

# 提高应用型本科机械专业毕业设计质量对策探究

高永生

(宁波大学科学技术学院 机械工程与自动化学院, 浙江 宁波 315000)

**摘要:** 在培养规格上, 应用型本科培养的不是学科型、学术型、研究型人才, 而是培养适应生产、建设、管理、服务第一线需要的高等技术应用型人才。应用型本科重在“应用”二字, 其核心环节是实践教学。毕业设计是应用型本科机械专业实践教学的重要环节, 是学生在在校期间的一项最重要的综合实践, 是学生走上工作岗位前最后一次的全面演练。提高应用型本科机械专业毕业设计质量, 有利于提升人才培养规格, 升华学生实践能力。

**关键词:** 机械专业; 设计质量; 实践教学

应用型本科指以应用技术类型为办学定位, 而不是以研究型为办学定位的本科院校。毕业设计在培养大学生动手能力、强化专业知识、展开工程基本训练、提高各专业知识点综合实践能力与素质、对接工作需求等方面, 发挥着不可替代的作用, 是理论与实践相结合的重要手段。机械专业毕业设计质量的优劣直接关系到学生能否在毕业后短时间内适应工作岗位的要求。应用型本科学校要基于目前毕业设计存在的问题, 提出针对性改进策略。

## 一、目前应用型本科机械专业毕业设计存在的问题

目前应用型本科机械专业学生毕业设计质量并不令人满意, 学生的工程实践能力仍缺乏有效的锻炼。主要存在以下问题:

### (一) 毕业设计题目与生产实际脱节

部分学生的毕业设计题目脱离生产实际, 完全是纸上谈兵毫无意义, 一些学生设计出来的零件不一定能加工出来, 能加工出来的零件不一定能装配起来, 装配起来了, 整机又不一定能运行。

### (二) 指导教师实践指导能力较弱

专业课程教师大多数是从学校进入学校, 缺乏在企业进行实践锻炼的机会, 所以指导教师实践指导能力较弱, 对实际工程问题理解不透, 导致设计质量不高, 甚至出现错误。

### (三) 学生用于毕业设计的时间和精力不足

一般而言, 应用型本科毕业设计是从每年的10月份开始, 由指导老师出题并选题, 到12月份选题完毕, 到次年6月份开始答辩验收, 学生用于毕业设计工作的时间约为6个月。到了大四, 学校安排的课程比较少, 不少学生总觉得“时间还早”, 形成了懒惰心理, 将毕业设计工作一拖再拖。分析近年来的初期检查、中期检查发现, 到4月份能够真正完成一半以上毕业设计软硬件与毕业设计论文的学生屈指可数。不少学生都是学校检查时才开始做, 真正用到毕业设计工作中的时间与精力普遍比较少。也有部分学生将毕业设计工作直接安排到开始答辩验收的前一个月, 在一个月时间里既要制作硬件, 又要编写程序, 还要撰写毕业设计论文, 难免手忙脚乱, 个别学生为了应付检查最后只有抄袭。学生用于毕业设计的时间和精力不足, 导致了毕业设计的质量大大下降。

### (四) 学生专业基础薄弱, 机械专业毕业设计难度较大

部分学生基础薄弱, 很难做出高质量的毕业设计, 甚至设计失败。

## 二、提高应用型本科机械专业毕业设计质量对策

### (一) 加强思想认识, 强化毕业设计工作重要性

毕业设计工作是大学四年学习的集中总结, 是工程实践能力的综合锻炼, 是学生从学校走向工作岗位、走向社会的实践活动, 其完成质量对学生职业发展有着十分重要的影响作用。在学生开始毕业设计工作之前, 应用型本科要开展针对性思想教育, 提升学生与指导老师对毕业设计工作的认同, 使其从思想层面充分认识到毕业设计的重要性。一方面, 教师与学校要通过实例, 向学

生说明毕业设计质量对职业发展的影响, 将其参与毕业设计工作的主动性与积极性充分调动起来, 使其以结果导向认真做好毕业设计工作的每一个环节。另一方面, 学校要加强教师思政教育, 激发其对献身教育事业的热情, 使其充分认识到指导学生高质量完成毕业设计的重要性。毕业设计不是一个单纯的实践教学内容, 它综合性更强, 关系到学生培养质量的高低, 以及学生今后发展是否顺利, 是应用型本科教师工作的重点内容之一。

