

交通设备与控制工程工学学士学位课程项目

发布日期：2022-02-22 15:14 点击数：4058次

一、专业简介

交通设备与控制工程专业是为适应我国轨道交通装备高速发展需要，由中南大学率先申请，2003年由教育部批准设置的专业，是由具有60余年办学历史的铁道车辆、轨道工程装备、机械设计制造及其自动化等专业重新组建而成；2012年经教育部更名为“交通设备与控制工程”；2020年被教育部列为国家一流专业建设点；2021年经教育部批准与英国邓迪大学联合培养本科生。本专业依托于中南大学交通运输工程国家一级重点学科、载运工具运用工程国家重点学科；拥有以中国工程院院士、长江学者为代表的国内高水平师资队伍，以及英国邓迪大学的国际高水平师资队伍。

自2022年开始，中南大学与邓迪大学联合开展交通设备与控制工程专业的人才培养工作，并由中南大学邓迪国际学院与中南大学交通运输工程学院联合管理。该联合培养专业项目以“4+0”模式进行培养：四年学习都在中南大学完成，采用全英文教学，部分课程由邓迪大学教师来中南大学讲授，学生按要求修读培养方案规定的课程并取得合格成绩，可获得教育部颁发的中南大学交通设备与控制工程专业的毕业证书、学士学位和英国邓迪大学机械工程（交通运输方向）工学学士学位（荣誉）。

二、培养目标

该联合培养专业项目面向交通机电及轨道交通设备及其相关领域，培养富有良好思想品德与身心素质，具有实干担当精神、创新创业素养、社会及行业精英素养、职业道德精神和国际视野，系统掌握交通机电及轨道交通设备基础理论和控制工程专业知识，能在交通机电及轨道交通设备相关领域从事科学研究、技术开发、设计制造、检修、运用与经营管理、教学等方面工作的高素质复合型人才。

本专业学生毕业五年左右应具备如下五方面的职业知识、能力和素质。

目标一：能够适应交通机电、轨道交通设备与控制工程专业领域的发展，融会贯通数理基本知识、工程基础知识及其专业知识，能对交通机电、轨道交通设备与控制工程领域复杂工程问题提供解决方案。

目标二：能够跟踪交通机电与轨道交通设备与控制工程领域的前沿技术，具备一定工程创新能力，能熟练运用现代工具从事本领域相关产品的设计、开发和生产。

目标三：具备社会责任感，理解并坚守职业道德规范，综合考虑法律、环境与可持续性发展等因素影响，在工程实践中能坚持公众利益优先。

目标四：具备健康的身心 and 良好的人文科学素养，具有良好的表达和交流能力，能有效沟通、进行团队合作和工程项目管理。

目标五：具有全球化意识和国际视野，能够积极主动适应不断变化的国内外形势和环境，拥有自主学习和终身学习的能力。

三、培养要求

1. 知识要求

①人文社会与经济等方面的基础知识：掌握包括人文、社会学、工程经济、管理、法律、环境等方面的基础知识。

②数学与自然科学基础知识：掌握包括高等数学、工程数学、物理等基础知识。

③工具性知识：熟练掌握一门外语，可运用其进行口头和书面沟通和交流；掌握计算机和信息科学的基本知识和技能；掌握文献检索和信息获取的一般方法。

④专业基础知识：具备交通机电与轨道设备设计、制造、自动化等方面扎实的基础知识。包括：工程制图、力学、材料、电工、电子、测试、控制、液压等专业基础知识。

⑤专业知识：掌握交通机电、轨道交通设备的产品设计、制造、运用和维修的基本专业知识。

2. 能力要求

①运用知识的能力：能够运用所学理论、技术和方法，从交通机电、轨道交通设备及控制领域的设计、开发、应用、维护和运营管理中发现问题、分析问题，提出解决问题的方法、建议和方案。

②实践动手能力：掌握解决交通机电、轨道交通设备及控制领域工程问题的先进技术和先进手段，具备从事交通机电、轨道交通设备及控制领域的应用、维护、管理等工程实践能力和技术设计、开发能力。

③获取知识的能力：了解交通机电与轨道交通设备领域相关发展方向和国家发展战略；具备收集、分析、判断、归纳国内外相关技术信息的能力，以及自主学习、终身学习的意识和能力。

④创新能力：视野广阔，具有较为强烈的创新精神，能跟踪交通机电、轨道交通设备与控制工程领域的最新技术发展，具有交通机电、轨道交通设备与控制工程领域新技术、新工艺、新设备的研究开发能力。

⑤沟通组织能力：具备交通机电、轨道交通设备与控制工程领域的技术沟通、交流能力，并具备良好的团队合作精神和组织协调能力。具有良好的社会公德和职业道德，具备较强的安全责任意识，并具有应对危机和突发事件的处理能力。

3. 素质要求

①思想道德素质：具有积极向上的人生观和价值观，愿为国家富强、民族振兴服务；具有敬业精神和职业道德、较强的法制意识和法律观念；具有坚持原则，勇于承担责任、为人诚实、正直的道德准则。

②人文素质：具有人文和艺术方面的较高素养；具有全球视野和为人类进步服务的意识；具有理性的继承和批判精神。

③专业素质：具有严谨求实的科学精神和开拓进取精神；针对本专业工程问题特点，具有科学的思维方式并能提出合理的解决方案。具备对个人和集体目标、团队利益负责的职业精神；具有良好的市场、质量和安全意识，注重环境保护、生态平衡和可持续发展的社会责任感。

