

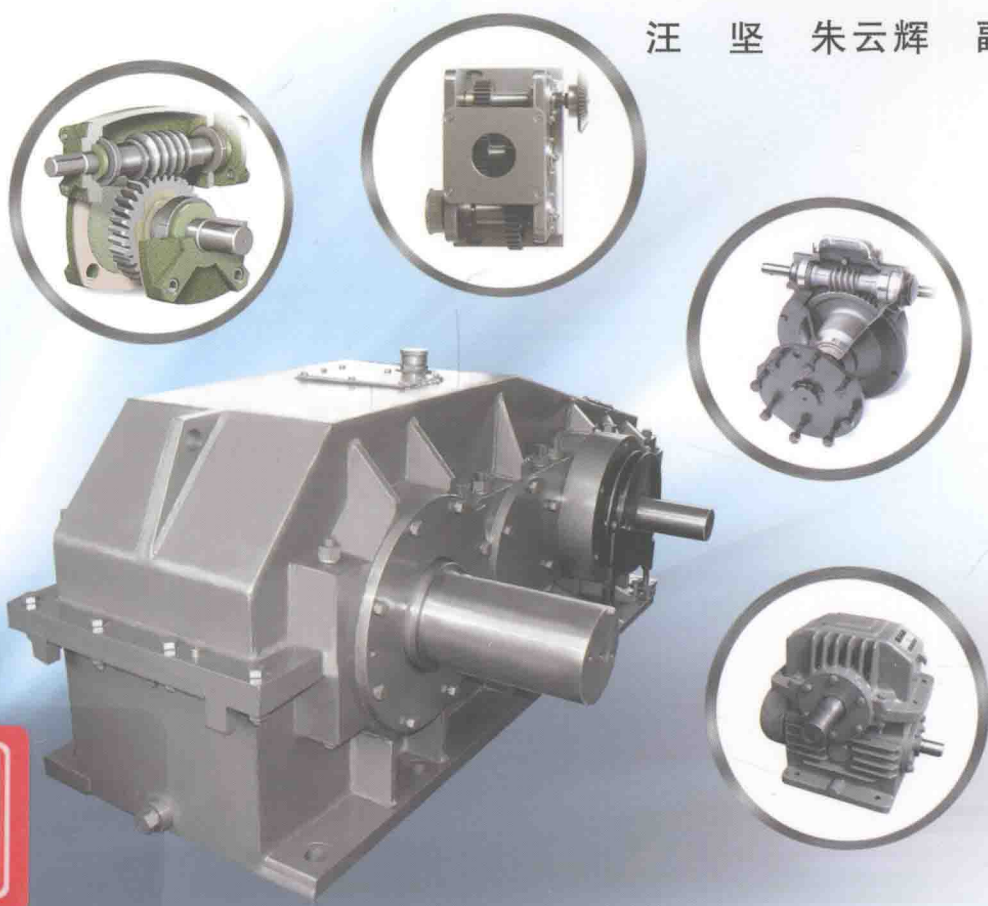
职业教育校企合作创新示范教材

机械装调 技术与实训

JIXIE ZHUANGTIAO JISHU YU SHIXUN

汪荣青 主 编

汪 坚 朱云辉 副主编



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

职业教育校企合作创新示范教材

机械装调技术与实训

	汪荣青	主 编
汪 坚	朱云辉	副主编
马传忠	厉 成	参 编
	邱建忠	主 审

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

本书按照机械装调技术的工作过程,结合浙江天煌科技实业有限公司 THMDZT-1 型实训装置和职业资格的有关要求,以及职业院校对机械装调技术与实训课程的要求进行编写。本书共分为 7 个项目:走进机械装配与调试实训室、常用工量具的认识及正确使用、机械传动装置的安装与调试、减速器及其零部件装配与调试、二维工作台装配与调试、常用机构装配与调试、THMDZT-1 型实训装置装配与调试,以及附录部分机械装调技术竞赛模拟题等相关内容,并列举实用的实训内容。本书在内容编排上,采用项目驱动式,分模块分任务,以天煌教仪 THMDZT-1 型实训装置综合装调设备为基础,兼顾理论,突出实践,各任务由浅入深,层层分析。每个任务配有知识链接、任务实施、任务评价、任务拓展(可选)等,满足各种不同层次的需求。在附录中,增加历年竞赛的模拟试题,题目由长期从事竞赛的专家提供,符合职业院校机械装调技术与实训的教材要求。

