



**山西铁道职业技术学院**  
Shanxi Railway Vocational and Technical College

# **城市轨道交通机电技术专业 人才培养方案**

**机电工程系**

**二〇二一年五月**

## 城市轨道交通机电技术专业人才培养方案

### 一、专业名称及代码

专业名称：城市轨道交通机电技术

专业代码：500603

### 二、入学要求

高中阶段教育毕业生、中等职业学校毕业生或具有同等学历者。

### 三、修业年限

三年。

### 四、职业面向

#### (一) 对应行业、职业类别、岗位类别

依据教育部《普通高等学校高等职业教育（专科）专业目录（2021年）》、我国现行的《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2019）、《中华人民共和国职业分类大典》（2015年版），在企业调研的基础上，确定我院城市轨道交通机电专业职业面向。本专业职业面向如表1所示。

表1 本专业职业面向

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)	职业方向	职业技能等级证书 举例
交通运输大类 (50)	城市轨道交通类 (5006)	铁路运输 维护活动 (5333) 城市轨道交通 (5412)	铁路机务工程技 术人员 (2-02-20-02) 铁路电务工程技 术人员 (2-20-20-04)	轨道交通运输 机械设备操作 人员 综合机电技术 员	低压电工证书 AutoCAD 证书 维修电工专业职 业资格证书 计算机等级证书

### 五、培养目标与培养规格

#### (一) 培养目标

培养拥护党的理论和路线方针政策、遵纪守法、自觉学习宣传贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想。适应城市轨道交通车站机电设备维护、机电设备自动化控制技术的第一线需要，具有良好的职业道德和敬业精神，掌握低压电工、PLC 编程、自

动检测技术、车站综合机电设备运行原理等专业知识，具有在地铁车站从事低压配电与照明系统、环控系统、给排水、消防系统、安全门、电梯等机电设备的运行，维护，安装，调试的专业能力，德、智、体、美、劳等方面全面发展的技术技能人才。

## （二）培养规格

本专业培养的人才应在素质、知识和能力等方面达到以下要求：

### 1. 素质

- （1）具有吃苦耐劳、踏实肯干、谦虚好学的作风和爱岗敬业的精神。
- （2）具有反应迅速、动作灵敏的工作作风。
- （3）具有较强的自学能力。
- （4）具有较强的团队合作精神。
- （5）具有高度的安全意识和责任心。

### 2. 知识

掌握必备的自然科学和社会科学基础知识；掌握从事本专业必需的文化基础知识；掌握专业基础知识和专业技能。主要知识如下：

- （1）掌握必备的体育健身基础知识和相关心理健康知识。
- （2）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。
- （3）掌握低压电工维修的专业知识。
- （4）掌握机械与电气识图的基本知识
- （5）掌握电气自动化基础知识
- （6）熟练掌握低压配电与照明系统的构成、运行、维护与故障处理的相关知识。
- （7）熟练掌握安全门系统的结构、运行、维护、故障处理与应急处置的专业知识。
- （8）掌握其他机电设备，包括暖通空调、给排水、环境与设备监控系统（BAS）、消防系统（FAS）、电梯系统的沟通与运行的基本知识。

### 3. 能力

根据轨道行业对相关岗位的用工要求，首先应具有本专业必需的轨道交通机电系统的应用和维护能力。了解城市轨道相关技术，具有查阅技术资料、专业英语资料的能力；具有岗位适应能力和社交活动能力；具有再学习的能力和适应职业岗位变化的能力。具体如下：

- (1) 能够对车站机电设备进行使用以及常规性维护工作
- (2) 能够对安全门系统进行安装、维护保养、故障处理等工作
- (3) 能够对低压配电与照明系统进行安装、维护保养、故障处理的工作。
- (4) 能够根据设备的电气原理图、机械图纸完成对新设备的自学能力。
- (5) 能够熟练的使用常用的电工与钳工工具。
- (6) 能够应用自动化控制技术对自动化机电设备进行维护与管理能力。
- (7) 能够应用计算机编程技术进行简单的编程和系统调试的能力。

(8) 具有城市轨道交通机电设备的安装、调试、操作、维修、管理和售后技术服务能力。

#### (三) 证书要求

1. 半年以上的顶岗实习并成绩合格；

2. 职业资格证书要求：毕业时至少具有与本专业工种相关的 1 个职业资格证书或技能等级证书，证书等级视具体情况而定。相应的职业资格证书或技能等级证书如下：

**表2 职业资格证书或技能等级证书**

序号	名称	等级要求	颁证单位
1	维修电工	中级	人力资源和社会保障部
2	机修钳工	中级	人力资源和社会保障部
3	低压电工	中级	安全生产监督管理局

## 六、课程设置及要求

按照2019年2月国务院发布的《国家职业教育改革实施方案》，启动1+X证书制度试点工作，在1+X职业教育人才培养模式和评价模式下，构建本专业理论知识与实践实训体系。设计课程包括公共基础课、专业课（专业基础课、专业核心课、专业拓展课）、实践课（专业实践课、综合实践课）。

