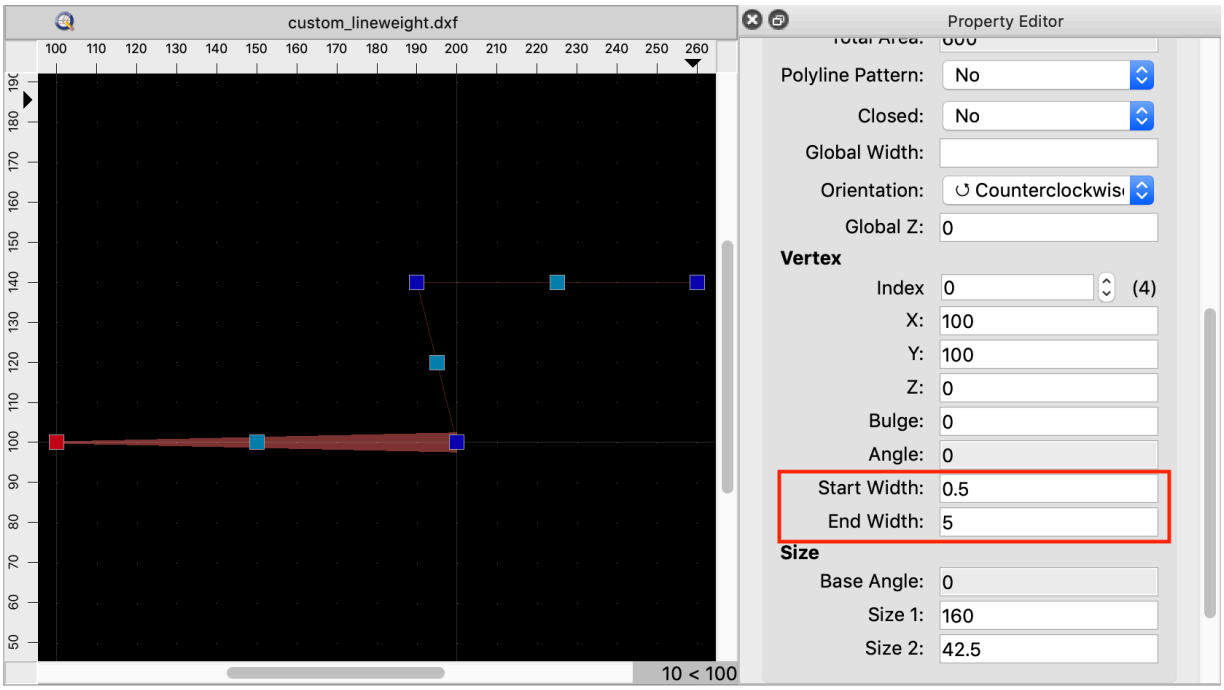
聚合線的整體寬度

您可以選取一條或多條聚合線，並使用屬性編輯器（檢視 > 屬性編輯器）指定任何自訂線寬（整體寬度）：

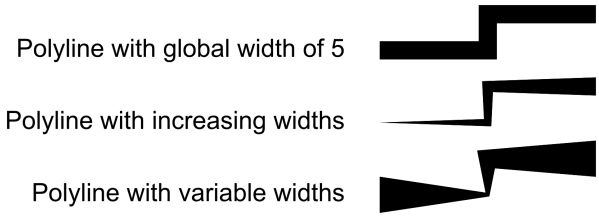


各線段的寬度

或者，您也可以為聚合線個別線段的起點或終點指定自訂線寬（起點寬度 與 終點寬度 屬性）。在此範例中，第一段的起點寬度設為 0.5，終點寬度設為 5：



範例



16.3.2 從 CSV 匯入帶標籤的點

簡介

QCAD 提供一個強大的工具，可從 CSV 檔匯入帶標籤的點資料。CSV 檔是簡單的、以文字為基礎的試算表檔案。CSV 代表「逗號分隔值」（comma-separated values）。

此工具可從選單 其他 > 匯入/匯出 > 匯入帶標籤的點 存取。

範例資料

在本教學中，我們使用以下表格作為範例資料：

N	X	Y	Z	C
P1	127.6	100.5	50	Location A
P2	120	134	48.77	Location B
P3	125	123.5	37.6	Location C
P4	175	80.75	12.6	Location D

CSV 檔的原始內容如下所示：

```
N,X,Y,Z,C
P1,127.6,100.5,50,Location A
P2,120,134,48.77,Location B
P3,125,123.5,37.6,Location C
```

```
P4,175,80.75,12.6,Location D
```

準備

在匯入點之前，請確認您圖面的作用中圖層就是您希望放置這些點的圖層。

如果您打算將標籤放置於獨立的圖層上，請先準備好所有匯入標籤所需的圖層。

範例 1：帶單一標籤的點

在第一個範例中，我們想要以 X 欄與 Y 欄作為點座標，匯入表格中的所有點。「N」欄將作為每個點右側的標籤。表格中的每一列都會匯入為一個點圖元與一個文字圖元，如下所示：



從選單 其他 > 匯入/匯出 > 匯入帶標籤的點 啟動工具後，您首先必須選擇要匯入哪個 CSV 檔。

接著，會顯示一個對話方塊，讓您設定點及其標籤應如何精確地算繪與格式化。您也需要告訴 QCAD 哪些欄包含點的座標。

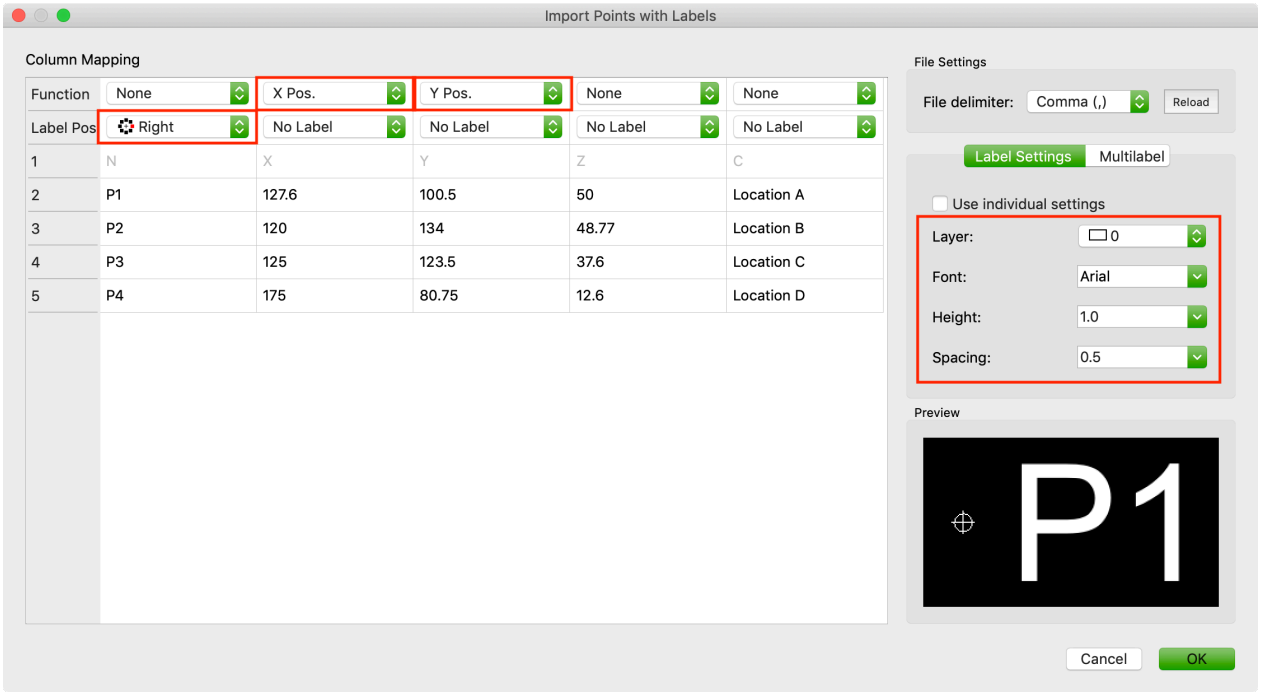
在此範例中，我們只需調整或檢查三個欄位（下方螢幕截圖中以紅色標示者）：

- 對於第一欄，我們選擇將這些值顯示為點右側的標籤（標籤位置：「右」）。
- 對於第二欄，我們選擇「X 位置」功能，因為此欄包含點的 X 座標值。
- 對於第三欄，我們選擇「Y 位置」功能。QCAD 會根據欄標題名稱嘗試自動偵測 X 與 Y 欄。

注意：

- 在此範例中，含有 Z 座標與註解的第四欄與第五欄會被忽略（無功能且無標籤）。
- 在右側「標籤設定」下，我們可以調整字型（「Arial」）、字型大小（此處為 1 繪圖單位）以及點與文字之間的間距（此處為 0.5 繪圖單位）。我們也可以選擇要將標籤放置於哪個圖層上。
- 在右下角，我們可以看到第一個資料點匯入圖面時的預覽。

按一下確定，即可將 CSV 檔中所有的點連同其標籤一併匯入。



範例 2：帶三個標籤的點

此範例示範如何在匯入的點周圍排列多個標籤。

在此範例中，我們想要在點的左側顯示點的 Z 座標，並在右側上下排列顯示名稱與註解：



我們可以透過如下設定標籤位置來達成此配置：

Function	None	X Pos.	Y Pos.	None	None
Label Pos	Top Right	No Label	No Label	Left	Bottom Right
1	N	X	Y	Z	C
2	P1	127.6	100.5	50	Location A
3	P2	120	134	48.77	Location B
4	P3	125	123.5	37.6	Location C
5	P4	175	80.75	12.6	Location D

範例 3：將座標顯示為標籤

一個欄可以同時作為座標與標籤使用。在此範例中，我們在點的右側上下排列顯示 X、Y 與 Z 座標：



請注意，我們並未指定 Z 位置的功能，因此該點仍放置於 X/Y 處，Z 設為 0.0。

Function	None	X Pos.	Y Pos.	None	None
Label Pos	No Label	Top Right	Right	Bottom Right	No Label
1	N	X	Y	Z	C
2	P1	127.6	100.5	50	Location A
3	P2	120	134	48.77	Location B
4	P3	125	123.5	37.6	Location C
5	P4	175	80.75	12.6	Location D

範例 4：帶分隔符號的多重標籤

也可以將多個欄指定至同一個標籤位置。在此情況下，QCAD 會串接所有的值並顯示於所需位置。此處我們在同一個標籤位置（「右」）顯示名稱與 Z 座標：

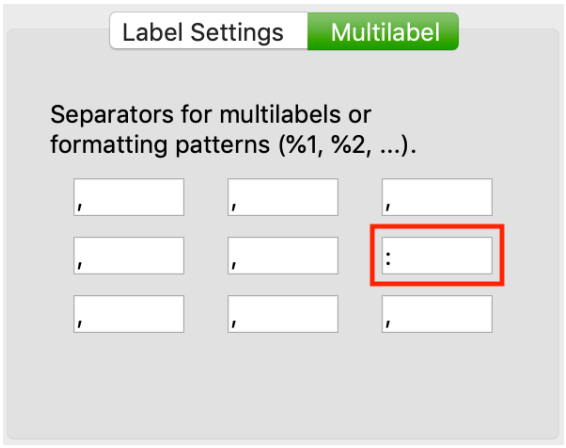


我們只需將同一個標籤位置指定給多個欄即可達成此效果。

Function	None	X Pos.	Y Pos.	None	None
Label Pos	Right	No Label	No Label	Right	No Label
1	N	X	Y	Z	C
2	P1	127.6	100.5	50	Location A
3	P2	120	134	48.77	Location B
4	P3	125	123.5	37.6	Location C
5	P4	175	80.75	12.6	Location D

您可以將任意數量的欄指定至同一個標籤位置。標籤預設以逗號加空格串接。

各個標籤位置所使用的分隔符號可以在多重標籤分頁下調整：

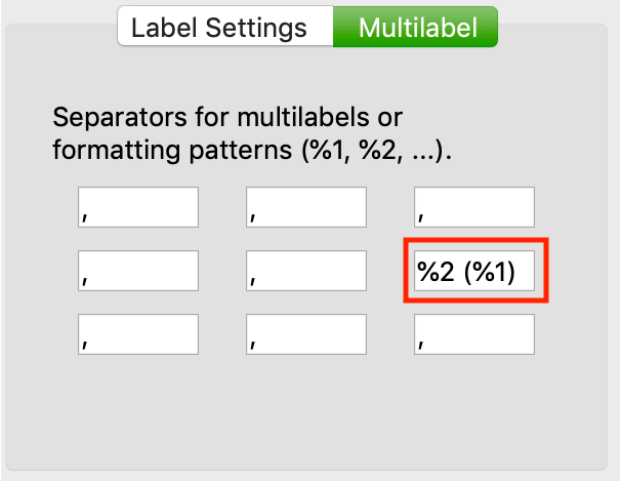


例如，我們可以將右側標籤位置的預設分隔符號改為冒號加空格（「: 」），從而得到如下所示的標籤格式：



範例 5：帶格式化樣式的多重標籤

也可以用更進階的方式格式化標籤。若要達成此目的，您可以在分隔符號輸入欄位中輸入一個格式化樣式。「%1」會被多重標籤的第一個值取代，「%2」會被第二個值取代，依此類推。在此範例中，我們使用格式化樣式「%2 (%1)」：



請注意，在此情況下，會先顯示第二個值（Z），接著在括號中顯示第一個值：



Z 座標

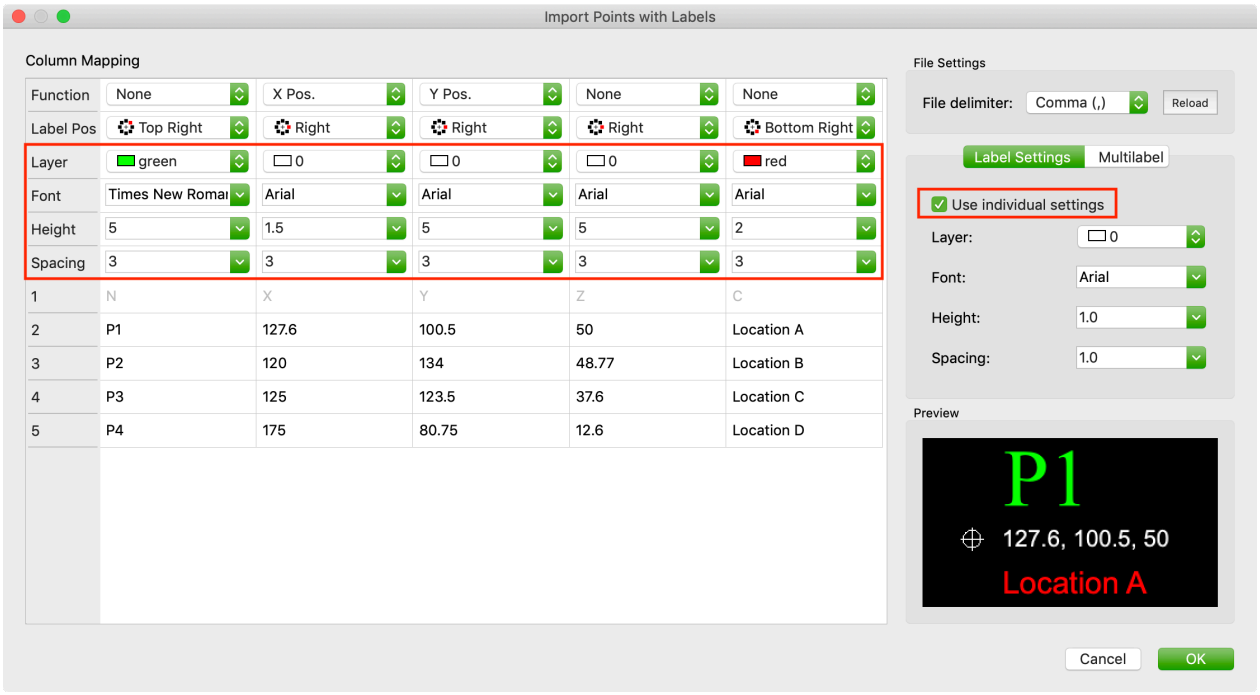
儘管 QCAD 是一款 2D CAD 應用程式，您仍可為點匯入 Z 座標。這些 Z 座標可以由 QCAD 的屬性編輯器顯示，也會儲存至 DXF/DWG。若要達成此目的，只需為適當的欄指定「Z 位置」功能：

Function	None	X Pos.	Y Pos.	Z Pos.	None
Label Pos	Right	No Label	No Label	No Label	No Label
1	N	X	Y	Z	C
2	P1	127.6	100.5	50	Location A
3	P2	120	134	48.77	Location B
4	P3	125	123.5	37.6	Location C
5	P4	175	80.75	12.6	Location D

具有個別設定的標籤

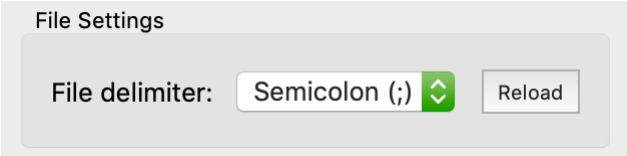
到目前為止，我們對所有標籤都使用相同的圖層、字型、字高與間距。您也可以個別控制每個標籤位置的這些方面。若要達成此目的，請勾選「標籤設定」下的「使用個別設定」選項。

如果啟用此選項，會為每個欄顯示額外的控制項。透過這些控制項，我們可以為每個標籤位置個別定義圖層、字型、字高與間距。這讓我們能夠將不同的標籤放置於不同的圖層，並為每個標籤使用不同的字型，如此範例所示：



檔案分隔符號

CSV 檔中的欄位通常以逗號分隔。不過，也有一些 CSV 檔使用定位字元或分號作為分隔符號。如果您處理的是這類檔案，可以在對話方塊右上角調整檔案分隔符號並重新載入檔案：



16.3.3 漸變

簡介

在 QCAD 中，漸變是指以指定的步數將一條聚合線轉變為另一條聚合線。

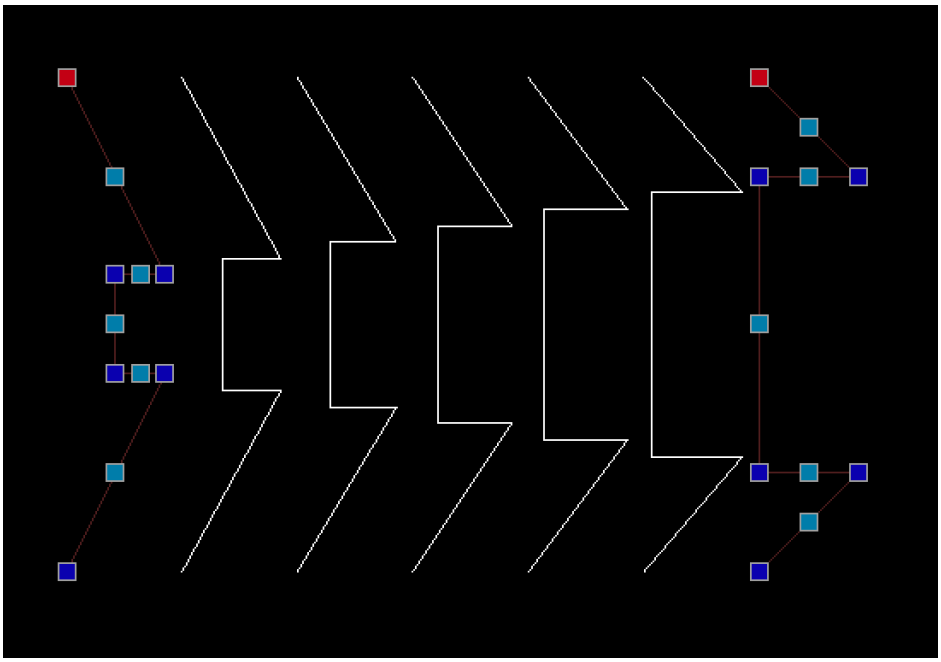
步驟 1：準備

漸變操作的來源與目標形狀都必須是聚合線。您可以使用 修改 > 分解 將圓、橢圓與雲形線轉換為聚合線。相連的直線、弧、橢圓弧、雲形線與開放聚合線段，可以透過在某一線段上按右鍵並選擇 自動建立聚合線來接合為單一聚合線。

開放聚合線

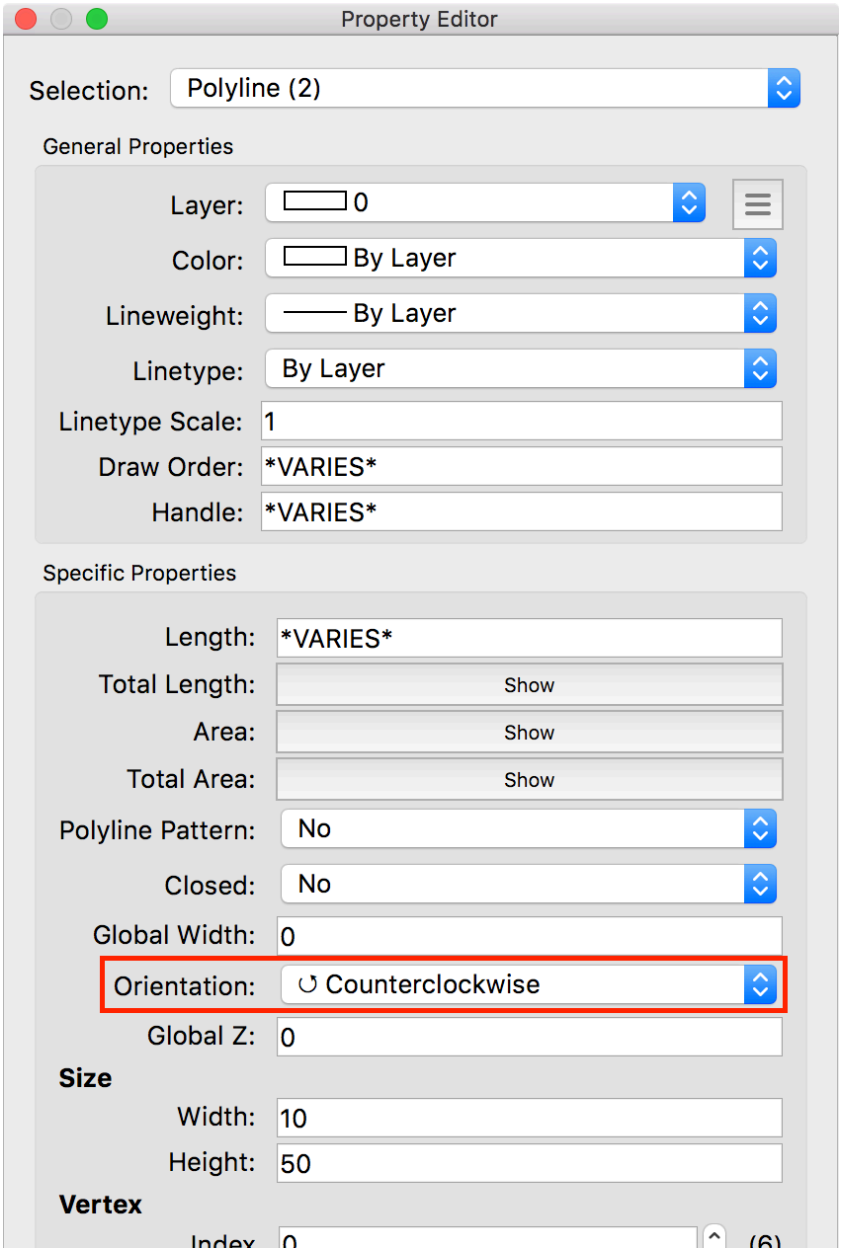
對於開放聚合線，請確認兩條聚合線的方向相同。您可以使用 修改 > 反轉 反轉聚合線的方向。

例如，如果您的聚合線是如下所示的垂直直線串，請確認它們的起點都在頂端（或底端）。若選取這些聚合線，如下所示，您可以看到聚合線的起點以紅色標示。漸變操作的結果顯示於所選聚合線之間：

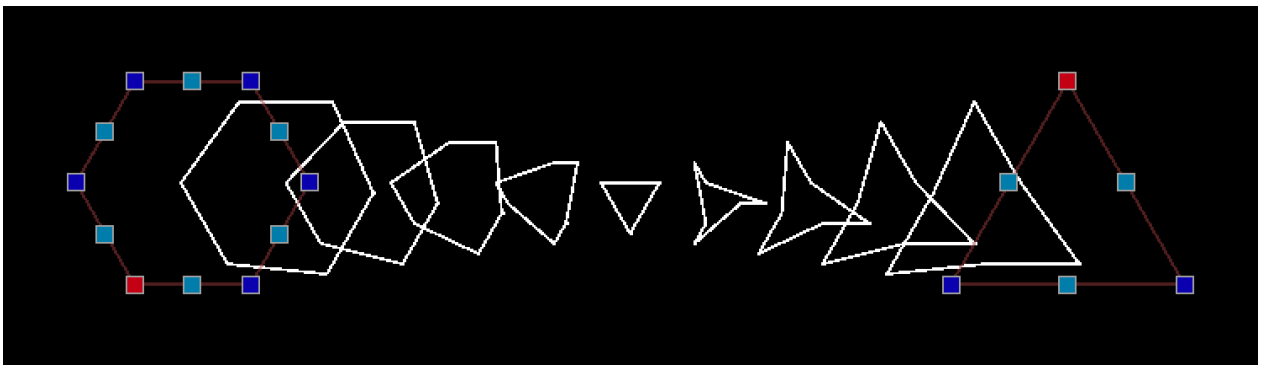


封閉聚合線

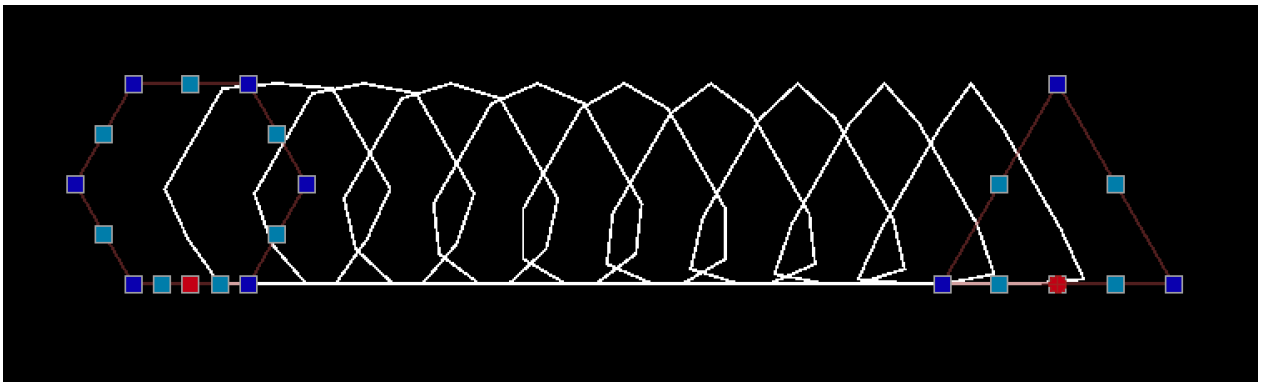
對於封閉聚合線，請確認兩條聚合線具有相同的方向性（順時針或逆時針）。選取兩條聚合線，並使用屬性編輯器將 方向性 屬性變更為 順時針 或 逆時針：



此外，請檢查封閉聚合線的起點是否對齊，以避免漸變時發生任何旋轉。在此範例中，兩條封閉聚合線的起點並未對齊，漸變導致了旋轉型的轉變：



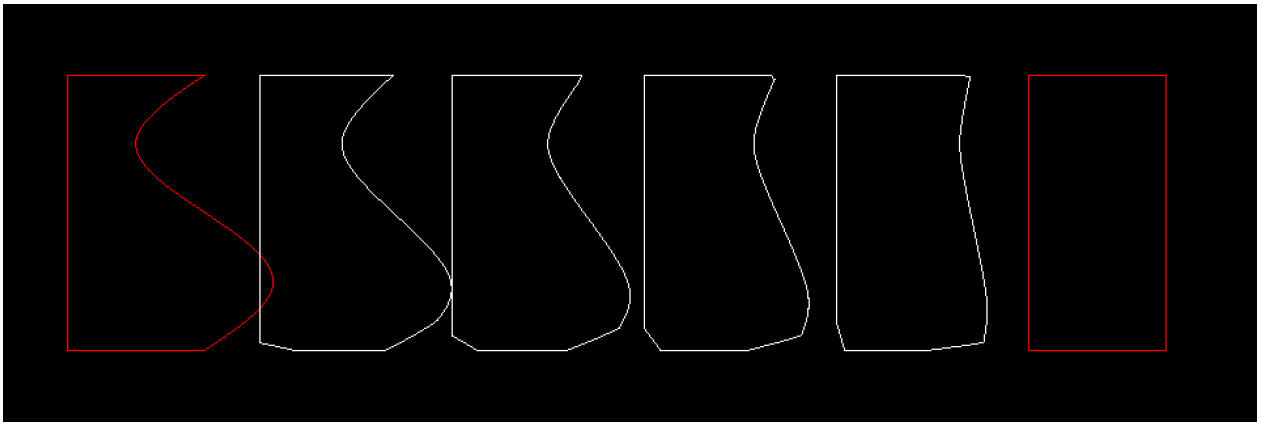
您可以在聚合線的起點上按右鍵並選擇 重新定位起點 來重新定位起點。接著，按一下起點的新位置。這可以位於聚合線的任何節點或任何線段上。現在漸變便平順許多：



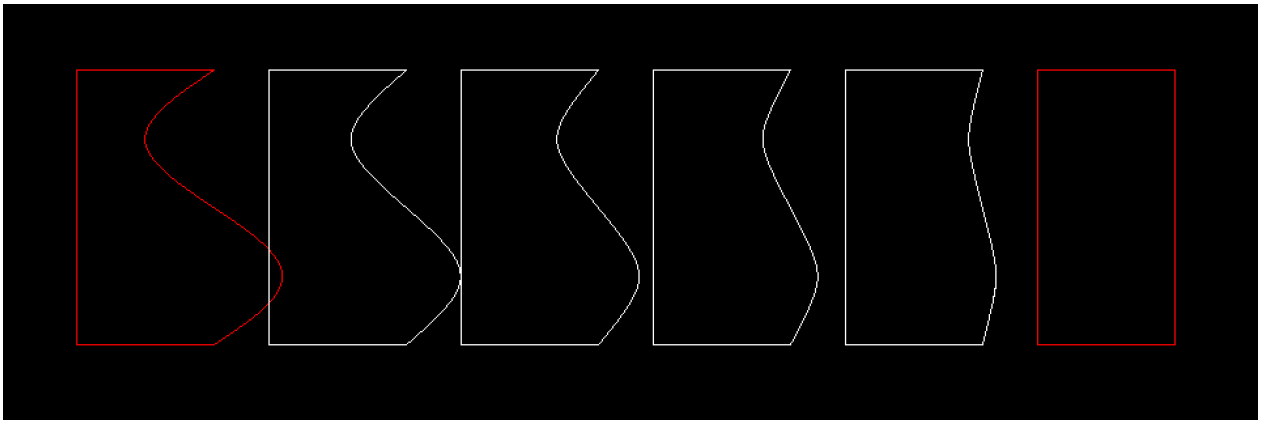
線段數不同的聚合線

如果兩條聚合線的線段數完全相同，來源聚合線的每一段都會轉變為目標聚合線的對應段。

如果兩條聚合線的線段數不同，則會採用不同的方法，這可能導致尖角處出現扭曲，如此範例所示（請注意左下邊界在漸變時發生扭曲）：



若要避免此效果，請使用 修改 > 分割 在右上與右下角將聚合線分割為兩條聚合線。然後分別對這兩條聚合線進行漸變：

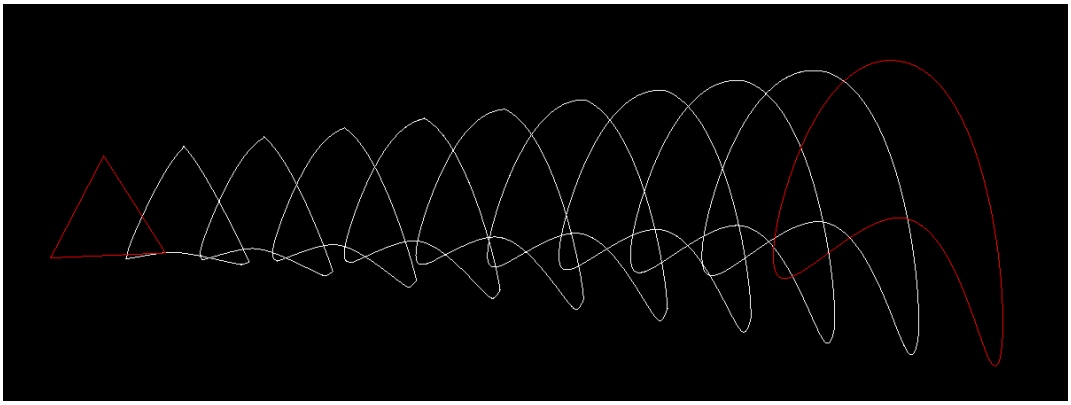


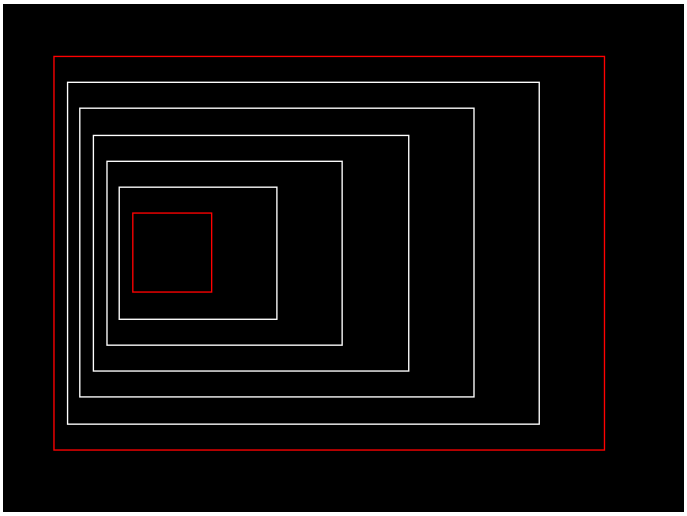
步驟 2：漸變

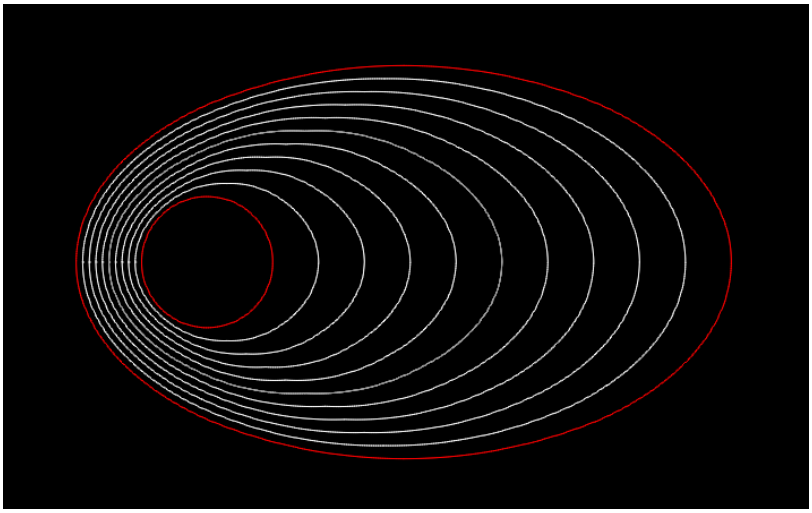
若要將一條聚合線漸變為另一條，選擇 聚合線 > 繪製 > 漸變，按一下第一條聚合線，接著按一下第二條。

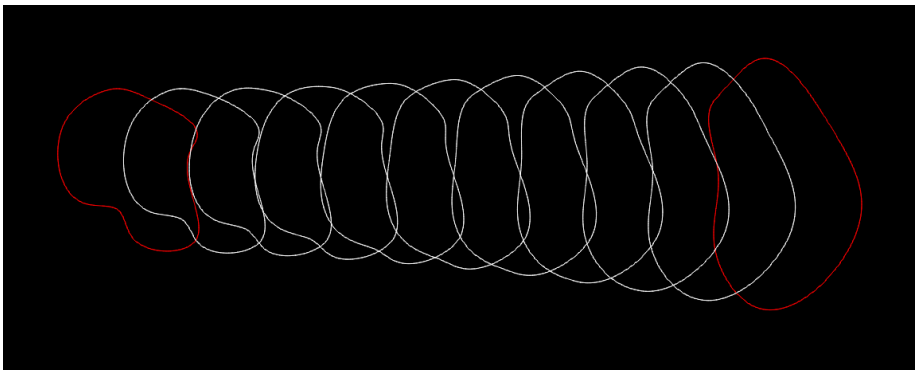
上方的選項工具列可讓您輸入步數，並選擇是否內插弧段（以嚴格地將漸變也套用至弧上的點）。您也可以輸入一個已知的自訂係數來套用，其中 0.0 位於第一條聚合線之上，1.0 對應第二條聚合線。0.5 則正好位於中間。您也可以輸入大於 1 的係數來進行外插。

