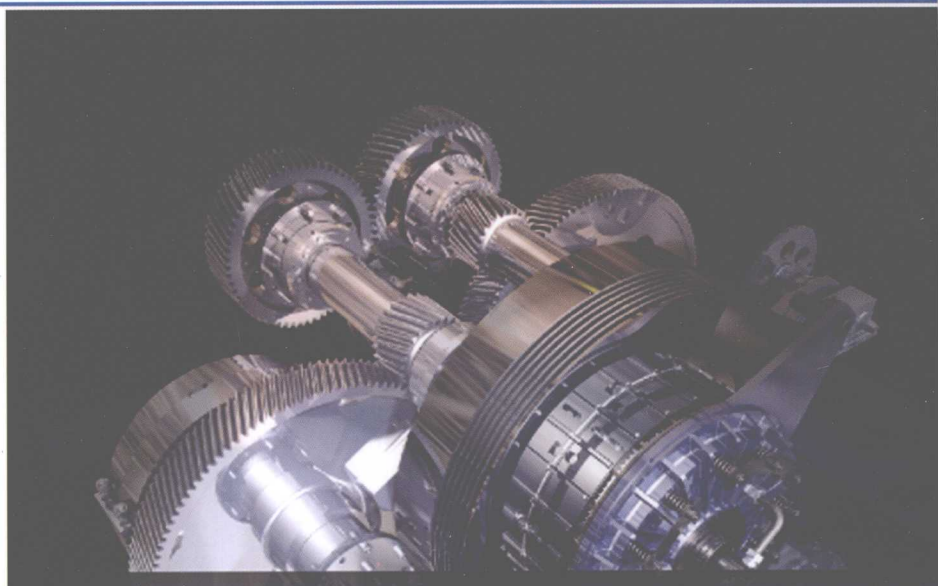


Autodesk 认证考试辅导



Autodesk 国际认证
中国考试管理中心



Inventor

应用机械工程师

SWSS
SoftWare Service Star

深圳市索维思达软件咨询有限公司
<http://www.swss.com.cn>

编



人民交通出版社
China Communications Press

Autodesk 认证考试辅导

Inventor 应用机械工程师

深圳市索维思达软件咨询有限公司



人民交通出版社

China Communications Press

内 容 提 要

本书为 Inventor 认证工程师考前辅导用书,共分为 19 章,其主要内容包括:Inventor 入门,草图基础,创建草图特征,创建放置特征,创建工作特征,创建和编辑工程图,创建和编辑装配模型,复杂草图,复杂零件建模,复杂工程视图,钣金设计,曲面建模,焊接设计,自动化设计技巧,并行协作设计技巧等。

本书适合大中专院校、职业技术学院的学生以及机械设计、建筑设计、土木工程、媒体与娱乐等行业的设计人参加 Autodesk 系列认证考试之 Inventor 认证机械工程师考试使用,并为读者提供了全真考试模拟光盘。

图书在版编目(CIP)数据

Inventor 应用机械工程师/深圳市索维思达软件咨询有限公司编. —北京:人民交通出版社,2008.9

(Autodesk 认证考试辅导)

ISBN 978-7-114-07391-5

I. I… II. 深… III. 机械设计:计算机辅助设计—应用软件, Inventor—工程技术人员—资格考核—自学参考资料 IV. TH122

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 143270 号

Autodesk Renzheng Kaoshi Fudao——Inventor Yingyong Jixie Gongchengshi

书 名: Autodesk 认证考试辅导——Inventor 应用机械工程师

著 作 者: 深圳市索维思达软件咨询有限公司

责任编辑: 张 森

出版发行: 人民交通出版社

地 址: (100011) 北京市朝阳区安定门外外馆斜街 3 号

网 址: <http://www.ccpres.com.cn>

销售电话: (010) 59757969, 59757973

总 经 销: 北京中交盛世书刊有限公司

经 销: 各地新华书店

印 刷: 北京宝莲鸿图科技有限公司

开 本: 787×1092 1/16

印 张: 8

字 数: 198 千

版 次: 2008 年 10 月 第 1 版

印 次: 2008 年 10 月 第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-114-07391-5

印 数: 0001—3000 册

定 价: 29.00 元

(如有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)