### （一）公共基础课

本专业开设的公共基础课共17门，包括思想道德修养与法律基础、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、形势与政策、心理健康、信息技术、体育、就业指导、军事理论、安全教育、创新创业教育、高职英语、高职语文（应用文写作）、高职数学、中华优秀传统文化、美育教育（公共艺术）、入学及专业认知教育、劳动教育、军事教育等。

### （二）专业基础课

本专业开设的专业基础课程共9门，其中选修课3门。包括机械制图与CAD、电工技术、电子技术、单片机原理与应用、变频调速系统运行与维护、PLC控制技术、城市轨道交通概论（选修）、机械设计基础（选修）、城市轨道交通信号与通信（选修）。

表3 专业核心课程主要教学内容

序号	课程名称	主要教学内容及要求
1	机械制图与 CAD	重点讲授机械 CAD 软件的安装使用，使学生掌握二维图形的绘制，掌握图形处理技术、文档处理技术，利用 CAD 软件工具绘制常用的工装和部件。
2	电工技术	主要内容包括：电路的基本概念与基本定律、直流电路的基本分析方法、一阶线性电路的暂态分析、正弦交流电路、三相交流电路及安全用电、磁路与变压器、电动机、常用低压电器及继电器接触器控制系统、常用电工仪表及测量。
3	电子技术	课程内容包括：电路的基本概念和定律、电阻电路的分析、动态电路分析、正弦稳态电路分析、耦合电感电路、半导体器件、放大电路分析、负反馈放大电路、集成运算放大器及其应用、波形产生电路、直流稳压电源。

## 城市轨道交通机电技术专业人才培养方案

4	单片机原理与应用	主要包括单片机原理与应用、单片机及其开发环境、单片机硬件系统、C51 程序设计基础、定时器/计数器、中断系统、人机交互接口设计、串行接口通信技术、A/D 转与 D/A 转换等。
5	变频调速系统运行与维护	本课程教学的总目标是使学生在了解和掌握变频器和变频器原理和使用的基础上，培养学生具有较完备的计算机变频器和变频器技术知识、较强的设计能力、拓展能力以及较好的自动化技术设计和实践能力，为毕业后参与城市轨道交通机电技术方面的工作打下坚实基础。
6	PLC 控制技术	课程设置讲授西门子 PLC 产品性能和指令系统及编程方法及系统组成，使学生掌握“工业微机”PLC 的编程方法和解决实际问题的方法技能。
7	城市轨道交通概论 (选修)	主要内容包括城市轨道交通系统制式与行业发展、城市轨道交通线路与轨道结构、城市轨道交通车站与车站设备、城市轨道交通车辆与车辆基地、城市轨道交通供电系统、城市轨道交通信号与通信系统、城市轨道交通运营管理等项目。
8	机械设计基础 (选修)	要内容包括机械设计的一般规律、平面机构的结构与运动分析、连杆机构与凸轮机构工作原理与运动设计、传动机构工作原理与传动元件设计、轴系零部件、连接件、其他机构和零部件以及机械的平衡与调速等。
9	城市轨道交通信号与通信 (选修)	主要介绍城市轨道交通信号系统与通信系统的知识，包括信号基础设备、联锁设备、列车自动控制系统以及城市轨道交通的传输系统、电话系统、无线调度系统、广播系统、闭路电视系统、时钟系统、乘客信息系统、民用通信系统的功能、分类、设备组成、工作原理等内容。

### (三) 专业核心课

本专业开设的专业基础课程共5门，包括：城市轨道交通安全门系统运行与维护、城市轨道交通消防系统运行与维护、城市轨道交通暖通空调与给排水系统、城市轨道交通环控系统、城市轨道交通低压控制技术。