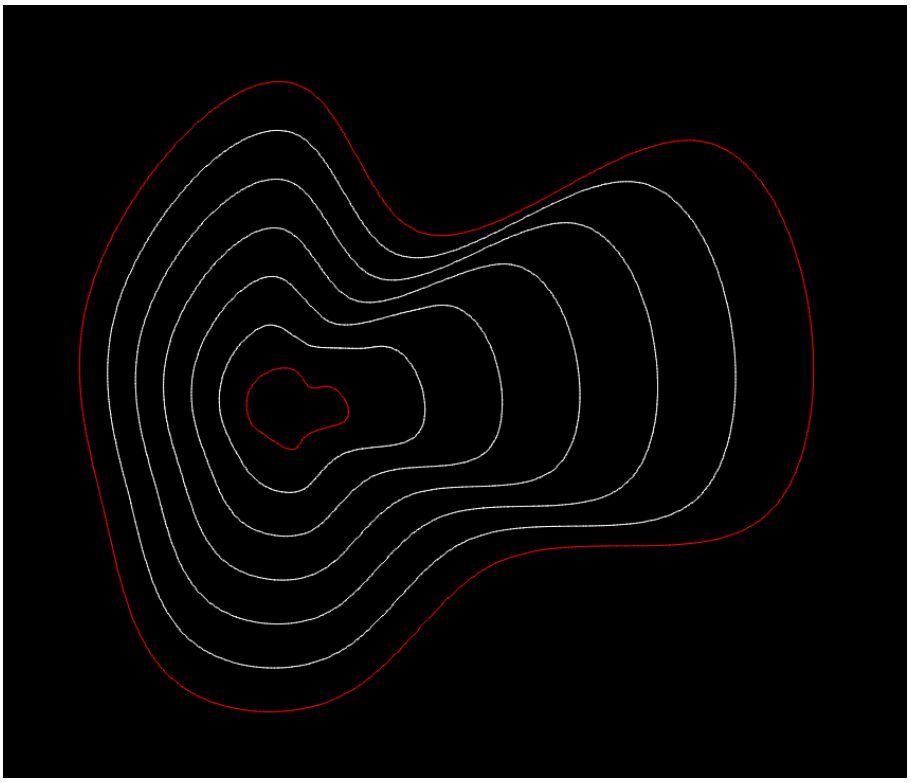
範例



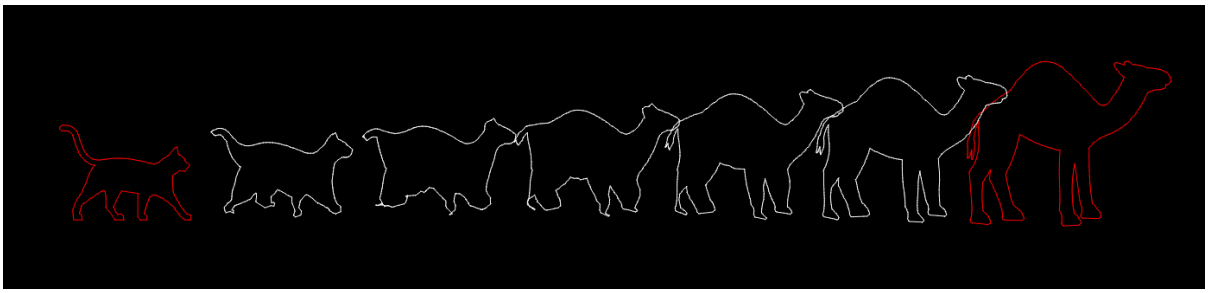




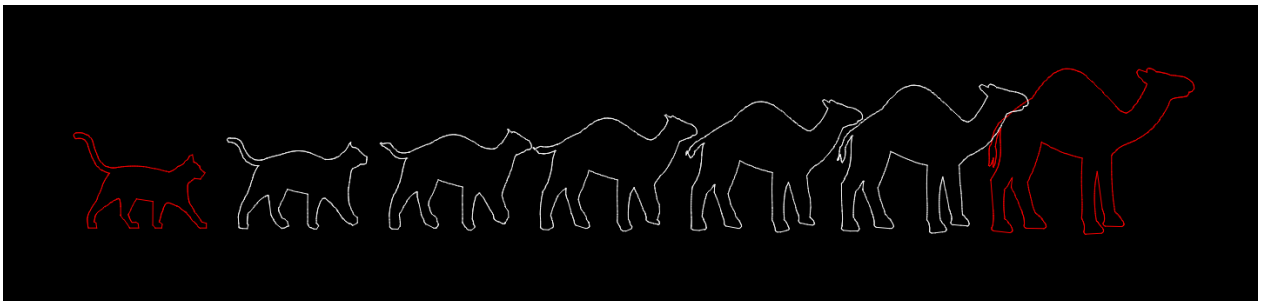




單一聚合線：



五條獨立的聚合線，在策略性的位置分割以分開腿部、尾部、頭部：



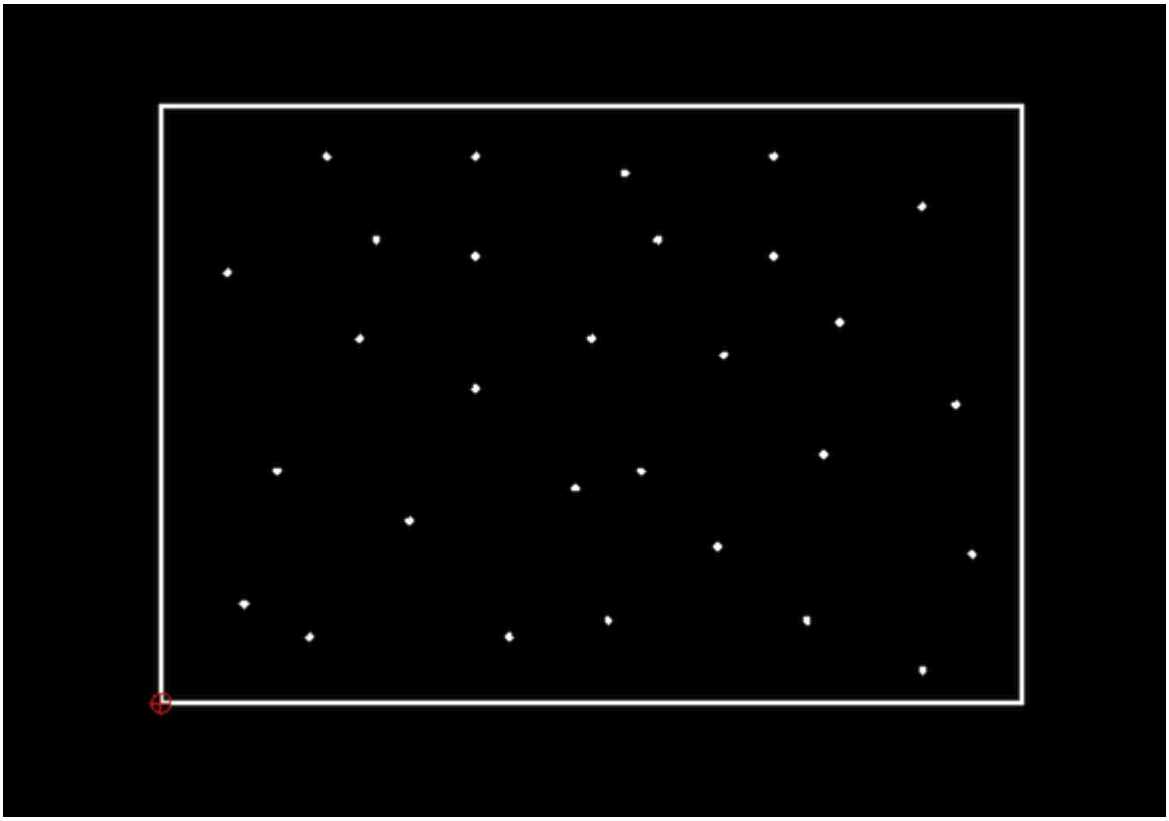
16.3.4 重複使用圖面位置

簡介

在某些情況下，需要以圖面中既有的位置作為新操作的基礎。這些位置例如可以定義為位於那些位置上的點或其他圖元。這些位置並非任何規則的形狀或圖樣，而是任意的座標，或許是從既有情況量測而來。

範例

為了說明此範例，我們假設這裡所顯示的點就是這類位置，而我們想要為每個點加上一個唯一的編號。

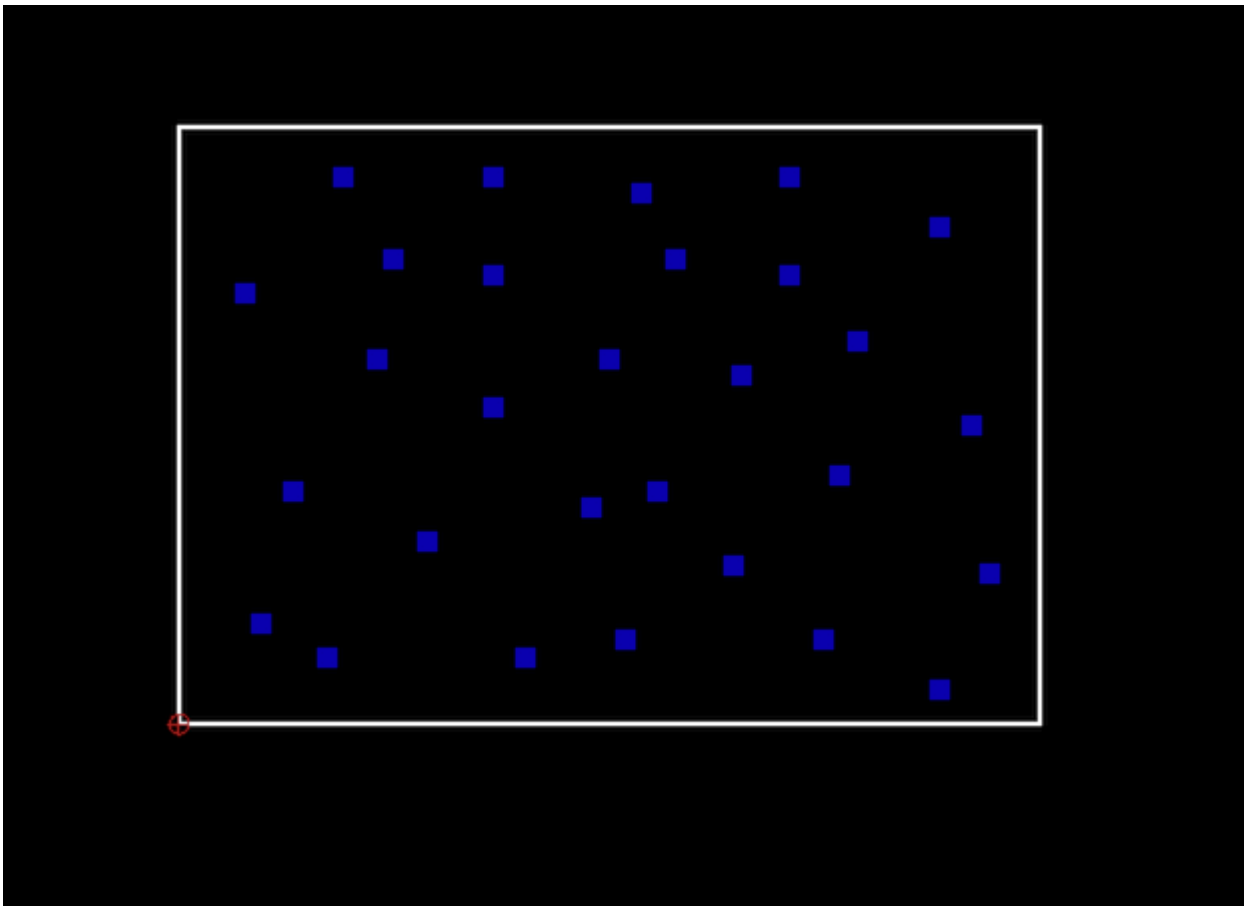


在此範例中，我們在每個點的位置加上一個帶有計數器的文字標籤。不過，我們也可以在每個點周圍加上一個圓，或在每個點的位置貼上剪貼簿內容。

QCAD 不必逐一按一下每個點，而是可以記錄（儲存）那些位置，然後為另一個工具重播或重複使用它們。這可以是任何預期以座標作為輸入的工具，例如用於繪製點、直線或指定半徑之圓的工具、貼上剪貼簿內容、新增文字、插入圖塊等等。

步驟 1：選取位置

首先，選取所有定義了您要處理之位置的圖元。此處我們選取這些點。



步驟 2：儲存位置

選擇 其他 > 資訊 > 儲存位置 以儲存所選圖元的位置。位置會依繪圖 / 顯示順序儲存。

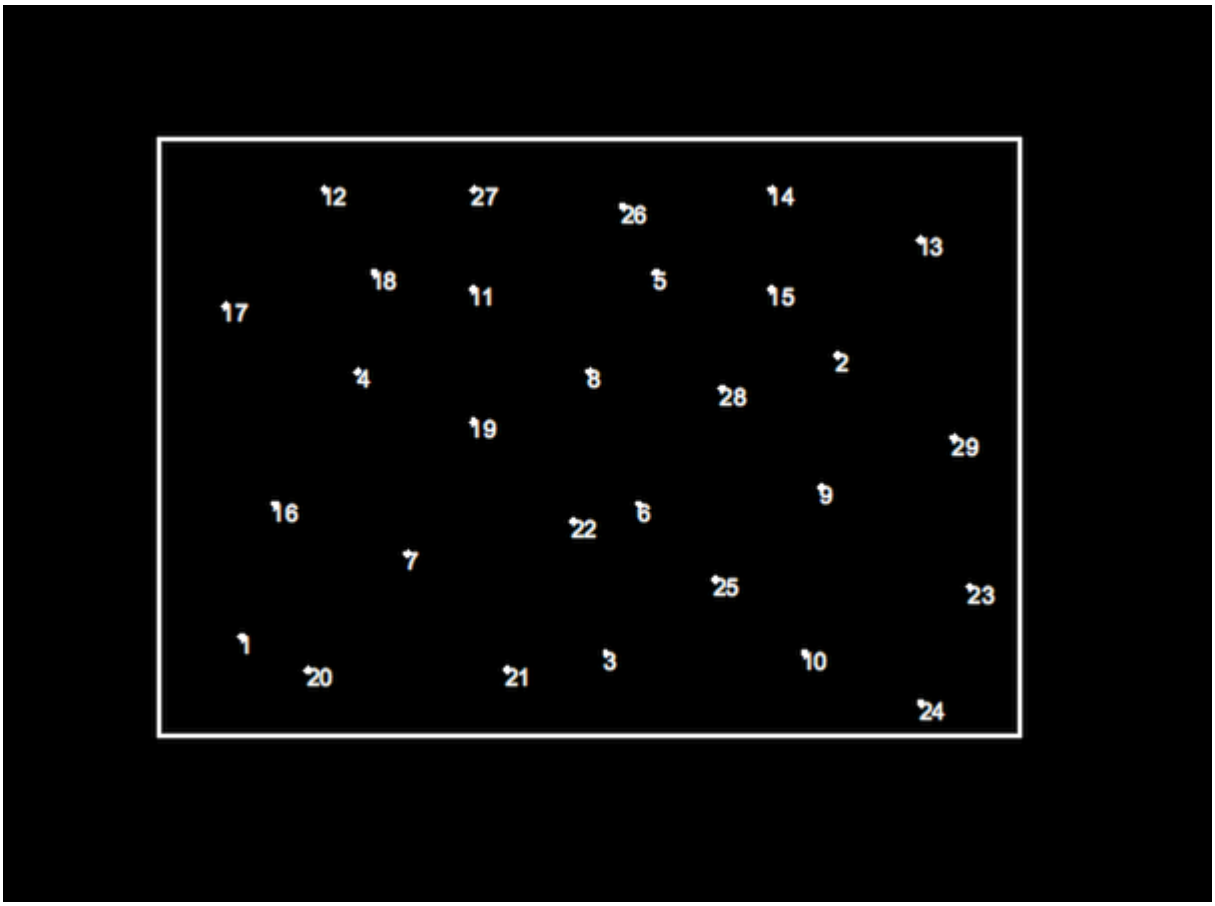
對於點，儲存的是該點的座標。對於直線，儲存的是每條直線的起點。對於聚合線，儲存的是每個頂點。對於雲形線，儲存的是每個擬合點或控制點。

步驟 3：啟動要使用這些位置的工具

接著，啟動您想要使用這些位置的工具。在此範例中，我們使用 其他 > 繪製 > 計數器 依繪圖順序為每個點加上一個計數器。

步驟 4：使用已儲存的位置

現在不必逐一按一下每個點，我們只需選擇 其他 > 資訊 > 使用位置，QCAD 便會為我們「按一下」每個已儲存的位置。



其他範例用途

- 重構含有許多重複之鬆散圖元圖樣的圖面，改用圖塊參照。例如，將所有相同的圓替換為包含一個圓之圖塊的圖塊參照。之後只要變更該圖塊，即可一次變更所有的圓。
- 在聚合線的每個頂點貼上圖元。
- 在雲形線的每個控制點繪製一個點圖元。
- 為圖元 / 頂點加上計數器。
- 根據點或圓心建立聚合線。
- 將點替換為圓。

16.3.5 使用座標清單

QCAD 提供了一種簡單方便的方式，可快速匯入或使用純座標清單。這些座標例如可能來自試算表、CSV 檔或第三方程式。QCAD 可以根據這些座標建立點、直線、聚合線、雲形線、指定半徑的圓、位於指定座標的文字標籤等等。

步驟 1：將座標整理為正確的格式

首先，將座標整理為以下格式（例如透過從試算表匯出 CSV）：

```
x1,y1
x2,y2
x3,y3
...
```

例如：

```
12.5,5.4
7.3,2.5
23.5,5.6
...
```

步驟 2：複製座標

將這整份座標清單複製到剪貼簿（在文字編輯器中，從純文字或 CSV 檔選取這多行內容並複製到剪貼簿）。

步驟 3：使用 / 貼上座標

在 QCAD 中，啟動您要使用的工具。這例如可以是 繪製 > 直線 > 兩點直線、繪製 > 聚合線 > 繪製聚合線、繪製 > 圓 > 圓心、半徑，或任何其他接受一連串座標作為輸入的工具。

按一下命令列輸入欄位，或按下空白鍵，以確保命令列取得鍵盤焦點。

使用 Ctrl-V（在 macOS 上為 ⌘V）將座標清單貼入命令列輸入欄位。

QCAD 現在會輸入這份座標清單，就如同您逐一手動輸入它們一般，並在過程中繪製出點、直線、聚合線、雲形線、圓、文字標籤，或該工具所建立的任何內容。

16.4 字型

QCAD 使用 CXF 線條字型將文字算繪為真正的向量幾何，這對於雕刻、繪圖機輸出以及其他 CAD 工作流程至關重要。本節說明如何使用這些字型，包括如何以 CXF 格式載入、編輯與儲存您自己的線條字型，讓您可以調整既有的字形或建立自訂字元。

16.4.1 編輯 CXF 字型

簡介

QCAD 內建一組採用其自有 CXF 格式的線條字型。線條字型有時在 CAD 中用來取代 TrueType 字型。線條字型也常用於雕刻或其他後續加工。QCAD 可以使用系統上安裝的任何 TTF 字型，以及其字型目錄中可用的 CXF 字型。

QCAD 可以載入及編輯 CXF 格式的字型。

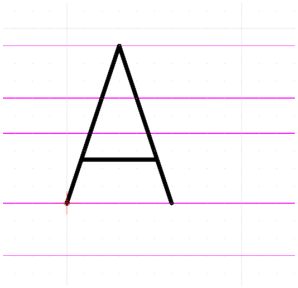
開啟 CXF 字型以進行編輯

若要在 QCAD 中載入現有的 CXF 字型檔以檢視及編輯其字形，只需使用選單 檔案 > 開啟，並選擇格式篩選器 "CXF Font Files (*.cxf)"。接著選擇您要開啟的字型檔。QCAD 隨附的字型儲存於您 QCAD 安裝的 "fonts" 目錄中。

請注意，依您的安裝路徑、登入憑證及作業系統而定，此目錄可能為唯讀。在此情況下，您可能會想將字型檔移至其他資料夾以進行編輯。

編輯 CXF 字型

字型字形（字型中各種字母與符號的表示）會以區塊定義的形式載入 QCAD。請確保塊狀列表為可見（檢視 > 塊狀列表），以便您能輕鬆瀏覽字型字形。每個代表字形的區塊都有一個格式為 "[十六進位 Unicode] [字元]" 的名稱，例如 Unicode 為 65（十六進位為 41）的大寫 "A" 為 "0x0041 A"。若要開啟並編輯字型字形，請雙擊其區塊。字形接著會顯示於 QCAD 的圖形檢視中：



輔助線

依字型而定，可能會顯示輔助線。這些並非字型的一部分，僅用於在建立及編輯字形時提供一些引導。您可以透過關閉 "Auxiliary" 圖層來關閉輔助線。

字形的幾何

依 CXF 格式的慣例，大寫 "A" 應以 9 個繪圖單位的高度來建構。當字型用於文字實體時，QCAD 會依使用者所選的文字高度加以縮放。字形的參考點 0,0 應位於基線的左下角。在 CXF 格式中，字形可以包含線、弧與多聚合線。可以使用雲形線，但在匯出時會轉換為多聚合線。

新增字形

若要新增字型中目前不存在的字形，您需要新增一個名稱為 [十六進位 Unicode] [字元] 的區塊，例如大寫 A 為 "0x0041 A"。您可以在 Unicode 聯盟官方網站的 Code Charts 區段查詢 Unicode 代碼。如果字型已包含許多字元的字形，您可能會想使用 區塊 > 複製區塊 複製具有相似字形的現有區塊。

儲存 CXF 字型

字型檔可以像圖面檔一樣使用 檔案 > 儲存 或 檔案 > 另存新檔 儲存。需要重新啟動 QCAD 才能重新初始化其 "fonts" 目錄中的所有 CXF 字型。

CXF 檔案標頭

CXF 字型會將字型的額外資訊儲存在一個簡單、人類可讀的字型標頭中。此資訊可以使用文字編輯器或在 QCAD 內以下列方式編輯：

- 確保屬性編輯器顯示來自圖層的屬性：編輯 > 應用首選項 > 小工具 > 屬性編輯器：勾選選項「顯示目前區塊和目前圖層的屬性」。
- 在圖層列表中啟用 "0" 圖層（檢視 > 圖層清單）。
- 在屬性編輯器（檢視 > 屬性編輯器）中，將頂部的選取從「全部」變更為「圖層」。屬性編輯器現在會顯示 "0" 圖層的屬性。
- 使用屬性編輯器變更 CXF 字型的中繼資訊：
  - **Authors**：以逗號分隔的字型作者清單
  - **AuxiliaryLines**：以逗號分隔的輔助線位置與角度清單，格式為：x1,y1,angle1, x2,y2,angle2, ...
  - **Encoding**：字型編碼（應為 "UTF-8"）
  - **LetterSpacing**：兩個字母之間的間距
  - **WordSpacing**：兩個單字之間的間距
  - **LineSpacingFactor**：可用來增加 / 減少預設行距
  - **Names**：以逗號分隔的此字型名稱 / 別名清單

16.5 安裝

本節涵蓋如何在您的系統上安裝並執行 QCAD。除了標準安裝之外，也說明其他的安裝方式，例如直接從 USB 隨身碟或其他可攜式磁碟執行 QCAD 可攜版，讓您可以隨身攜帶自己的 CAD 環境與設定，並在任何相容的電腦上使用。

16.5.1 在 Linux 上安裝 QCAD

QCAD 為 Linux 提供三種不同的套件格式。您應該使用哪一種，取決於您的系統：

- **Flatpak**（`.flatpak`）- 目前 Linux 桌面發行版的建議格式，也是在 ChromeOS 上安裝 QCAD 唯一受支援的方式。Flatpak 內含 QCAD 所需的全部程式庫，因此在程式庫對其他套件而言過舊或過新的系統上同樣可以執行。
- 安裝程式（`.run`）- 自動解壓縮的安裝程式，會將 QCAD 解壓縮到您的家目錄中。不需要系統管理員權限。
- 壓縮檔（`.tar.gz`）- 與安裝程式相同的檔案，適合偏好手動解壓縮應用程式的使用者。

這些套件都不會在整個系統範圍安裝 QCAD，也都不需要 root 權限。QCAD 一律僅為目前的使用者安裝，只要刪除單一目錄即可再次移除。

以下頁面詳細說明每一種安裝方式：

- 從 *Flatpak* 安裝 *QCAD* - 在 Linux 桌面發行版上從 `.flatpak` 套件安裝。
- 使用安裝程式安裝 *QCAD* - 從 `.run` 安裝程式或 `.tar.gz` 壓縮檔安裝。
- 在 *Chromebook* 上安裝 *QCAD* - 在 ChromeOS 的 Linux 環境中從 `.flatpak` 套件安裝。

在這些頁面中，版本編號寫作 `3.x.x`。請將其換成您所下載 QCAD 版本的實際版本編號，例如 `3.32.9`。

選擇正確的套件

Linux 版的 QCAD 套件是針對不同的 CPU 架構，並依不同版本的 Qt 程式庫建置而成。如果您不確定要選哪一個套件，請先確認您的 CPU 架構。開啟終端機並輸入：

```
uname -m
```

- `x86_64` 表示您使用的是 64 位元 Intel 或 AMD CPU。
- `aarch64`（或 `arm64`）表示您使用的是 64 位元 ARM CPU。

接著據此從下載專區選擇套件：

您的系統	下載專區中的區段	檔案名稱
目前的 64 位元 Intel/AMD 發行版	Linux > Qt 6 > 64-bit Intel	`qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-x86_64.flatpak` / `.run` / `.tar.gz`
目前的 64 位元 ARM 發行版	Linux > Qt 6 > ARM (64-bit)	`qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-arm64.flatpak` / `.run` / `.tar.gz`
較舊的 64 位元 Intel/AMD 發行版	Linux > Qt 5 > 64-bit Intel	`qcad-3.x.x-pro-linux-qt5.14-x86_64.run` / `.tar.gz`
非常舊的 64 位元 Intel/AMD 發行版	Linux > 64-bit Intel	`qcad-3.x.x-pro-linux-x86_64.run` / `.tar.gz`
非常舊的 32 位元 Intel/AMD 發行版	Linux > 32-bit Intel	`qcad-3.x.x-pro-linux-x86_32.run` / `.tar.gz`

注意：Qt 5 套件與 32 位元套件僅為與舊版發行版相容而提供。除非 QCAD 在您的系統上無法啟動，否則請使用 Qt 6 套件。

上述檔案名稱為 QCAD Professional 套件的名稱。試用套件名為 `qcad-3.x.x-trial-...`，其餘部分完全相同。

16.5.1.1 從 Flatpak 安裝 QCAD

本頁引導您在 Linux 作業系統上從 Flatpak 安裝 QCAD。如果您使用的是搭載 ChromeOS 的 Chromebook，請改為依照 在 *Chromebook* 上安裝 *QCAD* 中的說明操作。

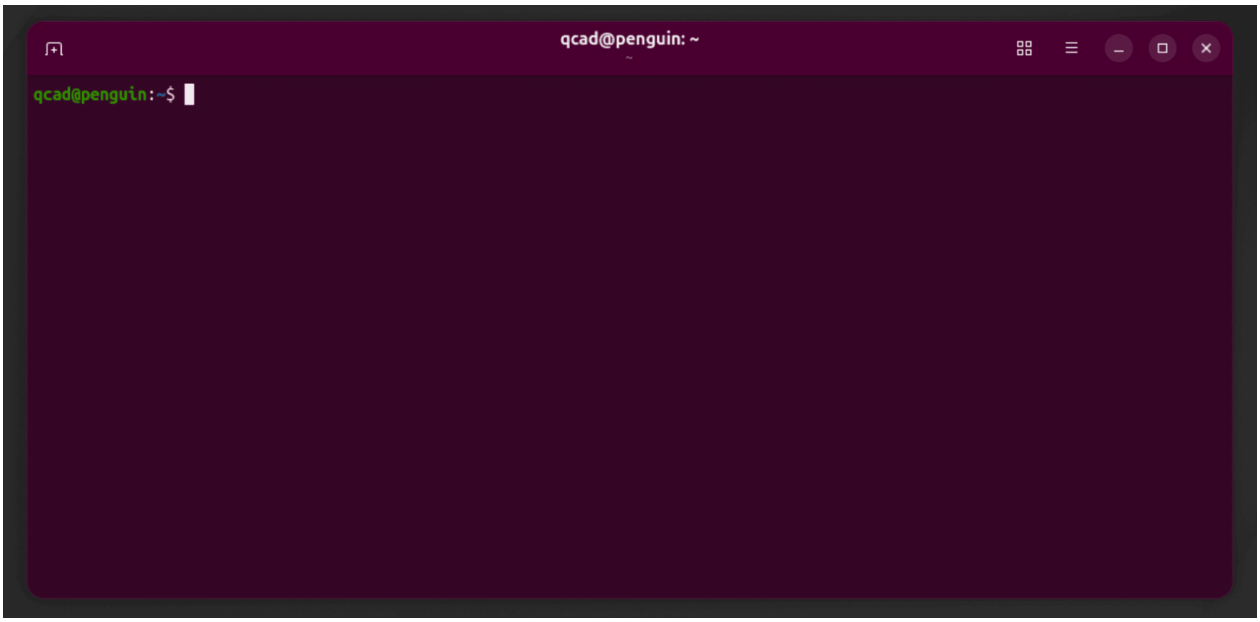
Flatpak 內含 QCAD 所需的全部程式庫。因此，在程式庫對安裝程式與壓縮檔套件而言過舊或過新的系統上，它同樣可以執行。

我們使用終端機安裝 QCAD，因為這是管理與維護 Linux 系統的首選方式。也有可用來安裝 Flatpak 的圖形化應用程式，但本文不予說明。

以下版本編號寫作 `3.x.x`。請將其換成您所下載 QCAD 版本的實際版本編號，例如 `3.32.9`。

開啟終端機

開啟您桌面環境的終端機應用程式。會開啟一個視窗，顯示類似 `username@host:~$` 的提示字元，其中 `username` 是您的使用者名稱（此處為 "qcad"），`host` 是您的電腦名稱（此處為 "penguin"）：



安裝 Flatpak

將下列指令複製到剪貼簿，並貼到終端機中。在終端機中可以用滑鼠右鍵貼上：

```
sudo apt install flatpak
```

按下 Enter 鍵。

如果終端機詢問 "Do you want to continue?"，請再次按下 Enter。等待安裝完成，通常需要幾分鐘。當提示字元再次出現時，安裝即完成。

如果終端機告知 Flatpak 已是最新版本，表示您已安裝 Flatpak，可以繼續下一步。

注意：`apt` 是以 Debian 與 Ubuntu 為基礎的發行版所使用的套件管理程式。在其他發行版上，請使用您所用套件管理程式的對應指令，例如 Fedora 上的 `sudo dnf install flatpak` 或 Arch Linux 上的 `sudo pacman -S flatpak`。

檢查您的 Flatpak 版本

執行：

```
flatpak --version
```

請確認您的 Flatpak 版本至少為 1.12，否則安裝很可能會失敗。

加入 Flathub 軟體庫

QCAD 需要一個執行環境，它會從 Flatpak 的中央軟體庫 Flathub 下載。請以下列指令加入：

```
flatpak --user remote-add --if-not-exists flathub https://dl.flathub.org/repo/
flathub.flatpakrepo
```

按下 Enter。

安裝正確的執行環境

請依照 在 *Linux* 上安裝 *QCAD* 中的說明確認您的 CPU 類型，然後安裝對應的執行環境。如果不確定，請在終端機中輸入 `uname -m`。

如果您的 CPU 是 `x86_64`：

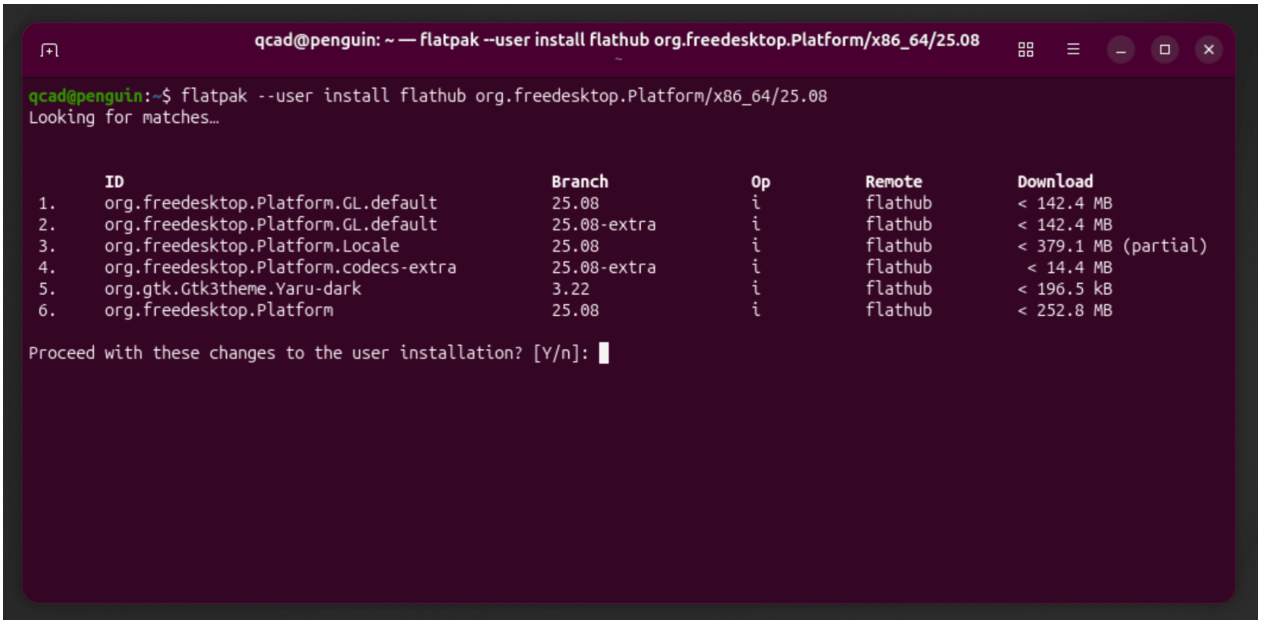
```
flatpak --user install flathub org.freedesktop.Platform/x86_64/25.08
```

如果您的 CPU 是 `aarch64`：

```
flatpak --user install flathub org.freedesktop.Platform/aarch64/25.08
```

按下 Enter。

Flatpak 會列出即將安裝的套件並要求確認。請按 Enter 確認：



Flatpak 會安裝這些套件，完成後回報 "Installation complete"。

注意：如果出現錯誤 "Unable to load summary from remote flathub: URI … exceeded maximum size of 10485760 bytes"，表示您的 Flatpak 版本過舊。此時請執行：

```
flatpak --user remote-delete --force flathub
```

```
flatpak --user remote-add flathub https://dl.flathub.org/repo/flathub.flatpakrepo
```

然後再次嘗試安裝。

下載 QCAD 套件

使用您購買後收到的連結開啟下載專區。

向下捲動到符合您 CPU 的區段：Intel 與 AMD CPU 為 Linux > Qt 6 > 64-bit Intel，ARM CPU 為 Linux > Qt 6 > ARM (64-bit)。在該標題下方，按一下名稱中含有 "Flatpak" 的項目，將 Flatpak 檔案下載到您的下載資料夾。

請等待下載完成。

安裝 QCAD

回到終端機並切換到您的下載資料夾：

```
cd ~/Downloads
```

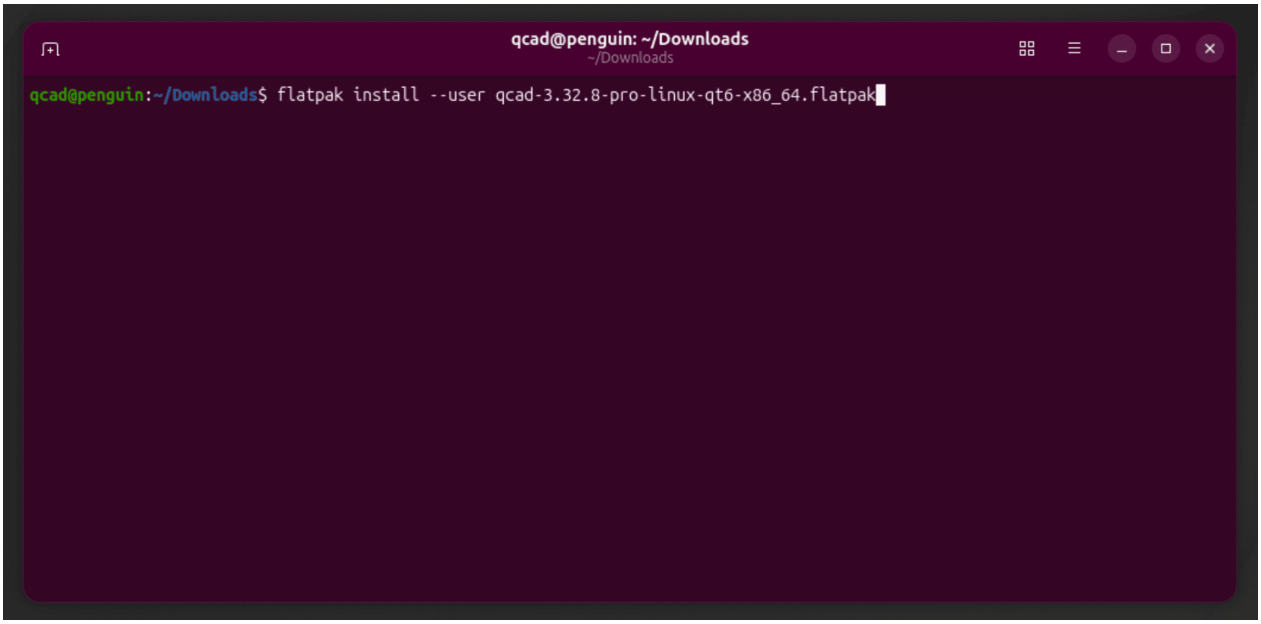
如果您使用 Intel 或 AMD CPU，請輸入：

```
flatpak install --user qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-x86_64.flatpak
```

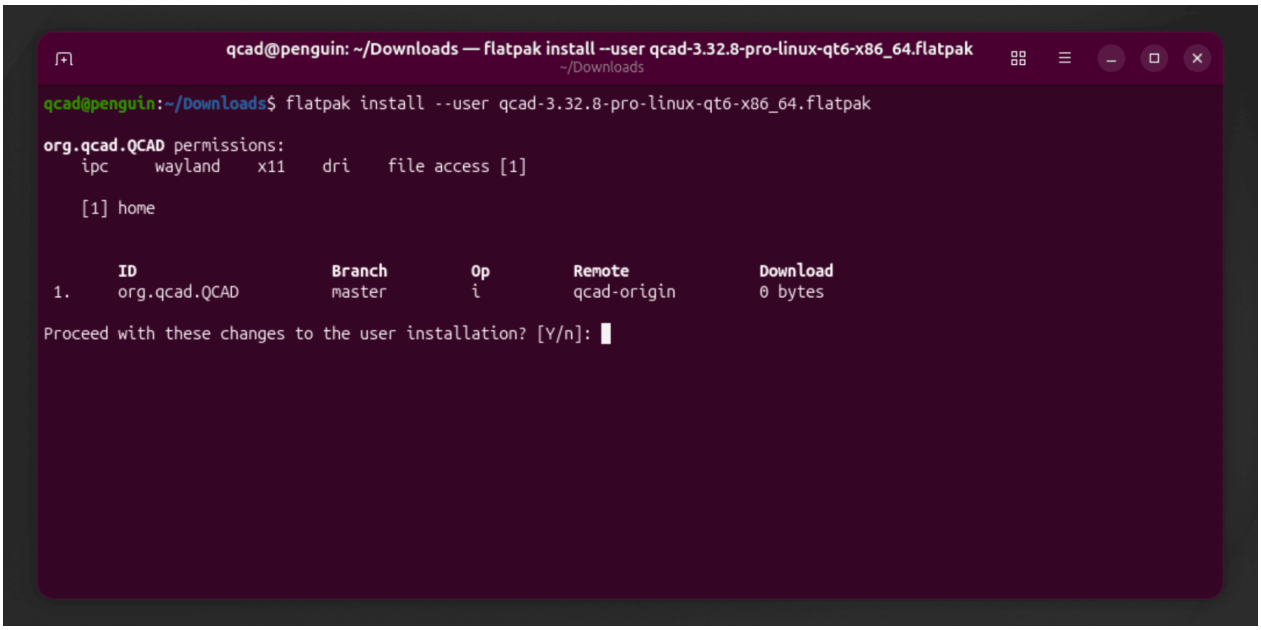
如果您使用 ARM64 CPU，請輸入：

```
flatpak install --user qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-arm64.flatpak
```

