

电气设备运行与控制专业无人机方向

# 人才培养方案

(中高职衔接, 2021 年)



2021 级电气设备运行与控制（无人机）班

专业大类：装备制造大类自动化类

专业代码：660302

# 目录

一、专业名称及代码 .....	1
二、入学要求 .....	1
三、修业年限 .....	1
四、职业面向 .....	1
五、培养目标及培养规格 .....	1
(一) 培养目标 .....	1
(二) 培养规格 .....	2
六、课程设置及要求 .....	4
(一) 课程结构 .....	4
(二) 课程设置及要求 .....	6
七、教学进程总体安排 .....	12
(一) 基本要求 .....	12
(二) 教学安排建议 .....	15
八、实施保障 .....	18
(一) 师资队伍 .....	18
(二) 教学设施 .....	19
(三) 教学评价 .....	21
(四) 质量管理 .....	22
九、毕业要求 .....	24
(一) 学业考核 .....	24
(二) 操行考核 .....	24
(三) 职业资格证书 .....	24
十、附录 .....	24

## 电气设备运行与控制专业人才培养方案

### 一、专业名称及代码

高职：专业名称：无人机应用技术 专业代码：560610

中职：专业名称：电气设备运行与控制 专业代码：053000

### 二、入学要求

初中毕业生或具有同等学历者。

### 三、修业年限

5年。

### 四、职业面向

表1 无人机应用技术职业面向

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 (职业 技能等级) 证书
装备制造 大类 (56)	航空装备 类 (5606)	航空运 输业 (56)	民航通用航空工程技 术人员 (2-02-16-03) 无人机测绘操控员 (4-08-03-07) 民用航空器机械 维护员 (6-31-02-02)	无人 机 应 用 无人 机 维 护	测量员 AOPA 证书

### 五、培养目标及培养规格

#### (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，良好的人文素养、职业道德、职业精



神、行业精神和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力；掌握无人机应用技术专业知识和技术技能，面向航空运输业的民航通用航空工程技术人员，无人机测绘操控员，民用航空器机械维护员等职业群，能够从事无人机应用、无人机维护等工作的高素质技术技能人才。

## （二）培养规格

### 1. 知识要求

(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、安全消防等知识。

(3) 掌握一定的计算机编程、机械制图的基本知识与方法。

(4) 掌握电工电子技术、单片机与嵌入式系统、传感器检测技术的基础理论与基本知识。

(5) 掌握空气动力学、飞行原理、航空气象学的基础理论与基本知识。

(6) 掌握无人机原理、结构、系统的基本知识与方法。

(7) 掌握无人机通信、导航、控制系统的基本知识与方法。

(8) 掌握无人机装配与维护的基本知识与方法。

(9) 掌握无人机飞行技术的基本知识与方法。

(10) 熟悉相关无人机应用与发展的新知识、新技术。

(11) 了解无人机在巡检、农业、测绘、物流等行业中的应用技术。



(12) 了解无人机反制与管控的相关知识。

## 2. 能力要求

(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。

(3) 具有团队合作能力。

(4) 具有本专业必需的信息技术应用、维护和编程能力。

(5) 具有查阅与使用相关专业资料和相关标准的能力。

(6) 具有航空识图能力。

(7) 具有无人机仿真飞行能力，能够在模拟飞行软件上完成旋翼飞机和固定翼飞机的起飞降落、航线飞行等操作，能够进行无人机动力、通信、导航、控制等功能模块的仿真。

(8) 具有熟练的手动和仪表飞行操控能力、具有熟练的无人机任务设备操作使用，以及数据采集和传输的能力。

(9) 具有依据操作规范，对无人机进行装配、调试、系统维护的能力。

(10) 具有使用各种维修设备和工具，对无人机进行检测、故障分析和处理的能力。

## 3. 职业素质要求

(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、职业精神、行业精神、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、职业生涯规划的意识，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 1-2 项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，以及良好的行为习惯。

(6) 具有一定的审美和人文素养，能够形成 1-2 项艺术特长或爱好。

## 六、课程设置及要求

### (一) 课程结构

能力	能力要求		主要课程
岗位基本能力	电工电子元器件识读与检测能力	1. 掌握电工电路中常用器件识读的能力。 2. 掌握电子电路中常用器件识读的能力。 3. 掌握电子线路识读的能力。 4. 掌握电子电路分析计算的能力。	电工电子技术与技能
	机械识图绘图能力	1. 掌握机械图样的识读与绘制能力。 2. 掌握中等复杂程度零件图和简单装配图识读能力。	机械制图 电气 CAD



