



附赠光盘

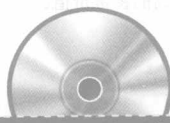
CAXA

练习与提高

林岩 主编



化学工业出版社



附赠光盘

CAXA

练习与提高

林岩 主编



化学工业出版社

· 北京 ·

本书提供 CAXA 制造工程师、CAXA 数控车削、CAXA 数控线切割等自动编程软件的练习题，分别以简答题、填空题、判断题、选择题和练习题的方式命题，既可检查读者对基本概念和方法的理解程度，又可检查读者独立操作的实际水平。各章除练习题外均配有答案。书中还对有一定难度的习题给出了作图步骤提示。全书习题安排由简到难、系统而全面，既有基本命令及作图方法的练习，也有难度较大的综合性练习，对初学者及有一定基础的用户都有很高的参考价值。

图书在版编目(CIP)数据

CAXA 练习与提高 / 林岩主编. —北京: 化学工业出版社, 2008.3

ISBN 978-7-122-02173-1

I. C… II. 林… III. 自动绘图-软件包, CAXA
IV. TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 022797 号

责任编辑: 李玉晖 宋 薇

责任校对: 洪雅姝

装帧设计: 王晓宇

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 装: 北京彩桥印刷有限责任公司

787mm×1092mm 1/16 印张 10 $\frac{1}{4}$ 字数 268 千字 2008 年 4 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 25.00 元

版权所有 违者必究



前言

近几年国内制造业发展迅猛，数控加工已经成为市场竞争和企业发展的新亮点，先进的数控设备正以前所未有的速度进入到中国各类制造业企业。CAXA 系列 CAD/CAM 软件为数控加工行业提供了造型设计、生成加工代码、检验一体化的全面解决方案，目前已广泛应用于航空、航天、船舶、汽车、机械加工、电子、电力、家电、轻工、设备制造等行业。国家劳动和社会保障部启动全国现代制造技术应用软件远程培训工程，CAXA 系列 CAD/CAM 软件也是数控工艺员培训的主要技术平台。

本书提供 CAXA 系列软件实战演练的习题集，习题集对应各类 CAXA 学习教材，根据各章内容特点，分别以简答题、填空题、判断题、选择题和练习题的方式命题，既可检查读者对基本概念和方法的理解程度，又可检查读者独立操作的实际水平。各章除综合练习题外均配有答案。书中还对有一定难度的习题给出了作图步骤提示。全书习题安排由简到难、系统而全面，既有基本命令及作图方法的练习，也有难度较大的综合性练习，对初学者及有一定基础的用户都有很高的参考价值。

本书颇具特色之处是把典型习题的绘制过程录制成了动画文件，收录在本书所附光盘中，可以作为读者练习时的参考和向导。书后附有 CAXA 制造工程师命令一览表、常用切削用量表、FANUC 数控系统 G、M 代码功能一览表，以期对学习和应用 CAXA 系统 CAD/CAM 软件的技术人员有所帮助。本书可作为大专院校相关专业及各类 CAD/CAM 培训班的辅助教材，也可供工业设计及加工人员参考。

本书由林岩担任主编，李武担任副主编。第 1 章、第 2 章、第 4 章及答案由李武编写；第 3 章及答案以及附录由熊燕编写；第 5 章及答案由林岩、高强、杨利编写；第 6 章及答案由林岩、谢婉茹、郑勇峰编写；第 7 章及答案由林岩、董会英、闫昆编写；第 7 章和第 9 章由邱立新编写。李武制作光盘。

