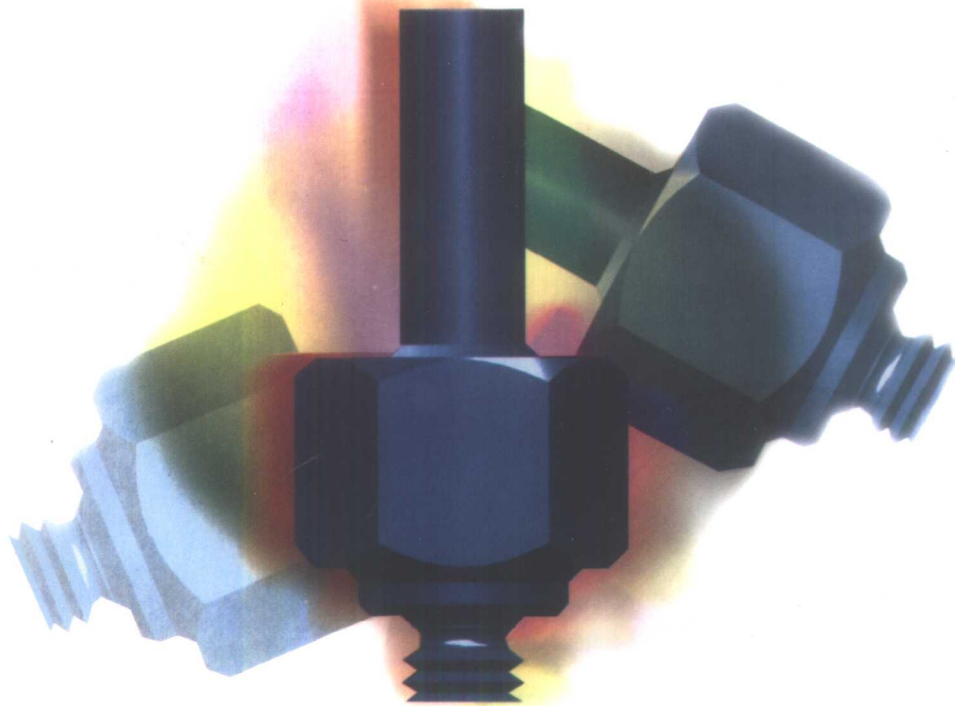




精通

Mechanical Desktop R4

夸克工作室

赖育良 策划

曹智雄 · 黄富祥 · 黄裕谦 · 刘清吉 · 编著

实作范例



科学出版社

知城数位

精通 Mechanical Desktop R4 实作范例

夸克工作室

赖育良

策划

曹智雄

黄富祥

编著

黄裕谦

刘清吉

江苏工业学院图书馆
藏书章

科学出版社

内 容 简 介

Mechanical Desktop R4 是 Autodesk 公司推出的一套以参数实体为核心的中高级机械制造软件。它把 AutoCAD 的功能推向了 3D 立体的模型空间, 在 CAD/CAM 系统软件中的市场占有率高达 52%。

本书以实用、易懂为原则, 以介绍参数实体绘图、曲面、组合与工程图为主题, 以配合综合图形范例来讲解的方式, 逐步引导用户学习掌握 Mechanical Desktop R4 的精髓。

本书适合于 Mechanical Desktop R4 的初学者, 正在使用 Mechanical Desktop R4 的设计制作人员以及希望无师自通的人士。

本书繁体字版原书名为《精通 Autodesk Release 4 Mechanical Desktop 实作范例》, 由知城数位科技股份有限公司出版, 版权属夸克工作室所有。本书简体字中文版由知城数位科技有限公司授权科学出版社独家出版。未经本书原出版者和本书出版者书面许可, 任何单位和个人均不得以任何形式或任何手段复制或传播本书的部分和全部。

版权所有, 翻印必究。

图字: 01-2000-4088

精通 Mechanical Desktop R4 实作范例

夸克工作室

赖育良 策划

曹智雄 黄富祥 编著

黄裕谦 刘清吉

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

北京双青印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经售

*

2001 年 3 月第 一 版 开本: 787×960

2001 年 3 月第一次印刷 印张: 25

印数: 1—5 000 字数: 476 000

ISBN 7-03-009164-7/TP·1495

定价: 45.00 元 (含光盘)

(如有印装质量问题, 我社负责调换〈环伟〉)

前 言

Mechanical Desktop R4 是 Autodesk 公司推出的一套以参数实体为核心的中高级机械制造软件。它把 AutoCAD 的功能推向了 3D 立体的模型空间,方便了广大的 AutoCAD 用户。