专业核心课程主要教学内容如表4所示。

表4 专业核心课程主要教学内容

序号	课程名称	主要教学内容及要求
1	城市轨道交通安全门系统运行与维护	主要讲述屏蔽门系统概述、门体机械结构、门机系统、控制与监视系统、电源系统、接口描述、

## 城市轨道交通机电技术专业人才培养方案

		屏蔽门安装、屏蔽门设备系统的操作、屏蔽门系统维护、屏蔽门设备典型故障及处理等。本课程主要培养高技能人才培养目标和城市轨道交通机电专业人员对安全门系统等维护技术人员职业岗位的任职要求。
2	城市轨道交通消防系统运行与维护	通过本课程的学习，使学生了解城市轨道交通环控与消防系统的组成有全面认识，对城市轨道交通环控与消防设备的功能、使用、管理、运行、维保打下良好的基础，为将来的工作提供必要的理论支持。
3	城市轨道交通暖通空调与给排水系统	本课程主要培养城市轨道交通机电技术专业学生了解城市轨道交通车站的暖通空调与给排水系统的理论基础知识和相对应设备设施的结构及工作原理，熟练掌握车站暖通空调与给排水系统运行管理与维护工作内容，并具备处理车站暖通空调和给排水系统故障的能力。
4	城市轨道交通环控系统	课程内容主要包括：环境控制系统概述、环控通风系统、环控冷水系统、给排水系统、低压配电与照明配电系统。
5	城市轨道交通低压控制技术	本课程主要培养培养城市轨道交通机电设备维护岗位人员相关的职业能力。通过本课程的学习，使学生掌握城市轨道交通低压电气设备的类型、基本工作原理，培养学生运用和维护城市轨道交通低压配电与照明系统设备的能力；使学生能适应地铁低压配电设备运行维护的工作要求。

### （四）专业拓展课

专业拓展课程共2门，分别为城市轨道交通供配电及牵引供电系统、轨道机车运行控制。

**表5 专业拓展课程主要教学内容**

序号	课程名称	主要教学内容及要求
1	城市轨道交通供配电及牵引供电系统	主要介绍城市轨道交通电力牵引供电系统的制式和组成，牵引变电所电气设备的原理、构造及技术参数，变电所的主结线图、控制和信号系统，接触网构成和有关器材，供电系统的运动技术和供电系统的设计等内容。

2	轨道机车运行控制	主要介绍城市轨道交通列车运行控制的基本概念和工作原理，着重介绍了列车运行控制系统及其运用，主要内容包括基础设备、基础理论、闭塞系统、联锁系统、列车运行自动控制系统、典型 ATC 系统、非正常情况下列车运行等。
---	----------	--

### （五）实践课

实践性教学环节主要包括实验、实训、实习、毕业设计、社会实践等。实验、实训可在校内实验实训室、校外实训基地等完成；社会实践、跟岗实习、顶岗实习可由学校组织在铁路局、工程局、电气化局、城市地铁运营公司等大型国有企业的机务段、电务段、供电段等部门的电气化铁路和城市轨道交通控制系统的施工、维护、运营和管理等岗位完成。

#### 1. 专业实践课

专业实践共9门，主要包括电工技术、电子技术、单片机原理与应用、变频调速系统运行与维护、PLC控制技术、城市轨道交通供配电及牵引供电系统、城市轨道交通安全门系统运行与维护、城市轨道交通消防系统运行与维护、城市轨道交通低压控制技术。

#### 2. 综合实践课

综合实践课包括跟岗实习、顶岗实习。

## 七、教学进程总体安排

### （一）教学活动总体安排

表6 城市轨道交通机电专业进程安排表（三年制）

项目 周数 学期	理论教学	专业实训	跟岗实习	顶岗实习	复习考试	总教学周	寒暑假假期
一	16	2			1	19	5
二	16	3			1	20	7
三	16	3			1	20	5
四	16	3			1	20	7



## 城市轨道交通机电技术专业人才培养方案

五			16				
六				24			

## (二) 教学进程总体安排

教学进程总体安排见表7。

表7 城市轨道交通专业进程安排表 (三年制)

课程类别	序号	课程代码	课程名称	考核类型	总学时	理论学时	实践学时	学分	学期分配						备注	负责部门
									第一学年		第二学年		第三学年			
									一	二	三	四	五	六		
									19周	20周	20周	20周	20周	20周		
职业综合素质教育、专业教育教学周数									16	16	16	16	0	0		
职业综合素质、专业教育实训周数									2	3	3	3	20	20		
考试周数									1	1	1	1				
公共基础课	必修	1	210113(01/02)	思想道德修养与法律基础	查试	64	64	0	4	2	2					思政部
		2	210113(03/04)	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	查试	64	64	0	4			2	2			思政部
		3	210113(05/06/07/08)	形势与政策	查	32	32	0	1	√	√	√	√		每学期不少于8学时	思政部
		4	210113(09/10)	心理健康	查试	32	32	0	2	1	1					思政部
		5	17011311	信息技术	查	32	16	16	2	2						智控系
		6	200113(12/13)	体育	查试	64	8	56	4	2	2					基础部
		7	16072310	就业指导	查	16	10	6	1		1					机电系
		8	10011314	军事理论	查	32	32	0	2				2			学生处
		9	16072311	安全教育	—	16	16	0	1	√	√	√	√		每学期4学时	机电系
		10	200113(16/17)	高职数学	查查	64	64	0	4	2	2					基础部
	选修	1	200153(18/19)	高职英语	查查	96	96	0	6	4	2				规定选修	基础部
		2	200153(20/21)	高职语文(应用文写作)	查查	48	48	0	3	1	2				规定选修	基础部
		3	09015322	职业礼仪	查	32	32	0	2			2			任选一	教务处

