

附件二：

三年制高职城市轨道交通机电技术专业 人才培养方案

专业名称 城市轨道交通机电技术

专业代码 500603

入学要求 高中阶段教育毕业生或具有同等学力者

修业年限 三年

职业面向

所属专业 大类(代 码)	所属专业 类 (代码)	对应 行业 (代码)	主要职业 类别 (代码)	主要岗位类别(或 技术领域)	职业资格证书或技能 等级证书举例
50 交通运输 大类	5006 城市轨道交通 交通类	500603 城市轨道 交通机电 技术	6-18 机械 制造基础 加工人 员；6-24 城轨机电 设备修理 人员； 2-02 其他 电气工程 技术人员	AFC 检修工,屏蔽 门检修工,消防/ 环控检修工,电扶 梯检修工,给排水 维修工,通风空调 维修工,低压电气 检修工等。	轨道交通电气设备装 调(1+X)证书,电 工证,普通钳工证等。

培养目标与培养规格

一、培养目标

本专业培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素质、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展能力；掌握本专业知识和技术技能，面向城市轨道交通行业及相关的设备制造与施工企业职业群，能够从事轨道交通机电设备及其系统的调试、故障检测分析、维护及维修、应急处理、低压电气检修等工作的高素质技术技能人才。

二、培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力等方面达到以下要求。

1. 素质

(1) 坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感；

(2) 崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动、履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识；

(3) 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维；

(4) 勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力、职业生涯规划意识，有较强的集体意识和团队合作精神；

(5) 具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和一两项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，良好的行为习惯；

(6) 具有一定的审美和人文素养，能够形成一两项艺术特长或爱好。

2. 知识

(1) 掌握必备的思想政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识；

(2) 熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防等相关知识；

(3) 掌握城市轨道交通机电设备及系统安全规程；

(4) 熟悉城市轨道交通机电设备及系统集成、网络组态等知识；

(5) 了解本专业相关行业、企业技术标准、国家标准和国际标准；

(6) 了解城市轨道交通机电设备及系统发展新技术、新工艺等知识。

(7) 掌握本专业人才培养目标所需要的基础知识，包括：高等数学、外语、计算机、政治等知识。

(8) 掌握本专业培养目标所必须的专业基础知识，包括：机械基础、电工基础、电子技术及应用、电机与拖动、单片机技术与应用、城市轨道交通电气控制与 PLC、城市轨道交通概论等基本知识。

(9) 掌握本专业人才培养目标所需要的专业知识，包括：城市轨道交通通风空调与给排水系统运行与维护、屏蔽门技术及检修、城市轨道交通电梯系统运行与维护技术、城市轨道交通自动售检票系统、城市轨道交通车站消防自动控制系统等专业知识。

3.能力

(1) 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力；

(2) 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力，能够进行口语和书面的表达与交流；

(3) 具有对新知识、新技能的学习能力和创新创业能力；

(4) 基础能力：分析计算能力、计算机操作、办公自动化应用能力、电钳工工具操作使用能力、具有识读电气原理图和机械图纸的能力,机电系统工作原理分析能力等;

(5) 专业技术能力：轨道交通机电设备运行、维护、故障检测、维修能力、轨道交通机电系统扩容能力、轨道交通机电设备管理能力等;

(6) 社会能力：积极的情感态度，在工作中始终具有积极向上的工作和学习态度；一定的交往能力，能够与他人进行思想沟通、技术交流；团队协作精神，能够在工作中服从组织、配合团队完成生产任务。

课程设置

一、必修课程

1. 公共必修课程

序号	课程名称	课时数	学分
1	思想道德修养与法律基础	66	3
2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	54	3
3	形势与政策	18	1
4	高等数学	66	3
5	大学语文	66	3
6	公共英语	66	3
7	信息技术	60	3
8	体育	120	7

9	中华优秀传统文化	30	2
10	铸牢中华民族共同体意识	18	1
11	大学生职业发展与就业指导	36	2
12	军事理论	36	2
13	军事技能	112	2
14	心理健康教育	30	2
15	国家安全教育	30	2
16	劳动教育	36	2