Mechanical Desktop R4 具有个性化的界面、易学易用的参数实体与组合的功能以及曲面模组。尤其是 MDT 拥有最多的外挂软件,可以在同一个环境中执行设计、实体绘图、组合出图、零件与机构分析、模具产生以及加工刀具路径等功能,满足了机械相关产业多样化的需求。以上这些特点使得 Mechanical Desktop R4 在 CAD/CAM 类系统软件中取得了高达 52% 的市场占有率。

本书为夸克工作室 CAD/CAE/CAM/CAID 系列中的一本。书中采用了图形范例引导用户熟悉操作步骤,并采用图片配合命令的流程,逐步介绍了参数实体的绘图、曲面、组合与工程图等主题,使用户能以最快的方式了解本书的内容。全书共分为 5 章,各章的内容介绍如下:

第 1 章介绍 Mechanical Desktop R4 的用户界面。其中包括各部分的名称、环境的设置、图层、状态栏、Desktop 浏览器、各种尺寸的标注等常用的对象。

第 2 章介绍零件塑型,可分为挤出成型与切割的操作、回转与扫掠成型的操作、矩形与环形数组的操作、断面混成的操作等 4 个部分。

第 3 章以制作打蛋器与风扇叶片为例,介绍曲面塑型的操作。

第 4 章以制作引擎与耳机为例,介绍组合塑型的操作。

第 5 章介绍了零件的工程图和建立工作平面与前、上、右、等角、辅助、局部,以及全剖面视图。

本书在内容安排上由浅入深,循序渐进,使用户能够对所述内容一目了然。相信通过本书的学习,用户定会掌握 Mechanical Desktop R4 的精髓。

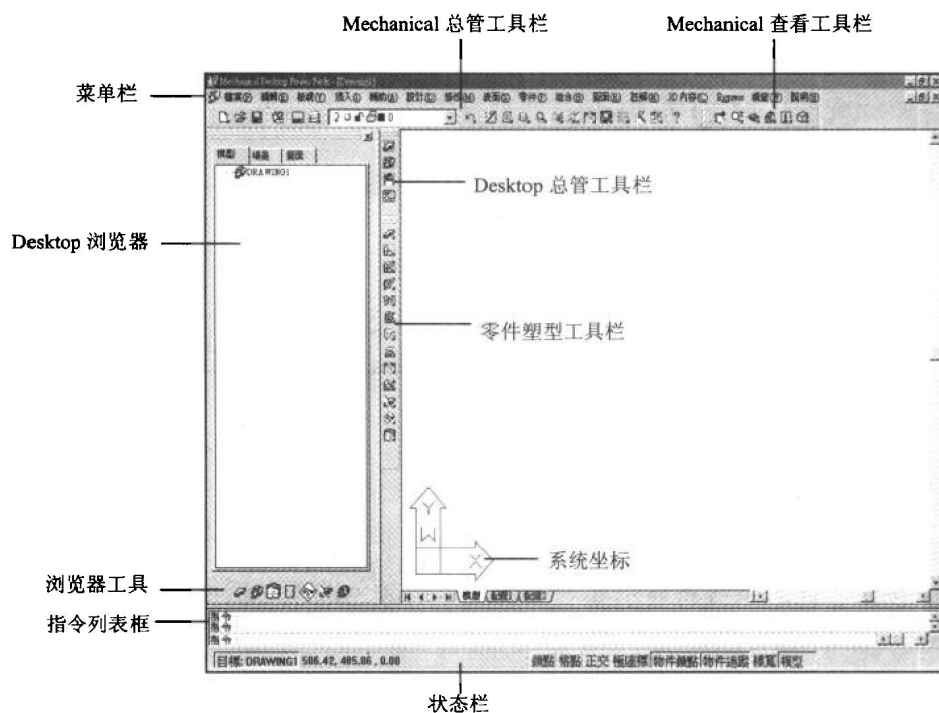
目 录

第 1 章 Mechanical Desktop R4 环境介绍.....	1
第 2 章 零件塑型.....	25
2.1 挤出成型与切割.....	25
2.1.1 盒盖	25
2.1.2 曲柄连杆	37
2.2 回转与扫掠成型.....	62
2.2.1 轴承链接器	62
2.2.2 曲柄转轴	81
2.2.3 活塞	98
2.2.4 马克杯	123
2.2.5 六角螺钉	140
2.3 矩形与环形数组.....	155
2.3.1 旋钮	155
2.3.2 烟灰缸	171
2.3.3 台灯	232
第 3 章 曲面塑型.....	259
3.1 打蛋器.....	259
3.2 风扇叶片.....	270
第 4 章 组合塑型.....	290
4.1 引擎组合.....	290
4.2 耳机组合.....	300
4.2.1 绘制耳机零件	300
4.2.2 耳机的组合	352
第 5 章 图面配置.....	374