限于编者的水平和经验，书中若有不妥之处，恳请读者批评指正。

编者
2008 年 1 月



目录

第1章 CAXA 制造工程师 2006 基础知识..... 1

1.1 练习指导	1
1.2 填空题	3
1.3 选择题	3
1.4 判断题	4
1.5 简答题	5

第2章 曲线绘制与线架结构..... 6

2.1 练习指导	6
2.2 填空题	8
2.3 选择题	9
2.4 简答题	10
2.5 综合练习	10

第3章 实体造型..... 18

3.1 练习指导	18
3.2 填空题	24
3.3 选择题	25
3.4 简答题	26
3.5 综合练习	27

第4章 曲面造型..... 38

4.1 练习指导	38
4.2 填空题	41
4.3 选择题	43
4.4 简答题	44
4.5 综合练习	44
4.6 阶段测试	55

第5章 其它造型方法 58

5.1 练习指导	58
5.2 填空题	65
5.3 选择题	65
5.4 简答题	66
5.5 综合练习	67

第6章 数控铣削及自动编程 71

6.1 练习指导	71
6.2 填空题	74
6.3 选择题	75
6.4 判断题	76
6.5 简答题	77
6.6 综合练习	78

第7章 CAXA 数控车削自动编程软件应用练习 93

7.1 练习指导	93
7.2 填空题	105
7.3 选择题	106
7.4 判断题	109
7.5 简答题	110
7.6 综合练习	111

第8章 CAXA 数控线切割编程软件应用练习 119

8.1 练习指导	119
8.2 填空题	123
8.3 选择题	125
8.4 判断题	126
8.5 简答题	126
8.6 综合练习	127

第 9 章 习题答案	132
附录 A CAXA 制造工程师命令一览表	151
附录 B 常用切削用量表	158
附录 C FANUC 数控系统 G、M 代码功能一览表	162
参考文献	164

第1章

CAXA 制造工程师 2006 基础知识



1.1 练习指导

(1) 利用三点法在长方体棱边中点创建名称为“我的坐标系”的新坐标系，新坐标系各轴与世界坐标系各轴平行，如图 1-1 所示。

1) 单击[工具]→[坐标系]→[创建坐标系]，在立即菜单中选择“三点”，如图 1-2 所示。

2) 按空格键弹出点工具菜单，选择中点 M，拾取长方体棱边中点为新坐标系原点。如图 1-3 所示。

3) 分别拾取长方体角点，确定+x 轴方向上一点和确定 xoy 面及+y 轴方向的一点。

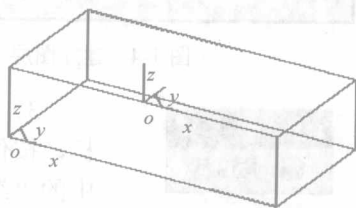


图 1-1 创建新坐标系

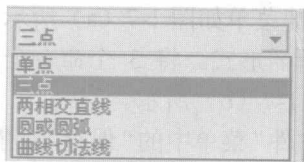
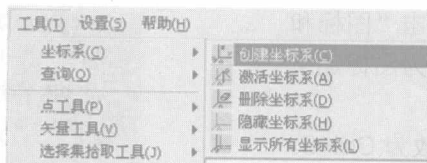


图 1-2 创建坐标系

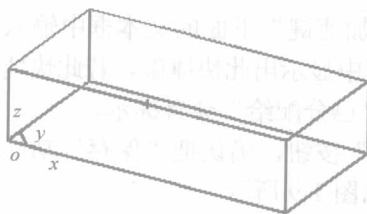
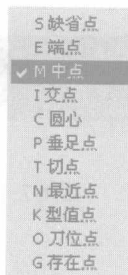