能力	能力要求	主要课程	
	3.掌握几何量公差与检测方面的基本知识和综合运用公差知识的技能。		
电气原理图识图、电气控制线路装接调试、运行控制能力	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.掌握电工安全作业、电工图纸识读的能力。</li> <li>2.掌握识读电路图和分析基本电路的能力。</li> <li>3.掌握典型电机控制电气线路安装、调试的能力。</li> <li>4.掌握典型机床电气线路安装、调试的能力。</li> <li>5.掌握可编程控制器及液压与气动控制器使用、调试的能力</li> </ol>	维修电工技能实训 电器与PLC控制技术 液压与气动控制技术	
岗位核心能力	无人机设备组装、调试与检测维修能力	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.掌握电工工艺方法与技巧。</li> <li>2.掌握电子设备组装与调试技能。</li> <li>3.掌握无人机组装与调试技能。</li> <li>4.掌握无人机检测维修技能。</li> </ol>	电工电子技能训练 维修电工技能实训 无人机组装与调试 无人机检测与维修技术实训
	无人机应用能力	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.掌握无人机的结构与原理。</li> <li>2.掌握无人机驾驶技能。</li> </ol>	无人机结构与系统 无人机驾驶基础 无人机操控技术实训
岗位综合能力	综合应用能力	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.严格遵守工厂劳动纪律、安全规章、职业道德和专业等全方位的教育。</li> <li>2.熟悉智能制造企业日常运作过程。</li> <li>3.熟悉产品技术标准。</li> <li>4.掌握岗位质量要求。</li> <li>5.熟悉日检、月检、年检检修规程。</li> </ol>	毕业顶岗实习



## （二）课程设置及要求

### 中职阶段

#### 1. 公共基础课程

##### （1）思想政治（86004000）（参考学时：120-144）

《思想政治》课程是中等职业学校各专业学生必修的公共基础课程。依据《中等职业学校思想政治课程标准》开设中国特色社会主义、心理健康与职业生涯、职业道德与法治、哲学与人生四个必修模块，与学生专业能力发展和职业岗位需求紧密结合，使学生理解新时代中国特色社会主义经济建设、政治建设、文化建设、社会建设、生态文明建设的内容和要求，培育学生政治认同、职业精神、法治意识、健全人格、公共参与等核心素养，能树立共产主义远大理想和中国特色社会主义共同理想，能坚定中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信，能自觉培育和践行社会主义核心价值观，使学生成为有正确世界观、人生观、价值观的，能担当民族复兴大任的时代新人、成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

##### （2）体育与健康（86025000）（参考学时：120-144）

通过课程的学习，学生将掌握体育与健康的基础知识、基本技能与方法，增强体能；学会学习和锻炼，发展体育与健康实践和创新能力；体验运动的乐趣和成功，养成体育锻炼的习惯；发展良好的心理品质、合作与交往能力；提高自觉维护健康的意识，基本形成健康的生活方式和积极进取、乐观开朗的人生态度。

##### （3）语文（86021000）（参考学时：96-108）





依据《中等职业学校语文教学大纲》开设，培养学生基本科学文化素养，提高语文的应用能力，学以致用为目的，为服务学生专业学习奠定基础，促进学生终身发展。

(4) 英语 (86023000) (参考学时: 60-72)

通过此课程的学习，培养学生的综合语言运用能力，使学生能听、说、读、写英语，机电技术应用专业英语为工具进行简单的日常对话，使学生增加专业词汇量，能够用英语进行阅读一般性专业技术文件资料，了解最前沿的专业知识。

(5) 数学 (86022000) (参考学时: 60-78)

依据《中等职业学校数学教学大纲》开设，并注重培养学生的基本运算能力、基本计算工具使用能力，注重培养学生提出问题、分析问题和解决问题的能力，发展学生的创新意识和应用意识，为学生日常生活、生产、实际应用提供必不可少的数学基础知识和方法；也为满足学生专业学习，掌握职业技能提供必备的数学知识和方法，为继续学习和终身发展奠定基础。