本书适合作为职业技术学院机械装调技术与实训的教学用书,可作为机械装调技术的培训教材和机械装调工竞赛的参考书,也可作为从事机械装调、设备管理人员的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

机械装调技术与实训/汪荣青主编. —北京:中国铁道出版社,2012.1

职业教育校企合作创新示范教材

ISBN 978-7-113-14013-7

I. ①机… II. ①汪… III. ①机械设备—装配(机械)
—职业教育—教材②机械设备—调试—职业教育—教材
IV. ①TH17

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 000496 号

书 名:机械装调技术与实训
作 者:汪荣青

策 划:周 欢 赵红梅

读者热线:400-668-0820

责任编辑:赵红梅

封面设计:刘 颖

封面制作:白 雪

责任印制:李 佳

出版发行:中国铁道出版社(100054,北京市西城区右安门西街8号)

网 址:<http://www.edusources.net>

印 刷:北京新魏印刷厂

版 次:2012 年 1 月第 1 版

2012 年 1 月第 1 次印刷

开 本:787mm×1092mm 1/16 印张:14.5 插页:3 字数:348 千

印 数:1~3 000 册

书 号:ISBN 978-7-113-14013-7

定 价:29.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书,如有印制质量问题,请与本社教材图书营销部联系调换。电话:(010) 63550836

打击盗版举报电话:(010) 63549504

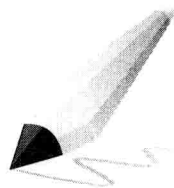
职业教育校企合作创新示范教材

主 任：金国砥

副主任：严晓舟 黄华圣

委 员：（按姓氏笔画排序）

马旭洲	王圣潮	王 伟	王建生
王建林	包加农	包 红	伍湘彬
孙锦全	严加强	杜德昌	杨晓光
杨志良	李 明	吴友明	吴启红
何永香	汪 坚	沈柏民	宋金伟
张仕平	张建军	陈鑫云	金湖庭
周兴林	俞 艳	祝良荣	姚建平
姚锡禄	聂辉海	龚跃明	董扬德
韩广兴	程 周	游金兴	薛 杰



序 言

PREFACE

职业技术教育的根本属性是它的实践性,其质量主要表现在学生专业技能技巧的熟练程度上。因此,实践教育是职业技术教育必不可缺的一种教学形式,加强学生操作技能的训练,在动手实践中练就过硬的本领,是缩短由学生到从业者之间距离的一个重要途径。

近年来,职业教育坚持“以服务为宗旨,以就业为导向”的办学方针,面向社会、面向市场办学,大力推进校企合作、工学结合、定岗实习的人才培养模式,确立了为社会主义事业培养数以亿计的高素质劳动者和技能型人才的目标。为进一步深化教学改革,加强学生职业技能,提高人才培养质量,特组织编写了“职业教育校企合作创新示范教材”丛书。

本丛书操作性很强,它紧扣职业院校培养目标和专业特点,在编写中,注重理论联系实际,突出学习(或培训)人员的能力本位、理论联系实际的要求,强化操作项目的权重,避免冗长乏味的叙述,行文简练、通俗易懂,以“实训项目”为核心重构理论和实践知识,让学生在真实的情景中,在动手做的过程中去感知、体验和领悟相关技能专业知识,从而提高学习兴趣,充分体现了“以学生为主体”的教学思想。

本丛书在编写过程中还力求突出以下几方面:

(1) 依托实操载体,突出教材编写风格。丛书结合专业实训装置的优势,将教学思想和教改模式融于教材中,突出了职业教育的特色,凸显了实践能力的培养。编写中坚持“依托实体、图文并茂、深入浅出、知识够用、突出技能”20字方针。

(2) 依据项目教学,突出应用性和实践性。丛书根据职业院校的教学实际,精简工作原理介绍,避免繁杂的教学推导和理论分析,打破以学科为中心,以知识为本位的教材体系,突出专业实用性,设置了情景导入、项目目标、知识链接、任务实施、任务评价、任务拓展,以及思考与练习等栏目。它不仅仅是传授知识,更为重要的是教会学生在工作场合如何运用所学的知识去解决实际的问题,充分体现“做中学”的职教特色。

