

机械零部件的三维造型

卓良福 张义武 张何仙 主 编
郑佳丽 蔚明扬 梁忠玲 王茜雯 副主编

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书以培养学生掌握机械零部件三维造型的工作过程为核心，将职业素养融入书中，以三维造型的基本规律为依据，按照企业的三维造型流程组织课程内容，引导学生综合应用软件的基本功能进行零件的三维造型，主动学习绘图要用到的知识点和职业技能，使学生更好地掌握三维造型的基本方法。

全书共安排 8 个学习情境。其中机械零部件的三维造型包括 5 个学习情境，可以让学生掌握三维造型的拉伸、旋转等命令的应用；机械零部件的三维装配包括 3 个学习情境，可以让学生掌握机械零部件的基本装配方法，验证零部件的合理性。

本书可以作为中等职业教育数控技术应用、模具制造技术等机械类专业的教学用书，也可以作为机械行业的培训教材，并可供从事 3D 绘图的人员参考。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签，无标签者不得销售。

版权所有，侵权必究。举报：010-62782989，beiqinquan@tup.tsinghua.edu.cn。

图书在版编目（CIP）数据

机械零部件的三维造型 / 卓良福，张义武，张何仙主编. —北京：清华大学出版社，2024.1

ISBN 978-7-302-65159-8

I. ①机… II. ①卓… ②张… ③张… III. ①三维—机械元件—造型设计—计算机辅助设计—应用软件 IV. ①TB472-39

中国国家版本馆 CIP 数据核字（2024）第 018801 号

责任编辑：杜春杰

封面设计：刘 超

版式设计：文森时代

责任校对：马军令

责任印制：丛怀宇

出版发行：清华大学出版社

网 址：<https://www.tup.com.cn>，<https://www.wqxuetang.com>

地 址：北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编：100084

社 总 机：010-83470000 邮 购：010-62786544

投稿与读者服务：010-62776969，c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈：010-62772015，zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者：小森印刷霸州有限公司

经 销：全国新华书店

开 本：185mm×260mm 印 张：18 字 数：390 千字

版 次：2024 年 1 月第 1 版 印 次：2024 年 1 月第 1 次印刷

定 价：75.00 元

产品编号：100813-01

总 序

自 2019 年《国家职业教育改革实施方案》颁行以来,“双高建设”和“提质培优”成为我国职业教育高质量建设的重要抓手。但是,必须明确的是,职业教育和普通教育是两种不同的教育类型,这不仅是政策要求,也是《中华人民共和国职业教育法》的法定条文,二者最大的不同在于,普通教育是学科教育,职业教育是专业教育。专业,就是职业在教育领域的模拟、仿真、镜像、映射或者投射,就是让学生“依葫芦画瓢”地学会职业岗位上应该完成的工作;学科,就是职业领域的规律和原理的总结、归纳和升华,就是让学生学会事情背后的底层逻辑、哲学思想和方法论。因此,前者重在操作和实践,后者重在归纳和演绎。但是,任何时候,职业总是规约专业 and 学科的发展方向,而专业和学科则以相辅相成的关系表征着职业发展的需求。可见,职业教育的高质量建设,其命脉就在于专业建设,而专业建设的关键内容就是调研企业、制订人才培养方案、开发课程和教材、教学实施、教学评价以及配置相应的资源和条件,这其实就是教育领域的人才培养链条。

在职业教育人才培养的链条中,调研企业相当于“第一颗纽扣”,如果调研企业不深入,则会导致后续的各个专业建设环节出现严重的问题,最终导致人才培养的结构性矛盾;人才培养方案就是职业教育人才培养的“菜谱”,它规定了专业建设其他各个环节的全部内容;课程和教材就好比人才培养过程中所需要的“食材”,是教师通过教学实施“饲喂”给学生的“精神食粮”;教学实施就是教师根据学生的“消化能力”对“食材”进行特殊的加工(即备课),形成学生爱吃的美味佳肴(即教案),并使用某些必要的“餐具”(即教学设备和设施,包括实习实训资源)“饲喂”给学生,让学生学会自己利用“餐具”来享受这些美味佳肴;教学评价就是教师测量或者估量学生自己利用“餐具”品尝这些美味佳肴的熟练程度,以及“食用”过这些“精神食粮”之后的成长增量或者成长状况;资源和条件就是教师“饲喂”和学生“食用”过程中所需要借助的“工具”或者保障手段等。需要注意的是,课程和教材实际上就是“一个硬币的两面”,前者重在实质性的内容,后者重在形式上的载体;随着数字技术的广泛应用,电子教材、数字教材和融媒体教材等出现后,课程和教材的界限正在逐渐消融。在大多数情况下,只要不是专门进行理论研究的人员,就没有必要过分纠结课程和教材之间的细微差别,而是要抓住其精髓,重在教会学生做事的能力。显而易见,课程之于教师,就是米面之于巧妇;课程之于学生,就是饭菜之于饥客。因此,职业教育专业建设的关键在于调研企业,但是重心在于课程和教材建设。

然而,在所谓的“教育焦虑”和“教育内卷”面前,职业教育整体向学科教育靠近的氛围已经酝酿成熟,摆在职业教育高质量发展面前的问题是,究竟是仍然朝着高质量的“学科式”职业教育发展,还是向高质量的“专业式”职业教育迈进。究其根源,“教育焦虑”和“教育内卷”仅仅是经济发展过程中的征候,其解决的锁钥在于经济改革,而不在于教育改



革。但是,就教育而言,必须首先能够适应经济的发展趋势,方能做到“有为才有位”。因此,“学科式”职业教育的各种改革行动必然会进入“死胡同”,而真正的高质量职业教育的出路依然是坚持“专业式”职业教育的道路。但是目前的职业教育的课程和教材,包括现在流通的活页教材,仍然是学科逻辑的天下,难以彰显职业教育的类型特征。为了扭转这种局面,工作过程系统化课程的核心研究团队协同青海交通职业技术学院、鄂尔多斯理工学校、深圳宝安职业技术学校、中山市第一职业技术学校、重庆工商职业学院、包头机械工业职业学校、吉林铁道职业技术学院、内蒙古环成职业技术学院、重庆航天职业技术学院、重庆建筑工程职业学院、赤峰应用职业技术学院、赤峰第一职业中等专业学校、广西幼儿师范高等专科学校等,按照工作过程系统化课程开发范式,借鉴德国学习场课程,按照专业建设的各个环节循序推进教育改革,并从企业调研入手,开发了系列专业核心课程,撰写了基于“资讯—计划—决策—实施—检查—评价”(以下简称 IPDICE)行动导向教学法的工单式活页教材,并在部分学校进行了教学实施和教学评价,特别是与“学科逻辑教材+讲授法”进行了对比教学实验。