按下 Enter。請記得將 `3.x.x` 換成您所下載套件的確切版本編號。



Flatpak 會顯示 QCAD 要求的權限，並詢問是否繼續：



按下 Enter 確認。

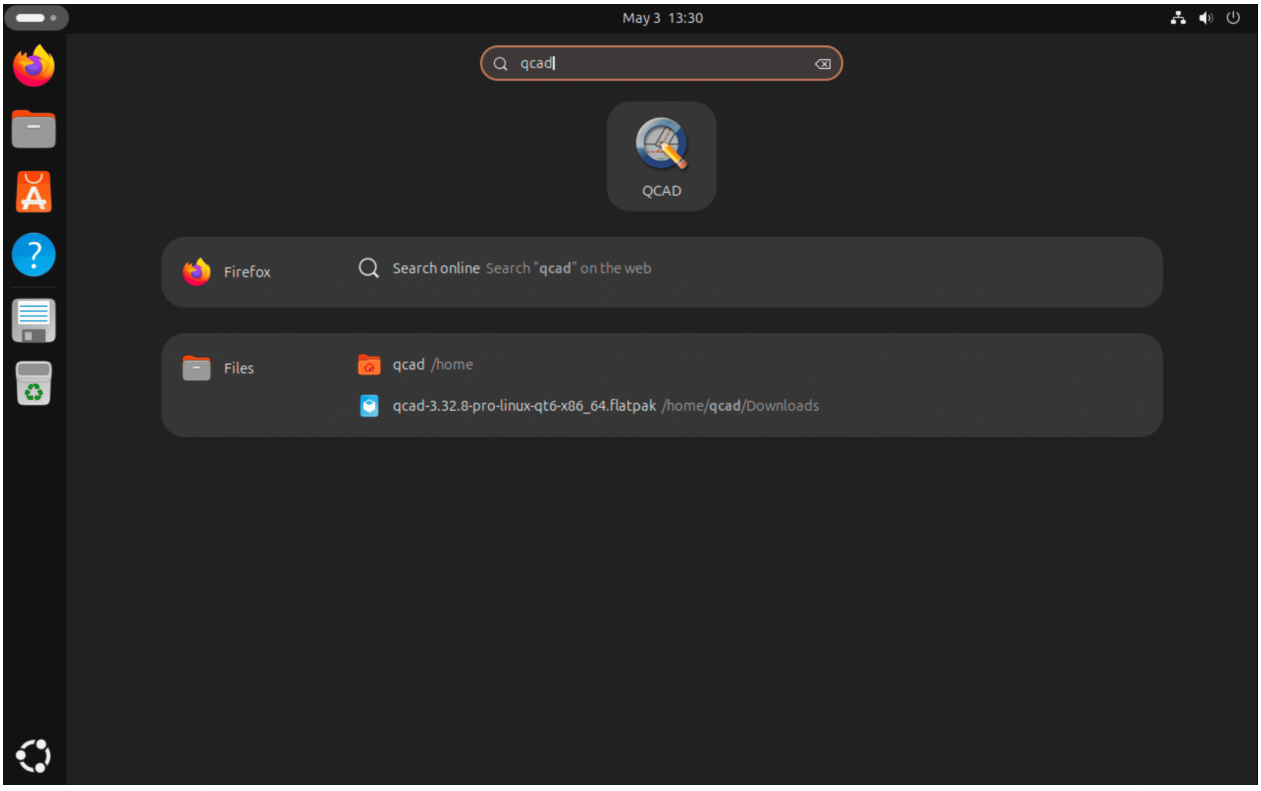
安裝完成後，終端機會顯示 "Installation complete."。

執行 QCAD

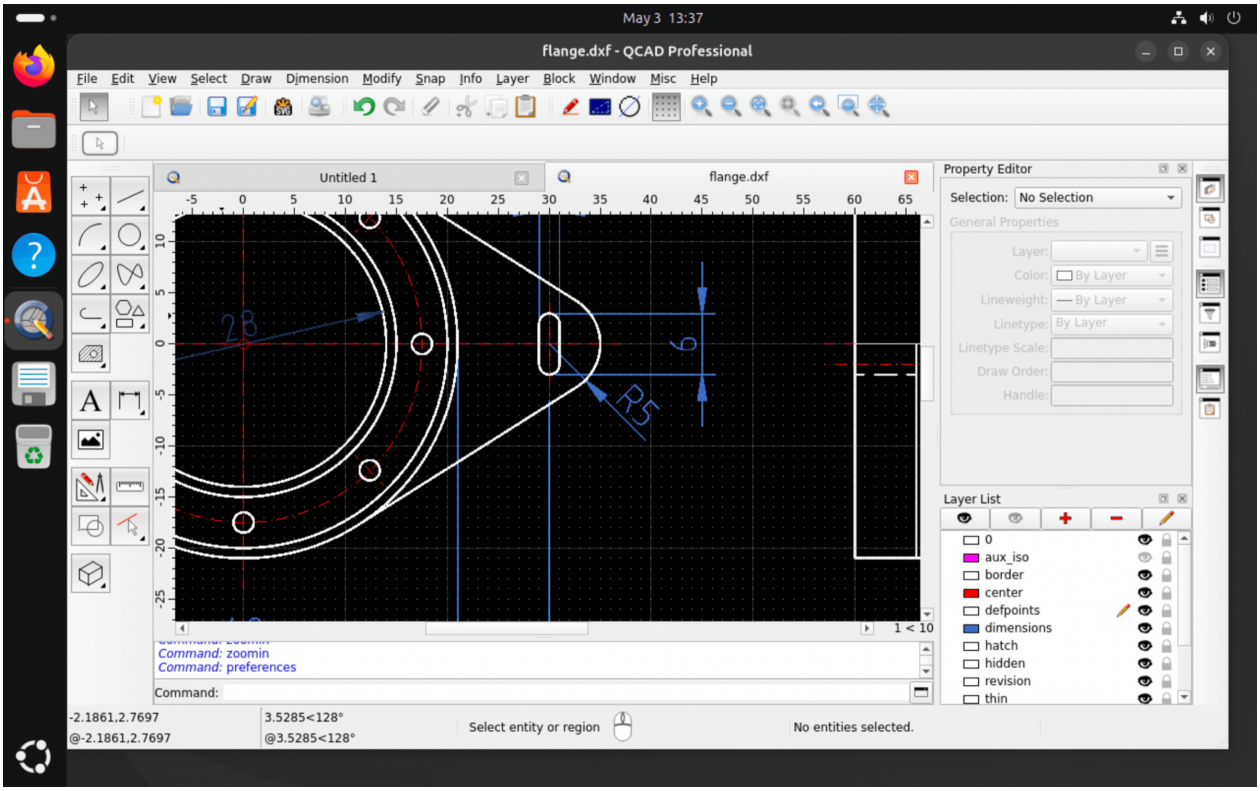
若要從終端機啟動 QCAD，請輸入：

```
flatpak run org.qcad.QCAD
```

或者使用您桌面環境的應用程式啟動器，QCAD 現在會以一般應用程式的形式出現在其中：



QCAD 會以歡迎畫面啟動，您可以在其中選擇一些初始設定。確認之後會顯示 QCAD 應用程式視窗，您就可以開始工作了：



從 Flatpak 執行命令列工具

Flatpak 安裝不會讓您存取 QCAD 命令列工具（`dwg2pdf`、`dwg2bmp` 等）的啟動指令碼。

若仍要執行這些工具，請使用 `-autostart` 引數將對應的啟動指令碼傳給 QCAD：

```
flatpak run org.qcad.QCAD -autostart scripts/Pro/Tools/Dwg2Pdf/Dwg2Pdf.js
```

QCAD 各命令列工具的啟動指令碼如下：

工具	啟動指令碼
merge	scripts/Tools/MergeDrawings/MergeDrawings.js
bbox	scripts/Pro/Tools/BoundingBox/BoundingBox.js
bmp2dwg	scripts/Pro/Tools/Bmp2Dwg/Bmp2Dwg.js
dwg2bmp	scripts/Pro/Tools/Dwg2Bmp/Dwg2Bmp.js
dwg2csv	scripts/Pro/Tools/Dwg2Csv/Dwg2Csv.js
dwg2dwg	scripts/Pro/Tools/Dwg2Dwg/Dwg2Dwg.js
dwg2maptiles	scripts/Pro/Tools/Dwg2MapTiles/Dwg2MapTiles.js
dwg2pdf	scripts/Pro/Tools/Dwg2Pdf/Dwg2Pdf.js
dwg2svg	scripts/Pro/Tools/Dwg2Svg/Dwg2Svg.js
dwgexplode	scripts/Pro/Tools/DwgExplode/DwgExplode.js
dwghatch	scripts/Pro/Tools/DwgHatch/DwgHatch.js
dwghatcharea	scripts/Pro/Tools/DwgHatchArea/DwgHatchArea.js

工具	啟動指令碼
dwginfo	scripts/Pro/Tools/DwgInfo/DwgInfo.js
dwgmapconvert	scripts/Pro/Tools/DwgMapConvert/DwgMapConvert.js
svg2dwg	scripts/Pro/Tools/Svg2Dwg/Svg2Dwg.js
dwgnest (QCAD/CAM)	scripts/Nest/Tools/DwgNest/DwgNest.js

解除安裝 Flatpak 安裝

若要移除 QCAD 的 Flatpak 安裝，請執行：

```
flatpak uninstall --user org.qcad.QCAD
```

16.5.1.2 使用安裝程式安裝 QCAD

本頁說明如何在 Linux 上使用自動解壓縮的安裝程式（ .run ）或壓縮檔（ .tar.gz ）安裝 QCAD。兩者包含相同的檔案，都會將 QCAD 安裝到您家目錄中的單一目錄裡。不需要系統管理員權限。

請依照 在 *Linux* 上安裝 *QCAD* 中的說明，選擇符合您系統的套件。以下版本編號寫作 3.x.x。請將其換成您所下載 QCAD 版本的實際版本編號，例如 3.32.9。

使用安裝程式（ .run ）安裝

開啟終端機應用程式，例如 GNOME Terminal、Konsole 或 xterm，並切換到下載安裝程式的目錄：

```
cd ~/Downloads
```

讓安裝程式具備執行權限並執行它：

```
chmod a+x qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-x86_64.run
./qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-x86_64.run
```

這會建立內含 QCAD 應用程式的目錄 ~/opt/qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-x86_64。您的家目錄之外不會寫入任何內容。

使用壓縮檔（ .tar.gz ）安裝

將壓縮檔解壓縮到您選擇的任何目錄。在本例中我們使用 ~/opt：

```
mkdir -p ~/opt
cd ~/opt
tar xfvz ~/Downloads/qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-x86_64.tar.gz
```

啟動 QCAD

切換到安裝 QCAD 的目錄，並從該處啟動 QCAD：

```
cd ~/opt/qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-x86_64
./qcad
```

疑難排解

如果 QCAD 無法啟動，可能是您的系統缺少 QCAD 所依賴的程式庫。您可以依下列方式檢查未滿足的相依性：

```
cd ~/opt/qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-x86_64
LD_LIBRARY_PATH=. ldd qcad-bin
```

如果有任何一行以 "not found" 結尾，請使用您所用發行版的套件管理程式安裝對應的套件。

如果相依性無法解決，請依照 從 *Flatpak* 安裝 *QCAD* 中的說明改用 Flatpak 套件。Flatpak 隨附所有必要的程式庫，與您系統上已安裝的程式庫無關。

解除安裝

安裝程式與壓縮檔都會將 QCAD 安裝到單一目錄中。若要解除安裝 QCAD，只要刪除該目錄即可：

```
rm -rf ~/opt/qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-x86_64
```

您的圖面與 QCAD 組態儲存在其他位置，不會受到影響。

16.5.1.3 在 Chromebook 上安裝 QCAD

本頁引導您在 Chromebook 電腦的 ChromeOS 上安裝 QCAD。

在 ChromeOS 上，QCAD 以 Flatpak 的形式在 Linux 開發環境中執行。這是在 Chromebook 上安裝 QCAD 唯一受支援的方式。

以下版本編號寫作 `3.x.x`。請將其換成您所下載 QCAD 版本的實際版本編號，例如 `3.32.9`。

我使用的是 ChromeOS 嗎？

如果您使用的筆記型電腦上某處標示著 "Chromebook"，那麼它很可能安裝了 ChromeOS。

典型的 ChromeOS 桌面在螢幕底部有一列置物架，左下角有一個用於啟動器的圓形按鈕：

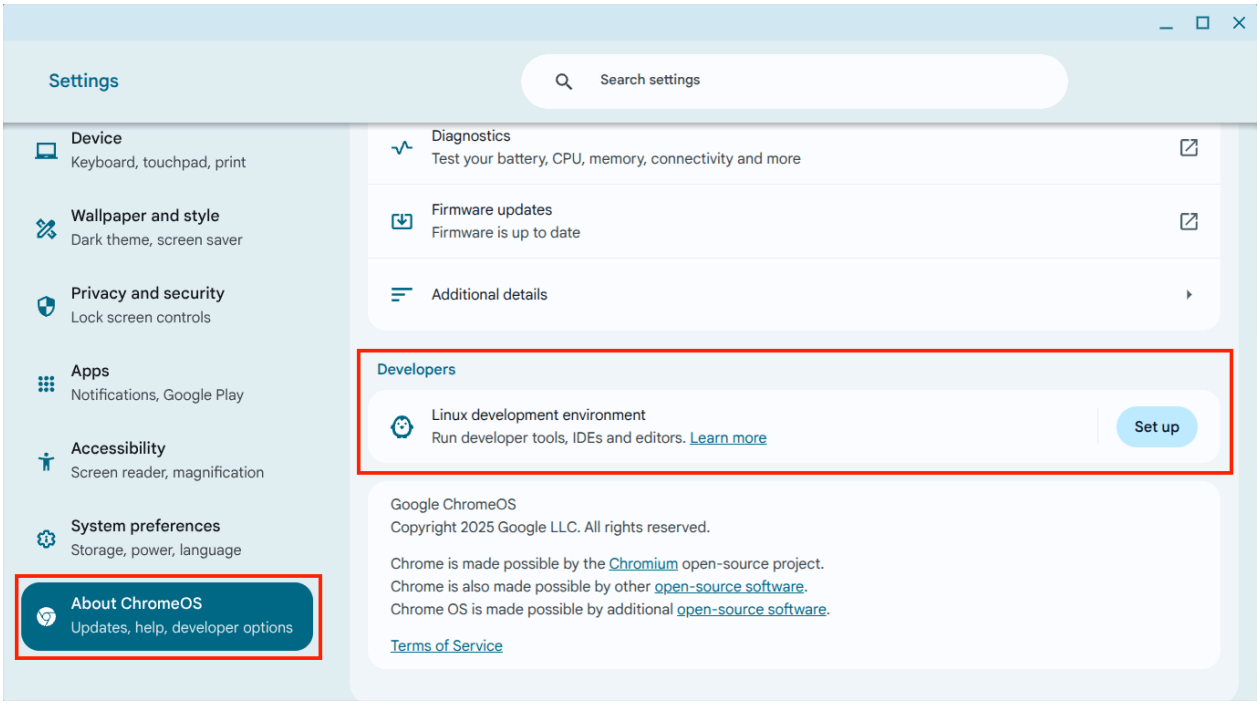


安裝 Linux 環境

QCAD 在 ChromeOS 的 Linux 開發環境中執行，該環境需要設定一次。

按一下左下角的圓形按鈕（啟動器）以顯示啟動選單，並開啟 設定 應用程式。

前往 關於 *ChromeOS*，並向下捲動到 *Linux* 開發環境：



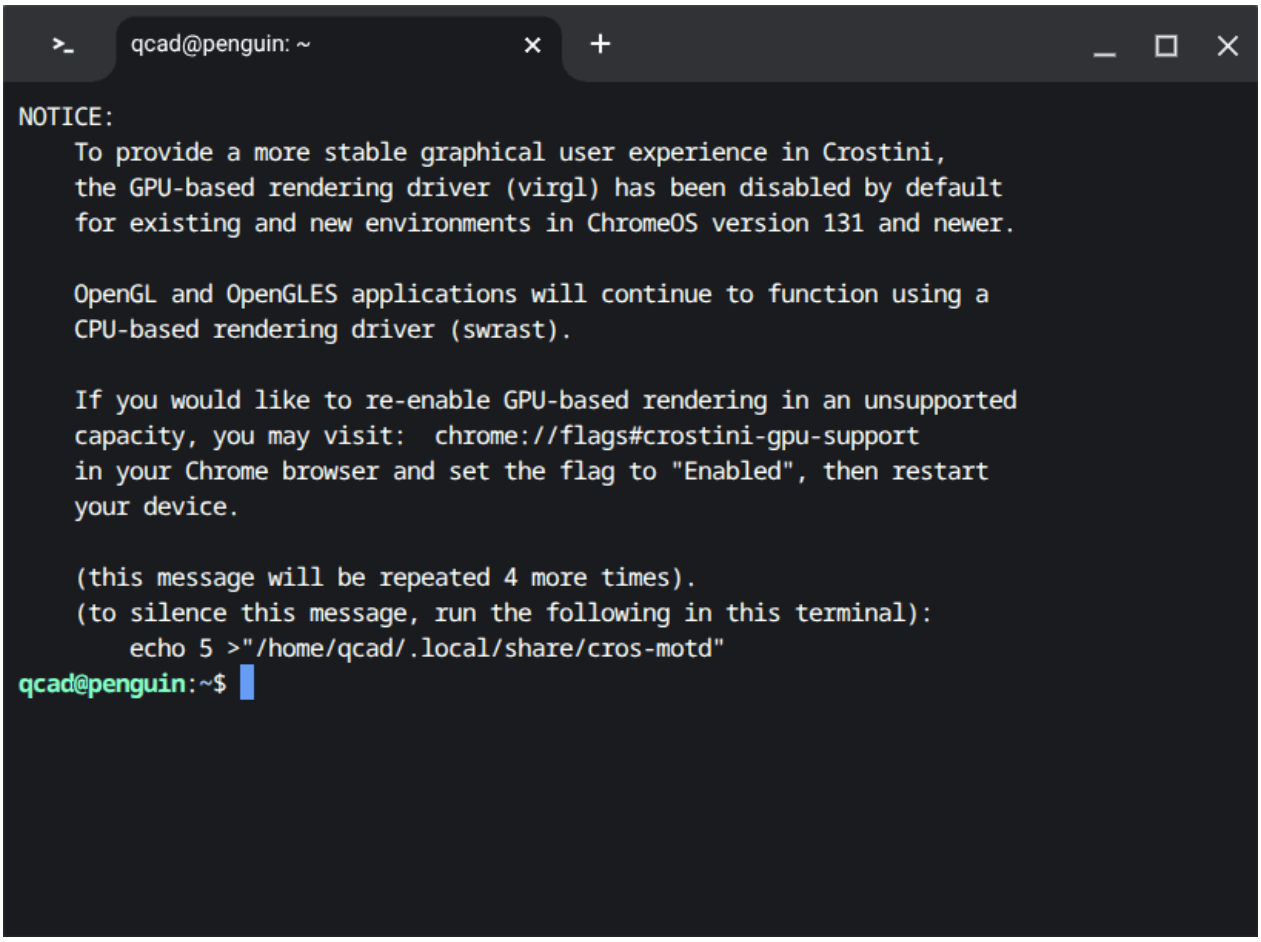
按一下 設定，然後按一下 下一步。

為 Linux 環境輸入一個使用者名稱。可以是暱稱，也可以是您的名字。使用者名稱不能包含空格，而且全部為小寫。

磁碟大小請保留預設的 10.0 GB。

按一下 安裝 並等待安裝完成。

最後會開啟一個黑色視窗，其中顯示文字 `username@penguin:~$`，其中 `username` 是您所選的使用者名稱。這個視窗就是終端機，我們將用它來安裝 QCAD：



安裝 Flatpak

將下列指令複製到剪貼簿，並貼到終端機中。在終端機中可以用滑鼠右鍵，或以兩指輕觸 Chromebook 的觸控板來貼上。

```
sudo apt install flatpak
```

按下 Enter 鍵。

當終端機詢問 "Do you want to continue?" 時，請再次按下 Enter。

等待 Flatpak 安裝完成，通常需要幾分鐘。當您再次看到綠色的 `username@penguin:~$` 一行時，安裝即完成。

加入 Flathub 軟體庫

將下列指令複製到剪貼簿，並貼到終端機中：

```
sudo flatpak remote-add --if-not-exists flathub https://dl.flathub.org/repo/
flathub.flatpakrepo
```

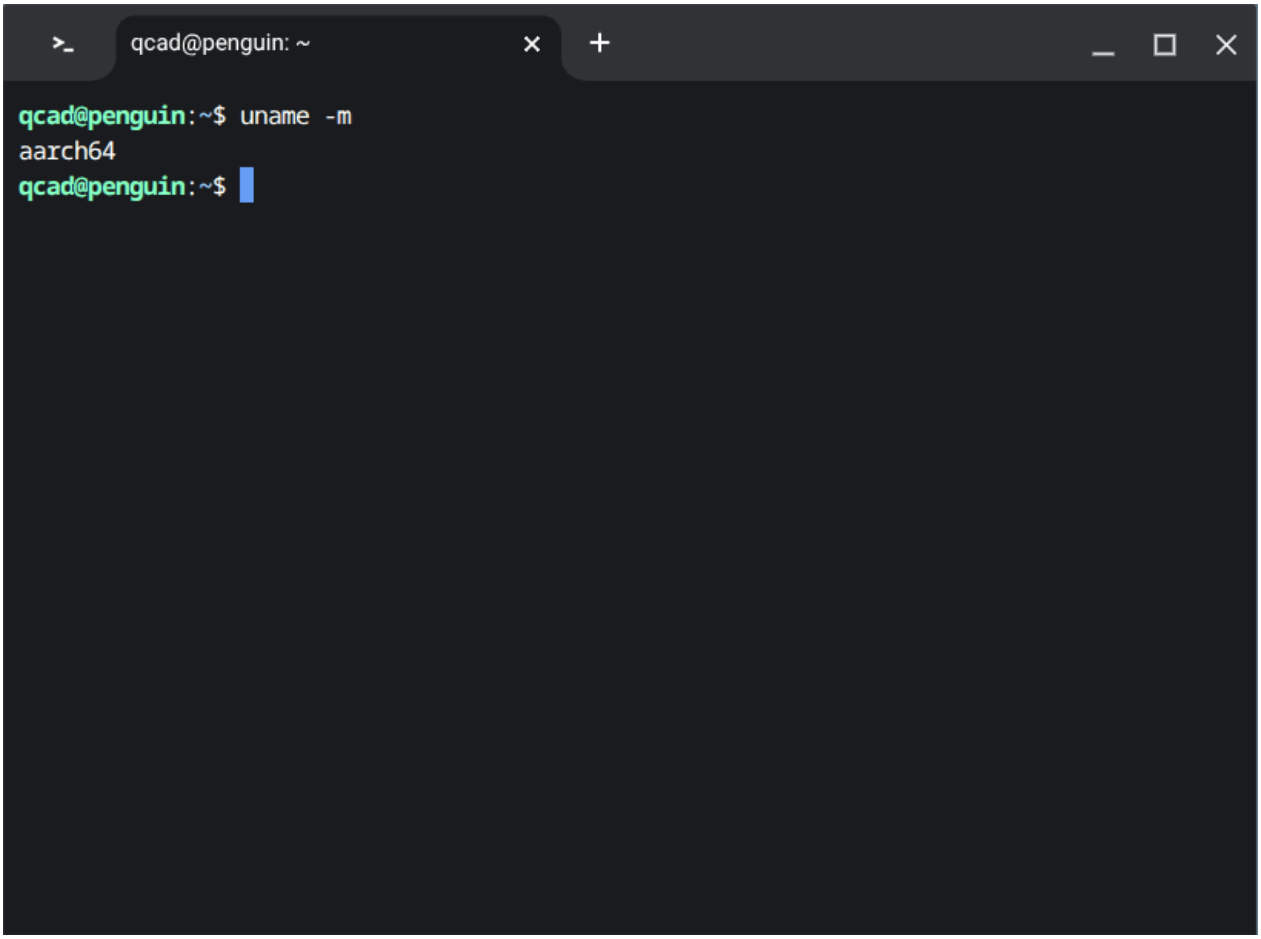
按下 Enter，輸入您的密碼，然後再次按下 Enter。

查明 CPU 類型

接下來，我們需要查明您的電腦採用哪一種 CPU。在終端機中輸入：

```
uname -m
```

這會顯示您的 CPU 類型，例如 `aarch64` 或 `x86_64`：



如果您的電腦顯示 `aarch64`，表示您使用的是 64 位元 ARM CPU。如果顯示 `x86_64`，表示您使用的是 64 位元 Intel 或 AMD CPU。請記住您使用的是哪一種 CPU 類型。

安裝正確的執行環境

如果您的 CPU 是 `aarch64`：

```
sudo flatpak install flathub org.freedesktop.Platform/aarch64/25.08
```

如果您的 CPU 是 `x86_64`：

```
sudo flatpak install flathub org.freedesktop.Platform/x86_64/25.08
```

下載 QCAD 套件

使用您購買後收到的連結開啟下載專區。

向下捲動到副檔名為 `.flatpak` 的下載項目：如果您使用 Intel 或 AMD CPU，請選 Linux > Qt 6 > 64-bit Intel；如果您使用 ARM CPU，請選 Linux > Qt 6 > ARM (64-bit)。

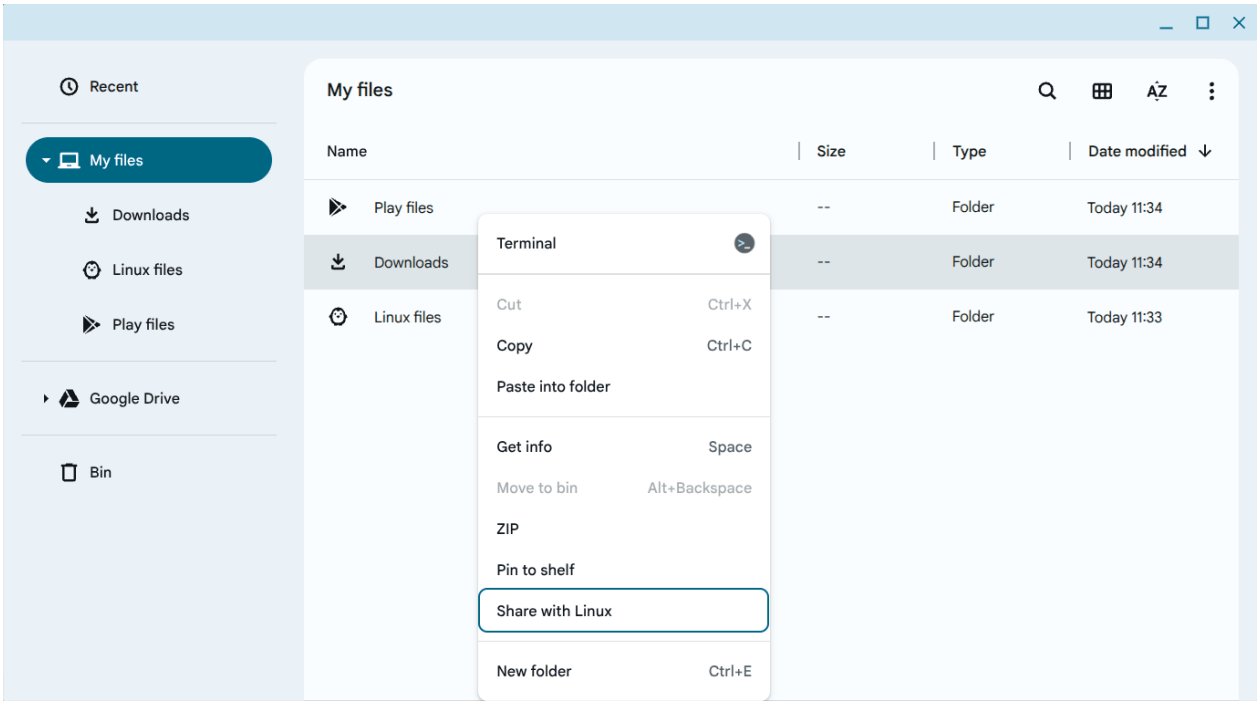
在您所捲動到的標題下方，按一下名稱中含有 "Flatpak" 的項目，以下載該平台的 Flatpak 檔案。Chrome 瀏覽器會顯示檔案對話方塊，並建議將檔案儲存到您的下載資料夾。這樣就可以，因此請按一下 儲存。

請等待下載完成。

將下載資料夾分享給 Linux

在您明確分享之前，Linux 環境無法存取您的 ChromeOS 檔案。

從螢幕底部的置物架開啟 檔案 應用程式（藍色資料夾圖示）。在右側以滑鼠右鍵按一下 下載內容，然後選擇 與 *Linux* 分享：



關閉檔案應用程式。

安裝 QCAD

回到終端機應用程式，或再次開啟它。在終端機中切換到已分享的下載資料夾：

```
cd /mnt/chromeos/MyFiles/Downloads
```

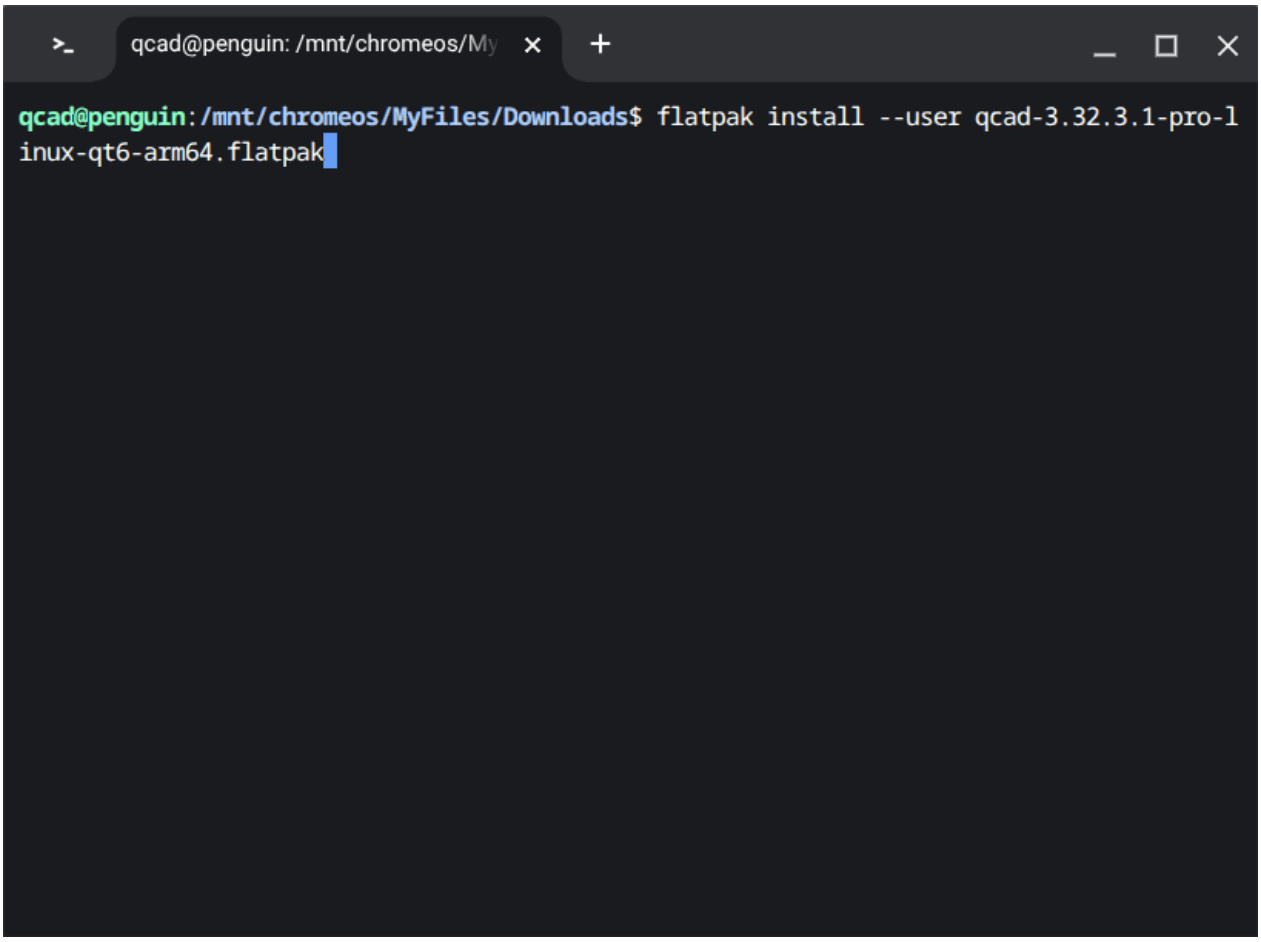
如果您使用 Intel 或 AMD CPU，請輸入：

```
flatpak install --user qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-x86_64.flatpak
```

如果您使用 ARM64 CPU，請輸入：

```
flatpak install --user qcad-3.x.x-pro-linux-qt6-arm64.flatpak
```

按下 Enter。請記得將 `3.x.x` 換成您所下載套件的確切版本編號。



終端機會提示您：

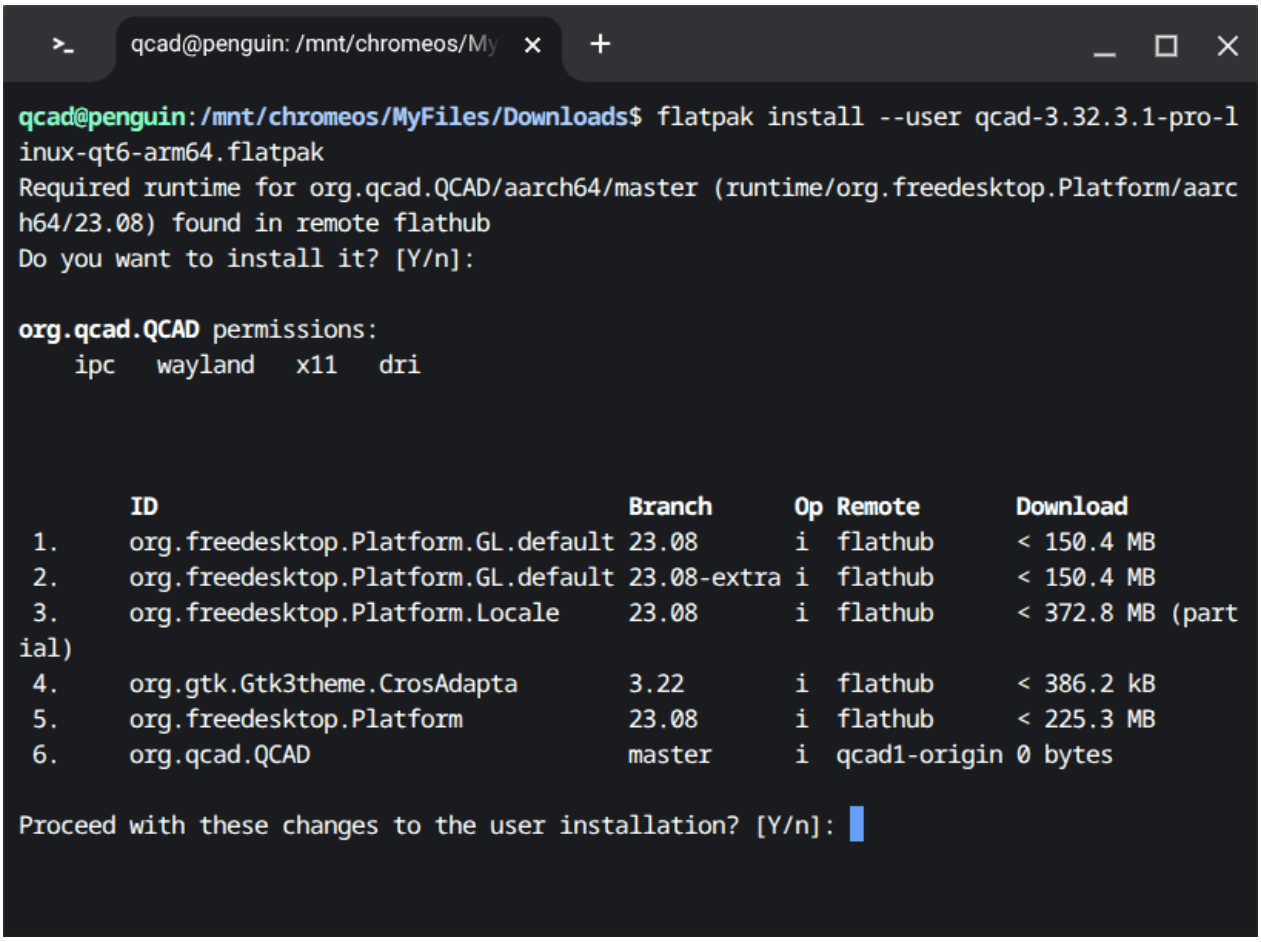
```
Required runtime for org.qcad.QCAD/... (runtime/org.freedesktop.Platform/...) found in
 remote flathub
Do you want to install it? [Y/n]:
```