城市轨道交通机电技术专业人才培养方案

	4	09015323	创新创业教育	查	32	3 2	0	2			2				教务处	
	5	09015324	中华优秀传统文化	查	32	3 2	0	2			2				教务处	
	6	09015325	美育教育(公共艺术)	查	32	3 2	0	2			2				教务处	
	7	09015326	专升本数学	查	32	3 2	0	2			2				教务处	
	8	09015327	专升本英语	查	32	3 2	0	2			2				教务处	
	9	09015328	英语听说训练	查	32	3 2	0	2			2				教务处	
	10	09015329	专升本语文	查	32	3 2	0	2			2				教务处	
	实践课	1	16074312	入学及专业认知教育/ 劳动教育	—	24	0	2 4	1	√					1周	机电系
		2	10014301	军事教育	—	24	0	2 4	1	√					1周	学生处
	小计					672	54 6	12 6	40	14	12	4	6			
专业课	基础课	1	16072301	机械制图与CAD	试	64	16	48	3	4						机电系
		2	16072302	电工电子技术	试	64	64	0	4	4						机电系
		3	16072303	机械设计基础	查	64	32	32	3		4					机电系
		4	16072304	单片机原理与应用	试	64	64	0	4		4					机电系
		5	16072305	城市轨道交通信号与通信	查	32	12	20	1			2				机电系
		6	16072306	PLC控制技术	试	64	64	0	4			4				机电系
	选修	16072307	城市轨道交通概论	查	64	32	32	3	4							机电系
		16072308	<b>变频调速系统运行与维护</b>	查	64	32	32	3		4					任选一	机电系
		16072309	<b>传感器原理与应用</b>	查	64	32	32	3		4					机电系	
	核心课	1	16073301	城市轨道交通安全门系统运行与维护	试	64	64	0	4			4				机电系
		2	16073302	城市轨道交通消防系统运行与维护	试	64	64	0	4			4				机电系
		3	16073303	城市轨道交通暖通空调与给排水系统	查	64	32	32	3			4				机电系
		4	16073304	城市轨道交通环控系统	试	64	64	0	4			4				机电系
		1+X	16073305	城市轨道交通低压控制技术	试	64	64	0	4			4				机电系
	拓展课	1	16076301	城市轨道交通供配电及牵引供电系统	试	64	64	0	4			4				机电系
2		16076302	轨道机车运行控制	查	64	64	0	4		4					机电系	
实践课	1	16074301	电工电子技术实训	查	24	0	24	1		√					机电系	
	2	16074302	轨道机车运行控制实训	查	24	0	24	1		√					机电系	
	3	16074306	单片机原理与应用实训	查	24	0	24	1		√					机电系	
	4	16074304	PLC控制技术实训	查	24	0	24	1			√				机电系	
	5	16074305	城市轨道交通供配电及牵引	查	24	0	24	1			√				机电系	

## 城市轨道交通机电技术专业人才培养方案

			供电系统实训																
	6	16074306	城市轨道交通安全门系统运行与维护实训	查	24	0	24	1				√						机电系	
	7	16074307	城市轨道交通消防系统运行与维护实训	查	24	0	24	1				√						机电系	
	8	16074308	城市轨道交通环控系统实训	查	24	0	24	1				√						机电系	
	9	16074309	城市轨道交通低压控制技术实训	查	24	0	24	1				√						机电系	
小计					1080	700	380	58	12	12	14	16							
综合实践	1	16074310	跟岗实习	查	384	0	384	16					√			16周		机电系	
	2	16074311	顶岗实习	查	576	0	576	24					√	√	24周			机电系	
小计					960	0	960	40											
合计	总学时				2712														
	总学分				138														
	理论教学周/集中实践周								16/2	16/3	16/3	16/3	0/2	0/2					
	周学时								26	24	18	22					平均	22.5	

## 说明：

1. 集中实践教学（实习、实训等）每周按 24 学时计。
2. 学分与学时的换算：一般以 16 学时计为 1 个学分；集中实践以 1 周计 1 学分。

## (三) 各类课程学分数和学时数表

表8 各类课程学分数和学时数表

课程类别	学分	总学时	理论学时	实践学时	占总学时比例 (%)
公共基础必修课	27	464	338	126	17.12
公共基础选修课	13	208	208	0	7.67
专业基础课	22	416	284	132	15.34
专业核心课	19	320	288	32	11.80
专业拓展课	8	128	128	0	4.72
专业实践课	9	0	216	216	7.96
专业选修课	3	64	32	32	2.36
实习	40	960	0	960	35.40
合计	122+16 (选修)	2224+272 (选修)	1222+240 (选修)	474+32 (选修)	

理论教学课时数占比 53.91%；实践教学课时数占比 18.66%；选修课占比 10.03%

## 八、实施保障

### （一）人才培养模式

在师资队伍建设方面，深化产教融合，积极推进在1+X职业教育人才培养模式，让教师深入企业参加生产、培训活动。鼓励参加技能大赛、参加并获得职业技能证书成为双师型教师。