目 录

第一章 应试指导.....	1
1.1 认证考试简介	1
1.2 考试科目	1
1.3 考试方式与报名	1
1.4 证书样本	1
1.5 试题类型	1
第二章 考试大纲.....	3
2.1 考试性质	3
2.2 考试基本要求	3
2.3 考试方式与考试时间	3
2.4 考试等级分类	3
2.5 试题类型	3
2.6 考试内容与考试要求	3
第三章 Inventor 入门	10
3.1 考试要求.....	10
3.2 知识要点.....	10
3.3 试题与答案.....	16
第四章 草图基础	19
4.1 考试要求	19
4.2 知识要点.....	19
4.3 试题与答案.....	21
第五章 创建草图特征	23
5.1 考试要求	23
5.2 知识要点.....	23
5.3 试题与答案.....	24
第六章 创建放置特征	26
6.1 考试要求	26
6.2 知识要点.....	26
6.3 试题与答案.....	31
第七章 创建工作特征	33

7.1 考试要求	33
7.2 知识要点	33
7.3 试题与答案	35
第八章 创建和编辑工程图	36
8.1 考试要求	36
8.2 知识要点	36
8.3 试题与答案	39
第九章 创建和编辑装配模型	41
9.1 考试要求	41
9.2 知识要点	41
9.3 试题与答案	48
第十章 复杂草图	50
10.1 考试要求	50
10.2 知识要点	50
10.3 试题与答案	56
第十一章 复杂零件建模	58
11.1 考试要求	58
11.2 知识要点	58
11.3 试题与答案	62
第十二章 复杂工程视图	65
12.1 考试要求	65
12.2 知识要点	65
12.3 试题与答案	72
第十三章 复杂装配建模	75
13.1 考试要求	75
13.2 知识要点	75
13.3 试题与答案	82
第十四章 钣金设计	85
14.1 考试要求	85
14.2 知识要点	85
14.3 试题与答案	87
第十五章 曲面建模	89
15.1 考试要求	89
15.2 知识要点	89
15.3 试题与答案	90
第十六章 焊接设计	93
16.1 考试要求	93

16.2 知识要点	93
16.3 试题与答案	95
第十七章 自动化设计技巧	97
17.1 考试要求	97
17.2 知识要点	97
17.3 试题与答案	99
第十八章 并行协作设计技巧.....	100
18.1 考试要求	100
18.2 知识要点.....	100
18.3 习题与答案.....	103
第十九章 模拟试卷.....	105
模拟试卷答案.....	120

第一章 应试指导

1.1 认证考试简介

Autodesk 认证考试是 Autodesk 公司的全球化项目,但同时又具有本地化的特征,是为提高中国大中专院校、职业技术学院在校学生,以及企事业单位工程技术人员的数字化设计能力而实施的应用、专业技术水平考试。它的指导思想是要有利于机械设计、建筑设计、土木工程、媒体与娱乐等领域对专业设计人才的需要,也要有利于促进国内大中专院校、职业技术学院各类课程教学质量的提高。考试对象主要为大中专院校、职业技术学院的学生以及机械设计、建筑设计、土木工程、媒体与娱乐等行业的设计人员。

Autodesk 认证考试是 Autodesk 公司唯一承认的考试,而且只有 Autodesk 授权培训中心(ATC)才能成为 Autodesk 考试的提供者。凡通过认证考试的考生均获得 Autodesk 公司授予的专业认证证书,证书可在 Autodesk 的授权培训中心的网站进行查询。同时,通过认证考试的学员可直接进入 Autodesk 公司专业人才库,并提交个人简历。专业人才库可为学员与用人单位之间搭建一条便捷的桥梁。

1.2 考试科目

Autodesk 认证考试科目包括 AutoCAD、Inventor、Civil3D、Revit、AutoCAD Mechanical、3ds Max、Maya、Alias、Combustion 等软件的考试。

Inventor 软件是 Autodesk 公司推出的面向机械设计的三维 CAD 软件,它融合了当前 CAD 所采用的最新造型技术,属于参数化三维特征造型软件。

1.3 考试方式与报名

Autodesk 认证考试为 ATC 在其所在地主持的局域网或互联网的上机考试。考试由 Autodesk 公司统一提供考试内容、统一判卷、统一发放证书。报名与考试在当地的授权培训中心(ATC)进行。