该系列活页教材的优点如下。第一,内容来源于企业生产,能够将新技术、新工艺和新知识纳入教材当中,为学生高契合度就业提供了必要的基础;第二,体例结构有重要突破,打破了以往学科逻辑教材的“章—单元—一节”这样的体例,创立了由“学习情境—学习性工作任务—典型工作环节—IPDICE 活页表单”构成的行动逻辑教材的新体例;第三,实现一体融合,将课程(教材)和教学(教案)模式融为一体,结合“1+X”证书制度的优点,兼顾职业教育教学标准“知识、技能、素质(素养)”三维要素以及思政元素的新要求,通过“动宾结构+时序原则”以及动宾结构的“行动方向、目标值、保障措施”3个元素来表述每个典型工作环节的具体职业标准的方式,达成了“理实一体、工学一体、育训一体、知行合一、课证融通”的目标;第四,通过模块化教学促进学生的学习迁移,即教材按照由易到难的原则编排学习情境以及学习性工作任务,实现促进学生学习迁移的目的,按照典型工作环节及配套的 IPDICE 活页表单组织具体的教学内容,实现模块化教学的目的;该系列活页教材能够实现“育训一体”,是因为培训针对的是特定岗位和特定的工作任务,解决的是自迁移的问题,也就是“教什么就学会什么”;教育针对的则是不确定的岗位或者不确定的工作任务,解决的是远迁移的问题,即通过教会学生某些事情,希望学生能掌握其中的方法和策略,以便未来能够自己解决任何从未遇到过的问题;其中,IPDICE 实际上就是完成每个典型工作环节的方法和策略;第五,能够纠正学生不良的行为习惯并提升学生的自信心,即每个典型工作环节均需要通过 IPDICE 6 个维度完成,且每个典型工作环节完成之后均需要以“E(评价)”结束。除此之外,该系列活页教材还有很多其他优点,在此不再一一赘述。

活页教材虽然具有能够随时引入新技术、新工艺和新知识等很多优点,但是也有很多值得思考的地方。第一,环保性问题,实际上一套完整的活页教材既需要教师用书和教师辅助手册,还需要学生用书和学生练习手册等,且每次授课会产生大量的学生课堂作业所需的活页表单,非常浪费纸张和印刷材料;第二,便携性问题,当前活页教材是以活页形式装订在一起的,如果整本书带入课堂则非常厚重,如果按照学习性工作任务拆开带入课堂则容易遗失;第三,教学评价数据处理的工作量较大,即按照每个学习性工作任务 5 个典型工作环节,每个典型工作环节有 IPDICE 6 个活页表单,每个活页表单需要至少 5 个采分点,每个班按



照 50 名学生计算，则每次授课结束后，就需要教师评价 7500 个采分点，这个工作量非常大；第四，内容频繁更迭的内在需求与教材出版周期较长的悖论，即活页教材本来是为了满足职业教育与企业紧密合作，并及时根据产业技术升级更新教材内容，但是教材出版需要比较长的时间，这其实与活页教材开发的本意相互矛盾。为此，工作过程系统化课程开发范式核心研究团队根据职业院校“双高计划”和“提质培优”的要求，以及教育部关于专业的数字化升级、学校信息化和数字化的要求，研制了基于工作过程系统化课程开发范式的教育业务规范管理系统，能够满足专业建设的各个重要环节，不仅能够很好地解决上述问题，还能够促进师生实现线上和线下相结合的行动逻辑的混合学习，改变了以往学科逻辑混合学习的教育信息化模式。

如果教师感觉 IPDICE 活页表单不适合自己的教学风格，可按照项目教学法的方式，只讲授每个学习情境下的各个学习性工作任务的任务单。大家认真尝试过 IPDICE 教学法之后会发现，IPDICE 是非常有价值的教学方法，这种教学方法不仅能够纠正学生不良的行为习惯，还能够增强学生的自信心，进而能够提升学生学习的积极性，并减轻教师的工作压力。

大家常说：“天下职教一家人。”因此，在使用该系列教材的过程中，如果遇到任何问题，或者有更好的改进思想，敬请来信告知，我们会及时进行认真回复。

姜大源 闫智勇 吴全全
2023 年 9 月于天津

前 言

本书由广东省卓良福名师工作室组织骨干教师按照“基于工作过程系统化”的有关方法，与企业合作共同编写而成，是机械类专业课程改革成果教材，是 3D 绘图、产品设计等职业工种必备的培训参考资料。

本书是以培养学生综合职业能力为目标，以典型工作任务为载体，以学生为中心，以职业能力清单为基础，根据典型工作任务和工作过程设计的一系列学习情境的综合体。全书以实际工作过程构建教材内容，以跑车模型作为学习的载体，增强学生的学习兴趣，共有 8 个学习情境：跑车模型车轴的三维造型、跑车模型车轮的三维造型、跑车模型前翼的三维造型、跑车模型后翼的三维造型、跑车模型车身的三维造型、跑车模型车体的三维装配、跑车模型轮系的三维装配、跑车模型整车的三维装配。与大部分同类教材不同，本书从资讯、计划、决策、实施、检查、评价 6 个维度进行介绍，以培养学生良好的习惯。

本书具有以下特点：

(1) 本书内容与职业标准深度融合，实现企业需求无缝对接。书中将国家职业资格标准中与 3D 绘图、软件应用有关的知识技能细化分解到每一个情境中，情境由简单到复杂，使学生容易上手，达到知识的迁移。

(2) 本书将机械零部件三维造型的典型工作过程化，学习载体吸引力强。随着工业的发展，软件越来越先进，本书根据学生的兴趣优选载体，将企业的工作过程融入书中，让学生学完即会做事。

(3) 本书内容立体化、动态化，可以有效促进学生自主学习。本书采用表单式结构，让学生通过自主学习找到表单上所要填写的内容，一些经典的教学资源可以通过学习通、学银在线等平台获取，使学生能随时随地进行自主学习，激发学生学习的兴趣，让学生快速掌握学习内容。

本书的参考学时为 72 学时，建议采用理实一体化教学模式。各项目的参考学时在每个情境的学习任务单上均有体现。

本书在姜大源教育名家工作室闫智勇博士的指导下，由广东省职业教育名师卓良福主持完成编写。其中，学习情境一至五由深圳市宝安职业技术学校张义武和郑佳丽编写；学习情境六和八由深圳市宝安职业技术学校张何仙编写；学习情境七由深圳市宝安职业技术学校蔚明扬编写。金三维模具有限公司梁忠玲、天津大学王茜雯参与书稿的审核，张义武统一汇总。

由于编写时间仓促，编者水平有限，书中难免存在一些疏漏和不妥之处，恳请广大读者批评指正。

编 者

2023 年 8 月

本书使用说明

本书以跑车模型的部分零件造型作为学习性工作的载体，从简单零件的造型到复杂零件的造型依次设计学习情境和学习性工作任务，每个学习性工作任务承载了相关的跑车模型机械零部件三维造型的知识点、技能点和素养点，能激发学生的学习兴趣，提升学生的操作能力。

本书为学生使用版，学生通过自我学习和教师的教学指导完成教材空白处的填写。本书共 8 个学习情境，每个学习情境都是按照工作过程系统化课程开发范式的 IPDICE 法进行介绍的。本书将每个学习情境划分为 7 ± 2 学习步骤，每一步分别从资讯、计划、决策、实施、检查、评价 6 个维度进行介绍，指导学生完成 6 个维度的学习表单。为了提高教学效果，教师可以将这 6 个维度穿插在课前（资讯、计划、决策）、课中（实施、检查）、课后（评价）3 个环节，从而帮助学生系统地完成每一个情境的学习。

本书表单较多，每一个情境都编写了完整的表单，教师可以根据学生的掌握程度来使用这些表单，目的是不断强化学生的学习行为，培养学生良好的学习习惯。例如，如果某个学生在学习情境三的时候掌握了这些学习过程，就可以直接进入实施、检查、评价环节。

