



复旦卓越 目标引领

普通高等教育21世纪规划教材

CAD/CAM系列

工程技术语言应用

诸小丽 • 主编

复旦卓越·普通高等教育 21 世纪规划教材·CAD/CAM 系列 目标驱动
机械制图、CAD 制图、Pro/E 建模配套教材
省级

工程技术语言应用

主 编 诸小丽
副主编 韦余苹 单常景 赵北中 徐向红
主 审 陈伟珍
参 编 方良材 覃秀凤 赵鲁燕 邓 云 杨丽君

复旦大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

工程技术语言应用/诸小丽主编. —上海:复旦大学出版社,2011.2
(复旦卓越·普通高等教育21世纪规划教材·CAD/CAM系列)
ISBN 978-7-309-07899-2

I. 工… II. 诸… III. 工程技术-高等学校:技术学校-教材 IV. TB

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第014410号

工程技术语言应用

诸小丽 主编

出品人/贺圣遂 责任编辑/张志军

复旦大学出版社有限公司出版发行

上海市国权路579号 邮编:200433

网址:fupnet@fudanpress.com <http://www.fudanpress.com>

门市零售:86-21-65642857 团体订购:86-21-65118853

外埠邮购:86-21-65109143

上海浦东北联印刷厂

开本 787×1092 1/16 印张 25 字数 608 千

2011年2月第1版第1次印刷

ISBN 978-7-309-07899-2/T·405

定价:48.00元

如有印装质量问题,请向复旦大学出版社有限公司发行部调换。

版权所有 侵权必究

前 言

随着社会发展对高技能人才要求的不断提高,以及高等职业院校建设步伐的加快,强化特色、提高人才培养质量是当前和今后一个阶段的重要任务。中共中央办公厅、国务院印发的16号文《关于进一步加强高技能人才工作的意见》,就明确了当前和今后一个时期高技能人才工作的指导思想和目标任务。本教材就是目前全国100所示范高职院校人才质量工程建设中的研究成果,被评为广西壮族自治区优秀教材。

随着中国成为世界制造业大国,急需大批基础扎实、动手操作能力强、综合素质高的机电类高技能型人才。这就要求机电类高职人才的培养模式、课程体系构建必须符合市场需求。几年来,许多高职院校都在进行培养高技能人才的探索与实践,不断进行课程与教材的改革。但是,目前真正能反映企业工作过程、工学结合的教材严重缺乏。随着机械CAD/CAM技术的广泛应用,PRO/Engineer、AutoCAD、机械制图国家标准已成为我国机械制造、科技创新的一个重要的技术手段,掌握这一技能是机电类工程技术人员必备的能力。因此,我们在充分研究国内外相关的研究成果基础上,根据岗位能力要求,基于工作过程对课程内容进行了优化整合。根据我们到德国学习职业教育和课程开发的经验,与企业教师一起以“产品目标”教学模式开发了这一基于行动导向、符合中国国情、与工程实际产品一致、实用性强、图文并茂的一体化创新型教材。

工程技术语言是工程技术信息交流的工具。要掌握这一语言,需要具备工程制图、计算机绘图、计算机三维建模等能力,本教材将这些方面的学习内容有机融为一体。通过对减速机产品全信息的解读和表达,将学习工程制图技术、计算机绘图技术(AutoCAD)、电脑三维建模技术(如Pro/E)三种技术的综合运用能力,作为构建机械制造、加工和机械设计岗位的基本能力。

参加本教材编写人员:南宁职业技术学院诸小丽编写绪论、模块6,广西职业技术学院覃秀凤编写模块1,广西桂林科技大学北海学院赵鲁燕编写模块2,广西农业职业技术学院的方良材编写模块3,广西职业技术学院邓云编写模块4,南宁重型机器厂单常景编写模块5,广西桂林理工大学南宁分校韦余苹编写模块7,南宁重型机器厂赵北中模块8。

本书由南宁职业技术学院诸小丽担任主编并统稿,南宁重型机器厂赵北中担任第二主编,广西桂林理工大学南宁分校韦余苹、南宁重型机器厂单常景担任副主编,广西水利电力职业技术学院陈伟珍担任主审。

本书为《机械制图》、《AutoCAD机械制图》和《机械工程Pro/E》(另行出版)配套用书,也可单独使用;可作为本科及高职高专、成人高校、中专等机类、近机类相关专业教材,也可作为企业工程技术人员和机械爱好者自学教材。