(3) 降低教学难度,提出职业技术教学的新方法。增加技术更新与产业升级带来的新知识、新技术、新材料、新工艺,使教学内容具有时代性和应用性。

(4) 整合编写队伍,专业教师和工程人员共同参与。丛书由来自职业院校有丰富教学经验和实践能力的专业教师、工程技术人员共同完成。本丛书适合作为职业院校相关专业的教材用书,也可作为相关专业的继续教育培训用书。

衷心祝愿本丛书成为职业院校相关专业学生学习的良师益友,能够受到广大读者的欢迎和青睐。

中国出版

2011年深秋

前言

FOREWORD

随着全国机械装调工种的竞赛开展, 社会对机械装调技术的要求也越来越高。机械装调技术的培训和机械装调技术的课程如雨后春笋般在全国各地开展起来。市场上需要一本既满足培训, 又满足中高职院校的课程要求、设备要求的机械装调技术与实训的书, 本书便应运而生。

本书在内容编排上, 采用项目驱动式, 分模块分任务, 以天煌教仪 THMDZT-1 型实训装置综合装调设备为基础, 兼顾理论, 突出实践, 各任务由浅入深, 层层分析。每个任务都有知识链接、任务实施、任务评价、任务拓展(可选)等, 满足各种不同层次读者的需求。在附录中, 增加历年竞赛的模拟试题, 题目由长期从事竞赛的专家提供。

本书共分为 7 个项目, 项目 1 为走进机械装配与调试实训室; 项目 2 为常用工量具的认识及正确使用; 项目 3 为机械传动装置的安装与调试; 项目 4 为减速器及其零部件装配与调试; 项目 5 为二维工作台装配与调试; 项目 6 为常用机构装配与调试; 项目 7 为 THMDZT-1 型实训装置装配与调试。附录部分为机械装调技术竞赛模拟题及附图。

本书由浙江机电职业技术学院汪荣青担任主编, 杭州萧山第一中等职业学校汪坚和杭州第一技师学院朱云辉担任副主编, 浙江机电职业技术学院厉成和浙江天煌科技实业有限公司马传忠担任部分内容的编写任务。

本书项目 1、项目 2 和项目 3 由汪坚编写, 项目 4、项目 5 和项目 6 由汪荣青编写, 项目 7 由朱云辉编写, 厉成和马传忠为本书的编写提供了素材, 全书由汪荣青整理。本书由温州机电技师学院邱建忠主审, 为本书提供了许多宝贵的意见和建议。本书在编写过程中参阅了国内同行的相关文献资料, 得到了许多专家和同行的支持与帮助, 得到了浙江天煌科技实业有限公司的大力支持, 在此一并表示衷心的感谢。

本书是编者多年从事机械装调技术与实训及相关工作的经验总结, 但由于水平和经验有限, 书中难免存在一些错误和疏忽, 敬请读者批评指正。

编者

2011 年 10 月

目 录

CONTENTS

项目 1 走进机械装配与调试实训室	1
任务 1 领会机械装配与调试工作任务	1
任务 2 认识 THMDZT-1 型机械装调技术综合实训装置	3
任务 3 领悟机械装配与调试操作规程	6
思考与练习	9
项目 2 常用工量具的认识及正确使用	11
任务 1 常用工具的认识及正确使用	11
任务 2 常用量具的认识及正确使用	21
思考与练习	41
项目 3 机械传动装置的安装与调试	46
任务 1 带传动的安装与调试	46
任务 2 链传动的安装与调试	55
任务 3 齿轮传动的安装与调试	59
任务 4 蜗轮蜗杆传动的安装与调试	69
思考与练习	75
项目 4 减速器及其零部件安装与调试	77
任务 1 轴类零件的安装与调试	77
任务 2 键零件的安装与调试	87
任务 3 销零件的安装与调试	92
任务 4 常用减速器的安装与调试	99
思考与练习	110
项目 5 二维工作台安装与调试	114
任务 1 直线导轨副的安装与调试	114
任务 2 丝杠螺母传动机构的安装与调试	121
任务 3 二维工作台的整体安装与调试	127
思考与练习	131
项目 6 常用机构安装与调试	132
任务 1 平面连杆机构安装与调试	133
任务 2 轴承的安装与调试	142
任务 3 联轴器的安装与调试	158
思考与练习	163