1.4 证书样本

Autodesk Certified Mechanical Software Engineer – Inventor 证书如图 1-1 所示。

1.5 试题类型

考试的类型与软件有关,通常都是概念题、绘图求解题、软件操作题三类。具体题型可

参见考试大纲和考试样题。

如欲了解更多更新信息,请访问:<http://www.autodesk.com.cn/atc>

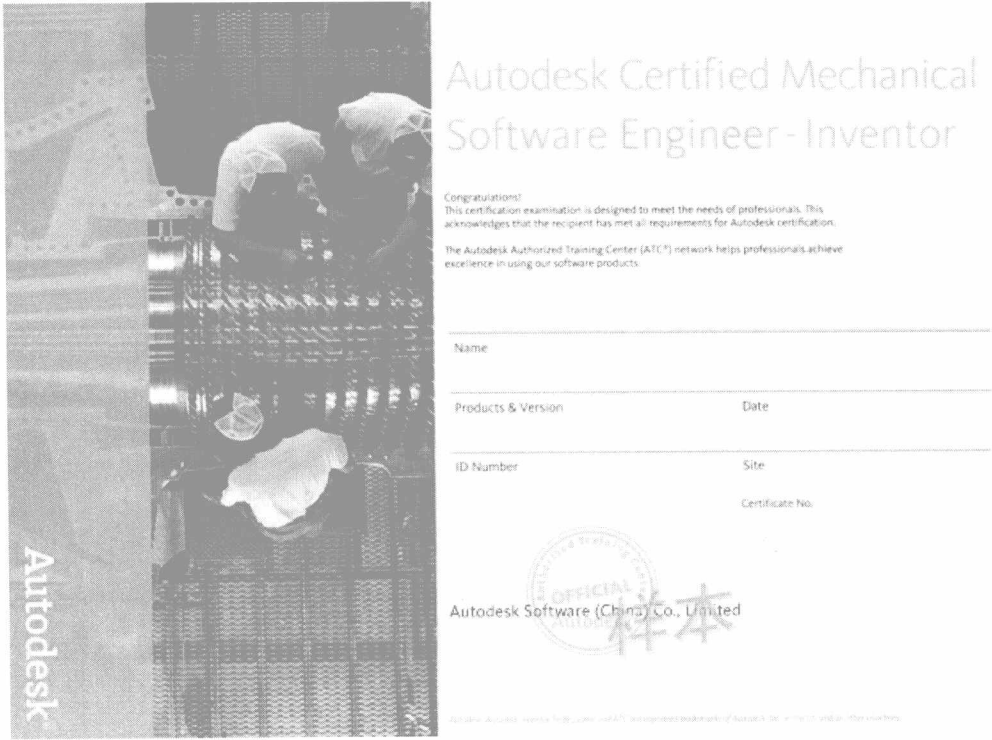


图 1-1

第二章 考试大纲

2.1 考试性质

Autodesk Inventor 软件认证项目考试是为提高在校学生以及企事业单位的工程技术人员数字化设计能力而实施的应用、专业技术水平考试。它的指导思想是既要有利于机械设计等领域对专业工程设计人才的需求,也要有利于促进高等教育与职业教育各类相关课程教学质量的提高。考试对象为机械类专业在校学生以及企事业单位的工程技术人员。

2.2 考试基本要求

要求考生比较系统地理解 Autodesk Inventor 的基本概念和基本理论,掌握其使用的基本命令、基本方法,要求考生具有一定空间想象能力、抽象思维能力,要求考生达到综合运用所学的知识、方法提高设计应用与开发能力。

2.3 考试方式与考试时间

Autodesk Inventor 软件认证采用上机考试的形式,考试时间为 150 分钟。

2.4 考试等级分类

Autodesk Inventor 软件认证项目目前只进行工程师级的认证。

2.5 试题类型

Autodesk Inventor 软件认证题型为选择题,分别是概念题、绘图求解题、软件操作题三类,具体题型可参见本章 2.6.17 附件(题型)。

2.6 考试内容与考试要求

2.6.1 Inventor 入门(5.25%)

考试内容:

安装 Autodesk Inventor 系统所需的硬件配置和软件环境,新建、打开、保存图形文件,基本术语与图形界面。创建和使用项目文件,在装配件打开时搜索零部件位置的顺序,创建自定义快捷键。