(二) 严格毕业设计的选题, 保证具有工程背景的实践性课题的比例

#### 1. 教师层面

选题是毕业设计指导工作的第一步, 也是保证毕业设计质量的重要基础。首先, 应用型本科应严格毕业设计的选题, 要求指导老师从应用型机械人才培养目标的出发, 根据生产实际、科研选题; 结合本校学生的实际专业水平出题与选题, 确保毕业设计难易适中; 坚持实用原则选题, 在审查中将难以激发学生的研究兴趣、缺乏设计价值、设计对象不具体、题目含义模糊以及缺乏新意的不合格题目剔除。其次, 应用型本科要鼓励指导老师从自己的科研课题中选题, 促使学生适当参与到教师的科研项目中去, 从而促进教学相长, 提高学生的积极性。再次, 应用型本科要鼓励缺乏工程背景的青年教师提前准备设计课题、参与产学研合作, 通过产学研合作平台提高其科研水平。最后, 教师要在确定毕业设计选题之前充分阅读资料, 并完成可行性分析, 确保所选题目与学生所学机械知识联系密切, 且与本校实验室条件相适应。

#### 2. 学生层面

首先, 要鼓励学生到企业完成毕业设计, 产教融合的思想融入毕业设计环节, 以强化学生实践能力培养效果, 解决毕业设计与学生就业之间的矛盾。随着机械类企业的快速发展, 人才招聘需求不断增大, 而机械专业的学生又增强自身的工程实践经验的迫切需要, 故而产教融合的思想融入毕业设计环节是具有高度可行性的。应用型本科可以通过产学研合作平台, 将学生毕业设计的规范性管理工作交给校内导师负责, 将现场的实际指导工作交给企业导师负责, 从而实现校企联合、双导师制度教学。其次, 要引导学生提早参与机械类企业技术开发与改造, 促使他们在“做”中完成“学”, 在“学”中体验运用自身所学的理论知识解决实际问题的过程。通过参加机械工程实践活动, 学生可以从现场工程技术人员身上学习生产技能、专业技术知识、生产经验, 学习工程意识与工匠精神, 为走上工作岗位打下坚实的能力基础与思想基础, 为高质量完成毕业设计提供保证。

(三) 改进毕业设计管理办法, 从制度上保证毕业设计顺利完成

#### 1. 从时间和空间上确保高质量完成毕业设计

从本质上说, 毕业设计指导是为学生的发展服务的, 高质量

地完成毕业设计能够提升学生综合素质与综合业务能力。一般情况下,毕业设计工作是从第八学期开始,此时学生正在忙于就业、实习和考研,时间上的冲突是导致学生毕业设计质量不高的重要原因之一。因此,应用型本科为了保证机械专业学生的毕业设计完成质量与眼前现实利益,要从时间和空间两个层面改进毕业设计的管理方式。比如,机械专业在第七学期中期阶段已经结束理论教学,之后的课程基本上都是综合性实验与课程设计,这些实践性教学时间大约为7周,而这些实践内容与大部分学生的毕业设计课题联系紧密,将其毕业设计工作相融合,既符合实践性教学需求,又符合时间安排需求。教师可以在第七学期中期阶段开始将毕业设计选题布置下去,可以缩短毕业设计的适应期,能够激发学生对上述实践性环节学习的参与积极性,还可在空间上减少专业实验室的使用压力。

#### 2. 严格毕业设计成绩核算办法,完善激励与约束机制

当前的应用型本科普遍采用“导师成绩(30%)+评阅教师成绩(30%)+答辩成绩(40%)”毕业设计成绩核算办法。单纯从成绩评定的构成上而言,这种毕业设计成绩核算方式是比较合理的,但是从实际执行过程来看,这就使学生毕业设计成绩核算中出现很多人为因素。对于指导教师而言,自己所指导的学生的毕业设计成绩高低对自己没有任何影响,其工作积极性难以被充分调动起来,在很多学生心中,毕业设计只要合格即可,不需要投入过多的精力,直接导致其毕业设计质量不高,因此,严格毕业设计成绩核算办法,建立合理的激励和约束机制是十分必要的。具体到机械专业,应用型本科可以要求学生参加毕业设计答辩时必须提交能演示的实物或者实景拍摄的相关资料。也就是说,要量化毕业设计答辩考核方式,最终将考核标准落实到产品和实物上,从而提升毕业设计的质量,有效培养学生实际动手能力。此外,指导老师的工作质量评价要有量化指标,比如学生毕业设计质量较好的指导老师工作量核算适当上浮,并增加其次年毕业设计指导的数量;学生毕业设计质量较差的指导老师工作量核算适当下浮,从而鼓励教师加大在毕业设计指导工作中的投入,促进学生与指导教师双向约束机制的形成。