按下 Enter。

接著終端機會提示您：

```
Proceed with these changes to the user installation? [Y/n]:
```

按下 Enter 確認。



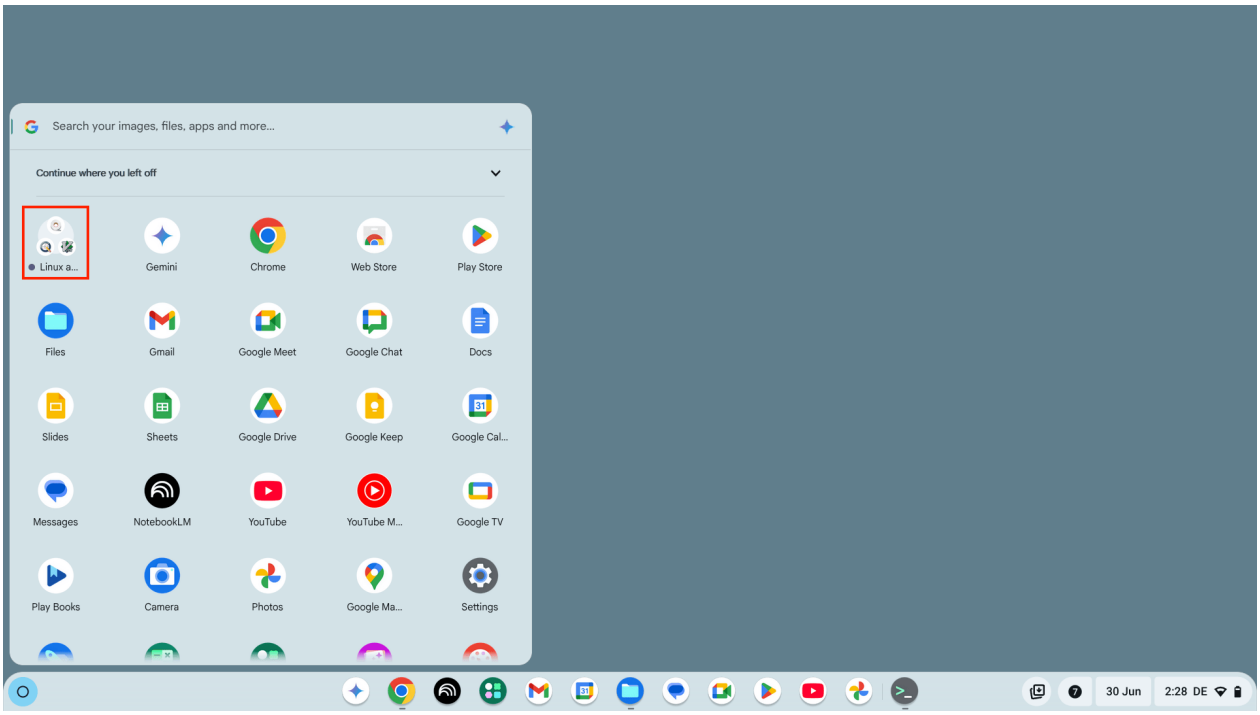
視您的網路速度而定，這需要幾分鐘。安裝完成後，終端機會顯示 "Installation complete."。

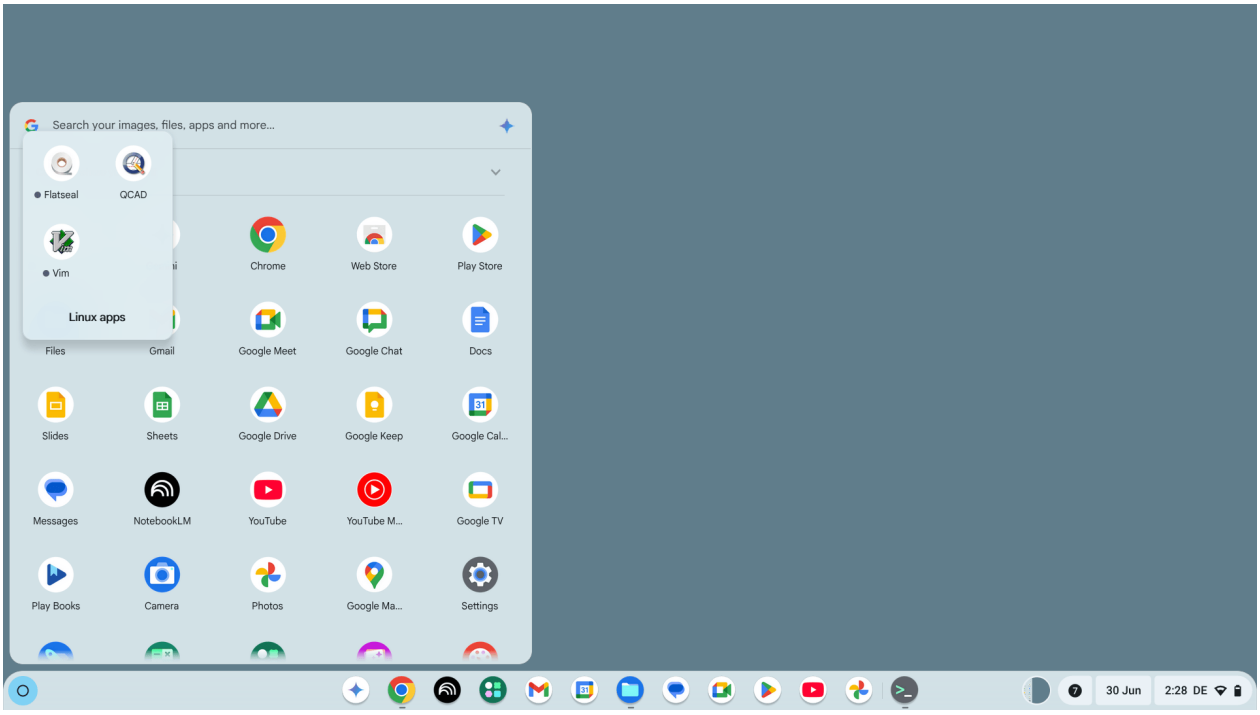
執行 QCAD

若要從終端機啟動 QCAD，請輸入：

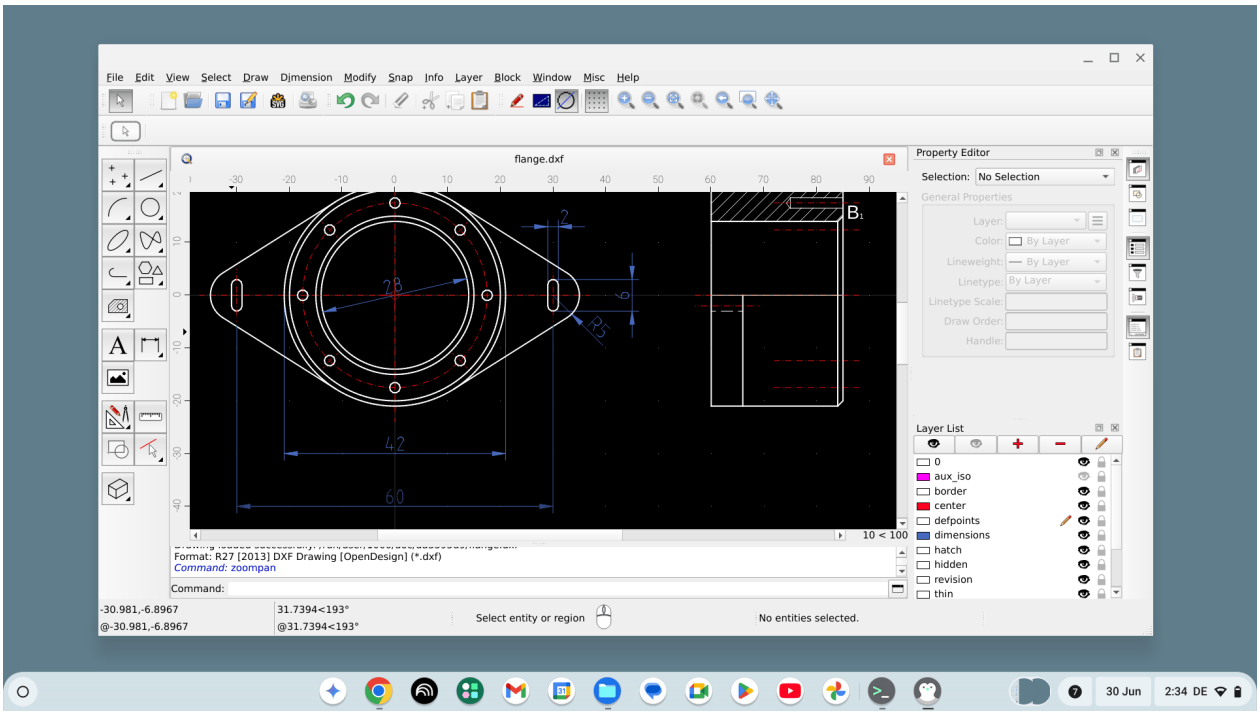
```
flatpak run org.qcad.QCAD
```

或者使用啟動器，您可以在 *Linux* 應用程式 資料夾中找到 QCAD：





QCAD 會以歡迎畫面啟動，您可以在其中選擇一些初始設定。確認之後會顯示 QCAD 應用程式視窗，您就可以開始工作了：



在 ChromeOS 上解除安裝 QCAD

若要再次移除 QCAD，請在終端機中輸入下列指令：

```
flatpak uninstall --user org.qcad.QCAD
```

16.5.2 在 macOS 上安裝 QCAD

本節適用於 macOS 作業系統的使用者。您需要哪一個安裝檔，取決於您的 macOS 版本以及 Mac 的處理器類型。

為求簡潔，以下版本編號以 `3.x.x` 表示。請將其換成您所下載 QCAD 版本的實際版本編號，例如 `3.28.1`。

查看您的 macOS 版本與處理器類型

- 按一下螢幕左上角的蘋果圖示。
- 選擇 關於這台 *Mac*。對話方塊會在 *macOS* 標示的下方或旁邊顯示 macOS 版本編號，例如 13.2。請記下來。
- 處理器類型顯示在 處理器 或 晶片 標示旁。較舊的 Mac 使用 **Intel** 處理器，較新的則使用 **Apple** M1、M2、M3、M4 或 **M5** 處理器（Apple Silicon）。請留意您使用的是哪一種。

取得正確的安裝檔

從隨身碟安裝

插入隨身碟，並按兩下桌面上的圖示以顯示其內容。

- 如果您使用 Apple M1、M2、M3、M4 或 **M5** 處理器，請安裝 `installation/3.x/macOS/qcad-3.x.x-pro-macos-11-13-qt6-arm64.dmg`
- 如果您使用 **Intel** 處理器，檔案取決於您的 macOS 版本：
  - macOS 10.14，或 11.x / 12.x / 13.x：`installation/3.x/macOS/qcad-3.x.x-pro-macos-10.14-13.dmg`

- macOS 10.10、10.11、10.12 或 10.13：`installation/macOS/qcad-3.x.x-pro-macos-10.10-10.13.dmg`
- 若為更低或更高的版本，請使用涵蓋該版本的安裝程式。

從下載檔案安裝

如果您購買的是下載版本，請用瀏覽器前往您的個人下載專區（請參閱購買後收到的電子郵件）。

- Apple **M1/M2/M3/M4/M5**：按一下名為 *"Download for ARM (M1, M2, M3, M4, M5)"* 的連結
- **Intel**：按一下標示為 *"Download for 64bit Intel"* 的連結

下載完成後，請使用 Finder 在硬碟中找出該檔案。

安裝

按兩下您在上一節找到的檔案。這是一個磁碟映像檔，內含 QCAD 應用程式。按兩下即可顯示其內容：





將左側的 QCAD 應用程式圖示拖曳到同一個 Finder 視窗右側顯示的應用程式資料夾上。

啟動 QCAD

QCAD 現在已安裝完成。若要啟動，請開啟應用程式資料夾並按兩下 QCAD 應用程式圖示。

解除安裝

若要移除 QCAD，請將 QCAD 圖示從應用程式資料夾拖曳到 Dock 中的垃圾桶。

16.5.3 QCAD Portable

QCAD 可以安裝在可攜式磁碟或 USB 裝置上，而無需安裝到電腦的硬碟。這讓您可以隨身攜帶 QCAD 並在不同的電腦上執行。

為確保所有設定檔都儲存在可攜式裝置上而非主機電腦上，必須使用 `-config` 命令列參數啟動 QCAD，並指定可攜式裝置上的設定目錄。

Windows

將 `.zip` 套件解壓縮到您的可攜式裝置，並以下列方式啟動 QCAD：

```
F:\QCAD\qcad.exe -config F:\config
```

Linux

將 `.tar.gz` 套件解壓縮到您的可攜式裝置，並以下列方式啟動 QCAD：

```
/mnt/myusbstick/qcad/qcad -config /mnt/myusbstick/config
```

macOS

將 `.dmg` 檔案中的 `.app` 套件複製到您的可攜式裝置，並以下列方式啟動 QCAD：

```
/Volumes/MyUSBStick/QCAD-Pro.app/Contents/MacOS/QCAD-Pro -config /Volumes/MyUSBStick/config
```

16.5.4 在 Windows 上安裝 QCAD

系統需求

- 建議的套件需要 Windows 10 或 Windows 11（64 位元）
- 1 GHz 或更快的處理器
- 2 GB 記憶體
- 260 MB 可用磁碟空間
- 1024x768 或更高的螢幕解析度

適用於舊版 Windows（XP、Vista、7、8、8.1）的套件仍以舊版下載的形式提供。這些套件以較舊的 Qt 版本為基礎，不會加入新功能，僅在無法安裝建議套件時才應使用。

選擇合適的套件

下載頁面提供同一 QCAD 版本的多種變體：

- **64** 位元，Qt **6**（建議）：適用於 Windows 10 和 Windows 11
- **64** 位元，Qt **5**：適用於 Windows 7、8 和 8.1
- **32** 位元，Qt **5**：適用於 Windows 7、8 和 8.1 的 32 位元安裝
- **32** 位元舊版：適用於 Windows XP 和 Windows Vista

如果您不確定自己的 Windows 是 32 位元還是 64 位元，請開啟 開始 > 設定 > 系統 > 關於，並查看 系統類型 項目。

每種變體都提供兩種格式：

- 安裝程式（`.msi`），以一般方式將 QCAD 安裝到您的電腦上
- **ZIP** 壓縮檔（`.zip`），內含可直接執行的應用程式資料夾，不必安裝任何東西即可解壓縮到任何位置，例如隨身碟（請參閱 *QCAD Portable*）

下載 QCAD

試用版

QCAD Professional 與 QCAD/CAM 的試用版可從下列網址免費下載：

https://qcad.org/en/download

試用版的安裝程式依下列樣式命名：

```
qcad-<version>-trial-win64-qt6-installer.msi
qcadcam-<version>-trial-win64-qt6-installer.msi
```

已購買的版本

如果您購買了 QCAD Professional 或 QCAD/CAM，購買後您會收到一封含有個人下載連結的電子郵件。請使用該連結下載安裝程式。

如果您遺失了下載連結或從未收到，可以在此處重新取得：

https://qcad.org/qcad-installer-recovery

已購買版本的安裝程式依下列樣式命名：

```
qcad-<version>-pro-win64-qt6-installer.msi
qcadcam-<version>-pro-win64-qt6-installer.msi
```

QCAD 不使用授權金鑰、啟用碼或線上註冊。您透過個人下載連結取得的套件 就是 已授權的完整版本。

瀏覽器下載警告

Windows 或您的瀏覽器可能會警告您，下載的檔案不常被下載，開啟前應確認您信任該檔案。這通常表示我們最近發佈了新的 QCAD 版本，新的下載檔案尚未建立信譽。您可以放心忽略此警告，或等待約兩週。

若要忽略警告，請按一下警告旁的 ... 並選擇保留。接著按一下刪除按鈕旁的向下箭頭，選擇仍要保留。之後您就可以在下載資料夾中開啟該檔案，或直接從瀏覽器開啟。

從隨身碟或 ***DVD*** 安裝

如果您取得的是實體媒體上的 QCAD，請在 Windows 檔案總管中開啟該媒體，前往對應您平台的資料夾，例如 `installation\windows\64bit`，並在其中找到 `.msi` 檔案。

安裝 QCAD

- 按兩下下載得到的 `.msi` 檔案。
- 確認使用者帳戶控制的提示。由於 QCAD 會為電腦的所有使用者安裝，因此需要系統管理員權限。

該提示會顯示已驗證的發行者 *RibbonSoft GmbH*。所有 QCAD 安裝程式與程式檔案皆經過數位簽章，因此可透過此項目確認您下載的套件是正版且未經修改。

- 請依照安裝精靈的指示操作。安裝程式提供多種語言，預設以英文啟動。
- 預設安裝資料夾為 `C:\Program Files\QCAD`（QCAD/CAM 為 `C:\Program Files\QCADCAM`）。可在安裝精靈中變更。
- 安裝後不需要重新啟動。

安裝程式會建立開始功能表項目與桌面圖示，並將 QCAD 註冊為 `.dxf` 與 `.dwg` 檔案的應用程式。

如果您在電腦上沒有系統管理員權限，請使用 ZIP 壓縮檔而非安裝程式。它可以解壓縮到任何您有寫入權限的資料夾，例如您的使用者資料夾，而且不需要安裝。

啟動 QCAD

安裝完成後，可以透過下列方式啟動 QCAD：

- 從桌面圖示，或
- 從開始功能表的 開始 > *QCAD* > *QCAD*

應用程式本身是安裝資料夾中的 `qcad.exe`。

第一次啟動 QCAD 時，會顯示一個對話方塊，可在其中設定使用者介面語言（請參閱 使用者介面語言）。

試用模式

試用套件包含 QCAD 以及 QCAD Professional 或 QCAD/CAM 附加元件的試用版。試用版每次執行 15 分鐘，之後可依您的需要重新啟動任意次數。

如果您決定不購買授權，可以移除以試用模式執行的附加元件，並繼續使用免費的 QCAD Community Edition：在 試用 工具視窗中按一下 移除，然後依照畫面上的指示操作。

更新 QCAD

若要更新至較新的版本，請下載新的安裝程式並執行。先前的安裝會被取代。您的設定、圖面與零件庫都會保持不變，因為它們儲存在您的使用者設定檔中，而不是在程式資料夾裡。

在同一版本的不同變體之間切換時，例如從 32 位元套件換成 64 位元套件，或從 Qt 5 套件換成 Qt 6 套件，請先解除安裝先前的版本。

解除安裝 QCAD

QCAD 可以使用 Windows 的標準工具解除安裝。它在其中以完整產品名稱與版本列出，例如 *QCAD Professional 3.32.9*，發行者為 *RibbonSoft GmbH*：

- Windows 11：開始 > 設定 > 應用程式 > 已安裝的應用程式，然後按一下 QCAD 項目旁的三個點並選擇 解除安裝
- Windows 10：開始 > 設定 > 應用程式 > 應用程式與功能，然後按一下 QCAD 項目與 解除安裝
- 或者：控制台 > 程式集 > 解除安裝程式

解除安裝 QCAD 不會移除您的個人設定。若要一併移除，請參閱 重設 *QCAD* 組態。

QCAD 將設定儲存在何處

組態檔與使用者資料資料夾儲存在您的使用者設定檔中（其中 "username" 是您的登入名稱）：

```
C:\Users\username\AppData\Roaming\QCAD\QCAD3.ini
C:\Users\username\AppData\Roaming\QCAD\QCAD
```

資料夾 `AppData` 預設為隱藏。在 Windows 檔案總管的網址列輸入 `%APPDATA%\QCAD` 即可前往。

這兩個路徑也會在 QCAD 的 幫助 > 關於 中顯示。

以命令列引數 `-config` 啟動 QCAD 即可使用不同的組態檔。這主要對可攜式安裝很有用（請參閱 *QCAD Portable*）。

16.6 圖層

圖層是組織圖面最重要的工具之一，可讓您將相關的圖元分組，並統一控制它們的可見性與外觀。本節說明如何使用圖層、如何利用圖層狀態儲存與還原圖層設定，以及圖層與圖塊如何交互作用以決定圖元的有效屬性，例如顏色、線型與線寬。

16.6.1 圖層、區塊與屬性

簡介

在 CAD 中，實體的屬性（顏色、線型、線寬）通常透過圖層來控制。放置在有色圖層上的實體會繼承該圖層的顏色。相同的原則也適用於區塊內的實體。

特殊屬性值 依區塊 讓實體採用其所屬區塊所插入圖層的屬性，而非其自身圖層的屬性。

範例

以下範例顯示插入於圖層 "2" 的單一區塊參照：



此區塊包含四個帶文字的三角形，每個設定各不相同：

- 頂部 的三角形和文字位於圖層 "0"，顏色固定為 綠色。無論區塊插入何處，它們都保持綠色。
- 第二個 三角形和文字位於圖層 "1"，顏色設為 依圖層。它們以圖層 "1" 的顏色，即紅色顯示。
- 第三個 三角形和文字位於圖層 "2"（藍色），顏色設為 依圖層。它們繼承圖層 "2" 的藍色。
- 底部 的三角形和文字位於圖層 "2"，顏色設為 依區塊。它們不採用自身圖層的顏色，而是繼承區塊參照所插入圖層的顏色。

當相同的區塊參照改為插入於橙色圖層時，只有 依區塊 的實體會改變。它們現在顯示為橙色，依循區塊參照的插入圖層：



附註

屬性值 依圖層 和 依區塊 不僅適用於顏色，也適用於實體的其他屬性：線寬和線型。

16.6.2 使用圖層狀態

圖層狀態會儲存圖面中所有圖層在某一時刻的狀態（屬性）。

簡介

圖層狀態是一個進階概念，如果您處理具有許多圖層的圖面，或者您的圖面在不同用途中需要不同的圖層設定，它會很有用。例如，一個圖面可能使用一個圖層狀態進行列印，並使用另一個進行點陣圖匯出或 SVG 匯出。圖層狀態會在建立或更新圖層狀態的當下，儲存所有圖層及其屬性（顏色、線型、線寬等）。當還原圖層狀態時，所有圖層屬性都會還原為儲存在圖層狀態中的屬性。

範例

請看這個樓層平面圖的範例：



此圖面是考量到典型 CAD 模型空間檢視的深色背景而建立的。牆壁採實心填充以便清楚可見，窗戶則以明亮的青色顯示。

在列印時，我們可能會想將牆壁的實心填充替換為較深的剖面線圖案，並將窗戶圖層也調暗。此外，我們可能會想快速切換到沒有室內元素且顏色較深的版本，也許是為了在明亮背景的網站上進行點陣圖匯出。

我們以下列圖層結構建立圖面：

- Walls（包含牆壁的實心填充）
- Walls Hatch（包含牆壁的剖面線）
- Windows（包含所有窗戶）
- Interior（包含家具和其他室內元素）

在考慮替代的圖層狀態之前，應始終儲存目前（「正常」）的圖層狀態，以便隨時輕鬆切換回此狀態。

建立圖層狀態

1. 選擇 圖層 > 圖層狀態 > 新增...
2. 會顯示一個對話方塊以輸入圖層狀態的名稱。請務必以有意義的方式為您的圖層狀態命名，以避免必須查看所有圖層狀態才能找到您需要的那個。在此範例中，我們將此圖層狀態命名為 "Normal"。

現在我們可以修改圖面的圖層，以建立列印所需的外觀。在此範例中，我們關閉圖層 "Walls"，並改為開啟圖層 "Walls Hatch"。我們還會依需要調整圖層的顏色和線型。一旦我們對外觀滿意，便以名稱 "Printing" 儲存此圖層狀態。

其他圖層狀態可以用相同方式建立，例如用於網站點陣圖匯出的圖層狀態，也許不含室內元素等。

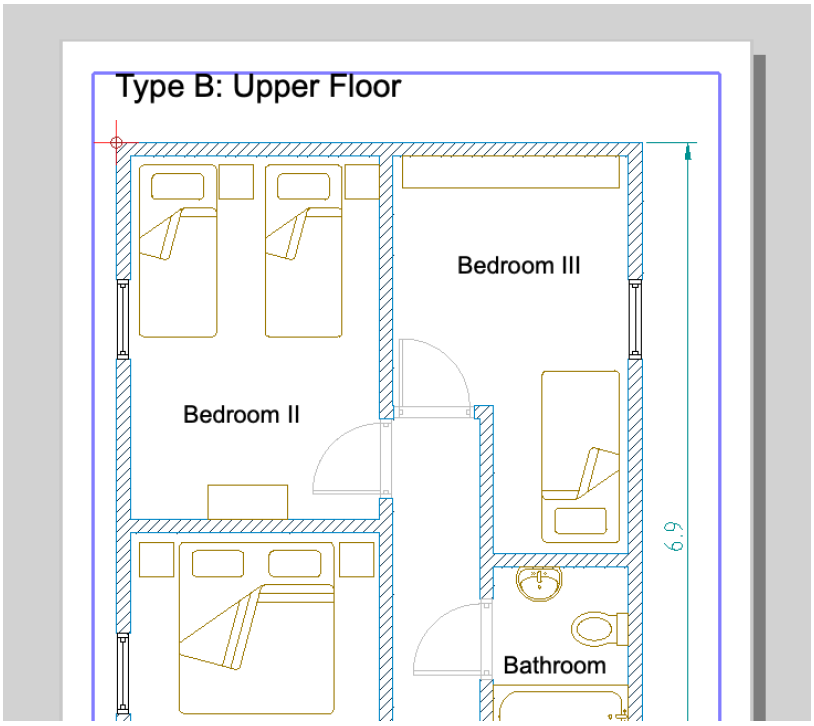
啟用圖層狀態

現在您可以使用 圖層 > 圖層狀態 > [圖層狀態名稱] > 啟用 在圖層狀態之間切換。在我們的範例中，我們可以在圖層狀態 "Normal"、"Printing" 和 "Webpage" 之間切換：

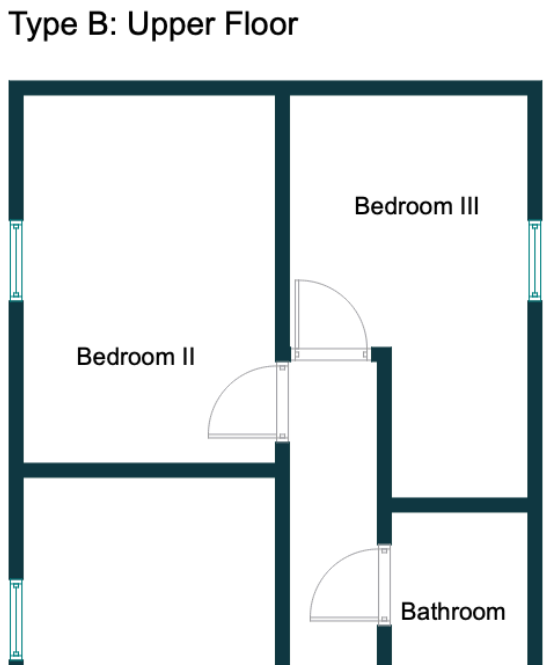
圖層狀態 "Normal"（明亮的顏色、實心填充）：



圖層狀態 "Printing"（以剖面線代替實心填充、較深的顏色）：



圖層狀態 "Webpage"（較深的顏色、關閉室內圖層）：



更新圖層狀態

當圖面更新時，可能會新增圖層，或可能移除或變更圖層。為了讓圖層狀態保持最新，您可以使用選單 圖層 > 圖層狀態 > [圖層狀態名稱] > 更新 更新現有的圖層狀態。

典型的工作流程是啟用圖層狀態、依需要調整圖層，然後更新儲存的圖層狀態。

重新命名圖層狀態

若要重新命名圖層狀態，請選擇 圖層 > 圖層狀態 > [圖層狀態名稱] > 重新命名。

移除圖層狀態

若要移除圖層狀態，請選擇 圖層 > 圖層狀態 > [圖層狀態名稱] > 移除。

16.6.3 使用圖層

QCAD 中的圖層定義您的實體看起來如何（顏色、線型和線寬）。

簡介

圖層是 CAD 中的基本概念。您繪製的每一條線、弧等都位於某個圖層上。圖層是圖面的一部分，並與圖面一起儲存，因此每個圖面都有自己的一組圖層。

具有相同類型現實功能的所有實體通常位於同一圖層上。由於圖層定義其上所有實體的外觀，因此通常只有外觀完全相同的實體才會放在同一圖層上。

對於機械圖面，您可以為隱藏邊建立圖層 "hidden"（細、黑、虛線），或為中心線建立圖層 "center"（細、紅、點劃線）。

對於建築圖面，您可以為內牆建立一個圖層、為外牆建立一個圖層、為電氣安裝建立一個圖層等。

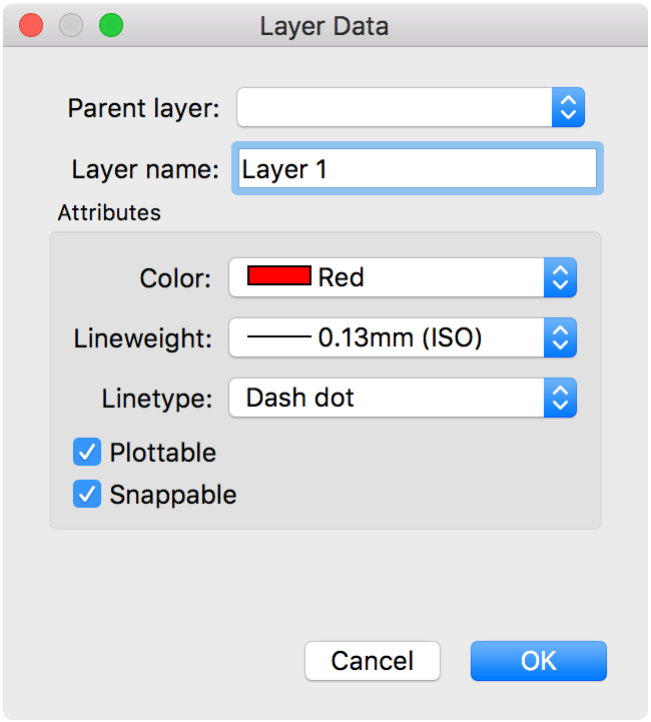
步驟 1：顯示圖層清單

使用圖層時，請確保圖層清單為可見。如果並非如此，請選擇選單 檢視 > 圖層清單。

圖層清單顯示目前圖面的所有圖層。它也會顯示目前哪個圖層處於作用中 — 也就是您正在其上繪圖的圖層。圖層也可以新增、刪除、開啟 / 關閉等，全部都能從圖層清單完成。

步驟 2：建立圖層

使用工具 圖層 > 新增圖層 來建立新圖層。將圖層命名為 "Layer 1"，並為其指定顏色（紅色）、線寬（0.13mm）和線型（點劃線）：

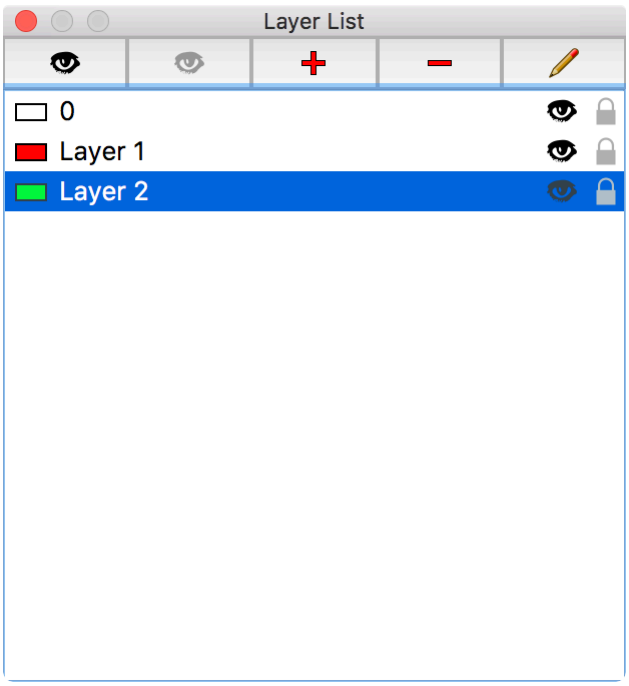


以相同方式新增另一個具有不同屬性的圖層 "Layer 2"（例如「綠色」、0.2mm、連續）。

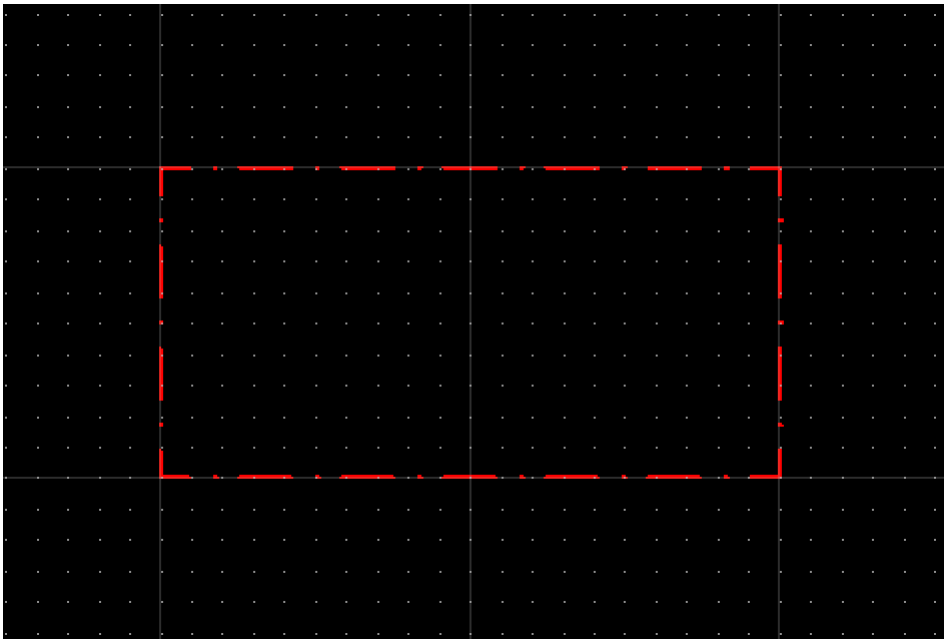
新圖層以及新圖面中圖層 "0" 的預設顏色和線寬可以在 編輯 > 應用首選項 > 圖層 > 新增圖層 中設定。

步驟 3：使用圖層

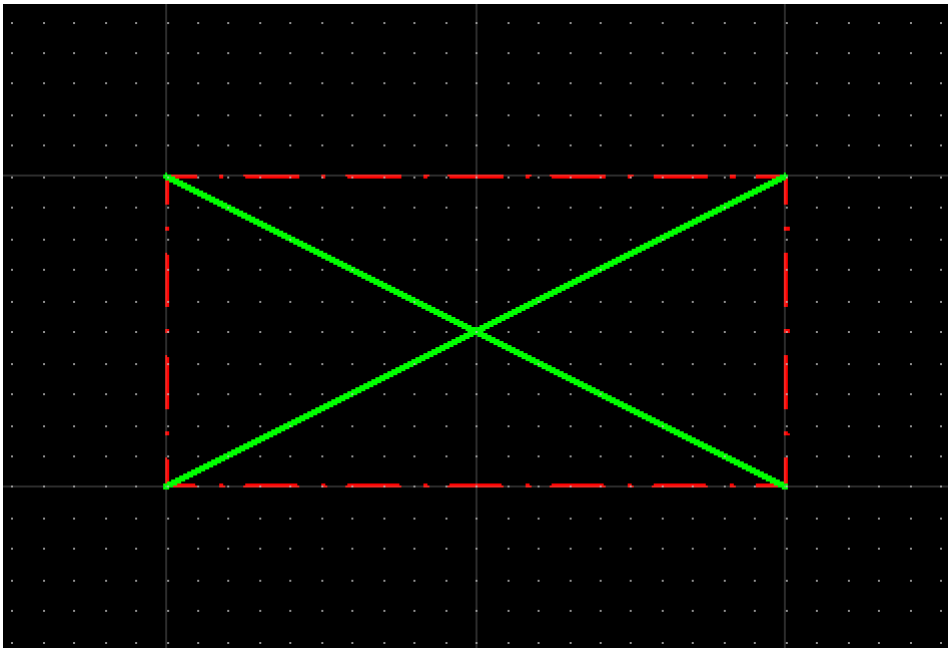
圖層清單總是向您顯示目前哪個圖層處於作用中：即清單中反白顯示的那個。若要啟用不同的圖層，只需在圖層清單中按一下即可。



按一下圖層 "Layer 1" 並繪製一些線。這些線會以紅色繪製，並套用先前為該圖層選擇的屬性。



按一下圖層 "Layer 2" 並再繪製一些線。這些線會以綠色繪製：

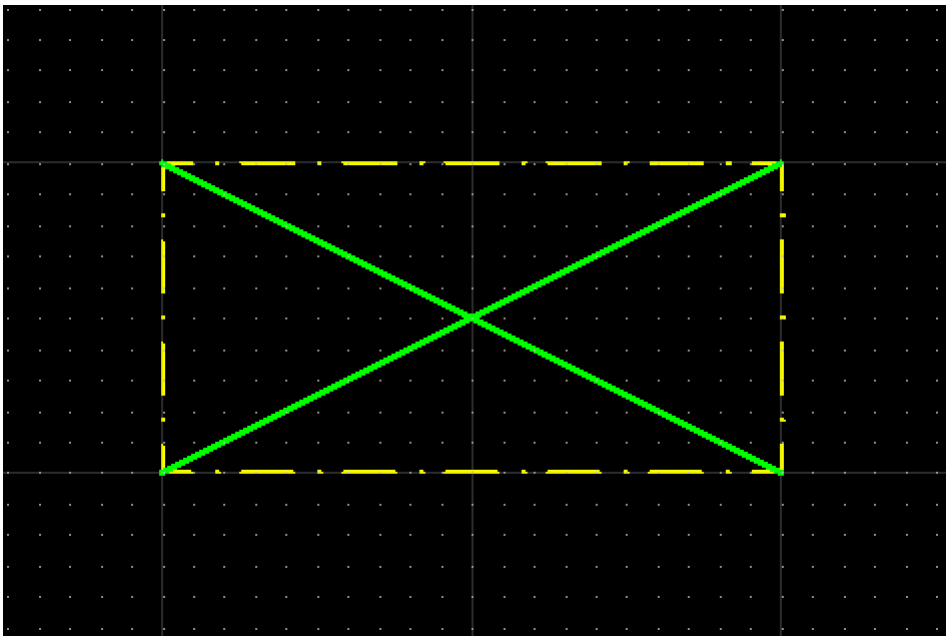


步驟 4：變更圖層

在圖層清單中雙擊 "Layer 1"。圖層對話方塊會再次顯示，這次讓您可以編輯圖層。您可以變更圖層名稱或其屬性。

將圖層顏色變更為「黃色」並按一下 OK。

如您所見，先前在 "Layer 1" 處於作用中時繪製的線現在變成黃色：



圖層讓您能夠一次管理所有相關實體的屬性。

步驟 5：隱藏圖層

按一下 "Layer 1" 旁邊的眼睛圖示。它會變成灰色，表示此圖層現在已關閉。所有位於 "Layer 1" 上的線現在都已隱藏。它們仍然是您圖面的一部分，也會被儲存。只是不再顯示而已。這在處理圖面的其他部分（例如內牆）時，用於隱藏圖面中的某些資訊（例如電氣安裝）會很有用。

疑難排解

未顯示線型和線寬

問題

我的實體未顯示任何圖案或粗細。

說明

線寬和線型（圖案）以相對較小的尺寸定義（幾毫米 / 一英吋的幾分之一）。如果圖面尺寸大得多，線型和線寬可能不會顯示在圖面模型中（即 *Model_Space 塊）。線型和線寬在列印預覽中仍然可見，在該處會加以調整以便在紙上正確列印。

