

QCAD 用户手册

QCAD 官方网址: <http://www.ribbonsoft.com/index.html>

原文网址: http://www.ribbonsoft.com/qcad/manual_reference/zh_CN/

1. 摘要

2. 许可

2.1. 版权

#2.2. GNU 通用公共许可|outline

2.3. 商标

3. 前言

3.1. CAD - 给新手

3.2. 怎样获得 QCad?

3.3. QCad 适合我吗?

3.4. QCad 和 Qt

3.5. 本手册的范围

3.6. 谁站在 QCad 的后面?

4. 基本的 CAD 概念

4.1. 对象

4.2. 属性

4.3. 层

4.4. 块

4.5. 用一个 CAD 系统制图

4.6. 坐标系

4.7. 对象和栅格捕捉功能

4.8. 绘图基础

4.9. CAD 视图

5. 启动 QCad

5.1. Linux / Unix 操作系统

[5.2. Mac OS X 操作系统](#)

[5.3. Windows 操作系统](#)

[6. QCad 的用户界面](#)

[6.1. 主窗口](#)

[6.2. 菜单和 CAD 工具列](#)

[6.3. 层列表和块列表](#)

[6.4. 状态栏](#)

[6.5. 命令行](#)

[6.6. 工具栏选项](#)

[6.7. 指令输出](#)

[6.8. 模式](#)

[7. 命令行](#)

[7.1. 命令行的使用](#)

[7.2. 键盘焦点](#)

[8. 文件管理](#)

[8.1. 创建新图样](#)

[8.2. 打开图样](#)

[8.3. 保存图样](#)

[8.4. 以图形\(位图\)输出图样](#)

[8.5. 关闭图样](#)

[9. 打印](#)

[9.1. 打印预览](#)

[9.2. 打印](#)

[10. 基本编辑指令](#)

[10.1. 取消](#)

[#10.2. 重做|outline](#)

[10.3. 复制](#)

[10.4. 剪切](#)

[10.5. 粘贴](#)

11. 视图

11.1. 滚动

11.2. 栅格开关

11.3. 设计视图

11.4. 重画

11.5. 放大/缩小视图

11.6. 自动缩放

11.7. 前一个视图

11.8. 视窗缩放

11.9. 移动视图

12. 层

12.1. 改变一个层的可见性

12.2. 改变所有层的可见性

12.3. 增加新层

12.4. 删除层

12.5. 改变层属性

13. 块

13.1. 改变一个块的可见性

13.2. 改变所有块的可见性

13.3. 增加新块

13.4. 删除块

13.5. 重命名块

13.6. 编辑块

13.7. 插入块

13.8. 从现有的对象创建块

14. 对象捕捉

14.1. 自由定位

14.2. 捕捉栅格点

14.3. 捕捉端点

[14.4. 捕捉对象上的点](#)

[14.5. 捕捉中心](#)

[14.6. 捕捉中点](#)

[14.7. 到端点有距离的点](#)

[14.8. 交叉点](#)

[14.9. 交叉点 \(手工\)](#)

[14.10. 捕捉限制](#)

[14.11. 相对原点](#)

[15. 对象的作图](#)

[16. 点](#)

[16.1. 单点](#)

[17. 直线](#)

[17.1. 线序](#)

[17.2. 有给定角的线](#)

[17.3. 水平/竖直线](#)

[17.4. 长方形](#)

[17.5. 角等分线](#)

[17.6. 平行线](#)

[17.7. 通过点的平行线](#)

[17.8. 从点到圆弧/圆的切线](#)

[17.9. 从圆弧到圆弧/从圆到圆的切线](#)

[17.10. 与另一条线正交的线](#)

[17.11. 与另一对象有相对角的线](#)

[17.12. 有中心和角的多边形](#)

[17.13. 有两个角的多边形](#)

[17.14. 徒手线](#)

[18. 弧](#)

[18.1. 有中心、半径和角的弧](#)

[18.2. 有三个的圆弧](#)

18.3. 同心圆弧

19. 圆

19.1. 有中心和点的圆

19.2. 有中心和半径的圆

19.3. 有两个点的圆

19.4. 有三个点的圆

19.5. 同心圆

20. 椭圆

20.1. 全椭圆

20.2. 椭圆弧

21. 多段线

21.1. 创建多段线

21.2. 在多段线上插入节点

21.3. 在多段线上添加节点

21.4. 删除多段线的节点

21.5. 删除两节点间的段

21.6. 调整多段线段

21.7. 创建等距多段线

21.8. 从段创建多段线

22. 样条曲线

23. 文字

24. 标注

24.1. 对齐的标注

24.2. 直线的标注

24.3. 水平/竖直标注

24.4. 半径标注

24.5. 直径标注

24.6. 角标注

24.7. 引线

[25. 阴影和填充](#)

[26. 图像\(位图\)](#)

[27. 对象选择](#)

[27.1. 不选择所有](#)

[27.2. 选择所有](#)

[27.3. 选择单个对象](#)

[27.4. 选择轮廓](#)

[27.5. 不选择区域](#)

[27.6. 选择区域](#)

[27.7. 反转选择](#)

[27.8. 不选择相交的对象](#)

[27.9. 选择相交的对象](#)

[27.10. 选择层](#)

[28. 编辑](#)

[28.1. 移动/复制](#)

[28.2. 旋转](#)

[28.3. 缩放](#)

[28.4. 镜像](#)

[28.5. 移动并旋转](#)

[28.6. 旋转并反旋转\(旋转 2\)](#)

[28.7. 调整/延长](#)

[28.8. 两个对象的调整](#)

[28.9. 延长](#)

[28.10. 拉伸](#)

[28.11. 斜切](#)

[28.12. 圆角](#)

[28.13. 分割](#)

[28.14. 分割 2](#)

[28.15. 性质](#)

[28.16. 属性](#)

[28.17. 删除对象](#)

[28.18. 撤销编组](#)

[28.19. 把文字拆成字母](#)

[28.20. 编辑文字](#)

[28.21. 置前/置后](#)

[29. 调阅图样的尺寸](#)

[29.1. 距离 \(点, 点\)](#)

[29.2. 距离 \(对象, 点\)](#)

[29.3. 角](#)

[29.4. 被选择元素的总长度](#)

[29.5. 面积](#)

[0.30. 符号库](#)

[30.1. 插入符号](#)

[30.2. 扩展符号库](#)

[31. 应用程序设置](#)

[31.1. 表现](#)

[31.2. 路径](#)

[32. 图样设置](#)

[32.1. 纸张](#)

[32.2. 测量单位](#)

[32.3. 栅格](#)

[32.4. 标注](#)

[32.5. 样条曲线](#)

[33. 附录](#)

[34. 快捷键](#)

[35. 字体](#)

[36. 填充图案](#)

[37. 数学表达式](#)

[38. 支持的测量单位](#)

[39. 支持的纸张格式](#)

[40. 从 QCad 1 迁移](#)

[41. 书目](#)

1. 摘要

此 Qcad 2.1 用户手册应该给读者一个关于 QCad 的所有功能和可能性的简要的总览。它不是普通 CAD 或用 QCad 设计的入门。这些指令解释每个工具但不说明怎样从头开始制图。

2. 许可

2.1. 版权

版权 1999-2006 由 RibbonSoft, Andrew Mustun 所有。

2006 年出版

瑞士

发行：2006 年 7 月

Chinesisch Übersetzer: Li,Tao

Januar 2008

Mukden, Mandschurei, Cathay

汉语翻译：李涛

2008 年 1 月

中国 东北 沈阳

2.2. GNU 通用公共许可

QCAD 的 Linux、其它 Unix 或 X11 系统和 Mac OS X 公共版按 GNU 通用公共许可(GPL) 第 2 版发行。QCAD 专业版和所有其它 QCAD 的 Windows 版本是专有软件。QCAD 用户手册和 QCAD 软件包所包含的其它资源，以及 QCAD 网站上的材料的版权属于各自的作者。

更多的信息见 <http://www.ribbonsoft.com>。

2.3. 商标

Intel 是注册商标并且 Pentium 和 Pentium Pro 是 Intel 集团的商标。

Linux 是 Linus Torvalds 的注册商标。

TrueType 是 Apple Computer 公司的注册商标。

Microsoft 和 MS 是注册商标并且 Windows 是 Microsoft 集团的商标。

PostScript 和 Acrobat 是 Adobe Systems 公司的注册商标。

Autodesk, DXF, AutoCAD 是注册商标或 Autodesk 公司的商标。

所有其它品牌名称、产品名称或商标归各自的所有者。

3. 前言

3.1. CAD - 给新手

当你环顾四周您就会看见大量的源于 CAD 程序绘制的东西。从写字台上的圆珠笔到您的房子以至于您居住的城市----所有的曾经用纸和铅笔或可能总用 CAD 系统来规划。

CAD 即 Computer-Aided Design (计算机辅助制图)。区分 CAD 应用和绘画-制图程序很重要。由一个 CAD 系统完成的绘图以精确的原始尺寸表现现实世界的物体。CAD 制图最重要的功能是有物品生产所必需的精确性和所有细节的清楚性。当您熟悉绘图程序您会首先发现用 CAD 设计很烦琐。每个工作步骤被精确执行以至于给出的制图模型不

仅看起来精确实际也很精确。一个对象移动即从一个精确定位向另一个移动。当您一旦熟悉了这种工作方式，您将理解为什么这种设计风格会比那些简单的绘图程序优越。

3.2. 怎样获得 QCad?

您总是可以从这里下载最新版的 QCad: RibbonSoft.com. 从这个网站您可以找到更多的文献资料和其它 QCad 的资源。

3.3. QCad 适合我吗?

有许多不同的 CAD 系统并且从您希望设计的东西可以确定 QCad 是否满足您的需要。

如果您希望建造三维物体模型您必须寻找另外的解决办法。QCad 是一个二维 CAD 系统。

也就是说所有的都被描绘成平面投影。尽管如此当然也可以描绘三维对象。一些从不同侧面(如前面、侧面和上面)描绘一个物体的二维绘图，按惯例足够从形状和大小完全阐明这个物体。

您会选择 Qcad 的一些主要原因是它的简洁、用户友好的界面、功能多样性或它在您喜欢的操作系统下运行的简单事实，无论这个操作系统是 Linux、一个其它的 Unix 系统、Windows 或 Mac OS X。此外 Qcad 是开源运动的一部分。这意味着如果您有必要的编程知识您可以扩展这个程序。

QCad 在全世界有超过 100,000 用户的可观的用户群。典型的用户从机械制造和电子领域中的工业企业伸展到个人使用者、教师和学生。有很多其它能干的 CAD 系统明显比 QCad 具有更多的功能。但它们大多将您绑在一个特殊的平台上或简直不是许多潜在的 CAD 使用者供得起的。过于封闭的试验 QCad 是缺陷。QCad 尝试满足爱好者、偶而的应用者和无 CAD 培训但有时必须制定规划的人。QCad 是为每个人开发的 CAD 系统。

3.4. QCad 和 Qt

Qt 是关键的 C++ 应用构架平台，QCad 建于其上。QCad 背后相当大部分的工作是由开发 Qt 的企业 Trolltech 预先做好的 (trolltech.com)。

3.5. 本手册的范围

本手册希望提供 QCad 的功能范围概要。这个小册子的主要目标是完整和展示 QCad 的所有功能和指令。

3.6. 谁站在 QCad 的后面？

QCad 是一个在瑞士的软件工程企业 RibbonSoft 有限公司的产品。许多其他人为其发展做出了贡献，没有翻译们、程序员们的帮助和 QCad 应用者们的反馈就没有 QCad 今天的样子。请您访问 RibbonSoft 的网站可获得更多的信息：RibbonSoft.de

4. 基本的 CAD 概念

4.1. 对象

对象是在一个 CAD 系统中制图的图形元素。大多数 CAD 系统支持的典型对象是：点、线、圆弧和椭圆。复杂的对象经常是 CAD 专用的，如多段线、文字、标注、阴影和样条。

4.2. 属性

每个对象都有已知的如颜色、线型、线粗的属性。

4.3. 层

计算机辅助设计的一个基本概念是用层来组织和构造图样。一个图样的每个对象精确的在一个层上并且一个层可以容纳任意多的对象。大多数情况下具有共同属性和共同作用

的对象集合在一个层上。层有属性 (颜色、线粗、线型)。一个层上的每个对象可以有自己的属性或采用它的层的属性。

图 1 显示了一个使用了层的例图。所有图样的标尺都设在层 “dimensions” 上。所有标尺对象的颜色由这个层设定并且可以简单的改变成适合层 “dimensions” 的颜色。此外这个图样可以通过隐藏层 “dimensions” 来显示无标尺的图样。

过去用手工制图的时候经常用相似的方法。不同的建筑部件如电缆在单独的透明纸上设计并且叠在一起完成最后的图纸。

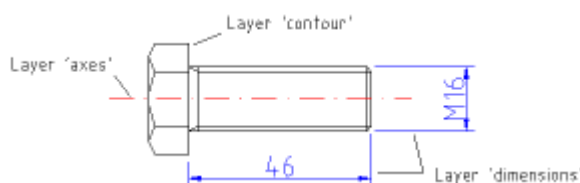


图 1: 层的应用示例

4.4. 块

一个块是一个对象组。块可以多次以不同的属性、比例、角度和不同的位置多次插入同样的图形(见图 2)。所以一个块的实例叫做 “Insert”。Insert 和别的对象一样也有属性。

一个 Insert 一部分的对象可以有自己的属性或采用 Insert 的属性。完成一个 Insert 后总要被联结到块上。块和 Insert 在这里有很大的优点。当编辑一个块的时候，会对所有由这个块产生的 Insert 产生相应的影响。



图 2: 一个块的有不同颜色、角度、和比例的三个实例(Inserts)。

4.5. 用 CAD 系统制图

偶而回顾一下，用 CAD 设计类似传统的制图。当您希望在纸上完成一个实际目标的规划或表达，您会用象比例尺、圆规和铅笔一类的工具。在一个 CAD 系统里提供了很多

达到同样目的的工具。CAD 系统的很大优点是，在设计完成后可以继续修改目标。从纸到 CAD 可能有些难度。当您用一个 CAD 系统工作时您经常会做一些在最后的图样上没有的或在其模型上不可见的线和其它对象(见图 3)。一个新手常见的错误是希望马上完成最终图样的第一条线。

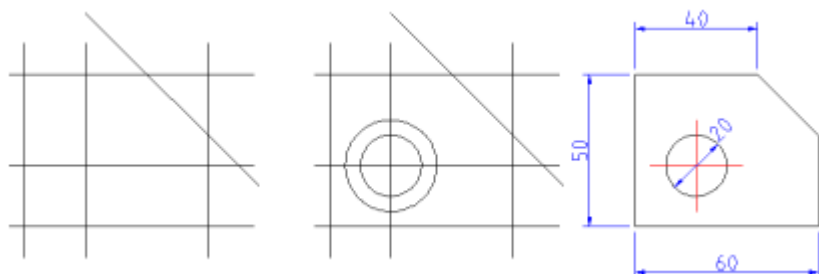


图 3:在辅助作图和存在对象的事后改变的支持下快速完成制图三个可能步骤

4.6. 坐标系

一个对不同的坐标系的好的理解对于能够正确投入一个 CAD 系统非常重要。如果您对坐标系还不熟悉，值得花些时间去研究一下。

绝对原点

一个图样的原点是 X 和 Y 轴的的交点。这是这个图样的绝对原点。

相对原点

作为绝对原点的补充在 QCad 中还有相对原点。相对原点在每一个当前工作步骤后改变它的位置。使用者可以移动它。

直角坐标

直角坐标系是标准的坐标系，其中点的位置通过到两个轴 X 和 Y 的距离确定。直角坐标在 QCad 中用以下格式表达：

x-坐标, y-坐标

例如坐标 3.5,7 在绝对原点右侧 3.5 个单位和上侧 7 个单位。

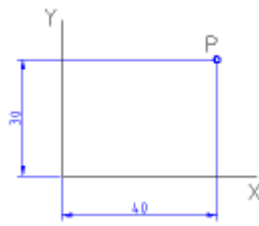


图 4: 绝对直角坐标 40,30。

直角坐标可以以它作为另一个位置的绝对原点。在这种关系中也可称之为相对坐标。在 QCad 中如下表达相对坐标:

@X-坐标, Y-坐标

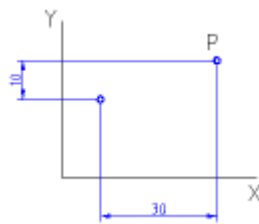


图 5: 相对直角坐标 @30,10。

极坐标

极坐标用对指定点相关的距离和角定义一个点。角 0 在屏幕上总指向右(东)。在 QCad 中极坐标如下表示:

距离<角

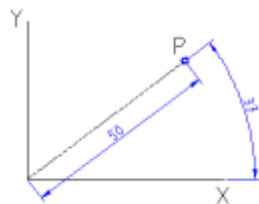


图 6: 绝对极坐标 50<37。

同直角坐标一样极坐标也可以把另一个点作为原点来测量。相对极坐标在 QCad 中以如下格式表示:

@距离<角

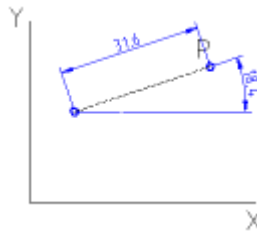


图 7: 相对极坐标 @31.6<18.4。

4.7. 对象和栅格捕捉

当您必须在 QCad 中确定一个坐标时，您总可以使用捕捉功能。这允许确定一个栅格点或存在的对象上的特定的点(如端点、中点...) 用来作为当前设计步骤的基础。

4.8. 绘图基础

对象绘制

对象可由各种绘制工具或通过对其已有的对象的复制来绘制。绘制一个对象即规定所有那些对对象的定义必要的点和参数。例如线的端点。

对象选定

选定一个对象之后才能进行删除、复制或修改。对象选定是一个 CAD 系统的一个基本功能。QCad 提供了一个选择工具的宽板，用于选定例如有效对象组、确定区域内的对象或联结的对象。

删除

删除一个对象的意思是把它从图样中去掉。在 QCad 中删除对象的所有功能都组合在修改功能中。

修改

现存的对象可以用不同的方式修改。一个 CAD 系统的基本功能包括对象的移动、旋转、反转、放缩。在这些不改变对象特性的功能之上还有一些功能，如对现有的对象的拆解、延长或拉伸。

4.9. CAD 视图

与手工设计不同，在一个 CAD 系统里没有必要在制图之前确定纸张大小或图样缩放比例。

没有图样的缩放比例：所有的大小和距离都按原始大小绘制。一个 10m 大的对象以 10m 大对象绘制。当打印时第一次必须按纸张大小和图样大小缩放图样。图样自己没被改变并保持 1:1 的比例。

在屏幕上用户可以用变焦功能改变图样当前可视区域。放大即将视图扩大并使更多的细节可见。缩小即相对的使例如整个图样在屏幕上可见。一个另外的重要功能是全景。此外同其它应用一样用滚动条改变当前片断。

5. 启动 QCad

5.1. Linux / Unix 操作系统

当您已经在目录 /opt/qcad 下安装了 QCad，您可以从控制台用以下指令启动 QCad：

```
cd /opt/qcad  
./qcad &
```

5.2. Mac OS X 操作系统

在找到的程序中双击 QCad 应用图标。

5.3. Windows 操作系统

通过在开始菜单中选择或在资源管理器中双击启动 QCad。

6. QCad 的用户界面

QCad 启动后出现应用主窗口。这一章给出一个主窗口各部件的概览。

6.1. 主窗口

QCAD 有一个在许多领域里都遵循的众所周知的标准的图形用户界面(如菜单和工具栏)。

其它部件是 CAD 或 QCad 特有的。图 8 解释了在这个手册里用到的每一个部件的名称。

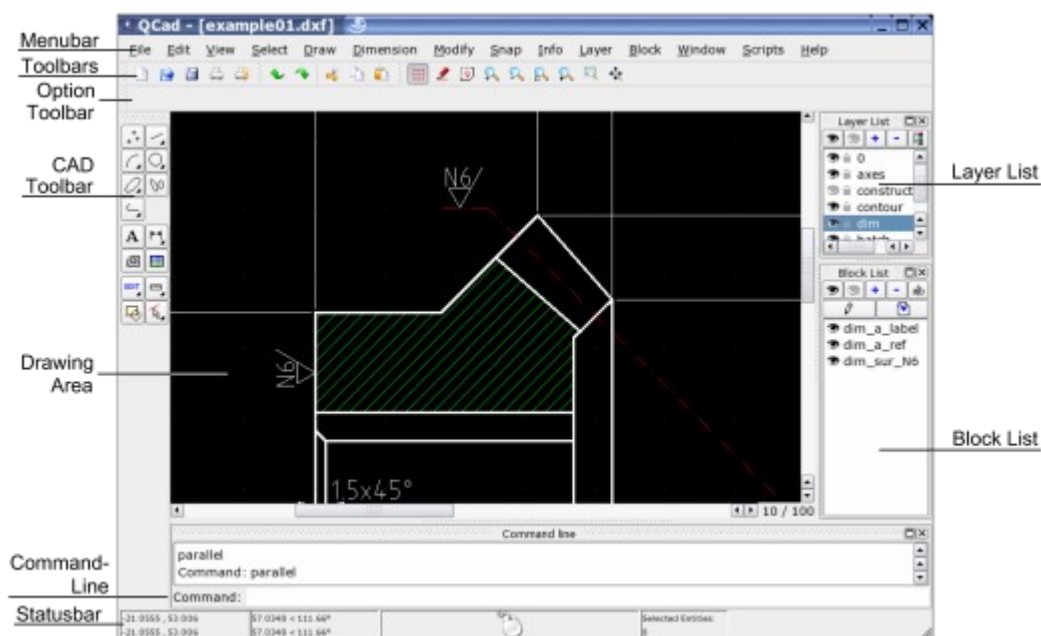


图 8:QCad 的主窗口。

6.2. 菜单和 CAD 工具栏

QCAD 的主要功能可以通过菜单完成。对于 CAD 专用功能用主窗口左侧的工具栏会很方便。这个工具栏显示了第一个那些眼前最有意义的功能。当您想确定一条线的起点，请您显示捕捉功能，这些功能允许您把起点放在一个已经存在的端点或栅格点上，或者使用其它捕捉模块。

6.3. 层列表和块列表

在 Qcad 主窗口的右侧您可以看到层列表和块列表。它们显示即时活跃的图样的层和块。

在菜单的帮助下您可以打开和关闭层列表和块列表。视图 - 工具栏 - 层列表 和 视图 - 工具栏 - 块列表。

6.4. 状态栏

在主窗口下缘的状态栏显示关于 QCad 的当前状态的信息。 在左侧的坐标显示显示鼠标在直角坐标和极坐标里的绝对和相对位置。 鼠标显示显示鼠标左右键关于当前功能的信息。 在右侧的选择显示给出了即时被选择对象的数量。

您可能在菜单的帮助下开闭状态栏 视图 - 工具栏 - 状态栏。

6.5. 命令行

QCad 在状态栏上面有命令行(仅专业版)。它用于输入指令并向您通知警告和错误。

您可以在菜单的帮助下开闭命令行 视图 - 工具栏 - 命令行。

6.6. 工具栏选项

工具栏选项在图 8 中是空的。但在直接使用的工具后显示工具的有用选项。 当您偏爱把选项固定在命令行上面时，您可以通过菜单关闭工具栏选项 视图 - 工具栏 - 工具栏选项。