由于编写水平有限,书中不足之处,恳请广大读者批评指正。

编 者

2010年11月

目 录

0 绪言	1	剖视图中的缺线	85
DZ150 减速机实体模型和图纸	3	基础练习 2-2 机件的表达(2)视图 改剖视图	87
模块 1 一般类零件的解读与表达	31	基础练习 2-3 机件的表达(3)补 视图(剖视图表达)	88
任务 1-1 视窗盖零件的信息读取	31	基础练习 2-4 机件的表达(4) 局部剖视图	90
任务 1-2 视窗盖零件的手工绘图	32	基础练习 2-5 机件的表达(5)阶梯剖 与旋转剖表达	92
任务 1-3 视窗盖零件的 CAD 绘图	35	基础练习 2-6 机件的表达(6) 向视图表达	94
任务 1-4 视窗盖零件的 Pro/E 建模	39	基础练习 2-7 机件的表达(7) 断面表达	97
基础练习 1-1 几何作图	43	基础练习 2-8 机件的表达(8)局部 放大与简化画法	99
基础练习 1-2 制图投影基础	45	拓展训练 2-9 绘零件图(1)根据 轴测图绘零件图	101
基础练习 1-3 三视图读图与 表达(1)	48	拓展训练 2-9 绘零件图(2)根据轴测图 绘零件图(续)	102
基础练习 1-4 三视图读图与 表达(2)	51	拓展训练 2-10 绘零件图(3)测绘 模型绘零件图	103
基础练习 1-5 Pro/E 基础训练	55	拓展训练 2-11 轮盘类零件看图与 表达训练	104
拓展训练 1-6 一般类零件读图与 表达	56	拓展训练 2-12 读零件图(轮盘类)、 创建零件模型	106
拓展训练 1-7 一般类零件读图与 表达	58		
拓展训练 1-8 看零件图(一般类) 创建零件模型	61		
模块 2 轮盘类零件的解读与表达 ...	64	模块 3 标准件的表达	109
任务 2-1 端盖零件的信息读取	64	任务 3-1 平键的读图与表达	110
任务 2-2 端盖零件的手工绘图	65	任务 3-2 锥销的读图与表达	113
任务 2-3 端盖零件的 CAD 绘图	71	任务 3-3 六角螺栓的读图与表达 ...	116
任务 2-4 端盖零件的 Pro/E 建模	79	任务 3-4 六角螺塞的读图与表达 ...	123
基础练习 2-1 机件的表达(1)补		任务 3-5 六角螺母的读图与表达 ...	125

任务 3-6	开槽六角螺母的表达	130
任务 3-7	弹簧垫圈的读图与表达	135
任务 3-8	开口销的读图与表达	142
任务 3-9	滚动轴承的读图与表达	146
任务 3-10	其他标准件的表达	149
基础练习 3-1	螺纹的规定画法	157
基础练习 3-2	键销的规定画法	163
基础练习 3-3	滚动轴承的规定画法	165
拓展训练 3-4	弹簧造型 (螺旋扫描)	166
拓展训练 3-5	其他标准件 (常用件)	167
拓展训练 3-6	扫描造型拓展训练	170
拓展训练 3-7	扫描混合造型	171

模块 4 轴套类零件的读图与表达

任务 4-1	轴零件的信息读取	172
任务 4-2	轴零件的手工绘图	173
任务 4-3	轴零件的 CAD 画法	176
任务 4-4	轴零件的建模	181
基础练习 4-1	尺寸的标注	188
基础练习 4-2	公差标注	192
基础练习 4-3	表面粗糙度的标注	193
基础练习 4-4	形位公差的标注	195
基础练习 4-5	绘图与标注 综合练习	196
基础训练 4-6	AutoCAD 块的应用训练	201
拓展训练 4-7	轴套类零件 表达训练	204

模块 5 齿轮类零件的读图与表达

任务 5-1	齿轮类零件的信息读取	206
任务 5-2	齿轮类零件的手工绘图	207
任务 5-3	齿轮的 CAD 画法	215
任务 5-4	齿轮的 Pro/E 建模	224
拓展任务 5-5	其他齿轮创建简介	240
基础练习 5-1	齿轮的读图与表达	243

拓展训练 5-2	轴测图的绘制	245
拓展训练 5-3	用 Pro/E 模型生成 工程图视图	246
拓展训练 5-4	用 Pro/E 模型生成 工程图剖视图	248
拓展训练 5-5	Pro/E 模型生成其他 工程图表达视图	253