解決方案

解決方案取決於您的工作習慣：您是直接使用 檔案 > 列印預覽 和 檔案 > 列印 來列印圖面，還是使用配置塊（圖紙空間）和視口。

如果您在沒有配置塊或視口的情況下列印圖面，您可能會想開啟基於螢幕的線型，以便在模型空間中工作時將線型視覺化：檢視 > 基於螢幕的線型。這也可以在 編輯 > 應用首選項 > 圖形檢視 > 外觀 > 在模型檢視中自動切換為基於螢幕的線型 下設為永久首選項。

如果您使用配置塊（圖紙空間）和視口，可以在 編輯 > 圖面首選項 > 一般 > 線型 > 全域線型比例 下增加圖面線型比例。以公尺為單位工作時，請將全域線型比例設為 1000。

16.7 MCP

QCAD 可以透過 Model Context Protocol（MCP，模型上下文協定）連接到 AI 助理。連接後，Claude 等助理可以讀取 QCAD 中開啟的圖面、回答有關該圖面的問題、檢查圖面是否有問題、繪製或修改幾何圖形，並匯出結果。本節說明如何設定和使用 QCAD MCP 伺服器。

16.7.1 在 Claude Desktop 中使用 QCAD

簡介

QCAD 包含一個 MCP（Model Context Protocol，模型上下文協定）伺服器。MCP 是一項開放標準，可讓 AI 助理使用其他應用程式所提供的工具。透過 QCAD MCP 伺服器，Claude Desktop 應用程式可以直接處理 QCAD 中目前開啟的圖面。例如，您可以請 Claude：

- 描述不熟悉的圖面，以及其中的圖層、圖塊、尺寸標註和文字
- 檢查圖面是否有問題，例如未封閉的聚合線、重複的實體或位於圖層 0 上的幾何圖形
- 測量距離、長度和面積
- 根據圖塊參考建立材料表
- 新增圖層、直線、圓弧、圓、聚合線、文字、尺寸標註和填充線
- 移動、旋轉、縮放、修剪、圓角或偏移現有的實體
- 將圖面匯出為 PNG、PDF、SVG、DXF 或 DWG

本教學說明如何在 Windows 或 macOS 下將 QCAD 連接到 Claude Desktop。

需求

- 具有 MCP 外掛程式的 QCAD，安裝並執行於與 Claude Desktop 相同的電腦上
- 適用於 Windows 或 macOS 的 Claude Desktop 應用程式

適用於 Claude Desktop 的 QCAD 擴充功能隨 QCAD 一起提供。它是 QCAD 安裝目錄中 `mcp` 資料夾內的檔案 `qcad.mcpb`，例如：

- Windows: `C:\Program Files\QCAD\mcp\qcad.mcpb`
- macOS: `/Applications/QCAD-Pro.app/Contents/Resources/mcp/qcad.mcpb`

在 macOS 下，此資料夾位於應用程式套件內部，開啟 `Applications` 資料夾時 Finder 不會顯示它。在 QCAD 中使用 雜項 > *MCP* > 安裝到 *Claude Desktop*，即可為您開啟或顯示該檔案（請參閱下文）。

不需要另外安裝 Node.js。Claude Desktop 已包含執行此擴充功能所需的一切。

在 QCAD 中啟動 MCP 伺服器

QCAD 中的 MCP 伺服器不會自行啟動。在伺服器啟動之前，QCAD 不接受任何連線。

- 啟動 QCAD。
- 選擇 雜項 > *MCP* > 啟動。

QCAD 視窗底部的命令列會確認伺服器正在執行：

```
MCP: MCP server running on port 3907 (http://127.0.0.1:3907/mcp)
```

伺服器會持續執行，直到您選擇 雜項 > *MCP* > 停止 或結束 QCAD 為止。每次啟動 QCAD 時都必須重新啟動伺服器。

選單 雜項 > *MCP* 還提供：

- 安裝到 *Claude Desktop*：協助您在 Claude Desktop 中安裝 QCAD 擴充功能（請參閱下文）

- 狀態：在命令列上顯示伺服器是否正在執行以及使用哪個連接埠
- 重新啟動：停止並重新啟動伺服器，例如在變更其連接埠之後

伺服器只接受來自同一台電腦的連線（位址 `127.0.0.1`）。網路中的其他電腦無法連線到該伺服器。

在 Claude Desktop 中安裝 QCAD 擴充功能

此擴充功能只需安裝一次。開始之前，請確認已安裝 Claude Desktop 並且已登入。

QCAD 擴充功能是本機擴充功能：Claude Desktop 會在您的電腦上執行它，再由它連線到 QCAD 中的 MCP 伺服器。請勿為此使用 Claude 中的 *Add custom connector*。自訂連接器只接受可透過 `https` 位址從網際網路連線的伺服器，因此 QCAD 的位址 `http://127.0.0.1:3907/mcp` 在那裡不會被接受。

Windows

- 在 QCAD 中，選擇 雜項 > *MCP* > 安裝到 *Claude Desktop*。QCAD 會在檔案總管中顯示並選取檔案 `qcad.mcpb`。QCAD 的命令列也會顯示安裝步驟。
- 在 Claude Desktop 中，開啟視窗左上角的選單，然後選擇 *File* > *Settings*。
- 前往 *Extensions*，開啟 *Advanced settings* 並按一下 *Install Extension*。
- 選擇檔案 `qcad.mcpb`，例如 `C:\Program Files\QCAD\mcp\qcad.mcpb`。

在 Windows 下，請勿按兩下檔案 `qcad.mcpb`，也不要將其拖曳到 Claude Desktop 視窗中。這兩種方式都無法安裝擴充功能：Claude Desktop 不會為此檔案類型登錄自己，因此按兩下只會讓 Windows 詢問要使用哪個應用程式開啟該檔案。

macOS

- 在 QCAD 中，選擇 雜項 > *MCP* > 安裝到 *Claude Desktop*。QCAD 會直接在 Claude Desktop 中開啟檔案 `qcad.mcpb`。
- 如果找不到 Claude Desktop，QCAD 會改為在 Finder 中顯示該檔案。請將它拖曳到 Claude Desktop 視窗中，或在 Claude Desktop 的選單列中選擇 *Claude* > *Settings*，前往 *Extensions*，開啟 *Advanced settings*，按一下 *Install Extension* 並選擇該檔案。

完成安裝

Claude Desktop 會顯示 QCAD 擴充功能的詳細資訊。按一下 *Install* 並確認。

安裝完成後，*QCAD* 會出現在 *Settings* > *Extensions* 下的擴充功能清單中。請確認它已啟用。

擴充功能設定

QCAD 擴充功能有三項設定，可在 Claude Desktop 的 *Settings* > *Extensions* > *QCAD* 下變更。通常不需要變更預設值：

- **QCAD host**：QCAD MCP 伺服器的位址。請保持為 `127.0.0.1`。
- **QCAD MCP port**：QCAD MCP 伺服器的連接埠，預設為 `3907`。它必須與 QCAD 中設定的連接埠相符。
- **Reply timeout (ms)**：Claude 等待 QCAD 回應的時間，預設為 60000 ms（一分鐘）。如果您處理非常大的圖面，請增加此值。

使用 Claude 和 QCAD 工作

- 在 QCAD 中開啟圖面，或從新圖面開始。
- 請確認 MCP 伺服器正在執行（雜項 > *MCP* > 狀態）。
- 在 Claude Desktop 中開啟新的聊天，並提出您的需求，例如：

```
描述在 QCAD 中開啟的圖面。
```

檢查 QCAD 中的圖面是否有問題，並列出你發現的問題。

根據圖面中的圖塊參考建立材料表。

在新圖層「外框」上繪製一個 100 x 50 mm 的矩形，並以 5 mm 的半徑將所有角圓角化。

由 Claude 決定要使用哪些 QCAD 工具。第一次使用某個工具時，Claude Desktop 會請求您的許可。您可以允許該工具一次或一律允許。

Claude 一律處理 QCAD 中目前作用中的圖面。如果開啟了多個圖面，請在提出要求之前，先在 QCAD 中切換到正確的圖面。

Claude 所做的變更會立即顯示在 QCAD 視窗中。修改或刪除現有實體、重新命名圖層，或清除未使用圖層和圖塊的工具，只會回報它們將要變更的內容，除非 Claude 明確要求它們套用變更。如果您想先檢閱變更，請要求 Claude 在套用之前先向您展示它將要做什麼。每項變更都可以在 QCAD 中使用 編輯 > 撤銷 復原，或請 Claude 復原。

Claude 也可以查看圖面：它會將圖面算繪為影像，以檢查圖面顯示的內容或驗證變更的結果。

語音模式

在 Claude Desktop 的語音模式中無法使用 MCP。QCAD 工具只能在文字聊天中使用。若要使用 QCAD 工作，請輸入您的要求，而不是用說的。

隱私權

QCAD MCP 伺服器和擴充功能只在您自己的電腦上彼此通訊。但是，Claude 從您的圖面讀取的所有內容，例如圖層名稱、文字、尺寸標註和座標，都會像您在聊天中分享的任何其他內容一樣，作為對話的一部分傳送給 Claude。請勿將 MCP 伺服器用於不得離開您電腦的圖面。

疑難排解

Windows 詢問要使用哪個應用程式開啟 ***qcad.mcpb***

Windows 版 Claude Desktop 無法透過按兩下開啟 `.mcpb` 檔案。請關閉該對話方塊，改為依照上文所述，在 Claude Desktop 中透過 *File* > *Settings* > *Extensions* > *Advanced settings* > *Install Extension* 安裝該檔案。

Claude 不接受 ***QCAD*** 的位址作為連接器

Claude 中的 *Add custom connector* 僅適用於可從網際網路連線的伺服器。如上文所述，QCAD 改為透過 QCAD 擴充功能連線。

Claude 回報「Cannot ***reach*** QCAD」

擴充功能無法連線到 QCAD。請檢查：

- QCAD 正在執行
- 已使用 雜項 > *MCP* > 啟動 啟動 MCP 伺服器
- 雜項 > *MCP* > 狀態 顯示的連接埠與 Claude Desktop 中擴充功能設定的連接埠相符

QCAD 不需要在 Claude Desktop 之前啟動，啟動 MCP 伺服器後也不需要重新啟動 Claude Desktop。但是，如果 Claude 似乎不知道 QCAD 工具，請先啟動 QCAD 及其 MCP 伺服器，然後在 Claude Desktop 中開啟新的聊天。

無法啟動伺服器

如果 雜項 > *MCP* > 啟動 回報位址已在使用中，表示另一個程式或另一個 QCAD 視窗已在使用連接埠 3907。在特定的連接埠上，只能有一個 QCAD 視窗執行 MCP 伺服器。請在另一個 QCAD 視窗中使用 雜項 > *MCP* > 停止 停止伺服器，然後在您要工作的視窗中啟動它。

Claude 處理了錯誤的圖面

Claude 一律處理執行 MCP 伺服器之 QCAD 執行個體中的作用中圖面。請在 QCAD 中按一下您希望 Claude 處理之圖面的索引標籤或視窗。如果有多個 QCAD 執行個體正在執行，請確認 MCP 伺服器正在您目前檢視的執行個體中執行。

要求耗時很久或因逾時而失敗

當 QCAD 中有對話方塊開啟時，QCAD 無法回應。請關閉 QCAD 中所有開啟的對話方塊，然後再問一次。對於非常大的圖面，請在擴充功能設定中增加 *Reply timeout*。

16.8 元件庫與圖塊

重複使用既有的元件可以節省時間，並維持圖面的一致性。本節說明如何充分運用 QCAD 元件庫，包括如何尋找現成的 CAD 元件，以及如何將您自己收集的 DXF 與 DWG 檔轉變為可搜尋的元件庫，以便插入到任何圖面中。

16.8.1 使用零件庫

尋找 CAD 元件

任何 DXF 或 DWG（以及某種程度上 SVG）檔案的集合都可以在 QCAD 中用作零件庫。

各種 QCAD 零件庫項目可從我們的網站取得，網址為：

https://qcad.org/en/download

然而，有無數線上資源提供免費和付費的 DXF/DWG 檔案集合，可用於任何 CAD 系統。視您的特定需求而定，您可以使用搜尋引擎尋找含有 CAD 符號或區塊的現有 DXF/DWG 檔案。

以下只是一些擁有 DXF/DWG 檔案集合的此類網站：

- 建築
  - https://freecads.com
  - https://www.cadwiesel.de
  - https://www.arcat.com/details/cad_details.shtml
  - https://www.cad-blocks.net
- 建築、電氣、製圖、機械、管路、P&ID、運輸
  - https://www.cadforum.cz/catalog_en
- 電子電路
  - https://github.com/leandromattioli/dxfsymbols
- 建築、機械
  - https://www.tracepartsonline.net
- 各種 / 藝術 / 美工圖案
  - https://www.dxf-downloads.de
  - https://dxf-world.de
  - https://freedxf.com
  - https://www.cadblocksfree.com
  - https://thenounproject.com

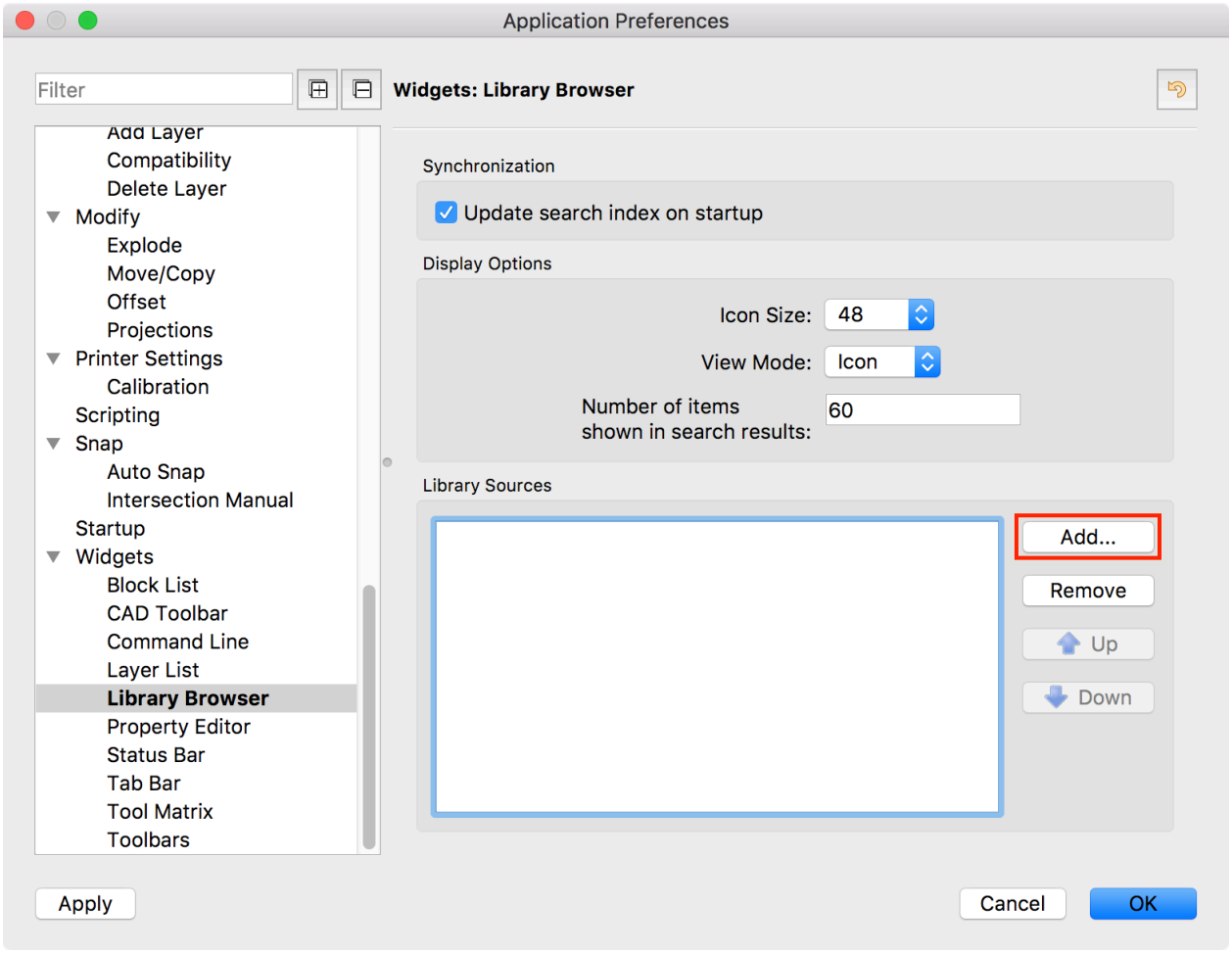
使用網際網路瀏覽器可以找到無數其他資源。搜尋 "DXF" 和您感興趣的關鍵字，例如 "DXF electrical symbols" 或更具體的 "DXF electrical outlet" 等。

將檔案新增至程式庫瀏覽器

下載 DXF/DWG 檔案並在其為 ZIP 檔案時解壓縮後，您需要告知 QCAD 在何處尋找這些檔案。

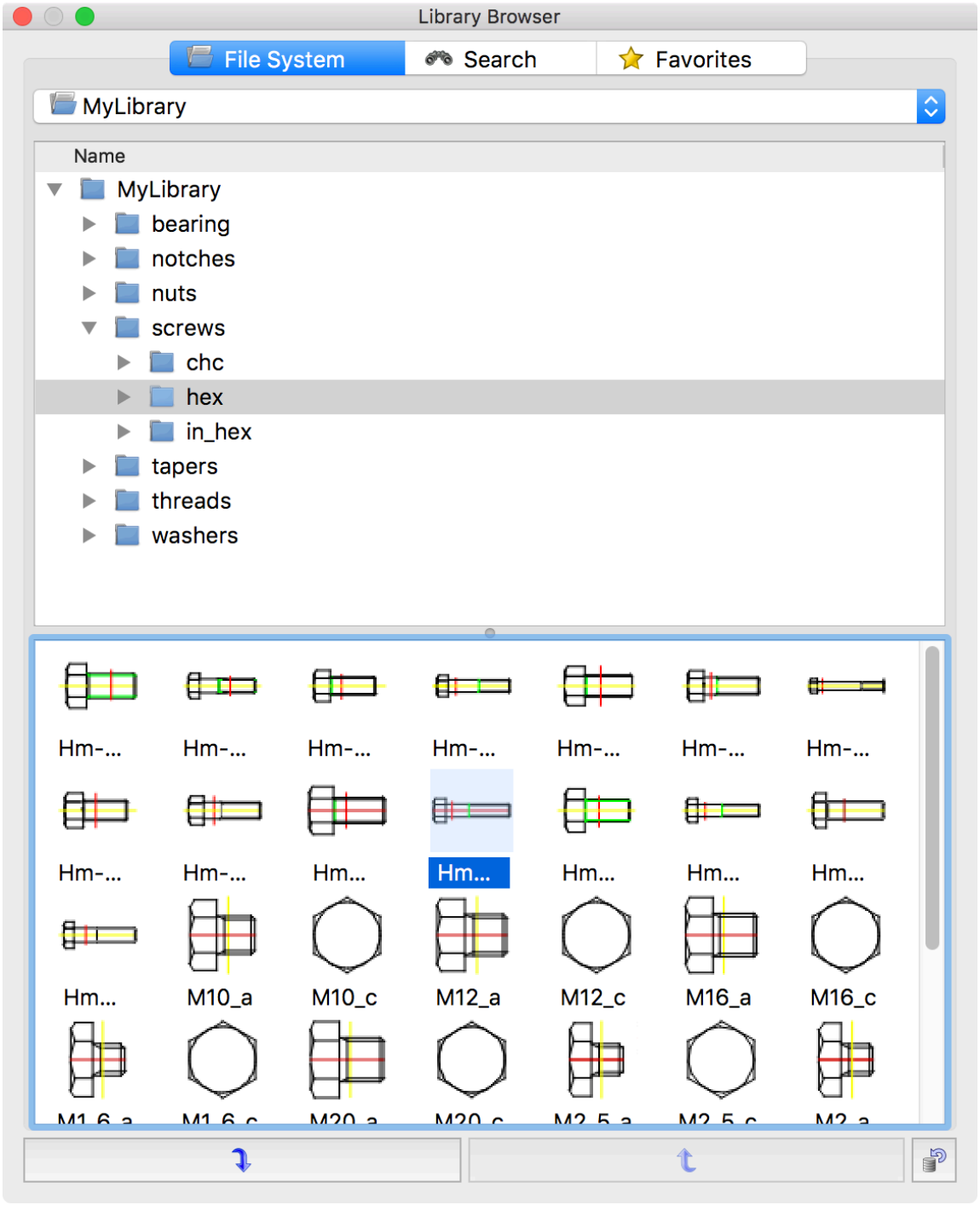
假設您已將各種 DXF 檔案下載至 `C:\Users\User\MyLibrary`（或 `/Users/User/MyLibrary`）及其子資料夾。

若要告知 QCAD 在何處尋找此 CAD 檔案庫，請在 編輯 > 應用首選項 > 小工具 > 程式庫瀏覽器 > 程式庫來源 > 新增 下新增此路徑：



重新啟動 QCAD 後，程式庫瀏覽器將顯示一個新的程式庫（例如 "MyLibrary"），其中包含所有子資料夾和項目。

如果程式庫瀏覽器尚未顯示，您可以使用選單 檢視 > 程式庫瀏覽器 加以顯示：



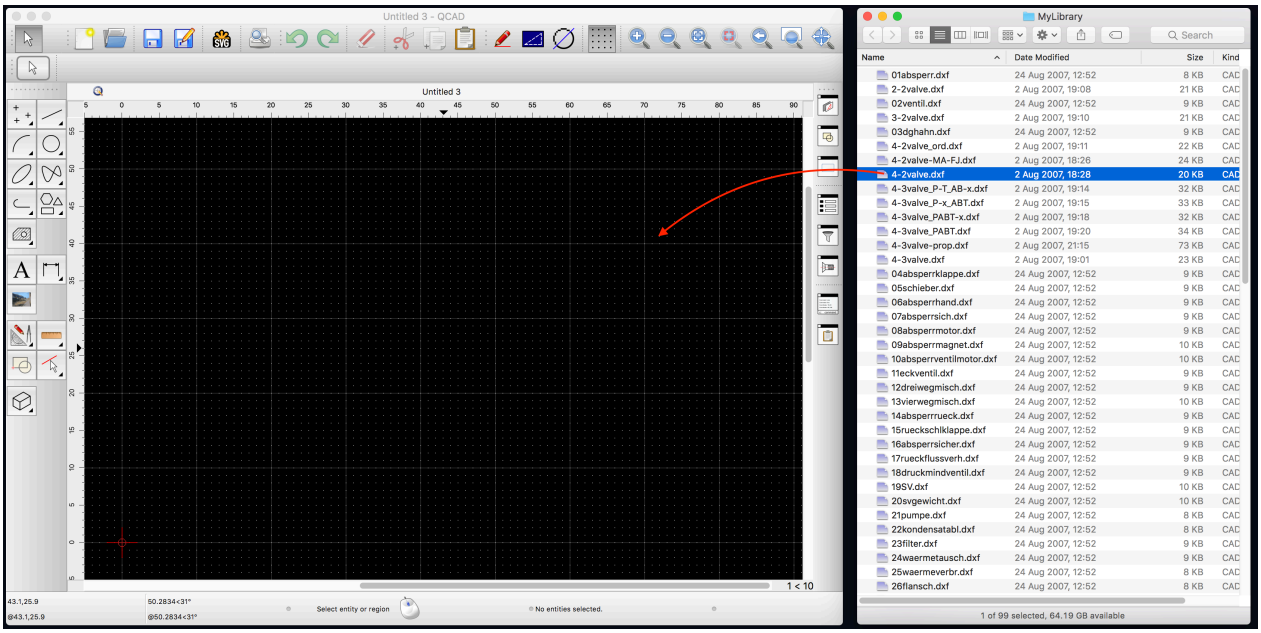
如果您看不到新資料夾或項目，請按一下右下角的按鈕，從磁碟上的檔案重新同步資料庫。從 QCAD ≥ 3.28 開始，此按鈕不再可用，也不再需要同步。

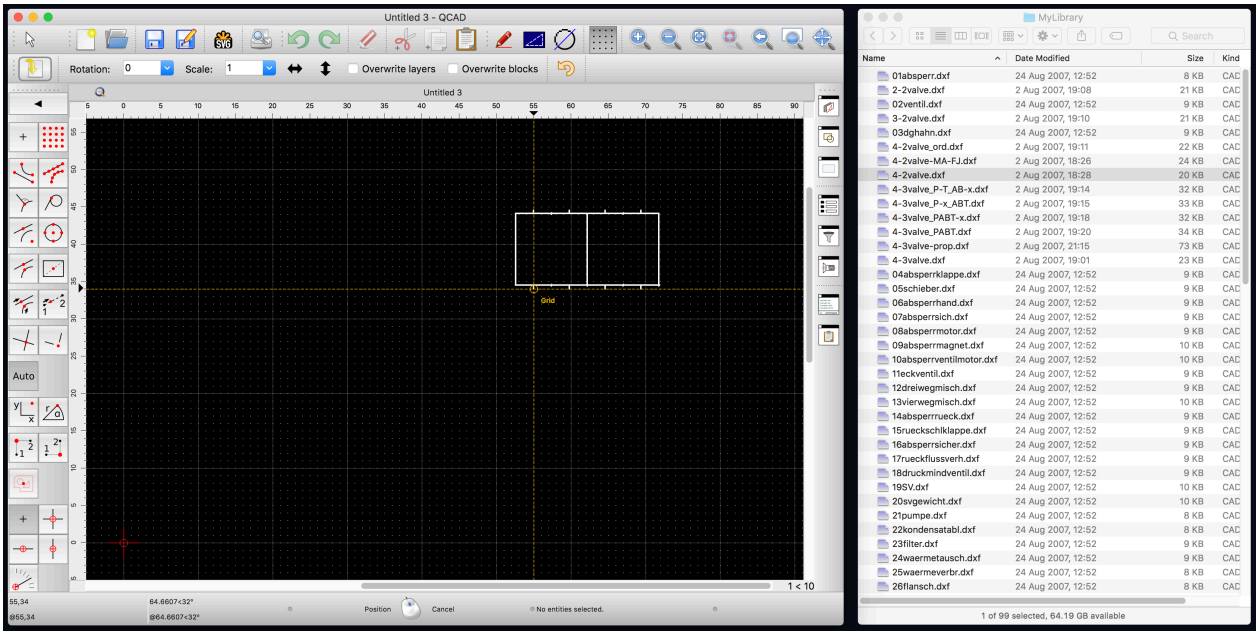
支援的檔案格式

QCAD 程式庫瀏覽器支援 QCAD 可讀取的所有檔案。從 QCAD 3.28 開始，這包括 PDF 檔案和點陣圖檔案。

使用檔案總管 / Finder

作為使用 QCAD 程式庫瀏覽器的替代方案，您可能會覺得改用您最喜愛的檔案瀏覽器更方便。如果您將 QCAD 和任何檔案瀏覽器並排開啟，只需將檔案拖曳至繪圖區域即可將它們作為區塊插入。





解壓縮 ZIP 封存檔

如果您需要協助解壓縮下載的 ZIP 檔案，請參閱在 Windows、macOS 或 Linux 上解壓縮 ZIP 檔案的說明文件。

16.9 偏好設定

QCAD 可以透過許多方式配合您的個人偏好與工作環境進行調整。本節逐步說明常見的組態設定工作，例如調整背景與圖元的顏色、變更使用者介面的語言，以及在發生問題時透過刪除組態檔將 QCAD 重設為預設值。

16.9.1 調整顏色

變更背景顏色

背景顏色可以在以下位置調整：編輯 > 應用程式偏好設定 > 圖形檢視 > 顏色 > 圖形檢視 > 背景。

變更圖元的顏色

圖元的顏色通常由其所在的圖層控制。請參閱教學 使用圖層 以瞭解圖層與屬性。

若要變更某個圖元（或多個圖元）的顏色，您可以選取這些圖元，並使用屬性編輯器（檢視 > 屬性編輯器）將顏色屬性變更為任何所需的固定顏色。

以背景顏色繪圖

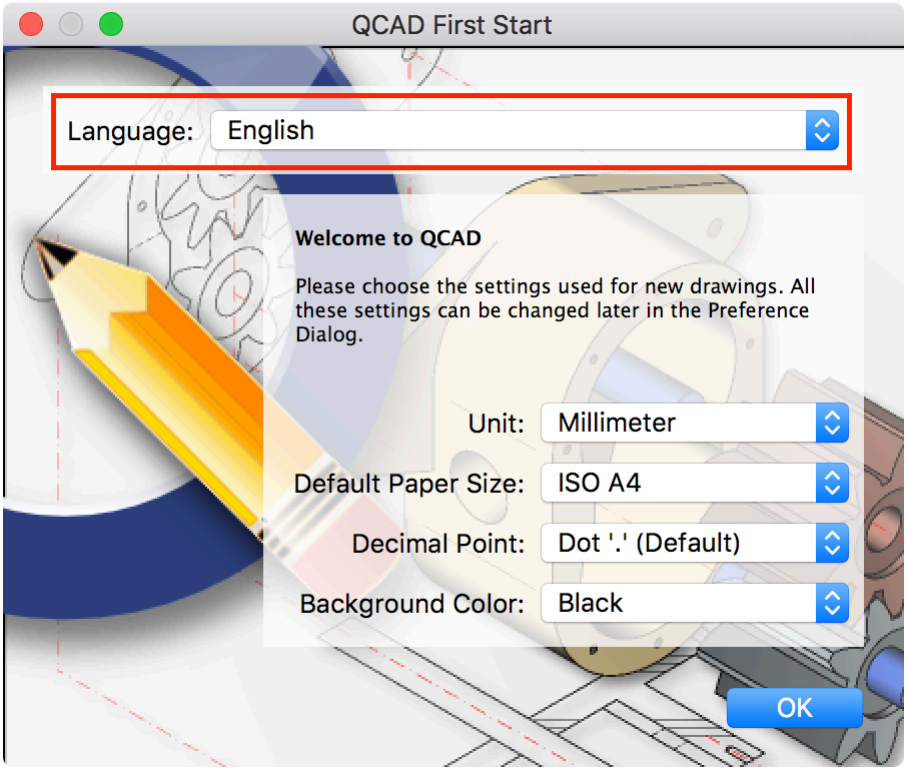
QCAD 預設會自動調整白色 / 黑色圖元的顏色，使其永遠不會與背景相同。在白色背景上，白色圖元會以黑色顯示；在黑色背景上，黑色圖元會以白色顯示。這是為了確保圖面不會「隱形」。

此行為可以在以下位置調整：編輯 > 應用程式偏好設定 > 圖形檢視 > 外觀 > 防止白底白色 / 黑底黑色顯示。

16.9.2 使用者介面語言

首次啟動時設定語言

首次啟動 QCAD 時，會顯示一個可設定使用者介面語言的對話方塊：



變更語言

QCAD 的使用者介面語言也可以稍後隨時在以下位置變更：

編輯 > 應用程式偏好設定 > 語言設定 > 語言 > 使用者介面語言

法文：

Édition > Préférences générales > Configuration de langue > Langue > Langue de l'interface utilisateur

德文：

Bearbeiten > Applikationseinstellungen > Spracheinstellungen > Sprache > Sprache der Benutzeroberfläche

西班牙文：

Editar > Preferencias de la aplicación > Configuración de idioma > Idioma > Idioma de la interfaz de usuario

義大利文：

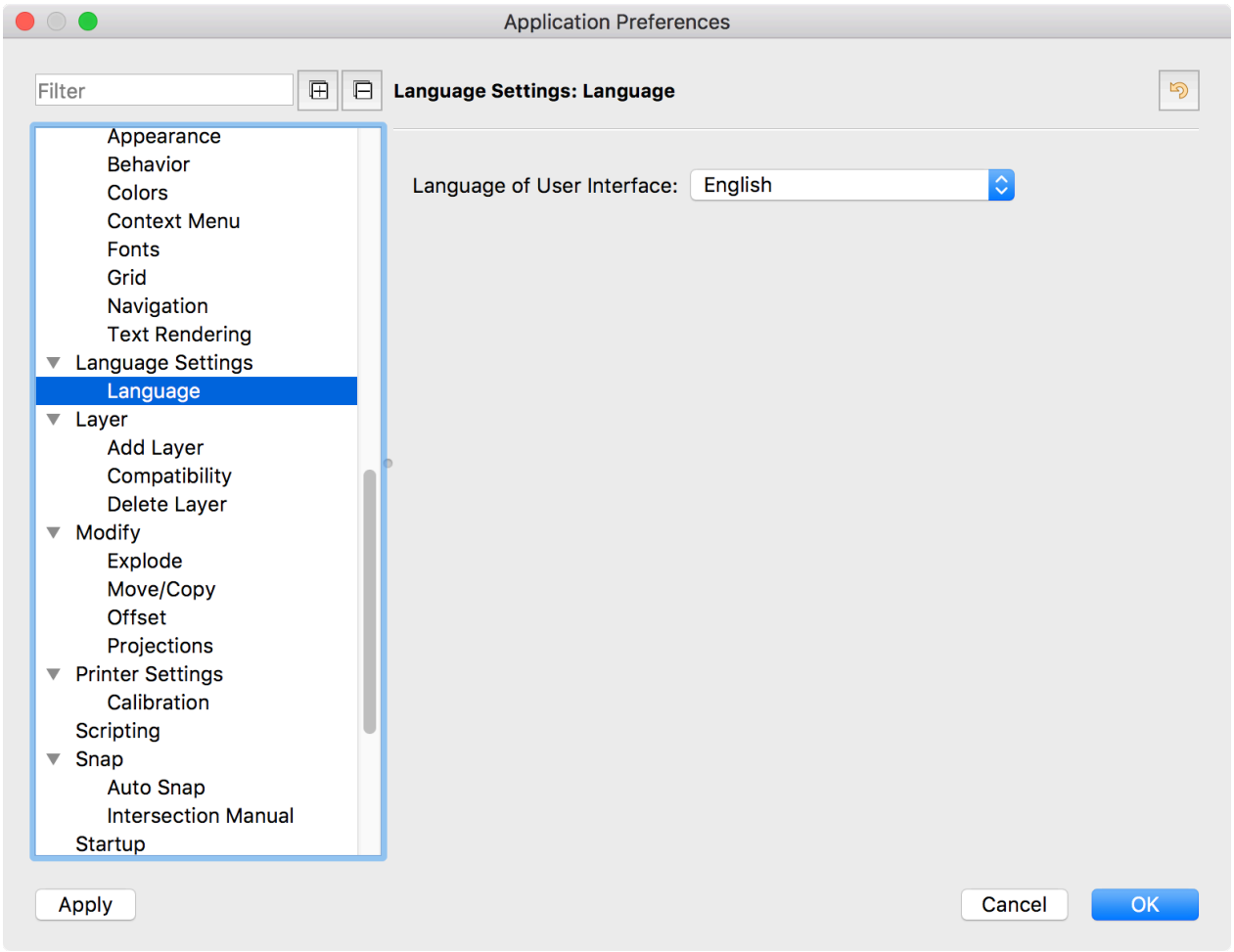
Modifica > Preferenze d'applicazione > Impostazioni della lingua > Lingua > Lingua dell'interfaccia utente

葡萄牙文：

Edição > Preferências do Aplicativo > Configurações de Linguagem > Linguagem > Idioma da Interface do Usuário

荷蘭文：

Bewerken > Programma Voorkeursinstellingen > Taal instellingen > Taal > Taal van de gebruikersinterface



可用的語言

QCAD 的使用者介面提供以下語言：

第一級（最新且經過校對）：

- 荷蘭文
- 英文

- 德文
- 德文（瑞士）

第二級（最新，機器翻譯）：

- 保加利亞文
- 簡體中文
- 繁體中文
- 克羅埃西亞文
- 捷克文
- 丹麥文
- 愛沙尼亞文
- 芬蘭文
- 法文
- 希臘文
- 匈牙利文
- 印尼文
- 義大利文
- 日文
- 韓文
- 拉脫維亞文
- 立陶宛文
- 挪威文（巴克摩）
- 波蘭文
- 葡萄牙文
- 羅馬尼亞文
- 俄文
- 斯洛伐克文
- 斯洛維尼亞文
- 西班牙文
- 瑞典文
- 泰文
- 土耳其文
- 烏克蘭文
- 越南文

以命令列引數設定語言（進階）

也可以在命令列上使用 `-locale` 命令列開關，為個別工作階段覆寫語言：

```
qcad -locale de
```

這對於為不同語言建立不同的桌面圖示很有用，例如一個是英文的 QCAD，一個是德文的 QCAD，依此類推。

16.9.3 重設 QCAD 組態

簡介

如果您的組態不知何故損毀，且無法將其恢復正常，您或許會想將 QCAD 重設為 QCAD 首次安裝時的預設值。

這會影響：

- 工具列與可停駐視窗的排列與可見性
- 工具的排列與可見性
- 使用者介面語言
- 新圖面的預設設定
- 等等

步驟 1：結束 QCAD

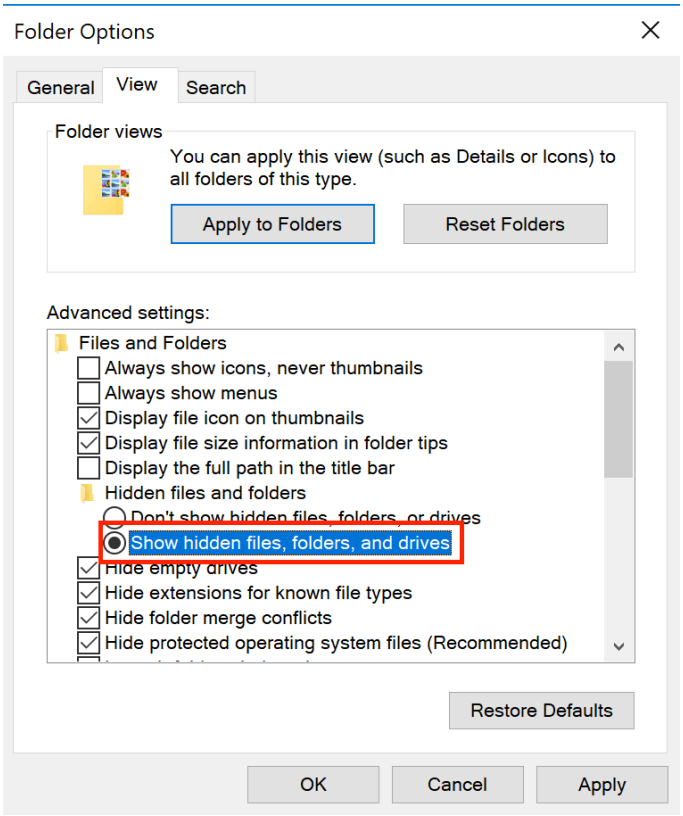
在重設組態之前，請確認 QCAD 已關閉。

步驟 2：刪除 QCAD 組態檔

Windows

請確認 Windows 檔案總管中會顯示系統檔案與系統資料夾：

- 開啟 Windows 檔案總管（例如 開始 > 所有程式 > 附屬應用程式 > *Windows* 檔案總管）
- Windows XP：工具 > 資料夾選項 > 檢視 > 顯示隱藏的檔案及資料夾
- Windows Vista、7、8、10：檢視 > 選項 > 變更資料夾和搜尋選項 > 檢視 > 顯示隱藏的檔案、資料夾及磁碟機
- Windows 11：按一下 Windows 檔案總管視窗頂端的三個點，接著選 選項 > 檢視 > 顯示隱藏的檔案、資料夾及磁碟機