目 录

CONTENTS

项目 7 THMDZT-1 型实训装置安装与调试	166
任务 1 变速箱安装与调试.....	166
任务 2 齿轮减速器安装与调试	173
任务 3 间歇回转工作台安装与调试	177
任务 4 自动冲床机构安装与调试	182
任务 5 THMDZT-1 型实训装置安装与调试.....	186
思考与练习	192
附录 机械装调技术竞赛模拟题	194
模拟试题一 机械装调技术（装配钳工）任务书（试卷）	194
模拟试题二 机械装调技术（装配钳工）任务书（试卷）	198
模拟试题三 机械装调技术（装配钳工）任务书（试卷）	204
模拟试题四 机械装调技术（装配钳工）任务书（试卷）	212
参考文献	223
附图	

项目 1

走进机械装配与调试实训室

情景导入

一个机械产品往往由成千上万个零件组成，机械装配与调试就是把加工好的零件按设计的技术要求，以一定的顺序和技术联接成套件、组件、部件，最后组合成为一部完整的机械产品，同时进行一定的测量、检验、调试，以可靠地实现产品设计的功能。因此，机械装配与调试是机器制造过程中最后一个环节，是决定机械产品质量的关键环节。

请走进机械装配与调试实训室，在这里可以领略机械装配与调试的相关基础知识，通过实习和训练熟练掌握和运用机械装配与调试的方法、步骤、技巧，努力使自己成为既有一定的专业理论基础，又具有熟练的操作水平的机械装配与调试工。

项目目标

- 了解机械装配与调试这一新职业产生的背景，领会成为新职业的意义；
- 通过文本学习、参观企业或校内实训车间、场室，领会机械装配与调试工作的任务和内容；
- 了解机械装配与调试技术发展的简要历史，明确该项技术的发展趋势；
- 对 THMDZT-1 型机械装调技术综合实训装置的功能和主要组成部分有初步了解；
- 通过对“7S”的知晓和践行，领悟机械装配和调试操作规程，并逐渐养成良好的工作习惯，提升职业素养。

任务 1 领会机械装配与调试工作任务

知识链接

一、新职业——机械装配与调试工

2009 年 11 月，人力资源和社会保障部在上海召开第十二批新职业信息发布会，正式向社会发布我国生产操作和服务业领域产生的 8 个新职业的信息，其中包括工程机械行业的“工程机械装配与调试工”。

2010 年 9 月，国务院审议并原则通过了《国务院关于加快培育和发展战略性新兴产业的决

定》，确定七大新兴战略产业，包括节能环保、新一代信息技术、生物、高端装备制造、新能源、新材料和新能源汽车等。工程机械装配与调试工是其中一个新兴战略产业——高端装备制造相关的职业工种。

工程机械装配与调试是保证工程机械质量的重要环节。我国从事该项工作的人员已达 20 多万，这些人员的技术水平直接影响着工程机械产品的质量和工程机械企业参与国内外市场竞争的能力。随着自动控制技术、机电一体化等新技术在工程机械上的应用和机器人、数字检测调试工具在装配生产单元中的使用，对这一职业从业人员提出了越来越高的要求。

所谓工程机械装配与调试工，是指使用专用器具对工程机械进行装配和调试的人员，其主要工作任务包括：

- (1) 对工程机械部件和整机进行装配与调试；
- (2) 使用测试仪器和试验设备对工程机械进行性能检测与调试；
- (3) 操作工程机械进行性能试验；
- (4) 对工程机械装配工具、检测器具进行维护和保养；
- (5) 对工程机械装配、调试进行质量控制，提出质量改进方案。

二、机械装配与调试技术的发展

装配技术是随着对产品质量的要求不断提高和生产批量增大而发展起来的，经历了手工装配、半机械/半自动化装配、机械/自动化装配到柔性装配的发展历程。机械制造业发展初期，装配多依赖手工操作，对每个零件进行加工处理，再将零件配合和联接起来。18 世纪末期，产品批量增大，加工质量提高，于是出现了互换性装配。如 1798 年，发明轧棉机的美国发明家伊莱·惠特尼承担了为国会制造一万支滑膛枪的制作合同。在其后的设计与生产过程中，惠特尼提出并尝试了“可替换零件”和“标准化生产”的生产理念，即将产品分解成独立的部件，用相同的标准将各部件分别制作并组装成产品。第一个成功地将可替换零件的理念演绎成实用的生产方式，因而他被誉为“美国规模生产之父”。19 世纪初至中期，互换性装配逐步推广到时钟、小型武器、纺织机械和缝纫机等产品。在互换性装配发展的同时，还发展了装配流水作业，至 20 世纪初出现了较完善的汽车装配线。其中具有代表性的是美国汽车大王、汽车工程师与企业家、世界最大的汽车企业之一福特汽车公司于 1913 年开发出了世界上第一条装配流水线，其建立者亨利·福特也是世界上第一位将装配线概念应用于实际而获得巨大成功者。二战以后，随着机械制造业的飞速发展，自动化装配得到了进一步发展。近些年，在自动化装配技术发展日趋成熟的基础上，柔性装配技术蓬勃发展。柔性装配技术是一种能适应快速研制和生产及低成本制造要求、设备和工装模块化可重组的先进装配技术。它与数字化技术、信息技术相结合，形成自动化装配技术的一个新领域。