④创新素质：具备较为强烈的创新精神，具有对新技术的推广或对现有技术进行革新的进取精神；能够通过持续不断的学习，找到解决问题的新方法。

⑤身心素质：具有健康的身体素质和体魄、健全的人格、乐观的生活态度、积极向上的奋斗精神；具有良好的心理素质，能从容应对可能出现的危机和挑战。

4. 毕业要求

毕业要求一共有12条，每一条相应分解为二级指标点。

1) 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业用于解决交通机电、轨道交通设备与控制的复杂工程问题。

① 能将数学、自然科学、工程基础、专业知识运用于交通机电、轨道交通设备与控制的复杂工程问题的表述。

② 能针对具体的交通机电、轨道交通设备与控制工程复杂问题进行数学建模与求解。

③ 能将相关知识和数学模型方法用于推演、分析交通机电、轨道交通设备与控制的工程问题。

④ 能够将相关知识和数学模型方法用于交通机电、轨道交通设备与控制的复杂工程问题解决方案的分析、比较与综合。

2) 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析交通机电、轨道交通设备与控制的复杂工程问题，以获得有效结论。

① 能够从数学、自然科学和工程科学的角度，识别和判断交通机电、轨道交通设备与控制的复杂工程问题的关键环节。

② 能够从数学、自然科学和工程科学的角度，正确表达交通机电、轨道交通设备与控制的复杂工程问题。

③ 能够从数学、自然科学和工程科学的角度，认识到解决问题有多种方案选择，且能通过文献研究寻求可替代的解决方案。

④ 能运用基本原理、借助文献研究，分析交通机电、轨道交通设备与控制复杂工程问题的影响因素，以获得有效结论。

3) 设计/开发解决方案：能够设计针对交通机电、轨道交通设备与控制的复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

① 掌握交通机电、轨道交通设备与控制工程相关设计和产品开发全周期、全流程的基本设计。

② 能够针对特定需求，完成系统、单元（零、部件）或工艺过程的设计，以工程图和设计报告等文本形式呈现。

③ 能在设计/开发中体现创新意识。

④ 能在设计/开发中考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。

4) 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对交通机电、轨道交通设备与控制的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

① 能够基于科学原理，通过文献研究或相关科学，调研和分析交通机电、轨道交通设备与控制的复杂工程问题的解决方案。

② 能够根据复杂工程问题的特征，选择研究路线、设计实验方案。

③ 能够根据实验方案构建实验系统，遵守相应的实验规章制度开展实物实验或仿真实验，并正确地采集实验数据。

④ 能够基于科学原理与科学方法对实验结果进行分析、解释，并通过信息综合得到合理有效的结论，生成报告。

5) 使用现代工具：能够针对交通机电、轨道交通设备与控制的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

① 了解专业常用的现代实验仪器、信息技术工具、工程工具、CAD、CAE、CAM等工具软件、编程语言工具的使用原理与方法，并理解其局限性。

② 能够根据特定需求，开发或选用现代实验仪器、信息技术工具、工程工具、CAD、CAE、CAM等工具软件。

③ 能够针对交通机电、轨道交通设备与控制的复杂工程问题，进行计算、模拟、预测，分析与设计，并能分析其局限性。

6) 工程与社会：能够基于交通机电、轨道交通设备与控制工程的相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

① 了解交通机电、轨道交通设备与控制工程专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同文化对工程活动的影响。

② 能分析和评价专业工程实践对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，以及这些制约因素对项目实施的影响，并理解应承担的责任。

7) 环境和可持续发展：能够理解和评价针对交通机电、轨道交通设备与控制复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

① 知晓和理解与本专业相关的环境保护和可持续发展的理念与内涵，树立绿色低碳的交通运输工程理念。

② 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考交通机电、轨道交通设备与控制工程实践的可持续性，评价产品生命周期中对人类和环境造成的损害和隐患。

8) 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

① 理解个人与社会的关系，了解中国国情，明确个人作为社会主义事业建设者和接班人所肩负的责任和使命。

② 树立并践行社会主义核心价值观，理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，并在工程实践中自觉遵守。

③ 理解工程师对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，能够在工程实践中自觉履行责任。

9) 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

① 能够与其他学科成员有效沟通，友好共事。

② 能够在团队中独立或合作开展工作。

③ 能够组织、协调和指挥团队开展工作。

10) 沟通：能够就交通机电、轨道交通设备与控制的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

① 能够就交通机电、轨道交通设备与控制工程的专业问题，以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，友好地、有理有据地回应质疑，理解与业界同行和社会公众交流的差异性。

② 了解交通机电、轨道交通设备与控制工程专业领域的国际发展趋势、研究热点、理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性。

③ 具备跨文化交流的口语和书面表达能力，在跨文化背景下，能利用专业英语就专业问题进行较好的沟通和交流。

11) 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

① 能理解并掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法。

② 了解工程及产品全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题。

③ 能在多学科环境下（包括模拟环境），在设计开发解决方案的过程中，运用工程管理原理与经济决策方法。

12) 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

① 能够在社会大发展的背景下，认识到自主学习和终身学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识。

② 具有从实践、书本、文献等资源中自主学习的能力，具有对技术问题理解能力、归纳总结的能力和提出问题的能力。

四、毕业学分要求

达到学校对本科毕业生提出的德、智、体、美等方面的要求，完成培养方案课程体系中各教学环节的学习，毕业设计（论文）答辩合格，方可准予毕业。

五、学制与学位

标准学制：4年，学习年限4-6年

授予双学位：中南大学交通设备与控制工程专业工学学士学位

邓迪大学机械工程(交通运输方向) 工学学士学位

六、专业核心课程

机车车辆工程、控制与动力学系统、轨道交通信号与控制、交通运输工程学、机车电传动与制动、车辆结构强度与动力学