

控制工程领域工程硕士专业学位基本要求

(085210)

第一部分 概况

控制工程领域工程硕士专业学位是与控制工程领域任职资格相联系的专业性学位。学位获得者应成为注重领域的工程研究、开发和应用,基础扎实、素质全面、工程实践能力强,并具有一定创新能力的应用型、复合型高层次工程技术和工程管理人才。

控制工程具有实践性、时代性、系统性和交叉性的特点,涉及国家经济建设的众多方面,控制工程领域工程硕士专业学位自设立以来,发展迅速。控制工程以控制论、信息论和系统论为基础,以系统为主要对象,借助计算机技术、电子技术、网络技术、通信技术、以及传感器和执行器等部件,运用控制原理和方法,组成系统,通过信息与能量/物质的转换,以达到或实现预期的目标。

控制工程领域涉及工业、农业、军事、社会、经济、环境、金融、交通运输、商业、医疗、服务等几乎所有的国民经济和国防领域,与国家的经济水平、科技水平、社会环境有着密切的关系。特别是在航空、航天、航海、电子、机械、化工、能源、现代农业、交通、现代物流、现代制造业及生产系统,工程施工及生产系统,经济、金融、社会系统的分析、决策和管理等领域或行业中具有十分重要的地位。

以自动化为核心技术的控制工程领域对实现国家实力的增长、生态环境的改善和人民生活水平的普遍提高具有重要作用。从航空航天到大规模的工业生产,从先进制造到供应链管理,从智能交通到楼宇自动化,从医疗仪器到家庭服务,控制工程领域的各项技术在提高生产效率的同时,也使我们的生活变得更加美好。控制工程领域的发展程度已成为衡量一个国家发展水平和现代化程度的重要指标。智能、生物、网络等新兴科学与技术的发展赋予控制工程领域新的内涵,使其超越了时空的限制,增强了领域所涉及的不确定性、多样性和复杂性。既使控制工程领域发展面临巨大的挑战,也获得了前所未有的发展机遇。

第二部分 硕士专业学位基本要求

一、获本专业学位应具备的基本素质

热爱祖国,遵纪守法,拥护中国共产党的基本路线、方针和政策;具有良好的职业道德和敬业精神,诚实守信、遵守职业道德和工程伦理规范;具有科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风,掌握科学思想和方法,坚持实事求是、勤于学习、勇于创新,富有合作精神。

具备工程思维,掌握系统和控制科学的研究方法,特别是善于将系统和控制科学中反馈、优化、融合、集成的理念用于工程实践;坚持理论联系实际,对业务精益求精;工作中具有良好的环保和节约意识、综合分析素养、价值效益意识。

具有良好的身心素质和环境适应能力,善于处理人与人、人与社会及人与自然的关系;具有乐观积极的价值观,能够正确对待成功与失败、顺利与逆境。

二、获本专业学位应掌握的基本知识

基本知识包括:扎实的基础知识和系统的专业知识,涵盖本领域任职资格涉及的主要知识点。

1. 基础知识

应掌握的基础知识包括:自动控制及信息、电子、计算机方面的基础知识,如自动控制原理、信号与系统、电路基础、电子技术、计算机原理以及工程数学等。

2. 专业知识

针对不同的研究方向和工程实践应用可选择的专门技术基础知识:控制工程、线性系统理论、现代检测技术、企业网络技术、运筹学、系统工程、最优估计理论、模式识别、现代信号处理、自适应控制和最优控制等。

其他可选择的专门技术,根据行业特点可分为:掌握如航空、航天、航海、电子、机械、化工、能源、现代农业、交通、现代物流、现代制造、工程施工及生产系统;经济、金融、社会系统的分析、决策和管理等领域或行业的专用生产设备及生产系统的系统分析、控制策略或控制器的设计实现的技术方法和技术手段。

还可以根据工程技术人员工作性质分为:掌握对系统以及各种控制策略或控制器的建模、分析、预测、综合、优化、设计、仿真和实现的技术方法和技术手段,具有能与数学方法、计算机技术、网络技术、通信技术、各种传感器和执行器等相结合的能力。

专门技术知识根据控制工程核心理论和技术方向在培养过程中设置为多个课程群,如:控制工程类课程群,优化类课程群,计算机网络与控制网络类课程群,检测、仪表与执行机构类课程群,信息处理与控制类课程群,企业信息化与系统集成类课程群以及根据学校特点和用人单位需要设立的其它类课程群等。控制工程领域工程硕士研究生至少应掌握一个课程群的知识。

还应具备一定的工具性与人文类知识,包括:自然辩证法、科学社会主义理论和管理科学等人文社科知识;行业内常用系统和应用软件;产品规范、标准、协议;常用主流产品和系统集成技术;绿色工业技术和环境保护类知识;现代计算机网络、数据库和编程类知识;具有较熟练的外语阅读理解能力,一定的翻译写作能力和基本的听说交际能力;专利撰写及

阅读;相关经济、管理、法律等知识。

三、获本专业学位应接受的实践训练

通过实践环节应达到:基本熟悉本行业工作流程和相关职业及技术规范,培养实践研究和技术创新能力。

实践形式可多样化,实践时间不少于半年,实践环节包括:课程实验、企业实践、课题研究等形式,实践内容可根据不同的实践形式由校内导师或校内及企业导师决定,所完成的实践类学分应占总学分的20%左右,实践结束时所撰写的总结报告要有一定深度、独到的见解,实践成果直接服务于实践单位的技术开发、技术改造和高效生产。