第 1 章 Mechanical Desktop R4 环境介绍

1. 环境名称介绍

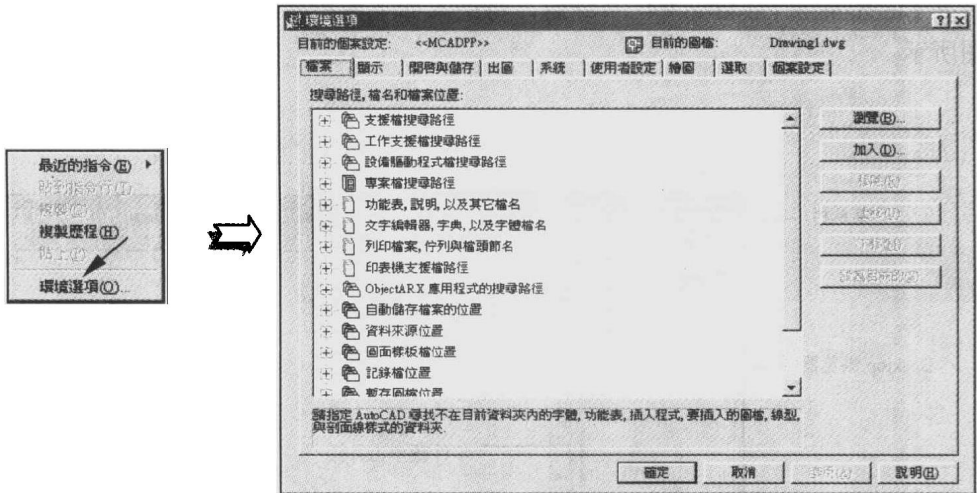
当打开 Mechanical Desktop R4 系统后，将进入如下图所示的窗口，窗口中的每一部分名称如下图所示。



2. 环境设置

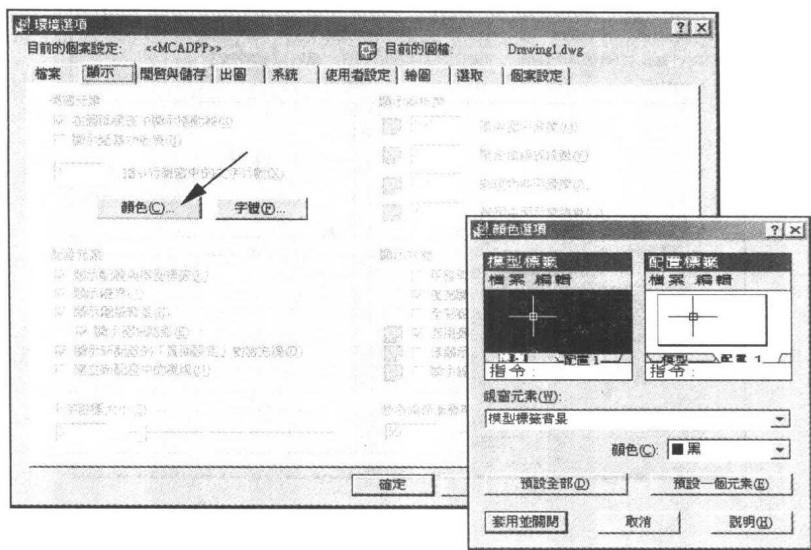
(1) 环境选项对话框

若用户要设置 MDT R4 环境中的功能，可在指令列表框中右击，此时系统将显示如左下图所示的快捷菜单，然后选择**环境选项**命令，此时系统将显示如右下图所示的对话框。

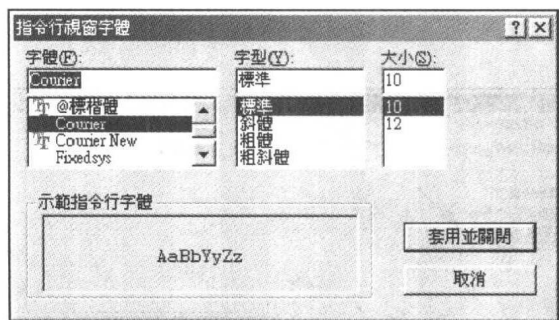


(2) 设置环境颜色与指令列表框字体

单击**环境选项**对话框中的**显示**标签后，对话框将如左下图所示，用户可单击对话框中的 **颜色...** 按钮，此时系统将显示如右下图所示的**颜色选项**对话框，用户可在此对话框中更改模型标签与配置标签中的背景、指令列表框背景以及指令列表框文字等颜色。