本书学习过程流程图如图 1 所示。

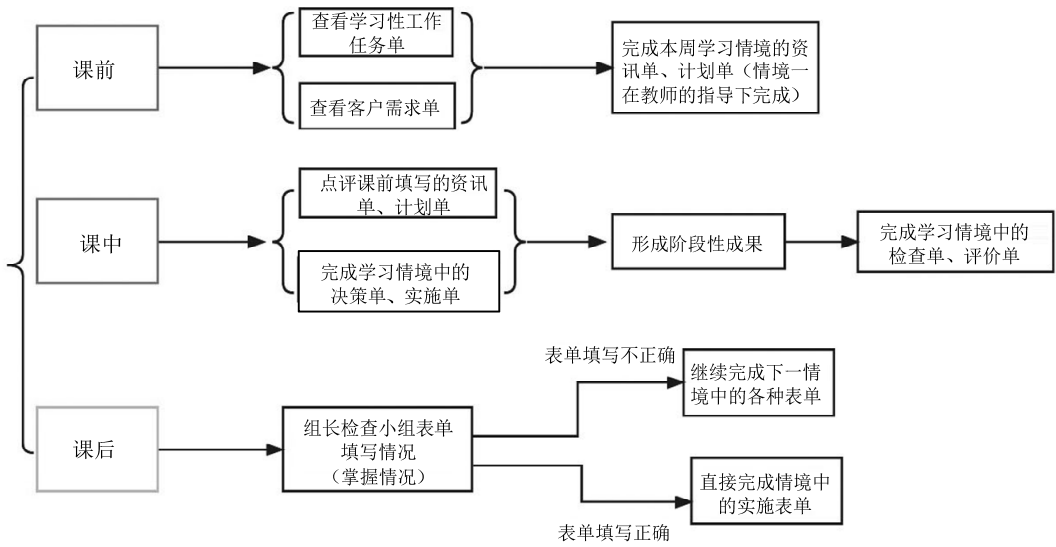


图 1 学习过程流程图

目 录

学习情境一 跑车模型车轴的三维造型	1
客户需求单	1
学习性工作任务单	3
材料工具清单	5
任务一 填写图纸检验单	6
任务二 排列绘图步骤	12
任务三 进行三维造型	18
任务四 审订三维模型	24
任务五 交付客户验收	30
学习情境二 跑车模型车轮的三维造型	36
客户需求单	36
学习性工作任务单	37
材料工具清单	39
任务一 填写图纸检验单	40
任务二 排列绘图步骤	46
任务三 进行三维造型	52
任务四 审订三维模型	58
任务五 交付客户验收	64
学习情境三 跑车模型前翼的三维造型	70
客户需求单	70
学习性工作任务单	71
材料工具清单	73
任务一 填写图纸检验单	74
任务二 排列绘图步骤	80
任务三 进行三维造型	86
任务四 审订三维模型	92
任务五 交付客户验收	98



学习情境四 跑车模型后翼的三维造型	104
客户需求单	104
学习性工作任务单	105
材料工具清单	107
任务一 填写图纸检验单	108
任务二 排列绘图步骤	114
任务三 进行三维造型	120
任务四 审订三维模型	126
任务五 交付客户验收	132
学习情境五 跑车模型车身的三维造型	138
客户需求单	138
学习性工作任务单	139
材料工具清单	141
任务一 填写图纸检验单	142
任务二 排列绘图步骤	148
任务三 进行三维造型	154
任务四 审订三维模型	160
任务五 交付客户验收	166
学习情境六 跑车模型车体的三维装配	172
客户需求单	172
学习性工作任务单	173
材料工具清单	175
任务一 填写图纸检验单	176
任务二 导入模型零件	182
任务三 进行零件装配	188
任务四 审订装配结果	194
任务五 交付客户验收	200
学习情境七 跑车模型轮系的三维装配	206
客户需求单	206
学习性工作任务单	207
材料工具清单	209
任务一 填写图纸检验单	210
任务二 导入模型零件	216
任务三 进行零件装配	222



任务四 审订装配结果	228
任务五 交付客户验收	234
学习情境八 跑车模型整车的三维装配	240
客户需求单	240
学习性工作任务单	241
材料工具清单	243
任务一 填写图纸检验单	244
任务二 导入模型零件	250
任务三 进行零件装配	256
任务四 审订装配结果	262
任务五 交付客户验收	268
参考文献	274

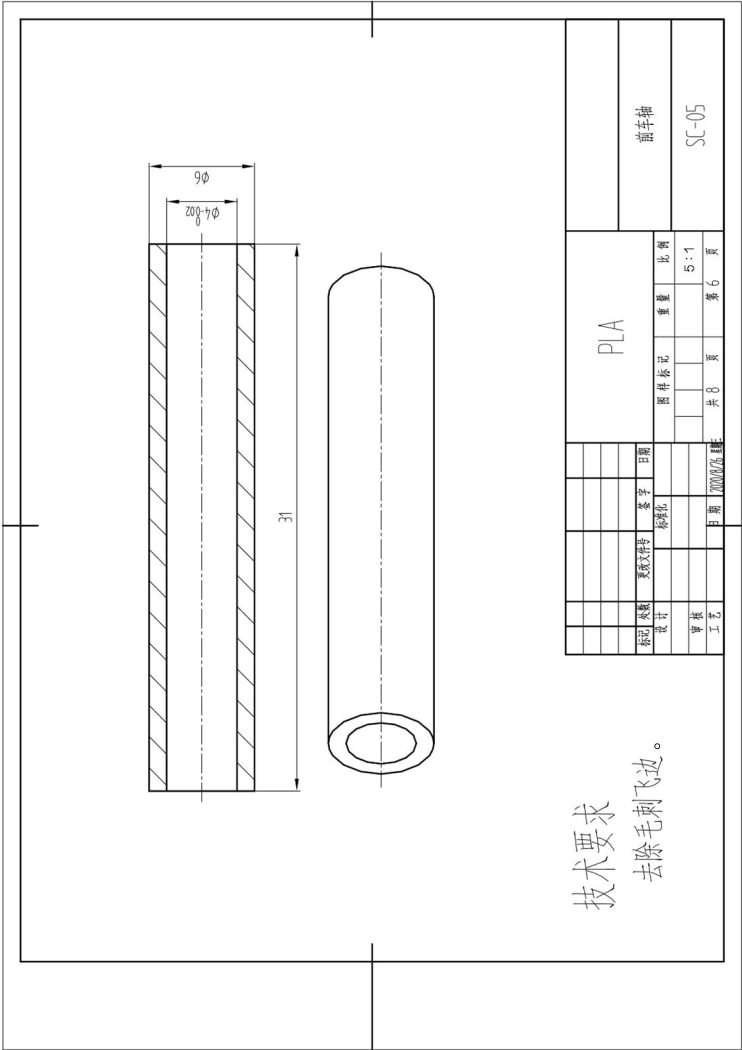
学习情境一 跑车模型车轴的三维造型

客户需求单

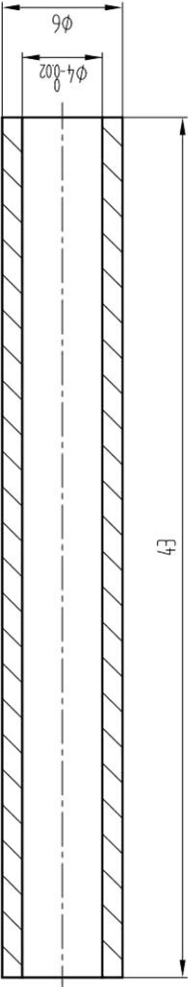
客户需求

- 公司为展示跑车车轴模型的三维效果，委托我校用 UG NX 12.0 对跑车车轴进行三维造型。
- (1) 根据企业提供的跑车模型车轴图纸，完成三维造型。
 - (2) 请在 1 小时内完成，完成后提交跑车车轴的三维造型电子档（.prt 和.stp 格式）。