(6) 信息技术 (86026001) (参考学时: 78-90)

本课程主要讲授计算机的基本组成、基本操作。通过教学和实训，使学生能灵活应用办公软件进行图文编排、数据处理、演示文稿制作，具备应用计算机进行日常办公，解决学习和工作中实际问题的能力

## 2. 专业技能课

(1) 电工电子技术与技能 (81003000)



本课程围绕中级电工必备的基本理论及常用半导体元件、基本放大电路、运算放大器、数字电路的工作原理及应用知识和基本技能要求，通过学习和训练，使学生能够识读电路图，识别元器件，计算基本电学量，正确使用仪器仪表设备，分析基本电路的组成，对各种电路进行分析和计算。

#### (2) 机械制图 (81001000)

机械制图是用图样确切表示机械的结构形状、尺寸大小、工作原理和技术要求的学科。准确地表达物体的形状、尺寸及其技术要求的图形成图样。图样由图形、符号、文字和数字等组成。

#### (3) 机械基础 (81002000)

通过学习和训练使学生能够分析机器组成，分析机器运动传递路线，分析机器液压回路以及机械传动的简单计算，查阅有关技术资料 and 选用标准件。

#### (4) 电气 CAD (81066000)

本课程讲授如何运用计算机绘制电气图样，以绘图为主，识图和绘图相结合。通过对典型电气线路图的绘制训练，使学生能够正确识读电子电气原理图和配线图。

#### (5) 传感器应用技术 (81168000)

传感器技术基础；电阻式传感器；电容式传感器；电感式传感器；超声波传感器；磁电式传感器；电势型传感器；光电式传感器；传感器接口电路。

#### (6) 液压与气动传动 (81810000)



本课程主要讲授液压与气动控制原理、液压零部件和气动控制部件的使用方法、液压与气动控制线路的线路连接和具体问题的处理办法。通过液压与气动控制典型的学习与安装，能够掌握液压与气动控制的常见故障及解决办法。

#### (7) 电器与 PLC 控制技术 (81009000)

本课程讲授常用电机、电器的结构、工作原理。讲授小型可编程控制器的型号、结构、编程元件等相关内容。使学生能够连接相应外围电路，掌握小型可编程控制器的基本指令、功能指令，能够熟练应用可编程控制器的指令与基本程序编制、调试一般应用程序，能安装、维护简单的可编程控制器。

#### (8) 维修电工技能实训 (81016000)

本课程讲授常用电机、电器的结构、工作原理、检修规程、维修标准。使学生能够按操作规程进行维护与检修，能够分析和排除电机、电器一般故障，并达到维修电工（四级）职业技能鉴定要求。

#### (9) 电工电子技能实训 (81064000)

本课程主要学习万用表的组装实训，照明装置的安装实训，三相异步电动机的结构、拆装实训，安全用电常识。以及电子元器件识别、测量、选用及常见故障的识别与排除；常用仪器仪表的使用方法；印制电路板设计与制作；电子产品的焊接及相关的组装与调试工艺、生产安全等。

#### (10) 电机与电气控制 (81109000)



本课程讲授交流异步电动机和直流电动机结构和原理、三相异步电动机启动、反转、调速和制动的原理分析、电路安装与检测、直流电动机的结构和原理、并励式直流电动机的启动、反转、调速和制动的原理、相应电气控制电路安装与检测以及电气控制电路中所涉及的低压电器。

#### (11) 专业科普训练 (81260000)

本课程涵盖两部分内容，第一部分讲授工业机器人的基本操作、在线示教、离线编程等内容，要求学生熟练掌握机器人操控技巧，能够安全、熟练、规范、快速操控机器人。第二部分讲授无人机的操控及竞速等内容，要求学生熟练掌握无人机操控技巧，能够安全、熟练、规范操控无人机。

#### (12) 专业基础训练 (81250000)

本课程主要讲授机电一体化设备安装与调试、通用机电设备安装与维修，并结合本赛项各级各类赛项规程培训学生专业兴趣及职业技能。

#### (13) 无人机结构与系统 (81460000)

本课程学习无人机系统、无人直升机、多旋翼无人机、固定翼无人机的结构与原理。无人机油动和电动等动力装置、无人机飞控系统、导航系统、舵机、传感器、遥控器等电子设备，无人机三大在机型的组装与调试技术。