在学生培养方面，以各岗位的工作任务，作为确定课程与教学内容的依据；通过现场模拟，培养学生专业技能和职业素养；打破理论与实践的界限，通过理论与实践的融合，实现人才培养的知识目标、能力目标和素质目标。

### （二）师资队伍保障

本方案实施需要建立由专业带头人、骨干教师、一般教师、企业技术专家或技术能手、企业指导教师共同组成，最低师生比建议为 1:16。

#### 1、校内专任教师要求

- （1）工作态度：认真严谨、具有良好的师德师风；
- （2）学历专业：教师必须具备本专业或相近专业大学本科以上学历（含本科）；
- （3）实践能力：具有行业企业半年以上实践锻炼经历，或有城市轨道交通方面职业资格证书或工程师职称。

#### 2、专业带头人综合能力要求

城市轨道交通机电技术专业校内专业带头人，需要引领专业建设与发展方向，主持教学标准、课程标准的修订、审核与实施，负责本专业教学改革和人才培养的制定与实施。

### 3、骨干教师要求

城市轨道交通机电技术专业骨干教师，要求带动专业内其他教师，通过与合作企业挂职锻炼，参与解决企业实际问题，提升专业实践能力。参与校企合作机制建设，共同合作开发实训项目，主持校内实训室建设；参与企业技术服务及技术推广；参与人才培养方案建设、专业教学改革和教学研究、课程建设等。

### 4、兼职教师或外聘教师要求

- (1) 专业：城市轨道交通相关专业；
- (2) 技术职称：中级或以上职称者优先；
- (3) 实践能力：具有所任课程行业企业工作经历 2 年以上；
- (4) 工作态度：认真严谨、具有良好的职业道德；
- (5) 授课能力：具有良好的表达能力，普通话标准，有一定的授课技巧，热爱教育工作。

### 5、师资队伍保障

机电工程系具有教学和实践能力过硬的师资队伍，共有专业教师19名，其中教授一名，副教授6名，讲师13名，双师型教师14名，研究生13名，全国家电维协维修专家1名，山西省高校工委特聘专家1名，山西省高职高专电气自动化、计算机应用技术专业委员会副主任各1名，省级学科带头人2名，省级骨干教师2名。

#### (1) 建立教师下企业实践制度

按照国家对高职院校专业教师的要求，每年暑假期间选派专任教师深入企业挂职锻炼，培养教师对前沿技术的认知，提高教学科研能力。

#### (2) 建立兼职教师选聘机制

从行业企业聘请职业精英担任专业兼职教师，与校内教师实现优势互补，提高教学质量。要求兼职教师参与课程开发、实践教学项目的开发、人才培养方案的制订、课程标准的制定、教学内容的确定，承担实践实训课程的教学、指导、评价与考核等

任务。

### （三）教学设施

2020年学院投资新建铁道信号实训室、轨道交通机电实训室、轨道交通运营实训室。学院还具备国家级实训中心，设置有：电工电子实训室、单片机实训室、计算机实训室、可编程控制器实训室、网络型变频调速实训室、EDA、贴片电子工艺实训室、初、中级维修电工技能鉴定实训室、传感器检测实训室、电力电子技术应用实训室、数控车床实训室。

实训总工位达到720个，可同时容纳720人的实训、培训和鉴定工作。其中200人的电工技能实训；300人的电子工艺和整机装配检修实训；200人的单片、PLC、变频技术实训；50人的数控实训、培训与鉴定工作见下表。

序号	实训室名称	主要设备名称	型号规格	数量 台/套	价格 (万元)	工位数	主要培训项目
1	轨道交通信号控制实训室	轨道交通信号控制系统平台	全国大赛	2	35.0	1	轨道交通信号模拟控制
2	电工电子	通用电工电子实训设备	24座2H	24	16.2	48	电工电子
3	微机单片	微机接口实验系统	DVCC-598JH	25	7.3	50	单片机微机
4	电视机	电视机实训箱	A /14	11	6.0	22	电视机
5	综合	示波器	CA8010	11	2.0	11	仪器使用
6	通信原理	通信原理实验箱	8001B/8004B	7	3.1	14	通信原理
7	电工电子	高级电工电子实验台	THGE-1	12	24.9	24	电工电子
8	数字电路	数字电路实验箱	THD-1	25	3.2	50	数字电路实验
9	高频电子线路	高频电子线路实验箱	TKGP-1	25	7.1	50	高频电子线路
10	综合	双踪示波器	Yb43020b	25	3.0	25	综合
11	综合	函数信号发生器	YB12A	25	5.0	25	综合
12	综合	扫频仪	PD1250	25	11.0	25	综合
13	综合	高频毫伏表	yb2174	25	2.5	25	综合
14	综合	多功能计数器	YB3371	25	0.9	25	综合