客户图纸





技术要求 去除毛刺飞边。		PLA		后车轴		SC-06	
				图样标记		重量	比例
							4:1
标记		更改及符号	签字	日期	共 8 页 第 7 页		
设计		审核	工艺	日期	2008/06/26		



学习性工作任务单

学习情境名称	跑车模型车轴的三维造型	学 时	4 学时
典型工作过程描述	1. 填写图纸检验单—2. 排列绘图步骤—3. 进行三维造型—4. 审订三维模型—5. 交付客户验收		
学习目标	1. 填写图纸检验单 1.1 填写图纸标题栏信息; 1.2 填写图纸的视图; 1.3 填写图纸的尺寸; 1.4 填写图纸的公差; 1.5 填写图纸的技术要求。 2. 排列绘图步骤 2.1 拆分图纸特征; 2.2 确定特征草图; 2.3 排列造型顺序; 2.4 审订造型顺序。 3. 进行三维造型 3.1 创建模型文件; 3.2 创建特征草图; 3.3 选择造型特征; 3.4 设置特征参数; 3.5 审订造型特征; 3.6 保存三维造型。 4. 审订三维模型 4.1 审订模型特征; 4.2 审订模型尺寸; 4.3 审订模型效果; 4.4 审订文件格式。 5. 交付客户验收 5.1 核对客户验收单; 5.2 归还客户订单原始资料; 5.3 交付造型图等资料; 5.4 收回客户验收单; 5.5 归档订单资料。		
任务描述	(1) 填写图纸检验单。第一, 通过查看客户需求单让学生从 8 页图纸中找到第 6、7 页的车轴模型图纸。第二, 让学生了解跑车车轴图由剖视图、三维效果图组成。第三, 从视图中得知前车轴外直径为 $\phi 6$、内孔径为 $\phi 4$、长度为 31, 后车轴外直径为 $\phi 6$、内孔径为 $\phi 4$、长度为 43。第四, 从剖视图中可以看出与车轮装配的公差为 $\phi 4_{-0.02}^0$。第五, 从技术要求中可知需要去除毛刺飞边。		



任务描述	(2) 排列绘图步骤。第一，从跑车车轴图中确定使用旋转和拉伸特征。第二，从剖视图中确定旋转特征的草图。第三，让学生明白绘图步骤：绘制旋转特征草图一用旋转命令完成车轴的三维造型。 (3) 进行三维造型。第一，打开 UG NX 软件，从模型中新建文件。第二，创建车轴外形草图。第三，根据上述草图，使用旋转命令完成车轴的构建。第四，让学生明白旋转参数设置：旋转轴、轴的起始点、旋转角度（360°）。第五，查看特征是否正确，确保无误后，保存三维造型。 (4) 审订三维模型。第一，审订模型的旋转特征。第二，检查尺寸，前车轴外直径为 $\phi 6$、内孔径为 $\phi 4$、长度为 31，后车轴外直径为 $\phi 6$、内孔径为 $\phi 4$、长度为 43。第三，检查模型草图隐藏、着色效果和渲染效果。第四，检查文件的格式是否与客户需求单的要求一致。 (5) 交付客户验收。第一，核对客户验收单是否满足交付条件。第二，归还客户订单原始资料，包括图纸 1 张、模型数据等，保证原始资料的完整。第三，交付满足客户要求的三维造型电子档 1 份、三维造型效果图 1 份等。第四，收回双方约定的验收单，包括原始资料归还的签收单、三维造型图的验收单、客户满意度反馈表等。第五，将客户的订单资料存档，包括客户验收单、三维造型电子档等，注意对客户资料的保密等特定要求。					
学时安排	资讯 0.4 学时	计划 0.4 学时	决策 0.4 学时	实施 2 学时	检查 0.4 学时	评价 0.4 学时
对学生的要求	(1) 填写图纸检验单。第一，学生查看客户订单后，能看懂图纸信息，包括视图、尺寸、公差等。第二，填写检验单时，要具有一丝不苟的精神，对技术要求等认真查看、填写。 (2) 排列绘图步骤。第一，学生能根据客户订单拆分出旋转和拉伸两个特征。第二，学生能明白绘图步骤：绘制特征草图一用旋转和拉伸命令完成车轴的三维造型。第三，学生要不断优化绘图步骤，提高绘图的效率。 (3) 进行三维造型。第一，学生能根据客户订单使用旋转和拉伸命令完成车轴的三维造型。第二，学生会熟练设置特征的参数并完成三维造型。第三，学生在绘图过程中养成及时保存图档的习惯。 (4) 审订三维模型。第一，学生能根据客户订单检查特征是否正确，检查草图尺寸是否正确。第二，学生会检查模型草图隐藏、着色效果和渲染效果。第三，学生会检查文件的格式是否与客户需求单的要求一致。第四，学生应具有耐心、仔细的态度。 (5) 交付客户验收。第一，仔细核对客户验收单是否满足交付的条件，履行契约精神。第二，学会归还客户订单原始资料，包括图纸 1 张、模型数据等，确保原始资料完好。第三，学会交付满足客户要求的资料，包括三维造型电子档 1 份、三维造型效果图 1 份等，做到细心、准确。第四，学会收回双方约定的验收单，包括原始资料归还的签收单、三维造型图的验收单、客户满意度反馈表等，在交付过程中做到诚实守信。第五，学生需要将客户的订单资料存档，并做好文档归类，以方便查阅。					



参考资料	(1) 客户需求单。 (2) 客户提供的模型图纸 SC-05 和 SC-06。 (3) 学习通平台上的“机械零部件的三维造型”课程中情境 1 车轴的三维造型教学资源。 (4) 《中文版 UG NX 12.0 从入门到精通（实战案例版）》，中国水利水电出版社，2018 年 9 月，212~218 页。						
教学和学习 方式与流程	典型工作环节	教学和学习的的方式					
	1. 填写图纸检验单	资讯	计划	决策	实施	检查	评价
	2. 排列绘图步骤	资讯	计划	决策	实施	检查	评价
	3. 进行三维造型	资讯	计划	决策	实施	检查	评价
	4. 审订三维模型	资讯	计划	决策	实施	检查	评价
	5. 交付客户验收	资讯	计划	决策	实施	检查	评价

材料工具清单

学习情境名称		跑车模型车轴的三维造型				学 时	4 学时
典型工作过程描述		1. 填写图纸检验单—2. 排列绘图步骤—3. 进行三维造型—4. 审订三维模型—5. 交付客户验收					
典型工作过程	序 号	名 称	作 用	数 量	型 号	使 用 量	使 用 者
1. 填写图纸检验单	1	车轴图纸	参考	2 张		2 张	学生
	2	圆珠笔	填表	1 支		1 支	学生
2. 排列绘图步骤	3	本子	排列步骤	1 本		1 本	学生
3. 进行三维造型	4	机房	上课	1 间		1 间	学生
	5	UG NX 12.0	绘图	1 套		1 套	学生
5. 交付客户验收	6	文件夹	存档	1 个		1 个	学生
班 级	第 组			组长签字			
教师签字	日 期						