考试要求:

- (1) 掌握创建和使用项目文件的方法。
- (2) 了解在装配件打开时搜索零部件位置的顺序。
- (3) 熟悉创建自定义快捷键的方法。

2.6.2 草图基础 (4%)

考试内容:

应用草图工具,绘制草图几何图元,使用垂直、平行、相切、重合、同心、共线、水平、竖直、等长和固定等约束,控制草图几何图元,向草图几何图元添加尺寸约束,向草图几何图元添加或删除几何约束。

考试要求:

- (1) 掌握草图工具绘制草图几何图元。
- (2) 掌握使用垂直、平行、相切、重合、同心、共线、水平、竖直、等长和固定等约束控制草图几何图元。
- (3) 掌握向草图几何图元添加尺寸约束。
- (4) 掌握向草图几何图元添加或删除几何约束。
- (5) 掌握草图特性的设置。
- (6) 掌握草图环境区域分析。

2.6.3 创建草图特征 (2%)

考试内容:

应用“拉伸”和“旋转”工具创建草图特征。

考试要求:

- (1) 掌握应用“拉伸”和“旋转”工具创建草图特征。
- (2) 掌握应用“拉伸”工具中的“距离”、“到平面或表面”、“到”、“从表面到表面”和“贯通”等终止选项。

2.6.4 创建放置特征 (6%)

考试内容:

应用“圆角”、“倒角”、“打孔”、“螺纹”、“抽壳”和“阵列”工具创建放置特征。

考试要求:

- (1) 掌握应用“圆角”工具中的“等半径”选项卡、“变半径”和“过渡”选项卡中的所有边界链选选项,来创建圆角特征。掌握面圆角和全圆角的创建。
- (2) 掌握应用“倒角”工具中的“距离”、“距离和角度”和“两距离”选项,以及扩展选项中的“链选边”和“过渡类型”选项,来创建“倒角”特征。
- (3) 掌握应用“打孔”工具,创建“直孔”、“沉头孔”、“倒角孔”和“铰平孔”特征。掌握简单孔、配合孔、螺纹孔和锥螺纹孔。

(4)掌握应用“抽壳”工具,在同一零件上创建多个不同面厚度的“抽壳”特征,掌握抽壳的“允许近似值”设置。

(5)掌握应用“矩形”和“圆形”阵列工具创建阵列特征,以及沿着路径创建矩形阵列特征。

2.6.5 创建工作特征(2.75%)

考试内容:

应用“工作轴”、“工作平面”和“工作点”工具,创建工作特征。

考试要求:

- (1)掌握应用“工作平面”工具创建工作平面。
- (2)掌握应用“工作轴”工具创建工作轴。
- (3)掌握应用“工作点”工具创建工作点。
- (4)了解应用“固定工作点”工具在三维空间创建固定工作点。

2.6.6 创建和编辑工程图(4.25%)

考试内容:

应用工程图工具,创建和编辑工程图。

考试要求:

- (1)掌握图纸和尺寸样式标准的设定方式。
- (2)掌握应用工程图工具,创建基础和投影视图。
- (3)掌握编辑视图及特性、删除视图的方法。
- (4)在视图中应用自动中心线。
- (5)了解如何在视图中应用自动中心线。
- (6)熟悉创建孔和螺纹孔标注的方法。
- (7)了解应用工程图资源。

2.6.7 创建和编辑装配模型(11%)

考试内容:

在装配模型中给零部件添加和编辑装配约束,应用欠约束的自适应特征,进行干涉检查,应用“测量距离”、“测量角度”、“测量周长”和“测量面积”分析工具。创建和编辑表达视图。在工程图环境中使用装配浏览器,使用引出序号和明细表。

考试要求:

- (1)掌握在装配中给零部件添加“配合”、“对准角度”、“相切”和“插入”装配约束。
- (2)掌握在装配中给零部件添加“运动”和“过渡”装配约束。
- (3)掌握编辑装配约束的方法。
- (4)熟悉应用欠约束的自适应特征的方法。
- (5)掌握检查零件间干涉的方法。

