

轨道交通运输.....专业学位博士（直博）培养方案

（专业代码：086101.....授予交通运输博士专业学位）

电气工程学院

一、专业类别（领域）

轨道交通运输博士专业是交通运输类别的一个重要领域，以轨道交通运输中的中的电气系统为对象，研究轨道交通运输的能源供给与管理、牵引供电与传动、电气系统控制与安全等的基础理论、方法和技术，为轨道交通运输的发展提供理论、技术和装备支撑。本领域博士专业对接轨道交通运输发展中电气相关重大工程需求，依托国家级和省部级等科研平台，发挥我校多学科的综合优势，通过多学科交融，为我国轨道交通运输行业培养高层次工程应用型创新人才。该专业授权点以交通运输工程、电气工程一级学科为主干学科，系统科学、控制科学与工程、安全科学与工程等一级学科为支撑学科进行建设。主干学科及主要支撑学科均在国内同类学科中处于领先水平或先进水平，并在多学科交叉解决轨道交通运输相关重大工程技术问题方面具有国内领先的优势，属于我校发展“智慧交通”一流学科群的主干学科群。针对轨道交通运输中涉及的电气工程领域需求，研究方向分为：

01 智慧能源应用技术

轨道交通与能源融合技术，新能源在轨道交通应用，轨道交通节能技术，微电网、综合能源系统在轨道交通功能系统中的应用技术，轨道交通自治能源系统的构型理论与自律控制、变换装备运行监测与全寿命周期管理、集成系统能效评估。

02 轨道交通供能与电力牵引

电能质量测试与评估治理，轨道交通弓网受流技术，轨道交通无线供电技术；轨道交通牵引供电技术，机车车辆牵引传动技术，智能供用电技术，轨道交通电气系统故障保护技术，新型高效牵引供电与牵引传动装备，机车车辆混合动力集成，轨道交通超导应用。

03 轨道交通电气控制与安全

轨道交通电气设备与系统的在线监测和故障诊断，现场总线与传感器网络，轨道交通数字孪生与智能运维，轨道交通电磁兼容与电气安全，机车车辆与运用环境状态感知。

二、培养目标

紧密结合智能制造领域国家重大战略需求,面向企业（行业）工程实际,坚持以立德树人为根本,培育和践行社会主义核心价值观,培养造就政治素质过硬基础理论功底扎实,专业技术能力和水平突出,具备较强工程技术创新创造能力,善于解决复杂工程技术问题,德智体美劳全面发展的交通运输行业领域高层次应用型未来领军人才。

1. 拥护中国共产党的领导，拥护社会主义制度，遵守宪法和法律，遵守学术道德、学术规范和工程伦理规范。热爱祖国，有服务国家和人民的高度社会责任感、良好的职业道德和创业精神、科学严谨的学习态度和求真务实的工作作风，身心健康。

2. 在本领域掌握坚实全面的基础理论和系统深入的专门知识；熟悉相关工程领域的发展趋势与前沿，掌握相关的人文社科及工程管理知识。国际视野宽广，具备跨文化交流能力。

3. 具有独立承担专业实践工作的能力，能够独立解决复杂工程技术问题、进行工程技术创新、组织工程技术研究开发工作；应在专业实践领域做出创新性成果。

三、培养方式及修业年限

1. 培养方式

工程类博士的培养主要依托相关工程领域的国家重大、重点工程项目，采取校企联合培养的方式，应采取校企导师组的方式进行，聘请企业（行业）具有高级职称或具有丰富工程实践经验、较强责任心的专家作为导师组成员。

博士研究生的培养实施学术例会制度。学术例会应定期召开，原则上两周 1 次。所有在读博士生应按期参加学术例会，确因故不能按期到会，应提前向召集人请假。除常规汇报研究工作进展外，二年级及以上博士研究生每人每学期应至少在学术例会上做一次正式的学术报告。

2. 修业年限

博士研究生的基本修业年限是 4 年（硕博连读生自转入博士阶段起计算），本科毕业生直接攻读博士学位的研究生（以下简称直博生）是 5 年。研究生在规定学制内不能完成学业的，可以申请延长修业年限，具体以学校有关研究生学籍管理规定为准。

对提前完成培养计划，学位论文符合各学科申请提前毕业答辩要求的研究生，经过规定的审批程序可以提前答辩、毕业并申请学位。申请提前毕业时间不应大于 1 年，申请提前毕业的条件由学位点或专业学位类别所在学院学位评定分委员会制定。

四、重大工程项目攻关

专业学位博士生在就读期间应进行不少于 1 年的专业实践，一般应在第二或第三学年完成，直博生在第三或四学年完成。工程实践通过参与重大工程项目、进行重要科技攻关，着重培养工程类博士的重大工程技术创新能力和大型工程企业管理能力。具体实践内容由导师组结合联合培养企业及校企联合承担的国家重大专项或其他国家重大工程创新项目进行。要求在学期间至少作为主要成员参与校企重大科技合作项目和企业重大工程技术创新项目研究。

考核方式：（1）**过程考核：**学生须按导师和企业要求完成实践内容，结合学术例会定期向校内导师汇报专业实践内容。实习期间每 2-3 个月向学院提交一份企业导师签字的实践报告，共提交 3 次，以利于实践培养环节的管理和监控。（2）**总评考核：**工程项目攻关总评考核与学位论文中期答辩同时进行。论文中期答辩汇报内容中增加“工程项目攻关”相关内容的汇报。汇报结束后，提交