2.专业必修课程

序号	课程名称	课时数	学分
1	机械制图及 CAD	90	5
2	工程力学	60	3
3	电工基础	72	4
4	机械基础	72	4
5	电子技术及应用	52	3
6	电机及拖动	52	3
7	城市轨道交通电气控制与 PLC (1+X)	78	4
8	城市轨道交通环境控制系统运行与维护	52	3
9	城市轨道交通电梯系统运行与维护技术	52	3
10	屏蔽门技术及检修	56	3
11	城市轨道交通自动售检票系统	56	3
12	城市轨道交通车站消防自动控制系统	56	3
13	钳工培训技能鉴定考核	52	2

14	轨道交通电气设备装调（初级）实训	52	2
15	屏蔽门技能实训	52	2
16	轨道交通电气设备装调（中级）实训	52	2
17	电梯安装与维修实训	26	1
18	城轨机电综合实训	78	3
19	顶岗实习	468	18

二、选修课程

1. 专业选修课程

序号	课程名称	课时数	学分
1	*城市轨道交通概论	72	4
2	铁道概论	72	4
3	*创新创业训练（电气）	56	3
4	创新创业训练（焊接）	56	3
5	*液压与气动	56	3
6	电工仪表与测量	56	3
7	*工业控制技术应用	56	3
8	电气 CAD	56	3
9	*城市轨道交通供配电技术	56	3
10	公差配合与测量技术	56	3
11	*城市轨道交通车辆电气控制	56	3
12	机电设备故障诊断与维修	56	3

2. 公共选修课程

学生应选修 2 门限选课，1 门任选课。

类型	序号	课程名称	课时数	学分
限选课	1	大学生创业概论与实践	32	2
	2	艺术与审美	32	2
任选课	3	过去一百年	32	2
	4	食品安全	32	2
	5	职场沟通	32	2
	6	公共关系与人际交往能力	32	2
	7	生态文明	32	2
	8	中国古典诗词中的品格与修养	32	2
	9	走进故宫	32	2
	10	交通中国	32	2
	11	中国民族音乐作品鉴赏	32	2
	12	品语言 知生活	32	2
	13	走进神奇的稀土世界	32	2
	14	机器人制作与创客综合能力实训	32	2
	15	走进科技——大学生创业实践	32	2
	16	蒙古族传统艺术赏析	32	2
	17	美术鉴赏	32	2
	18	中国历史地理	32	2
	19	探索心理学奥秘	32	2
	20	《道德经》的智慧启示	32	2
	21	拥抱健康青春	32	2

	22	创造性思维与创新方法	32	2
	23	中国传统文化	32	2
	24	中华国学	32	2
	25	中国哲学经典著作导读	32	2
	26	大学生 KBA 创业基础	32	2
	27	EET 高校创新创业培训	32	2
	28	ISO9000 质量管理体系	32	2

三、专业核心课程主要教学内容与要求

序号	专业核心课程名称	主要教学内容与要求
1	城市轨道交通电气控制与 PLC	<p>主要教学内容：与城轨相关的常用低压电器的结构、工作原理、型号和规格及其选择、调整和使用方法；继电器-接触器控制系统的基本环节；通用机械设备电气控制电路；可编程控制器的产生、发展，要求掌握可编程序控制器的工作原理、基本构成、主要技术指标及应用环境，掌握可编程控制器的步进、顺序控制指令。</p> <p>教学要求：使学生初步具有对常用机械加工设备、通用机械设备等常见电气故障进行分析和处理的能力；能够编制状态转移图程序，解决中等程度的实际控制问题；能运用可编程控制器进行继电器控制系统的改造。</p>
2	城市轨道交通环境控制系统运行与维护	<p>主要教学内容：空气污染物及室内空气品质；民用建筑通风；空气的热湿处理；空气调节系统；净化空调；空调冷源设备与水系统；通风与空调节能新技术；给排水设备系统概述；室外给水系统管理与维修；室内给水系统管理与维修；室内排水系统管理与维修；室外排水系统管理与维修。</p> <p>教学要求：熟悉空气调节系统、净化空调、空调风系统、空调冷源设备与水系统、通风与空调节能新技术等知识；掌握给排水主要设备的操作、安装调试、检修及故障处理，培养学生分析问题和解决问题的能力。</p>
3	屏蔽门技术及检修	主要教学内容：屏蔽门系统运行管理，屏蔽门系统设备，