- (6)熟悉“测量距离”、“测量角度”、“测量周长”和“测量面积”等分析工具的应用。
- (7)掌握如何创建表达视图。
- (8)熟悉调整表达视图中零部件位置。
- (9)了解如何创建、设置和编辑装配中零部件的引出序号。
- (10)了解如何创建、设置和编辑装配中零部件的明细表。
- (11)了解如何在工程图环境中,使用装配浏览器。

2.6.8 复杂草图(8.25%)

考试内容:

在其他的零件面上创建草图。在草图中应用构造几何图元,创建样条曲线和椭圆,插入文字和图像,使用镜像工具 and 对称约束。在草图和特征中使用参数和方程式,使用尺寸公差。应用共享草图。

考试要求:

- (1)掌握在草图中应用构造几何图元。
- (2)掌握在草图中创建 2D 样条曲线和椭圆。
- (3)熟悉如何创建相切的 3D 样条曲线。
- (4)熟悉应用共享草图的方法。
- (5)熟悉在草图中应用镜像工具 and 对称约束。
- (6)了解在草图中插入图像文件的类型。
- (7)掌握将草图建立在其他零件的面上,以及切片观察和投影其边界。
- (8)熟悉调整表达视图中零部件位置。
- (9)了解如何在草图和特征中应用参数和方程表达式。
- (10)了解如何在草图和特征中使用零件尺寸公差。

2.6.9 复杂零件建模(8%)

考试内容:

创建“加强筋”、“扫掠”、“放样”和“拔模斜度”特征。创建三维草图。复制特征,使用文件特性,改变零件表面的颜色。

考试要求:

- (1)掌握创建加强筋和网格特征的方法。
- (2)掌握创建三维草图的方法。
- (3)掌握创建扫掠特征的方法。
- (4)掌握创建放样特征
- (5)熟悉如何创建拔模斜度特征。
- (6)熟悉如何复制特征。
- (7)了解如何使用文件特性。
- (8)掌握改变零件表面的颜色的方法。

2.6.10 复杂工程视图(6.75%)

考试内容:

应用工程视图工具,创建“斜视图”、“剖视图”、“局部视图”、“打断视图”、“局部剖视图”。管理视图,标注视图,延迟更新等。

考试要求:

- (1)掌握如何创建斜视图和剖面视图。
- (2)掌握如何创建局部和打断视图。
- (3)掌握如何创建局部剖视图。
- (4)熟悉在视图中显示和参考工作特征。
- (5)掌握草图视图所包含的内容。
- (6)了解如何管理图纸。
- (7)了解创建基线尺寸集标注。
- (8)了解创建基准尺寸集和同基准尺寸标注。
- (9)熟悉创建孔参数表标注的方法。
- (10)了解在工程图中使用窗口和交叉选择的方法。
- (11)掌握 DWG 文件的输出选项。
- (12)了解应用明细表的行合并和替代功能。
- (13)熟悉在工程图中应用标准零件的剖切选项。
- (14)了解创建版本表和版本标志。
- (15)了解工程图延时更新的功能。
- (16)掌握在工程图中获取模型尺寸进行标注。

2.6.11 复杂装配建模(11.5%)

考试内容:

在装配模型中创建设计视图、驱动约束、替换零部件、阵列和镜像零部件,应用装配集合,创建装配特征,自适应设计技巧,应用 iMate、零部件选择工具等。

考试要求:

- (1)掌握在装配模型中创建设计视图。
- (2)掌握在装配模型中驱动装配约束进行产品运动模拟。
- (3)了解在装配模型中替换零部件。
- (4)掌握在装配模型中创建关联的、矩形和圆形的零部件阵列装配。
- (5)熟悉在装配模型中创建装配特征。
- (6)了解应用装配接触集合。
- (7)熟悉镜像装配零部件。
- (8)了解创建 iMates 的方法及其应用
- (9)了解创建 iMates 和转换现有的装配约束为 iMates 的方法。

- (10) 熟悉使用自适应草图和特征进行自适应设计的方法。
- (11) 了解标准件库使用和编辑方法。
- (12) 熟悉使用零部件选择工具。

2.6.12 钣金设计(6%)

考试内容:

在钣金设计中,应用钣金式样,应用钣金造型工具创建钣金特征,展开钣金模型等。

考试要求:

- (1) 掌握创建和使用钣金式样的方法。
- (2) 掌握使用钣金切割工具创建切割特征。
- (3) 熟悉钣金展开模式的使用方法。
- (4) 了解钣金冲压工具的使用方法。
- (5) 了解镜像钣金特征的应用。