图 1-3 选取长方体棱边中点为新坐标系原点

4) 弹出输入条，输入新坐标系名称“我的坐标系”，按回车键确定。得到新坐标系。

(2) 建立如图 1-4 所示图层，标注层颜色为粉色，文字层颜色为淡青色。

1) 单击[设置]下拉彩带中的“层设置”或直接单击  按钮，弹出层设置对话框。

2) 在层设置对话框中单击[新建图层]按钮，建立两个新的图层。

3) 选定某一图层，双击“名称”、“颜色”修改图层颜色和名称与题目符合。

(3) 新建一个名为“我的工具”的工具条，其中有保存、复制和粘贴 3 个命令。

1) 单击“自定义”对话框中的“工具条”标签，打开“工具条”选项卡，单击“新建”按钮，弹出“创建工具条”对话框。

2) 在“工具条名称”文本框中输入“我的工具”，单击“确定”按钮，出现新工具条，名为“我的工具”，如图 1-5 所示。

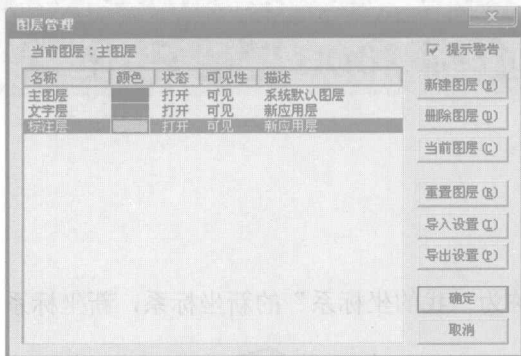


图 1-4 建立图层

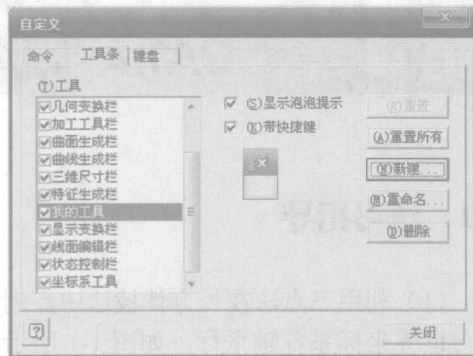


图 1-5 新建“我的工具”



图 1-6 在我的工具中建立新的命令

3) 单击“命令”标签，打开“命令”选项卡，单击“保存”图标，按住左键不放，将“保存”拖到“我的工具”中；单击“类别”中的“编辑”，将命令中的“拷贝”和“粘贴”拖入到“我的工具”中，结果如图 1-6 所示。

4) 如果希望以图标加文本的形式出现，可以在按钮上单击鼠标右键，弹出快捷菜单如图 1-7 (a) 所示，单击“图标和文本”，出现所需形式。将 3 个命令全部变为图标加文本形式，如图 1-7 (b) 所示。

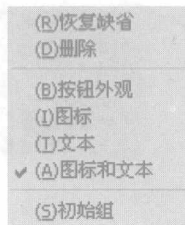
(4) 将“文件”菜单中的“保存”功能修改为 Ctrl+S。

1) 单击“自定义”对话框中的“键盘”标签，打开“键盘”选项卡，如图 1-8 所示。

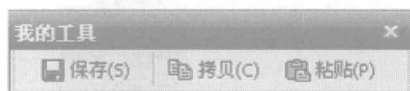
2) 在“类”框中选择“文件”选项，然后在“命令”框中选择“保存”选项。

3) 在“按下新加速键”下面的文本框中输入，按 Ctrl+S 键，该文本框中显示出此快捷键。若此快捷键已经被使用，下面的“已分配给”会有提示。

4) 单击“指定”按钮，确认把“保存”功能快捷键定义为 Ctrl+S。如图 1-9 所示。



(a)



(b)

