



北方工业大学

机械设计制造及其自动化（中外合作办学）专业

本科人才培养方案

一、专业名称：机械设计制造及其自动化

二、专业代码：080202H（北方工业大学）100190（伦敦布鲁内尔大学）

三、学 制：四年

四、学位授予：工学学士（北方工业大学）

工学学士（伦敦布鲁内尔大学）

五、培养目标

本专业旨在培养具有国际视野，理论基础扎实、专业能力强、综合素质高、德智体美劳全面发展、具有创新意识和团队协作精神，能够在智能制造、机电装备、机器人等行业领域从事机械设计、制造、技术开发、设备运行维护和工程管理等工作的国际化创新型高级工程技术人才。本专业学生毕业五年后具备以下能力：

（1）具有良好的思想品德、科学素养、职业道德和社会责任感。能够承担机电产品的设计制造、技术开发和生产组织管理工作。

（2）能够综合运用科学原理、工程知识与专业经验，基于法律、健康、安全、社会、环境与经济等约束条件，提出解决复杂机械工程问题的技术方案，有创意地使用现代技术手段完成工程实施。

（3）具备良好的工程实践经验积累及自主学习能力，能够在多学科交叉领域独立工作或组建团队开展技术攻关工作。

（4）具备宽广的国际视野，能积极地与国内外同行开展合作与研究。

六、专业特色及毕业要求

1. 专业特色

本专业依托北方工业大学和英国伦敦布鲁内尔大学在机械工程领域的办学实力，以注重学生工程实践能力、应用研究能力和创新能力的培养为特色，引进伦敦布鲁内尔大学专业核心课程体系，聚集两校顶尖教师授课，并融合了北方工业大学国家级实验教学示范中心、北京市高等学校示范性校内创新实践基地等优质实践教学资源。

2. 毕业要求

毕业要求 1：工程知识：具有较为丰富的工程知识和较强的工程实践基础，能够综合运用数学、



自然科学、专业知识和工程基础，解决机电一体化系统、部件和过程设计所涉及的复杂工程问题。

毕业要求 2：问题分析：具有扎实的数学、自然科学基础，掌握工程科学的基本原理，具备对机电一体化系统进行识别、表达、建模和分析求解的能力，并通过文献研究分析获取有效结论。

毕业要求 3：设计/开发解决方案：能够设计针对机电产品设计、制造、控制与生产组织管理的复杂工程问题解决方案，设计开发满足特定需求的机电一体化系统、部件或过程，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。

毕业要求 4：具有综合运用所学科学理论和技术手段研究分析复杂机械工程问题的能力，综合运用各种知识、技能解决具体技术问题的能力，制订实验方案、进行实验、分析与解释数据、通过信息综合得到合理有效结论的能力。

毕业要求 5：使用现代工具：具有本专业所必需的机械制图、设计计算、机械量测试分析、制造工艺规划及设备调试控制等基本技能和较强的计算机辅助设计、分析、制造软件的应用能力，能够开发程序或运用工具软件对复杂机械工程问题进行预测与模拟，并理解其局限性。

毕业要求 6：工程与社会：能够从社会、健康、安全、法律以及文化的角度，审视、评价机电产品的设计、制造、设备控制、生产组织管理等问题的解决方案可能导致的影响，并理解应承担的责任。

毕业要求 7：环境和可持续发展：理解环境保护、社会可持续发展的重要性，能够评价复杂机械工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

毕业要求 8：职业规范：具有良好的思想品德、社会公德和职业道德；具有人文、社会、科学素养和社会责任感，能够在工程实践中理解并自觉遵守工程职业道德和规范，履行责任。

毕业要求 9：个人和团队：了解本专业相关学科前沿及发展趋势，具有一定的组织管理能力及在团队中发挥骨干作用的能力，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。

毕业要求 10：沟通：能够就复杂机械工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通与交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达个人见解等，并具备国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

毕业要求 11：项目管理：理解工业企业管理的活动过程与规律，掌握制造业企业相关的管理理论与管理方法以及管理方法与手段在实践中的应用，形成职业化、社会化的管理思维。

毕业要求 12：终生学习：了解本专业方向的发展前沿和趋势，具有自主学习和终身学习意识，具备不断学习和适应发展的能力。

七、主要课程

本专业开设的主要必修课程：高等数学、线性代数、概率论与数理统计、工程制图、大学物理、工程数学与程序设计、工程实践、工程系统与能源、工程力学与材料、流体力学、固体力学及有限元基础、机械动力学、设计过程·制造工艺·材料及 CAD、热力学与热传递、机电及控制工程、工



程设计项目、工程系统设计、人工智能在工程中的应用、可持续工程管理与实践。

八、各类课程结构比例

课程模块	课程类别		学分	学时	周	学分比例
理论课程	通识教育课程	通识必修	43	884		24.09%
		通识选修	2	32		1.12%
	专业基础课程	必修	25	416		14%
	专业教育课程	必修	83.5	1336		46.78%
选修		4	64		2.24%	
独立实践课程	通识教育实践课程	必修	7	80	5	3.92%
	专业教育实践课程	必修	12		16	6.72%
		选修	2		4	1.12%
合计			178.5	2812	25	100%

九、毕业标准

修满本培养方案规定的 178.5 学分，且符合各模块学分要求，可获得机械设计制造及其自动化本科专业毕业证书。

满足《伦敦布鲁内尔大学学士学位授予条例 SR2》中规定的条件可获得伦敦布鲁内尔大学工学学士学位。

十、指导性教学计划

1. 指导性教学计划（理论课程）
2. 指导性教学计划（独立实践课程）
3. 创新创业教育安排