檔案 `QCAD3.ini` 位於（其中「username」為您的登入名稱）：

- Windows XP：`C:\Documents and Settings\username\Application Data\QCAD\QCAD3.ini`
- Windows Vista、Windows 7、8、10：`C:\Users\username\AppData\Roaming\QCAD\QCAD3.ini`

請注意，Windows 檔案總管可能不會顯示副檔名（.ini），而只顯示「QCAD3」。

- 刪除或重新命名檔案 `QCAD3.ini`
- 若要重設元件庫瀏覽器，也請刪除檔案 `library_3_0_0_9.db`
- 啟動 QCAD

Linux

- 刪除檔案 `~/.config/QCAD/QCAD3.conf`
- 若要重設元件庫瀏覽器，也請刪除檔案 `~/.config/QCAD/library_3_0_0_9.db`
- 啟動 QCAD

macOS

- 開啟 Finder
- 選擇選單 前往 > 前往檔案夾...
- 輸入 `~/.config/QCAD`
- 按一下 好
- 刪除檔案 `QCAD3.ini`
- 若要重設元件庫瀏覽器，也請刪除檔案 `library_3_0_0_9.db`
- 啟動 QCAD

16.10 列印

將圖面轉換為列印的紙張或 PDF，需要設定好比例、紙張大小與配置，使結果符合您的意圖。本節說明如何為輸出準備圖面、如何使用列印預覽進行列印或匯出為 PDF，以及如何利用配置圖塊與視埠建立更複雜的多視圖圖紙。

16.10.1 列印

步驟 1：列印之前

繪圖 *1:1*

使用 CAD 系統時，圖面幾乎總是以實際尺寸（1:1）繪製。如果您的圖面並非如此，您可能希望在繼續之前更正此問題。如有必要，您可以使用 修改 > 縮放 工具按任意給定係數縮放圖面。

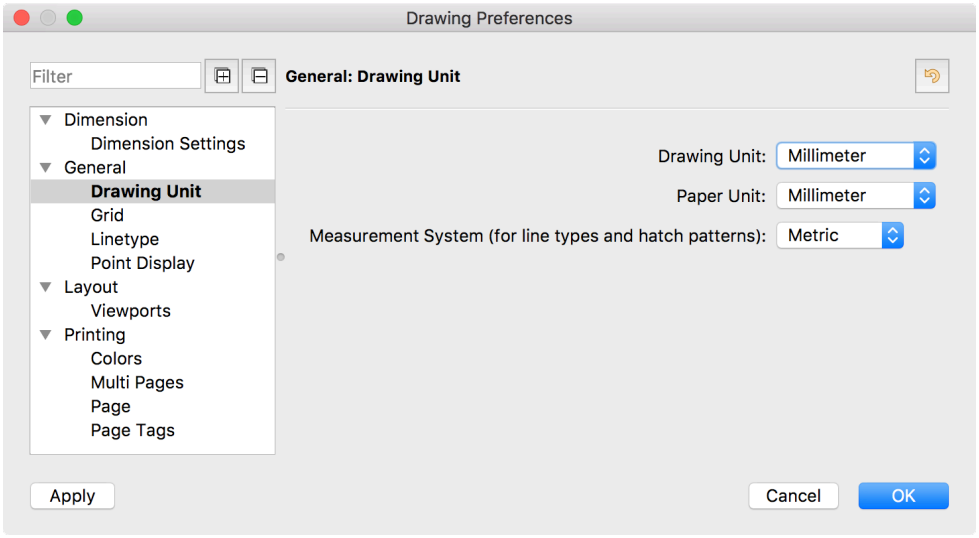
圖面邊框、文字標籤、標註

如果您的圖面有圖面邊框或標題，請縮放邊框或標題，而不是縮放圖面。例如，如果您的圖面要以 1:5 的比例列印（係數 0.2 或比實際尺寸小五倍），請以係數 5 縮放圖面邊框或圖面標題，即以比您想要列印的大五倍的尺寸插入它。相同的比例應套用於文字標籤和標註屬性（標註箭頭、標籤、間隙等）。

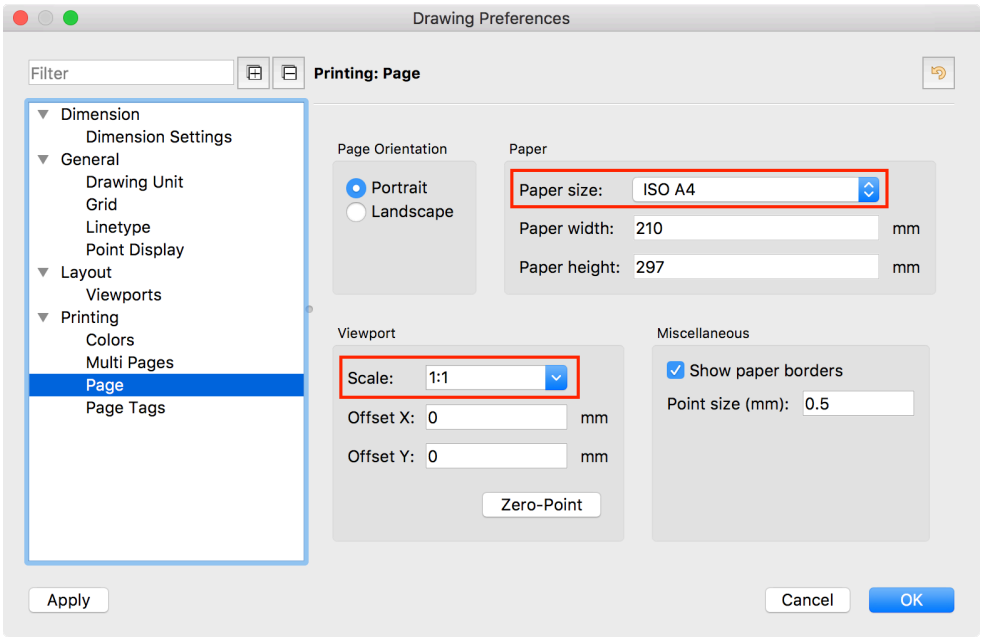
或者，您可以使用配置區塊與視埠建立圖面邊框和圖面的配置，如 教學：配置區塊與視埠 中所述。

圖面偏好設定

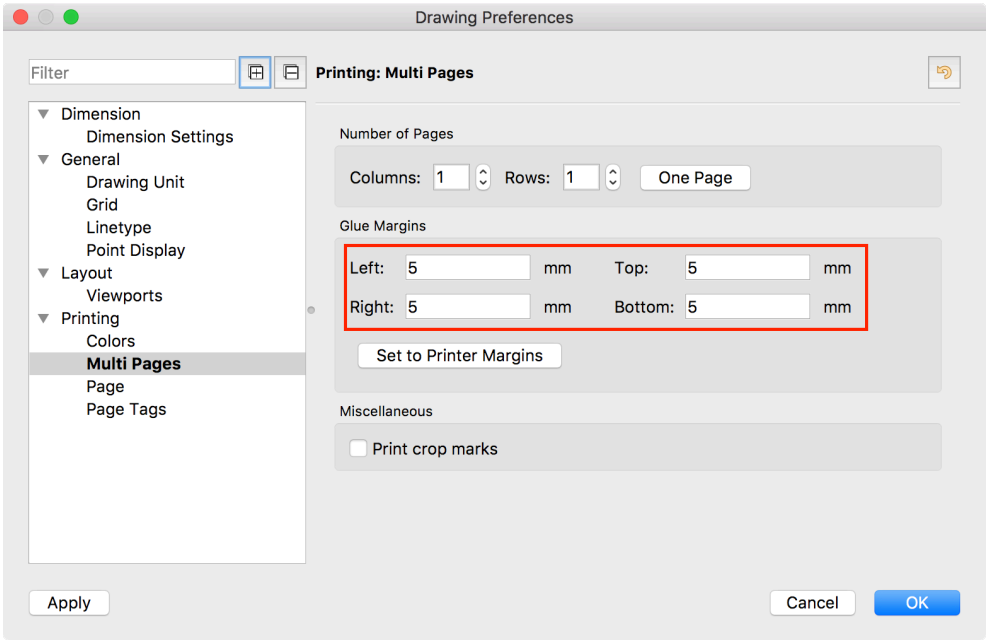
- 開啟您要列印的 DXF/DWG 檔案。
- 編輯 > 圖面偏好設定（不是應用首選項）
- 在 一般 > 繪圖單位 下檢查並調整繪圖單位和紙張單位：



- 檢查並調整 列印 > 頁面 > 紙張大小 和比例（如果已知）：



- 檢查並調整 列印 > 多頁 > 黏合邊界。這些邊界在列印到多個頁面時用作重疊，但也會影響自動將圖面適應或置中於紙張的工具：



- 在同一對話方塊頁面中，您還可以調整列印到多個頁面時要使用的欄數和列數。

步驟 2：列印預覽

選擇 檔案 > 列印預覽 切換到列印預覽模式。

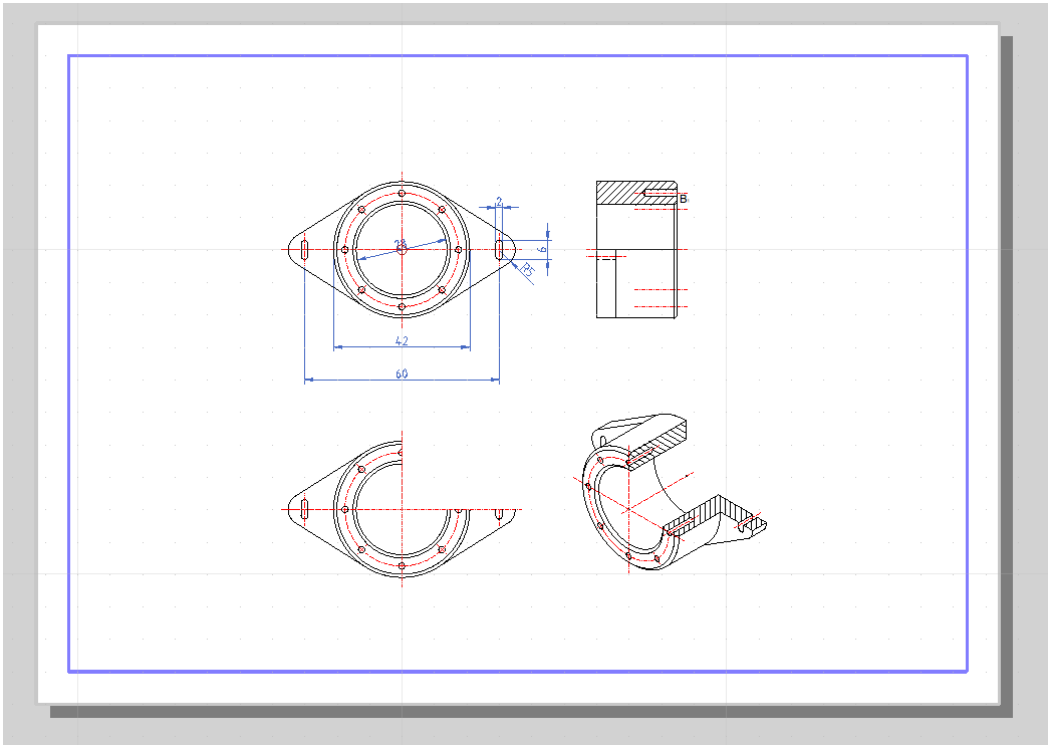
調整比例



- 如果已知列印所需的比例（例如 1:2、1:10、2:1、200:1 等），請將比例調整為精確的所需比例（本例中為 2:1）[1]。如果您的圖面所需的比例未知或無關緊要，請按一下按鈕將圖面比例調整到所選紙張 [3]。
- 或者，使用移動紙張位置工具 [2] 調整紙張位置，或使用按鈕將圖面置中於所選紙張 [4]。
- 若要以黑白或灰階列印，請按一下選項工具列中的相應圖示：

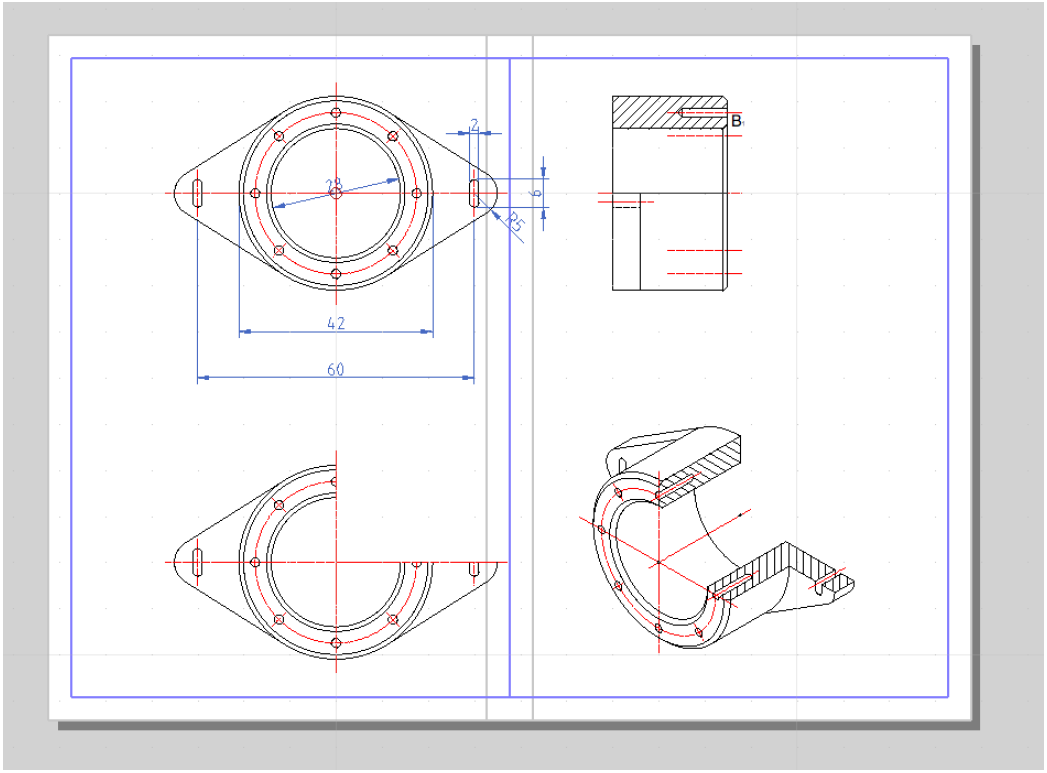


- 您的圖面應顯示在白紙上，如下所示：



如果您的圖面顯示在灰色背景上，請再次檢查您的紙張和縮放設定。如果紫色矩形與您的圖面相交，請檢查圖面偏好設定中的黏合邊界。

- 如果您選擇列印到多個頁面，頁面會並排 / 上下顯示：



步驟 3：列印 / PDF 匯出

在紙上列印

若要列印圖面，請選擇 檔案 > 列印。

***PDF* 匯出**

若要將帶有所選配置的圖面匯出為 PDF，請選擇 檔案 > *PDF* 匯出。

疑難排解

細線或看不見的線

如果您的列印輸出非常淺或很細（細線），您可能希望調整實體的寬度。線寬通常透過圖層屬性控制。選取列印過細的圖層，然後選擇 圖層 > 編輯圖層 並將寬度變更為更粗的值。避免使用線寬 "預設"，因為它以設定的預設線寬列印（編輯 > 應用首選項 > 圖形檢視 > 外觀 > 線型和線寬 > 預設線寬），可能看不見。

如果上述方法無法解決問題，請確保未為您的圖面啟用髮絲線（hairline）模式：

- 載入您的檔案
- 選擇選單 檔案 > 列印預覽
- 確保切換髮絲線模式的按鈕未勾選。在此範例中，它已勾選，需要取消勾選（按一下按鈕以取消勾選）：



不精確的縮放

印表機並非 100% 準確，紙張會根據溫度和濕度膨脹 / 收縮。您可以在 編輯 > 應用首選項 > 印表機設定 > 校準 下校準印表機。例如，如果您的列印在 Y 方向上小 2%，請將 *Y* 係數 設定為 1.02。

16.10.2 使用配置區塊與視埠

簡介

本教學介紹 QCAD 中一個透過建立配置來列印圖面的進階概念。配置是圖面各部分的排列，並附帶圖面邊框以及可能的其他元素。配置顯示圖面將如何列印。

準備

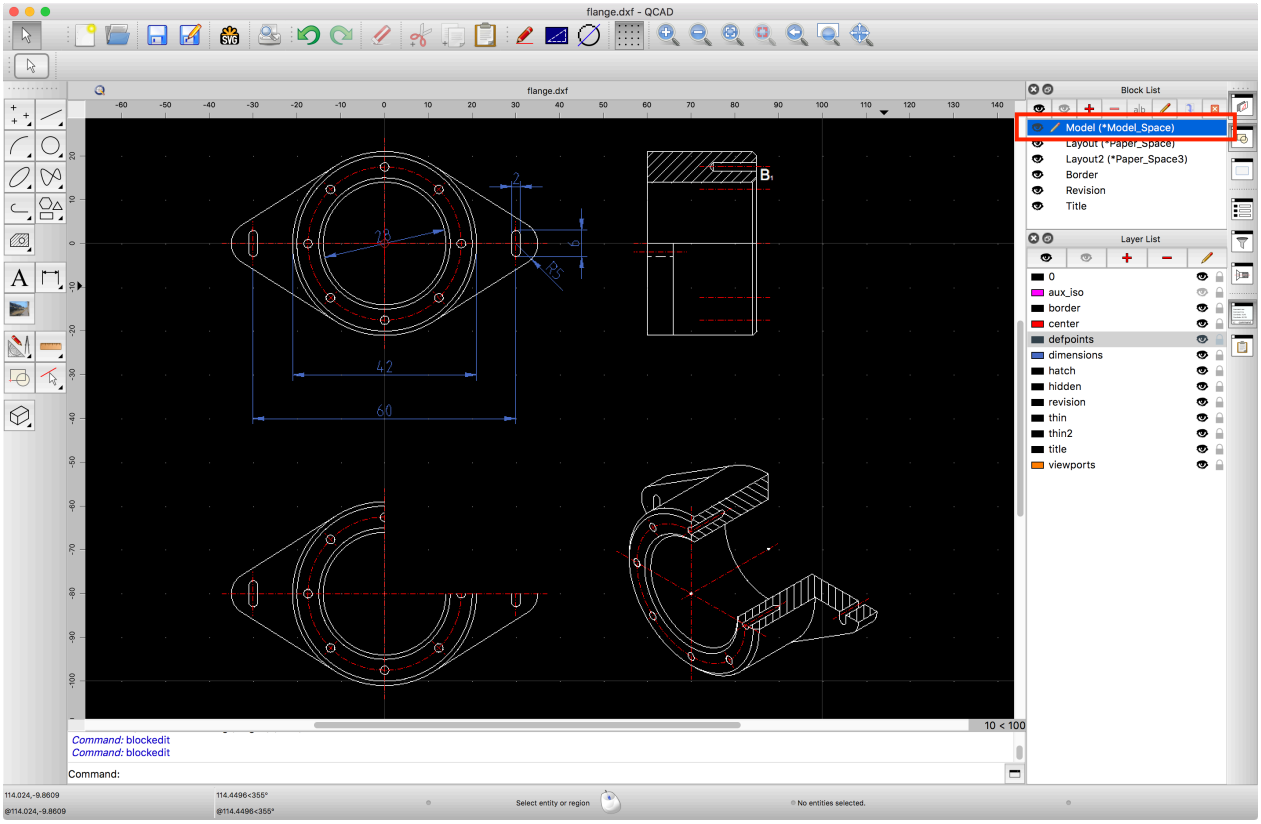
使用配置時，請確保顯示區塊清單。區塊清單顯示圖面的所有區塊，包括模型空間區塊和配置區塊。使用檢視 > 區塊清單 來顯示區塊清單。

模型空間與配置區塊

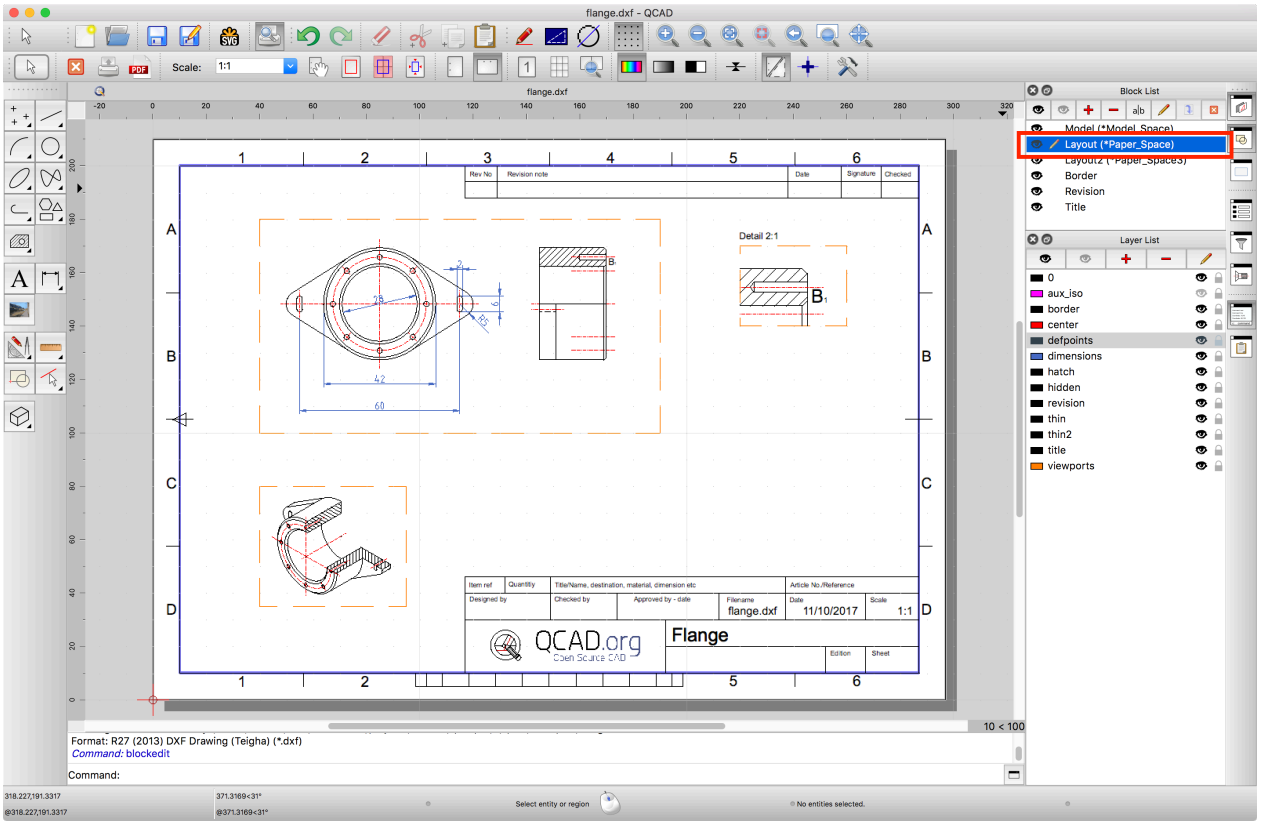
在 QCAD 中開始新圖面時，會顯示模型空間（也稱「模型」或「圖面模型」）。這是一個特殊的區塊，以實際尺寸（1:1）保存主圖面。換句話說，這是您建立圖面幾何的地方。

配置（也稱「配置區塊」或「圖紙空間」）是另一種特殊類型的區塊，通常用於列印圖面或圖面的各部分。配置顯示圖面的一個或多個部分，通常附帶圖面邊框和圖面標題。圖面的每個部分都可以按選定的比例和角度顯示。

考量每個 QCAD 安裝都附帶的範例 "flange.dxf"。當您在 QCAD 中開啟該圖面時，可以看到模型空間，其中所有幾何都以實際尺寸建立。幾何通常以任何便於建構它的方式排列。它通常不是按圖面應列印的方式排列的。



如果切換到第一個配置（在區塊清單中列為 "Layout (*Paper_Space)"），您可以看到同一圖面已被重新排列，新增了邊框，並且圖面的一個細節以不同的比例顯示：



在此需要理解的重要一點是，這仍然是同一個圖面。橙色虛線邊框內顯示的物件未被複製或縮放，當圖面模型在任何時候變更時，配置會立即反映這些變更。配置區塊也可以包含任何種類的自身圖面元素，但通常包含圖面邊框和圖面標題或圖例。此外，配置通常包含視埠。這些就是上面顯示的橙色虛線矩形。

視埠

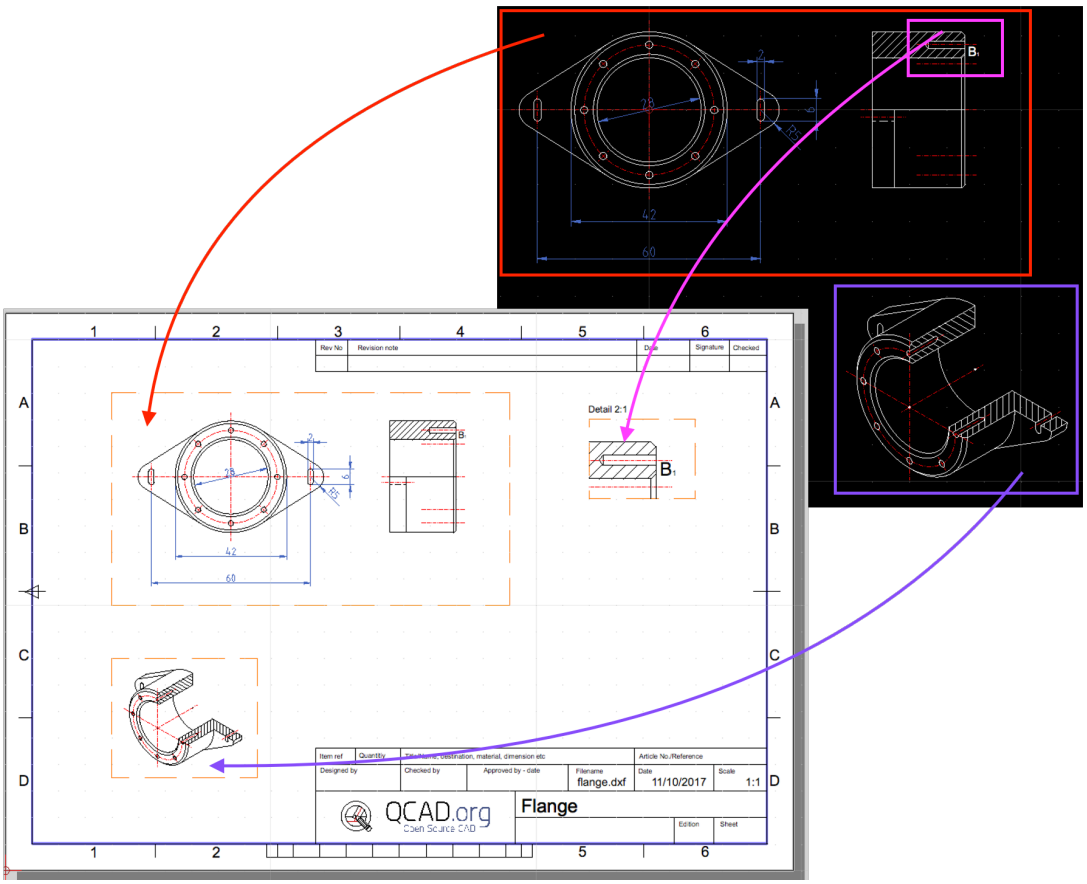
上面配置中帶有虛線橙色邊框的矩形區域稱為視埠。視埠可以描述為通往圖面模型的視窗。它在配置中顯示圖面模型的一部分。您也可以將視埠視為一種特殊的區塊參考，它始終參考模型空間區塊，並在給定尺寸處裁剪。

視埠與圖層

與任何其他實體一樣，每個視埠都放置在一個圖層上。圖層控制視埠矩形的外觀（在我們的範例中為橙色虛線）。圖層還控制視埠邊框的可見性。可以關閉帶有視埠的圖層以隱藏矩形視埠邊框。帶有視埠的圖層通常也設為不可列印，這表示矩形視埠邊框不會被列印。請注意，圖層不控制視埠內容的可見性。視埠的內容可以使用特殊的視埠屬性 "On" 來隱藏。

視埠與複製

我們範例中顯示的細節 B 1 在配置中顯示了兩次：一次在左側的概覽中，另一次以更大的比例在右側。然而，並沒有資料的複製。相同的資料顯示了兩次，透過兩個不同的視埠以兩種不同的比例顯示。



建立配置

每個新圖面都自動帶有一個配置區塊。可以根據需要使用 區塊 > 新增配置區塊 新增配置區塊。

建立視埠

可以使用 繪製 > 視埠 > 新增視埠 建立視埠。

調整視埠

與其他實體一樣，可以透過按一下視埠來選取它們。選取的視埠在角上顯示參考點，可用於調整視埠的尺寸。視埠中心的參考點可用於在配置上移動視埠。

在中心上方還有另一個參考點。此參考點可用於在視埠內移動視埠的內容。您可以拖放此參考點以在視埠內平移。

16.11 屬性

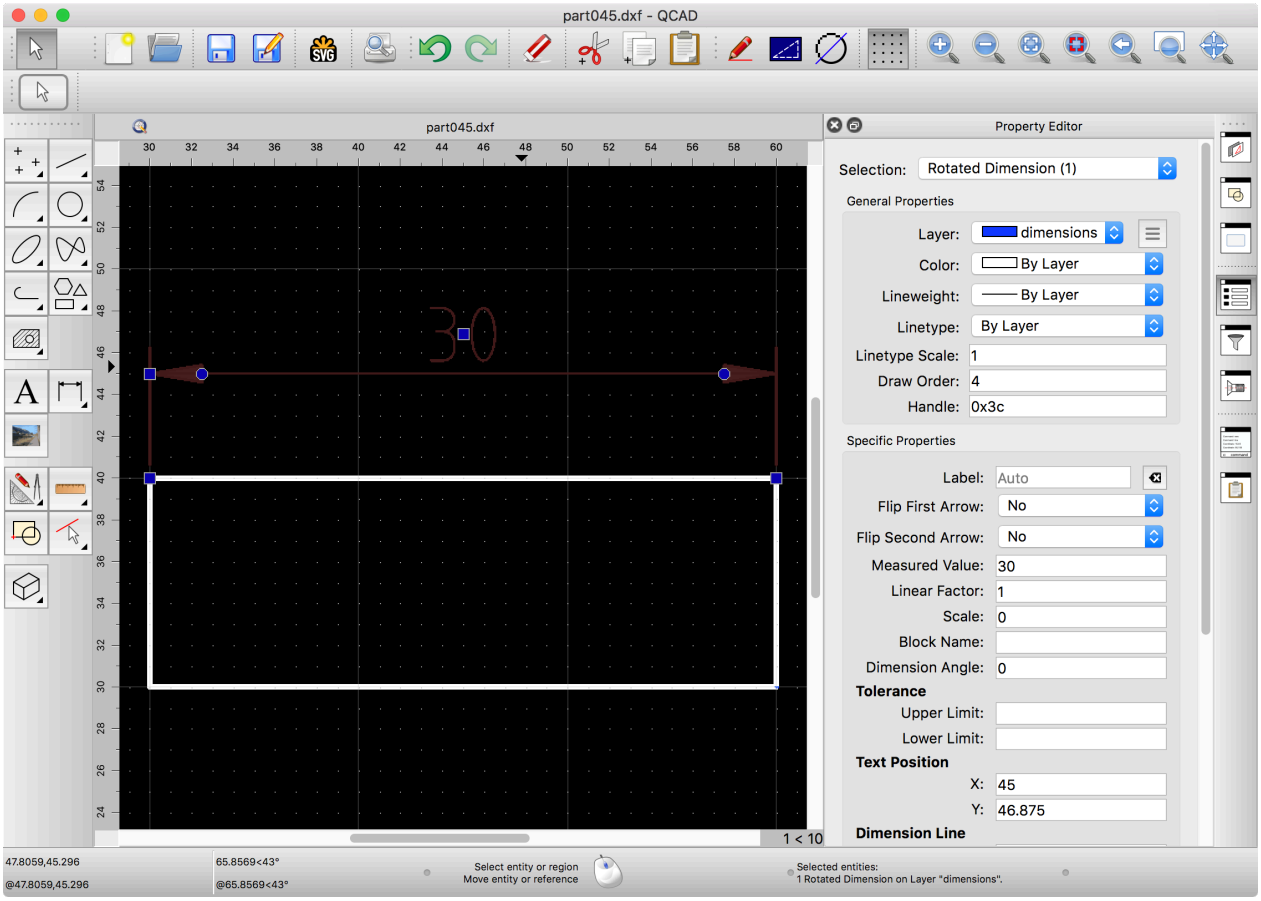
圖面中的每個圖元都帶有一組屬性，用以定義它的外觀與所在位置。有些屬性是所有圖元共通的，例如圖元所屬的圖層、其顏色、線型與線寬。其他屬性則因圖元類型而異，例如直線的起點與終點、圓的圓心與半徑，或是文字圖元的文字內容與字高。本節說明如何檢視與編輯屬性，無論是單獨編輯，或是一次針對許多圖元進行編輯。

16.11.1 屬性編輯器

本教學介紹 QCAD 屬性編輯器的基礎。

屬性編輯器基礎

首次啟動 QCAD 後，屬性編輯器會顯示在 QCAD 應用程式視窗的右側。如果您看不到屬性編輯器，可以使用選單 檢視 > 屬性編輯器 將其顯示出來。與 QCAD 中的大多數其他元件一樣，您可以將其停靠在任何所需的位置，通常是在右側某處，如下所示：



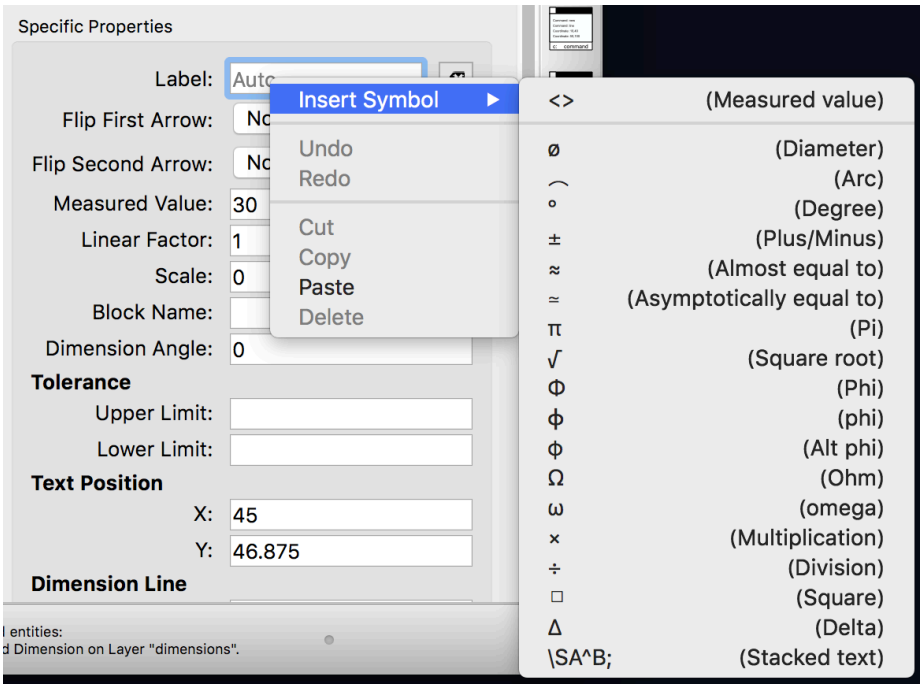
屬性編輯器會顯示目前選取的一個或多個實體的各種屬性，並允許您變更它們。在上面的範例中，選取了一個標註實體，屬性編輯器會顯示此實體的所有屬性。

在此情況下，例如有一個名為 標籤 的屬性，顯示值為 *Auto*。這表示標註的標籤未明確設定，因此會自動計算。我們可以使用此屬性輸入一個固定標籤來代替。

標註標籤與符號

標註標籤通常包含在鍵盤上難以輸入的特殊字元（⌀、°、±、…）。

在屬性編輯器中的標註標籤文字欄位按一下右鍵，會顯示一個內容功能表，可用於快速插入常用的符號和格式：



當然，您也可以直接在文字欄位中鍵入這些代碼或符號。提供內容功能表僅是為了方便。最重要的代碼是 <>（小於、大於），用於將自動測量的值與符號或文字結合使用。例如，如果標註的半徑為 7.5 個繪圖單位，則 R<> 會建立一個標註標籤 R7.5。

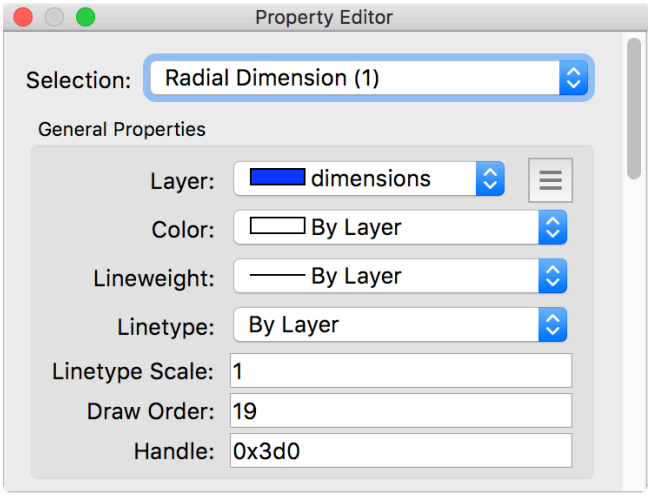
一次變更多個實體

您還可以使用屬性編輯器一次變更多個選取的實體。若要在所有半徑標註標籤前加上 R，只需選取所有半徑標註，然後在標籤屬性的值中鍵入 R<>。

依實體類型篩選

有時，選取所有半徑標註可能是一項挑戰，尤其是在大型且複雜的圖面中。

為協助解決此問題，屬性編輯器在頂部提供一個篩選器，您可以在其中選擇只顯示某種實體類型的屬性。若要使用此功能為所有半徑標註實體加上 R 前綴，我們只需選取整個圖面（選取 > 全選），然後從屬性編輯器頂部的 選取 方塊中選擇 半徑標註，即可依半徑標註篩選屬性編輯器：