		<p>系统接口；屏蔽门系统设备维护与故障处理。</p> <p>教学要求：学生掌握屏蔽门系统设备维护与故障处理，屏蔽门系统测试、安装、调试及故障处理，屏蔽门系统设备检修及故障处理等技能知识。</p>
4	城市轨道交通电梯系统运行与维护技术	<p>主要教学内容：地铁车站自动扶梯设备结构；地铁车站自动扶梯控制原理；地铁车站自动扶梯运行维护；地铁车站自动扶梯故障处理；地铁车站垂直电梯系统；地铁车站垂直电梯控制原理；地铁车站垂直电梯运行维护；地铁车站垂直电梯故障处理。</p> <p>教学要求：掌握城市轨道交通各种电梯的结构、原理，会分析产生故障的原因，维修和排除故障。</p>
5	城市轨道交通自动售检票系统	<p>主要教学内容：乘客信息系统；城市轨道交通安全常识；自动售检票系统；票卡媒介；自动售票机；半自动售票机；自动检票机。</p> <p>教学要求：熟悉车票、自动售票机、人工售票机、检票机、车站计算机和中央计算机系统 etc 系统，灵活运用，操作自如，会排除常见故障。</p>
6	城市轨道交通车站消防自动控制系统	<p>主要教学内容：轨道交通火灾自动报警系统；机电设备监控系统；轨道交通防排烟系统；轨道交通车站固定灭火系统；移动灭火系统；消防报警系统与其他系统的联动；轨道交通消防系统运行管理。</p> <p>教学要求：掌握轨道交通车站消防自控系统的组成，各分系统的工作原理、组成设备和运行知识，懂得消防系统与其他系统的联动控制，熟悉轨道交通消防系统的运行管理。</p>

学时安排

每学年教学时间为 40 周，总学时数为 2758，（实习按每周 26 学时计算），总学分为 134 学分，（18 学时计为 1 个学分）。军训、入学教育、集中实践教学周、社会实践、毕业设计（或毕业论文、毕业教育）等，以 1 周为 1 学分。公共基础课程学时占总学时的 29%。选修课教学时数占总学时的比例均为 16%。学生顶岗实习为 6 个月，可根据实际情况，采取工学交替、多学期、

分段式等多种形式组织实施。

教学进程总体安排

见附件（教学进程表）

实施保障

一、师资队伍

（一）队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例不高于 25 : 1，双师素质教师占专业教师比例一般不低于 60%，专任教师队伍要考虑职称、年龄，形成合理的梯队结构。

（二）专业带头人

专业带头人原则上应具有副高及以上职称，能够较好地把握国内外城轨行业、专业发展动态，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的需求实际，教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强，在本区域或本领域具有一定的专业影响力。

（三）专任教师

专任教师应具有高校教师资格；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有本专业或相关专业本科及以上学历；具有扎实的本专业相关理论功底和实践能力；具有较强信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；有每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

（四）兼职教师

兼职教师主要从本专业相关的行业企业聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，具有中级及以上相关专业职称，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。

二、教学设施

教学设施主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所需的专业教室、校内实训室和校外实训基地。

1.专业教室基本条件

专业教室一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或 wifi 环境，并实施网络安全防护措施；安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求，标志明显，保持逃生通道畅通无阻。

2.校内实训（含职业技能鉴定）基地的基本要求

设备基本要求如下：

A 实验室：

序号	实验室名称	设备名称	单位	数量
1	力学实验室	万能试验机；蝶式引伸仪；电阻应变仪；位移传感器；扭转实验机。	台、套	各 4
2	城市轨道交通传感器实验室	城市轨道交通机电设备传感器综合实验器材	台、套	各 20
3	单片机实验室	MCS-51 单片机实验箱	台、套	各 20
4	机械基础实验室	带传动、链传动、齿轮传动装置、减速器等	台、套	各 20
5	电工实验室	交流稳压电源	台	2
		万用电桥	台	20
		直流稳压电源	台	30

		低频信号发生器	台	30
		示波器	台	25
		万用表	块	30
		兆欧表	块	30
		直流电压表、直流电流表	块	各 50
		交流电压表、交流电流表	块	各 50
		接触器、时间继电器、热继电器	个	各 50
		交流电动机	台	50
		各规格实验板	块	25
		常用电工工具材料等。	套	30
6	电子技术实验室	万用电桥	台	20
		直流稳压电源	台	30
		低频信号发生器	台	30
		示波器	台	25
		万用表	块	30
		晶体管毫伏表	块	30
		晶体管参数测试仪	台	2
		直流电压表	块	30
		直流电流表	块	30
		常用电工工具材料等	套	30
7	城轨车辆电气实验室	电气控制实训装置、常用车辆电器、电器维修作业工具	套	40
8	电机及拖动实验室	电机及电气技术实验装置	台	10
9	电梯和自动扶梯实	升降电梯模型、自动扶梯仿真模型	台、套	各 10

