

绪 论

知识要点：什么是职业学校的毕业设计？职业学校毕业设计有哪些特点？企业的产品设计过程是怎样的？职业学校开设毕业设计可行吗？职业学校如何进行毕业设计的教学安排与实施？

一、什么是职业学校的毕业设计

毕业设计一般是在高校教学过程的最后阶段采用的一种总结性的实践教学环节。通过毕业设计,能使學生应用所学的各种理论知识和技能,进行全面、系统、严格的技术及基本能力的实用性综合练习。通常,仅大专以上的毕业生在毕业前根据不同的专业进行毕业设计,对(中等)职业学校的学生不做要求。一些具备条件的职业学校在要求学生掌握相应的理论知识和专业技能基础上,积极创造条件,将职业技术教育“高移”,在职业学校试行毕业设计,这种毕业设计常常以实际操作和制作产品为主,配以适当的文字表述,取得了较好的效果。毕业设计作为一门重要的课程在职业学校开设,是对高级职业技能培训与教学的综合检测。它既是对学生学习水平与能力的测试,也是对职业学校教学质量的评估。

二、职业学校毕业设计有哪些特点

1. 毕业设计强化了职业学校教育的目的

职业技术教育主要是培养具有一定文化基础知识、专业理论知识和操作技能的专业人员,职业技术教育必须担负起培养高素质劳动者的重任。科学技术的突飞猛进,带来了第四次科技革命,知识更新速度加快,周期变短,科技和经济结合得更紧密,随着产业结构的变化,需要体力和简单技能的岗位和数量逐渐下降,而需要更高知识、技能的岗位数量将会增加。以机械专业为例:以往中高级车工才能完成的一些精密加工,现在只要具有数控加工技术的工人,利用数控车床,便能轻而易举地做到,而且能完成得更好。由于新技术、新设备、新工艺和新材料的不断应用,岗位能力要求越来越高,要求从业人员能主动适应并创造性地开展工作。因此,职业技术教育已不能仅仅满足于培养技能操作型工人,而应该培养更多具有创造力的技术型工人。毕业设计作为一种创新教育,能够教给学

生一个全新的思维模式,可以激发学生的创新意识和潜能。毕业设计的内容可以是多学科的综合,学科与技能的综合,技能与生产的综合,将多种内容渗透到一个课题中去,有利于学生形成一个更加全面、完整的认知结构,形成鼓励创新、倡导创新的良好氛围。

2. 毕业设计贯彻了理论联系实际的原则

职业技术教育立足于现实,着眼于未来,积极创造条件,使职业理论教育与现代生产实际相结合。理论与实际相结合,不仅包括课堂上学的有关知识要与技能练习相结合,还包括要引导学生了解和接触社会实际的内容。学生进行毕业设计,是在专业理论知识的指导下,通过各种方式,解决一些实际性的问题。在设计过程中,学生可以将所学的理论知识运用到实践中,这不仅能加深对专业理论知识的理解,而且能丰富和发展书本上的理论知识,使之转化成更高层次的经验、技能和技巧。由于现行的教学模式,理论知识与技能,尤其是与生产实践存在着严重的脱节,学生无法将他们课堂上学习的理论知识与现实生产问题联系起来,使之学不能致用。而增加毕业设计这一环节,通过合理选择课题,引导学生有意识地、系统地运用所学知识和技能,去分析思考,有助于理论知识与实践的有机结合。

3. 毕业设计有助于提高学生适应未来岗位的能力

教育的改革和发展,既要反映当代社会的实际需求,更要充分考虑社会的发展趋势。要更新职业教育理念,调整职业教育深度,不仅要着眼于学生的昨天和今天,还要着眼于学生的明天。毕业设计能够加强各门课程的联系,拓展一些相近或相关专业的技能,给学生留下适应多项工作所需要的知识的“接口”,为学生的终身教育奠定知识基础和能力基础。

三、企业的产品设计过程是怎样的

毕业设计主要是以制作实物为主,它和企业的产品设计有点类似。在企业,典型的产品设计过程包含四个阶段:概念开发与产品规划阶段、详细设计阶段、小规模生产阶段、批量生产阶段。

1. 概念开发与产品规划阶段

该阶段是将有关市场机会、竞争力、技术可行性、生产需求的信息综合起来,确定新产品的框架,包括新产品的概念设计、目标市场、期望性能的水平、投资需求与财务影响等。

2. 详细设计阶段

一旦方案通过,新产品项目便转入详细设计阶段。该阶段的基本活动包括产品原型的设计与构造,以及商业生产中使用的工具与设备的开发,其核心是“设计—建立—测试”循环。首先,所需的产品与过程都要在概念上定义,而且体现于产品原型中(可在计算机中进行设计或以物质实体形式存在);然后,对产品进行模拟测试。如果原型不能体现期望性能特征,则应进行设计改进以弥补这一差异,并重复进行“设计—建立—测试”循环。该阶段结束以产品的最终设计达到规定的技术要求并签字认可作为标志。