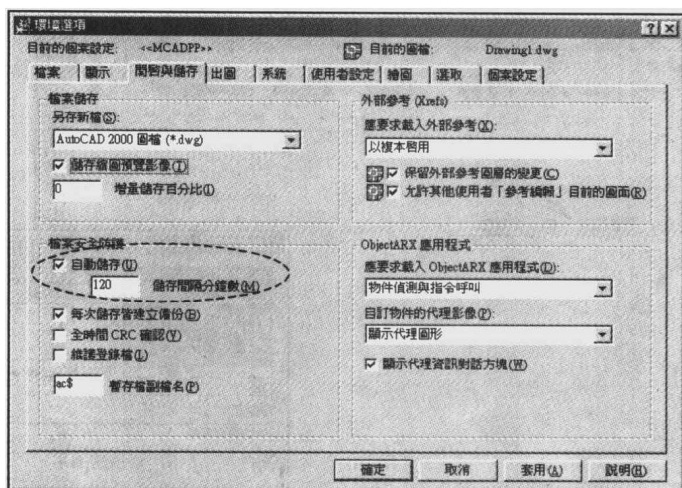


若单击对话框中的 **字体(F)...** 按钮，系统将显示如下图所示的对话框，用户可在此对话框中更改指令列表框中的字体。



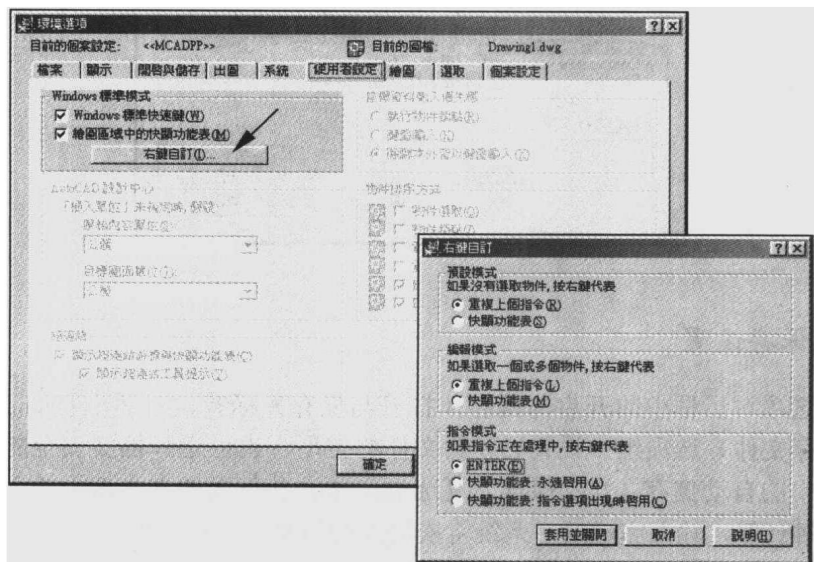
(3) 文件保存设置

单击环境选项对话框中的**开启与储存**（打开与保存）标签，对话框将如下图所示，可在**档案储存**（保存文件）选项组中设置另存新文件的类型，也可选择**档案安全防护**（文件安全防护）选项组中的**自动储存**（自动保存）复选框，并在其下面的文本框中输入系统自动保存的时间，以分钟计算，输入完成后，系统将依输入的时间，自动保存文件。



(4) 设置鼠标右键功能

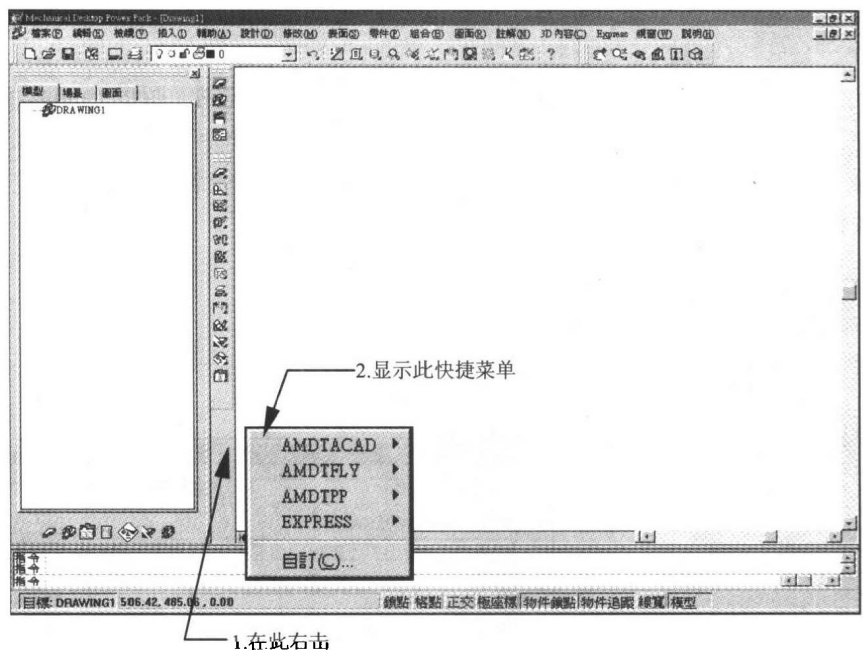
单击环境选项对话框中的使用者设定（用户设置）标签，对话框将如下图所示，用户可选择 **Windows 标准模式** 选项组中的绘图区域中的快显功能表复选框，然后即可单击  按钮，此时系统将显示如右下图所示的对话框，用户可在此对话框中自行设置鼠标右键在 MDT R4 中的功能。