#### (14) 无人机组装与调试 (81470000)



本课程学习无人机的组装流程以及无人机的调试流程，了解和巩固了无人机结构与系统、无人机装调工具材料与操作安全，以及无人机各个系统结构的调试和组装。

#### （15）无人机驾驶基础（81490000）

本课程学习无人机系统组成、飞行原理、气象、飞行管理知识，获得无人机应用的任务制定、航线规划和后处理能力。

#### （16）无人机操控技术实训（81740000）

本课程通过无人机操控训练，使学生掌握常用无人机的使用；能读懂简单的无人机原理图；掌握四轴无人机的使用方法；了解常用无人机飞行的法律法规；了解无人机仿真器的安装和使用；学会无人机的简单和复杂飞行控制，学会分析和处理简单的飞行故障、获得一定的动手能力。

#### （17）无人机法律法规与安全飞行（81480000）

本课程主要学习国内外民用航空法与无人机航空法规的发展历程、相关定义、条文含义及司法解释等内容，包括民用航空法概述、空气空间法、民航管理法规与制度、无人机法规与安全、无人机空域管理、无人机适航管理、无人机运行管理、无人机人员管理和国外无人机管理。

#### （18）无人机航测技术（81770000）

本课程学习无人机航测技术的基本知识及其应用领域与发展前景。主要内容包括绪论、测绘与遥感基础知识、无人机航测设备、地理信息系统与卫星导航定位技术、航空摄影测量基础、



无人机航测数据处理、无人机航测和无人机遥感技术的应用、无人机航测技术展望。

### (19) 无人机植保技术 (81790000)

本课程是一门实践课程，是无人机应用技术专业的专业拓展课程。设置本课程的目的是使学生了解无人机的行业应用。主要内容有植保无人机的构造、植保无人机的操作。

### (20) 专业社会实践 (81530001)

本课程主要通过社会调查、实践等方法，了解行业企业具体情况；深入接触生产第一线，在社会实践中充分应用自己所学的专业文化知识为社会和群众服务，并在社会实践中进一步增加劳动观念。

## 七、教学进程总体安排

### 中职阶段

#### (一) 基本要求

新生入校后首先进行 2 周军训，第一学期教学周为 16 周，第 2、3、4 学期为 18 教学周，假期 6 周，毕业教育 1 周，总计 151 周。专业教学活动时间分配见表 2。

表 2 电气运行与控制专业教学活动时间分配表

		入 学 教 育 和 军 训	教 学 周	考 核	机 动	毕 业 教 育	假 期	学 期 周 数
一 学 年	1 学 期	2	16	1	1		6	26



	2 学期		18	1	1		6	26
二学年	3 学期		18	1	1		6	26
	4 学期		18	1	1		6	26
三学年	5 学期		18	1	1		6	26
	6 学期		18	1	1	1		21
合计		2	106	6	6	1	30	151

## (二) 教学安排建议

课程设置与教学时间安排见表 3。

表 3 电气运行与控制专业 3+2 中职部分课程设置与教学时间安排表

课程类型	序号	课程类型	课程代码	课程名称	总学时	理论学时	实践学时	各学期学时分配					
								一学年		二学年		三学年	
								1	2	3	4	5	6
	1	理论	86024000	思想政治	140	140		2	2	2*	2*		
公共基础课程	2	理论+实践	86025000	体育与健康	204	12	192	2*	2*	2*	2*	2*	2*
	3	理论	86023000	英语	176	176		2	2	2	2	2	
	4	理论	86022000	数学	208	208		4	2	2	2	2	
	5	理论	86021000	语文	216	216				4	4	4	
	6	理论	86026001	信息技术	144	144				4*	4*		
	专业课程	7	理论	81003000	电工电子技术与技能	96	48	48	6				
8		理论+实践	81001000	机械制图	64	16	48	4*					
9		理论+实践	81002000	机械基础	96	32	64	6					