三、机械装配与调试技术的基本内容

一部机械产品往往由成千上万个零件组成，机械装配与调试就是把加工好的零件按设计的技术要求，以一定的顺序和技术联接成套件、组件、部件，最后组合成为一部完整的机械产品，同时进行一定的测量、检验、调试，从而可靠地实现产品设计的功能。因此，机械装配与调试是机器制造过程中最后一个环节，是机械制造中决定机械产品质量的关键环节。为保证有效地进行装配工作，通常将机器划分为若干个能进行独立装配的装配单元。其中零件是制造的单元，

是组成机器的最小单元；套件是在一个基准零件上，装上一个或若干个零件构成的，是最小的装配单元；组件是在一个基准零件上，装上若干套件及零件而构成的；部件是在一个基准零件上，装上若干组件、套件和零件而构成的，在机器中能完成一定的、完整的功能；总装是在一个基准零件上，装上若干部件、组件、套件和零件，最后成为整个产品。产品装配完成后需要进行各种检验和试验，以保证其装配质量和使用性能；有些重要的部件装配完成后还要进行测试。因此，即使是全部合格的零件，如果装配不当，往往也不能形成质量合格的产品。所以，机械装配和调试的质量，最终决定了机械产品的质量。

任务实施

领会机械装配与调试的工作任务

参观学校合作企业或校内生产实训车间，在企业生产环境或校内仿真生产环境中，哪些需要用到机械装配与调试？通过观察、思考、分析、归纳，领会机械装配与调试工作任务。

任务评价

通过参观填写表格，以小组的形式完成。根据各同学的完成情况进行评价。评价表格如表 1-1-1 所示。

表 1-1-1 领会机械装配与调试的工作任务评分表

姓 名		小组编号	
参观企业/车间名称		参观时间	
列举看到的零件、套件、组件和部件名称			
简单描述某一部件或机器的装配顺序			
列举看到的机械装配和调试的测试仪器（或工具）、试验设备（或量具）各五项以上			
简单描述机械装配和调试的主要任务			
小组评价（对以上参观后描述的范围、准确性评价）			
教师评价			

任务 2 认识 THMDZT-1 型机械装调技术综合实训装置

知识链接

一、机械装配与调试技能大赛概况

从 2010 年开始，全国职业院校技能大赛将装配钳工纳为现代制造技术中的项目，作为中职

机械装调技术与实训

类的一个工种组织比赛。THMDZT-1 型机械装调技术综合实训装置是大赛指定的比赛装置,其中包含的知识、技能、职业素养等要素是机械装配和调试这一工种所必需的最基本的知识、技能和职业素养要求。

图 1-2-1 所示是比赛场景。

二、THMDZT-1 型机械装调技术综合实训装置概况

THMDZT-1 型机械装调技术综合实训装置(见图 1-2-2)是依据相关国家职业标准及行业标准,结合职业院校数控技术及其应用、机械制造技术、机电设备安装与维修、机械装配、机械设备装配与自动控制等专业的培养目标而研制,内含识读与绘制装配图和零件图、钳工基本操作、零部件和机构装配工艺与调整、装配质量检验等技能。通过有效实训,能提高在机械制造业及相关行业一线工艺装配与实施、机电设备安装调试和维护修理、机械加工质量分析与控制、基层生产管理等岗位的就业能力。