任务一 填写图纸检验单

1. 填写图纸检验单的信息单

学习情境名称	跑车模型车轴的三维造型		学 时	4 学时	
典型工作过程描述	1. 填写图纸检验单—2. 排列绘图步骤—3. 进行三维造型—4. 审订三维模型—5. 交付客户验收				
收集资讯的方式	(1) 查看客户需求单。 (2) 查看客户提供的模型图纸。 (3) 查看教师提供的学习性工作任务单。				
资讯描述	(1) 公司为了展示跑车车轴模型的三维效果,委托我校用 UG NX 12.0 对跑车车轴进行三维造型。 (2) 通过查看客户需求单,让学生从 8 页图纸中找到第 6、7 页(车轴)图纸。 (3) 读懂车轴的视图,前车轴外直径____、内孔径 $\phi 4$ 、长度 31,后车轴外直径____、内孔径 $\phi 4$ 、长度____。 (4) 观察客户提供的跑车模型车轴图,从剖视图中可以看出与车轮装配的公差为____,从技术要求中可以得知____。				
对学生的要求	(1) 学会查看客户需求单。 (2) 能读懂车轴的视图和尺寸。 (3) 会分析尺寸公差以及技术要求等。 (4) 填写检验单时要具备一丝不苟的精神。				
参考资料	(1) 客户需求单。 (2) 客户提供的模型图纸。				
资讯的评价	班 级		第 组	组长签字	
	教师签字		日 期		
	评语:				



2. 填写图纸检验单的计划单

学习情境名称		跑车模型车轴的三维造型		学 时	4 学时
典型工作过程描述		1. 填写图纸检验单—2. 排列绘图步骤—3. 进行三维造型—4. 审订三维模型—5. 交付客户验收			
计划制订的方式		(1) 查看客户订单。 (2) 查看学习性工作任务单。 (3) 查阅机械制图有关资料。			
序 号	具体工作步骤		注 意 事 项		
1	填写图纸标题栏信息		从_____中读取图纸信息, 包括零件名、零件编号、图纸第 6、7 页(共 8 页)等。		
2	填写图纸的视图		剖视图、三维效果图。		
3	填写图纸的尺寸		前车轴外直径 $\phi 6$ 、内孔径____、长度____, 后车轴外直径 $\phi 6$ 、内孔径____、长度 43。		
4	填写图纸的公差		与车轮装配的公差为_____。		
5	填写图纸的技术要求		去除毛刺飞边。		
计划的评价		班 级		第 组	组长签字
		教师签字		日 期	
		评语:			



3. 填写图纸检验单的决策单

学习情境名称		跑车模型车轴的三维造型		学 时	4 学时
典型工作过程描述		1. 填写图纸检验单—2. 排列绘图步骤—3. 进行三维造型—4. 审订三维模型—5. 交付客户验收			
序 号	以下哪项是完成“1.填写图纸检验单”这个典型工作环节的正确步骤?				正确与否 (正确打√, 错误打×)
1	1. 填写图纸的视图—2. 填写图纸标题栏信息—3. 填写图纸的尺寸—4. 填写图纸的公差—5. 填写图纸的技术要求				
2	1. 填写图纸标题栏信息—2. 填写图纸的视图—3. 填写图纸的尺寸—4. 填写图纸的公差—5. 填写图纸的技术要求				
3	1. 填写图纸的尺寸—2. 填写图纸的视图—3. 填写图纸标题栏信息—4. 填写图纸的公差—5. 填写图纸的技术要求				
4	1. 填写图纸的尺寸—2. 填写图纸标题栏信息—3. 填写图纸的视图—4. 填写图纸的公差—5. 填写图纸的技术要求				
决策的评价		班 级		第 组	组长签字
		教师签字		日 期	
		评语:			



4. 填写图纸检验单的实施单

学习情境名称		跑车模型车轴的三维造型		学 时	4 学时
典型工作过程描述		1. 填写图纸检验单—2. 排列绘图步骤—3. 进行三维造型—4. 审订三维模型—5. 交付客户验收			
序 号	实施的具体步骤		注 意 事 项		自 评
1			从标题栏中读取图纸信息, 包括零件名、零件编号、图纸第 6、7 页(共 8 页)等。		
2			剖视图、三维效果图。		
3			前车轴外直径 $\phi 6$ 、内孔径 $\phi 4$ 、长度 31, 后车轴外直径 $\phi 6$ 、内孔径 $\phi 4$ 、长度 43。		
4			与车轮装配的公差为 $\phi 4 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.02 \end{smallmatrix}$ 。		
5			去除毛刺飞边。		
实施说明: (1) 查看客户需求单后, 填写图纸标题栏信息_____页。 (2) 查看客户需求单后, 填写图纸视图是否表达完整: _____。 (3) 通过小组讨论, 填写图纸的前车轴尺寸是否完整: _____。如不完整, 标出_____。后车轴尺寸是否完整: _____。如不完整, 标出_____。 (4) 通过小组讨论, 填写图纸的装配公差_____。 (5) 通过小组讨论, 填写图纸的技术要求: _____。					
实施的评价		班 级		第 组	组长签字
		教师签字		日 期	
		评语:			



5. 填写图纸检验单的检查单

学习情境名称		跑车模型车轴的三维造型		学 时	4 学时
典型工作过程描述		1. 填写图纸检验单—2. 排列绘图步骤—3. 进行三维造型—4. 审订三维模型—5. 交付客户验收			
序 号	检查项目 (具体步骤的检查)	检 查 标 准	小组自查 (检查是否完成以下步骤, 完成打√, 没完成打×)	小组互查 (检查是否完成以下步骤, 完成打√, 没完成打×)	
1	填写图纸标题栏信息	从标题栏中读取图纸信息, 包括零件名、零件编号、图纸第 6、7 页 (共 8 页) 等。			
2	填写图纸的视图	剖视图、三维效果图。			
3	填写图纸的尺寸	前车轴外直径 $\phi 6$ 、内孔径 $\phi 4$ 、长度 31, 后车轴外直径 $\phi 6$ 、内孔径 $\phi 4$ 、长度 43。			
4	填写图纸的公差	与车轮装配的公差为 $\phi 4 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.02 \end{smallmatrix}$ 。			
5	填写图纸的技术要求	去除毛刺飞边。			
检查的评价		班 级		第 组	组长签字
		教师签字		日 期	
		评语:			



6. 填写图纸检验单的评价单

学习情境名称	跑车模型车轴的三维造型	学 时	4 学时		
典型工作过程 描述	1. 填写图纸检验单—2. 排列绘图步骤—3. 进行三维造型—4. 审订三维模型—5. 交付客户验收				
评 价 项 目	评 分 维 度	组长对每组的评分		教 师 评 价	
小组 1 填写图纸检验单的阶段性结果	合理、完整、高效				
小组 2 填写图纸检验单的阶段性结果	合理、完整、高效				
小组 3 填写图纸检验单的阶段性结果	合理、完整、高效				
小组 4 填写图纸检验单的阶段性结果	合理、完整、高效				
评价的评价	班 级		第 组	组长签字	
	教师签字		日 期		
	评语:				



任务二 排列绘图步骤

1. 排列绘图步骤的资讯单

学习情境名称	跑车模型车轴的三维造型	学 时	4 学时		
典型工作过程描述	1. 填写图纸检验单—2. 排列绘图步骤—3. 进行三维造型—4. 审订三维模型—5. 交付客户验收				
收集资讯的方式	(1) 查看客户需求单。 (2) 查看教师提供的学习性工作任务单。 (3) 查看客户提供的模型图纸 SC-05 和 SC-06。 (4) 查看学习通平台上的“机械零部件的三维造型”课程中情境 1 车轴的三维造型教学资源。				
资讯描述	(1) 让学生从跑车车轴图中确定使用____特征。 (2) 从跑车车轴图中确定使用旋转特征。 (3) 让学生明白绘图步骤：绘制旋转特征____—用旋转命令完成车轴的____。				
对学生的要求	(1) 学生能根据客户订单中的____和模型图，读懂车轴的____，分析出车轴的旋转特征。 (2) 学生能理解绘图步骤：绘制旋转特征草图—用旋转命令完成车轴的三维造型。 (3) 通过小组讨论不断优化绘图步骤，选择最优方案，提高绘图的效率。				
参考资料	(1) 客户需求单。 (2) 跑车模型零件图 2 张。 (3) 学习通平台上的“机械零部件的三维造型”课程中情境 1 车轴的三维造型教学资源。				
资讯的评价	班 级		第 组	组长签字	
	教师签字		日 期		
	评语：				