序号	实训室名称	主要设备名称	型号规格	数量 (台/套)	价格 (万元)	工位数	主要培训项目
1	传感器实训车间	传感器实验装置(3)	THSRZ-1	25	24.7	25	传感器实训
2	电工考核实训车间	仪表及照明/单三相交流电机控制实训考核设备	YL-103/104	21	23.1	21	电工考核技能培训
3	DSP实训室	DSP实验开发系统(1)	EL-DSP-E100X2	5	3.0	5	DSP实验开发
4	CPLD实训室	CPLD实验开发系统(1)	EL-EDA-V	30	10.8	30	CPLD实验开发
5	通信原理实训室	通信原理实验	EL-TX-V	15	3.9	15	通信原理实训

城市轨道交通机电技术专业人才培养方案

		箱					
6	单片机实训室	单片机仿真器	EL-MUT-III	20	3.1	20	单片机实训
7		编程器	SUPERPRO-L+	10	1.0	10	单片机实训
8	电子工艺实训车间	PCB 雕刻机 2	PCB2200	1	4.1	1	PCB 电路板制作
9		PCB 制作系统		2	13.9	2	PCB 电路板制作
10		E08 实训生产线设备		1	30.9	1	SMT 表面贴装元件制作
11		变频空调 (分体)	KRF-35GW/BPY-V	2	0.7	2	变频空调演示
12	电力电子实训车间	现代电力电子技术实验台	THMPE-2	20	29.4	20	现代电力电子技术实训
13	电工电子实验室	电工电子实验装置	TH-DD3	13	13.7	13	电工电子实训
14		台式电脑 (2)	启天 M460E	69	27.9	69	EDA 设计及单片机实训
15	音视频实训车间	彩电原理实训台 (21 寸彩电)	YL-501-T21	1	0.6	1	彩电原理实训
16		电视机 (1)	SF2111	30	2.0	30	彩电原理实训
17		收录机	AZ1006	30	1.4	30	音响设备实训
18		等离子电视	PT4209	1	0.9	1	彩电原理实训
19		液晶电视 (2)	LT3212	1	0.7	1	彩电原理实训
20		电视机 (2)	PF29008	1	0.1	1	彩电原理实训
21	可编程控制器实训车间	可编程控制器实训装置 (3)	亚龙 YL-MIPLC-II	25	35.9	25	可编程控制器实训
22	综合	20MHZ 模拟示波器	YB4320G	20	3, 32	20	彩电原理实训
23	变频实训车间	变频调速实训台 (2)	THPV-1	25	50.2	25	变频调速实训
24	综合	钳形电表	HC37A	30	0.8	30	各种实训公用
25		指针式万用表	S147	100	0.8	100	各种实训公用
26		兆欧表	PC32-2	30	1.2	30	各种实训公用
27		数字万用表	VC9807+	100	2.1	100	各种实训公用
30	综合	单相电动机		30	1.4	30	电工类实训
31		三相电动机		30	7.2	30	电工类实训
32	数控车间	数控铣床	XKN713A	1	10.4	1	数控铣床实训
33		数控车床	CK6136S	1	7.2	1	数控车床实训
34		笔记本电脑 05	D610	3	3.0	3	公用
合计				671	320.19.	671	
序号	实训室名称	产品名称			数量/套	单价	总价
						(万元)	(万元)
1	轨道交通机电技术	城轨车站综控 IBP 盘实训系统			1	43.5	43.5

## 城市轨道交通机电技术专业人才培养方案

2	实训区	虚拟屏蔽门实训系统	4	3.15	12.6
3		全高站台屏蔽门实训系统	1	28	28
4		城轨消防联动报警实训系统 (FAS)	1	33.2	33.2
5	轨道交通信号综合实训区	进站信号机点灯综合实训平台	4	7.25	29
6		仿真信号柜	3	19.1	57.3
合计			15	245.5	314.9

### （四）教学资源

#### 1. 教材资源

教材是教学内容的载体，直接呈现教学内容。教材内容适量、课程结构合理是教学质量保障的重要载体。拟从以下两个方面加强教材建设。

##### （1）校企合作共建教材

联系企业专家，贴合城市轨道交通运转实际情况，引进最新、真实案例，合作定制专业教材。教材全面覆盖教学全过程包括“教、学、训、考”等环节。

##### （2）选用优质的高职高专规划教材

充分各出版社的教材建设成果，尤其是国家级“十三五”规划教材、“教育部高职高专规划教材”等精品教材、优质教材，选用合适的教材。

#### 2. 网络资源

以信息技术为手段，以网络为平台，构建体系完善、资源丰富开放式的专业教学资源。同时要善于整合、消化、吸收企业优秀教学资源，使其实现共享。

### （五）教学方法

本方案设计的课程主要以讲授教学法、小组讨论教学法、启发式、交互式教学、多媒体演示教学法、案例分析教学法、任务驱动教学法和理实一体化教学法为主，根据教学的不同环节，适当采用不同的教学方法，以学生为主体，吸引学生兴趣，调动学生学习的积极性，确保教学质量和效果。