图 1-2-1 比赛场景

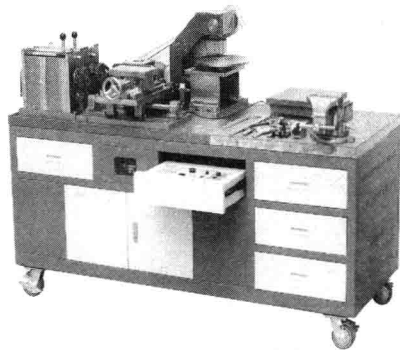


图 1-2-2 THMDZT-1 实训装置

三、THMDZT-1 型机械装调技术综合实训装置主要组成部分

THMDZT-1 型机械装调技术综合实训装置的机械装调对象主要由交流减速电机—1、变速箱—2、齿轮减速器—3、二维工作台—4、间歇回转工作台—5、自动冲床机构—6 等组成(见图 1-2-3)。

1. 交流减速电机

如图 1-2-3 中 1 部分所示,功率:90 W;减速比:1:25,它主要为机械系统提供动力源。

2. 变速箱

如图 1-2-3 中 2 部分所示,具有双轴三级变速输出,其中一轴输出带正反转功能。主要由箱体、齿轮、花键轴、间隔套、键、角接触轴承、深沟球轴承、卡簧、端盖、手动换挡机构等组成,可完成多级变速箱的装配实训。

3. 齿轮减速器

如图 1-2-3 中 3 部分所示,主要由直齿

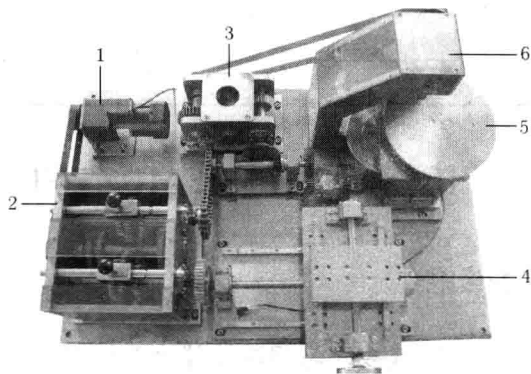


图 1-2-3 THMDZT-1 实训装置组成部分

圆柱齿轮、角接触轴承、深沟球轴承、支架、轴、端盖、键等组成。它可完成齿轮减速器的装配实训。

4. 二维工作台

如图 1-2-3 中 4 部分所示，主要由滚珠丝杠、直线导轨、台面、垫块、轴承、支座、端盖等组成，分上下两层，上层手动控制，下层由变速箱经齿轮传动控制，实现工作台往返运行，工作台面装有行程开关，实现限位保护功能。它能完成直线导轨、滚珠丝杠、二维工作台的装配工艺及精度检测实训。

5. 间歇回转工作台

如图 1-2-3 中 5 部分所示，主要由四槽槽轮机构、蜗轮蜗杆、推力球轴承、角接触轴承、台面、支架等组成，由变速箱经链传动、齿轮传动、蜗轮蜗杆传动及四槽槽轮机构分度后，实现间歇回转功能。它能完成蜗轮蜗杆、四槽槽轮、轴承等的装配与调试实训。

6. 自动冲床机构

如图 1-2-3 中 6 部分所示，主要由曲轴、连杆、滑块、支架、轴承等组成，与间歇回转工作台配合，实现压料功能模拟。它可完成自动冲床机构的装配实训。

任务实施

认识 THMDZT-1 型机械装调技术综合实训装置

参观机械装调技术综合实训室，对照 THMDZT-1 型机械装调技术综合实训装置，说出装置各个组成部分以及主要功能及装配和调试主要任务。

任务评价

通过参观 THMDZT-1 型机械装调技术综合实训装置填写表格，以小组的形式完成。根据各同学的完成情况，进行评价。评价表格如表 1-2-1 所示。

表 1-2-1 领会机械装配与调试的工作任务评分表

姓 名		小组编号	
参观设备名称		参观时间	
列举看到的零件、套件、组件和部件名称			
简单描述某一部件或机器的装配顺序			
列举看到的机械装配和调试的测试仪器(或工具)、试验设备(或量具)各五项以上			
简单描述机械装配和调试的主要任务			
小组评价(对以上参观后描述的范围、准确性评价)			
教师评价			

任务3 领悟机械装配与调试操作规程

知识链接

一、机械装配与调试实训室布置要求

机械装配与调试实训室布置如图 1-3-1 所示。



图 1-3-1 机械装调实训室

具体有以下要求：

(1) 按照项目教学要求，努力在实训室布置上体现教、学、做一体。机械装配与调试实训室内最好设理论教学区域，便于边学边做或边做边学。若受场地、设备等因素限制，可以设单项技能理实一体实训室，如减速机拆装实训室、机床拆装与调试实训室等。