2. 排列绘图步骤的计划单

学习情境名称		跑车模型车轴的三维造型		学 时	4 学时
典型工作过程描述		1. 填写图纸检验单—2. 排列绘图步骤—3. 进行三维造型—4. 审订三维模型—5. 交付客户验收			
计划制订的方式		(1) 咨询教师。 (2) 上网查看类似零件绘图步骤。			
序 号	具体工作步骤		注 意 事 项		
1	拆分图纸特征		确定使用____或____特征。		
2	确定特征草图		从____确定车轴旋转或拉伸特征的草图。		
3	排列造型顺序		用____命令绘制出车轴的三维造型。		
4	____造型顺序		绘制旋转特征草图—用旋转命令完成车轴的三维造型。		
计划的评价		班 级		第 组	组长签字
		教师签字		日 期	
		评语：			



3. 排列绘图步骤的决策单

学习情境名称		跑车模型车轴的三维造型		学 时	4 学时
典型工作过程描述		1. 填写图纸检验单—2. 排列绘图步骤—3. 进行三维造型—4. 审订三维模型—5. 交付客户验收			
序 号	以下哪项是完成“2. 排列绘图步骤”这个典型工作环节的正确具体步骤？				正确与否 (正确打√, 错误打×)
1	1. 拆分图纸特征—2. 确定特征草图—3. 排列造型顺序—4. 审订造型顺序				
2	1. 确定特征草图—2. 拆分图纸特征—3. 排列造型顺序—4. 审订造型顺序				
3	1. 确定特征草图—2. 审订造型顺序—3. 排列造型顺序—4. 拆分图纸特征				
4	1. 审订造型顺序—2. 拆分图纸特征—3. 排列造型顺序—4. 确定特征草图				
决策的评价		班 级		第 组	组长签字
		教师签字		日 期	
		评语:			



4. 排列绘图步骤的实施单

学习情境名称		跑车模型车轴的三维造型		学 时	4 学时
典型工作过程描述		1. 填写图纸检验单—2. 排列绘图步骤—3. 进行三维造型—4. 审订三维模型—5. 交付客户验收			
序 号	实施的具体步骤	注 意 事 项			自 评
1		确定旋转特征。			
2		从剖视图中确定车轴旋转特征的草图。			
3		用旋转命令绘制出车轴的三维造型。			
4		绘制车轴特征草图—用旋转命令完成车轴的三维造型。			
实施说明： (1) 分析车轴的剖视图，确定使用旋转特征。 (2) 画出特征草图：从剖视图中确定车轴旋转特征的草图。 (3) 按照先整体后局部的顺序，先画出车轴外形的三维造型，再画键槽等特征的三维造型。 (4) 审订造型顺序：绘制车轴特征草图—用旋转命令完成车轴的三维造型。					
实施的评价		班 级		第 组	组长签字
		教师签字		日 期	
		评语：			



5. 排列绘图步骤的检查单

学习情境名称		跑车模型车轴的三维造型		学 时	4 学时
典型工作过程描述		1. 填写图纸检验单—2. 排列绘图步骤—3. 进行三维造型—4. 审订三维模型—5. 交付客户验收			
序 号	检查项目 (具体步骤的检查)	检 查 标 准	小组自查 (检查是否完成以下步骤, 完成打√, 没完成打×)	小组互查 (检查是否完成以下步骤, 完成打√, 没完成打×)	
1	拆分图纸特征	确定旋转特征。			
2	确定特征草图	通过剖视图确定车轴旋转特征的草图。			
3	排列造型顺序	用旋转命令绘制出车轴的三维造型。			
4	审订造型顺序	绘制车轴特征的草图—用旋转命令完成车轴的三维造型。			
检查的评价		班 级		第 组	组长签字
		教师签字		日 期	
		评语:			



6. 排列绘图步骤的评价单

学习情境名称	跑车模型车轴的三维造型	学 时	4 学时		
典型工作过程描述	1. 填写图纸检验单—2. 排列绘图步骤—3. 进行三维造型—4. 审订三维模型—5. 交付客户验收				
评 价 项 目	评 分 维 度	组长对每组的评分		教 师 评 价	
小组 1 排列绘图步骤的阶段 性结果	合理、完整、高效				
小组 2 排列绘图步骤的阶段 性结果	合理、完整、高效				
小组 3 排列绘图步骤的阶段 性结果	合理、完整、高效				
小组 4 排列绘图步骤的阶段 性结果	合理、完整、高效				
评价的评价	班 级		第 组	组长签字	
	教师签字		日 期		
	评语:				



任务三 进行三维造型

1. 进行三维造型的资讯单

学习情境名称	跑车模型车轴的三维造型	学 时	4 学时		
典型工作过程描述	1. 填写图纸检验单—2. 排列绘图步骤—3. 进行三维造型—4. 审订三维模型—5. 交付客户验收				
收集资讯的方式	(1) 查看客户需求单。 (2) 查看教师提供的学习性工作任务单。 (3) 查看客户提供的模型图纸。 (4) 查看学习通平台上的“机械零部件的三维造型”课程中情境 1 车轴的三维造型教学资源中的拉伸、旋转等微课。				
资讯描述	(1) 让学生查看客户需求单，明确车轴三维造型的要求。 (2) 在 UG NX 软件中新建模型文件，选择软件中使用的模型模块。 (3) 根据车轴的零件图绘制出_____的特征草图。 (4) 学习_____特征的微课，完成车轴的_____。 (5) 检查车轴的三维特征是否正确，如果不正确，可以_____特征。				
对学生的要求	(1) 学生能根据客户订单使用旋转和拉伸命令完成车轴的三维造型。 (2) 学生会熟练设置特征的参数并完成三维造型。 (3) 学生在绘图过程中养成及时_____图档的习惯，以防止图档丢失。				
参考资料	(1) 教师提供的学习性工作任务单。 (2) 学习通平台上的“机械零部件的三维造型”课程中情境 1 车轴的三维造型教学资源中的拉伸、旋转等微课。 (3) 《中文版 UG NX 12.0 从入门到精通(实战案例版)》，中国水利水电出版社，2018 年 9 月，212~218 页。				
资讯的评价	班 级		第 组	组长签字	
	教师签字		日 期		
	评语：				



2. 进行三维造型的计划单

学习情境名称		跑车模型车轴的三维造型		学 时	4 学时	
典型工作过程描述		1. 填写图纸检验单—2. 排列绘图步骤—3. 进行三维造型—4. 审订三维模型—5. 交付客户验收				
计划制订的方式		(1) 查看教师提供的教学资料。 (2) 通过资料自行试操作。				
序 号	具体工作步骤			注 意 事 项		
1	创建模型文件			将文件_____到对应的文件夹下面。		
2	_____特征草图			车轮特征草图。		
3	选择造型特征			用旋转命令完成车轮外形的三维造型。		
4	设置特征_____			旋转轴、轴的_____, 旋转角度为_____。		
5	审订造型特征			查看客户需求单和客户提供的模型图纸。		
6	保存三维造型			文件保存的位置、格式。		
计划的评价	班 级			第 组	组长签字	
	教师签字			日 期		
	评语:					