四、获本专业学位应具备的基本能力

1.获取知识能力

应能通过检索、阅读等一切可能的途径快速获取符合自己需求的知识,了解本领域的热点和动态,具备自主学习和终身学习的能力。

2.应用知识能力

应能够综合运用所学的知识,准确发现控制工程领域工程项目、规划、研究、设计与开发、组织与实施等实践活动中的实际问题,提出解决问题的思路和科学方法,并通过实践加以解决;能够在工程技术发展中善于创造性思维、勇于开展创新试验、创新开发和创新研究。

3.组织协调能力

应具有良好的协调、联络、技术洽谈和国际交流能力;能够在团队和多学科工作集体中发挥积极作用,能够高效地组织与领导实施科技项目开发,并能解决项目实施过程中所遇到的各种问题。

五、学位论文基本要求

1.论文选题要求

控制工程领域工程硕士专业学位论文课题应来源于企业,有明确的工程技术背景和应用价值,可涉及控制工程领域系统或者构成系统的部件、设备、环节的设计与运行,分析与集成,研究与开发,管理与决策等,特别是针对信息获取、传递、处理和利用的新系统、新装备、新产品、新工艺、新技术、新软件的研发。论文所涉及的课题可以是一个完整的工程项目,也可以是某一个大项目中的子项目,且应有一定的技术难度和工作量。论文要有一定的理论基础,具有先进性与创新性。

控制工程领域工程硕士专业学位论文课题一般应是企业立项或准备立项的开发课题,要求技术背景清晰,任务明确,条件具备,周期适当,经费充足。

工程硕士研究生应是论文课题的负责人或主要参与者,要参加论文课题的全过程。论文

选题范围要适当,既不要太大太泛,也不可太小太浅,应有一定的工程工作量、技术难度和技术创新需求,特别应选择单位有明确工程技术背景和应用价值的项目。

2.学位论文形式及其内容要求

工程硕士学位论文工作具有多样性特点,学位论文可以具有产品研发、工程设计、应用研究、工程/项目管理、调研报告等五种不同形式及内容。

产品研发:是指来源于控制工程领域生产实际的新产品研发、关键部件研发、以及对国内外先进产品的引进消化再研发,包括了各种软、硬件产品的研发。内容包括绪论、研发理论及分析、实施与性能测试及总结等部分。

工程设计:是指综合运用控制工程理论、科学方法、专业知识与技术手段、技术经济、人文和环保知识,对具有较高技术含量的工程项目、大型设备、装备及其工艺等问题从事的设计。设计方案科学合理、数据准确,符合国家、行业标准和规范,同时符合技术经济、环保和法律要求;内容包括绪论、设计报告、总结及必要的附件;可以是工程图纸、工程技术方案、工艺方案等,可以用文字、图纸、表格、模型等表述。

应用研究:是指直接来源于控制工程实际问题或具有明确的控制工程应用背景,综合运用基础理论与专业知识、科学方法和技术手段开展应用性研究。内容包括绪论、研究与分析、应用和检验及总结等部分。

工程/项目管理:项目管理是指控制工程领域一次性大型复杂工程任务的管理,研究的问题可以涉及项目生命周期的各个阶段或者项目管理的各个方面,也可以是企事业项目化管理、项目组合管理或多项目管理问题。工程管理是指以自然科学和控制工程技术为基础的工程任务,可以研究控制工程的各职能管理问题,也可以涉及控制工程的各方面技术管理问题等。内容包括绪论、理论方法综述、解决方案设计、案例分析或有效性分析及总结等部分;要求就本领域工程与项目管理中存在的实际问题开展研究,对国内外解决该类问题的具有代表性的管理方法及相关领域的方法进行分析、选择或必要的改进。对该类问题的解决方案进行设计,并对该解决方案进行案例分析和验证,或进行有效性和可行性分析。

调研报告:是指对控制及相关领域的工程和技术命题进行调研,通过调研发现本质,找出规律,给出结论,并针对存在或可能存在的问题提出建议或解决方案。包括绪论、调研方法、资料和数据分析、对策或建议及总结等部分。既要对被调研对象的国内外现状及发展趋势进行分析,又要调研该命题的内在因素及外在因素,并对其进行深入剖析。

控制工程领域工程硕士专业学位的论文形式可以多样化,既可以是研究类学位论文,如应用研究论文,也可以是设计类和产品开发类论文,如产品研发、工程设计等,还可以是软科学论文,如调查研究报告、工程管理论文等。

3. 规范要求

条理清楚,用词准确,表述规范。学位论文一般由以下几个部分组成:封面、独创性声明、学位论文版权使用授权书、摘要(中、外文)、关键词、论文目录、正文、参考文献、发表文章和申请专利目录、致谢和必要的附录等。

4. 论文质量要求

- (1) 学位论文工作有一定的技术难度和深度,论文成果具有一定的先进性和实用性;
- (2) 学位论文工作应在导师指导下独立完成,论文工作量饱满;
- (3) 学位论文中的文献综述应对选题所涉及的工程技术问题或研究课题的国内外研究状况有清晰的描述与分析;
- (4) 学位论文的正文应综合应用基础理论、科学方法、专业知识和技术手段对所解决的科研问题或工程实际问题进行分析研究,并能在某些方面提出独立见解;
- (5) 学位论文撰写要求概念清晰、逻辑严谨、结构合理、层次分明、文字通畅、图表清晰、概念清楚、数据可靠、计算正确。

第三部分 编写成员

马广富 哈尔滨工业大学

田国会 山东大学

张 涛 清华大学

杨根科 上海交通大学

沈安文 华中科技大学

高宪文 东北大学

柴 毅 重庆大学

廖晓钟 北京理工大学

潘 泉 西北工业大学