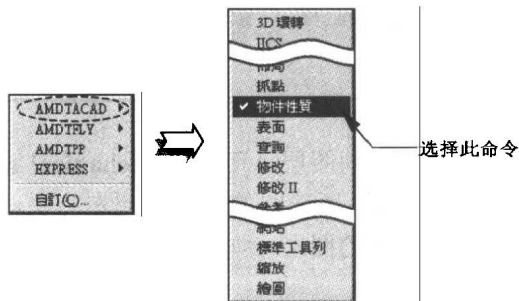
3. 设置图层

(1) 导出对象性质工具栏

若用户要更改绘制图形所使用的颜色, 首先在可放置工具栏的位置上右击, 此时系统将显示快捷菜单, 如下图所示。



完成上述步骤后, 接着选择快捷菜单中的 **AMDTACAD** 命令, 如左下图所示, 此时系统将显示另一快捷菜单, 如右下图所示, 接着选择快捷菜单中的 **物件性质(对象性质)** 命令。



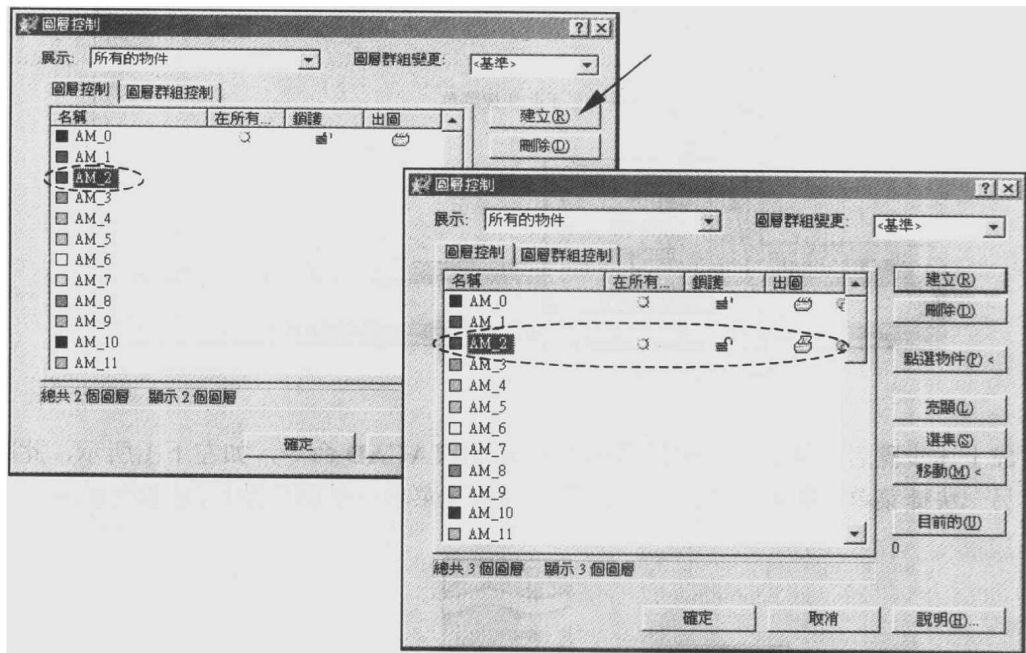
完成上述步骤后，系统将显示物件性质(对象性质)工具栏，如下图所示。



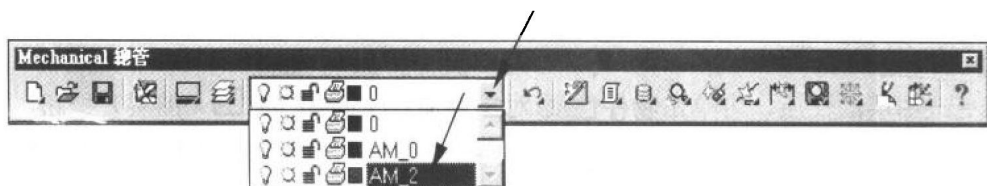
(2) 新增图层

• 方法一

若要增加新的图层，可单击 **Mechanical 总管** 工具栏中的  (图层功能) 按钮，此时系统将显示如左下图所示的对话框，接着移动鼠标指针选取要新增的图层，在此以 AM_2 为范例，完成选取后，接着单击对话框中的 **建立(R)** 按钮，系统将新增所选取的图层，完成后单击**确定**按钮即可。