3. 进行三维造型的决策单

学习情境名称		跑车模型车轴的三维造型		学 时	4 学时
典型工作过程描述		1. 填写图纸检验单—2. 排列绘图步骤—3. 进行三维造型—4. 审订三维模型—5. 交付客户验收			
序 号	以下哪项是完成“3. 进行三维造型”这个典型工作环节的正确步骤?			正确与否 (正确打√, 错误打×)	
1	1. 创建模型文件—2. 创建特征草图—3. 选择造型特征—4. 设置特征参数—5. 审订造型特征—6. 保存三维造型				
2	1. 选择造型特征—2. 创建特征草图—3. 创建模型文件—4. 设置特征参数—5. 审订造型特征—6. 保存三维造型				
3	1. 创建特征草图—2. 创建模型文件—3. 选择造型特征—4. 设置特征参数—5. 审订造型特征—6. 保存三维造型				
4	1. 审订造型特征—2. 创建特征草图—3. 选择造型特征—4. 设置特征参数—5. 创建模型文件—6. 保存三维造型				
决策的评价		班 级		第 组	组长签字
		教师签字		日 期	
		评语:			



4. 进行三维造型的实施单

学习情境名称	跑车模型车轴的三维造型	学 时	4 学时		
典型工作过程描述	1. 填写图纸检验单—2. 排列绘图步骤—3. 进行三维造型—4. 审订三维模型—5. 交付客户验收				
序 号	实施的具体步骤	注 意 事 项	自 评		
1		将文件保存到对应的文件夹下面。			
2		车轴特征草图。			
3		用旋转命令完成车轴的三维造型。			
4		旋转轴、轴的起始点，旋转角度为 360°。			
5		查看客户需求单和客户提供的模型图纸。			
6		文件保存的位置、格式。			
实施说明： (1) 创建模型文件时，注意文件的命名。 (2) 创建特征草图时，注意尺寸标注位置与模型图纸一致，方便检查。 (3) 创建车轴的三维造型时，注意尺寸要求。 (4) 设置特征参数时，要明白参数所表达的意思。 (5) 审订造型特征时，一定要认真阅读客户需求单和客户提供的模型图纸。 (6) 保存三维造型时，注意查看保存的位置。					
实施的评价	班 级		第 组	组长签字	
	教师签字		日 期		
	评语：				



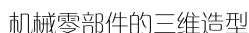
5. 进行三维造型的检查单

学习情境名称		跑车模型车轴的三维造型		学 时	4 学时
典型工作过程描述		1. 填写图纸检验单—2. 排列绘图步骤—3. 进行三维造型—4. 审订三维模型—5. 交付客户验收			
序 号	检查项目 (具体步骤的检查)	检 查 标 准	小组自查 (检查是否完成以下步骤, 完成打√, 没完成打×)	小组互查 (检查是否完成以下步骤, 完成打√, 没完成打×)	
1	创建模型文件	将文件保存到跑车模型文件夹下面。			
2	创建特征草图	绘制车轴外形草图。			
3	选择造型特征	车轴外形造型特征的选择。			
4	设置特征参数	旋转轴、轴的起始点, 旋转角度为 360°。			
5	审订造型特征	车轴外形。			
6	保存三维造型	文件保存的位置、格式。			
检查的评价		班 级		第 组	组长签字
		教师签字		日 期	
		评语:			



6. 进行三维造型的评价单

学习情境名称	跑车模型车轴的三维造型	学 时	4 学时		
典型工作过程描述	1. 填写图纸检验单—2. 排列绘图步骤—3. 进行三维造型—4. 审订三维模型—5. 交付客户验收				
评 价 项 目	评 分 维 度	组长对每组的评分	教 师 评 价		
小组 1 进行三维造型的阶段性结果	美观、时效、完整				
小组 2 进行三维造型的阶段性结果	美观、时效、完整				
小组 3 进行三维造型的阶段性结果	美观、时效、完整				
小组 4 进行三维造型的阶段性结果	美观、时效、完整				
评价的评价	班 级		第 组	组长签字	
	教师签字		日 期		
	评语:				



1. 审订三维模型的资讯单

24



2. 审订三维模型的计划单

学习情境名称		跑车模型车轴的三维造型		学 时	4 学时
典型工作过程描述		1. 填写图纸检验单—2. 排列绘图步骤—3. 进行三维造型—4. 审订三维模型—5. 交付客户验收			
计划制订的方式		(1) 查看客户需求单。 (2) 查看学习性工作任务单。			
序 号	具体工作步骤		注 意 事 项		
1	审订模型特征		注意_____的选择。		
2	审订模型_____		前车轴外直径_____、内孔径 $\phi 4$ 、长度 31，后车轴外直径 $\phi 6$ 、内孔径 $\phi 4$ 、长度_____。		
3	审订模型效果		检查模型草图隐藏、着色效果和渲染效果。		
4	审订文件格式		是否与客户需求单的要求_____。		
计划的评价	班 级		第 组	组长签字	
	教师签字		日 期		
	评语：				



3. 审订三维模型的决策单

学习情境名称		跑车模型车轴的三维造型		学 时	4 学时
典型工作过程描述		1. 填写图纸检验单—2. 排列绘图步骤—3. 进行三维造型—4. 审订三维模型—5. 交付客户验收			
序 号	以下哪项是完成“4. 审订三维模型”这个典型工作环节的正确步骤？				正确与否 (正确打√, 错误打×)
1	1. 审订模型尺寸—2. 审订模型特征—3. 审订模型效果—4. 审订文件格式				
2	1. 审订模型特征—2. 审订模型尺寸—3. 审订模型效果—4. 审订文件格式				
3	1. 审订模型效果—2. 审订模型尺寸—3. 审订模型特征—4. 审订文件格式				
4	1. 审订模型特征—2. 审订文件格式—3. 审订模型效果—4. 审订模型尺寸				
决策的评价		班 级		第 组	组长签字
		教师签字		日 期	
		评语:			



4. 审订三维模型的实施单

学习情境名称	跑车模型车轴的三维造型			学 时	4 学时
典型工作过程描述	1. 填写图纸检验单—2. 排列绘图步骤—3. 进行三维造型—4. 审订三维模型—5. 交付客户验收				
序 号	实施的具体步骤			注 意 事 项	自 评
1				注意旋转轴的选择。	
2				前车轴外直径 $\phi 6$ 、内孔径 $\phi 4$ 、长度 31，后车轴外直径 $\phi 6$ 、内孔径 $\phi 4$ 、长度 43。	
3				检查模型草图隐藏、着色效果和渲染效果。	
4				是否按客户需求单的要求_____。	
实施说明： (1) 检查特征时，注意检查旋转的参数设置。 (2) 检查模型尺寸时，注意草图尺寸与模型图纸，要准确无误。 (3) 检查模型效果时，要完成模型草图隐藏、着色效果和渲染效果。 (4) 检查文件格式时，要注意查看客户需求单，另存为.stp 格式。					
实施的评价	班 级		第 组	组长签字	
	教师签字		日 期		
	评语：				



5. 审订三维模型的检查单

学习情境名称		跑车模型车轴的三维造型		学 时	4 学时
典型工作过程描述		1. 填写图纸检验单—2. 排列绘图步骤—3. 进行三维造型—4. 审订三维模型—5. 交付客户验收			
序 号	检查项目 (具体步骤的检查)	检 查 标 准	小组自查 (检查是否完成以下步骤, 完成打√, 没完成打×)	小组互查 (检查是否完成以下步骤, 完成打√, 没完成打×)	
1	审订模型特征	检查旋转轴。			
2	审订模型尺寸	前车轴外直径 $\phi 6$ 、内孔径 $\phi 4$ 、长度 31, 后车轴外直径 $\phi 6$ 、内孔径 $\phi 4$ 、长度 43。			
3	审订模型效果	检查模型草图隐藏、着色效果和渲染效果。			
4	审订文件格式	软件原始格式、.stp 格式。			
检查的评价		班 级		第 组	组长签字
		教师签字		日 期	
		评语:			