##### （1）启发式、交互式教学

树立“以学生为中心，以学生为主体”的现代教学观，发挥学生在教育教学的主体作用。积极推行启发式、交互式教学，启发学生积极思维，培养学生的科学思维方式，培养学生敢于大胆质疑，激发学生的积极性和创新精神。



## （2）多媒体演示法

理论教学主要采取多媒体教学手段，教师在认真备课基础上要精心准备图文并茂的 PowerPoint 课件和有关视频尽可能增大课堂信息量，使授课内容变得生动、丰富，不仅可以吸引学生注意力并活跃课堂气氛，还可以充分调动学生学习的积极性、主动性，增强学习的兴趣，优化课堂教学过程，收到良好的教学效果。通过图片、声音、动画、视频等多媒体方式进行演示、讲解，使学生更直观的获取知识的方法。

## （3）案例分析法

对于一些模拟情景的项目，有关课程采取了案例分析教学法，给出一个案例，让学生分组讨论，根据所学的知识进行分析，找出解决问题的办法，并形成从而提高学生分析问题、解决问题的能力。

## （4）任务驱动法

在课程（工作过程）的每个阶段，定出具体任务，要求学生根据指定的工作任务要求，分组或独立进行实操，并完成实训报告。

（5）理实一体化教学法 在教学方法上采用教-学-做一体、教室—实训室—多媒体室一体的项目教学法，淡化实践课和理论课时间上是界限。将理论教学、实践教学融于一体，以完成某个教学目标和教学任务为教学核心，师生双方边教、边学、边做，理论和实践交替进行。充分突出学生的动手能力和专业技能的培养，充分调动和激发学生学习兴趣。

## （六）教学评价

专业核心能力课程和专业基本技能课程由校内教师考核；实习实训由校内外指导教师共同考核，以校内为主；顶岗实习由校内外指导教师共同考核，以校外为主。顶岗实习毕业生实习成绩不合格必须重修。专业核心能力课程和专业基本技能课程考核采用过程考核与期末考试相结合的方式进行考核。过程考核主要考察学生的知识积累和素质养成，依据是作业、课堂表现、考勤记录等方面。期末考试以笔试、实操、总结、报告等形式进行，重点在于考核学生的知识运用能力。实习实训考核由校内指导教师和评定。

跟岗实习和顶岗实习成绩均由企业指导教师和校内指导教师共同评定。校内指导

教师主要根据蘑菇钉学生的顶岗实习周记、签到情况对学生进行评定，并完成《顶岗实习报告》，企业指导教师主要根据学生在顶岗实习期间运用所学专业解决生产实际问题的能力以及职业素质提高情况进行评定，校内和校外指导教师的评价各占一定比重。

### （七）校企合作、工学结合长效机制建设

#### 1. 校企深度融合，共同培养技能型人才

与智联友道、太原铁路局等企业深度融合开展校企合作。共同建设实训基地、师资队伍、课程内容、实现管理无缝搭接，实习就业对接，开展“订单班”人才培养。

#### 2. 开展科技开发与研究，提升校企合作内涵

建立与企业的合作关系，对接企业技术难点，共同开展科技开发与研究。辐射周边区域经济，提高教师科研水平与实践技能。

#### 3. “教—学—做有机结合”加强与企业的互动与联系

继续加强与艾尔机电等企业合作，将企业具体的生产项目作为案例开展教学、邀请企业专家进行讲座。开展校企联训特色教学，使学生将所学的专业知识融会贯通，并赋之于应用。

### （八）质量保障体系建设

教学质量是高职院校生存和发展的生命线，是衡量高职院校办学水平的重要指标。教学质量的主要任务是：根据教育部、省教育厅有关文件精神，围绕学院人才培养目标和要求，遵循教育教学规律，组织制订教学管理规章制度、各教学环节的质量标准；建立健全学校教学质量监控与保障体系，规范教学工作的各个环节，对教学工作的全过程、各环节，全方位地进行监督、检查、检测和评估；建立健全教学质量信息反馈网络，对教学过程进行有效调控和优化，切实提高教学质量。

人才培养方案实施过程的质量管理，主要包括教学计划的制订、教学任务的安排落实、教学改革方案的组织实施等；课程教学过程的质量管理，主要包括各教学环节的质量标准的制定与执行、课程教学质量的监控与督导等；教学辅助过程的质量管理，主要包括图书资料、教学档案、计算机教学、仪器设备、体育场馆、教学基本设施的建设水平、保障措施以及服务质量的管理等。