模块 6 箱体类零件的读图与表达

任务 6-1	箱体类零件的信息读取	254
任务 6-2	箱体类零件的手工绘图	255
任务 6-3	箱体零件的 CAD 画法	266
任务 6-4	箱体零件的 Pro/E 建模	281
基础练习 6-1	根据模型绘箱体 零件图	301
基础练习 6-2	根据图纸创建箱体 零件模型	302
拓展训练 6-3	Pro/E 曲面建模	303
拓展训练 6-4	Pro/E 曲面应用 实例	305

模块 7 叉架类零件的读图与表达

任务 7-1	叉架类零件的信息读取	307
任务 7-2	叉架类零件的手工绘图	309
任务 7-3	叉架类零件的 CAD 画法	317
任务 7-4	叉架类零件的 Pro/E 建模	326
基础练习 7-1	常用叉架类零件的 读图与表达	336
拓展训练 7-2	模型测绘	339
拓展训练 7-3	零件测绘	340
拓展训练 7-4	软件的阵列/镜像/ 复制操作训练	340
拓展训练 7-5	Pro/E 工程特征 练习	344

模块 8 装配信息的解读与表达

任务 8-1	装配图的读图	347
任务 8-2	装配图的手工绘图	347

任务 8-3 装配图二维 CAD 画法	352	基础练习 8-4 一般约束装配练习(不	
任务 8-4 减速机模型装配	357	同几何要素约束)	386
基础练习 8-1 装配图读图练习	374	基础练习 8-5 非约束性装配	387
基础练习 8-2 装配图的绘制	376	基础练习 8-6 根据装配组件生成	
基础练习 8-3 常用约束装配练习		CAD 装配图	388
(同几何要素约束) ...	384		



绪 言

工程技术语言是工程技术信息交流的工具。

要掌握这一语言,需要具备工程制图、计算机绘图、计算机三维建模等能力。

机械制造需传递的信息,包括机件的基本信息、形状信息、加工信息、装配信息等。这些信息传递是以工程图技术作为基础,融入了计算机软件技术,将图纸信息数字化,以适应当前制造业技术信息化(PLM)需要。传统学科与计算机应用技术相结合,构成了工程技术语言课程的知识体系。

本教材通过对减速机产品全信息的解读和表达,将学习掌握工程制图技术、计算机绘图技术(AutoCAD)、电脑三维建模技术(如 Pro/E)3 种技术的综合运用能力,作为构建机械制造、加工和机械设计岗位的基本能力。

1. 学习目的

掌握工程技术语言的交流能力,能够正确解读和表达机械产品的工程技术信息,该能力包括以下几方面。

- (1) 掌握工程制图的读图能力。
- (2) 掌握手工绘零件图和装配图能力。
- (3) 掌握电脑绘零件图和装配图能力。
- (4) 掌握电脑三维建模能力。
- (5) 掌握电脑三维装配能力(模拟装配)。
- (6) 掌握典型机械产品信息的传递能力(综合能力应用)。

2. 学习方法

通过对典型机械产品——减速机全工程技术信息的解读和表达,在实战应用情境中学习工程技术语言。学习内容以模块划分,按减速机上的零件划分为一般类、轮盘类、轴套类、齿轮类、箱体类、叉架类,以及标准件零件。

教学从具体到一般,从感性到理性,在掌握了典型机械产品工程技术信息的解读和表达后,进而拓展学习一般机械产品信息的解读和表达,最终达到学习的目的。

建议教学方法如下。

- (1) 以工作过程为导向组织学习。
- (2) 以任务驱动法开展教学。
- (3) 以实践性教学为主要教学手段。

3. 学习要求

(1) 了解产品信息 通过拆装减速机,认识减速机中的各种零件,认识工程技术信息内容。

(2) 掌握零件图信息的解读和表达 在读懂零件图的基础上,掌握减速机零件的“一图三

做”能力,即:

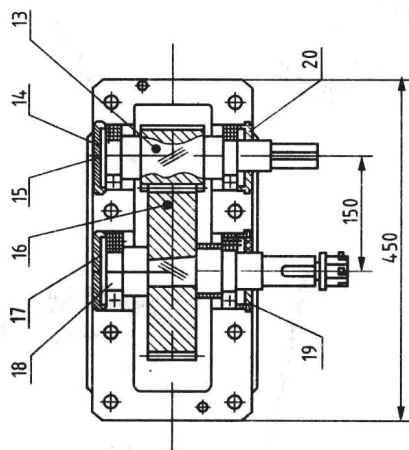
- ① 手工绘制工程图;
- ② 计算机 CAD 绘图;
- ③ 计算机三维建模;