(2) 室内配备多媒体，以便开展理论教学或实训信息化教学。

(3) 实训室内划分若干区域，并做好明显标志，如设装配区、检验区、工具存放区、量具等检验设备存放区、半成品放置区、产品放置区、废物放置区等。各区域配置大小合理、方便操作、整洁有序。实训室内做到墙面干净、场地清洁、区域清晰、布局合理、通道畅通、分类摆放、整齐文明；无杂物、无乱摆乱放现象；工具箱规格统一，干净无油污，工具定置定位管理，无多余工件、工具和杂物。

二、践行“7S”

1. 知晓“7S”

“7S”由“5S”演变而来。“5S”起源于日本，是日本企业独特的管理办法，是指在生产现场对人员、机器、材料、方法、信息等生产要素进行有效管理。因为整理(Seiri)、整顿(Seiton)、清扫(Seiso)、清洁(Seiketsu)、素养(Shitsuke)是日语外来词，在罗马文拼写中，第一个字母都为S，所以日本人称之为5S。近年来，随着人们对这一活动认识的不断深入，加了安全(Safety)、节约(Save)，称为“7S”。

“7S”活动是企业现场各项管理的基础活动,它有助于消除企业在生产过程中可能面临的各类不良现象。7S活动在推行过程中,通过开展整理、整顿、清扫等基本活动,使之成为制度性的清洁,最终提高员工的职业素养。因此,7S活动对企业的作用是基础性的,是环境与行为建设的管理文化,它能有效解决工作场所凌乱、无序的状态,有效提升个人行动能力与素质,有效改善文件、资料、档案的管理,有效提升工作效率和团队业绩,使工序简洁化、人性化、标准化。

将“7S”这种企业文化引进机械装配与调试实训,是实现企业文化与校园文化有效对接的手段之一,有助于机械装配和调试实训更具有企业生产过程的真实性,提高实训成效,提升学生的职业素养。

1S——整理:将工作场所任何东西区分为必要的与不必要的;把必要的东西与不必要的东西明确地、严格地区分开来;不必要的东西要尽快处理掉。

整理有助于树立正确的价值意识,即关注物品的使用价值,而不是原购买价值。这样才能腾出空间,防止误用、误送,以塑造清爽的工作场所。

2S——整顿:对整理之后留在现场的必要的物品分门别类放置,排列整齐,明确数量,有效标识。

整理有助于使工作场所一目了然,营造整整齐齐的工作环境,消除找寻物品的时间,消除过多的积压物品,这是提高工作效率的基础。

3S——清扫:将工作场所清扫干净,并保持干净、亮丽。

清扫就是使实训室变得没有垃圾,没有脏污。虽然已经整理、整顿过,要的东西马上就能取得,但是被取出的东西要达到能被正常使用的状态才行。而达到这种状态就是清扫的第一目的,尤其目前强调高品质、高附加价值产品的制造,更不容许有垃圾或灰尘的污染,造成品质不良。通过责任化、制度化的清扫,消除脏污,保持实训室内干净、明亮,可稳定装配产品品质,并有效减少工作中的伤害。

4S——清洁:将上面3S实施的做法制度化、规范化,以维持以上3S的成果,使现场保持完美和最佳状态,从而消除发生安全事故的根源,创造一个良好的工作环境,使学生能愉快地工作。

5S——素养:通过实训前列队检查、实训结束前小结等手段,提高学生文明礼貌水准,增强团队意识,养成严格遵守规章制度的习惯和作风。没有人员素质的提高,各项工作就不能顺利开展,开展了也坚持不了。因此,素养是“7S”的核心。

6S——安全:清除隐患,排除险情,预防事故发生。保障师生的人身安全,保证生产的连续安全正常进行,同时减小因安全事故而带来的经济损失。

7S——节约:就是对时间、空间、能源等方面合理利用,以发挥它们的最大效能,从而创造一个高效的、物尽其用的工作场所。

2. 践行“7S”

推行“7S”进行现场管理,其思路简单、朴素,针对每位员工的日常行为方面提出要求,倡导从小事做起,力求使每位员工都养成事事“讲究”的习惯,从而达到提高整体工作质量的目的。