图 1-7 图标加文本

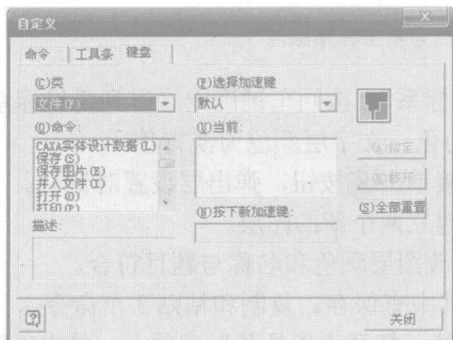


图 1-8 键盘命令设置

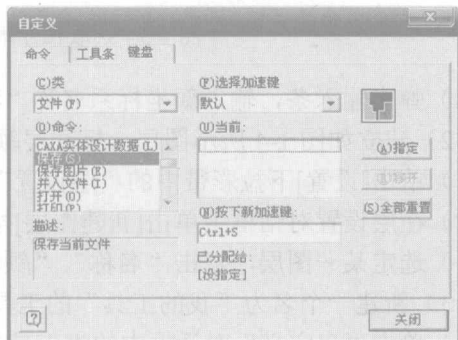


图 1-9 修改保存功能快捷键为 Ctrl+S

1.2 填空题

- 标题栏位于工作界面的()，用以显示 CAXA 制造工程师的()以及()等信息。
- 在 CAXA 制造工程师中，欲显示旋转，可使用()，或使用()拖动。
- 在 CAXA 制造工程师中，要将当前平面切换至 xoy 平面，按()键，将当前平面切换至 yoz 平面，按()键，将当前平面切换至 xoz 平面，按()键。
- ()键可以在三个平面之间进行切换，视向()改变。
- 恢复已取消操作只有与()相配合使用才能有效。
- 为了方便用户操作，CAXA 制造工程师提供了坐标系功能，系统的缺省坐标系被称为()坐标系。
- CAXA 制造工程师提供了()、()、()、()和()五种方式，可创建新的坐标系。
- CAXA 制造工程师 2006 树管理器包括()、()和()三个模块。
- 标准视图有()、()、()、()、()、()和()。
- 通过设置视向定位，可以用给定的方向()，并通过()输出给定方向的()。
- CAXA 制造工程师的造型方法分为()、()和()三种。
- 工具菜单是将操作过程中频繁使用的命令选项分类组合在一起而形成的菜单。工具菜单包括()、()和()，当操作中需要某一特征量时，单击()，即可调出立即菜单。
- 图层具有()、()、()等特征，利用图层对设计中的图形对象分类进行组织管理，可起到方便设计、图面清晰、防止误操作等作用。
- CAXA 制造工程师提供了查询功能，可供查询的内容包括()、()、()、()和()等。
- 状态栏位于()，用来反映()。状态栏左端面是()栏，用以()；状态栏中部为()栏和()栏，用来指出()；状态栏的右端是()。

1.3 选择题

- 矢量工具是用来()的工具。
 - 选择具有几何特征的点
 - 选择方向
 - 拾取所需元素
- 建立一个新文件后，用户进行各项操作而未进行存盘操作时，这些操作结果被记录在()中。
 - 硬盘
 - ROM
 - RAM

1.5 简答题

1. 启动 CAXA 制造工程师的方法有哪几种?
2. CAXA 制造工程师的界面由哪几部分组成?
3. 在 CAXA 制造工程师中鼠标左键与鼠标右键的作用分别是什么?
4. 特征树的作用是什么?
5. 什么是立即菜单与快捷菜单? 各有什么作用?
6. 用户进行图层设置有何作用?
7. 拾取过滤与导航过滤有何异同?
8. 想要删除某一元素, 可采用的方法有哪些?
9. 何种情况下应进行刷新操作?
10. 可采用何种方法进行对已绘制的图形显示缩放?
11. 在使用窗口拾取元素时, 由左上角向右下角开窗口与从右下角向左上角开窗口, 对拾取元素操作有何不同?
12. 想要修改已生成特征的参数, 如何进行操作?



图 1-11 拾取元素



图 1-12 拾取元素

第2章

曲线绘制与线架结构



2.1 练习指导

完成支架（见图 2-1）的三维线架造型。

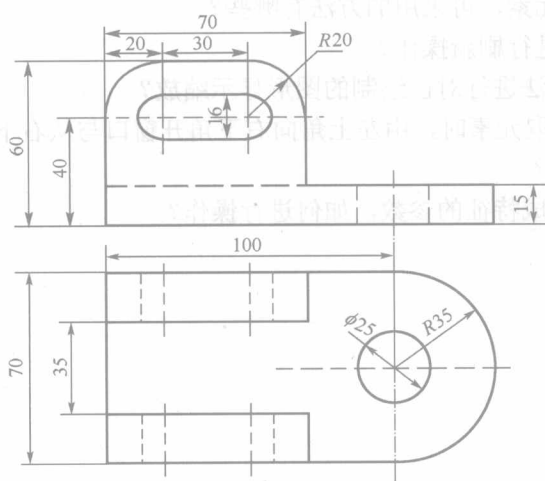




图 2-1 支架

操作步骤如下。

- (1) 单击“矩形”按钮 ，在 xy 面绘制一长为 100、宽为 70 的矩形。
- (2) 单击“圆”按钮 ，拾取右侧竖直线中点为圆心，拾取竖直线终点为圆上点，生成 $R35$ 圆，使用键盘输入 12.5，生成 $\phi 25$ 的同心圆。
- (3) 对图形进行裁剪和删除操作，结果如图 2-2 所示。
- (4) 单击 F8 键，以轴测方式显示视图，单击“平移”按钮测，如图 2-3 所示设置立即菜单，在绘图区中框选拾取所有图线，产生复制平移图线，如图 2-4 所示。
- (5) 单击 F7 键，将当前坐标平面切换到 xz 面。