6.7. 指令输出

所有用 QCad 所做的事都伴随一个指令输出而开始。做这件事存在各种路径：

- 在一个工具列中点击一个控制板
- 在菜单列中选择一个菜单项
- 在命令行中输入一个指令

大部分功能在启动后需要进一步的参数。同样存在确定这些参数的多种路径：

- 对话框。例如文字工具显示在其中可以选择字体并输入设计文字的对话框。
- 工具栏选项。例如绘制平等线时必须确定到初始对象的距离。 当相应的工具活跃时，工具列选项就会显示一个可输入距离的输入区(见图 9)。
- 命令行。例如创造一条线的序列可以由在命令行里输入 “close 来结束。

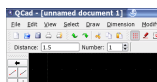


图 9: 几个工具的工具栏选项单独插入。

6.8. 模式

QCAD 在两种模式下工作：**指令模式** 和 **普通模式**。QCad 在指令模式下通过命令行接受指令。在普通模式下所有的键盘输入都进入应用用户接口并被作为快捷键解释。

指令模式

指令模式通过一个在左下角的蓝色提示和一个在命令行里的闪烁的光标显示。在这种模式下所有可描述的键盘输入都进入了命令行。您可用这种模式输入坐标和指令。例如应用指令 `line` 来显示线的序列。当您先后按下 `A` 和 `Z` 键，在命令行里出现字母“`az`”，而不是如在普通模式下所知的情况那样触发自动缩放。当您在普通模式下可以通过按空格键(Mac OS X: Option-M)或用鼠标在命令行的输入区点击来转到指令模式。

普通模式

QCad 在这种模式下和每个其它的应用表现一样。所有的键盘输入都被解释为快捷键或没有作用。当您先后输入 `Z` 和 `A` 将实现自动缩放指令。按 `Escape` 键可从指令模式转换到普通模式。在输入区还有文字的情况下您必须按两次 `Escape` 键。

7. 命令行

7.1. 命令行的使用

可以通过菜单、工具栏、快捷键或命令行控制 QCad。命令行提供了用一个 CAD 系统工作的有效途径。熟练的使用者经常在右手控制鼠标的同时用左手键入指令。如果您对这种输入方式还不熟悉并且命令行只是放在那里，您可以用菜单关闭它。视图 - 工具栏 - 命令行

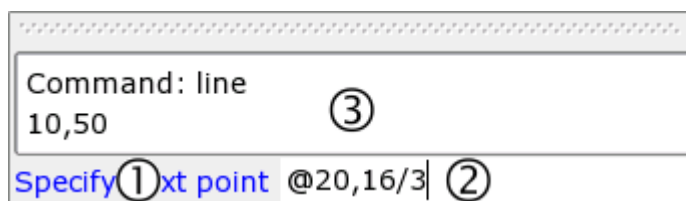


图 10: QCad 的命令行

图 10 显示了 QCad 的命令行。它由输入提示(1)、输入区(2)和列出先前的输入并显示错误通知或警告的输出区(3)组成。

7.2. 键盘焦点

当命令行有焦点时，所有输入都是由命令行处理。您可从闪烁的光标(竖线)和同时左侧显示蓝色的输入提示可知命令行是否有焦点。

有时用快捷键比用命令行工作更快。在这种情况下您必须将焦点从命令行转到应用的主窗口。最快的方式是用 **Escape** 键。当在输入区还有文字时，您必须按两次 **Escape** 键。第一次删掉文字，第二次焦点转到主窗口。

例如只要先后按下 **Z** 键和 **A** 键就触发自动缩放功能。

为了把键盘焦点转回命令行，您可以点击那里或按空格键。

8. 文件管理

QCad 可以加载旧版 QCad、AutoCAD 和其它 DXF 兼容应用程序的 DXF 文件。QCad 在保存 DXF 文件方面遵循 DXF 2000 标准。

8.1. 创建新图样

工具栏:



菜单:

文件 - 新建

快捷键:

Ctrl-N

用这个指令您可以创建一个新图样。新图样不包含对象、层和块。在您经常用 QCad 工作的情况下，您可以创建一个已经包含框架、层定义和块的草案。然后您加载一个这样的草案代替一个空图样来开始一个新图样。

8.2. 打开图样

工具栏:



菜单:

文件 - 打开

快捷键:

Ctrl-O

您使用这个指令来打开 **DXF** 文件。文件里的图样被打开并创建了一个新窗口。 您可以用菜单“窗口”来前后切换被打开的图样。

请注意，**QCad** 只加载文件中 **QCad** 支持的对象。其它对象被忽略。 当您打开一个由其它程序创建的 **DXF** 文件时，您应该首先以新名字保存这个图样。 当您以同名保存文件时不被支持的对象将丢失。

工具栏:



菜单:

文件 - 保存

文件 - 另存为...

快捷键:

Ctrl-S (save)

在一个文件里保存当前图样。“保存”把图样保存在它被打开的同名文件里。“另存为”允许先给出一个新文件名。

8.4. 以图像(位图)输出图样

菜单:

文件 - 输出..

把当前图样输出到一个位图文件里。

在一个对话框里可以确定创建的文件。 选择文件后出现有供输出的选项的第二个对话框。

在这里您可以以像素确定位图大小并选择背景色为黑色或白色。

8.5. 关闭图样

菜单:

文件 – 关闭

快捷键:

Ctrl-W

关闭当前图样。在关闭前您还有机会来保存图样。

9. 打印

要用 QCad 打印一个图样您必须先确定一个比例因数。 它可以是 1:1 或任意其它因数。

在打印前总要启动打印预览。 在打印预览中您可以设置比例因数并把图样在纸上定位。

9.1. 打印预览

工具栏:



菜单:

文件 – 打印预览

选项工具栏:



为当前图样的打印预览打开一个新窗口。 打印预览尽可能准确的显示图样被打印出来的样子。 使用选项工具栏中的选择框来适应图样的比例(大小)。 选择框右边第一个按钮打开或关闭黑白模式。 当黑白模式打开时所有的实体都以黑白取代彩色或灰度打印出来。 用中间的按钮您可以将图样自动置于中央。 右边的按钮自动将图样置中和缩放使之适合纸张。

您还可以通过鼠标左键在纸上拖拽(按住鼠标键, 鼠标拖拽, 再放开鼠标键)来手工定位图样。

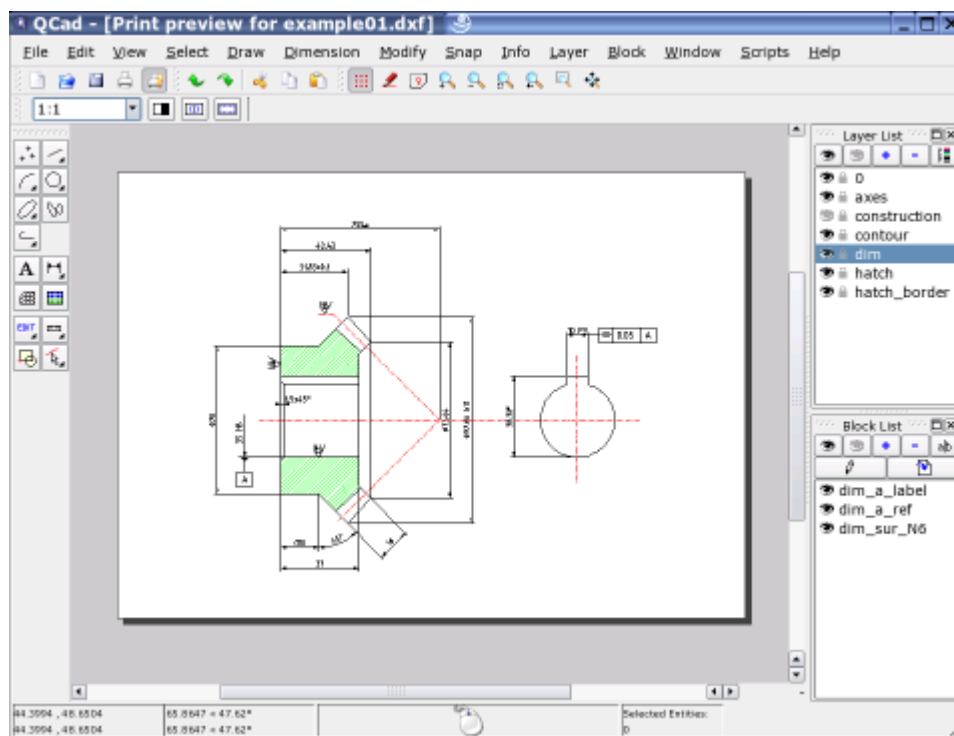


图 11: 打印预览

9.2. 打印

工具栏:



菜单:

文件 - 打印

快捷键:

Ctrl-P

您用这个指令把打印预览出来的图样打印出来。在打印前显示出一个设置对话框。在这个对话框里您可以选择打印机并可能确定纸张规格。但后者不值得推荐。纸张规格应当在打印前在图样选项对话框里设置, 使之符合打印设备的打印预览。

打印到文件

在打印机设置对话框中您可以启动选项 “Print to file” 或 “打印到文件” 来把打印转向到一

个文件。在 Unix 系统下创建一个 PostScript 文件来代替打印。在 Windows 下打印驱动的二进制数据被写入文件。这个文件格式决定于被安装的打印驱动。在 Windows 下要创建 PostScript 文件，必须安装一个 PostScript 打印驱动(如 “APS-PS”)。PostScript 文件很容易被转换为 PDF 文件。这需要一个所谓的蒸馏器如 ps2pdf 或 Acrobat 蒸馏器。为创建高质量的 PDF 文件，请您使用菜单 文件 - PDF 输出 (QCad 2.1.0.1 及更新版本)。

10. 基本编辑指令

这一章列出基本图样编辑指令。这些指令不是 CAD 特有的。关于 CAD 特有的指令，请见“修改”一章。

10.1. 取消

工具栏:



菜单:

编辑 - 取消

快捷键:

oo, Ctrl-Z

指令:

undo, u

说明:

取消指令撤销最后完成的图样或编辑步骤。QCad 能取消多个指令。例如当您刚绘出一条线和一个圆并且又想把二者删掉，操作取消两次。不是所有的功能都能被取消。与文件、层和块相联系的功能就不能被撤销。

10.2. 重做

工具栏:



菜单:

编辑 - 重做

快捷键:

uu, Ctrl-Shift-Z

指令:

redo, r

说明:

重做指令是取消的对立物。它把前一被撤销的编辑步骤又重置回来。

10.3. 复制

工具栏:



菜单:

编辑 - 复制

快捷键:

Ctrl-C

指令:

copy, cp

说明:

复制-粘贴机制可能是您从其它应用程序中知道的。 QCad 设置了类似的工具来把一个图样对象从一个图样复制到另一个。 被复制的对象被存放在 QCad 内置的交换栈里。这个交换栈只能被 QCad 存取。 您不能把出自 QCad 的图形对象贴到其它应用程序里也没有对象能从其它应用程序贴到 QCad 里。

操作：

1. 复制工具被启动后，CAD 工具栏显示选择工具。您用它选择要复制到交换栈里的对象。
2. 单击 CAD 工具栏里的右箭头来继续进行。
3. 用鼠标或在命令行中给出座标的方法设置参考点。当以后对象被粘贴到一个图样里时，参考点对于定位是必需的。

10.4. 剪切

工具栏：



菜单：

编辑 - 剪切

快捷键：

Ctrl-X

指令：

cut, ct

说明：

这个工具和复制工具本质上起一样的作用。唯一的区别是被选对象被复制到交换栈后就当前图样中被删除了。

10.5. 粘贴

工具栏：



菜单：

编辑 - 粘贴

快捷键：

Ctrl-V

指令:

paste, ps

说明:

这个指令把先前在交换栈里保存的对象粘贴在当前图样中。

所有层被交换栈的内容需要的层都一起伴着对象被粘贴。已经存在的层不被改写。这样有时会导致出乎意料的结果。例如当一个对象采用层的颜色时，它在原来的图样中可以有不同于被粘贴的图样的另外的颜色。这种情况发生在在两个图样中存在相同名字的相同的层但属性却不相同的情况下。在交换栈上的插入(涉及块)和所属的块一起被粘贴。存在的块不能被改写。这有时会导致出乎意料的结果。注意在交换的两个图样中不要有同名的块。

操作:

1. 启动粘贴功能。
2. 用鼠标或在命令行中给出坐标设置粘贴对象的目标点。这个目标点与复制和剪切时选择的参考点有关。

11. 视图

菜单“视图”和视图工具栏提供几个工具，使用这些工具可以在一个图样上改变当前视图。所有这些工具对图样中的对象没有影响。它们只是改变可视区域(Viewport)。

在一个 CAD 系统里这些用来改变视图的工具也许是最常用的。它们简单的通过视图工具栏随时可用(图 12)。对于最常用的每个工具，记住快捷键是值得的。例如您可以简单的输入组合键 zA 来显示整个图样。当命令行还有键盘焦点时您得先按 **Escape** 键来解除焦点。



图 12: 视图工具栏

11.1. 滚动

用右边和下边的两个滚动条可以移动被显示的图样部分。当您有一个滚轮鼠标您还可以用滚轮来上下移动或者按住转换键左右移动。

在您有三键鼠标的情况下，您可以用中键移动可视区域(按键，保持按键并移动)。

11.2. 栅格开关

工具栏：



菜单：

视图 - 栅格

说明：

开关栅格显示。

11.3. 设计视图

工具栏：



菜单：

视图 - 设计

说明：

开关设计视图。在设计视图里所有的线都被设为细线。阴影不被显示并且大字被略为方块。您使用设计视图来快速显示复杂的图样。

11.4. 重画

工具栏：



菜单：

视图 - 重画

快捷键:

zr, rg

指令:

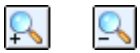
regen

说明:

重画当前图样。

11.5. 放大/缩小视图

工具栏:



菜单:

视图 - 放大

视图 - 缩小

快捷键:

+ / -

zi / zo

说明:

这些工具以 1.5 倍放大或缩小当前视图。同样用鼠标滚轮也可以完成这个功能。(图 13).



图 13: 用鼠标滚轮来快速缩小或放大视图

11.6. 自动缩放

工具栏:



菜单：

视图 – 自动缩放

快捷键：

za

指令：

zoomauto

说明：

缩放视图，好让所有可见层上的对象都在图形显示区里。

11.7. 前一个视图

工具栏：



菜单：

视图 – 前一个视图

快捷键：

zv

指令：

zoomprevious

说明：

显示上一个被使用的视图。在一个自动缩放后您用它来转回上一个视图。

11.8. 视窗缩放

工具栏：



菜单：

视图 – 视窗缩放

快捷键：

zw

指令：

zoomwindow

说明：

您可以用这个工具来选择一个您要显示的矩形区域。

操作：

1. 确定您要放大的区域的第一个角。在这个位置按下鼠标左键并保持。
2. 将鼠标移到区域的对角上。
3. 放开鼠标键。

注意：您也可以在第一角和第二角处按下鼠标键。

11.9. 移动视图

工具栏：**菜单：**

视图 – 移动视图

快捷键：

zp

指令：

zoompan

说明：

您可以最快速的用鼠标中键拖拽移动视图。在没有鼠标中键的情况下您可以使用这个工具同样用鼠标左键来做。按鼠标右键关闭这个工具。

12. 层

层是对图样的组织有用的提纲。学习用层工作在任何情况下都有用——在所有复杂的设计中它可以为您节约大量时间。这一章应是对用层工作的介绍。

任何图样都包括至少一个层：层“0”。并且随时可以添加层。但合适的做法是事先规划图样并首先创建有正确属性的所有必要的层。在 QCad 中层的数量没有限制。每个对象在一个层上并且每个层可以包含任意多的对象。

一个层可以被冻结，使上面所有对象不可见。这样可以避免所有标尺、文字或辅助结构在表达时直接堆在一起，或保持关于一个复杂图样的较好的外观。

当前层是您正在上面工作的层。它在层列表里(图 14)被强调。新建对象被建在当前层上。

层可由层菜单控制或显示在 QCad 中通常在右边的层列表中(见图 14)。



图 14: 层列表

在图 14 中当前层是“construction”。在每个层的名字左侧的眼睛图标显示这个层可见或不可见(冻结)。在这个例子中“辅助层”被冻结了，其它的可见。您可以通过点击眼睛图标快速解冻或冻结层。

在层的名字旁边的另一个图标是锁图标。在图 14 中层“hatches”被锁定了。被锁定的层上的对象不能被修改或删除。点击锁图标可快速把层锁定或解锁。

12.1. 改变一个层的可见性

层的可见性可用在任意层上双击的办法来改变。或者可以用右键显示背景菜单并选择菜单项“切换可见性”(图 15)。

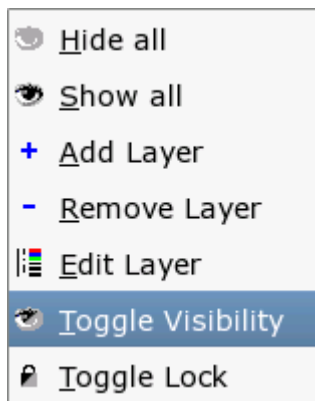


图 15: 导列表的背景菜单

12.2. 改变所有层的可见性

工具栏 (层列表):



菜单:

层 - 显示所有

层 - 隐藏所有

快捷键:

th*, fr*

上面所见的两个快捷键应用一次可显示或隐藏所有层。同样的功能在背景菜单上也可找到。

12.3. 增加新层

工具栏 (层列表):



菜单:

层 - 添加层

这个指令创建一个新层。用于确定层名字和设定属性的层对话框被显示 (图 16).

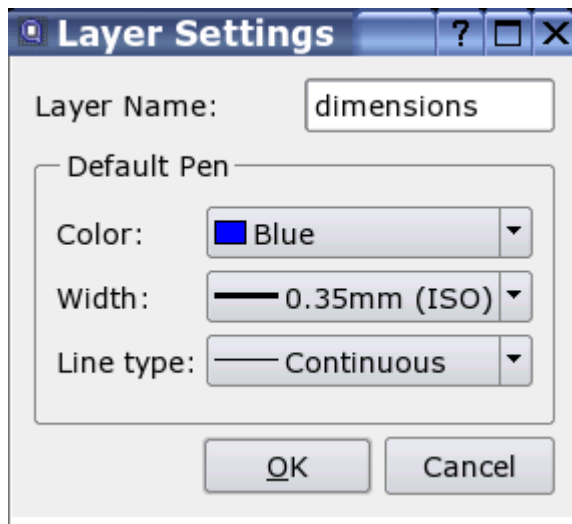


图 16: 层对话框

12.4. 删除层

工具栏 (层列表):



菜单:

层- 删除层

当前层可用这个指令删除。 请注意层上所有的对象也和层一并被删除。这个指令不能被完全撤销。 但被删除的对象可在层删除之后被恢复——它出现在层 “0” 上。层 “0” 不能被删除。

12.5. 改变层属性

工具栏 (层列表):



菜单:

层 - 编辑层

用这个指令您可以调出创建层时显示的相同的对话框(图 16)。 用这个指令您可以改变层名字或层属性。层 “0” 的名字不能被改变。

13. 块

13.1. 改变一个块的可见性

通过双击在块列表里的块名字您可以使块(当时这个块里所有的插入)可见或不可见。这也经常被称为冻结或解冻。这个也可通过在块名上单击右键显示的背景菜单来实现(图 17)。

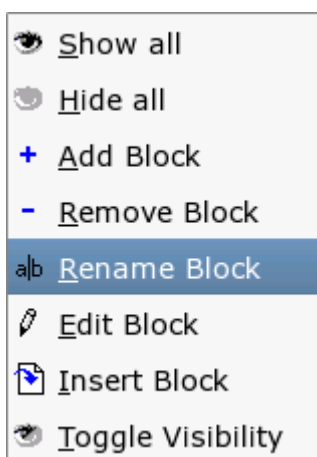


图 17: 块列表的背景菜单

13.2. 改变所有块的可见性

工具栏 (块列表):



菜单:

块 - 显示所有

块 - 隐藏所有

说明:

这些按钮可用来一次冻结或解冻所有的块。 这些功能也可通过背景菜单完成。

13.3. 增加新块

工具栏 (块列表):



菜单:

块 - 添加块

说明:

这个功能创建一个新块。可在其中给出块名字的对话框被显示(图 18)。当您想从一个现成的对象创建一个块时, 请您使用功能“创建块”代替。



图 18: 块对话框

13.4. 删除块

工具栏 (块列表):



菜单:

块 - 删除块

说明:

去掉当前块。请注意, 这个过程不能被撤销。块和块的所有插入都被删除。

13.5. 重命名块

工具栏 (块列表):



菜单:

块 - 重命名块

说明:

给当前块改名。随之出现和创建一个块同样的对话框(图 18)。注意, 这个过程不能被撤销。块和所有块中的插入被改名。

13.6. 编辑块

工具栏 (块列表):



菜单:

块 - 编辑块

说明:

这个功能在新窗口中打开当前块以便同普通图样一样编辑。 为了在图样中更新由块创建的插入，您可以简单的激活图样的窗口。

13.7. 插入块

工具栏 (块列表):

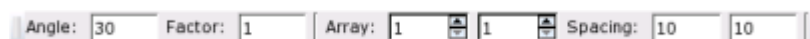


菜单:

块 - 插入块

指令:

选项工具栏:



说明:

在图样中插入一个新的活跃块的实例。

操作:

1. 在块列表里激活要插入的块。
2. 单击插入按钮或从块菜单中选择“块插入”。
3. 在选项工具栏里给出插入的旋转角度和比例因子。
4. 为创建块的整个区域(Array)，在选项工具栏里给出行和列的数量并定义行距和列距。

13.8. 从现有的对象创建块

工具栏:



菜单:

块 - 创建块

说明:

从现有的对象创建一个新的块。

操作:

1. 选择为块所用的对象。
2. 在 CAD 工具栏中点击有向右箭头的按钮继续或按 Enter 键。
3. 用鼠标确定块的参考点或在命令行里给出一个坐标。
4. 在出现的对话框(图 18)里输入新块的名字并点击 OK。

块只能被添加到块列表里并可以插入图样。在第一步法里被选择的对象自动被一个块的插入替换。如果您不想这样就用撤销功能删除插入。为把原先被选的对象恢复为独立对象，再操作一次撤销功能。撤销功能对块自己没有影响。一次创建的块保持到被删除为止。

14. 对象捕捉

这一章列出所有的对象捕捉模式，能被激活来支持参考点的定位和坐标的确定。

对于在 QCad 中的大多数设计和编辑步骤来说确定参考点、起点、端点、中心或其它重要的点的坐标很重要。捕捉功能使我们能够确定由现存的对象定义的精确位置。当捕捉功能能被打开时，工具栏自动显示了这些功能(图 19)。

菜单:

捕捉 – 栅格

快捷键:

sg

指令:

grid, gri

说明:

捕捉栅格点

14.3. 捕捉端点

CAD 工具栏:



菜单:

捕捉 – 终点

快捷键:

se

指令:

endpoint, end

说明:

捕捉线、弧和点的端点。(图 20)