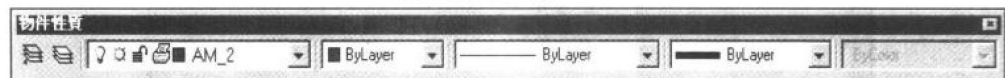
完成上述步骤后，若要使用新建的图层，可在 **Mechanical 总管** 工具栏中切换所需的图层，完成选取后，系统将把图层更改为所选取的图层；此外，更改图层后，物件性质(对象性质)工具栏中的图层也会更改为所选取的图层，如下图所示。



选取所需的图层



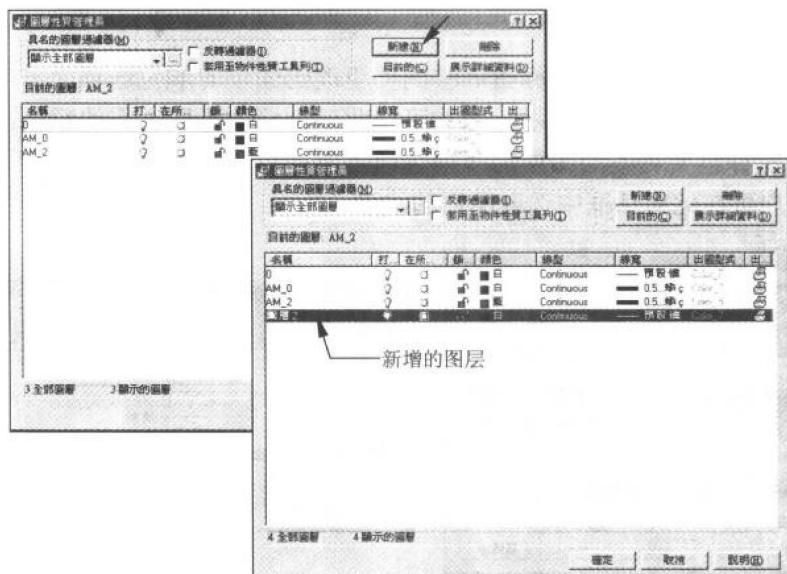
完成变更图层



物件性质(对象性质)工具栏的图层也变更为所选

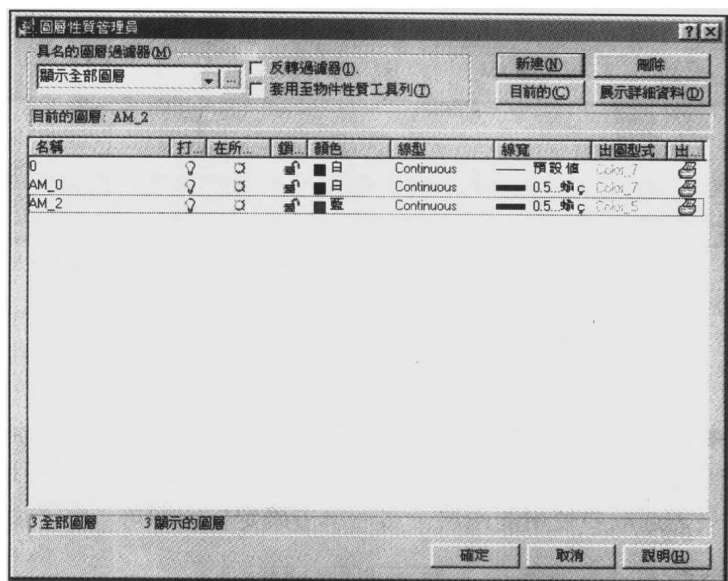
• 方法二

用户也可单击**物件性质(对象性质)**工具栏中的  (图层) 按钮, 系统将显示如左下图所示的对话框, 接着单击对话框中的 **新建(N)** 按钮, 系统将在对话框中新增一个图层; 若要使用新增的图层, 只需选取要使用的图层, 然后单击**确定**按钮即可。

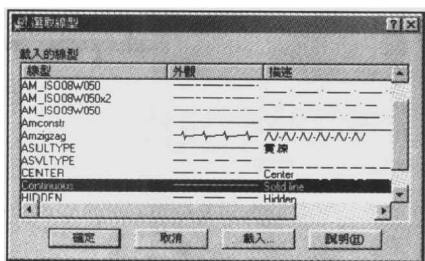
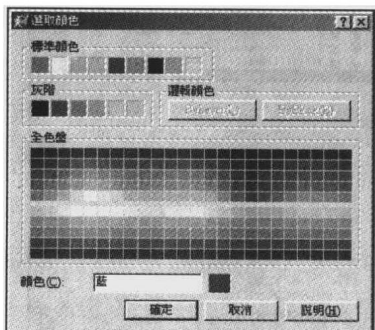