重大工程技术创新项目实践报告，经校内外导师和中期答辩组长签署评价意见后提交学院。

五、学位论文与申请学位实践成果

完成学位论文或取得实践成果是工程类博士研究生培养的重要组成部分，是对独立承担专业实践工作能力的全面训练。学位论文应主要聚焦工程实践和应用研究，可围绕工程新技术研究、工程设计与实施、工程应用研发等撰写。申请学位实践成果应聚焦工程实际需求，以实体或工程形象展示形式显现。学位论文与申请学位实践成果主要环节具体内容及要求按照《北京交通大学博士研究生培养过程管理规定》及相关管理规定执行。

成果要求：为保证博士学位授予质量，对博士研究生在校期间取得的创新成果做相应要求。博士研究生在申请学位论文答辩前，应达到的创新成果要求，按照学校和学院的相关规定执行。

六、其他要求

其他有关要求按照《北京交通大学博士研究生培养过程管理规定》和学院的有关规定执行。

七、课程设置与学分要求

工程类博士的课程应体现前沿性、实践性和综合性，可以采用专题讲座、交互研讨和企业一线调研等灵活多样的方式进行。在攻读博士学位期间，直博生应修最低学分 42 分。

本科生毕业直博攻读工程类博士学位研究生课程设置的框架（总学分不低于42分）

课程类别	课程模块	课程编号	课程名称	学分	模块最低学分要求		备注
素养提升平台	政治素养	A209002B	中国特色社会主义理论与实践研究	2	5		
		A209004B	自然辩证法概论	1			
		A209001B	中国马克思主义与当代	2			
	综合素养课程	A207001B	工程伦理	1	1		
			综合素养课程群		1		附注 1
	综合素养实践	H200502B	博士综合素养实践	1	1		附注 2
能力提升平台	语言能力模块	C407002B	博士生学术写作能力训练	1	1		
		C407003B	专业外语	2	2		
	数学能力模块		数学能力课程群		≥2		
	信息能力模块		信息能力课程群		4		
专业深造平台	学科专业核心课	M507009B	电网络理论	2	≥6	≥26	
		M507017B	动力电池应用技术	2			
		M507018B	牵引供电系统分析	2			
		M507056B	现代电力系统分析	2			
		M507057B	电力系统过电压与设备绝缘技术	2			
		M507058B	电力电子电路与系统	2			
		M507060B	新能源发电与储能变换技术	2			

		M507061B	电磁场理论与数值计算	2			
		M507062B	交流电机动态分析	2			
		M507064B	线性系统理论与应用	2			
	专业拓展课程	M507066B	先进输电技术	1	1		
		M507067B	现代电力系统保护与控制	2			
		M507068B	电力电子变换器建模仿真与控制	1			
		M507069B	电力电子变换器脉宽调制技术	1			
		M507070B	交流传动控制技术	1			
		M507071B	轨道列车电力牵引系统与控制	2			
		M507073B	现代电机设计	1			
		M507074B	现代载运工具电机技术与应用	1			
		M507075B	电磁技术与电磁兼容	1			
		M507076B	超导及其应用	1			
		M507077B	DSP 与 SOC 控制技术	2			
		M507081B	设备仿真优化类创新实践	0.5			
		M507082B	电磁仿真类创新实践	0.5			
		M507083B	多源动力牵引系统类创新实践	0.5			
		M507084B	新型电机类创新实践	0.5			
		M507085B	算法工程化类创新实践	0.5			
		M507086B	储能管控类创新实践	0.5			
		M507087B	新型电力系统类创新实践	0.5			
	跨学科课程群 组		详见学校本研跨学科课程群课程				附注 3
	专业补修		本专业本科课程, 不计学分				附注 4
	博士课程模块	M607001B	电力牵引前沿技术	2	≥6		
		M607003B	现代电力技术与装备	2			
		M607004B	现代功率变流系统	2			
		M607005B	高等电磁场理论	2			
		M607006B	电机与电器专论	2			
		M607007B	高电压与绝缘专论	2			
		M607009B	现代电力系统专论	2			
实践 创新 平台	学术环节	H200101B	学术例会	1	7		附注 5
		H200901B	博士论坛	1			附注 6
		H200201B	资格审核	1			
		H200301B	开题报告	1			附注 7
		H200408B	学位论文(实践成果)中期检查	1			
		H200602B	工程项目攻关	2			附注 8
			学位论文预答辩	0			

附注 1: 综合素养课程包括研究方法论类、职业伦理、职业发展与规划、人文、心理、法律、知识产权、科学道德、创新创业类等课程, 详见课程设置说明

附注 2: 综合素养实践按必修环节管理, 内容为学术深造实践、教学实践等, 包括国际交流、科研、助教、学术讲座等形式。具体要求详见《电气工程学院研究生综合素养实践模块考核实施细则》。

附注 3：要求为学生选修“跨学科课程群组”课程设置学分通道，可单独对“跨学科课程群组”模块设置学分要求，也可与“专业拓展课程”模块学分打通要求。

附注 4：由导师指定或学院统一要求，补修若干门本科课程，只计成绩，不计学分。

附注 5：两周 1 次。除常规汇报研究工作进展外，二年级及以上博士研究生每人每学期应至少在学术例会上做一次正式的学术报告。

附注 6：参加博士论坛次数不少于 2 次，其中至少 1 次使用外文。

附注 7：开题答辩最迟距离申请论文送审时间不少于 1 年。

附注 8：包含工程实践创新，工程课题攻关等。由校企共同确定具体内容与考核形式。