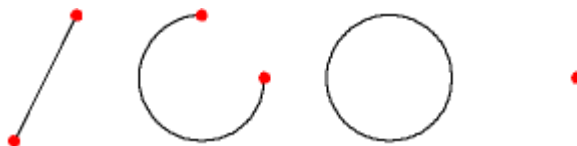


图 20: 可被这个工具捕捉的端点

14.4. 捕捉对象上的点

CAD 工具栏:



菜单:

捕捉 - 对象上

快捷键:

sn

指令:

near, nea

说明:

捕捉对象上最近的点。(图 21)



图 21: 在对象上” 捕捉最近的对象上的任意点。

14.5. 捕捉中心

CAD 工具栏:



菜单:

捕捉 - 中心

快捷键:

so

指令:

center, cen

说明:

捕捉圆弧和圆的中心及线的中点。(图 22)



图 22: 可被这个工具捕捉的中心。

14.6. 捕捉中点

CAD 工具栏:



菜单:

捕捉 - 中点

快捷键:

sm

指令:

middle, mid

说明:

捕捉线、圆弧和圆的中点(图 23)。 注意一个圆弧的中点在圆弧上的弧线的中央。



图 23: 被这个工具捕捉的中点。

14.7. 到端点有距离的点

CAD 工具栏:



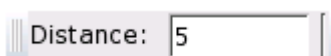
菜单:

捕捉 - 到终点的距离

指令:

distance, dist

选项工具栏:



说明:

捕捉到最近的端点有确定距离的点(图 24)。 这个距离可以选项工具栏里调整。

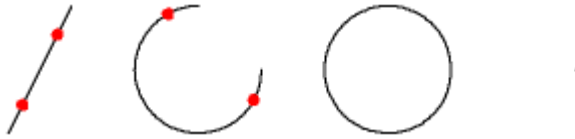


图 24: 可被这个工具捕捉的点

14.8. 交叉点

CAD 工具栏:



菜单:

捕捉 - 交叉点

快捷键:

si

指令:

intersection, int

说明:

捕捉两个对象的交叉点(图 25)。

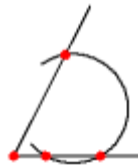


图 25: 这个工具自动捕捉最近的(可见的)交叉点。

14.9. 交叉点(手工)

CAD 工具栏:



菜单:

捕捉 - 手动交叉点

说明:

因为想要的交叉点不在一个或两个对象上而在其外，有时不运行上述的工具。第二个工具允许在捕捉交叉点之前确定两个有关对象，从而可以捕捉对象外不可见的交叉点。

(图 26)



图 26: 用这个工具可捕捉对象外的交叉点

14.10. 捕捉限制

在上述捕捉功能的基础上 QCad 还可以进一步限制被捕捉的坐标。然后被捕捉的点被移到正交于绝对或相对原点的位置的最近的点上去。图 27 举出一个如何设置捕捉限制的例子。

“捕捉点”是要确定的点。在这个例子中，这个与整圆的中心有同样横座标的点在图形的下沿线上。

在这个例子中鼠标指针靠近圆线。因为 QCad 在捕捉模式“捕捉中心”，圆的中心通常就成了要确定的座标。一个小菱形强调了这一点(中心)。用捕捉限制“水平限制” QCad 改为捕捉位于相对原点同水平线上的点(捕捉点)。

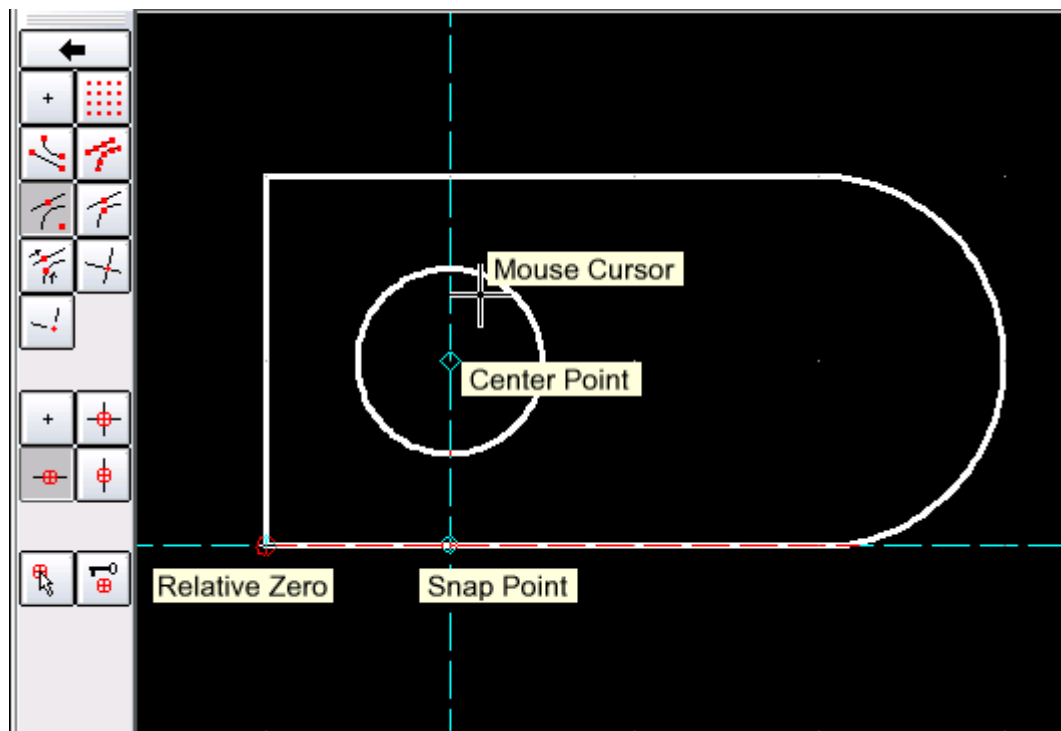


图 27: 捕捉限制将被捕捉位置限制于一条正交于相对原点的假想线上

没有限制

CAD 工具栏:



菜单:

捕捉 - 没有限制

说明:

关闭所有限制。

正交限制

CAD 工具栏:



菜单:

捕捉 - 正交限制

说明:

限制在相对原点的正交线上。

水平限制

CAD 工具栏:



菜单:

捕捉 - 水平限制

说明:

限制在相对原点的水平线上。

垂直限制

CAD 工具栏:



菜单:

捕捉 - 垂直限制

说明:

限制在相对原点的垂直线上。

14.11. 相对原点

如同我们所熟悉的，在每个 QCad 图样里都有相对原点。那里放了一个带十字线的小红圈。

相对原点是相对座标的参考点，它是通过命令行输入并有利于捕捉限制。

通常相对原点自动运动。例如您设计一个线序的时候相对原点总是运动到最后设置的点上。所以可以简单的相对最后确定每个点。

有时这不是我们所希望的。当您想把相对原点一直保持在同一位置，直到您手工移动它，您可以锁定这个位置。捕捉工具栏提供了两个用于锁定和手工移动相对原点的工具。

设置相对原点

CAD 工具栏:



菜单:

捕捉 - 设置相对零点

指令:

`relativezero, relz`

说明:

将相对原点移动到一个新位置。

锁定相对原点

CAD 工具栏:



菜单:

捕捉 - 锁定/不锁定相对零点

指令:

`lockrelativezero, lrel`

说明：

当启动这个开关时，相对原点被固定在当前位置上，直到它被手工移动。

15. 对象的作图

这一章说明用于图形对象的创建的工具。一次制图，可以多次修改对象以满足制图者的要求。随后的章节致力于这一过程。

16. 点

16.1. 单点

CAD 工具栏：



菜单：

画图 - 点 - 点

指令：

point

说明：

这个指令绘出单点。点在图样中表示为一个小十字。

操作：

- 确定点的位置或在命令行里输入一个坐标。

17. 直线

在 CAD 工具栏里单击直线按钮来显示直线工具栏(图 28)。

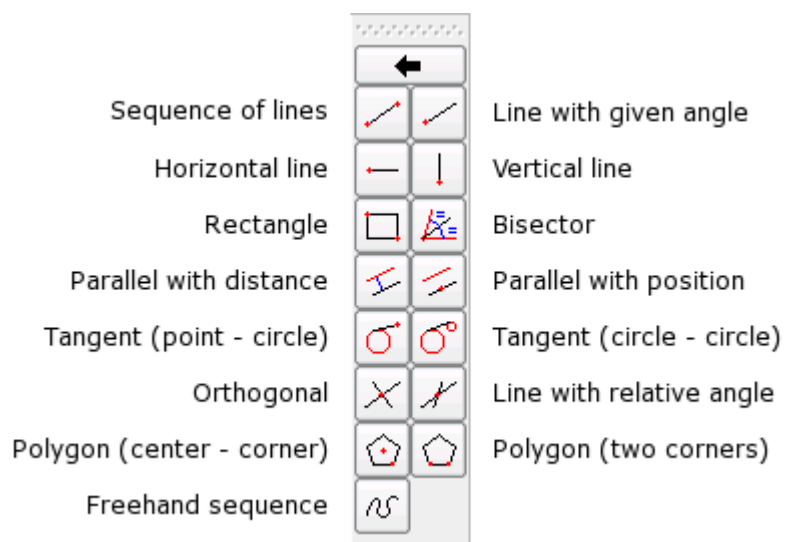


图 28: 直线作图的工具栏

17.1. 线序

CAD 工具栏:



菜单:

画图 - 直线 - 2 点

指令:

line, ln, l

选项工具栏:



说明:

相连的直线的作图

操作:

1. 用鼠标或在命令行里输入坐标来确定第一个线段的起始点。
2. 确定第一个线段的端点。
3. 确定所有相连的线段的端点。输入 c 或 close 或者在选项工具栏里单击“闭合”来结束线序。要撤销一个单独的线段可以输入 u 或 undo 或者单击“返回”按钮。

17.2. 有给定角的线

CAD 工具栏:



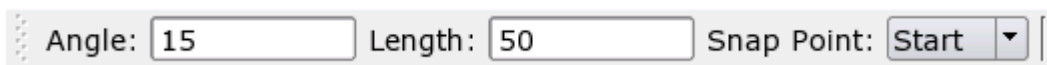
菜单:

画图 - 直线 - 角度

指令:

lineangle, la

选项工具栏:



说明:

用已知角画线。这线在作图后必须调整正确的长度。

1. 在选项工具栏里给出角和线的长度。您还可以通过命令行用指令完成: `angle, ang` 或 `来改变角`, 或者 `length, len` 或 `l` 来改变长度。
2. 选择用来给线定位的参考点。“起始”的意思是线的定位开始的地方。
3. 用鼠标或在命令行里输入坐标来给线定位。

17.3. 水平/竖直线

CAD 工具栏:



菜单:

画图 - 直线 - 水平/垂直

指令:

linehor, lhlinever, lv

选项工具栏:



说明:

水平(竖直)作图。 这个工具表现的和上述的一样，但有不能输入角度的差别。

17.4. 长方形

CAD 工具栏:



菜单:

画图 - 直线 - 长方形

指令:

rectangle, rectang, rec

说明:

长方形作图比用线的工具快。一个长方形有四根线。

操作:

1. 用鼠标或在命令行中输入坐标来确定长方形的第一个角。
2. 用鼠标或在命令行中输入坐标来确定长方形的对角。 为作出边长为 50,25 的长方形，输入 @50,25

17.5. 角等分线

CAD 工具栏:



菜单:

画图 - 直线 - 等分线

指令:

bisector

选项工具栏:



说明:

在两条线间作等分线。

操作:

1. 在选项工具栏里输入等分线长度。在第二个输入区输入等分线的数量。通常是“1”，但如图 29 表明的那样可以设多条等分线。为在命令行里确定线长，应用指令 `length`, `len` 或 `l`, 跟随长度单位。等分线数量同样的可用指令 `number`, `num` 或 `n` 改变。
2. 选择角等分的第一条线(边)。
3. 选择角等分的第二条线(边)。

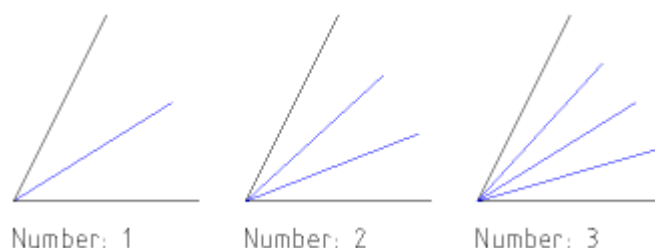


图 29: 角等分线的作图

17.6. 平行线

CAD 工具栏:



菜单:

画图 - 直线 - 平行的

指令:

`lineparallel`, `parallel`, `par`, `lineoffset`, `offset`, `o`

选项工具栏:



说明:

作直线的平行线或同心的圆和圆弧。

操作:

1. 在选项工具栏或命令行里输入从原始对象到平行线的距离。
2. 在选项工具栏里输入平行线的数量。

3. 用鼠标选择对其作平行线的对象。 在选择对象的同时用鼠标指针决定平等线放在对象的哪一侧。

17.7. 通过点的平行线

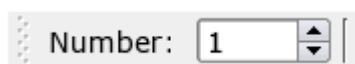
CAD 工具栏:



菜单:

画图 - 直线 - 通过点的平等线

选项工具栏:



说明:

用这个工具可作对现存线的平行线或同心圆和圆弧。

操作:

1. 在选项工具栏里给出创建对象的数量。
2. 点击原始对象。
3. 点击第一条平行线或同心圆和圆弧应穿过的位置。

17.8. 从点到圆弧/圆的切线

CAD 工具栏:



菜单:

画图 - 直线 - 相切线 (P,C)

指令:

linetangent, tangent, lt

说明:

作一个从一个座标到一个圆或圆弧的切线。

操作:

1. 用鼠标或在命令行里输入一个坐标确定切线的起点。
2. 选择切线所要到的圆或圆弧。通常有两条可能的切线。 移动鼠标时您可以看到点击鼠标时所作的每一条切线的预览。

17.9. 从圆弧到圆弧/从圆到圆的切线

CAD 工具栏:



菜单:

画图 - 直线 - 相切线 (C,C)

指令:

linetangent2, tangent2, lt2

说明:

作从一个圆弧或圆到另一个的切线。

操作:

1. 选择第一个圆或圆弧。
2. 选择第二个圆或圆弧。通常有四个可能的切线。 当移动鼠标时可以看到当点击鼠标时所作的每一条切线的预览。

17.10. 与另一条线的正交线

CAD 工具栏:



菜单:

画图 - 直线 - 正交线

指令:

lineorthogonal, lo

说明:

作一条与另一对象正交(垂直)的线。另一对象可以是线或者是圆或者是圆弧。

操作:

1. 选择现存的对象。
2. 用鼠标或在命令行里输入座标来定位线。

17.11. 与另一对象有相对角的线

CAD 工具栏:



菜单:

画图 - 直线 - 相对角度

指令:

`linereangle, lre`

说明:

作与存在的对象有一个相对角的线。另一对象可以是线或者是圆或者是圆弧。

操作:

1. 在选项工具栏里输入相对角。
2. 选择现存的对象。
3. 用鼠标或在命令行里输入坐标来给线定位。

17.12. 有中心和角的多边形

CAD 工具栏:



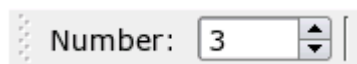
菜单:

画图 - 直线 - 多边形 (中心, 角)

指令:

`linepolygon, polygon`

选项工具栏:



说明:

用给定的中心和一个角作正多边形。

操作:

1. 在选项工具栏里输入多边形的度(边角的数量)。有效的数是 3 到 9999。
2. 用鼠标或在命令行里输入坐标来确定多边形的中心。
3. 确定多边形的一个角。

17.13. 有两个角的多边形

CAD 工具栏:



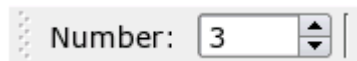
菜单:

画图 - 直线 - 多边形 (两个角)

指令:

linepolygon2, polygon2

选项工具栏:



说明:

在两个角的帮助下作一个正多边形。

操作:

4. 在选项工具栏中输入多边形的度(边角的数量)。有效的数是 3 到 9999。
5. 用鼠标或在命令行里输入坐标来确定多边形的第一个角。
6. 确定多边形有第二个角。

17.14. 徒手线

CAD 工具栏:



菜单:

画图 - 直线 - 徒手线

指令:

linefree, freehand

说明:

作徒手线。由于技术制图需要在绝对精确的规则下，这里不太应该有这个工具。但在许多已知的情况下用鼠标自由画线是有意义的。(例如图 30 所显示的断边)。

操作:

7. 将鼠标定位于起始点并按下鼠标左键并保持住。
8. 移动鼠标指针来画徒手线。在线的结束处放开鼠标键。

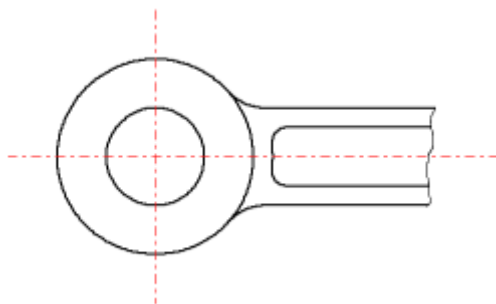


图 30: 应用徒手线工具的例子

18. 弧

18.1. 有中心、半径和角的弧

CAD 工具栏:



菜单:

画图 - 圆弧 - 中心, 点, 角度

快捷键:

ar

指令:

arcc

选项工具栏:



说明:

用给定的中心、半径和角画圆弧。

操作:

1. 在选项工具栏里或用指令 `reversed`, `rev` 或 `r` 选择圆弧的方向。
2. 用鼠标或在命令行里输入座标来确定圆弧的中心。
3. 通过点击圆弧上的点或输入坐标确定半径。您也可以直接在命令行里输入半径。
4. 通过鼠标或在命令行里输入座标或角来确定起始角。
5. 用和起始角一样的方法确定结束角。

18.2. 有三个点的圆弧

CAD 工具栏:



菜单:

画图 - 圆弧 - 3 点

快捷键:

a3

指令:

arc

说明:

当起始点、结束点和圆弧上一点已知，就可用这个工具来去作圆弧。

操作:

1. 用鼠标或在命令行里输入坐标来确定起始点。
2. 确定应在圆弧上的一个已知点。
3. 确定圆弧的结束点。

18.3. 同心圆弧

CAD 工具栏:



菜单:

画图 - 圆弧 - 同心的

快捷键:

of

指令:

offset, of

选项 工具栏:



说明:

用这个工具可绘制现存圆弧的同心圆弧。

操作:

1. 在选项工具栏里或在命令行输入同心圆弧到原始圆弧的距离。

2. 在选项工具栏里输入要创建的同心圆弧的数量。
3. 点击与应绘同心圆弧同心的圆弧。 用点击把圆弧画在原始圆弧的鼠标所在的一侧。

19. 圆

19.1. 有中心和点的圆

CAD 工具栏:



菜单:

画图 - 圆 - 中心, 点

快捷键:

ci

指令:

circle

说明:

用给定的中心和在圆周上的一个点绘制一个圆。

操作:

1. 用鼠标或在命令行里输入坐标来确定圆心。
2. 用鼠标或在命令行里输入坐标或半径来确定圆的半径。

19.2. 有中心和半径的圆

CAD 工具栏:



菜单:

画图 - 圆 - 中心, 半径

指令:

circlecr

说明:

用给定的中心和半径作圆。

操作:

1. 在选项工具栏里输入半径或用指令 radius, rad 或 r 在命令行里输入半径
2. 用鼠标或在命令行里输入坐标来确定圆心。

19.3. 有两个点的圆

CAD 工具栏:



菜单:

画图 - 圆 - 2点

指令:

circle2p

说明:

在两个相对的点的帮助下画圆。

操作:

1. 用鼠标或在命令行里在输入坐标来确定第一点。
2. 确定第二点。

19.4. 有三点的圆

CAD 工具栏:



菜单:

画图 - 圆 - 3点

指令:

circle3p

说明：

由在圆周上的三个已知点作圆。

操作：

1. 用鼠标或在命令行里输入坐标来确定第一点。
2. 确定第二点。
3. 确定第三点。

19.5. 同心圆

CAD 工具栏：



菜单：

画图 - 圆 - 同心的

指令：

offset, of

选项工具栏：



说明：

用这个工具可以作现存的圆的同心圆。

操作：

1. 在选项工具栏或命令行里输入从原始圆到同心圆的距离。
2. 在选项工具栏里输入要创建的同心圆的数量。
3. 点击与要作的圆同心的圆。单击将同心圆画在原始圆的指针所在的一边。

20. 椭圆

20.1. 全椭圆

CAD 工具栏:



菜单:

画图 - 椭圆 - 椭圆

指令:

ellipse

说明:

用中心、长轴和短轴来作一个椭圆。

操作:

1. 用鼠标或在命令行里输入坐标来确定椭圆的中心。
2. 在轴的端点单击鼠标确定长轴。 您也可以在命令行里输入坐标或轴半径与角如
@50<30 即长半径 50 角度 30 来确定轴。
3. 用同样方法确定短轴的端点。

20.2. 椭圆弧

CAD 工具栏:



菜单:

画图 - 椭圆 - 椭圆弧

指令:

ellipsearc

说明:

用中心、长/短轴和起始-结束点来作椭圆弧。

操作:

1. 用鼠标或在命令行里输入坐标来确定椭圆的中心。
2. 在轴的端点单击鼠标确定长轴。您也可以在命令行里输入坐标或轴半径与角如 @50<30 即轴半径 50 和角度 30 来确定长轴。
3. 用同样的方法确定短轴的端点。
4. 用鼠标或输入坐标或角来确定起始角。
5. 用同样的方式确定结束角。

21. 多段线

在 CAD 工具栏里点击多段线按钮以显示多段线工具栏。

21.1. 创建多段线

CAD 工具栏:



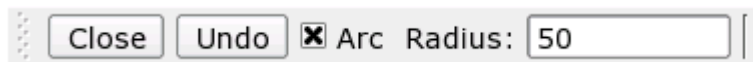
菜单:

画图 - 多段线 - 绘制

指令:

polyline

选项工具栏:



说明:

用这个工具可能创建多段线。一个多段线是一个线段和弧段的连续的序列。

操作:

1. 确定第一条多段线段的起始点。您可以用鼠标确定或输入坐标。
2. 确定第一条多段线段的结束点。
3. 确定所有接下来的多段线段的结束点。

注意：在您的多段线包括弧段的情况下，启动选项“圆弧”并在设置弧段结束点之前在选项选项工具栏里输入半径。这个弧最终和上一个段相切。

21.2. 在多段线上插入节点

CAD 工具栏：



菜单：

画图 – 多段线 – 插入节点

说明：

用这个工具可以在现存的多段线上插入节点。插入一个节点的意思是将一个段截为两段。

即使以前它是一个圆弧，两个新段都是直的。

操作：

1. 确定要插入节点的段。
2. 用鼠标或在命令行里输入坐标来确定新节点。

21.3. 在多段线上添加节点

CAD 工具栏：



菜单：

画图 – 多段线 – 添加节点

说明：

用这个工具可以把节点挂在现有的多段线的端点。

操作：

1. 点击要挂载节点的多段线的端点。
2. 用鼠标或输入坐标来确定新节点。

节点插入的选项填写条和绘制新多段线的一样。

21.4. 删除多段线的节点

CAD 工具栏:



菜单:

画图 - 多段线 - 删除节点

说明:

用这个工具来把现存多段线上的节点去掉。用这种方法可把两个段并成一个。

操作:

1. 确定要删的节点所在的多段线。
2. 确定要删的节点的位置。大多数情况下用端点捕捉功能来确定节点是合适的。这个工具自动调用这个捕捉功能。

21.5. 删除两节点间的段

CAD 工具栏:



菜单:

画图 - 多段线 - 删除两个节点间的段

说明:

用这个工具删除现存多段线上的两个节点间的所有段。

操作:

1. 确定要删除的段所在的多段线。
2. 确定第一个限定点的位置。这个节点应该在要删除的段上。这个节点自身不被删除。大多数情况下用端点捕捉功能来确定节点是合适的。这个工具自动调用这个捕捉功能。
3. 确定不应再删的段的起始的节点。在第一个和第二个节点间的所有段被删除。最后在两个限定节点间有一直线段相连以保持多段线的完整。

21.6. 调整多段线段

CAD 工具栏:



菜单:

画图 - 多段线 - 修剪段

说明:

用这个工具可调整多段线段。也就是说延长或缩短段，使其在共同点上相遇。

操作:

1. 用鼠标确定第一条要调整的多段线段。
2. 确定同一多段线上的第二条要调整的段。 在第一条和第二条段之间的所有段都被删除以保持多段线相连。

21.7. 创建等距多段线

CAD 工具栏:



菜单:

画图 - 多段线 - 等距的

选项工具栏:



说明:

用这个工具可创建与已有多段线等距的多段线。

操作:

1. 在选项工具栏里输入等距线到原型的距离和等距线的数量。
2. 点击原始多段线。点击在多段线的一侧创建等距线。

21.8. 从段创建多段线

CAD 工具栏:



菜单:

画图 - 多段线 - 从段创建

说明:

用这个工具可从现存的段(相关的线和圆弧)创建多段线。

操作:

1. 点击一个段。用与这个段相连的所有段创建多段线。

22. 样条曲线

CAD 工具栏:



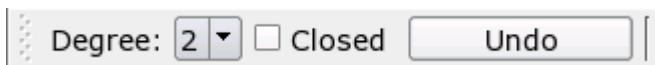
菜单:

画图 - 样条曲线

指令:

spline

选项工具栏:



说明:

用这个工具您可绘制样条曲线。被正确支持的曲线种类叫作有齐权因数的非均匀有理 B 样条(NURBS)。

操作:

1. 在选项工具栏里选择样条曲线的度。2 度(二次幂)和 3 度(三次幂)的曲线被支持。度越高曲线越平滑。

注意, 二次样条曲线至少需要三个而且三次样条至少需要四个控制点。

2. 当低眉想创建一个封闭曲线时, 在选项工具栏里启动“关闭”选项。封闭样条形成

了一条连续封闭的线条。

3. 确定控制点。在第三个(对于二次曲线)及第四个(对于三次曲线)控制点后曲线的预览被显示。当您想去掉每次刚设的控制点时，单击选项工具栏里的“返回”按钮。
4. 单击鼠标右键结束曲线工具。

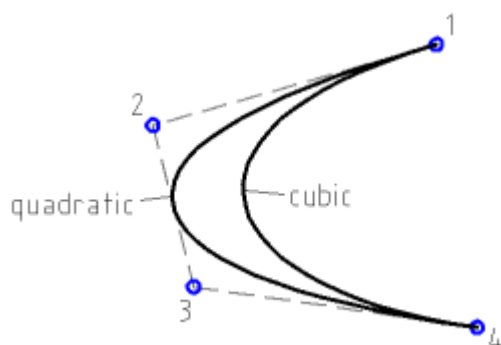


图 31: 有四个控制点的开放样条曲线

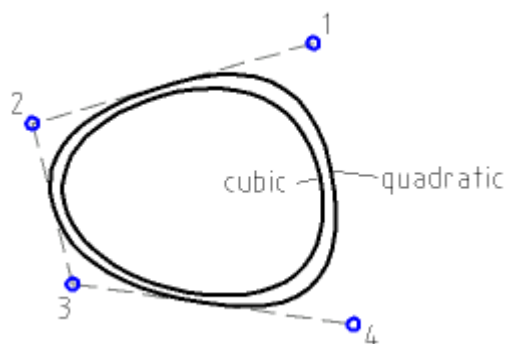


图 32: 有同样的四个控制点的封闭样条曲线

23. 文字

CAD 工具栏:



菜单:

画图 - 文字

指令:

text

说明:

作一行或多行文字说明。

操作

1. 启动这个工具后显示用来设置字体属性和文字自身的对话框。(图 33).
2. 在对话框的左上区域里选择字体种类和字体属性(图 33/1). 关于可用字体的目录可参阅附录。在“高度”框里可以当前图样的单位确定字高。在选择框里选定“默认的直线距离”来应用正常行距。您可以在选择框里取消选定并在“线和空格”区内输入一个值来扩大或缩小行距。这个输入的值是与标准距离(1.0)的比值。有效的行距在从 0.25 到 4.00 的范围内。在这个范围以外的值尽管可用, 但不被其它 CAD 程序如 AutoCAD 兼容。
3. 选择文字的对齐(图 33/2)。
4. 输入想要的文字的旋转角度(图 33/3)。普通可读文字的角是 0 度。
5. 在大文本框里输入设计的文字(图 33/4)。您还可以在文本框上方的按钮的帮助下载入文字数据或从交换栈粘贴一段文字。

要输入您的键盘上没有的常用特殊符号, 可以用左下方的选择框 (图 33/5)。简单的从列表选择一个符号, 它就能自动插入文本框中的当前光标位置。

在所要的符号不包含在这个符号列表里的情况下, 可以用右下方的选择框 来插入 Unicode 字符集中的任意符号(图 33/6)。注意, 您选择的字体不一定支持被选出的字符。在这种情况下这个字符被忽略。

要插入一个 Unicode 字符集中的字符, 在第一个选择框里选择 Unicode 页并在第二个选择框里选择合适的字符。点击右边的按钮将字符插到当前光标位置。
6. 点击“OK 来关闭文字对话框。
7. 用鼠标或在命令行里输入坐标来设定文字的位置。
8. 经常必须为更多的文字创建相似的属性。因此完成第一组文字后文字工具不自动关闭。您可以在选项工具栏里修改文字和文字角度, 并且这样快速设计其它的文字。
9. 单击鼠标右键或按 **Escape** 键来关闭这个工具。

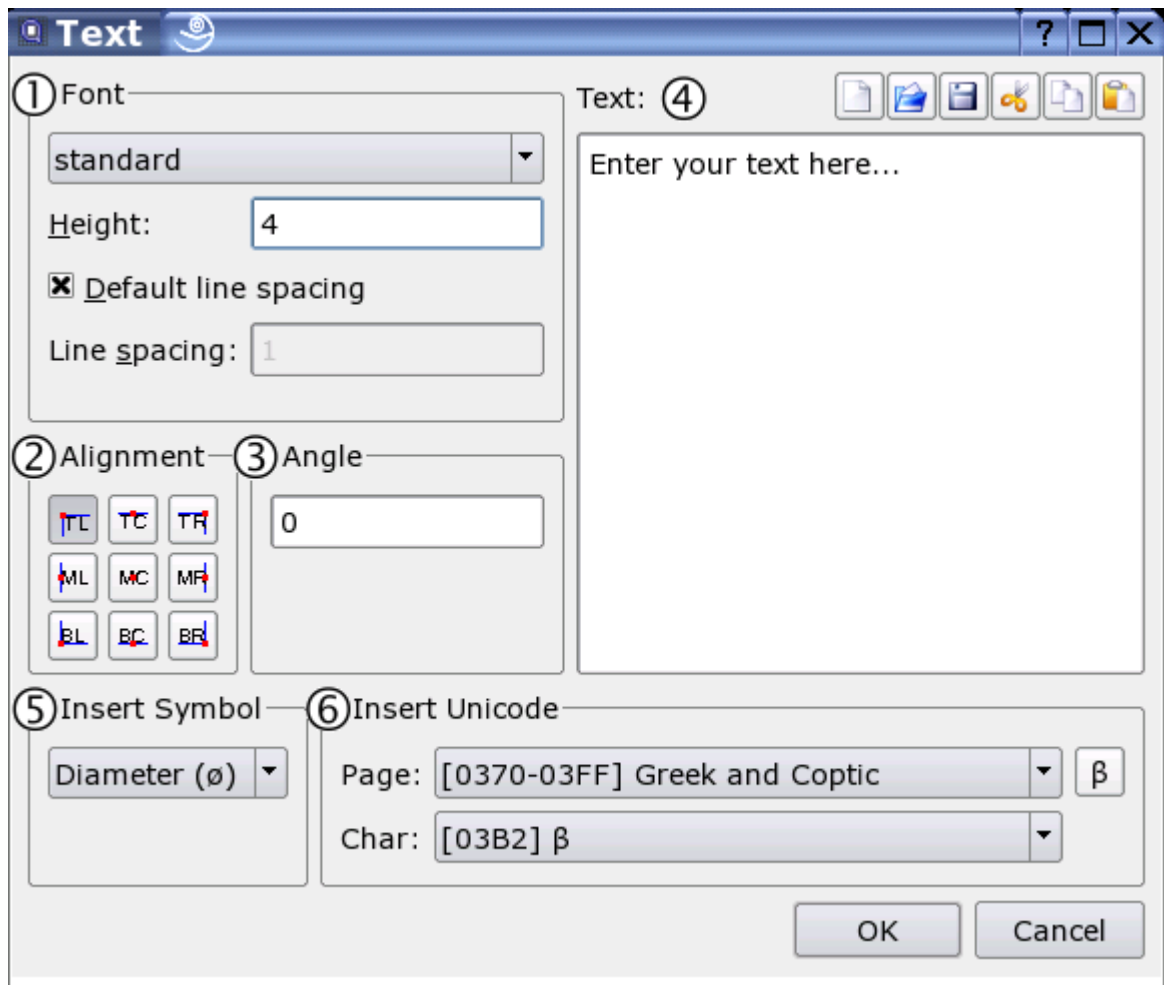


图 33: 文字对话框

23.. 加强文字指令

有时创建两个上下重叠的文字行是有用的(例如公差)。为此在 QCad 里有在文字域 里可任意使用的特殊序列。例如序列 “10\S+0.05\ -0.05; Millimeter” 制作了一个如图 34 所显示的公差说明。

10 ±0.05 Millimeter

图 34: 用序列 “10\S+0.05\ -0.05; Millimeter” 创建的文字

24. 标注

这一章有一个标注创建的介绍。图 35 展示了与其有重要关系的概念。

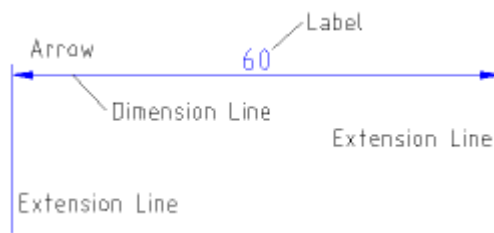


图 35: 标注的注释

选项工具栏:

标注工具部分的显示单独的选项工具栏，但另外有一个总的工具栏。它允许对标注的文字标签输入:



一个标注的标签可以是任意的文字。当输入区被空置时，标注的测量值会被自动显示。可以用组合 <> 在标注文字中插入另外的字母或符号，来把测量数据插入文字。

例如:

输入的文字: 产生的标注文字的例子:

a	a
<>	20
<> H7	20 H7
∅<>	∅20

可以按下有直径符号的按钮来在生成的标注文字中显示直径符号。用右边的输入区来输入任意标注文字。选择框包含几个常用的符号。从列表选取一个符号以插入标注文字。右边的两个输入区通常用来指定公差。第一个区指定公差上限(如 +0.1)并且第二个区指定下限(如 -0.05)。实例见图 36 和图 37。



图 36: 制作一个如图 37 所示的选项的例子



图 37: 有加强选项的标注的例子

24.1. 对齐的标注

CAD 工具栏:



菜单:

标注 - 对齐

快捷键:

da

指令:

dimaligned

说明:

创建一个对齐的标注。对齐的标注通常标明存在的线或边的长度(图 38)。标注线总平行于辅助线的两端点的连线。

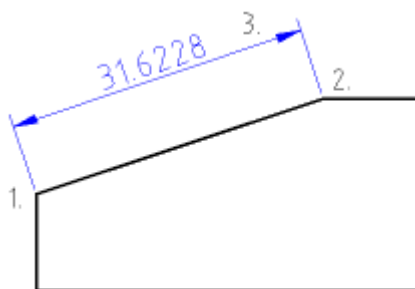


图 38: 一个对齐标注的例子

操作:

1. 用鼠标或在命令行里输入坐标确定第一条辅助线的端点。
2. 确定第二条辅助线的端点。
3. 确定标注线的位置。

24.2. 直线的标注

CAD 工具栏:



菜单:

标注 - 直线的

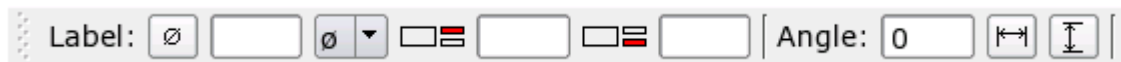
快捷键:

dr

指令:

dimlin

选项工具栏:



说明:

创建一个直线标注。直线标注常用于标明水平或竖直的尺寸。图 39 展示了水平型的直线标注。

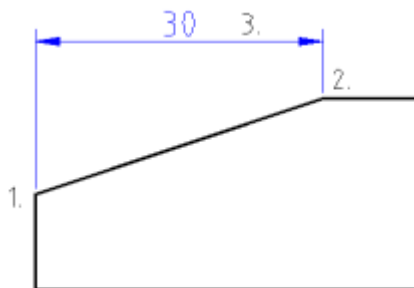


图 39: 一个水平的直线标注的例子

操作:

1. 在选项工具栏里输入标注线的角或点击水平或竖直按钮来把这个角设为 0 或 90 度。
2. 用鼠标或在命令行里输入坐标确定第一条辅助线的端点。
3. 确定第二条辅助线的端点。
4. 确定标注线的位置。

24.3. 水平/竖直标注

CAD 工具栏:



菜单:

标注 - 水平的

标注 - 垂直

快捷键:

dh, dv

指令:

dimhor

dimver

说明:

这个工具起和上述(直线标注)相同的作用。唯一的区别是角度已经定好不能改变。

24.4. 半径标注

CAD 工具栏:



菜单:

标注 - 半径

指令:

dimrad

说明:

为圆或圆弧创建半径标注。(图 40)

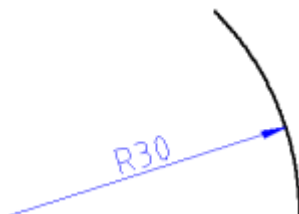


图 40: 一个半径标注的例子

操作:

1. 选择一个圆或一个圆弧。
2. 用鼠标或在命令行里输入坐标或角来确定半径标注的位置。

24.5. 直径标注

CAD 工具栏:



菜单:

标注 - 直径

指令:

dimdia

说明:

为圆或圆弧创建直径标注(图 41)。

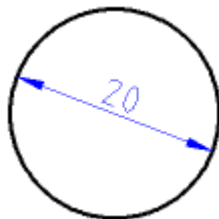


图 41: 一个直径标注的例子

操作:

1. 选择一个圆或圆弧。
2. 用鼠标或在命令行里输入坐标或角来确定直径标注的位置。

24.6. 角标注

CAD 工具栏:



菜单:

标注 - 角度

指令:

dimang

说明:

为在两条相关的线间的角创建标注(图 42)。

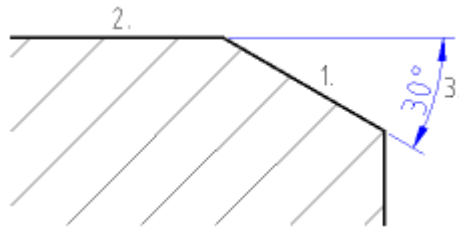


图 42: 一个角标注的例子

操作:

1. 选择第一条线。
2. 选择第二条线。
3. 用鼠标或在命令行里输入坐标确定标注线的位置。

24.7. 引线

CAD 工具栏:



菜单:

标注 - 引线

快捷键:

dl

指令:

dimlea

说明:

引线是通常把一行文字与另一个对象连起来的提示箭头(图 43)。在这个图里文字 "N7" 被连到平面上。

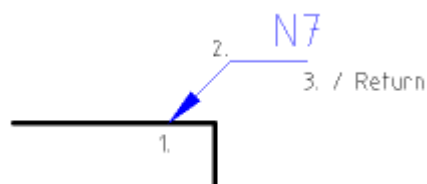


图 43: 一个引线的例子

操作:

1. 用鼠标或在命令行里输入坐标来确定引线所指的位置。
2. 确定引线的第一个角。
3. 确定其余的角并当整个引线结束时按 Enter 键。

25. 阴影和填充

CAD 工具栏:



菜单:

画图 - 图案填充

指令:

hatch

说明:

用阴影图案或颜色填充被线和圆弧完全封闭的面。

操作:

1. 准备一个包围平面的对象，即绘制一个完全封闭的轮廓。这个轮廓必须如此 封闭，以至于象图 44 的右侧的描绘所显示那样一个对象紧贴着另一个。
2. 开启阴影功能。
3. 选择要设阴影或要填充的轮廓。注意，必须同时选择轮廓内的孤岛，使其不被 阴影或填充穿过(图 45)。
4. 点击 CAD 工具栏的右箭头进行下一步。
5. 出现阴影选项对话框(图 46)。选择阴影图案、图案的缩放比例和旋转角度。 当您

想用颜色填充代替阴影，启动“实体填充”。

6. 点击“OK”创建阴影。由于轮廓的复杂性和图案的缩放比例参数，创建阴影得花些时间。

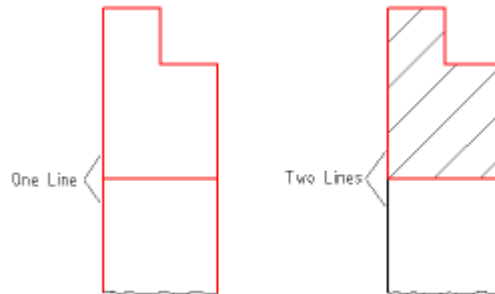


图 44: 要设阴影的平面的准备

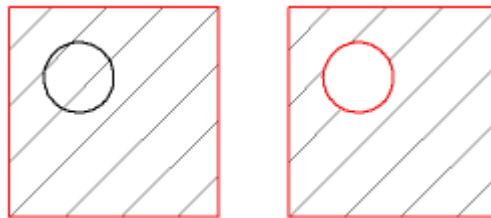


图 45: 必须选择孤岛使其不被阴影穿越

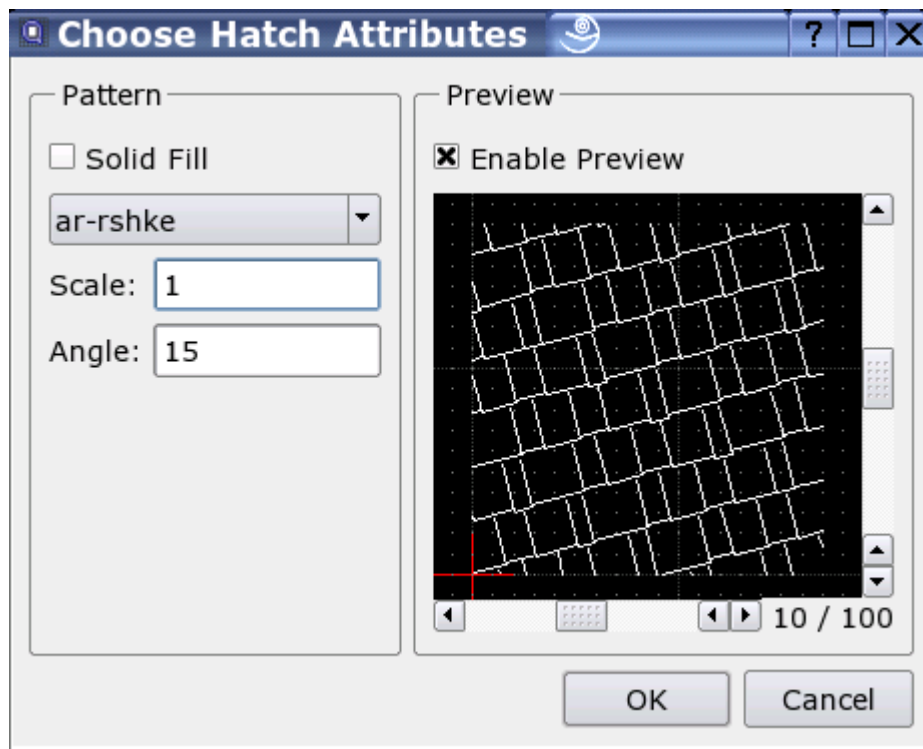


图 46: 阴影图案选项

26. 图像(位图)

CAD 工具栏:



菜单:

画图 - 图像

指令:

image

选项工具栏:



说明:

在图样中插入点阵图像(位图)。

注意，存盘时所创建的 **DXF** 文件仅包含图像文件的关联。推荐把图像数据和 **DXF** 数据存在同一目录下。

支持 **PNG** 格式的透明背景色。

注意，大图像会严重减慢图样的显示。不推荐用 **QCad** 旋转大图像。您可以把您的图像在一个位图编辑程序里旋转后再插入 **QCad**。

通常可把图像设在图样的背后。为此请参见“修改” - 置后”功能。

操作:

1. 选择要插入的图像文件。
2. 在选项工具栏里输入比例因数。一个 1.0 的因数的意思是图像的一个像素 对应图样里的一个单位。
3. 在选项工具栏里输入旋转角。注意，旋转的图像会严重减慢 **QCad** 的图像建造。
无论如何更经济的方法是把图像在一个图像编辑程序里旋转后再插入 **QCad**。
4. 确定图像的左下角的位置。

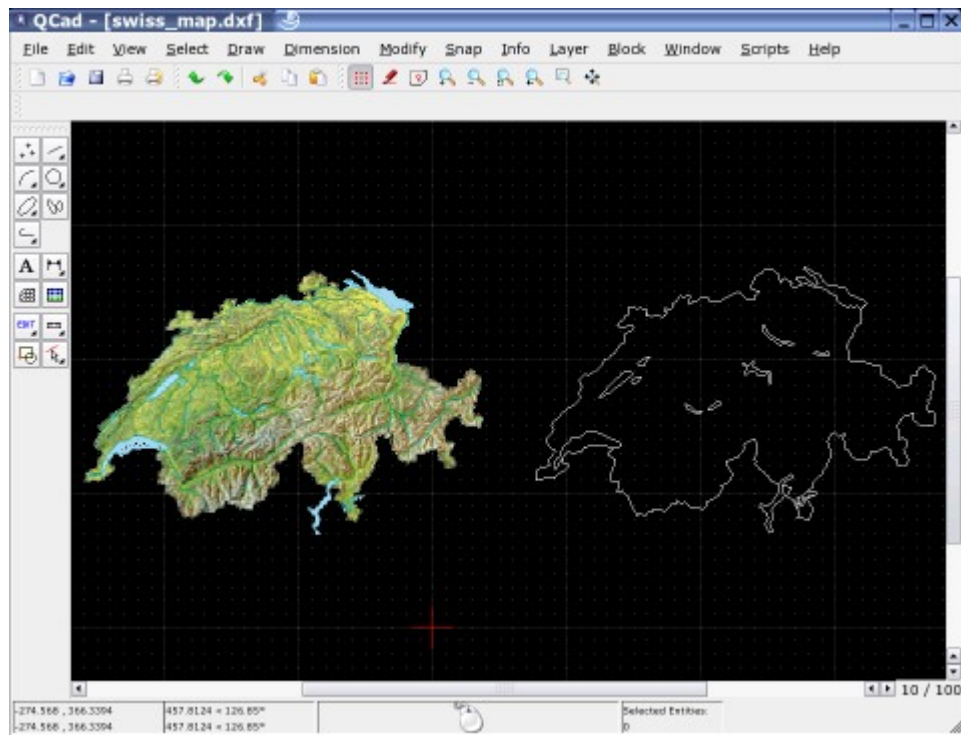


图 47:经常把图像作为背景插入一个图样来手工矢量化位图

27. 对象选择

在这一章里说明的选择工具，对在修改之前选出可用对象非常有用。例如要移动一个对象您必须先选择它。用这个选择您和 QCad 分享您要移动的对象。

在 QCad 里以红色和一个窄线条图案强调被选择的对象。。

27.1. 选择全部

CAD 工具栏:



菜单:

选择 - 全部不选

快捷键:

Ctrl-K

指令:

deselectall

说明：

在所有可见层上不选所有对象。用这个工具确保没有对象还被选择。

27.2. 选择全部

CAD 工具栏：



菜单：

选择 - 选择全部

快捷键：

Ctrl-A

指令：

`selectall`

说明：

选择当前所有可见层上的所有对象。

27.3. 选择单一对象

CAD 工具栏：



菜单：

选择 - 选择 (不选择) 对象

指令：

`selectsingle`

说明：

选择选择单一对象。

操作：

- 用鼠标选择要选出的对象。当点击一个对象时，已被选择的会被放弃选择。

27.4. 选择轮廓

CAD 工具栏:



菜单:

选择 – 选择以/不选择轮廓

指令:

`selectcontour`

说明:

选择或不选择相互连在一起形成轮廓(封闭的或开放的)的对象。

操作:

- 用鼠标在要选择的轮廓的一个对象上点击。 这个算法即自动寻找所有与这个对象相连的对象。 当这个被选择的对象没有(再次)被选择时, 整个相连的轮廓被选择了。 否则整个轮廓被 不选择。

27.5. 不选择区域

CAD 工具栏:



菜单:

选择 – 不选择视窗

指令:

`deselectwindow`

说明:

不选择完全在给定长方形里的所有对象。

操作:

1. 用鼠标左键点击区域的第一个角。
2. 移动鼠标到对角上。

3. 点击区域的第二个角。

27.6. 不选择区域

CAD 工具栏:



菜单:

选择 – 选择视窗

指令:

selectwindow

说明:

选择完全在给定长方形区域里的所有对象。

操作:

类似区域的不选择。

27.7. 反转选择

CAD 工具栏:



菜单:

选择 – 反转选择

指令:

selectinvert

说明:

选择所有未被选择的对象并不选择所有已被选择的对象。

27.8. 不选择相交的对象

CAD 工具栏:



菜单:

选择 – 不选择相交的对象

指令:

`deselectintersected`

说明:

不选择与给定直线相交的所有对象。

操作:

1. 用鼠标确定线的起始点。
2. 把鼠标移到线的结束点。
3. 确定线的结束点。所有与这个所显示的线相交的对象被不选择了。

27.9. 选择相交的对象

CAD 工具栏:



菜单:

选择 – 相交的对象

指令:

`selectintersected`

说明:

选择对给定直线相交的所有对象。

操作:

与不选择相交的对象相似。

27.10. 选择层

CAD 工具栏:



菜单:

选择 - 选择 (不选择) 层

指令:

selectlayer

说明:

选择或不选择一个层上的所有对象。

操作:

- 点击要选择的层上的一个对象。 在同一层上的所有的对象如同选择的对象一样被选择。当选择已经被选择的对象时， 在层上所有对象都被不选择。

28. 编辑

这编辑工具允许用户把现存的对象删除。这一章提供关于 QCad 的编辑工具的概览(图 48)。

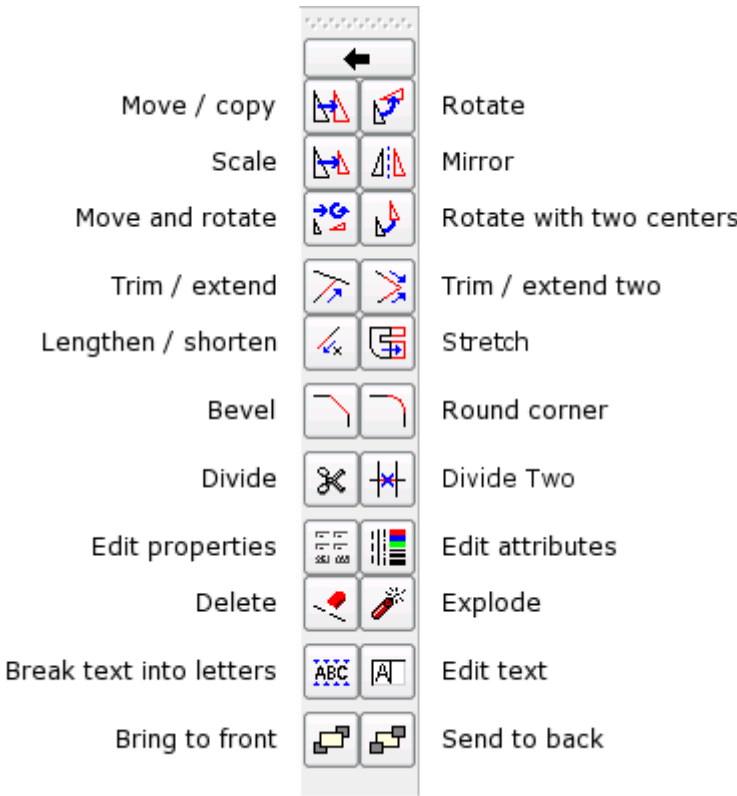


图 48: 编辑工具栏

28.1. 移动/复制

CAD 工具栏:



菜单:

修改 – 移动/复制

快捷键:

mv

指令:

move, copy

说明:

移动或复制对象。用这个工具可以从一个对象创建 一个或多个复制品。

操作:

1. 这个工具启动后 CAD 工具栏显示选择工具。用它可以选择要移动或复制的所有对象。
2. 在 CAD 工具栏里按有右箭头的按钮。
3. 用鼠标或在命令行里输入坐标来确定参考点。
4. 确定移动的目标点。要把选择对象向右移动 50, 你可以输入相对坐标: @50,0。
5. 显示有对象移动选项的对话框(图 49)。要移动被选对象启用“删除原物”, 要复制它启用“保持原物”。此外您可以选择“多份复制”并在下面的文字区里输入复制数量来一次创建多个复制品。请注意, 创建“9 个复制品并保持原始对象。在复制过程后就有一共 10 个选择对象。要改变这些行为并创建具有当前属性或在当前层上的属性的新建对象, 启用“使用当前属性”或者“使用当前层”。
6. 点击 OK 来开始移动或复制过程。被选对象在这个过程后被不选择。

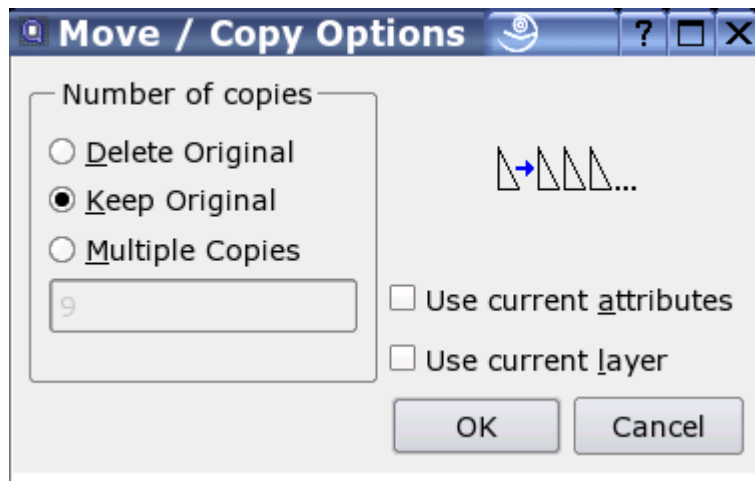


图 49: 对象移动选项的对话框

28.2. 旋转

CAD 工具栏:



菜单:

自发 - 旋转

快捷键:

ro

指令:

rotate

说明:

绕给定中心旋转对象。这个工具或以创建一个或多个旋转的复制品。

操作:

1. 这个工具后启动后显示 CAD 选择工具。用它来选择要旋转的所有对象。
2. 在 CAD 工具栏里点击有向右箭头的按钮。
3. 用鼠标或在命令行里输入坐标来确定旋转轴心。
4. 显示有对象旋转选项的对话框(图 50)。 要旋转选定的对象并不保存原始对象，启用“删除原件”，要复制它则启用“保留原件”。 另外要一次创建多个旋转复制品则要选择“多份复制”并在下面的文字区里输入复制数量。 注意，创建“9 个新

复制品并保留对象。在复制过程后总共有 10 个被选择对象。 所有被复制对象和原始对象有相同的属性并有相同的层。 要改变这个行为并创建有当前属性或在当前层上的新创建对象，启用“使用当前特性”或“使用当前层”。

5. 点击 OK 来启动旋转过程。被选择的对象在这个过程中被不选择。

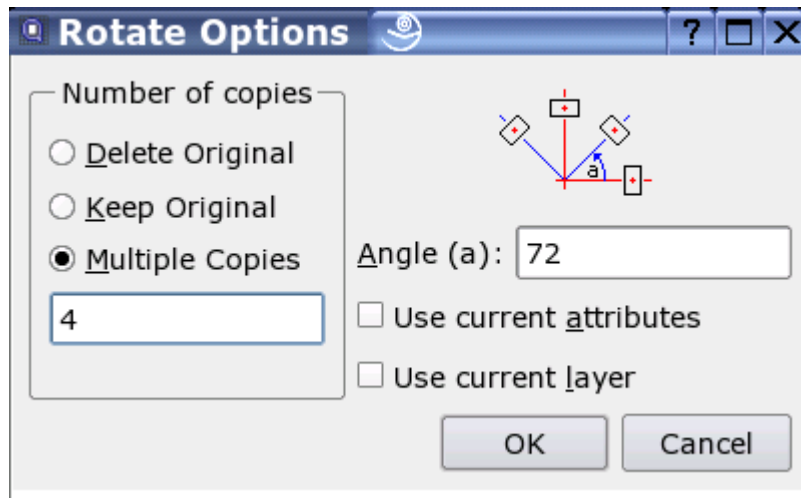


图 50: 对象旋转选项对话框

28.3. 缩放

CAD 工具栏:



菜单:

修改 – 缩放

Scale:

sz

指令:

scale

说明:

按一确定的因数缩放(缩小或放大)对象。这个工具可以从一个现存的对象创建一个或多个复制品。

操作:

1. 在这个工具后显示选择工具。用它来选择要缩放的所有对象。

2. 在 CAD 工具栏里点击有右箭头的按钮。
3. 用鼠标或在命令行里输入坐标来确定缩放的参考点。
4. 显示对象缩放选项对话框(图 51)。要缩放选择的对象并且不保留原始对象，启用“删除原物”，要复制它就启用“保留原物”。另外可以通过选择“多份复制”并在下面的文字区里输入要复制的数量 一次创建多个被缩放的复制品。注意，创建“9 个新建复制品并保留原件。在这个复制 过程后有 10 个被选对象。所有被复制的对象有与原始对象同样的属性和层。要改变这些行为并创建有当前属性或在当前层上的新建对象，启用“使用当前属性”或“使用当前层”。
5. 点击 OK 来开始这个缩放过程。在这个过程后被选择的对象被不选择。

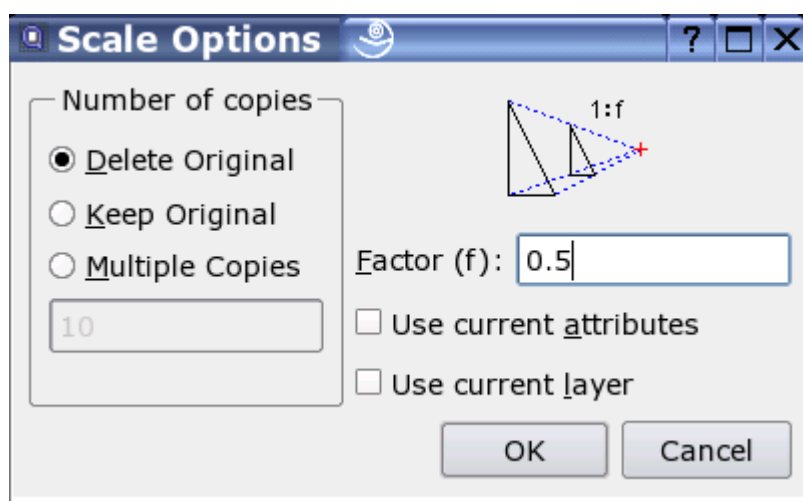


图 51: 对象的缩放选项对话框

28.4. 镜像

CAD 工具栏:



菜单:

修改 – 镜像

快捷键:

mi

指令:

mirror

说明：

由一个对称轴镜像对象。这个工具或以在对称轴的另一侧移动或复制对象。

操作：

1. 启动这个工具后 CAD 工具栏显示选择工具。用它来选择要镜像的所有对象。
2. 在 CAD 工具栏里点击有右箭头的按钮。
3. 用鼠标或在命令行里输入一个坐标来确定对称轴上的一个点。
4. 确定对称轴上的第二点。
5. 显示对象镜像选项对话框(图 52)。要镜像选择的对象并不保留原始对象， 启用 “删除原物”， 要复制它则启用 “保持原物”。这个被复制的对象有与原始对象相同的 属性和层。要改变这些行为并创建有当前属性或在当前层上的新建对象， 启用 “使用当前属性” 或 “使用当前层” 要镜像选择的对象并不保留原始对象， 启用 “删除原物”， 要复制它则启用 “保持原物”。这个被复制的对象有与原始对象相同的 属性和层。要改变这些行为并创建有当前属性或在当前层上的新建对象， 启用 “使用当前属性” 或 “使用当前层”。
6. 点击 OK 来开始镜像过程。在这个过程中被选对象被不选择。

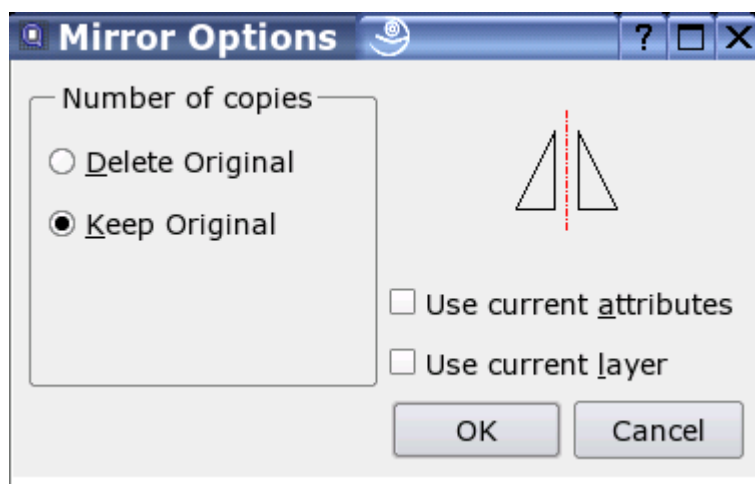


图 52: 对象镜像选项对话框

28.5. 移动并旋转

CAD 工具栏：



菜单:

修改 – 移动并旋转

指令:

moverotate

说明:

移动或复制对象并同时旋转它。 用这个工具可从一个存在的创建一个或多个复制品。

操作:

1. 这个工具启动后 CAD 工具栏显示选择工具。用它选择要移动或复制并同时旋转的所有对象。
2. 在 CAD 工具栏里点南向右的箭头。
3. 在选项工具栏里或在命令行里用指令 `angle`, `ang` 或 `a` 给出旋转角。
4. 用鼠标 或在命令行里输入指令或确定参考点。
5. 确定移动的目标点。要被选对象向右移动 50 可以输入目标点的相对坐标:
`@50,0`。 在图 54 展示了参考点和目标点。在这个例子里旋转角是 15 度复制数是 4。在对象组里的最后一个对象的旋转角是 60 度。
6. 显示对象的移动和旋转的选择的对话框(图 54)。要移动被选择的对象启用 “删除原物”，要复制它启用 “保留原物”。此外可能通过选择 “多份复制” 并在下面的文字框里输入复制数量来创建多个复制品。 请注意，创建 “9 个新复制品并保留一个的原物。在复制过程后共有 10 个被选对象。 所有被复制的对象都有与原对象相同的属性和层。 要改变这些行为并创建有当前属性并在当前层上的所有新建对象，启用 “使用当前属性” 或 “使用当前层”。
7. 点击 OK 开始这个过程。被选对象在这个过程后被不选择。

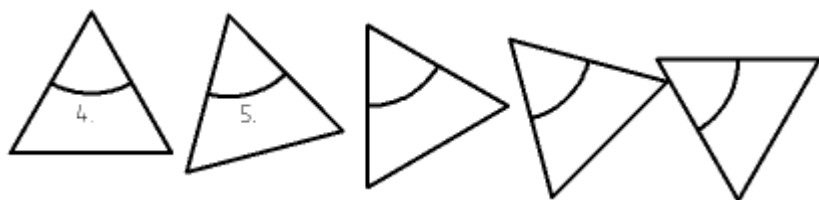


图 53:移动并旋转的参考点(4.)和目标点(5.)

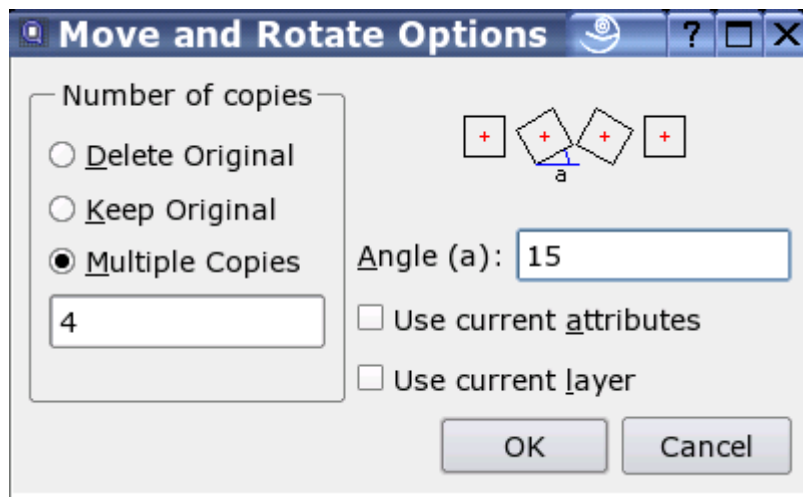


图 54: 对象移动并旋转的选项对话框

28.6. 旋转并反旋转(旋转 2)

CAD 工具栏:



菜单:

修改 – 旋转两个 (应为"旋转 2", 译者)

指令:

rotate2

说明:

绕两个不同的中心旋转。用这个工具可以以一个存在的对象 创建一个或多个复制品。用到这个工具的典型情况是要对象绕一个中心旋转但这个对象自己不旋转。

操作:

1. 启动这个工具后 CAD 工具栏显示选择工具。用它来选择要旋转的所有对象。
2. 点击 CAD 工具栏里的有右箭头的按钮。
3. 用鼠标 或在命令行里输入一个坐标来确定主旋转的中心。

4. 确定次旋转中心。这个中心与被选择对象一起绕主旋转的中心旋转 (图 55).
5. 显示对象绕双中心旋转的选项对话框(图 56)。要移动被选择的对象启用 “删除原物”，要复制它启用 “保留原物”。此外可通过选择 “多份复制” 并在下面的文字框里输入复制数量来创建多个复制品。注意，“9 个新建复制品和一个保留的原始对象”。在复制过程后共有 10 个被选择对象。所有被复制的对象都有与原始对象相同的属性和层。要改变这种行为并创建有当前属性或在当前层上的所有新建对象，启用 “使用当前属性” 或 “使用当前层”。
6. 点击 OK 启动这个过程。被选对象在这个过程后被不选择。

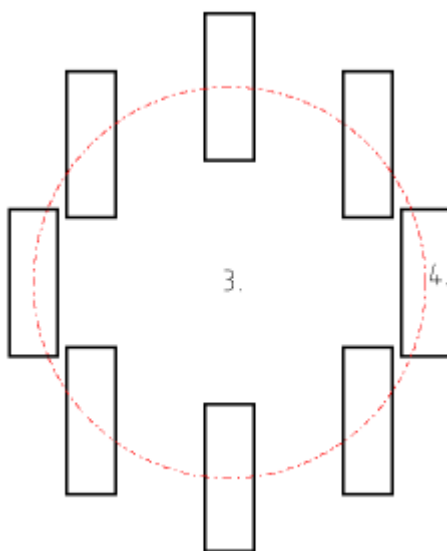


图 55: 绕双中心旋转 - 一个绝对中心(3.)和相对中心(4.)

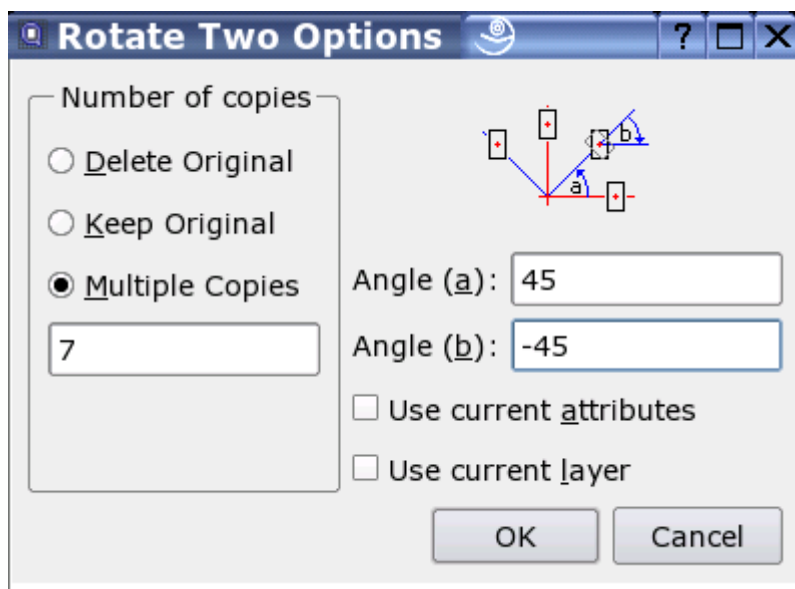


图 56: 对象绕双中心旋转选项对话框

28.7. 调整/延长

CAD 工具栏:



菜单:

修改 – 修剪

快捷键:

xt

指令:

trim, extend

说明:

缩短或延长一条线或圆弧到另一个对象. (图 57).