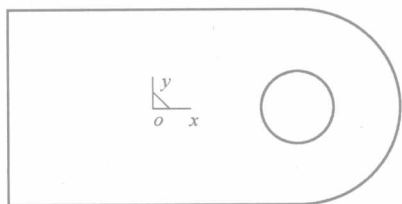


图 2-2 步骤 (3) 图形

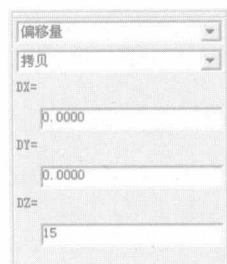


图 2-3 设置立即菜单

(6) 单击“矩形”按钮，在 xz 面绘制一长为 70、宽为 45 的矩形。

(7) 单击“曲线过渡”按钮，设置过渡半径为 20，拾取需过渡的曲线，生成如图 2-5 所示的圆角过渡。

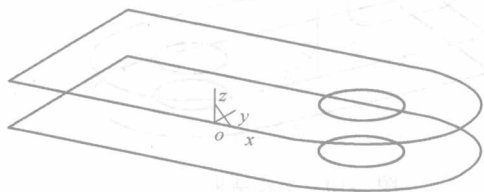


图 2-4 平移操作结果

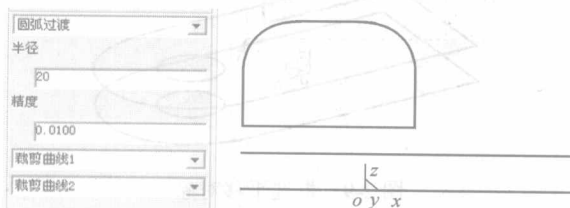



图 2-5 过渡操作

(8) 单击“等距线”按钮，如图设置立即菜单，拾取直线 P1、圆弧 P2、P3，生成等距线如图 2-6 所示。

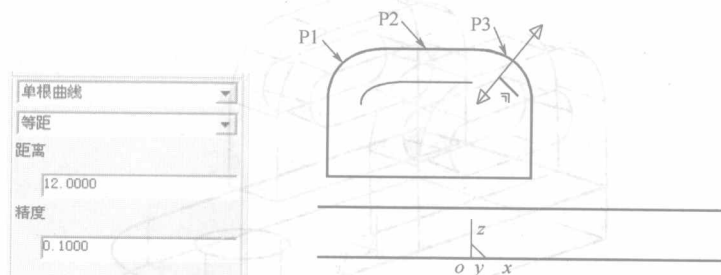


图 2-6 生成等距线

(9) 在等距线立即菜单中设置距离为 16，拾取直线 P2 的等距线，选择等距方向向下，生成等距线。

(10) 单击“曲线过渡”按钮，在立即菜单中选择“尖角”过渡方式，拾取需过渡曲线，完成的结果如图 2-7 所示。

(11) 单击 F8 键，以轴测方式显示图形，如图 2-8 所示。

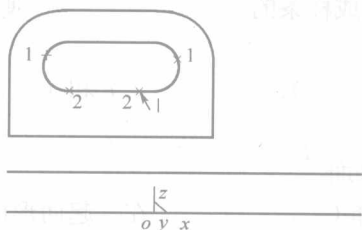


图 2-7 过渡操作

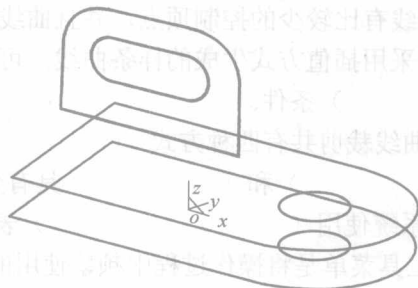



图 2-8 轴测显示结果

(12) 单击“平移”按钮，在立即菜单中选择“两点”、“移动”、“非正交”，在绘图区中作如图 2-9 所示框选图线，点击鼠标右键，确认拾取，拾取图形左侧角点为基点，拾取板顶面角点为目标点，将图线移动到正确位置，如图 2-10 所示。