3. 小规模生产阶段

在该阶段中,在生产设备上加工与测试的单个零件已装配在一起,并作为一个系统在工厂内接受测试。在小规模生产中,应生产一定数量的产品,也应当测试新的或改进的生产过程以便应付商业生产。正是在产品生产过程中的这一时刻,整个系统(设计、工具与生产设备、零部件、装配顺序、生产监理、操作工、技术员)组合在一起。

4. 批量生产阶段

这是开发的最后一个阶段。在批量生产中,起初是在一个相对较低的数量水平上进行生产,当组织对自己(和供应商)连续生产能力及市场销售产品的能力的信心增强时,产量开始增加。

结合“学校即企业,课室即车间,教师即师傅,学生即员工”的“校企合一”人才培养模式,利用产教结合,开展课程和教学体系改革,与企业共同制订教学计划、教学内容,通过毕业设计,验证教育教学从虚拟→模拟→真实的零过渡,也使学生更好地“零距离”实现从学生到企业员工的转变。在毕业设计过程中,应将设计项目视为一个企业项目去精心经营;在毕业设计过程中,推行企业化管理,包括 ISO 管理、成本管理、质量管理、设备管理等,要求学生在有限的资源下制作出更好的作品。

四、职业学校毕业设计可行吗

答案是:可行。

首先,从教学的角度考虑。高级班(初中起点五年制)、高职班(高中起点三年制)的毕业班学生通过一定时间的校内学习,已获得了相应的理论知识和一定的专业技能,他们大部分通过了本专业高级职业资格的考证,已经完成本专业的教学任务。

其次,从学生的能力角度考虑。这些学生大部分已经参与企业生产实践(顶岗实习),获得了一定的实践经验。对他们来说,更渴望把所学的理论知识应用到生产实践中。而在生产实践中所涉及的一些实际问题,又能促进其带着疑问积极地探索与研究,并希望通过进一步的理论研究能给予解决。

因而,在职业学校进行毕业设计,不论是知识、技能的预备还是心理的准备都具备了较好的基础。

实践证明,以广州市机电技师学院为例,该校从 1999 年起率先开始招收高级班(初中起点五年制),2001 年率先开始招收高职班(高中起点三年制),为了保证高级(高职)班毕业生的整体素质,保证教学质量,并为高级(高职)班的发展积累教学经验,学校从 1999 级高级班与 2001 级高职班开始推行毕业设计的教学工作,并要求以制作实物为主,这些年来已取得很大成果。学生的作品获奖甚多,包括:全国技工学校技术开发优秀成果一等奖,中南地区港澳特区大学生创新设计制造大赛、广东省大学生创新设计与制造竞赛一等奖,省市职业技能培训和技工教育教学成果一等奖,部分作品还获得了国家专利。毕业设计展示场面如图 0-1 所示。



图 0-1 毕业设计展示场面

五、职业学校如何进行毕业设计的教学安排与实施

毕业设计要起到不可置疑的作用,就应该在整体教学设计中给予一定的地位。把它作为一门重要的课程进行设置,并积极进行组织实施。

由于毕业设计的课题选择具有举足轻重的作用,为此,课题确立前的准备工作十分重要,职业学校的教务部门必须提前做好准备和安排,从时间、人力、设备使用等各方面进行全面而又周密的安排。

一旦毕业设计的指导教师确定后,教学部门、指导教师和与课题相关的企业需要进行实质性的交流,以体现和发挥“校企合一”的真正作用。

组织实施更是开展毕业设计的关键。学生可能在不同的岗位上进行顶岗实习,如何保证相互配合与工作的时间,正常教学设备的使用与毕业设计所需用设备之间的矛盾,教师正常教学与毕业设计的指导产生的矛盾等,都在组织实施中产生,并且是必须解决的实际问题。

为了推广毕业设计,广州市机电技师学院每年都举办高级(高职)班毕业设计展示会,展示毕业设计的计划与方案、毕业设计实施过程的具体安排与做法、毕业设计的成果(包括实物、软件、论文和论文答辩效果等),吸引了全校师生的参与。

在展示现场,每一个项目做好展示牌,标明班别、项目名称、设计人员和指导教师,安排一个以上的指导教师与两个学生参加并进行讲解;优秀设计项目还展示其设计构思(方案)、技术参数,讲解成果的优点、发展前景与不足之处。