10	理论+ 实践	810660 00	电气 CAD	72	24	48		4*				
11	理论	811680 00	传感器应用 技术	72	36	36		4*				
12	理论+ 实践	818100 00	气动与液压 传动	72	36	36		4*				
13	理论+ 实践	810090 00	电器与 PLC 控制技术	108	36	72		6*				
14	理论+ 实践	810160 00	维修电工实 训	108		108			6*			
15	理论+ 实践	810640 00	电工电子技 术实训	108		108				6*		
16	理论+ 实践	811090 00	电机与电气 控制	72		72					4*	
17	理论+ 实践	812500 00	专业基础训 练	72		72			4*			
18	理论+ 实践	812600 00	专业科普训 练	72		72				4*		
19	理论+ 实践	814600 00	无人机结构 与系统	72	24	48					4*	
20	理论+ 实践	814700 00	无人机组装 与调试	56	20	36						
21	理论+ 实践	814900 00	无人机驾驶 基础	108		108					6*	
22	理论+ 实践	817400 00	无人机操控 技术实训	84		84						6*
23	理论	814800 00	无人机法律 法规与安全 飞行	72	72	0					4*	
24	理论	817800 00	无人机空气 动力学	56	56	0						4*
25	理论+ 实践	817900 00	无人机植保 技术	84	20	64						6*
26	理论+ 实践	818000 00	无人机航测 技术	84	20	64						6*
27	实践	815300 01	专业社会实 践 (JD)	112		112						4 周 *
学期总学时				282	1336	1492						





	8								
学期考试课门数				5	3	3	3	3	0
学期课程门数				7	8	8	8	8	7
学期课内周学时				26	26	26	26	28	28

### 高职阶段

表4 专业教学进程安排表（高职阶段）

分类	序号	考核方式	课程名称	学分	学时安排			学年、学期、周学时				
					总计	理论	实践	第4学年		第5学年		
								7	8	9	10	
必修 课	公共 基础 课程	1	考查	毛泽东思想和中国 特色 社会主义理论体系 概论	3.0	48	48	0	2*12	2*12		
		2	考查	体育与健康	3.5	54	12	42	2*13	2*14		
		3	考查	职业发展与就业指 导	1.0	16	16	0		2*8		
		4	考查	美育课程	1.0	16	16	0		2*8		
		5	考查	形势与政策	1.0	24	24	0	讲座形式开展，不计 周学时			
		小计		5 门	9.5	158	116	42	4	8	0	0
	专业 基础 课程	1	考试	GNSS 定位测量	2.0	32	22	10	2*16			
		2	考查	地籍与房产测量	3.5	56	46	10		4*14		
		3	考查	遥感原理与应用	3.5	56	48	8		4*14		
			小计		3 门	9.0	144	116	28	2	8	0
	专业 核 心 课 程	1	考试	无人机操控技术与 任务设备	3.5	56	8	48	4*14			
		2	考试	无人机组装与调试	3.5	56	8	48	4*14			
		3	考试	无人机维护技术	3.5	56	8	48	4*14			
			小计		3 门	10.5	168	24	144	12	0	0



分类	序号	考核方式	课程名称	学分	学时安排			学年、学期、周学时			
					总计	理论	实践	第4学年		第5学年	
								7	8	9	10
	实践教学		6门(31周)	39.0	775	0	775	3周	3周	10周	15周
	必修合计		17门	68.0	1245	256	989	18	16	0	0
选修课	公共选修		第7-9学期选	6.0	96	96	0	-	-	-	-
	专业拓展		第7-9学期选	22.0	352	192	160	-	-	-	-
	选修合计		23门	28.0	448	288	160	-	-	-	-
教学计划总计				96.0	1693	544	1149	-	-	-	-

备注：1. 形势与政策以讲座形式开展，不计周学时。2. 理论共 544 学时，占 32.13%；实践共 1149 学时，占 67.87%。

表 5 专业实践教学安排表（高职阶段）

序号	项目名称	学分	周数	学期	起止周	备注
1	无人机操控技术与任务设备实训	3.0	2	7	17-18周	校园
2	GNSS 定位测量	1.5	1	7	19周	校园
3	测绘 CAD	1.5	1	8	17周	校园
4	数字测图	3.0	2	8	18-19周	校园
5	生产性实习或 AOPA 培训、测量员培训	15.0	10	9	10-19周	实习单位或校园
6	顶岗实习或毕业设计	15.0	15	10	1-15周	实习单位
小计	6 门	39	31	-	-	-