此篩選器在重新整理圖面時也很方便。例如，若要將所有文字放在名為 text 的獨立圖層上，您可以選取整個圖面，在屬性編輯器中選擇篩選器 文字，然後變更圖層屬性。您甚至可以按一下圖層屬性右側的按鈕並選擇 將選取移至新圖層，將所有選取的文字移至新圖層。

16.12 QCAD/CAM

QCAD/CAM 為 QCAD 擴充了電腦輔助製造功能，可將您的圖面轉換為機器指令。本節從頭到尾介紹 CAM 的工作流程：準備幾何、建立刀具路徑並產生 G 代碼、透過排版將零件有效率地排列在板材上以減少浪費，以及撰寫或自訂後處理器設定檔，使輸出符合您特定的機器。

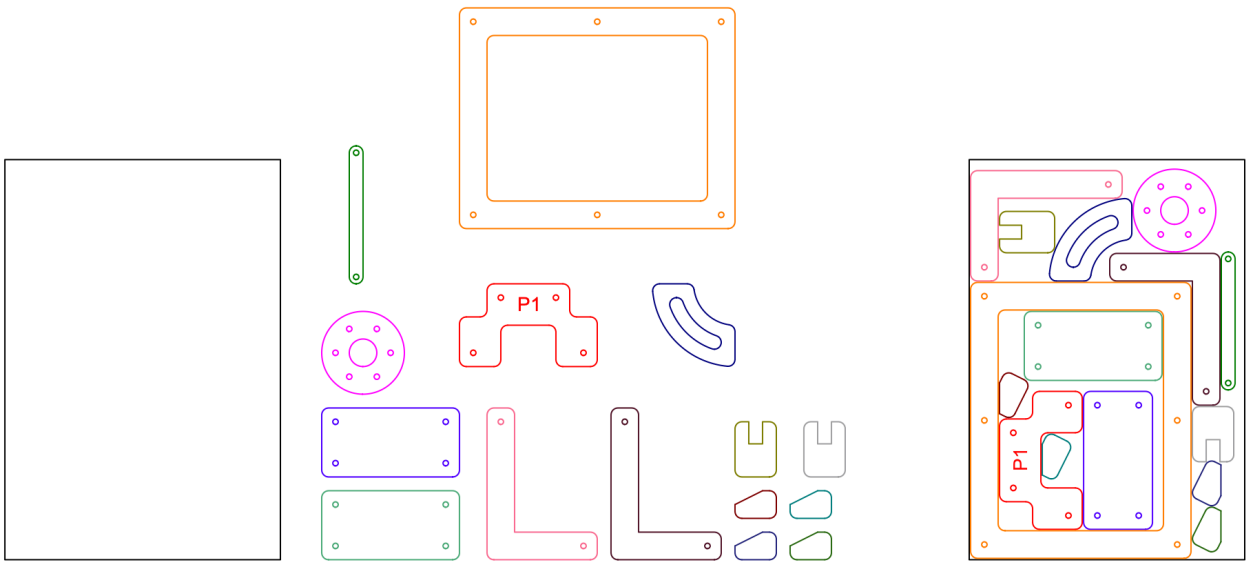
16.12.1 排版

簡介

排版是將零件排列在板材上，使其佔用最小空間的過程。排版的主要目標通常是在切割板材時盡量減少浪費。

QCAD/CAM 內建了整合式的排版工具，可讓您全自動地將零件排列到單張或多張板材上。

在下方的範例中，左側以黑色顯示板材，各種顏色顯示零件。右側顯示 QCAD/CAM 所提出的一個可能解。



功能特色

- 將較小的零件放置於較大零件的孔洞內（零件套零件放置）
- 根據零件的實際形狀進行排版（真形排版）
- 以可設定的角度自動旋轉零件
- 自動將零件對齊至 X/Y 軸
- 排版聚合線、鬆散圖元、雲形線、橢圓與文字
- 標記要多次排版的零件
- 多執行緒

零件的準備

「零件」是一個封閉的形狀，可選擇性地帶有孔洞。零件中較大的孔洞可用於放置其他較小的零件，如上圖中大型橘色矩形零件的孔洞所示。

零件不一定要由聚合線圍繞，也可以由鬆散且相互連接的圖元組成（直線、弧、橢圓弧、雲形線、圓）。文字圖元也可以作為零件使用。如果零件包含文字圖元，該文字圖元會隨零件保留，且不會被視為孔洞。上圖中的紅色零件即屬此情況。文字可用於為零件標示或追蹤。

若要多次排版同一個零件，選取該零件並選擇 *CAM* > 設定排版數量。對話方塊可讓您輸入該零件所需的數量。

板材的準備

「板材」同樣預期為一個封閉的形狀，可選擇性地帶有孤島（孔洞）。板材可以由聚合線、直線、弧、橢圓弧或雲形線組成。如果板材包含孤島，排版時不會使用該孤島來放置零件。

排版

使用 QCAD/CAM 的選取工具選取要排版的零件。啟動排版工具，並藉由按一下每個要使用之封閉板材的任意圖元來選擇要排入的板材。

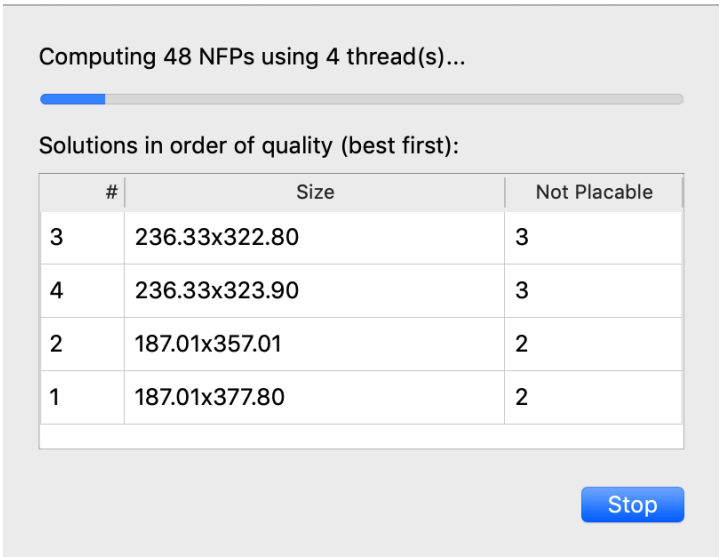
如需詳細說明及各項排版參數的解釋，請參閱參考手冊。

將旋轉設為「1」以插入所有零件而不加以旋轉。值為 4 通常對於具有許多直角與平行邊的零件能產生良好的結果。

選擇完板材後，按右鍵。

QCAD/CAM 開始產生各種可能的解，以在所選的板材中排入盡可能多的零件。

一旦有解可用，它們就會列在排版對話方塊的表格中：



排版演算法會持續尋找更新、更好的解，並依遞減順序列出（最佳的解列在最上方，最差的列在最下方）。如果某個解只是部分解（表示有些零件無法排入所選的板材），最後一欄會顯示未被放置的零件數量。

預覽解

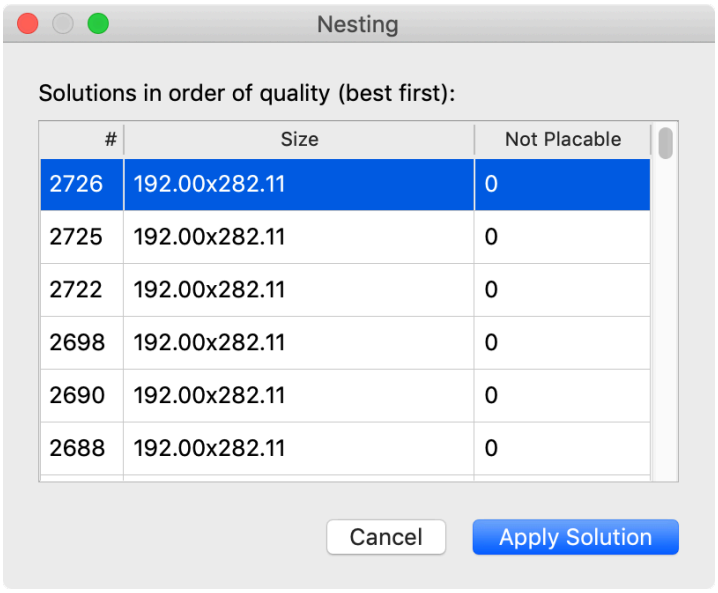
在 QCAD/CAM 尋找其他解的同時，可以按一下表格中的其中一列來預覽所建議的解。

停止排版程序

如果已找到不錯的解，按一下停止按鈕以停止尋找更好的解。

選擇並套用解

排版對話方塊現在會再次顯示，其中包含直到排版程序停止為止所找到的所有解。現在可以再次預覽所建議的解，直到找出偏好的解為止。若要套用所選的解，按一下 套用解。



範例

對齊：左 - 下：



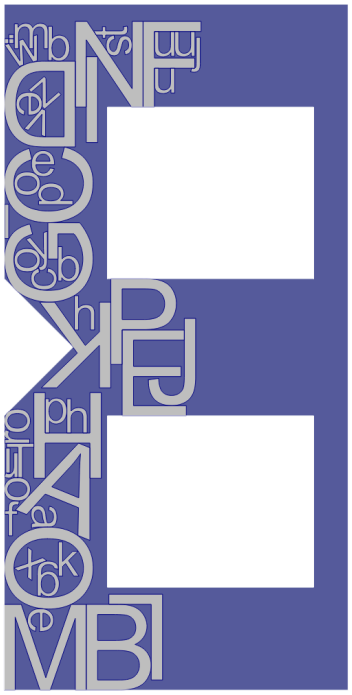
對齊：左 - 上：



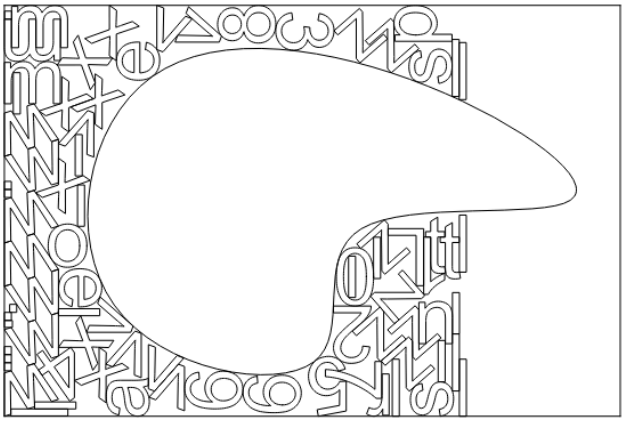
對齊：下，並排入其他零件的孔洞內：



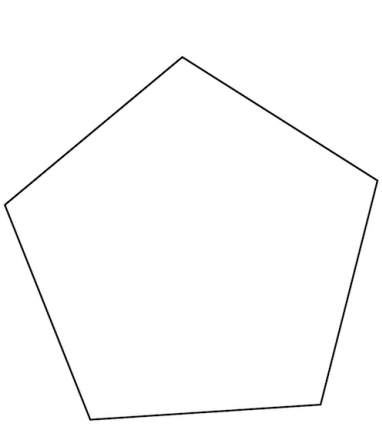
帶有孤島的凹形板材：

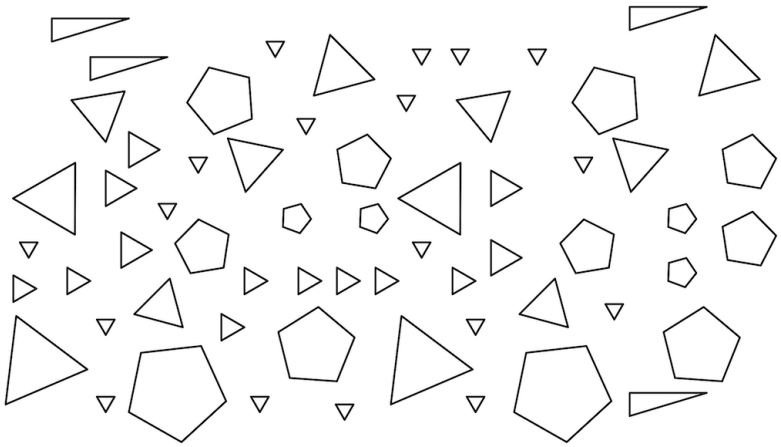


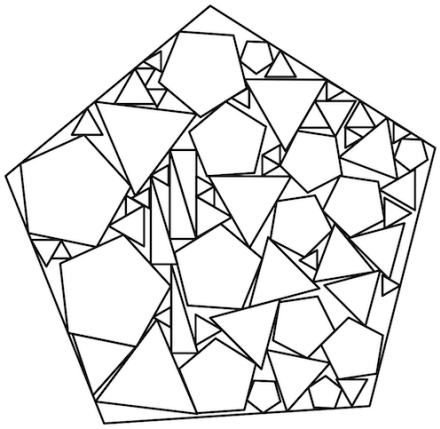
雲形線形狀的孤島：



各種角度的多邊形：







16.12.2 QCAD/CAM 後處理器

QCAD/CAM 可將 CAD 圖面匯出為 CAM（電腦輔助製造）所使用的各種格式。這些格式可以是 G 代碼的方言，也可以是其他完全不同的格式。每一種支援的 CAM 格式都定義在一個設定檔（或稱「後處理器」）中，該檔案是一個實作格式細節的 ECMAScript（JavaScript）檔。所有可用的設定都儲存在 `postprocessors` 目錄內。新的格式實作也可以加入到相同的位置。

基本結構

每個設定檔都包含一個 ECMAScript 類別，其名稱與指令碼檔名相同。如果指令碼檔名為 `MyGCode.js`，那麼檔案內定義的類別就必須命名為 `MyGCode`。

該 ECMAScript 類別必須直接或間接衍生自 `CamExporterV2` 類別，此類別由 QCAD/CAM 所定義。`CamExporterV2` 定義了 CAM 匯出設定類別的基本結構。`CamExporterV2` 中的各種方法會被呼叫，以匯出檔案標頭、CAD 圖面中的各個圖元以及檔尾。`CamExporterV2` 也負責處理 QCAD/CAM 的各種功能，例如刀具半徑補償、切入 / 切出、在切割外輪廓之前先切割內輪廓、路徑最佳化等等。

`CamExporterV2` 本身不會輸出任何內容，單獨使用時只會產生一個空檔案。`CamExporterV2` 提供了一個文字串流（`QTextStream`）用以寫入匯出的檔案。這個文字串流透過成員變數 `this.stream` 公開。

如果所需的輸出是一種 G 代碼方言（例如以 `G1 X10 Y20` 表示線性移動），該設定可以衍生自現有的 G 代碼設定 `GCodeBase`，其定義於檔案 `GCodeBase.js` 中。大多數的機器控制器都屬於這種情況。用於輸出以毫米為單位之 G 代碼的一個範例設定定義於檔案 `GCodeMM.js` 中，並在使用者介面中以名為 G-Code (G41/G42) [mm] 的設定形式提供。

從 GCodeBase 衍生設定

建立一個您自選的、名稱唯一的檔案。在此範例中，我們將新設定命名為 MyGCode，並將其儲存在同名的檔案中，即位於 QCAD/CAM 安裝目錄下 postprocessors 目錄中的 `MyGCode.js`。

您可以使用自己喜歡的純文字編輯器來建立與撰寫該檔案，例如 Windows 下的記事本、macOS 下的 TextEdit，或 Linux 系統下的 vim、Emacs 等。

`MyGCode.js` 必須定義一個名為 MyGCode 的類別，才能成為 QCAD/CAM 的有效設定。雖然嚴格來說 ECMAScript 中並沒有類別，但我們可以透過將函式附加到建構函式的原型物件上，建立出類似的概念。其確切運作方式超出本文件的範圍。不過，您可以使用一個直接可用的範本來撰寫所有設定檔。

以我們的範例而言，MyGCode 類別的定義如下所示（請注意，以 `//` 開頭的行是註解，並非必要）：

```
// Include GCodeBase.js which contains the class 'GCodeBase',
// used as base for our own configuration:
include("GCodeBase.js");

// Constructor of our class:
```

```
function MyGCode(documentInterface, newDocumentInterface) {
    // Call constructor of base class:
    GCodeBase.call(this, documentInterface, newDocumentInterface);
}

// Derive our class from class GCodeBase:
MyGCode.prototype = new GCodeBase();

// Display name shown in user interface:
MyGCode.displayName = "My G-Code";
```

現在，我們已經建立了一個名為「My G-Code」的全新、完全可用的設定，它已可在 QCAD/CAM 中使用，並能產生基本的 G 代碼。

設定偏好

我們上面定義的建構函式會呼叫基底類別 GCodeBase 的建構函式。在建構函式中，我們可以為設定設定一些參數，例如所需的輸出單位，或是我們想要使用 G41/G42 進行刀具半徑補償，還是計算刀具路徑的中心。

若要設定輸出單位（也就是您的機器或控制器所預期的單位），我們可以將成員變數 unit 設為 Inch 或 Millimeter，例如：

```
this.unit = RS.Inch;
```

或

```
this.unit = RS.Millimeter;
```

其他可在建構函式中設定的項目如下：

變數	可能的值	預設	說明
this.outputOffsetPath	true 或 false	false	設為 true 以計算刀具半徑補償，而非使用 G41/G42。
this.lineNumber	數字	10	用於行號編號（N...）的起始號碼。
this.lineNumberIncrement	數字	10	每行之間的行號遞增量。
this.fileExtensions	陣列	["nc", "cnc"]	使用者透過此後處理器匯出時可選擇的副檔名清單。

一個完整的建構函式可能如下所示：

```
function MyGCode(documentInterface, newDocumentInterface) {
    GCodeBase.call(this, documentInterface, newDocumentInterface);

    this.unit = RS.Inch;
    this.outputOffsetPath = true;
    this.lineNumber = 1;
    this.lineNumberIncrement = 1;
}
```

定義 G 代碼輸出

程式碼區塊

G 代碼輸出被組織成多個程式碼區塊，在 QCAD/CAM 中使用 CAM 匯出功能時，這些區塊會被寫入輸出檔。例如，寫入的第一個程式碼區塊是「header」區塊。每個程式碼區塊都定義在一個以名稱標識的成員變數中，例如 `this.header` 包含檔案標頭的程式碼區塊。

程式碼區塊可以被覆寫以包含任何程式碼 / 文字。程式碼區塊通常會包含變數，以輸出目前的 X/Y 座標、行號、進給率等。

假設要將一條直線匯出為 G 代碼。這條直線以位於直線左側的刀具半徑補償（G41）匯出。寫入輸出檔的程式碼區塊如下：

程式碼區塊	說明	範例輸出
`header`	輸出的標頭（永遠是第一個程式碼區塊）。	G21 G17 G90 G40 G49 G80
`rapidMoveZ`	快速移動至安全高度。	G0 Z100
`rapidMove`	快速移動至第一條輪廓的第一個位置（此處為該直線切入路徑的起點）。	G0 X5 Y10
`toolHeader`	當有新刀具開始作用時（換刀）的第一個區塊。	T1
`rapidMoveZ`	快速下降至清空高度（懸停於材料上方）。	G0 Z5
`firstLinearMoveZ`	以下刀速率切入材料。	G1 Z-5 F50
`toolpathHeader`	新刀具路徑的第一個區塊。	
`contourHeader`	刀具路徑中新輪廓的第一個區塊。	
`singleZPassHeader`	單次 Z 進給的標頭。我們以單次進給切削整個深度。	
`zPassFirstHeader`	單次或多次 Z 進給的第一個標頭。	
`linearMoveCompensationLeft`	沿切入路徑線性移動至直線的起點，並開啟刀具半徑補償。	G41 X10 Y10 F500
`linearMove`	沿直線線性移動至直線的終點。	X30 Y10
`linearMoveCompensationOff`	沿切出路徑從終點線性移出，並關閉刀具半徑補償。	G40 X35 Y10
`zPassLastFooter`	單次或多次 Z 進給的最後檔尾。	
`singleZPassFooter`	單次 Z 進給的檔尾。	
`contourFooter`	輪廓結束。	
`toolpathFooter`	刀具路徑結束。	
`linearMoveZ`	移出材料至清空高度。	Z5
`rapidMoveZ`	移動至安全高度。	G0 Z100
`toolFooter`	此刀具的結束。	
`footer`	程式結束。	M30

其中許多程式碼區塊通常未被使用，不會產生任何輸出（空的程式碼區塊）。

變數

成員變數	變數名稱	說明
inputFileName	INFILENAME	輸入檔名（例如 DXF 檔）。
inputFilePath	INFILEPATH	含完整路徑的輸入檔名。
fileName	FILENAME	輸出檔名。
filePath	FILEPATH	含完整路徑的輸出檔名。
dateTime	DATETIME	匯出的日期與時間。
lineNumber	N	目前的行號。
spindleSpeed	S	主軸轉速，通常為 rpm。
feedRate	F	進給率。
plungeRate	FP	下刀速率。
xHomePosition	XH	CAM 設定中所設定的原點位置。
yHomePosition	YH	
zHomePosition	ZH	
zSafety	ZS	用於換刀及起始 / 結束的 Z 安全高度。
zClearance	ZU	接近材料的 Z 清空高度。
zClearancePass	ZUP	多次進給之間的 Z 清空高度。
zCuttingDepth	ZD	Z 切削高度（總計）。
xFirstPosition	XF	第一條刀具路徑中第一條輪廓的第一個位置。
yFirstPosition	YF	
xStartPosition	X1	圖元的起點（直線 / 弧的起點）。
yStartPosition	Y1	
zStartPosition	Z1	
xPosition	X	目前的目標位置。目前直線 / 弧的終點。
yPosition	Y	
zPosition	Z	
xRelPosition	XR	目前目標位置的相對座標，相對於起點。
yRelPosition	YR	
zRelPosition	ZR	
iArcCenterInc	I	弧的圓心，相對於起點。
jArcCenterInc	J	
iArcCenterAbs	IA	弧的圓心，絕對值。
jArcCenterAbs	JA	
arcRadius	RADIUS	弧的半徑。
arcDiameter	DIAMETER	弧的直徑。
arcSweep	SWEEP	弧的掃掠（弧所涵蓋的角度，以弧度表示，順時針為負）。

成員變數	變數名稱	說明
tool	T	目前的刀具。
toolRadius	TR	刀具半徑。
toolDiameter	TD	刀具直徑。
toolpathOrder	TOOLPATH_ORDER	刀具路徑在刀具路徑清單中的順序，第一條刀具路徑從 0 開始。
toolCalls	TOOL_CALLS	此刀具被使用的次數。
toolpathName	TOOLPATH_NAME	目前刀具路徑的名稱（使用者定義）。
programName	PROGRAM_NAME	使用者在 CAM 設定中所設定的程式名稱。
xMin	X_MIN	圖面的最小範圍。
yMin	Y_MIN	
zMin	Z_MIN	
xMax	X_MAX	圖面的最大範圍。
yMax	Y_MAX	
zMax	Z_MAX	

範例

變更標頭與檔尾

若要在標頭或檔尾中新增或變更 G 代碼、M 代碼或其他資訊，設定可以在建構函式中覆寫成員變數 header 與 footer，例如如下所示：

```
this.header = [ "[N] G0 Z100" ];
this.footer = [ "[N] G0 Z100", "[N] M30" ];
```

絕對 ***I/J***

若要對弧的圓心使用絕對的 I/J 值，您可以如下覆寫弧的程式碼區塊：

```
this.firstArcCWMove = "[N] G2 [X] [Y] [IA] [JA] [F]";
this.arcCWMove = "[N] G2 [X] [Y] [IA] [JA] [F]";
this.firstArcCCWMove = "[N] G3 [X] [Y] [IA] [JA] [F]";
this.arcCCWMove = "[N] G3 [X] [Y] [IA] [JA] [F]";
```

後處理器範本檔

在設定或切換後處理器時，QCAD/CAM 會自動合併一個與後處理器檔案同名的 DXF 範本檔（若有的話）。假設後處理器名為「MyGCode」，實作於 postprocessors/MyGCode.js。請在 postprocessors/MyGCode.dxf 中建立一個包含刀具定義的 DXF 檔。此檔案可能包含刀具定義、預設圖層或可用工作面積的輪廓。注意：範本檔中任何可見的內容在合併時都會自動放置於一個鎖定的圖層上，因此它只會顯示但無法被選取。

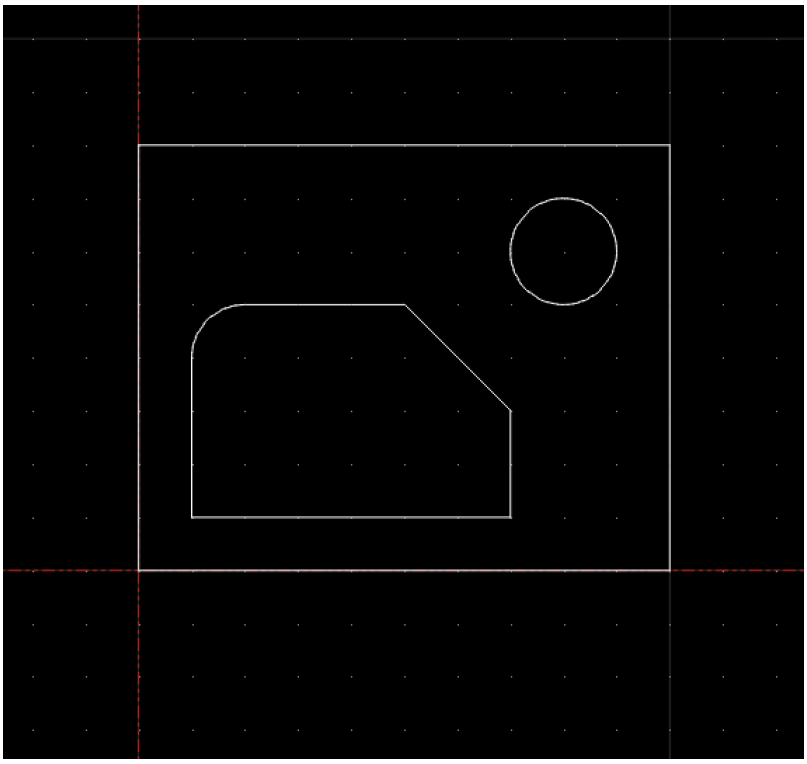
16.12.3 QCAD/CAM

操作危險機具時應格外謹慎。模擬無法取代對 CNC 程式準確性與安全性的仔細驗證。QCAD/CAM 或任何其他軟體都可能出錯。在模擬中看似正確的程式，在真實機器上運作時可能非常危險。在真實機器上作業時，任何 CNC 程式的安全性與正確性均由 CNC 操作人員自行負責。

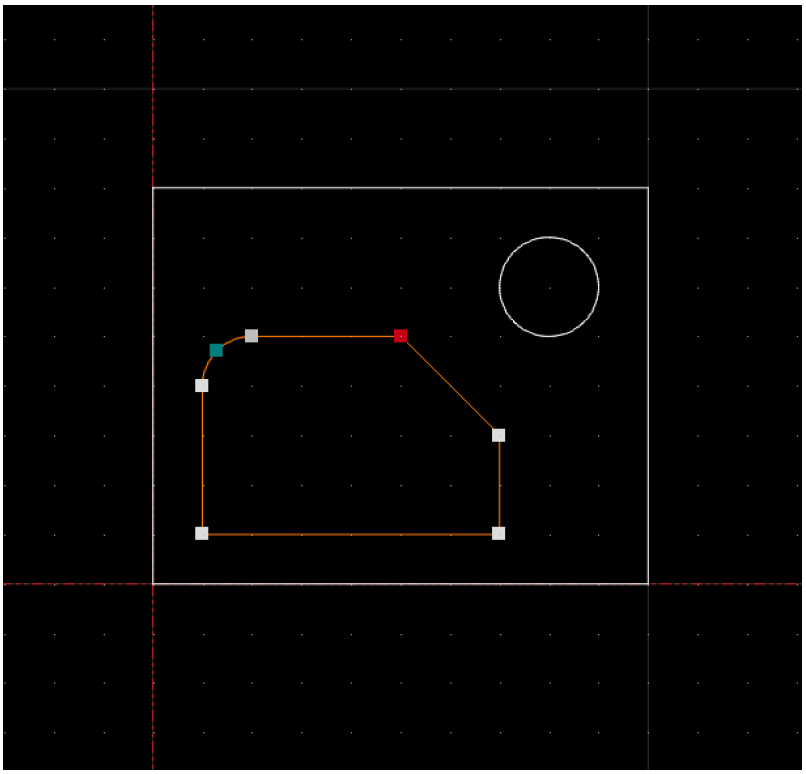
發佈 QCAD/CAM 是希望它能發揮作用，但不提供任何擔保；甚至不含對適售性或特定用途適用性的默示擔保。

幾何的建立、準備與選取

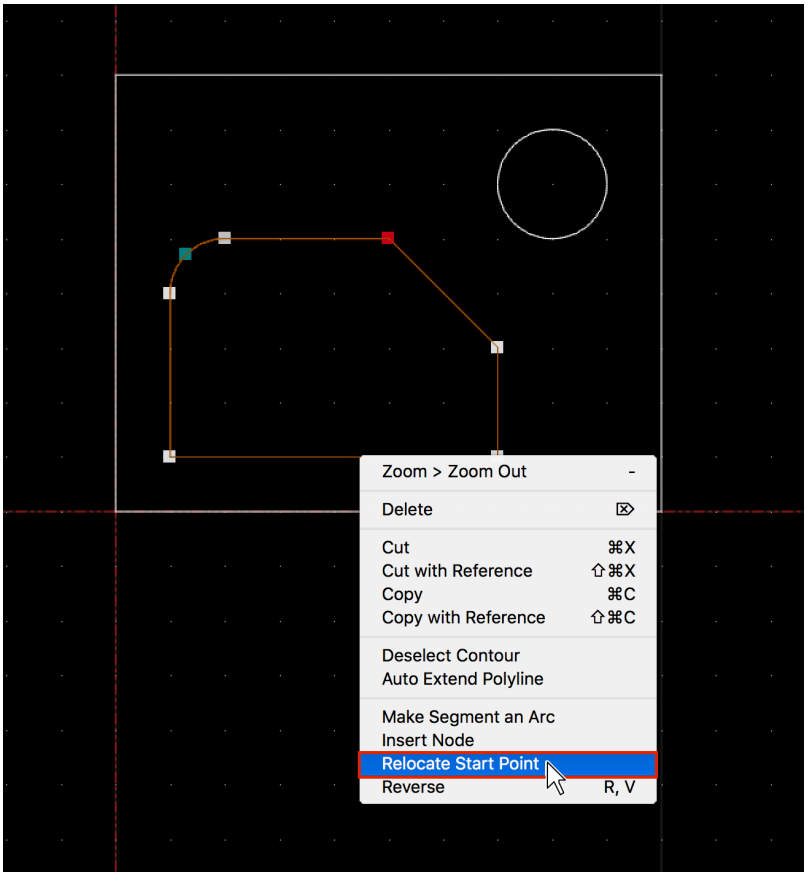
第一步，先建立代表待切割幾何的聚合線：



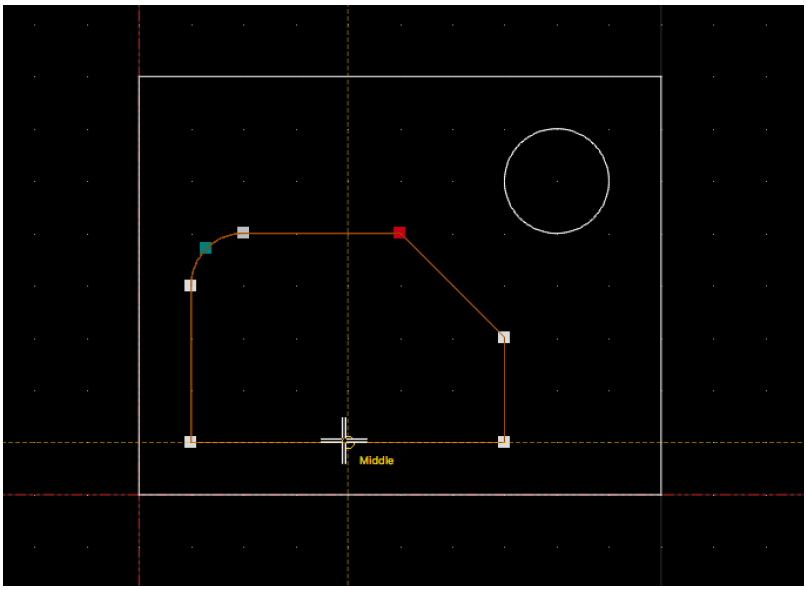
所有輪廓都必須有適當的起點。這必須是能夠使用切入路徑接近輪廓的起點。以我們的範例而言，內輪廓的情況並非如此（紅色的參考點是所選聚合線的起點）：



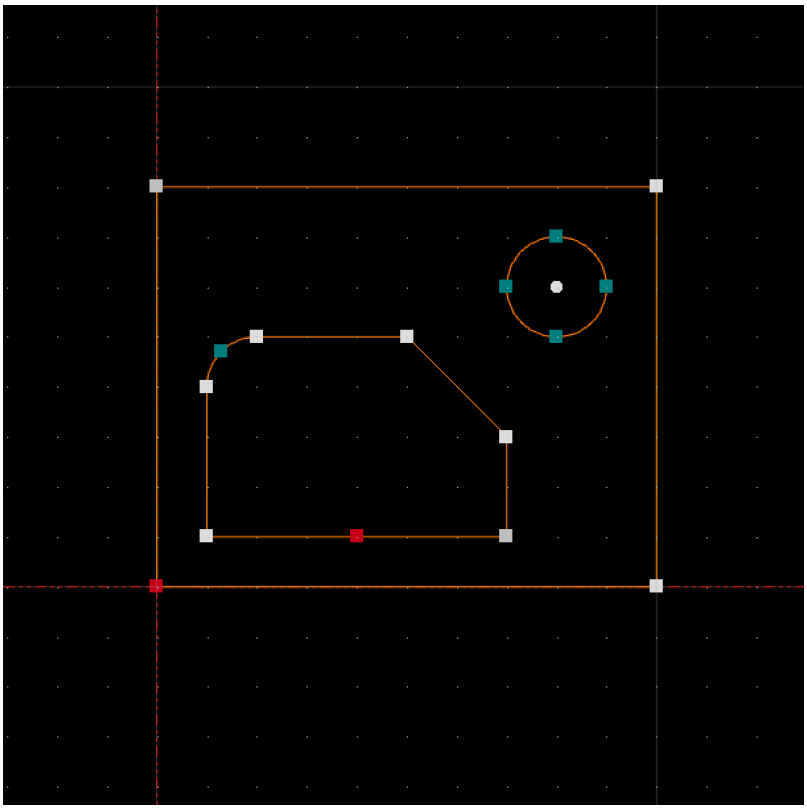
在輪廓上按右鍵，即可將起點設定至另一個位置：



按一下起點的新位置。這可以是既有的節點，也可以是聚合線上的任何其他點。此處選擇的是下方線段的中心：



所有輪廓現在都已準備好進行加工。使用 選取 > 全選 功能，即可將所有輪廓的所有起點以紅色標示：

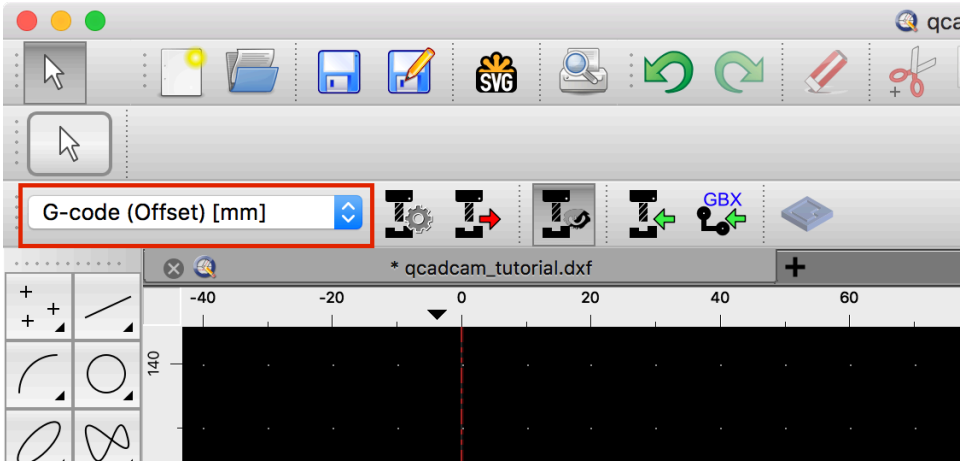


圓並非聚合線，其起點可位於任何一點。

選取所有要以相同加工參數與相同刀具處理的輪廓。在此範例中，這些就是圖面中所有的輪廓。

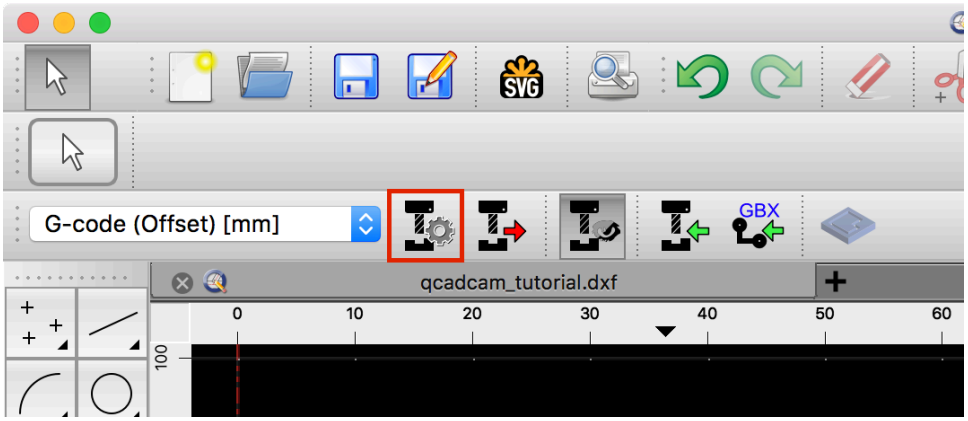
選擇設定

在左上角選擇所需的設定（後處理器）：

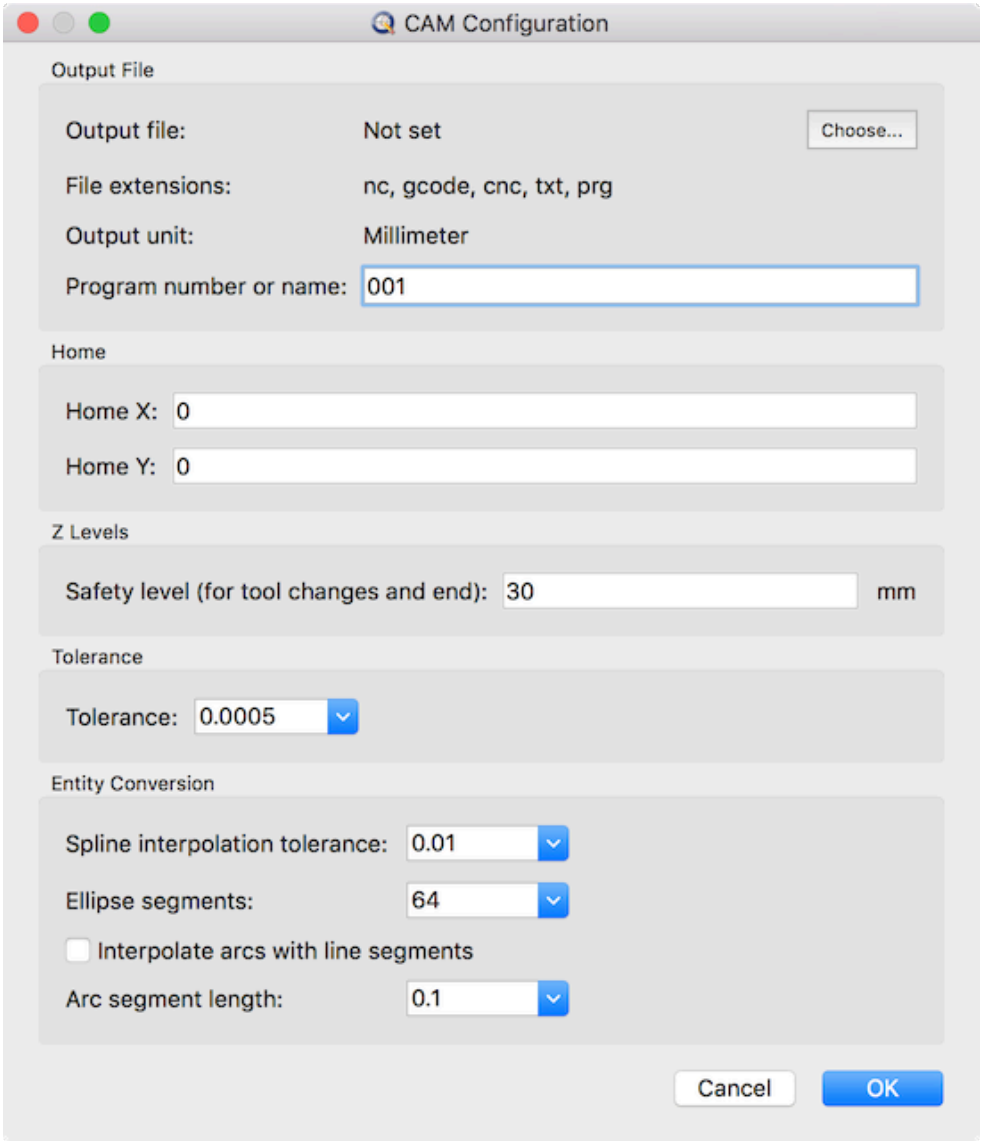


- **G-Code (G41/G42) [mm]**：當控制器支援 G41 與 G42 半徑補償指令時，可使用此設定。
- **G-Code (Offset) [mm]**：如果沒有可用的 G41/G42 指令，或不應使用 G41/G42 時，可使用此設定。此時 QCAD/CAM 會根據刀具半徑自動計算刀具中心的刀具路徑，並輸出相應的偏移座標。