通过举办高级(高职)班毕业设计展示会,使全校师生对毕业设计树立正确的认识,从而保证并不断提高毕业设计的质量,使它成为职业学校教学的必不可少的环节。



第一部分

理论指导

第一章

毕业设计概述

知识要点：毕业设计在高等教育中作为一门重要的课程开设，在职业学校，该课程是对高级职业技能培训与教学的综合检测，既是对学生学习水平与能力的测试，也是对学校教学质量的评估。

学习建议：毕业设计的实施将为高级(高职)班的教学工作积累丰富的经验及打下良好的基础，毕业设计将配合高级工以上的职业技能鉴定为职业学校教学工作画上完满的句号。广大师生要把毕业设计作为必修课来进行教与学，按照“上课即上班，设计即工作；专业即职业，作品即产品；实习工场(机房)即车间；学生即学徒，教师即师傅”的模式来进行毕业设计，按时按质地完成毕业设计任务。

第一节 毕业设计的目的和意义

积极进行职业教育改革，建立适应新世纪经济、社会和科学技术发展需要的新的教育质量观念，并通过各项改革措施，全面提高人才培养质量，是职业学校面临的一项重大课题，也是职业教育当前要完成的重要任务之一。围绕影响职业学校高技能人才培养质量的突出环节——毕业设计，积极进行改革探索，对于培养适应新世纪需要的高技能人才具有重要意义。

通过毕业设计强化学生对基本知识和基本技能的理解和掌握，培养学生收集资料和调查研究的能力，融会贯通几年来所学到的专业基础知识和专业理论知识，综合运用所学专业理论知识和技能提高独立分析问题和解决实际问题的能力，培养和提高与设计群体合作、相互配合的工作能力，为今后工作做好技术储备，都具有十分重要意义。

一、毕业设计是培养高技能人才的重要环节

通过深入实践、了解社会、完成毕业设计任务、完成作品制作等诸环节，着重培养学生综合分析和解决问题的能力，以及独立工作能力、组织管理和社交能力；同时，对学生的思想品德、工作态度及作风等诸方面都会有很大影响，对于增强学生的事业心和责任感，提高学生的全面素质具有重要意义。毕业设计是学

生在校期间的学习和综合训练阶段,是使学习深化、拓宽并综合运用所学知识的重要过程,是学生学习、研究与实践成果的全面总结,是学生综合素质与工程实践能力培养效果的全面检验,是实现学生从学校学习到岗位工作的过渡环节,是衡量职业教育质量和办学效益的重要评价内容。

二、毕业设计能有效地培养学生的创新能力

① 毕业设计要求学生综合运用所学的理论知识和技术知识,相对独立地、创造性地解决科学研究、工程设计问题,从而得到科学的研究方法和独立工作能力的锻炼,并取得设计成果。将所学的知识进行全面综合,用来分析和解决实际问题并且为解决问题而去自学一些新的知识,这本身就是一个创新能力形成的过程。

② 毕业设计能够全面地培养学生的创新能力。毕业设计要经历选题、调研、提出方案、确定技术途径、零部件购置、设备安装、设备调试、总结、答辩等阶段,从中受到提出问题、检索资料、分析和解决问题的各种途径及关键要素、安装调试、撰写说明书和毕业论文、接受答辩等基本训练,从而培养学生的优良思维品质,以及勇于实践、探索和开拓的精神,这是其他教学环节所不能替代的。

③ 毕业设计为学生创新能力提供了试验或实验的机会。创新意识和创新思维的培养,归根到底要以实践为基础,又靠实践来检验。学生的一些新的想法和方案可以在毕业设计中验证,有些想法通过验证来纠正、完善,直到成功,从而使学生提高兴趣,也增强创新自信心。

第二节 毕业设计的要求

职业学校毕业设计是高级工(技师、高级技师)教育的重要环节之一,也是衡量毕业生是否达到高级工(技师、高级技师)水平的重要依据之一。

职业学校毕业设计 with 高校不同,职业学校的学生理论水平比高校低,但是他们有实操能力的优势,所以其要求不能与高校相提并论。毕业设计的要求应体现在毕业设计的各个设计环节,可根据课题的特点而有所侧重。

一、基本要求

① 毕业设计实行分组指导,每组指导教师 1~3 人,学生 5~10 人,工作量大的项目可适当增加人数,每组可以选择一个课题、一项工程、一个系统、一项技术改革等多项符合高级工以上要求的技能目标。指导教师中至少有 1 名中级以上职称,还应该持有高级以上技术等级证书。