(3) 掌握装配图信息的解读和表达 在读懂装配图信息的基础上,掌握减速装配图的表达和模拟装配能力:

- ① 正确表达机械产品的安装信息,掌握减速机装配图的绘图;
- ② 掌握减速机模拟装配(计算机模型装配)方法。

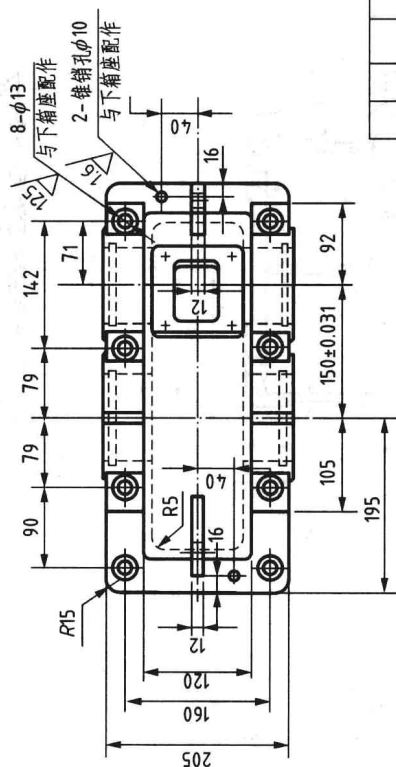
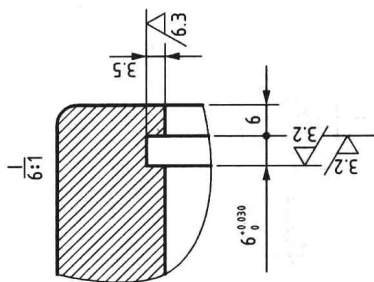
DZ150 减速机实体模型和图纸





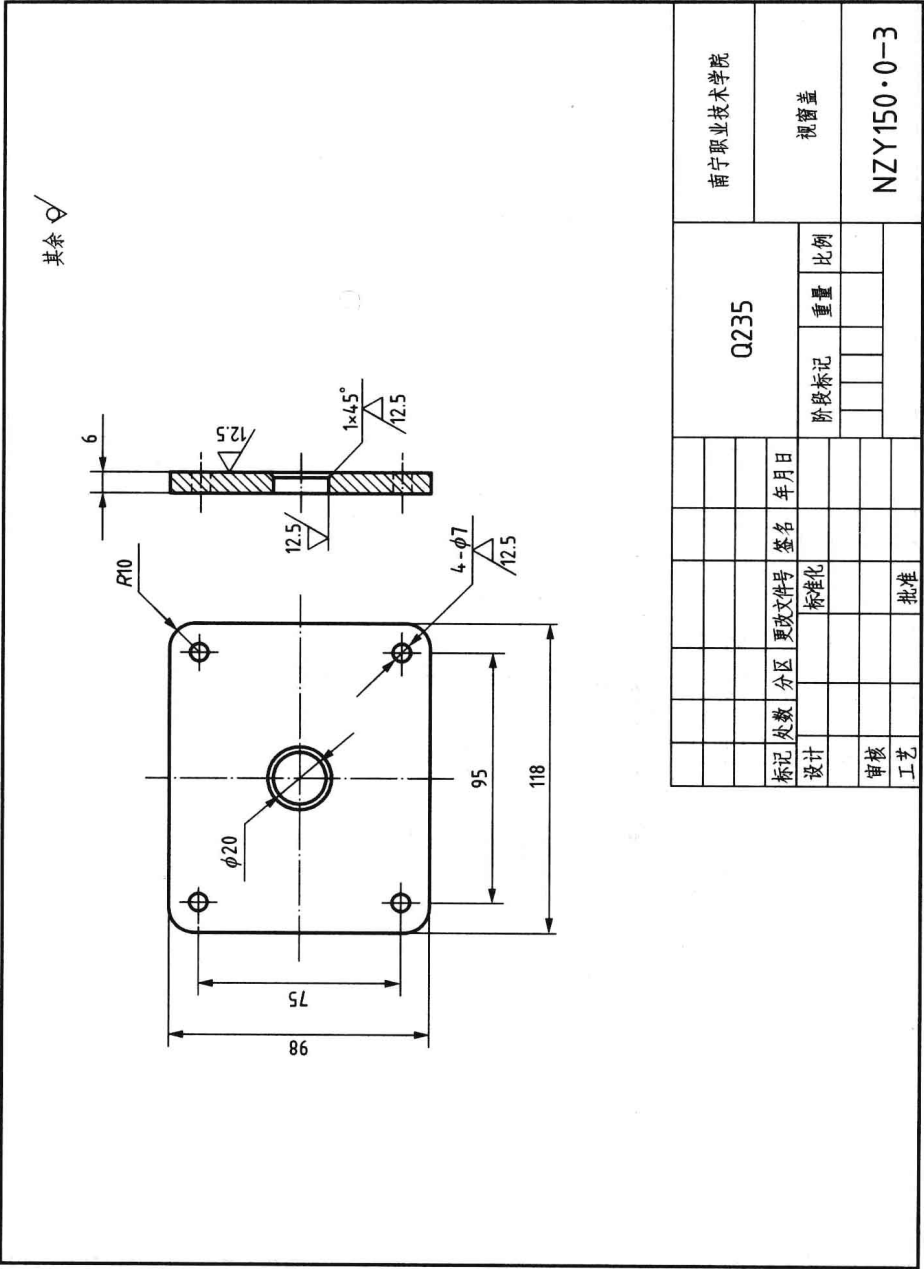
1. 安装调整垫片时, 轴承的轴间间隙为0.2~0.4。
2. 运转过程中位平稳、无冲击、无异常振动和噪声。
上下箱体接合面涂密封胶密封, 不得有漏油现象。
3. 试机检查齿轮工作面的接触斑点, 沿齿高方向不得小于60%, 沿齿宽方向不得小于50%。
4. 箱体、箱盖及其他未加工的零件内表面, 齿轮的未加工表面涂底漆, 并涂灰色耐油漆。箱盖、箱座及其他零件未加工的外表表面涂底漆, 并涂浅灰色油漆。