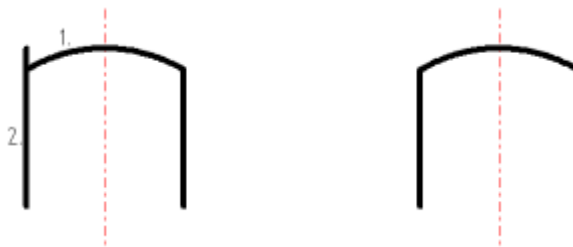


图 57: 用调整工具可以如例将左边的线简单的缩短到圆弧

操作:

1. 选择一个或多个对象应对其调整的限制对象。
2. 选择要对限制对象调整的对象。象调整一个对象经常会有两种可能。在图 57 中也在另一种情况下应该不是把上边的部分而是把下边的部分缩短到圆弧。在这种情况下点击直线时把鼠标指针放在线的上边的部分。总要点击在对象的要保留的部分。
3. 单击鼠标右键或按两次 **Escape** 键来关闭这个工具。

28.8. 两个对象的调整

CAD 工具栏:



菜单:

修改 - 修剪两个

快捷键:

tm

指令:

trim2

说明:

一次缩短或延长两条线或圆弧以至于二者在交叉点相遇(图 58)。

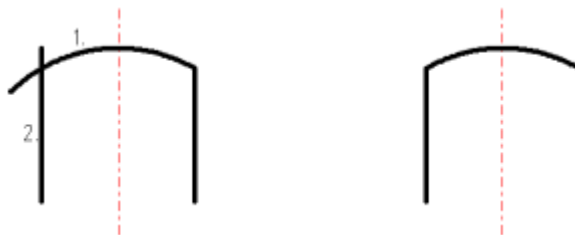


图 58:用第二个调整工具可简单的调整两个对象，以至于形成一个角。

操作:

1. 选择应调整到一个角的第一个对象。
2. 选择应调整到一个角的第二个对象。
3. 单击鼠标右键或按两次 **Escape** 键来关闭这个工具。

28.9. 延长

CAD 工具栏:



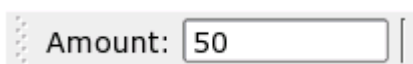
菜单:

修改 - 拉长

指令:

lengthen, trimamount

Optionen 工具栏:



说明:

这个工具能设定给定距离的线或圆弧的延长或缩短。



图 59:用延长工具可以按给定值延长或缩短对象

操作:

1. 在工具栏里输入对象要延长或缩短的距离。 一个正值延长对象，一个负值缩短对象。例如 “5” 就是把对象延长五个图样的单位。
2. 在变化应该发生的一端选择应该被改变的对象。
3. 点击鼠标右键或按两次 **Escape** 键关闭这个工具。

28.10. 拉伸

CAD 工具栏:



菜单:

修改 – 拉伸

快捷键:

ss

指令:

stretch

说明:

拉伸轮廓。这可以作为在一个区域里所有相连的端点的移动。

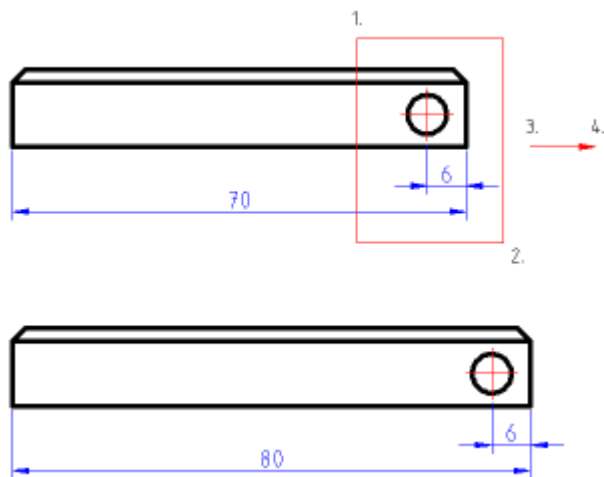


图 60:当要延长或缩短复杂的轮廓时拉伸工具特别有用

操作:

1. 用鼠标确定要拉伸的区域的一个角。
2. 确定要拉伸的区域的第二个角。
3. 用鼠标或在命令行里输入坐标来确定移动的参考点。
4. 确定目标点。

28.11. 斜切

CAD 工具栏:



菜单:

修改 - 倒角

快捷键:

ch

指令:

bevel, chamfer

选项工具栏:



说明:

把一个角削成斜面。有关对象可被这样随意调整，以至于它们和斜面一起构成封闭的

轮廓。

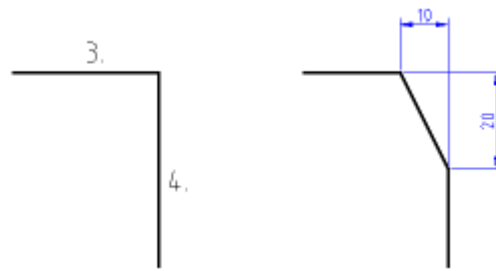


图 61:用被启动的调整选项做斜面。

操作:

1. 在选项工具栏里输入斜切的几何数据。“长度 1 是两个对象的交点到第一个 对象的距离。“长度 2 同样是到第二个对象的距离。
2. 当要将角的两个对象自动调整到斜面时，启用“调整”。当不选择这个选项时，原来的对象不改变。
3. 选择第一个对象(一条线或圆弧)。
4. 选择第二个对象。

28.12. 圆角

CAD 工具栏:



菜单:

修改 – 圆角

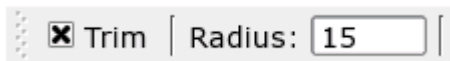
快捷键:

rn

指令:

round

选项工具栏:



说明:

把一个轮廓的角变圆。两个相关边可被任意自动调整至圆。

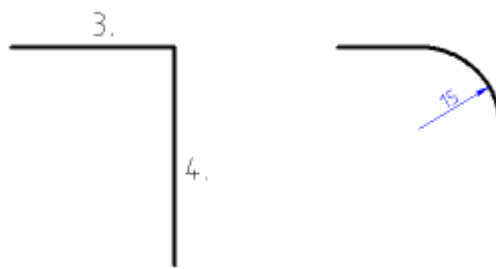


图 62:启用调整的变圆

操作:

1. 在选项工具栏里输入圆角的半径。
2. 当要调整边自动到圆角时启用“调整”。当这个选项不启用时，保留边不变。
3. 选择第一条边部分(线或圆弧)。
4. 选择第二条边部分。

28.13. 分割

CAD 工具栏:



菜单:

修改 – 分割

快捷键:

di

指令:

divide

说明:

把一个对象分成两个分离的对象。

操作:

1. 选择要分割的对象。
2. 用鼠标确定分割点。这个分割点通常由与另一个对象的交叉点确定。在 CAD 工具栏里选择交叉点捕捉方式来自动捕捉交叉点。

28.14. 分割 2

CAD 工具栏:



菜单:

修改 – 分割 2

快捷键:

d2

指令:

divide2

说明:

从一条处于两个要分割的对象的分界的线段来分割对象。

操作:

1. 通过点击从此切割的线段的方法选择要分割的对象。这个线段被删除。

28.15. 性质

CAD 工具栏:



菜单:

修改 – 性质

快捷键:

pr

指令:

properties

说明:

使在一个对话框里修改对象的属性和几何参数成为可能。每种对象类型显示不同的对话框。

操作:

1. 点击要修改属性或几何参数的对象。
2. 改变这个对象的属性或几何参数。
3. 点击 OK。

28.16. 属性

CAD 工具栏:



菜单:

修改 – 属性

快捷键:

at

指令:

attributes

说明:

允许修改一个被选定的对象组的属性(颜色、线型、层)。

操作:

1. 启动这个工具后 CAD 工具栏显示选择工具。用它选择要修改属性的所有对象。
2. 点击 CAD 工具栏里有右箭头的按钮。
3. 在被显示的对话框里可以修改所有要修改的被选对象的每个属性。 例如改为蓝色, 将使所有被选对象变蓝并保留它们的层、线型和线宽。

28.17. 删除对象

CAD 工具栏:



菜单:

修改 – 删除

快捷键:

er

指令:

delete, erase

说明:

删除对象

操作:

1. 启动这个工具后 CAD 工具栏显示选择工具。用这个工具选择要删除的所有对象。
2. 点击 CAD 工具栏里有右箭头的按钮。被选择的对象被删除。

28.18. 撤销编组

CAD 工具栏:



菜单:

修改 - 拆开

快捷键:

xp, ex

指令:

explode

说明:

将编组(插入)、多段线、文字、标注和阴影转换成简单的对象。标注被拆成线、指针和文字。文字被拆成线和圆弧。

要自动拆散所有对象，对图样中的所有对象使用两次这个功能。

操作:

1. 启动个工具后 CAD 工具栏显示选择工具。用它选择要改变属性的对象。
2. 点击 CAD 工具栏里有右箭头的按钮。被选择的对象被拆散。

28.19. 把文字拆成字母

CAD 工具栏:



菜单:

修改 – 把文字分解成字符

指令:

`explodetext`

说明:

把文字对象拆成许多单独的对象，每个对象里只含一个原文字对象里的字母。

操作:

1. 这个工具启动后在 CAD 工具栏里显示选择工具。用它选择要拆散的文字对象。
2. 点击 CAD 工具栏里有右箭头的按钮。

28.20. 编辑文字

CAD 工具栏:



菜单:

修改 – 修改文字

快捷键:

`pr`

指令:

`properties`

说明:

这个工具对于文字对象与“修改-性质”工具等价。

28.21. 置前/置后

CAD 工具栏:



菜单:

修改 - 前置

修改 - 后置

指令:

tofront

toback

说明:

这个工具改变对象放置的次序。用它把被图像、插入或其它对象盖住的对象重新前置使其可见。

操作:

1. 这个工具启动后在 CAD 工具栏里显示选择工具。用它选择应前移或后移的所有对象。
2. 点击 CAD 工具栏里有右箭头的按钮。

29. 调阅图样的尺寸

29.1. 距离 (点, 点)

CAD 工具栏:



菜单:

信息 - 点到点的距离

指令:

infodist, distance

说明:

这个工具测量两给定点间的准确距离.

操作:

1. 用鼠标确定第一点或在命令行里输入一个坐标.
2. 确定第二点.
3. 测出的距离在命令行里被给出.

29.2. 距离 (对象, 点)

CAD 工具栏:



菜单:

信息 – 对象到点的距离

指令:

`infodist2, distance2`

说明:

这个工具测量一对象和一个点间的准确距离.

操作:

1. 确定对象.
2. 用鼠标或在命令行里输入一个坐标确定点.
3. 测出的距离出现在命令行里.

29.3. 角

CAD 工具栏:



菜单:

信息 – 两个直线间的角度

指令:

infoangle, angle

说明:

这个工具测量两线间的角.

操作:

1. 确定第一条线.
2. 确定第二条线.
3. 测出的角度出现在命令行里.

29.4. 被选择元素的总长度

CAD 工具栏:



菜单:

信息 – 选择的对象的总长度

指令:

infosum

说明:

这个工具计算所有被选对象的总长度.

操作:

1. 启动这个工具后在 CAD 工具栏里出现选择工具. 用它来选择要测量总长度的对象.
2. 点击在 CAD 工具栏里有右箭头的按钮.
3. 所有被选对象的总长度出现在命令行里.

29.5. 面积

CAD 工具栏:



菜单:

信息 – 正多边形面积 (应为多边形面积, 译者)

指令:

infoarea, area

说明:

这个工具测量被多边形所围的面积.

操作:

1. 确定平面的第一个角.
2. 确定平面的其它的角并当确定最后一个时点击鼠标右键.
3. 测出的面积显示在图样视图里和命令行里.

30. 符号库

这个 QCad 的符号库是在您的制图中可反复使用的符号和其它图样数据集. 要从符号集里把一个符号插入必须先用菜单显示库浏览器:

视图 – 工具栏 – 库浏览器

此后库浏览器象图 63 所设的那样显示

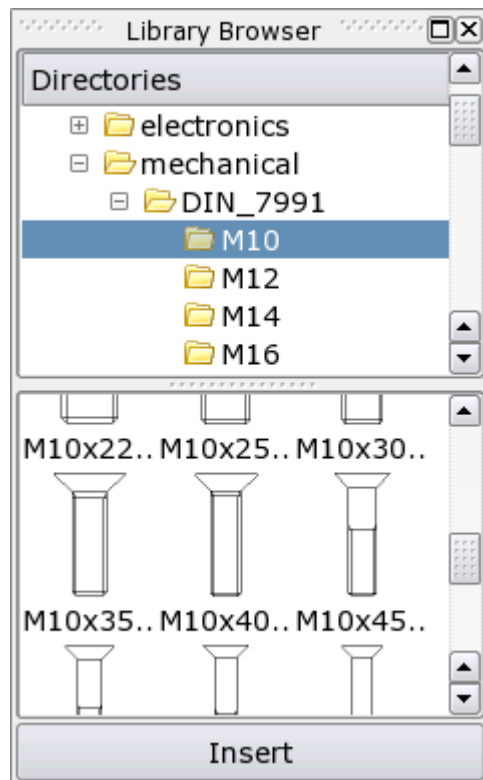


图 63: 库浏览器

30.1. 插入符号

选项工具栏:



操作:

1. 浏览器的上部显示可插入符号库的树状结构. 要显示一个目录的内容请点击 一个目录的名字. 双击则显示一个目录的子目录.
2. 在浏览器下部选择要插入的符号.
3. 点击"插入"按钮.
4. 在能够定位这个符号前在选项工具栏里选择缩放参数和旋转角度.
5. 用鼠标或在命令行里输入一个坐标来在图样里定位这个符号.

注意,从符号库里插入一个符号在您的图样里创建一个新块. 当您要在一个图样里多次应用一个符号时,插入块的例子是有意义的. 当多次从符号库里插入一个符号时应该基本避免创建多个同名块.

30.2. 扩展符号库

可以通过在 QCad 安装的目录结构里目录 "library"存入一个图样简单的扩展符号库. 符号以与其它 CAD 图样相同的格式(DXF) 保存. 符号自己不包含块. 当在一个图样里插入一个块时,自动创建一个包含整个符号的块.

31. 应用程序设置

在应用程序设置对话框里可改变 调用整个应用程序的设置.

编辑 - 程序设置

31.1. 表现

图 64 显示应用程序设置对话框

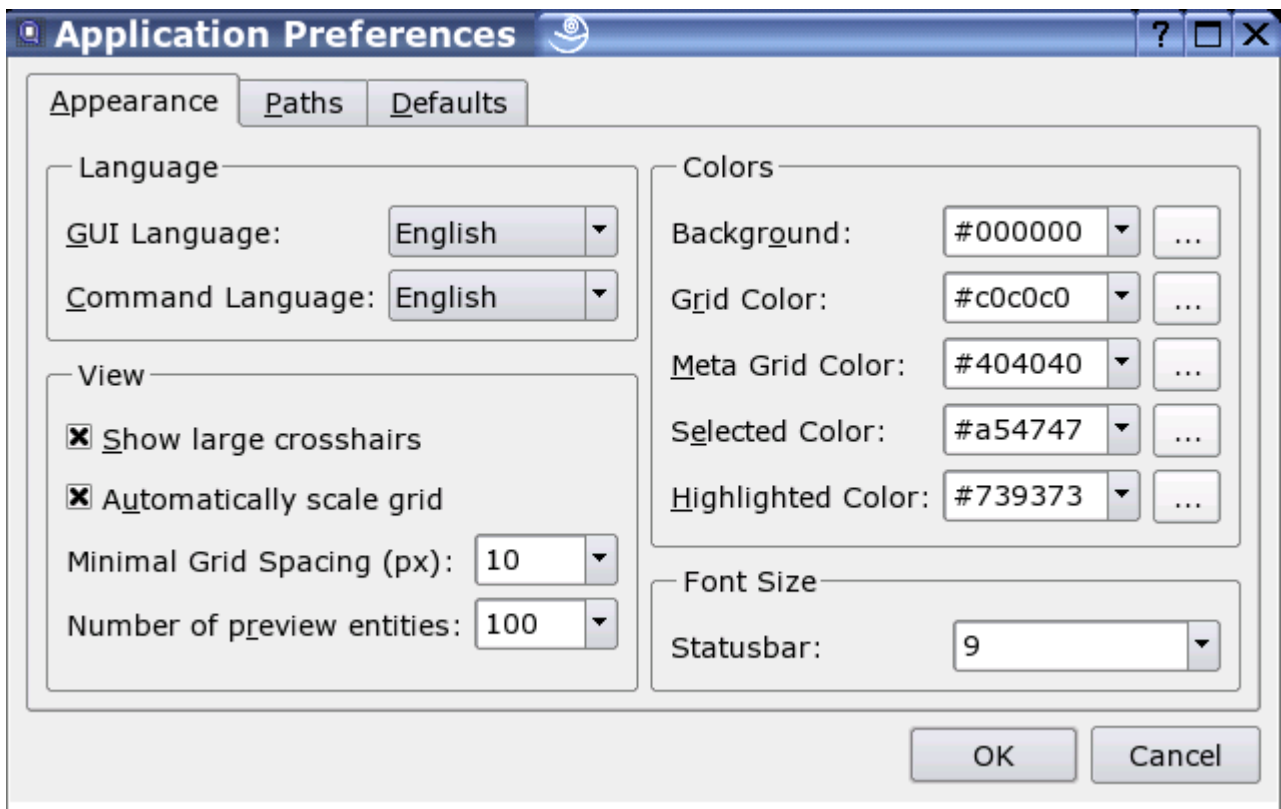


图 64: QCad 的应用程序设置

语言

第一个语言选项与用户界面(菜单,对话框,...)有关. 第二个设置改变在命令行里可被输入

QCAD 指令的语言. 例如存在使用德文菜单和英文指令的可能.

视图

启用"显示大的十字准线"来在整个图样表面扩大鼠标 的十字线.

启用"自动缩放栅格"使栅格距离自动适应视图的当前比例. 如果偏爱固定比例, 可以关闭这个选项.

如果两栅格点的距离小于"最小的栅格间距(px)"则栅格隐藏或栅格距离变大.

当您发觉在对象的移动或插入时有速度问题, 可事先减少显示的对象的数量. 值"0"关闭预览.

颜色

在"颜色"区里可配置图形视图的每个元素的颜色. 用选择框右边的按钮来使用一个选择颜色的颜色对话框.

31.2. 路径

在"路径"页里可以每一个单独的路径, QCAD 从中寻找 翻译, 图案填充模板, 字体, 脚本和符号库(图 65). 可以每次输入多个路径并用分号(;)分隔.

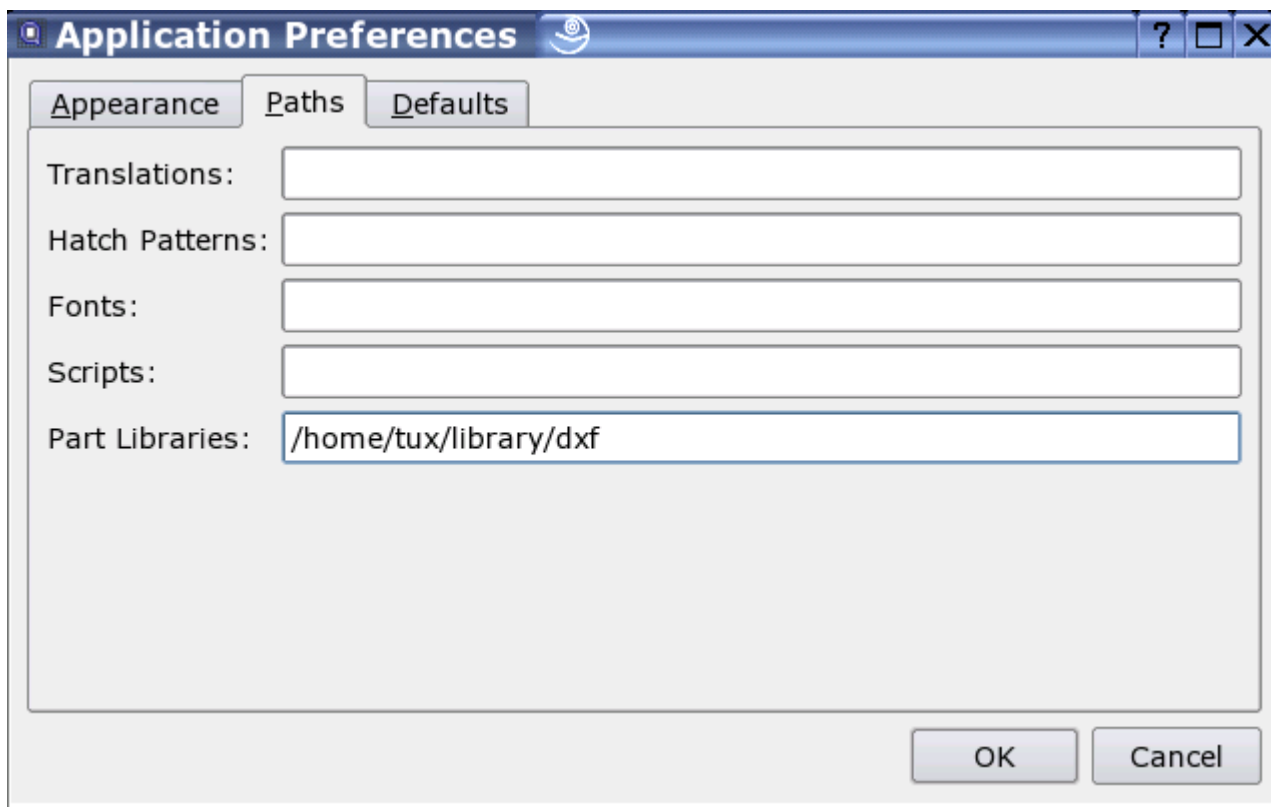


图 65: 配置单独路径

32. 图样设置

这个图样设置对话框只对当前图样有效. 它用于例如改变当前图样的单位或纸张大小或 改变标注设置.

编辑 - 当前绘图设置

32.1. 纸张

纸张设置只与打印预览和打印自己有关. 纸张大小和 方向在打印预览中被采用(图 66).

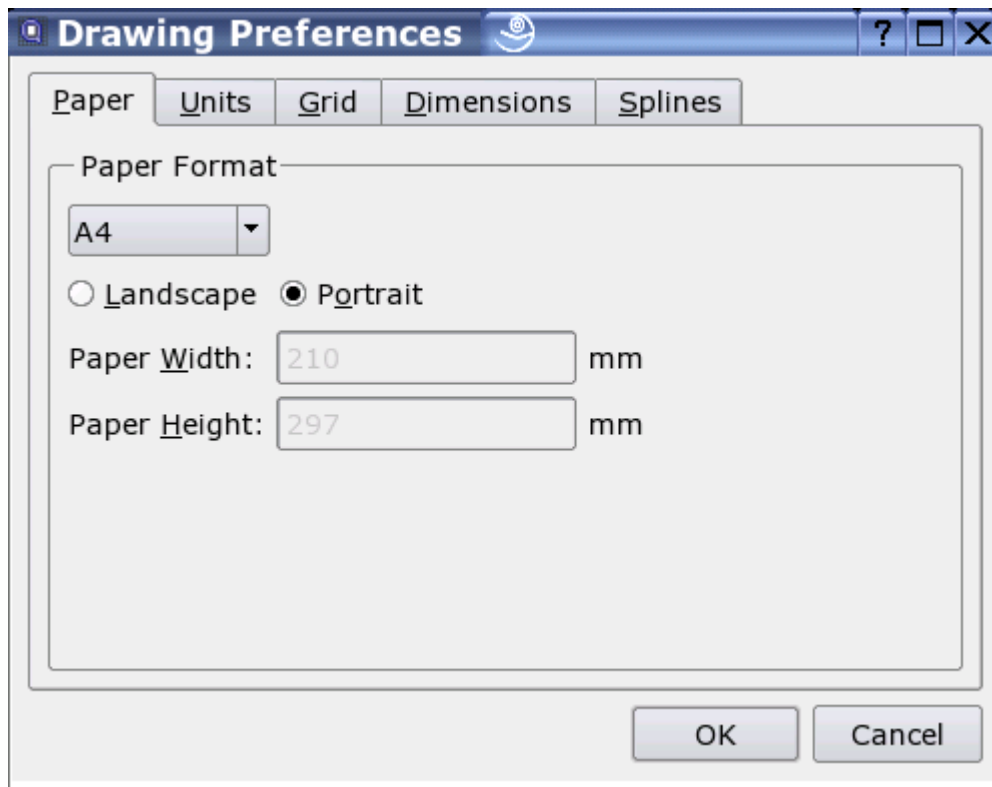


图 66: 对当前图样的纸张设置

32.2. 测量单位

长度和角的测量单位和格式可以在每个图样中单独配置. 默认状态行的尺寸和标注的标签已经设定格式. 此外对于从部件库里插入的部件的正确 比垒,被选的长度单位非常重要. 对于可用单位和格式的总览,参见附录 - 测量单位(图 67).