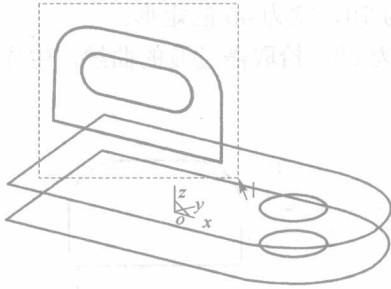


图 2-9 框选平移对象

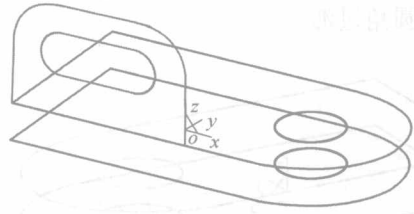


图 2-10 平移结果

(13) 在立即菜单中选择平移方式为“偏移值”、“拷贝”，设置参数“DY: 17.5”，框选拾取曲线，生成平移曲线。采用同样方法，生成其他偏移曲线。

(14) 补齐其他曲线，完成线架造型，结果如图 2-11 所示。

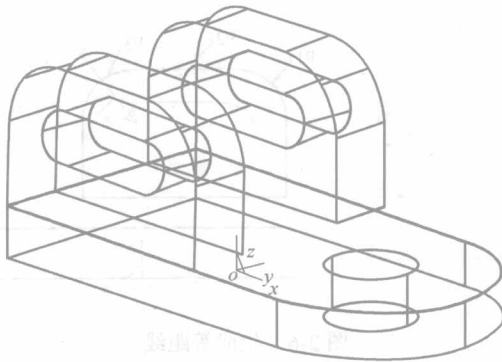


图 2-11 支架的三维线架造型

2.2 填空题

1. CAXA 制造工程师提供了逼近和插值两种生成样条曲线的方式。采用逼近方式生成的样条曲线有比较少的控制顶点，并且曲线品质比较（ ），适用于数据点比较（ ）的情况；采用插值方式生成的样条曲线，可以控制生成样条的（ ），使其满足一定的（ ）条件。

2. 曲线裁剪共有四种方式：（ ）、（ ）、（ ）和（ ）。其中，（ ）和（ ）具有延伸特性。

3. 系统使用（ ）表示当前平面。

4. 工具菜单是将操作过程中频繁使用的命令选择（ ）在一起而形成的菜单。工具菜单包括（ ）工具菜单、（ ）工具菜单、（ ）工具菜单和（ ）工具菜单。

5. 矢量工具主要用在（ ），当交互操作处于（ ）状态时，用户可通过矢量工具菜单来改变（ ）。

6. 当使用拾取所有时，将拾取画面上所有的图形元素，但（ ）、（ ）和（ ）将不能被拾取。

7. 在绘制图形过程中,经常需要绘制辅助点以帮助曲线、特征、加工轨迹等()。
8. 使用批量点绘图,可生成多个()、()或()。
9. 公式曲线是根据()表达式或()表达式所绘制的数学曲线。利用它可以方便地绘制出()的样条曲线,以适应某些()的设计。
10. 在曲线生成中,使用样条→圆弧功能,可以将样条曲线按给定的()、()和()为多段圆弧。
11. 曲线裁剪是指利用()对给定曲线进行(),裁掉曲线()的部分,得到新的曲线。
12. 使用尖角过渡,在过渡后两曲线相互()或(),在交点处形成()。
13. 使用曲线组合把多条首尾相连的曲线组合成一条曲线,可得到两种结果。一种是()表示,这种表示要求首尾相连的曲线是();另一种是首尾相连的曲线间有(),系统会()。
14. 使用几何变换中的旋转功能,旋转角度遵循()法则,以()指向旋转轴正向,()指向为旋转方向的正方向。
15. 几何变换功能中的阵列功能可按()或()进行阵列复制。
16. 样条编辑时,应先拾取(),再拾取(),单击()或直接()即可。
17. 曲线投影就是指定一条曲线沿()向()作投影,得到曲线在()上的投影线,投影的对象为()、()和()。