6. 审订三维模型的评价单

学习情境名称		跑车模型车轴的三维造型		学 时	4 学时
典型工作过程描述		1. 填写图纸检验单—2. 排列绘图步骤—3. 进行三维造型—4. 审订三维模型—5. 交付客户验收			
评 价 项 目	评 分 维 度	组长对每组的评分			教 师 评 价
小组 1 审订三维模型的阶段性结果	速度、严谨、正确性				
小组 2 审订三维模型的阶段性结果	速度、严谨、正确性				
小组 3 审订三维模型的阶段性结果	速度、严谨、正确性				
小组 4 审订三维模型的阶段性结果	速度、严谨、正确性				
评价的评价	班 级		第 组	组长签字	
	教师签字		日 期		
	评语：				



任务五 交付客户验收

1. 交付客户验收的资讯单

学习情境名称	跑车模型车轴的三维造型	学 时	4 学时		
典型工作过程描述	1. 填写图纸检验单—2. 排列绘图步骤—3. 进行三维造型—4. 审订三维模型—5. 交付客户验收				
收集资讯的方式	(1) 查看客户需求单。 (2) 客户订单资料的存档归类演示。 (3) 查看教师提供的学习性工作任务单。				
资讯描述	(1) 查看客户需求单, 明确客户的要求。 (2) 查看_____收集案例, 明确验收单收集的内容。 (3) 明确满足客户_____的资料内容。 (4) 查询资料, 明确客户订单资料的存档方法。				
对学生的要求	(1) 仔细核对客户验收单是否满足交付的条件, 履行契约精神。 (2) 学会归还客户订单原始资料, 包括图纸_____张、模型数据等, 确保原始资料完好。 (3) 学会交付满足客户要求的资料, 包括三维造型电子档_____份、三维造型效果图 1 份等, 做到细心、准确。 (4) 学会收回双方约定的验收单, 包括原始资料_____的签收单、三维造型图的验收单、客户满意度反馈表等, 在交付过程中做到诚实守信。 (5) 学会将客户的订单资料存档, 并做好文档归类, 以方便查阅。				
参考资料	(1) 客户需求单。 (2) 客户提供的模型图纸。 (3) 学习性工作任务单。				
资讯的评价	班 级		第 组	组长签字	
	教师签字		日 期		
	评语:				



2. 交付客户验收的计划单

学习情境名称	跑车模型车轴的三维造型	学 时	4 学时		
典型工作过程描述	1. 填写图纸检验单—2. 排列绘图步骤—3. 进行三维造型—4. 审订三维模型—5. 交付客户验收				
计划制订的方式	(1) 查看客户验收单。 (2) 查看教师提供的学习资料。				
序 号	具体工作步骤	注 意 事 项			
1	核对客户_____	查看客户验收单, 确定是否可以交付。			
2	_____客户订单原始资料	图纸 1 张、模型数据。			
3	交付造型图等资料	三维造型电子档_____份、三维造型效果图 1 份。			
4	收回客户_____	原始资料归还的签收单、三维造型图的验收单、满意度反馈表。			
5	归档订单资料	客户验收单、三维造型电子档存档规范。			
计划的评价	班 级		第 组	组长签字	
	教师签字		日 期		
	评语:				



3. 交付客户验收的决策单

学习情境名称		跑车模型车轴的三维造型		学 时	4 学时
典型工作过程描述		1. 填写图纸检验单—2. 排列绘图步骤—3. 进行三维造型—4. 审订三维模型—5. 交付客户验收			
序 号	以下哪项是完成“5. 交付客户验收”这个典型工作环节的正确步骤？				正确与否 (正确打√, 错误打×)
1	1. 收回客户验收单—2. 归还客户订单原始资料—3. 交付造型图等资料—4. 核对客户验收单—5. 归档订单资料				
2	1. 交付造型图等资料—2. 归还客户订单原始资料—3. 核对客户验收单—4. 收回客户验收单—5. 归档订单资料				
3	1. 核对客户验收单—2. 归还客户订单原始资料—3. 交付造型图等资料—4. 收回客户验收单—5. 归档订单资料				
4	1. 归档订单资料—2. 归还客户订单原始资料—3. 交付造型图等资料—4. 收回客户验收单—5. 核对客户验收单				
决策的评价		班 级		第 组	组长签字
		教师签字		日 期	
		评语:			

4. 交付客户验收的实施单

学习情境名称	跑车模型车轴的三维造型		学 时	4 学时	
典型工作过程描述	1. 填写图纸检验单—2. 排列绘图步骤—3. 进行三维造型—4. 审订三维模型—5. 交付客户验收				
序 号	实施的具体步骤		注 意 事 项		自 评
1			查看客户验收单，确定是否可以交付。		
2			图纸 1 张、模型数据。		
3			三维造型电子档 1 份、三维造型效果图 1 份。		
4			原始资料归还的签收单、三维造型图的验收单、客户满意度反馈表。		
5			客户验收单、三维造型电子档存档规范。		
实施说明： (1) 学生要认真、仔细地核对客户验收单，保证交付正确。 (2) 学生要归还客户提供的所有原始资料，可以跟签收单对照。 (3) 学生要交付三维造型、纸质资料等。 (4) 学生要明确收回哪些单据。 (5) 学生在归档订单资料时，资料整理一定要规范，以方便查找。					
实施的评价	班 级		第 组	组长签字	
	教师签字		日 期		
	评语：				



5. 交付客户验收的检查单

学习情境名称		跑车模型车轴的三维造型		学 时	4 学时
典型工作过程描述		1. 填写图纸检验单—2. 排列绘图步骤—3. 进行三维造型—4. 审订三维模型—5. 交付客户验收			
序 号	检查项目 (具体步骤的检查)	检 查 标 准	小组自查 (检查是否完成以下步骤, 完成打√, 没完成打×)	小组互查 (检查是否完成以下步骤, 完成打√, 没完成打×)	
1	核对客户验收单	客户验收单满足交付条件。			
2	归还客户订单原始资料	图纸 1 张、模型数据。			
3	交付造型图等资料	三维造型电子档 1 份、三维造型效果图 1 份。			
4	收回客户验收单	原始资料归还的签收单、三维造型图的验收单、客户满意度反馈表。			
5	归档订单资料	客户验收单、三维造型电子档存档规范。			
检查的评价		班 级		第 组	组长签字
		教师签字		日 期	
		评语:			



6. 交付客户验收的评价单

学习情境名称	跑车模型车轴的三维造型		学 时	4 学时	
典型工作过程描述	1. 填写图纸检验单—2. 排列绘图步骤—3. 进行三维造型—4. 审订三维模型—5. 交付客户验收				
评 价 项 目	评 分 维 度	组长对每组的评分			教 师 评 价
小组 1 交付客户验收的阶段性结果	诚信、完整、时效				
小组 2 交付客户验收的阶段性结果	诚信、完整、时效				
小组 3 交付客户验收的阶段性结果	诚信、完整、时效				
小组 4 交付客户验收的阶段性结果	诚信、完整、时效				
评价的评价	班 级		第 组	组长签字	
	教师签字		日 期		
	评语：				