2.6.13 曲面建模(4.5%)

考试内容:

使用曲面和实体进行混合造型,应用通用特征工具和曲面特征工具创建曲面,使用曲面作为特征的起止面和分割面。

考试要求:

- (1) 熟悉创建曲面的方法。
- (2) 了解应用曲面和实体的一体化造型技术。
- (3) 熟悉使用曲面作为特征的终止面和模型的分割面。
- (4) 了解用曲面修剪其他曲面的方法。

2.6.14 焊接设计(3.25%)

考试内容:

使用焊接工具创建焊接件和特征。

考试要求:

- (1) 了解如何创建焊接件。
- (2) 熟悉焊接浏览器的使用。
- (3) 了解如何创建焊缝。

2.6.15 自动化设计技巧(2.5%)

考试内容:

创建和使用 ipart 工厂和 iFeature。

考试要求:

- (1) 了解如何创建和使用 iPart 工厂。

(2) 了解如何创建和编辑 iFeature。

2.6.16 并行协作设计技巧(6.25%)

考试内容:

使用 Inventor 在多用户环境中工作,使用工程师记事本,使用设计助理,打开旧版本的文件,输入并编辑基础实体等。

考试要求:

- (1) 了解 Inventor 多用户工作环境。
- (2) 了解并使用工程师记事本。
- (3) 熟悉打开旧版本的零件的选项。
- (4) 了解如何使用设计助理。
- (5) 熟悉如何输入 IGS、STEP 和 SAT 等文件。
- (6) 熟悉如何输入所选择的 AutoCAD 对象。
- (7) 熟悉如何编辑基础实体。

2.6.17 附件(题型)

第一类 简单选择题

例:当库中的零件装入部件中时,以下哪个选项不被保存在装配数据库中?

- A. 文件名
- B. 库名
- C. 项目名
- D. 文件夹搜索路径

第二类 带图片文件、模型文件、图片及模型文件均有的操作选择题

例:使用 04_03_03.ipt 文件,按图 2-1 所示

对零件进行修改,用“草图 7”的定位点作为孔中心打埋头螺纹孔。请问该零件模型重心的 Y 坐标值是多少?

- A. 1.274
- B. 1.275
- C. 1.276
- D. 1.277

题目要求:

单项选择,4 个供选答案。1 选项为正确答案。

二种类型的题目数量原则上各占 50% 左右。

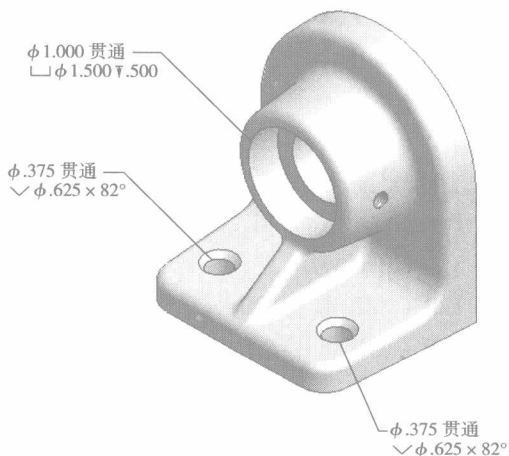


图 2-1

第三章 Inventor 入门

3.1 考试要求

- (1) 掌握创建和使用项目文件的方法。
- (2) 了解在装配件打开时搜索零部件位置的顺序。
- (3) 熟悉创建自定义快捷键的方法。

3.2 知识要点

本章主要考察使用 Inventor 时应该掌握的基础知识,其中项目创建和使用的内容为 Inventor 应用的基础,应熟练掌握。

3.2.1 安装 Inventor 系统所需要的硬件配置和软件环境

Autodesk Inventor 是 Autodesk 公司针对机械产品制造业的三维设计软件。Autodesk Inventor 2008 是 Autodesk Inventor 系列软件的最新版本,安装和使用 Autodesk Inventor 2008 需要的硬件和软件的支持如下:

3.2.1.1 安装 Autodesk Inventor 2008 所要求的硬件配置

建议配置:零件和部件设计(少于 1000 个零件)