(3) 更改图层性质

若要更改图层的性质，可单击**物件性质(对象性质)**工具栏中的  (图层) 按钮，之后系统将显示**图层性质管理员**对话框，如下图所示，用户可在此对话框中更改图层的名称、打开或关闭、颜色以及线宽大小等。



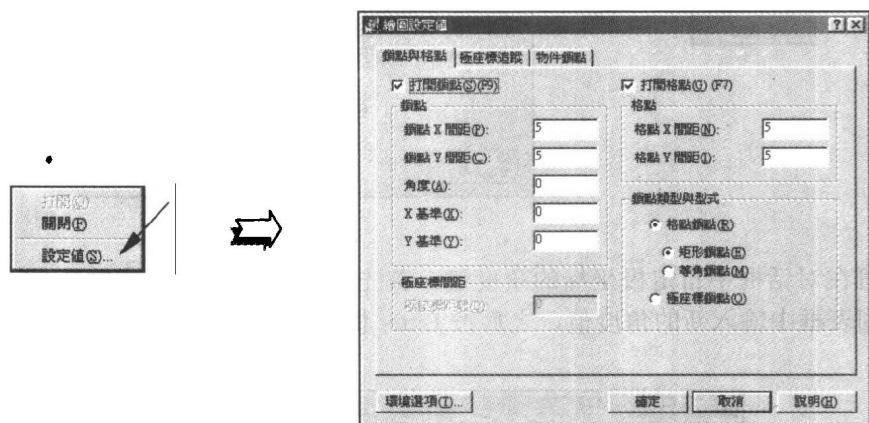
若要更改图层的颜色，可将鼠标指针移到要更改的图层的颜色选项上方，单击，系统将显示如左下图所示的**选取颜色**对话框，用户可在此对话框中选取所需的颜色；若要更改线型类型，同样移动鼠标至要更改的图层的线型选项上方，单击，系统将显示右下图所示的**选取线型**对话框，用户可在此对话框中选取所需的线型。



4. 状态栏

(1) 设置锁点与格点

将鼠标指针移至状态栏中的锁点或格点选项中，单击，系统将显示如左下图所示的菜单，接着选择菜单中的**设定值**命令，系统将显示如右下图所示的对话框，用户可在对话框中的**格点**选项组中，设置格点与格点间的间距，但如果格点值设置得太小，系统将无法在绘图区中显示格点；用户也可在**锁点**选项组中设置锁点值，以及在**锁点类型与型式**选项组中，选择锁点的类型，在**格点**、**锁点**选项组中包括矩形锁点与等角锁点两种类型，其差别在于所产生的格点有所不同，用户可选择适当的类型使用；此外，F7 键可控制打开或关闭格点功能，F9 键可控制打开或关闭锁点功能。



(2) 正交模式

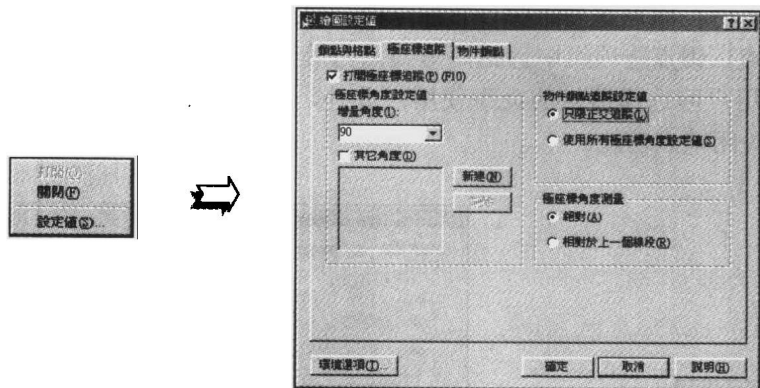
正交即是用户在绘制 2D 草图时，所绘制的直线或引线会锁定 $0, 90, 180, 360^\circ$ 4 个方向中的其中一个方向，即所绘制的直线将是水平或垂直线，如下图所示。