#### (四) 强化过程管理,优化监管体系

应用型本科机械专业的毕业设计的过程监控主要包括毕业设计出题选题、毕业设计开题工作、毕业设计中期检查工作、毕业设计论文盲审工作、毕业设计答辩工作总共5大环节。

##### 1. 出题选题

在出题选题之前,要尽量做到学生与指导老师先做好初步的沟通,参考校企合作项目,筛选出学生感兴趣的课题,以激发学生参与兴趣。几乎每年都有部分学生选了三轮题目后都未能找到自己擅长或者喜欢的毕业设计题目,最后被分配到超出其能力的题目,这就直接影响到学生的毕业设计质量,出题选题之前的充分沟通能够有效避免此类问题的产生。

##### 2. 开题工作

在毕业设计开题环节,师生之间要沟通清楚毕业设计题目制作的详细任务,如果出现超出学生能力范围需要调整难易程度的提前做好申请,以保证学生顺利完成毕业设计。

##### 3. 中期检查

要尽可能把毕业设计中期检查工作往前提,从而能够有效督促学生尽快按照计划完成相应的毕业内容,以免导致后期学生毕业设计时间紧张。

##### 4. 论文盲审

在进入毕业设计论文盲审环节之前,要督促学生认真按照要求检查毕业设计论文格式。学生在将论文上交给指导老师之前,

要同学之间相互检查。做完相关检查工作之后,教研室提前安排盲审工作,剔除一些低级论文错误,以便提升论文盲审通过率。

#### 5. 毕业设计答辩

在毕业设计答辩之前,应安排模拟答辩,让学生提前熟悉答辩氛围、流程以及软硬件,促使学生为毕业设计答辩做好充分准备。

#### (五) 开展“双向选择型”毕业设计选题方式

通过“教师提供课题,学生选课题,指导教师再选学生”的“双向选择型”完成选题,以避免学生“因人选题”,以及教师课题与学生不适应的情况。“双向选择型”选题模式下,教学组织单位要提前组织学生选题,引导学生结合自己的专业特长、就业实际以及兴趣爱好,选择毕业设计课题;教师需要在布置毕业设计题目之前,做好充分的调研、准备工作,比如事先要收集汇总学生的在校表现、学生学习情况、学生就业情况、企业资料等相关信息,并提前提供设计大纲。

#### (六) “校企合作+项目驱动”的机械专业毕业设计模式改革

“校企合作+项目驱动”的机械专业毕业设计模式,能够发挥项目驱动作用,将学生的参与积极性充分激发出来,且回应了毕业设计工作的实践性与综合性特征。以机械专业模具方向毕业设计为例,应用本科可以依托校企合作平台,完全采用企业模具设计制造实际项目驱动毕业设计,在学校指导老师和企业工程师“双导师”指导下,学生参与模具设计与制造的全过程,包括模具报价、签订合同、订购钢材及标准件、模流分析、模具设计、加工制造、试模、修模、交付客户等全部流程。同时,学生进行总结归纳,并进行3D建模和2D工程图绘制,编写模具零件加工工艺卡片,生成模流分析报告,撰写设计说明书,最后参加校企双方共同组织的毕业答辩。在此基础上,构建机械专业毕业设计教学模式,完善考核及成绩评价方式,最终形成毕业设计教学大纲并编写毕业设计典型案例库。

#### (七) 充分发挥导师科研课题的作用

应用型本科教师除负责教学工作外,还要承担相当部分科研工作,将两部分工作融合到一起,符合教师工作规律与机械人才培养需求。一方面,教师可以在毕业设计阶段,充分发挥科研工作的作用,将科研课题中的部分内容或者科研课题应用于学生的毕业设计。一般而言,教师的各类科研课题在机械专业毕业设计课题中可以占到三成左右,如此不但可以提高学生开展毕业设计工作的积极性,而且有助于提升毕业设计的质量与效果,同时还促进了教学工作与科研活动的相互结合。相比于一些国家项目,小项目往往更能适应毕业设计的要求,教师可以从这些小项目中出题,引导学生参与到自己的科研项目中。

### 三、结语

综上所述,毕业设计是应用型本科院校教学质量的“试金石”,也是对学生学习成果的综合体现,还是学生走向工作岗位的“重要桥梁”,对学生能力发展与职业生涯都具有十分重要的意义。应用型本科院校要致力于改革、创新,不断提升学生毕业设计质量,帮助学生在毕业设计工作中获得知识、思想、能力的升华,从而为社会培养出更多应用型机械人才。

#### 参考文献:

- [1] 赵则祥,任东旭,李彬,席建普.机械类本科专业《毕业设计》相关问题的探讨[J].教育教学论坛,2020(15):103-105.
- [2] 刘辉,张伟度,关开荣,林玲,常军然,刘伟.提高应用型本科机械类专业毕业设计质量的实践探索[J].南方农机,2020,51(06):75-76.