附表 6 公共选修课程安排表（高职阶段）

序号	考核方式	课程名称	学分	学时安排			学年、学期、周学时	
				总	理	实	第4学年	第5学年



				计	论	践	7	8	9	10
1	考查	中国共产党党史	2.0	32	32	0	4*8			
2	考查	中国传统文化撷英	2.0	32	32	0		4*8		
3	考查	中国历史地理	2.0	32	32	0	4*8			
4	考查	中医养生保健	2.0	32	32	0		4*8		
5	考查	中国民俗文化	2.0	32	32	0	4*8			
6	考查	计算机网络安全	2.0	32	32	0		4*8		
7	考查	上大学,不迷茫	2.0	32	32	0	4*8			
8	考查	大学生礼仪修养	2.0	32	32	0		4*8		
9	考查	人文素养知识讲座	1.0	16	16	0	4*4			
10	考查	科学素养知识讲座	1.0	16	16	0		4*4		
小计		10 门	-	-	-	-	-	-	-	-
注：学生应在此表中选择不低于 6 个学分，第 7-9 学期选										

表 7 专业拓展课程安排表（高职阶段）

序号	考核方式	课程名称	学分	学时安排			学年、学期、周学时			
				总计	理论	实践	第 4 学年		第 5 学年	
							7	8	9	10
1	考查	地理信息系统	4.0	64	64	0	4*16			
2	考查	中国水利概论	2.0	32	32	0		2*16		
3	考查	地图学	4.0	64	64	0	4*16			
4	考查	视频信息处理与传输	2.0	32	8	24		2*16		
5	考查	摄影美学	2.0	32	0	32			4*8	
6	考查	BIM 建模基础	4.0	64	64	0	4*16			
7	考查	测绘 CAD	2.0	32	8	24		2*16		



8	考查	数字测图	2.0	32	8	24		2*16		
9	考查	河湖长制考核	2.0	32	32	0		2*16		
10	考查	无人机植保	2.0	32	0	32			4*8	
11	考查	无人机电力巡线	2.0	32	0	32			4*8	
12	考查	无人机巡河	2.0	32	0	32			4*8	
13	考查	无人机国土调查	2.0	32	0	32			4*8	
小计		13 门	-	-	-	-	-	-	-	-
注：学生应在此表中选择不低于 22 个学分，第 7-9 学期选										

## 八、实施保障

主要包括师资队伍、教学设施、教学资源、教学方法、学习评价、质量管理等方面。

### （一）师资队伍

一是学校选派各学科的骨干教师承担“3+2”教学任务，文化课教师要有高级职称的多年公共基础课的教学经验，专业课教师均具备双师资格，课堂教学和技能实训目标达成度高。二是学校通过开展教师与高校教授、行业企业专家，学生与优秀毕业生互帮助、共成长的“双助长教育行动”，多次邀请专家、教授和优秀毕业生到校参加教研活动和主题班会，提高教师的教学水平和学生的职业岗位认知。



中职和高职在师资上将互兼互聘、加强联系，在实习实训设备教育资源上实现共享，这样的举措将大大提高教育资源的利用率，降低教育成本，实现双方学校的互利。

3+2 中高职衔接，实现了人才培养目标的提升，而人才培养目标的提升关键需要中高职教师共同努力来实现，因此，要使 3+2 模式下培养出来的毕业生未来成为现场技术工程师和技师双师型复合型人才或工程技术技能多个领域的跨界人才，职教教师首先应具有这样的能力，然而，从当前的中高职教师群体的状况来看，中职教师亟需提高学历层次，提高研究生和副教授以上职称教师的比例，面对知识结构老化日益严重的趋势，还需要通过进修等形式不断为教师充电，使中职教师从以就业准备为主的教育教学转变为兼顾升学和就业的双重任务

## （二）教学设施

### 中职阶段

实训实习环境要具有真实性或仿真性，具备实训、教研及展示等多项功能及理实一体化教学功能。校内实训基地应包括岗位技能实训室和综合技能实训中心，校外实训基地应满足专业教学要求。实训设备配置应不低于相关标准。