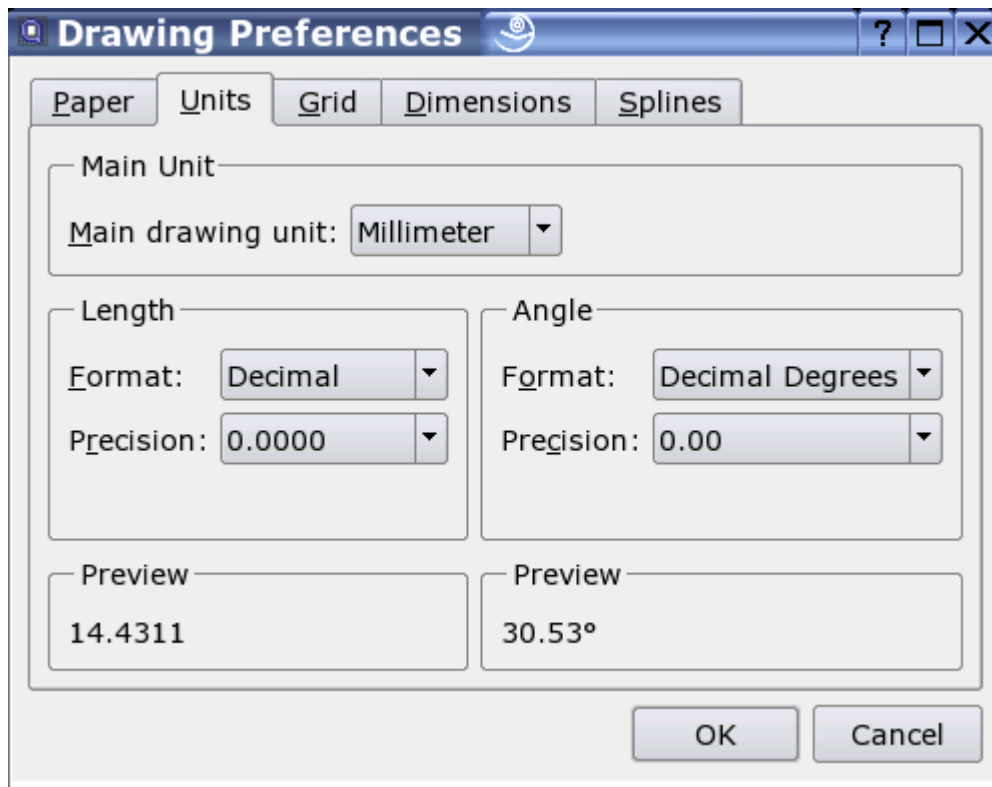


图 67: 设定单位和格式

32.3. 栅格

在这个区域可配置栅格距离和可见性(图 68). 栅格的标准设置是"自动". 也就是说,栅格自动适应当前图样视图的缩放比例. 您可以选择 把栅格距离设定为任意固定尺寸.

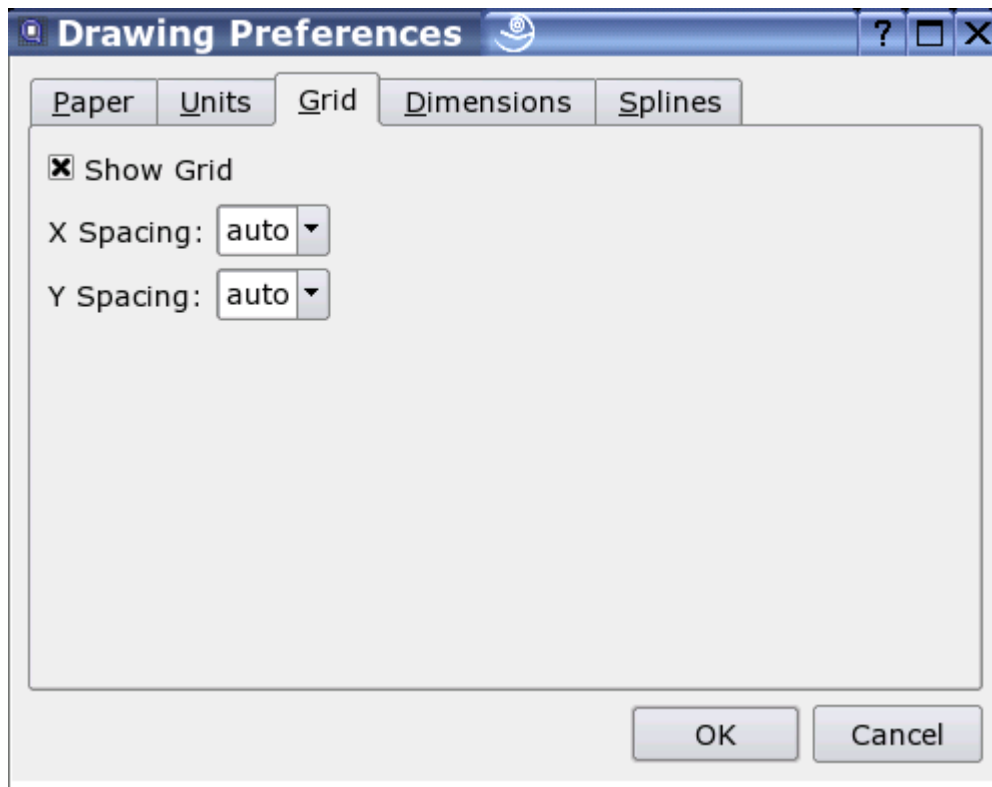


图 68: 栅格设置

32.4. 标注

在标注设置里可配置标注标签的尺寸并设置箭头大小及几个另外的尺寸(图 69).

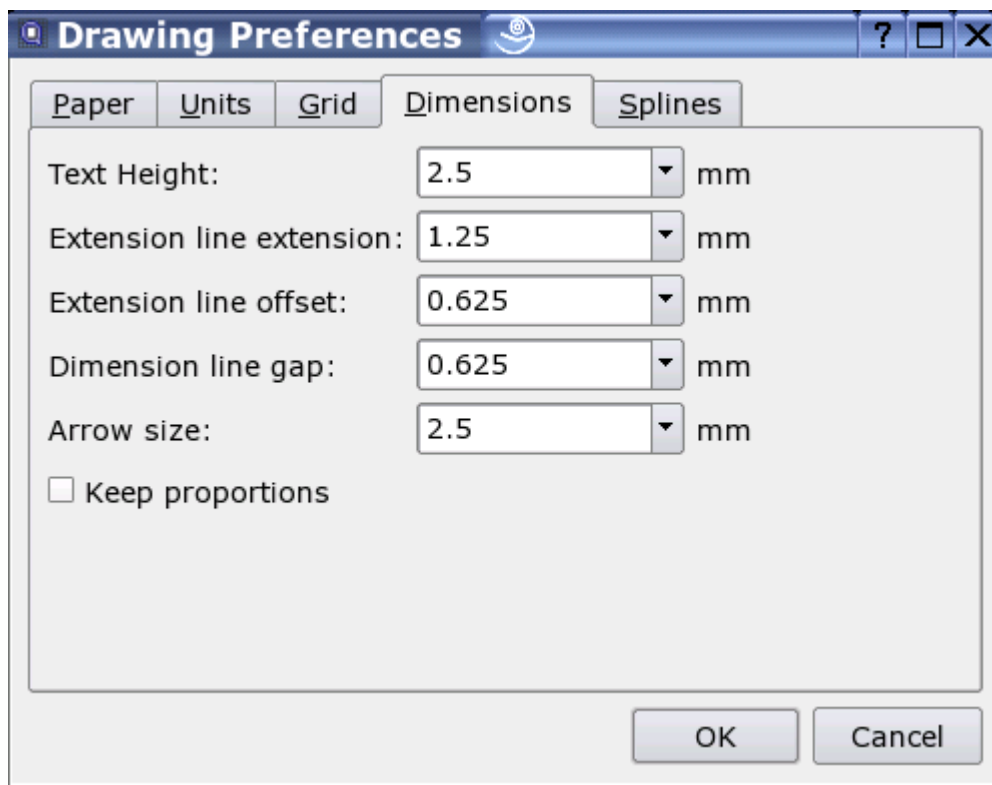


图 69: 标注设置

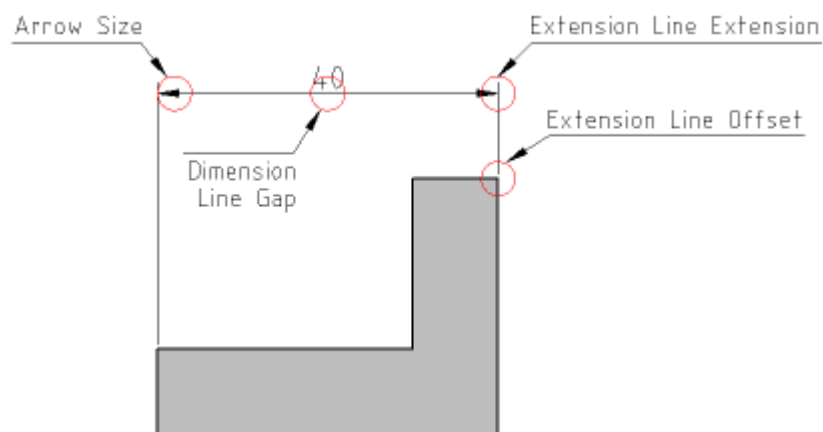


图 70: 标注的示意

32.5. 样条曲线

QCad 用小线段内插样条曲线. 在这个区域可设定内插精度. 一个更小的值意味着降低 质量并提高速度. 一个更大的值提高了样条曲线的表现质量但会降低表现的速度(图 71).

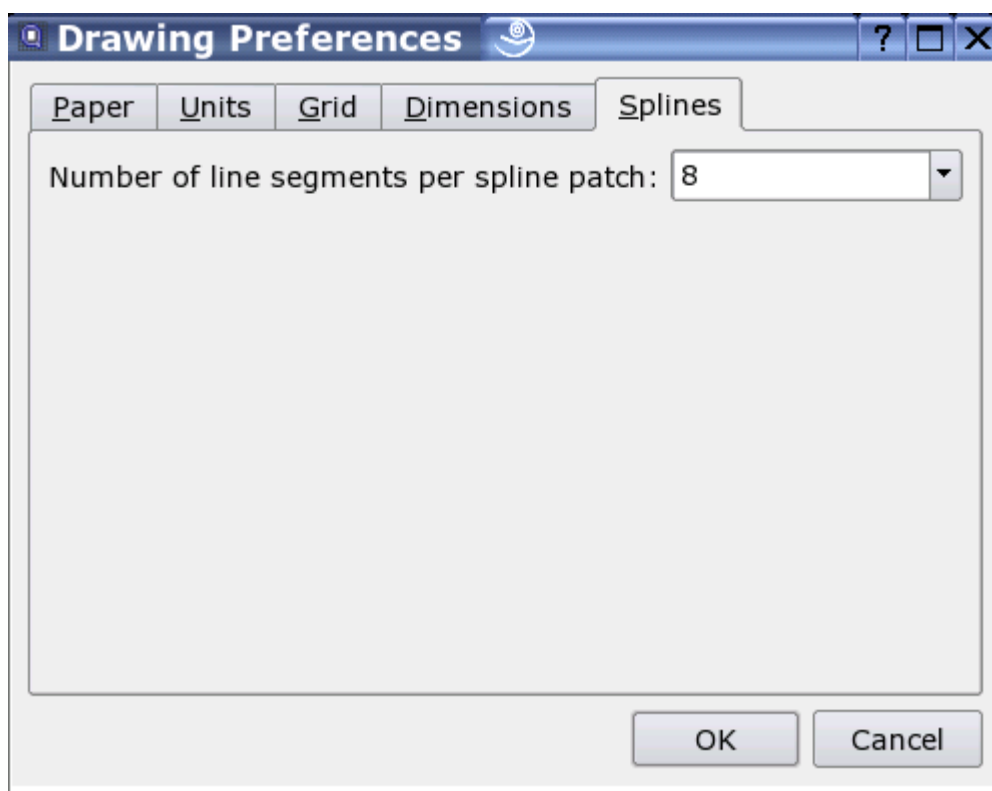


图 71: 样条曲线设置

33. 附录

随后各章包含几个字体,填充图案,被支持的数学表达, 被支持的测量单位和纸张规格的目录和表格.

34. Tastaturkürzel 快捷键

这是一个关于可用来快速调用指令的键盘组合的总览. 仅当命令行不处在可输入状态时才能用双键组合输入. 双键组合必须在二秒钟输入. 如观在双键组合输入时出错,按 **Escape** 键重新开始.

几个指令有多个组合键. 在多数情况下是为了保证兼容其它程序.

除组合键外还可以在对话框使用操作系统的快捷键. 在 **Unix** 和 **Windows** 锒可以用 **Alt**-组合键操作按钮(如 **Alt-O** 对 **OK**). 在 **Mac OS X** 下随键盘对应 **Option-O** 或 **Alt-O**.

在 **Mac OS X** 下当 **Ctrl** 键被列出时用 **Option** 键.

34.. Kommandozeile 命令行

Leertaste 空格键 / Option-M	Kommandozeile aktivieren 启用命令行
Escape	解除命令行或从当前操作后退一步或没有操作时显示主菜单.
↑ / ↓	Letzte Kommandozeilen-Eingaben holen. 调出上个命令行输入.
Tab	显示所有当前可用指令或补全被输入的部分指令.

34.. Datei Verarbeitung 文件操作

Strg-N	Ctrl-N	Neue Zeichnung erstellen 创建新图样
Strg-O	Ctrl-O	Zeichnung öffnen 打开新图样
Strg-S	Ctrl-S	Aktuelle Zeichnung speichern 保存当前图样
Strg-W	Ctrl-W	Aktuelle Zeichnung schliessen 关闭当前图样
Strg-P	Ctrl-P	Aktuelle Zeichnung drucken 打印当前图样
Strg-Q	Ctrl-Q	Applikation schliessen 关闭应用程序

34.. Grundlegende Bearbeitung 基本操作

oo, Strg-Z	oo, Ctrl-Z	Rückgängig 后退(oops)
uu, Strg-Shift-Z	uu, Ctrl-Shift-Z	Wiederherstellen 重复
Strg-X	Ctrl-X	Ausschneiden 剪切
Strg-C	Ctrl-C	Kopieren 复制

Strg-P

Ctrl-P

Einfügen 插入

34.. Ansicht 视图

rd	Neu zeichnen 重绘
zw	Ausschnitt vergrößern 放大局部
za	Ansicht der ganzen Zeichnung 全局视图
zi, +	Ansicht vergrößern 放大视图
zo, -	Ansicht verkleinern 缩小视图
zp	Ansicht verschieben 移动视图
zv	Zurück zur letzten Ansicht 回到上一视图

34.. Layer Handhabung 层控制

fr*	Alle Layer einfrieren 冻结所有层
th*	Alle Layer auftauen 解冻所有层

34.. Fangen 捕捉

os	Freie Positionierung 自由定位
sg	Raster fangen 捕捉栅格
se	Endpunkte fangen 捕捉端点
sn, sc	Zentren fangen 捕捉中心
sm	Mittelpunkte fangen 捕捉中点
si	Schnittpunkte fangen 捕捉交叉点
np	Nächster Punkt auf einem Objekt fangen 捕捉一个对象的最近点

34.. Konstruktion 作图

po	Punkt 点
li	Linie 直线
la	Linie mit Winkel 带角的直线
pa, of	Parallele / Offset 平行 / 分支
re	Rechteck 长方形
rp	Reguläres Polygon 正多边形

ci	Kreis 圆
c2	2 Punkt Kreis 2 点圆
c3	3 Punkt Kreis 3 点圆
ar	Bogen 弧
a3	3 Punkt Bogen 3 点弧
ep	Ellipse 椭圆
tx, mt	Text 文字

34.. Bemassung 标注

da	Anliegende Bemassung 贴附标注
dh	Horizontale Bemassung 水平标注
dv	Vertikale Bemassung 竖直标注
dr	Lineare (rotierte) Bemassung 直线(旋转)标注
ld	Führung (Pfeil) 指引(箭头)

34.. Objekt Auswahl 选择对象

tn, Strg-K	tn, Ctrl-K	Alles Deselektieren 不选择所有
Strg-A	Ctrl-A	Alles Selektieren 选择所有

34.. Modifikation 修改

ch	Abschrägen 斜削
rn	Runden 圆削
di	Trennen 分离
rm, xt	Trimmen, VeRlängern 调整, 延长
tm	Mehrfach trimmen, Verlängern 多向调整, 延长
mv	Move 移动
mi	Spiegeln 镜像
ro	Rotieren 旋转
sz	Skalieren 缩放
ss	Strecken 拉伸
pr	Objekt Eigenschaften 对象性质
at	Objekt Attribute 对象属性

er Löschen 删除
xp, ex Auftrennen (Explodieren) 拆散(爆破)

35. Schriftarten 字体

QCad 使用关于字体的选择. 这些字体专为 CAD 应用程序设计.