[illegible]

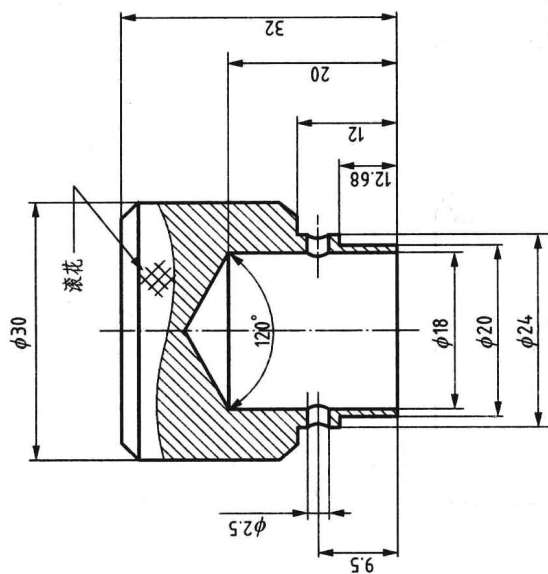


1. 未注铸造圆角 $R2 \sim R5$ ，铸造拔模斜度: 1:20。
2. 配套加工的上下箱体要做好对标记。

[illegible]



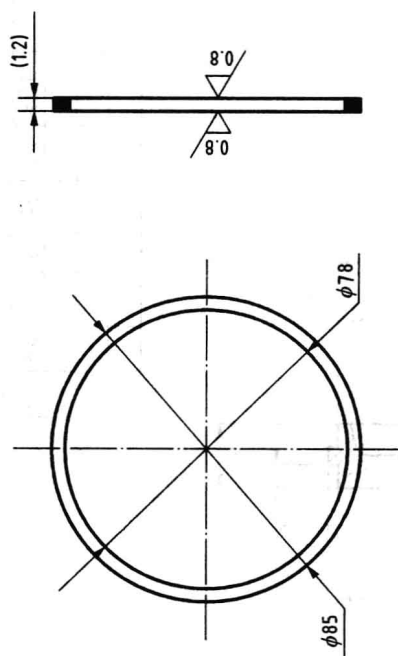
Q235				南宁职业技术学院			
阶段标记				视窗盖			
重量				NZY150·0-3			
比例							
标记	处数	分区	更改文件号	签名	年月日		
设计			标准化				
审核							
工艺			批准				



技术要求

1. 未注倒角为 $2 \times 45^\circ$ 。
2. 用铆接的方法与零件NZY150-0-3视窗盖连接。

设计 审核 工艺	处数 分区 更文文件号 标准化	签名 年月日	Q235			阶段标记 重量 比例	透气帽	NZY150-0-4 南宁职业技术学院



技术要求

尺寸(1.2)根据装配时测量的间隙值进行加工。

[illegible]