② 毕业设计的定位必须合理,不能照搬高等(高职)院校的课题与要求,也不能降低其技术要求的含金量,务求做到理论知识完整、工艺流程合理、制作技术达标,举全组之力

来制作。

③ 指导教师撰写教学全过程的完整教案。

④ 学生在指导教师指导下完成的实物、工件、软件等,每个课题小组的学生均应参与实物制作过程。

⑤ 学生为完成该实物的相应论文、说明书、制作过程等。

二、其他要求

① 除了制作实物,学生应每人写一份毕业设计说明书(论文),总字数 3000 字以上;论文中 2/3 以上的内容必须是直接写本组做的课题,包括原理介绍、方案比较、计算过程、证明过程、调试过程、实验结果与分析、存在问题及解决方案等;最后一部分写自己的结论,结论要明确,能体现自己做的工作,不要将别人的工作写入结论。

② 论文中不足 1/3 的内容应是有关自己课题的综述、与课题有关的基础知识简介。这部分内容必须紧密结合自己的课题,是自己对毕业设计的综述,体现自己对课题的理解,不得大段抄袭。

③ 格式要符合要求,论文不能出现抄袭现象。

三、设计规范

各专业毕业设计规范参考一览表,如表 1-1 所示。

表 1-1 毕业设计规范参考一览表

专业 \ 要求	技术含量	工作量	图样	公式原理引用	计算过程	程序或动画图片等	检测数据	结论	备注
计算机(物流、电子商务)	有	有				有	有	有	
机械	有	有	规范	有	有	可根据实际情况设立	有	有	
电工	有	有	规范	有	有	可根据实际情况设立	有	有	

第三节 毕业设计中指导教师的职责

在学生的毕业设计过程中,指导教师应引导学生以科学、认真的态度进行毕业设计,并对毕业设计的水平和质量起主导作用。在毕业设计中指导教师的要求如下。

① 要求指导教师有强烈的责任感,从德、智、体各方面关心学生的成长,做学生的良师益友;同时应具备较强的理论知识和丰富的实践经验,既能从理论上指导,又能给予实践上的帮助。

② 熟悉自己所指导的课题内容,掌握有关资料,提前做好准备工作,包括制订毕业设

计任务书,收集和查阅资料,做好加工制作准备等。

③ 全面了解学生情况,分析学生条件,帮助学生选好课题,提出各阶段的设计要求和日程安排,指导学生制订并周密安排毕业设计(论文)的进度计划。

④ 高度重视对学生独立分析、解决问题能力的培养及对设计思想、设计方法的指导,注意调动学生的积极性和启发学生的创造性。

⑤ 掌握学生毕业设计(论文)的进度情况,抓好关键环节的指导。对学生设计或制作方案、设计方法、理论分析、数据处理及结论等关键环节要认真检查,同时要检查设计进度和设计质量,解答学生设计中遇到的困难和问题。

⑥ 指导学生正确制作实物,制作过程中要强调“安全第一”,务必规范操作;督促学生穿戴劳保用品,做好设备清洁与维护保养等,杜绝出现安全事故。

⑦ 严禁由教师手把手地教,甚至由教师一手包办,使毕业设计流于形式,起不到应有的作用。

⑧ 指导学生撰写毕业论文或设计说明书,督促和指导学生做好答辩前的各项准备工作。

⑨ 答辩结束后应及时将毕业设计(论文)材料整理归档,把成绩上报教务处,协助教务处等部门做好毕业设计成果展示工作。

第四节 毕业设计对学生的要求

以制作实物为主的职业学校毕业设计,对学生有以下的基本要求。

① 学生应在指导教师指导下独立完成给定的设计任务,工作过程中,要尊敬老师、团结互助、虚心学习、勤于思考;正确绘制机械图样(编写程序),制作相应的实物(软件),独立撰写毕业论文或毕业设计说明书;应充分认识毕业设计的重要性,有高度的责任感,在规定的时间内全面完成实物制作,以及毕业设计(论文)的各项工作,争取优异成绩。

② 学生应能综合运用所学专业的理论知识与技能,分析与解决制作过程中的问题;通过毕业设计工作达到使理论知识深化、知识领域扩展、专业技能延伸的目的;应学会依据毕业设计课题进行资料的收集、调研和整理,学会工具书等的使用。

③ 学生应主动接受教师的检查和指导,定期向指导教师汇报工作进度,认真听取指导教师对工作的意见和指导。

④ 学生在实物制作过程中,要发挥团结合作精神,做到分工合理,提高工作效率;要严格遵守学校有关规章制度,特别是在实物制作过程中,要遵守各项安全操作规程,以免出现安全事故。

⑤ 学生在毕业设计(论文)工作中应充分发挥主动性和创造性,培养创新思维和创新能力,树立实事求是的工作作风。

⑥ 做好答辩前的各项准备工作,按时参加毕业设计答辩。

⑦ 负责将本人(本组)毕业设计所有资料整理后交有关部门存档,并按照要求做好毕业设计成果展示工作;学生不得擅自把毕业设计成果或资料带离学校。