A B C a b c

Abbildung 72: Courier

A B C a b c

Abbildung 73: Cursive

A B C a b c

Abbildung 74: Cyrilc2

A B C a b c

Abbildung 75: Cyrillic

A B C a b c

Abbildung 76: Cyrillic_ol

A B C a b c

Abbildung 77: Gothgbt

A B C a b c

Abbildung 78: Gothgrt

A B C a b c

Abbildung 79: Gothitt

A B C a b c α β γ

Abbildung 80: Greek_ol

A B Γ α β γ

Abbildung 81: Greekc

A B Γ α β γ

Abbildung 82: Greekcs

A B Γ A B Γ

Abbildung 83: Greekp

A B Γ α β γ

Abbildung 84: Greeks

A B C a b c

Abbildung 85: Iso8859-11

A B C a b c

Abbildung 86: Italicc

A B C a b c

Abbildung 87: Italiccs

A B C a b c

Abbildung 88: Italict

A B C a b c

Abbildung 89: Kochigothic

A B C a b c

Abbildung 90: Kochimincho

A B C a b c

Abbildung 91: Normal

A B C a b c

Abbildung 92: Normallatin1

A B C a b c

Abbildung 93: Normallatin2

A B C a b c

Abbildung 94: Romanc

A B C a b c

Abbildung 95: Romanes

A B C a b c

Abbildung 96: Romand

A B C a b c

Abbildung 97: Romanp

A B C a b c

Abbildung 98: Romans

A B C a b c

Abbildung 99: Romans2

A B C a b c

Abbildung 100: Romant

A B C a b c

Abbildung 101: Scriptc

A B C a b c

Abbildung 102: Scripts

A B C a b c

Abbildung 103: Standard



Abbildung 104: Symbol



Abbildung 105: Symbol_astro



Abbildung 106: Symbol_misc1



Abbildung 107: Symbol_misc2



Abbildung 108: Unicode

36. Schraffur Muster 填充图案

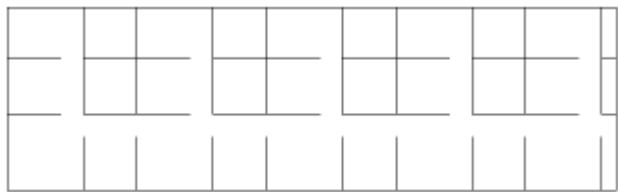


Abbildung 109: Angle



Abbildung 110: Ansi31

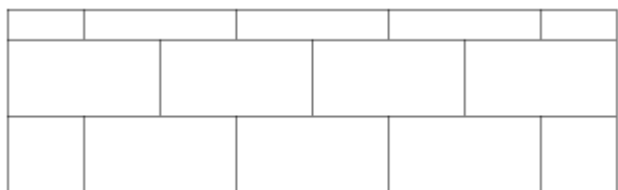


Abbildung 111: Ar-b816

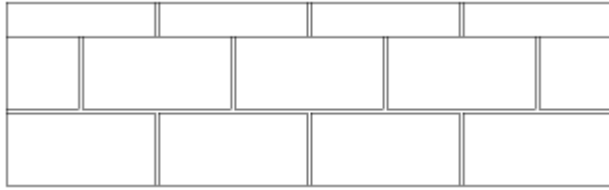


Abbildung 112: Ar-b816c

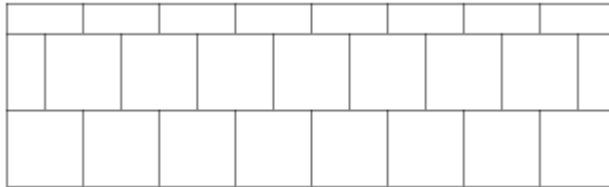


Abbildung 113: Ar-b88

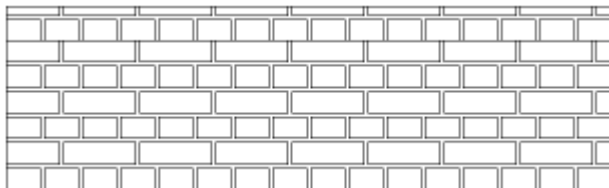


Abbildung 114: Ar-breilm

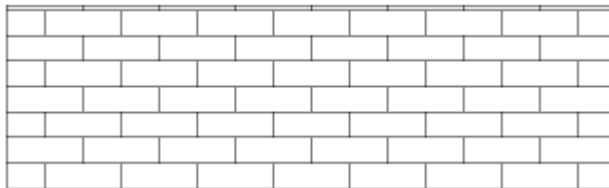


Abbildung 115: Ar-brstd

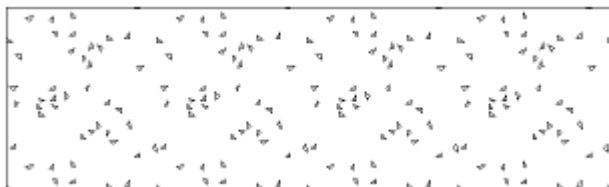


Abbildung 116: Ar-conc

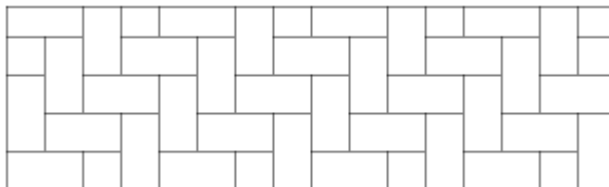


Abbildung 117: Ar-hbone

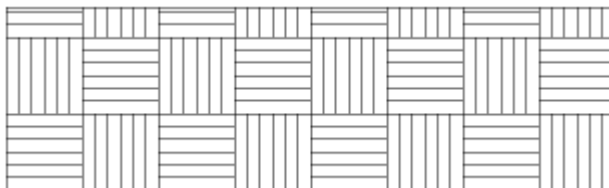


Abbildung 118: Ar-parq1

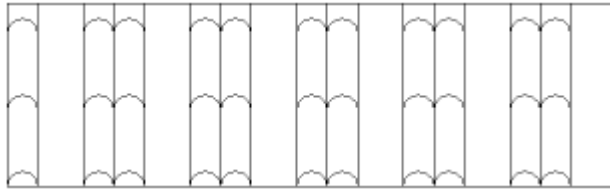


Abbildung 119: Ar-roof

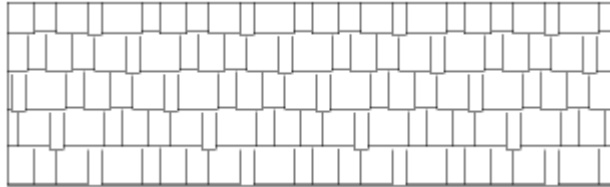


Abbildung 120: Ar-rshke

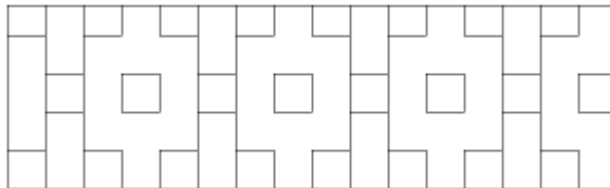


Abbildung 121: Box

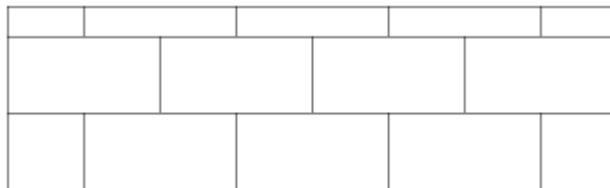


Abbildung 122: Brick

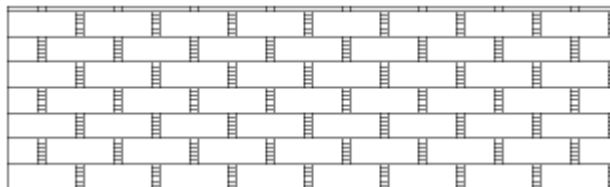


Abbildung 123: Brstone



Abbildung 124: Clay

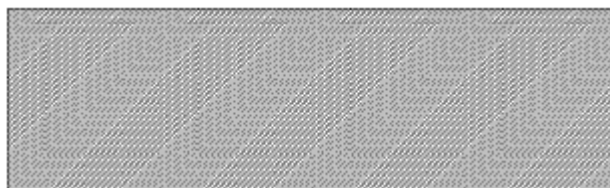


Abbildung 125: Concrete

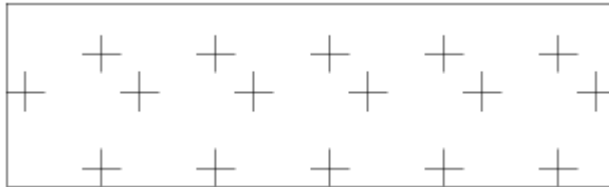


Abbildung 126: Cross

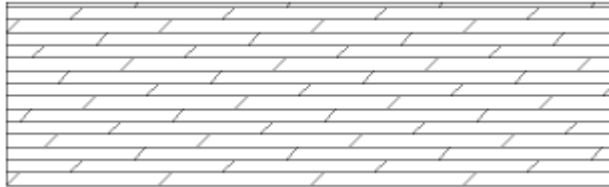


Abbildung 127: Dolmit

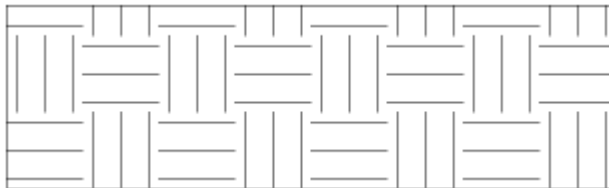


Abbildung 128: Earth

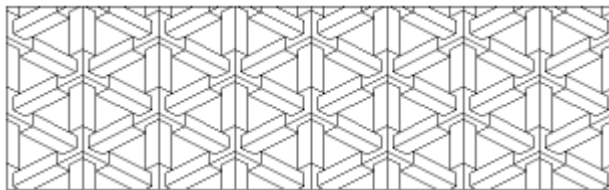


Abbildung 129: Escher



Abbildung 130: Flex

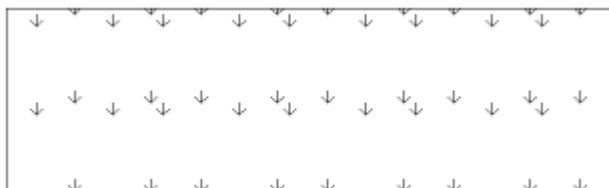


Abbildung 131: Grass

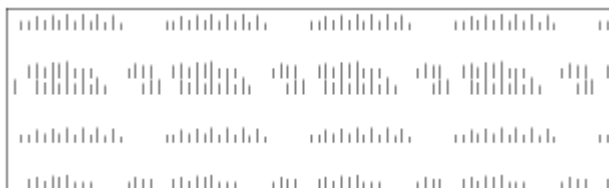


Abbildung 132: Grass_b

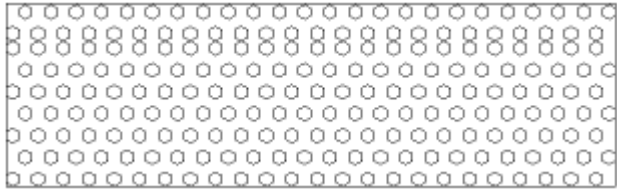


Abbildung 133: Hex

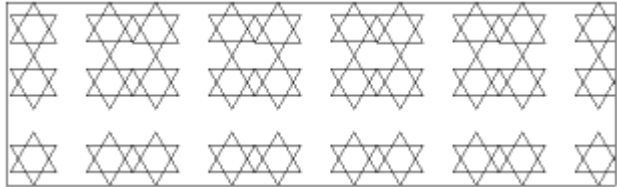


Abbildung 134: Hexagon_a

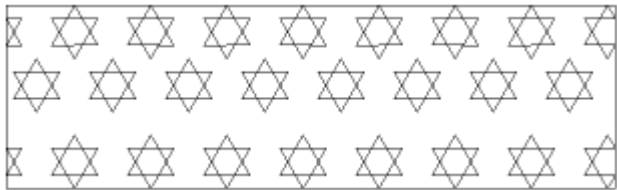


Abbildung 135: Hexagon_b

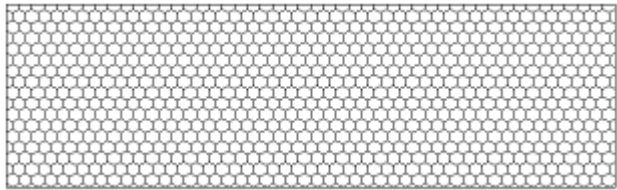


Abbildung 136: Honeycomb

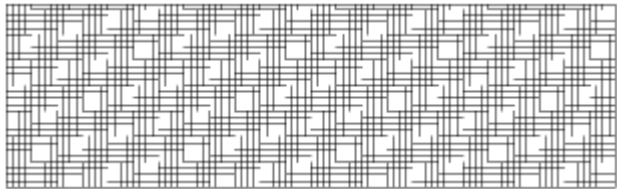


Abbildung 137: Hound

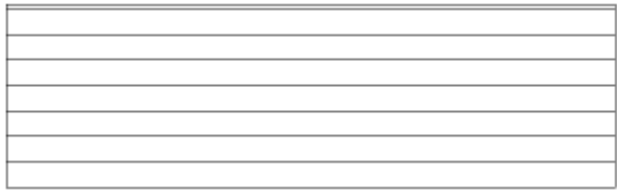


Abbildung 138: iso03w100



Abbildung 139: Iso03w100a

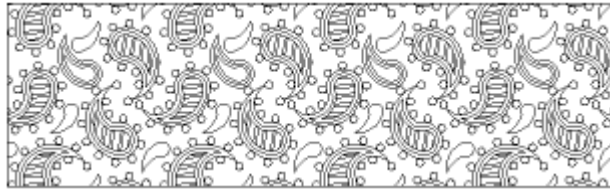


Abbildung 140: Paisley



Abbildung 141: Pantagon_a



Abbildung 142: Pantagon_b

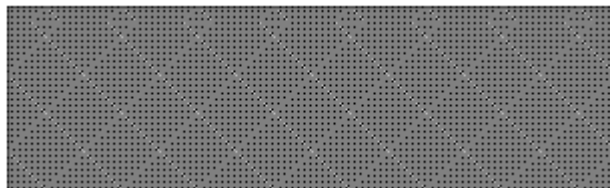


Abbildung 143: Plastic



Abbildung 144: Sacner



Abbildung 145: Sand

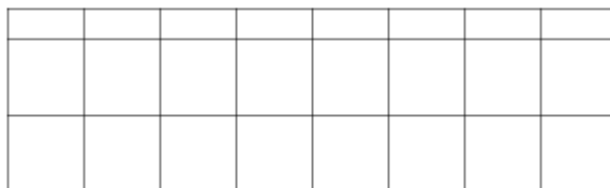


Abbildung 146: Square

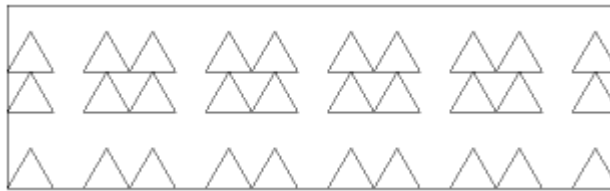


Abbildung 147: Triangle_a

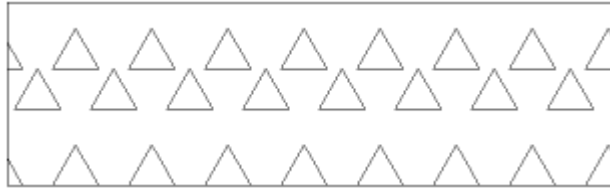


Abbildung 148: Triangle_b

37. Mathematische Ausdrücke 数学表达式

QCad 已经集成了一个关于数学表达式的语法分析器. 这个语法分析器叫做"fparger"并由 [Juha Nieminen 'Warp'](#) 写成. 在大多数需要数值的 QCad 输入区里可输入数学 表达式替代. 这样您就总是随手有一个有效率的计算器.

37.. Bekannte Konstanten 已知常数

pi 3.14159265

37.. Unterstützte Funktionen 被支持的函数

下面的表格列出所有被语法分析器支持的函数. 这个表格来自 ["fparger"的原始文档](#).

abs (A) A 的绝对值.

acos (A) A 的反余弦. 以角度提供余弦为 A 的角.

acosh (A) 同 acos() 但对双曲余弦.

asin (A) A 的反正弦. 以角度提供正弦为 A 的角.

asinh (A) 同 asin() 但对双曲正弦.

atan (A) A 的反正切. 以角度提供正切为 A 的角.

atan2 (A, B) A/B 的反正切. 与 atan() 有两点不同, atan() 提供的正确的角取决于 A 和 B

的正负(`atan()` 只提供 $-\pi/2$ 和 $\pi/2$ 之间的值), 并且返回值可以是 $\pi/2$ 和 $-\pi/2$.

`atanh(A)` 同 `atan()` 但对双曲正切.

`ceil(A)` 提供大于 A 的最小整数. 凑整.

`cos(A)` A 的余弦. 提供角度 A 的余弦.

`cosh(A)` 同 `cos()` 但对双曲余弦.

`cot(A)` A 的余切($=1/\tan(A)$).

`csc(A)` A 的余割($=1/\sin(A)$).

`eval(...)` 这是个应该被使用的表达式的递归调用. 参数数量必须与函数的参数数量一致. 通常在一个 `if()` 结构里调用 `eval(...)` 以避免 无穷递归.

`exp(A)` A 的指数. 提供 e^A 的值. e 是自然对数的底(约 2.71828182846).

`floor(A)` 提供小于 A 的最大整数. 舍零.

`if(A,B,C)` 当 `int(A)` 归 0, 则返回 B 的值, 否则返回 C 的值. 只取那个应该取值的参数的值. 另一个被忽略. 在这个函数里通过应用 `eval()` 确保安全.

`int(A)` 取整. 四舍五入.

`log(A)` A 的自然(以 e 为底)对数.

`log10(A)` A 的以 10 为底的对数.

`max(A,B)` 如果 $A > B$, 结果是 A , 否则是 B .

`min(A,B)` 如果 $A < B$, 结果是 A , 否则是 B .

`sec(A)` A 的正割($= 1/\cos(A)$).

`sin(A)` A 的正弦. 提供角度 A 的正弦.

`sinh(A)` 同 `sin()`,但对双曲正弦.

`sqrt(A)` A 的平方根. 提供其平方是 A 的正值.

`tan(A)` A 的正切. 提供角度 A 的正切.

`tanh(A)` 同 `tan()`, 但对双曲正切.

38. Unterstützte Masseinheiten 支持的测量单位

QCAD 支持不同的长度和角的测量单位. 此外不同职业 的人使用不同的格式来表示尺寸.

QCAD 提供最熟悉的表达方式并允许配置精度.

关于一个图样的测量单位配置的更多信息参见图样设置一章.

38.. Unterstützte Längeneinheiten 支持的长度单位

Metrische Einheiten 公制单位

Angstrom (10 E-10m), 埃 Å (10⁻¹⁰m),
Nanometer (10 E-09m), 纳米 nm (10⁻⁹m),
Mikrometer (10 E-06m), 微米 µm (10⁻⁶m),
Millimeter (0.001m), 毫米 mm (0.001m),
Zentimeter (0.01m), 厘米 cm (0.01m),
Dezimeter (0.1m), 分米 dm (0.1m),
Meter (1m), 米 m (1m),
Dekameter (10m), 十米 (10m),
Hektometer (100m), 百米 (100m),
Kilometer (1000m), 千米 km (1000m),
Gigameter (10 E06m)

Britische Einheiten 英制单位

Mikrozoll (1/1 000 000 Inch),
Mil (1/1000 Inch),

Zoll, 英寸,
Fuss (12 Inches), 英尺 (12 英寸),
Yard (3 Fuss), 码 (3 英尺),
Meile (1 760 Yards) 英里 (1760 码)

Andere Längeneinheiten 其它长度单位

Astro ($1.49600 \cdot 10^{11}$ Meter), 宇宙 ($1.49600 \times 10^{11} \text{m}$),
Lichtjahr ($9.4605 \cdot 10^{15}$ Meter), 光年 ($9.4605 \times 10^{15} \text{m}$),
Parsec ($3.0857 \cdot 10^{16}$ Meter) 秒差距 ($3.0857 \times 10^{16} \text{m}$)

38.. Anzeigeformate für Längeneinheiten 长度单位显示格式

Formate für alle Längen 所有长度格式

Dezimal 十进制 (z.B. 3.5)

Wissenschaftlich 科学计数法 (z.B. $3.5 \text{E}+01$)

Bruchdarstellung 分数表达式 (z.B. $3 \frac{1}{2}$)

Zusätzliche Formate für Längen in Zoll 以英寸表达的增加的格式

Ingenieurwesen 工程 (z.B. 2'-3.56")

Architektur 建筑 (z.B. 2'-3 $\frac{5}{64}$ ")

38.. Unterstützte Winkel Einheiten 支持的角单位

Grad (voller Kreis = 360°) 角度 (整圆= 360°)

Radian (voller Kreis = 2π) 弧度 (整圆= 2π)

Gon (voller Kreis = 400g) 百分度 (整圆=400g)

38.. Anzeigeformate für Winkleinheiten 角的单位的显示

Dezimal Grade 十进制角度 (z.B. 36.26°)

Grade / Minuten / Sekunden 度/分/秒 (z.B. $36^\circ 15' 24''$)

Radian 弧度 (z.B. 0.785r)

Gon 百分度 (z.B. 100g)

39. Unterstützte Papierformate 支持的纸张格式

纸张格式在 QCad 中对于确定打印缩放比例非常重要. 下面的表格列出了所有支持的格式和以 mm 为单位的相应尺寸.

39.. Metrisch 公制 (ISO)

A0: 841.0 x 1189.0
A1: 594.0 x 841.0
A2: 420.0 x 594.0
A3: 297.0 x 420.0
A4: 210.0 x 297.0
A5: 148.0 x 210.0
A6: 105.0 x 148.0
A7: 74.0 x 105.0
A8: 52.0 x 74.0
A9: 37.0 x 52.0
A10: 26.0 x 37.0
B0: 1000.0 x 1414.0
B1: 707.0 x 1000.0
B2: 500.0 x 707.0
B3: 353.0 x 500.0
B4: 250.0 x 353.0
B5: 176.0 x 250.0
B6: 125.0 x 176.0
B7: 88.0 x 125.0
B8: 62.0 x 88.0
B9: 44.0 x 62.0
B10: 31.0 x 44.0

39.. Andere Formate 其它格式

Letter: 215.9 x 279.4
Legal: 215.9 x 355.6
Executive: 190.5 x 254.0
C5E: 163.0 x 229.0
Comm10: 105.0 x 241.0
DLE: 110.0 x 220.0
Folio: 210.0 x 330.0

Ledger: 432.0 x 279.0

Tabloid: 279.0 x 432.0

40. Migration von QCad 1 从 QCad 1 迁移

这一章说明从 QCad 1 到 QCad 2 迁移可能遇到的问题,并作为给想要把 QCad 1 的图样导入 QCad 2 的人们的帮助.

40.. DXF Kompatibilität DXF 的兼容性

当用 QCad 2 打开 QCad 1 的图样时,会遇到标注,填充和文字的表现问题. 这是由于 QCad 1 以 DXF 格式保存的图样与 QCad 2 的 DXF 格式不兼容. 要导入 QCad 的 DXF 图样,请在打开文件对话框里如图 149 所示设为"QCad 1.x file (*.dxf *.DXF)".

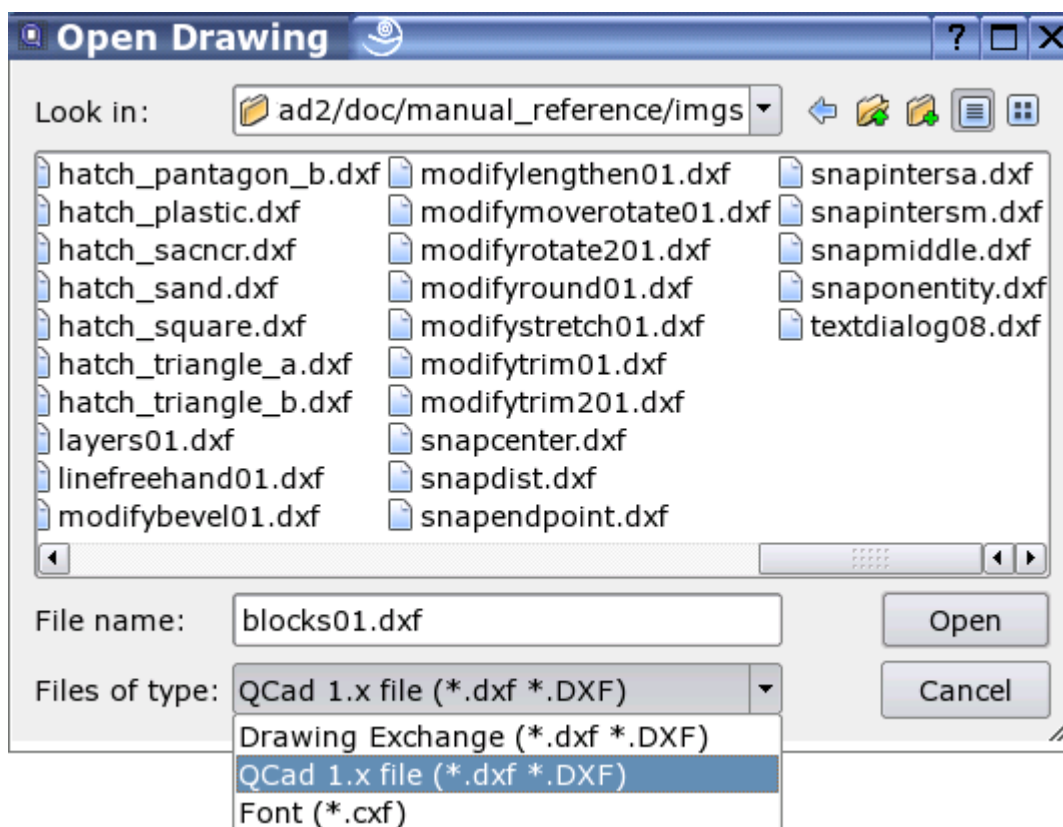


图 149: 打开 QCad 1 图样

环绕字体由于兼容性原因不再被 QCad 2 支持. 您可以通过首先将其拆散成个别元素的方法导入 QCad 的环绕字体.

40.. Layer Handhabung 层控制

当 QCad 里的层属性被改变时,对已存在的对象没有影响. 在 QCad 2 里层属性的变化也作用于所有有"随层"方式的属性 的对象.

当您将一个 QCad 1 的图样导入 QCad 2 时,对象的属性可以不再合适. 通常 合适这样做:将所有的对象的所有属性设为"随层". 要完成这个工作,从菜单修改中选择属性. 选择所有对象并点击"继续操作"按钮. 在显示的对话框里 如图 150 所显示的样子把所有属性改为"随层".

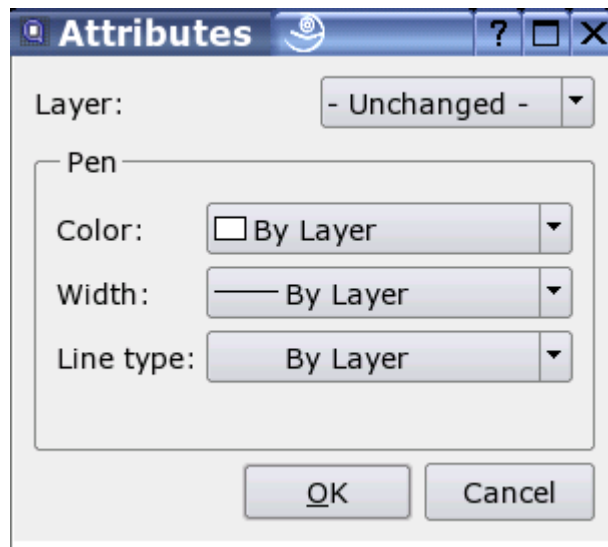


图 150: 所有属性改为"随层"

41. Bibliografie 书目

[DXF] <http://www.autodesk.com/techpubs/autocad/acad2000/dxf> Autodesk DXF Referenz
(Englisch) Autodesk DXF 参考(英文)

收集整理: bangor

联系方式: QQ: 70158777

E-mail: bangor1@163.com