Pentium 4、Xeon 或 AMD Athlon,2.0GHz 或更快的处理器

1 + GB RAM

128 + MB 具有 DirectX 或 OpenGL 功能的工作站类图形卡

3.5 + GB 可用磁盘空间

首选配置:大型部件设计(多于 1000 个零件)

Pentium 4、Xeon 或 AMD Athlon,3.0GHz 或更快的处理器

3 + GB RAM

128 + MB 具有 DirectX 或 OpenGL 功能的工作站类图形卡

3.5 + GB 可用磁盘空间

同时需要:

输入设备:鼠标、轨迹球或其他定点设备

CD-ROM 驱动器:任何速度均可(仅用于安装)

3.2.1.2 安装 Autodesk Inventor 2008 所需要的软件配置

操作系统:

Windows 2000 Professional SP4

Windows XP Professional SP1 和 SP2

Windows XP Professional x64 版

浏览器:

Microsoft Internet Explore 6.0 Service Pack 1 或更高版本

其他:

Microsoft Excel 2000 或更高版本,用于 iComponent、螺纹自定义和电子表格驱动的设计

3.2.2 Autodesk Inventor 的基本术语和图形界面

Autodesk Inventor 的图形界面如图 3-1 所示,主要包括标题栏、菜单栏、各种工具栏、工具面板、浏览器、状态栏及右键关联菜单。

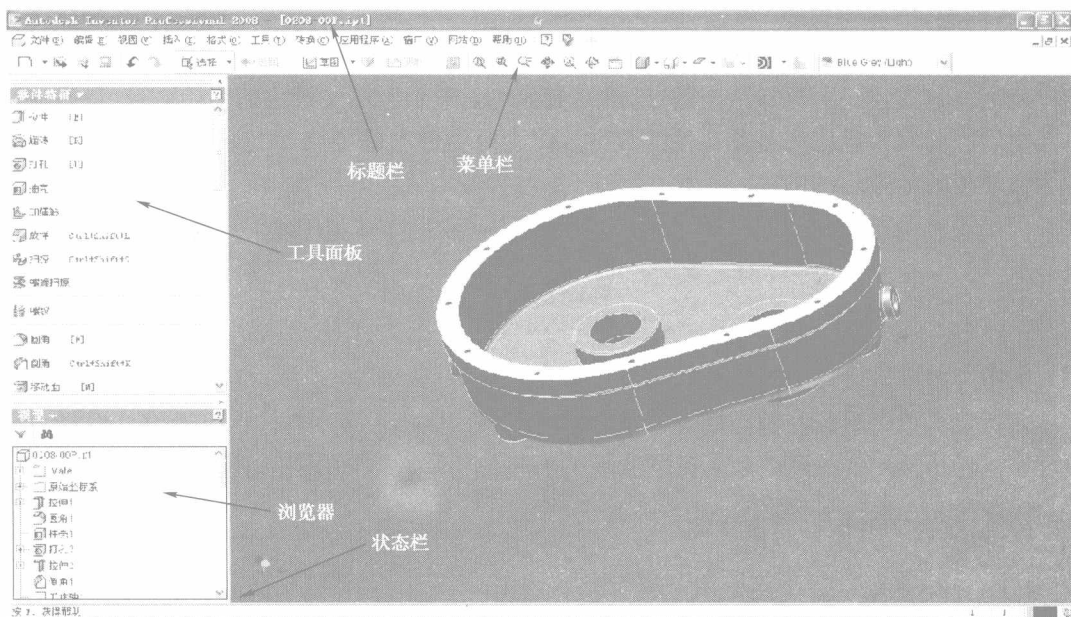


图 3-1 Inventor 2008 的图形界面

3.2.2.1 标题栏

左侧显示软件的名称,紧接着是当前打开文件的名称。

3.2.2.2 浏览器

显示了零件、部件和工程图的层次结构。浏览器对每个工作环境而言都是唯一的,并总是显示激活文件的信息。零件和部件浏览器的顶部有工具栏,用来过滤浏览器的显示信息;对于部件来说,它用来改变设计视图表达。浏览器可以固定在 Autodesk Inventor 窗口的任意一边,或者浮动在激活文件的图形窗口。

3.2.2.3 工具栏和工具面板

Autodesk Inventor 只显示与激活环境有关的工具栏和工具面板。如果同时开零件、部件