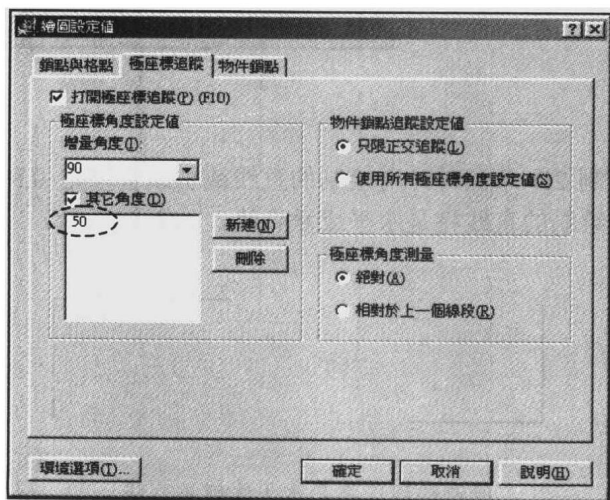
绘制的线段将是水平线或垂直线

(3) 极坐标

极坐标的功能是帮助用户锁定绘制草图的角度；若要设置极坐标可移动鼠标指针至状态栏中的**极坐标**选项，然后单击，此时系统将显示一菜单，如左下图所示，接着选择菜单中的**设定值**命令，此时系统将显示右下图所示的对话框，用户可在此对话框中选取所需的角度，系统设置的默认值有 5，10，15，18，22.5，30，45，90 等 8 种；此外，F10 键可控制打开或关闭极坐标功能。

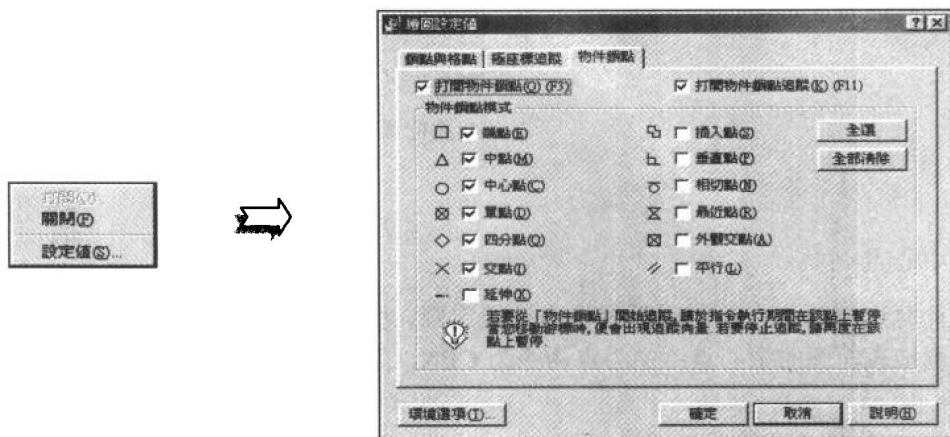


用户也可在对话框中自定极坐标的角度值，首先单击其中的  按钮，接着即可在该按钮左侧的列表框中输入新的角度值，之后按 Enter 键完成建立，如下图框线部分所示。



(4) 对象锁点

MDT 也提供了与 AutoCAD 相同的锁点功能,若要设置对象锁点功能,可移动鼠标指针至状态栏中的对象锁点选项,单击,此时将显示如左下图所示的菜单,选择设定值命令,系统将显示右下图所示的对话框,用户可在此对话框中选取所需的锁点模式;此外,可用 F3 键控制打开或关闭对象锁点功能。



下面将依序介绍锁点模式的功能。

- 端点

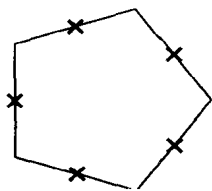
选择此复选框后,在绘制时系统将自动锁定线段、弧线或云线最近的端点,也可锁定 3D 实体的边线端点;端点的命令为 END,下图为端点的位置。



端点位置

- 中点

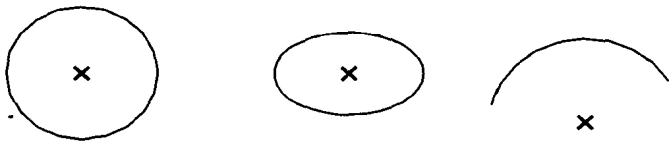
选择此复选框后，在绘制时系统将自动锁定线段、弧线或云线的中点，也可锁定 3D 实体的边线中点；中点的命令为 MID，下图为中点的位置。



中点位置

- 中心点

选择此复选框后，在绘制时系统将自动锁定圆、弧、椭圆或椭圆的中心点位置，也可锁定圆柱或圆锥表面圆的中心点；中心点命令为 CEN，下图为中心点位置。



中心点位置

- 单点

选择此复选框后，系统将自动锁定由点命令所绘制的点对象；单点命令为 NOD。

- 四分点

选择此复选框后，在绘制时系统将自动锁定圆、弧、椭圆或椭圆弧的四分点位置（0、90、180、270°）；四分点命令为 QUA，下图为四分点位置。