	验室			
10	城市轨道交通自动售检票实验室	自动售检票系统	套	各 10
11	城市轨道交通综合监控实验室	城市轨道交通综合监控系统	套	2 套

B 实习、实训室

序号	实训室名称	设备名称	单位	数量
1	装配钳工实训室	机械装调技术综合实训装置	台	15
		台钻	台	3
		方箱、平板、划线工具	套	3
		高度尺	把	2
		游标卡尺	把	15
		直角尺	把	15
		万能角度尺	把	10
		手锯、榔头	把	各 50
		各型锉	把	若干
		丝锥、板牙	支	若干
		塞尺、R 规等	把	若干
		内六角扳手	套	15
		拉马	套	15
2	轨道交通电气设备装调（初级）实训室	万用表	块	20
		兆欧表	块	20
		转速表	块	10

		空气开关、按钮盒	套	各 40
		单相电度表、三相电度表	个	各 30
		单相插座、三相插座、灯座	个	各 30
		日光灯组件	套	30
		常用电工工具	套	40
		红、黄、蓝、黑导线		若干
		交流电动机、接触器、时间继电器、热继电器，所用各规格实验板	套	各 30
3	轨道交通电气设备装调（中级）电子技术实训室	台钻	台	4
		万用表	块	25
		毫伏表	台	25
		低频信号发生器	台	25
		万用电桥	台	25
		直流稳压电源	台	25
		示波器	台	25
		晶体管毫伏表	台	25
		电烙铁及烙铁架	套	25
		改锥（十字、平口）	套	25
		电工工具材料等	套	25
		实训台	台	25
4	电梯和自动扶梯实训室	18 层电梯模型	套	10 套
		自动扶梯模型	套	10 套
5	电机及拖动实训室	电机及拖动实训台	台	25
		万用表	块	25

		常用电工工具	套	25
6	城市轨道交通车辆电气控制实训室	组合开关、空气开关	个	50
		交流接触器	个	150
		热继电器	个	50
		异步电动机	台	20
		万用表	块	30
		兆欧表	套	30
		按钮，	个	50
		常用电工工具	套	50
		接线端子	个	200
		熔断器	个	200
		实训台	个	25
		红、黄、蓝、黑导线	根	若干
7	城市轨道交通自动售检票实训室	自动售检票系统	套	10
8	城市轨道交通综合监控实训室	城市轨道交通综合监控系统	套	2
9	城市轨道交通屏蔽门实训室	城市轨道交通屏蔽门、塞拉门实训系统	套	2

3.校外实训基地的基本要求

具有稳定的校外实训基地；能够开展 AFC 检修工，屏蔽门检修工，消防/环控检修工，电扶梯检修工，给排水维修工，通风空调维修工等相关企业作为校外实训基地；实训设施齐备，实训岗位、实训指导教师确定，实训管理及实施规章制度齐全；与专业建立紧密联系的校外实训基地数个以上。校按照企业需要开展企业员工的职业培训，与企业合作开展应用研究与开发。企业也参与学校的改

革与发展，为学生们顶岗实习创造条件。

三、教学资源

主要包括能够满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施需要的教材、图书及数字化资源等。

（一）教材选用基本要求

按照国家规定，经过规范程序选用教材，优先选用国家规划教材和国家优秀教材。专业课程教材应体现本行业新技术、新规范、新标准、新形态。

（二）图书文献配备基本要求

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要。专业类图书文献主要包括：城市轨道交通机电技术专业涉及的职业标准、技术手册、操作规范、规章制度、专业期刊以及案例类图书等。及时配置新经济、新技术、新工艺、新材料、新管理方式、新服务方式等相关的图书文献。

（三）数字教学资源配置基本要求

建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、数字教材等专业教学资源库，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

四、教学方法

（一）教学方法、手段建议

在教学过程中注意发挥学生的主体作用和教师的主导作用，注重培养学生分析和解决问题能力，模拟现场真实工作，采用引导文教学法、角色扮演法、任务驱动法、案例教学法、项目教学法