1S——整理实施要点:将自己的工作场所(范围)全面检查,包括看得到和看不到的;制

定“要”和“不要”的判别基准；将不要物品清除出工作场所；对需要的物品调查使用频度，决定日常用量及放置位置；制订废弃物处理方法；每日自行检查。

2S——整顿实施要点：1S 整理的工作要落实；需要的物品明确放置场所并摆放整齐、有条不紊；地板划线定位，场所、物品标示，做到定点——放在哪里合适，定容——用什么容器、颜色，定量——规定合适的数量；制订废弃物处理办法。

3S——清扫实施要点：建立清扫责任区（室内、室外）；执行例行扫除，清理脏污；调查污染源，予以杜绝或隔离；建立清扫基准，作为规范；每月一次大清扫，每个地方清洗干净。

4S——清洁实施要点：落实前 3S 工作；制订目视管理的基准；制订 7S 实施办法；制订考评、稽核方法；制订奖惩制度，加强执行。

5S——素养实施要点：进入实训室必须穿工装，女生须戴工作帽；根据实训室有关规则、规定做事；遵守礼仪守则；推动各种精神提升活动（课前、课结束时例会），例行打招呼、礼貌运动等；对遵守相关规章制度的予以各种激励。

6S——安全实施要点：严格遵守各项安全管理制度；学习规范操作技能；全员参与，排除隐患，重视预防。

7S——节约实施要点：能用的东西尽可能利用；以主人翁精神对待实训室的资源；物品丢弃前要思考其剩余使用价值，养成勤俭节约的习惯。

机械装配与调试中的 7S 即是其操作规程。

◎小提示：7S 要求提炼。

要与不要，一留一弃；科学布局，取用快捷；消除垃圾，美化环境；安全操作，生命第一；形成制度，贯彻到底；形成制度，养成习惯。

任务评价

通过参观机械装调实训室填写表格，以小组的形式完成。根据各同学的完成情况，进行评价。评价表格如表 1-3-1 所示。

表 1-3-1 机械装配与调试实训室“7S”管理评分表

序号	项目	评分标准	配分	学生评	指导老师评	实训管理员评	综合评分
1	整理	区域划分清楚，并有固定标识	5				
2		设备设施安装整齐	3				
3		非必需品清除干净	2				
4		物品摆放整齐	5				
5	整顿	物品放置规范	5				
6		工具、量具等物品按使用要求放到相应位置	5				
7		拆下或需要装配的零部件按拆装顺序有序、整齐摆放	10				
8		工具、量具等使用完毕置于规定的位置	3				
9		废弃物处理环保化	2				

续表

序号	项目	评分标准	配分	学生评	指导老师评	实训管理员评	综合评分
10	清扫	工作环境无垃圾,地面、墙面、窗门、顶面干净整洁	5				
11		设备及工作台面清洁,结束时打扫和整理	5				
12	清洁	上面的3S有规定的制度,实施经常化,每天达到要求	5				
13		区域内环境舒适,通风良好	2				
14		有体现机械装配与调试特色的文化布置,文化氛围浓厚	2				
15	素养	有关规则、制度明确并上墙	2				
16		建立例会区和岗前例会制度	2				
17		建立使用情况记录台账	2				
18		按岗位要求着工作装、工作鞋、工作帽,必要时使用保护器具	3				
19		教师教学准备充分,在做中教,效果良好	5				
20		学生出勤纪律好,学习积极主动,严格按规程操作	5				
21	安全	工位数量足,设备完好	2				
22		电源安全并有保护设施,电线走向合理	2				
23		消防设施齐全,并能熟练使用,设置安全通道并有明显标志	2				
24		实训室内通风良好,需要水源的区域管道通畅,开闭自如	2				
25		危险品按照要求存放和使用	2				
26		有防止意外伤害事故的告诫措施;发生工伤事故,及时处理	2				
27		实训室内财产、设备保卫良好,没有被偷盗等事故	2				
28		制订有应急预案	2				
29	节约	充分利用实习课时,保持实习训练的高效	2				
30		物品丢弃前思考是否还有使用的价值,使物尽其用	2				
31		及时关闭水、电等	2				

思考与练习

一、填空题

1. 美国发明家伊莱·惠特尼提出并尝试了“_____”和“_____”的生产理念,他是第一个成功地将可替换零件的理念演绎成实用的生产方式的人,因而被誉为“美国规模生产之父”。

2. 美国汽车大王亨利·福特于1913年开发出了世界上第一条_____,他是世界上第一位将_____概念实际应用而获得巨大成功者。