2.3 选择题

1. 在进行点输入操作时,在弹出的数据输入框中输入“100/2, 30*2, 140sin(30)”后,得到的结果为()。
 - A. 50, 60, 70
 - B. 100, 30, 140
 - C. 无效输入
2. 在进行点输入操作时,当在弹出的数据输入框中输入“, , -10”表示()。
 - A. 输入点距当前点的相对坐标为 $x=10, y=10, z=10$
 - B. 输入点距当前点的相对坐标为 $x=0, y=0, z=10$
 - C. 输入点距当前点的相对坐标为 $x=0, y=0, z=-10$
3. 当需要输入特征值点时,按特征值点的快捷键 M 以表示捕捉()。
 - A. 端点
 - B. 中点
 - C. 交点
4. 当需要输入特征值点时,按()键可弹出点工具菜单。
 - A. Esc
 - B. Enter
 - C. Space
5. 在使用框选方法拾取元素时,可进行()次框选对象操作。
 - A. 1
 - B. 2
 - C. 多次
6. 使用鼠标采用限制链拾取由多部分串连在一起的图线时,需拾取()元素。
 - A. 1个
 - B. 2个
 - C. 全部
7. 在绘制图形过程中,当根据绘图需要绘制出一些辅助点,这些点在屏幕中()。

- A. 始终可见 B. 始终不可见 C. 屏幕刷新后不可见
8. 对于数据点较多的样条曲线, 采用 () 方式生成的曲线性质比较好。
- A. 插值 B. 逼近
9. $\sqrt{9} = ()$ 。
- A. 3 B. 9 C. 81
10. 曲线优化的目的是 ()。
- A. 对控制顶点太密的样条曲线在给定的精度范围内减少控制顶点
- B. 对控制顶点太稀疏的样条曲线在给定的精度范围内增加控制顶点
11. 几何变换操作对 () 是无效的。
- A. 曲线 B. 曲面 C. 实体造型
12. 在使用曲线裁剪线裁剪时, 当在剪刀线与被剪线有两个以上交点时, 系统约定取 () 的交点进行裁剪。
- A. 离剪刀线上拾取点较远 B. 离剪刀线上拾取点较近
- C. 各点均选
13. 在利用点工具菜单生成单个点时, 不能利用的点是 ()。
- A. 端点和中点 B. 圆心 C. 切点和垂足点
14. 使用曲线裁剪线裁剪, 在拾取了剪刀线之后, 可拾取 () 条被裁剪线。
- A. 1 B. 3 条以下 C. 多条
15. 使用阵列功能, 给出的阵列数为 4, 最后得到包括原被阵列对象在内共 () 个相同的对象。
- A. 3 B. 4 C. 5
16. 在 () 状态下, 才有曲线投影功能。
- A. 草图 B. 非草图 C. 与草图状态无关

2.4 简答题

1. 什么是当前平面? 当前平面对曲线绘制有什么作用?
2. CAXA 制造工程师提供了几种绘制直线的方法? 分别是什么?
3. CAXA 制造工程师提供了几种绘制圆的方法? 分别是什么?
4. 等距线、平行线和平移变换三者的功能有何异同?
5. 进行已知点的坐标输入有几种方法? 各有何特点?
6. 拾取工具的“锁定”和“恢复”功能各有何作用?
7. 曲线裁剪中哪几种方式具有延伸特性? 遵循什么规则进行延伸?
8. 曲线裁剪中哪几种方式具有投影裁剪功能? 是如何实现的? 适用于何种情况?
9. 什么是几何变换? 有何功用?

2.5 综合练习

1. 在当前平面输入文字“CAXA 制造工程师 2006”, 中文字体为华文行楷, 西文字体为 Time New Roman, 字形为粗斜体, 字宽 0.707, 字符间距 0.20, 旋转角 15° , 倾斜角 20° 。