調整所選設定的參數（*CAM* > *CAM* 設定...）：



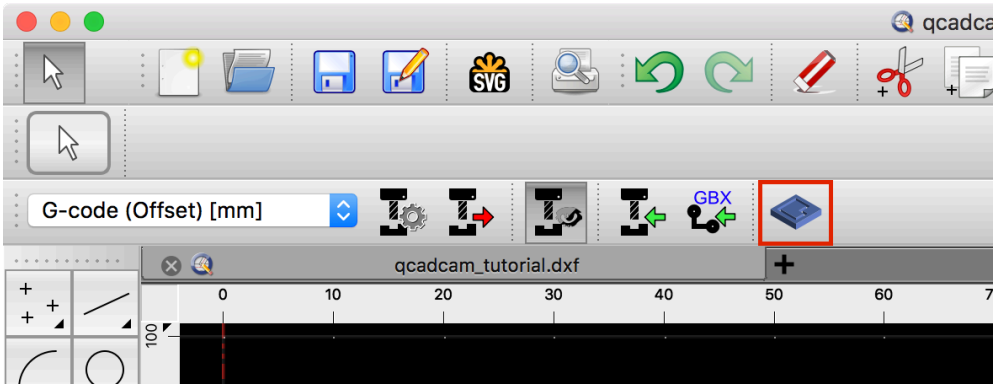
輸入所需的參數：



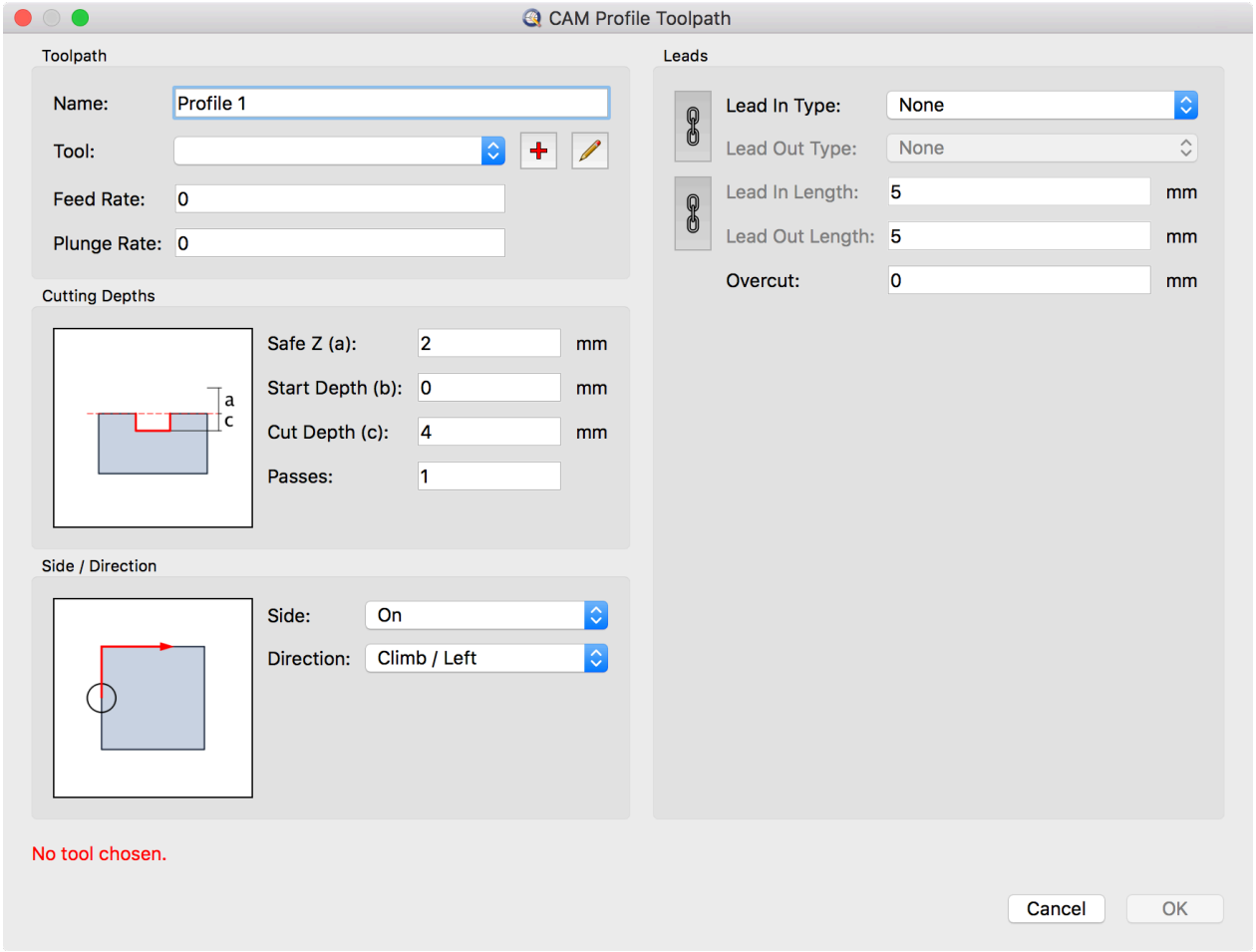
輸出檔可以在此設定，或稍後在首次產生輸出時設定。Z 安全高度會在程式的開始與結束以及換刀之前使用。雲形線會在給定的容差範圍內，內插為相切連接的弧。橢圓會以給定的段數（每個完整橢圓）內插為弧。如果目標控制器不支援圓弧移動，弧也可選擇以給定的線段長度內插為直線。

建立輪廓刀具路徑

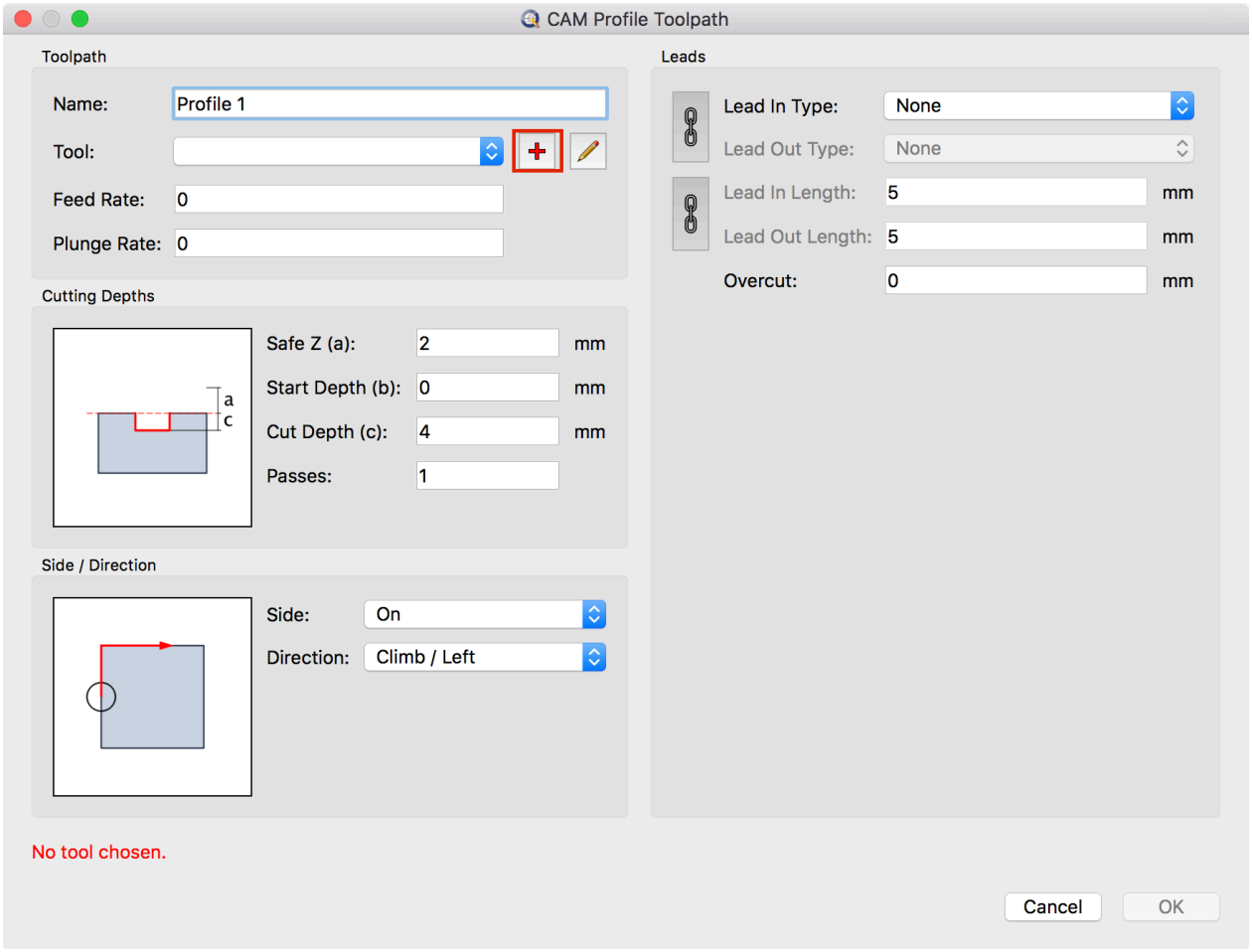
啟動用於建立輪廓刀具路徑的工具（*CAM* > 新增輪廓刀具路徑）：



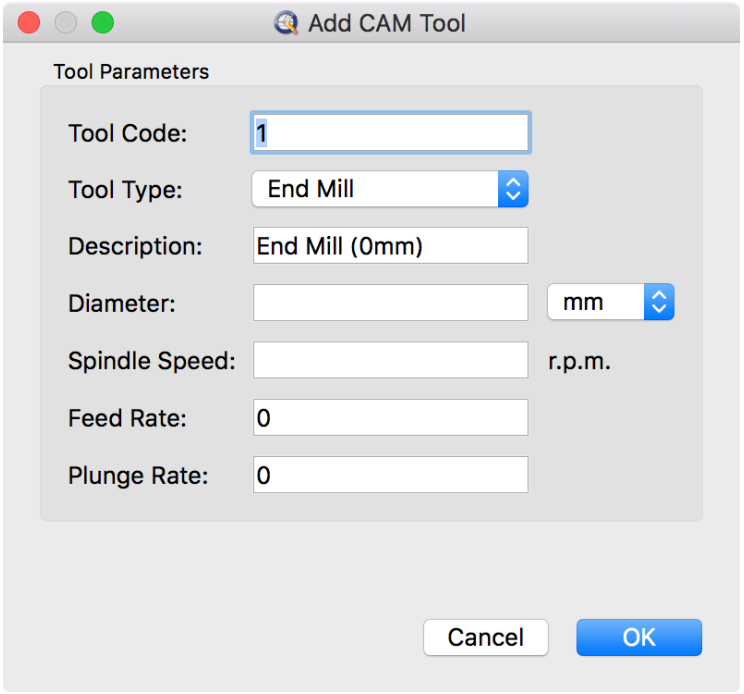
顯示含有輪廓刀具路徑參數的對話方塊：



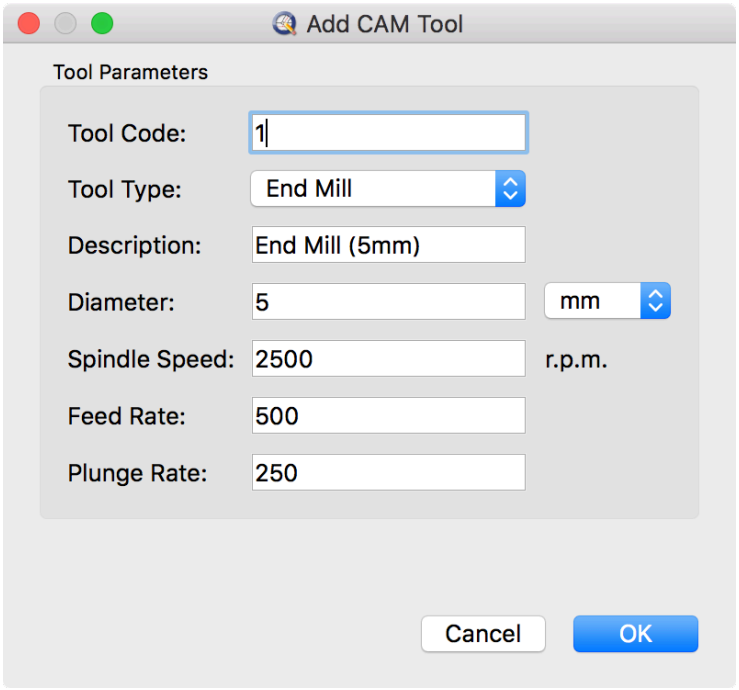
此時尚未定義任何刀具，因此必須先按下新增刀具的按鈕加入一把刀具：



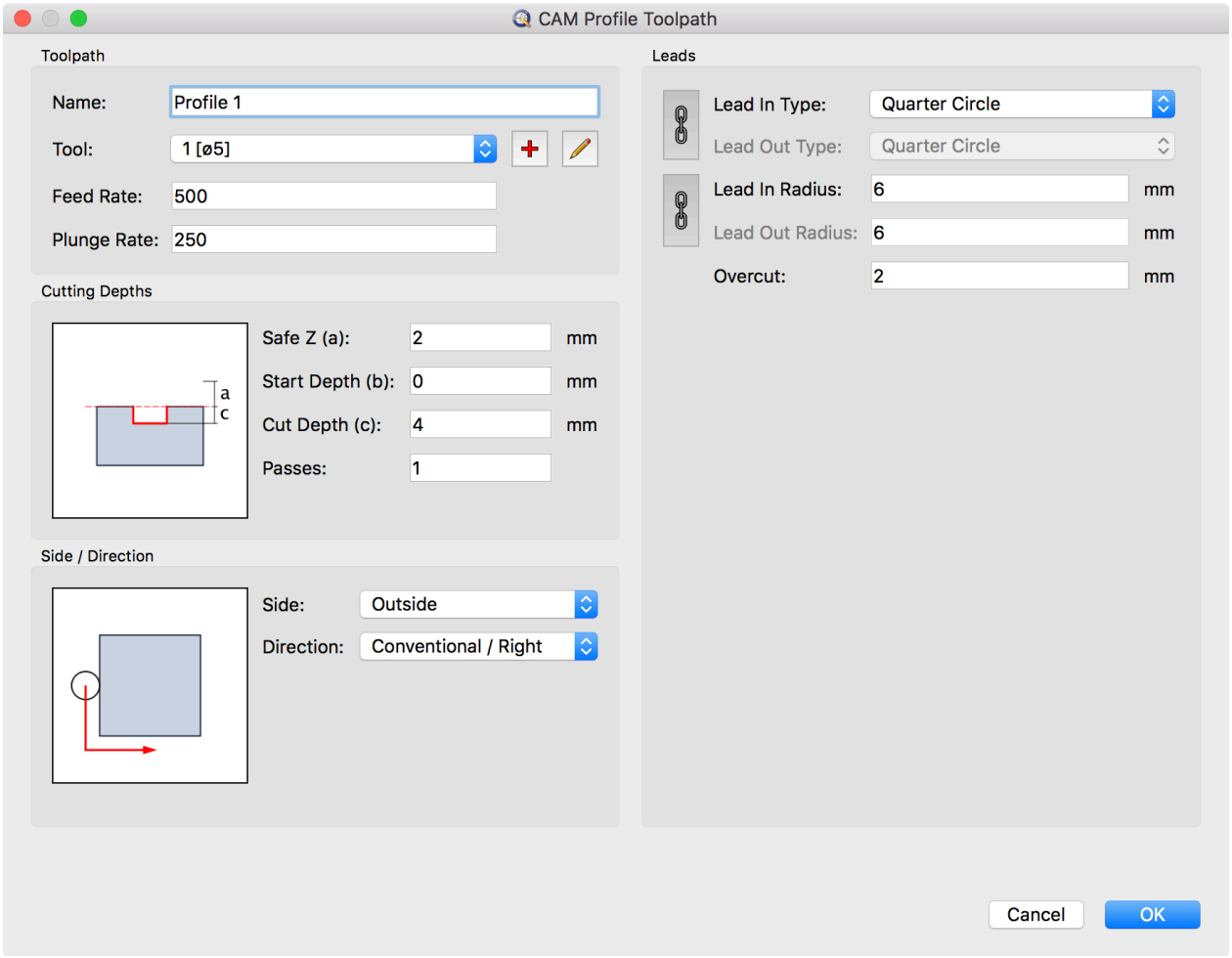
顯示用於新增新刀具的對話方塊：



輸入所需的刀具參數，並按一下 確定：



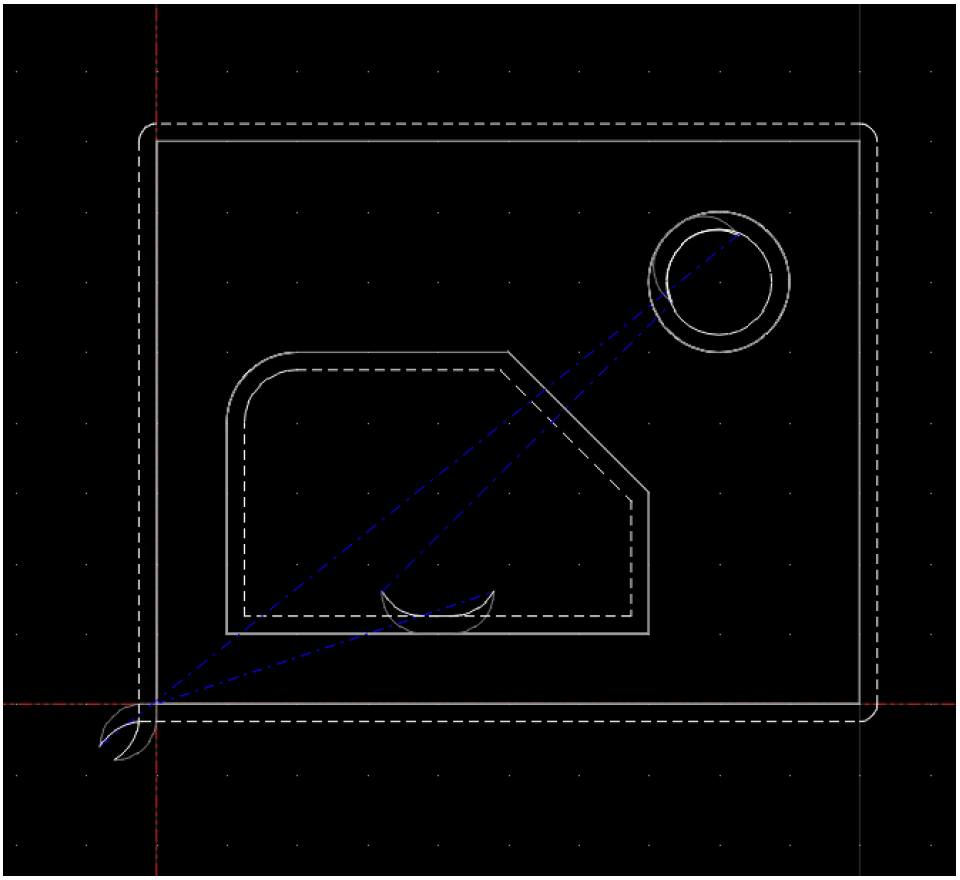
調整輪廓刀具路徑的參數。對於使用半徑補償的輪廓（邊：外側或內側），必須使用切入路徑與切出路徑。在此範例中，這些引導路徑是半徑略大於刀具直徑的四分之一圓：



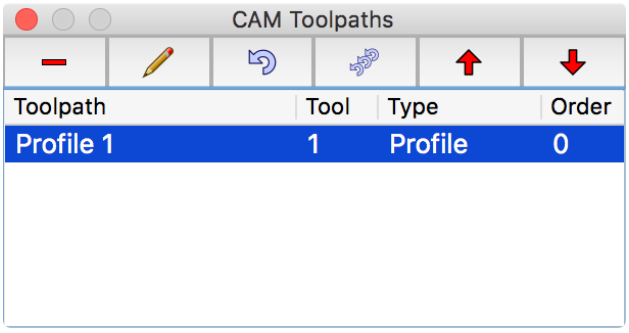
過切表示在加工輪廓時，起點與終點所使用的重疊量。

按一下 確定 以產生此輪廓的刀具路徑。

刀具路徑隨即產生並顯示如下：



所有產生的刀具路徑也會列在 CAM 刀具路徑視窗中（*CAM* > 顯示 *CAM* 刀具路徑清單）：



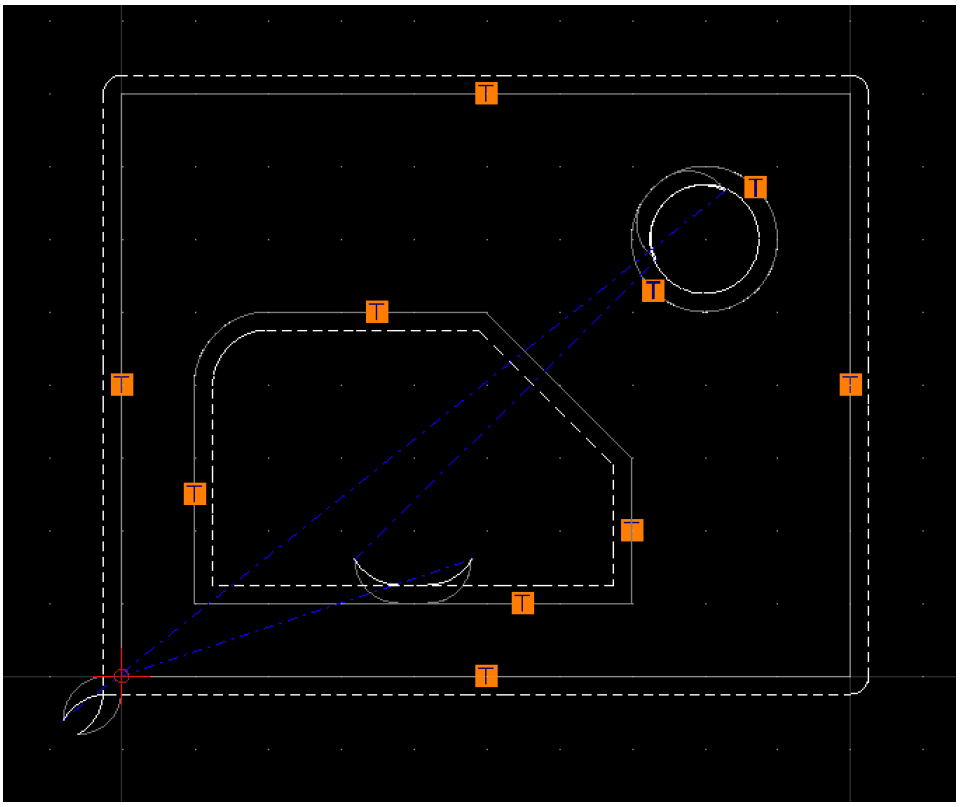
產生 G 代碼時，這些刀具路徑會依所顯示的順序處理。

使用連接片

在板材上切割孔洞時，當切割即將完成，孔洞內的材料就會鬆脫。這種鬆脫的材料塊可能移入刀具中並在過程中受損。連接片是切出形狀與其周圍材料之間的小型連接，可在切割過程中將工件固定在原位。連接片通常非常小，因此當刀具路徑完成後，可以輕易將工件從板材中折斷或切下。為了穩固地固定工件，通常會使用三個或更多的連接片。

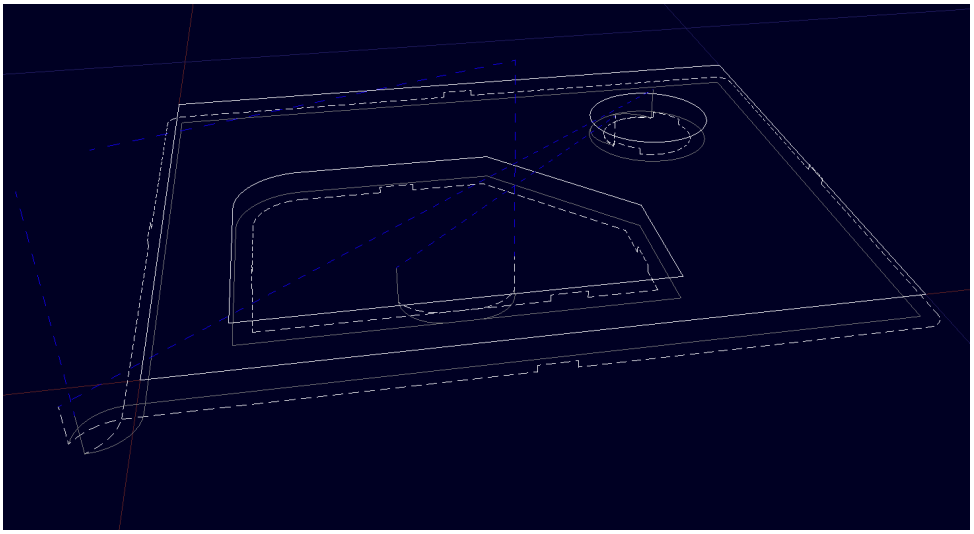
- 為您要插入的連接片建立一個獨立的圖層（例如以醒目顏色標示的圖層「tab」）。
- 按一下選單 *CAM* > 新增連接片 以插入連接片。
- 在選項工具列中輸入連接片的長度與厚度。連接片長度是保留在原位的橋接部分的總長度。厚度是連接片的高度，從刀具路徑的最大切削深度起量測。

- 將連接片定位在輪廓上。請注意，即使使用了刀具補償，連接片始終放置在原始繪製的輪廓上：



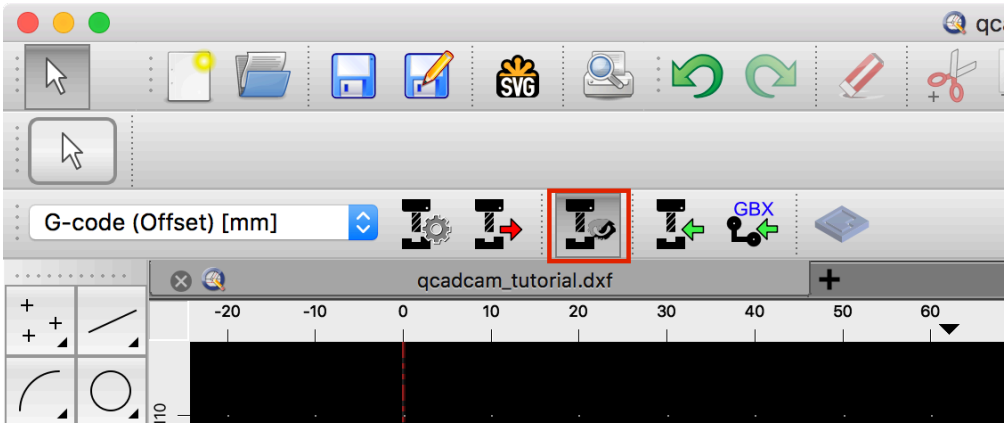
連接片以內含 T 字的小方塊顯示。

連接片對刀具路徑所產生的效果，最好在 3D 模擬檢視中觀察（另請參閱下方的模擬）：



顯示 / 隱藏 CAM 輸出

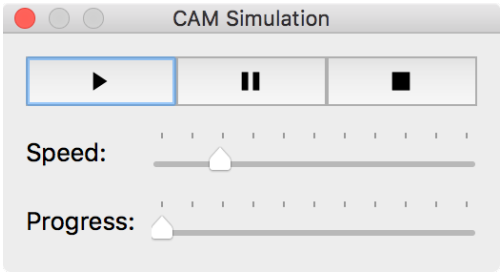
刀具路徑可以透過按鈕或選單 *CAM* > 顯示刀具路徑 來顯示或隱藏：



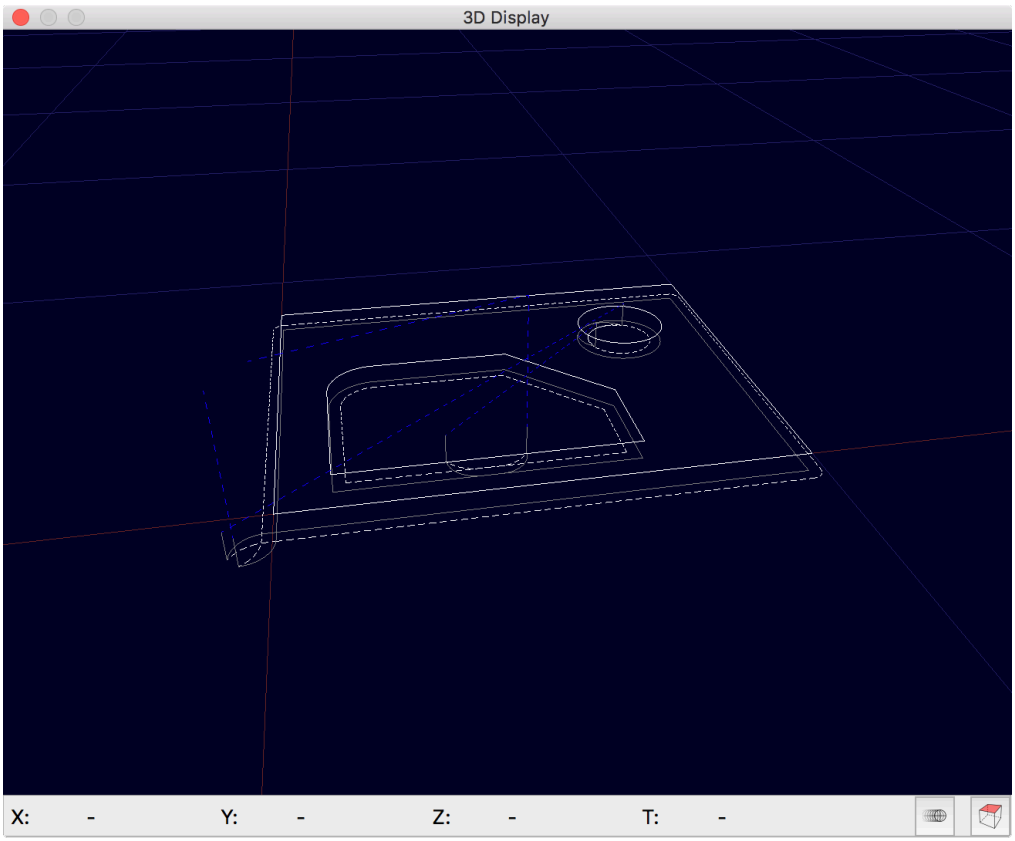
此功能會切換 CAM 圖層的可見性，也就是所有刀具路徑所產生於其上的圖層。

模擬

所產生的刀具路徑可以使用模擬視窗進行模擬（*CAM* > 顯示模擬面板）：

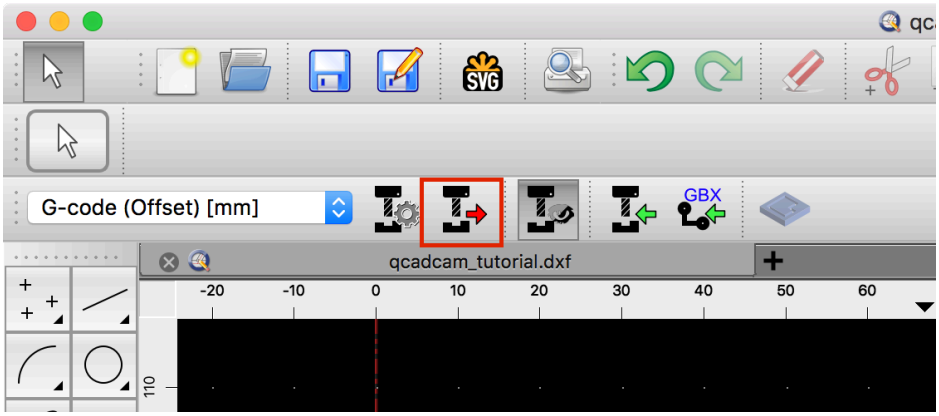


3D 移動有時使用 3D 檢視能更清楚地觀察（*CAM* > 顯示 *3D* 模擬檢視）：



產生 G 代碼

如果模擬結果令人滿意，即可使用 *CAM* > *CAM* 匯出 產生對應的 G 代碼：



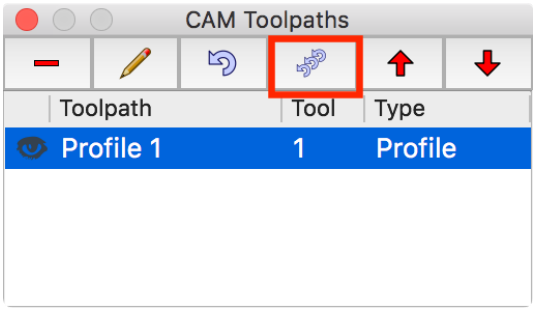
首次產生 G 代碼時，系統會提示您輸入輸出檔的檔名。之後所有的匯出都會覆寫該檔案而不再提出警告！輸出檔可隨時在設定 *CAM* > *CAM* 設定... 中變更。

調整幾何

如果調整了幾何，有兩種方法可以更新根據舊幾何所產生的刀具路徑。

重新產生刀具路徑

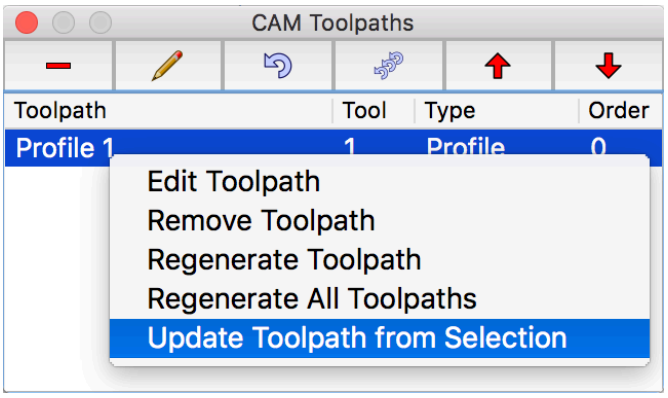
如果某條聚合線有所變更，可以使用 *CAM* > 重新產生所有刀具路徑 輕鬆重新產生刀具路徑：



從選取項目重新產生刀具路徑

若要為既有的刀具路徑新增圖元，或以新的圖元作為既有刀具路徑的基礎，可以根據目前的選取項目重新產生刀具路徑。

- 從刀具路徑清單中按一下該刀具路徑。
- 在圖形檢視中選取要使用的圖元。
- 在刀具路徑清單中的該刀具路徑上按右鍵，並選擇 從選取項目更新刀具路徑：



16.13 影片教學

我們提供不斷擴充的影片教學合集，涵蓋圖層、圖塊、鎖點、列印等許多主題。您可以在我們的網站上找到所有這些內容：

https://qcad.org/documentation/video-tutorials