经过多年的实践探索，学院早已形成和建立了行之有效的教学管理制度和教学质量监控体系，对规范正常教学秩序、严格教学管理，保证教学质量起到了积极的保障作用。

在城市轨道交通机电技术专业人才培养方案的制订过程中，各专兼职教师始终以人才培养为核心，坚持贯彻习总书记提出的“以人为本”的科学发展观。在学院教学质量保障体系总体框架下，根据专业建设的特点，重点建立了教学质量评估系统与教学质量信息反馈系统的相关机制，进一步完善与健全教学质量监控体系。建立了教学质量评估系统，成立教学质量监控小组。完善“教师评学”、“学生评教”、“教学督导”、“企业评价”等制度。制定了课程开发规范与课程考核实施办法，开展课程教学设计和案例教学研讨和研究，确保项目化课程的实施效果与教学质量。制定与健全学生校内生产性实训与校外顶岗实习的各项规章制度，确保实习、实训质量，提高学生的职业素质。

### 1、教学管理

#### (1) 日常教学管理。

为保证人才培养方案的有效实施，按照教务处统一的教学运行文件，教务处及系部，对学院教学运行进行日常检查、抽查、和学期检查。一般采用听课、检查任课教师的教学文件、对学生进行问卷调查等形式，对出现的问题及时纠正改进，以确保方案的正常运行。

#### (2) 建立教学工作例会制度。

根据学院教学工作需要，由教务处协助主管教学院长定期和不定期召开教学工作会议，全体系（部）主任及相关部门人员参加。通过教学工作例会，传达并学习最新职教发展动态和教学改革理念，布置学院教学改革任务，了解系（部）日常教学及专业、课程建设工作进展情况，研究和处理人才培养方案执行中出现的各种问题等。

#### (3) 系（部）教学管理。

系（部）定期召开专业主任会议和任课教师会议，及时掌握教学过程情况，总结教学工作和教学管理工作经验，及时研究解决教学过程中出现的问题。每学期与地铁

公司协调制定工程师讲座时间，了解地铁建设进展情况，及时调整教学计划。

## 2、教学质量监控体系

制订与现代学徒制相适应的教学管理制度，以育人为目标的实习实训考核评价标准，多方参与的考核评价机制，制订学分管理办法和弹性学制管理办法。建立定期检查、反馈等形式的教学质量监督机制。

(1) 建立健全教学督导委员会组织机构，明确各级教学督导委员会的职责。聘请具有丰富教学经验的在职或离退休教师、具有丰富管理经验的教学管理人员组成学院教学督导委员会。教学督导委员会主要职责，一是对专业设置的论证、专业人才培养方案及相关教学文件的审核；二是通过深入课堂、实验室、实习基地，客观掌握教学运行的全过程，提出督导建议。三是检查教学计划、教学大纲和教学周历的执行情况；检查任课教师备课、课堂教学、作业批改的工作情况，掌握每位教师的教学状况，并通过教师会议或其他方式及时把有关意见和建议反馈给教师本人。

(2) 完善教学各个环节的规范建设，保证教学质量的稳步提高。教学工作是一项系统工程，制定完善规范的各项制度是保证教学质量的首要一环。为此学院先后出台了《教师教学工作规范条例》、《教学工作程序》、《教学文件制定及管理办法》、《关于课堂教学的若干规定》、《课程表编排规程及运行管理办法》、《教师任课资格管理办法》等一系列规范及办法。

## 九、毕业要求

### (一) 课程知识要求

所有课程成绩必须在及格及以上。

### (二) 综合素质要求

综合素质测评成绩必须在合格及以上。

### (三) 毕业实习报告

通过实习报告，综合评价学生在顶岗实习中全面运用所学知识解决某一生产操作或生产研究问题的能力，评价学生分析、解决工程实际问题和独立工作的能力。

## 十、相关说明

### (一) 编制依据

- (1) 《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010-2020年）》；
- (2) 《关于确定国家示范性高等职业院校建设计划骨干高职院校立项建设单位的通知（教高【2010】8号）；
- (3) 《关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》（教高【2006】16号）；
- (4) 《高等职业学校机电一体化技术专业教学标准》；
- (5) 《山西轻工职业技术学院关于制定和修订专业人才培养方案的指导性意见》
- (6) 《国家职业教育改革实施方案》（国发[2019]4号）
- (7) 教职成司《关于组织做好职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的通知》（教职成司函[2019]61号）
- (8) 《教育部关于职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的指导意见》
- (9) 《山西省教育厅关于组织做好职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的通知》（晋教职成函[2019]49号）
- (10) 《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010-2020年)》
- (11) 《山西轻工职业技术学院2019年专业人才培养方案修订指导意见》（晋轻院字[2019]48号）等文件精神。

## （二）方案执行的基本要求

该专业人才培养方案适用于高中阶段教育毕业生、中等职业学校毕业生或具有同等学历起点三年制高职的城市轨道交通机电技术专业学生。在执行该方案过程中，可依据企业对城市轨道交通机电技术专业人才的需求适当调整课程。

## （三）其它说明

该人才培养方案由我院机电工程系牵头组织，校企共同研讨编制。

编制：孙瑞光

审核：聂秀珍、焦迎雪

教学系负责人：聂秀珍