等一系列“理实一体化”的方法，引导学生完成学习性工作任务。

（二）教学组织形式建议

建议实施校企合作、工学结合、任务驱动、项目导向、顶岗实习等行动导向的教学模式，在“教、学、做”一体的实训基地进行教学，利用多媒体课件、模拟现场作业过程、数字教学资源以及实训设备，按情景或项目组织教学，逐步实现全部专业教学做一体化。

五、教学评价

（一）教学评价

教学评价从多方面展开，包括学生评价，教师评价，校内督导评价，同行评价，企业用人单位评价等。结合岗位职业能力考核标准，按照“职业能力为主、知识为辅，过程为主、结果为辅”的原则，构建以职业能力考核为核心、以过程考核为重点的考核评价方式，从知识考核、实做考核、职业技能鉴定等方面对学生进行评价，突出考核的多样性和针对性，逐步使学生具备相应的知识结构、操作技能，实现对学生学习过程的跟踪和全面评价。

（二）教学考核

- 1.过程评价加期末考核评价相结合的方法进行考核；
- 2.理论考核加实作考核相结合的方法进行考核；
- 3.课程考核加技能鉴定相结合的方法进行考核；
- 4.顶岗实践的校内指导教师与校外指导老师相结合进行考核。

六、质量管理

(一)学校和二级院系应建立专业建设和教学过程质量监控机制,健全专业教学质量监控管理制度,完善课堂教学、教学评价、实习实训、毕业设计以及专业调研、人才培养方案更新、资源建设等方面质量标准建设,通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进,达成人才培养规格。

(二)学校、二级院系及专业应完善教学管理机制,加强日常教学组织运行与管理,定期开展课程建设水平和教学质量诊诊断与改进,建立健全巡课、听课、评教、评学等制度,建立与企业联动的实践教学环节督导制度,严明教学纪律,强化教学组织功能,定期开展公开课、示范课等教研活动。

(三)学校应建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制,并对生源情况、在校生学业水平、毕业生就业情况等进行分析,定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

(四)专业教研组织应充分利用评价分析结果有效改进专业教学,持续提高人才培养质量。

毕业要求

学生德、智、体、美、劳合格,在允许的修业年限内学完培养计划规定的全部课程,通过顶岗实践或毕业论文答辩,达到毕业最低学分(134分)要求,即获得毕业资格,准予毕业并颁发毕业证书。

	32	31016	轨道交通电气设备装调（中级）		4	2	52		52		52					2周		
	33	31017	电梯安装与维修实训		5	1	26		26		26						1周	
	34	31018	城轨机电综合实训		5	3	78		78		78						3周	
	35	31019	顶岗实习		6	18	468		468		468							18周
小计学分及学时数					70	1502	470	1032	72	900	36	24	10	8	26	16	0	
专业选修课	36	31020	*城市轨道交通概论		2	4	72	64	8	8				4				
	37	31021	铁道概论		2	4	72	64	8	8				4				
	38	31022	*创新创业训练（电气）		4	3	56	0	56		56					4		
	39	31023	创新创业训练（焊接）		4	3	56	0	56		56					4		
	40	31024	*液压与气动		5	3	56	38	18	4	14						4	
	41	31025	电工仪表与测量		5	3	56	38	18	4	14						4	
	42	31026	*工业控制技术应用		5	3	56	46	10	4	6						4	
	43	31027	电气CAD		5	3	56	16	40		40						4	
	44	31028	*城市轨道交通供配电技术		5	3	56	36	20		20						4	
	45	31029	公差配合与测量技术		5	3	56	44	12		12						4	
	46	31030	*城市轨道交通车辆电气控制		5	3	56	44	12		12						4	
	47	31031	机电设备故障诊断与维修		5	3	56	44	12		12						4	
	小计学分及学时数					19	352	228	124	16	0	108						
总计					128	2662	1159	1503	104	999	368	32	26	25	26	20	16	
选修课	2	见“课程设置”			2~5	2	32	在2~5学期开设，根据实际情况确定每学期开设的课程。										
	23	创新创业实践			1~6	10		用于学生参加课题研究、项目实验、竞赛活动、发表论文等创新创业成果的学分折算										
	小计学分及学时数					4	64											
合计学分及学时数							总学分 134, 必修课学分 109, 选修课学分 25, 其中专业选修课学分 19, 公共选修课学分 6。 总学时 2758, 理论学时 1255, 实践学时 1503.											