本专业应配备校内实训实习室和校外实训基地。

校内实训实习必须具备电工实训室、电力系统仿真实训室、焊接实训室、发电机组及变电设备实训场、发电厂开关柜实训场，主要设施设备及数量见表 7。

表 7 主要实训设施设备



序号	实训室名称	主要工具和设施设备	
		名称	数量（生均台套）
1	电工实训室	配电盘	1/1
		室内配线试验台	1/2
2	电力系统仿真实训室	电力系统仿真计算机	1/1
3	焊接实训室	电焊机	1/1
4	发电机组及变电设备实训场	水轮发电机组	1/20
		电力变压器	1/20
		电流互感器	1/20
		电压互感器	1/20
5	金工实训室	金工实训台	1/2

根据发电厂及变电站电气设备专业的需要，必须具备以下的校外实训基地：火电厂实习基地，水电厂实习基地，变电站实习基地；具有布置规范且建筑物比较齐全，能让学生对发电厂及变电站主要建筑物建立整体认识，进行专业认识实习的认识实习基地。

### 高职阶段

为了能够达到发电厂及电力系统专业人才培养方案的培养目标，取得较好的教学效果，实施本人才培养方案时应该提供必要的实践教学条件，下表列出了每个教学班（40人/班）实践教学环境的设备配置和实践教学环境能够完成的实践教学课程，见表11。

表11 实训设施设备

序号	实训室名称	实训室功能	主要设备名称	数量（台/套）
----	-------	-------	--------	---------



1	电子技术实训室	1. 能提供 30 人进行电子技术实训 2. 能够进行电子技术课程的各个实验	电子技术实训组合教具	30 套
			示波器	30 台
			万用表	30 块
			计算机	30 台
			多媒体教学系统	3 套
2	电机控制实训室	1. 能提供 40 人进行电机实训; 2. 能够进行《电机拖动》和《电气线路控制》课程的实训。	电机与电气控制技术实训组合教具	10 套
			三相异步电动机	10 台
			直流测速电动机	10 台
3	电气自动化与继电保护实训室	1. 能提供 20 人进行实训 2. 能够进行《继电保护技术》课程的实训。	工厂供电与继电保护实训组合教具	4 套
4	电路实训室	1. 能提供 40 人进行实训 2. 能够进行《电路基础》课程的实训。	电路基础实验台	10 台
			示波器	10 台

### (三) 教学评价

建立以行业、企业专家为主体、中职、本科院校等多方参与的第三方评价体系，在过程性评价中体现一体化的要求，是考核评价一体化的主要内容，设计时体现以下原则：贯通培养原则。过程考核和综合测试内容要体现专业在中职或本科段所学文化基础知识、专业基础理论和基本技能内容，同时也要体现本科段学习对学生基础知识和专业能力的要求，保证培养的贯通性，建立七年一贯的学生学分考核体系，制定涵盖学生公共基础课、专



业理论课、专业技能课、专业实训课等在内的精细化、科学化的考核量表，采取单元过关、其中或期末测试的方式。

教考分离原则。中职阶段公共基础课程考试中所在地市教育部门进行统一测试，按照日常、期中、期末成绩进行总评价。专业课程采取高校参与、第三方考核的方式进行：中职学校、行业企业、本科院校三方参与，将专业课程按单元进行任务分解，将任务细化为具体问题，再讲问题转化为可以测试的题目，建立以单元为单位的专业课试题库；单元测试有本科院校或中职学校邀请第三方（行业企业专家）进行，题目从试题库中抽取。过程考核与综合测试相结合的原则，过程考核强化对学生中职或本科学习期间日常表现、学习成绩和参加社会实践活动等情况的考核和评价；综合测试突出对本科段人才培养所需知识和能力的考核，根据单元考核过关成绩和公共基础课、技能训练课成绩，最后换算学分，根据一定比例确定达标标准，学分达标即可顺利转段；不达标，学校适时安排补考，补考不达标，则保留学籍一年，继续补读相关课程并重新进行考核测试，测试过关课继续进入本科院校学习，如补测仍未达到合格水平，则颁发中职毕业证书后就业或参加对口升学考试考取相应高职院校。

#### **（四）质量管理**

由中职和高职共同组成教学管理委员会，制定5年一贯制的人才培养方案，并以此为基础，进行教学管理，制定相应的管理制度

##### **1. 实行教学质量全过程控制**





建立完善的教学质量管理体系。以影响教育教学质量的主要因素为对象，实施全过程控制和持续改进，达到学生、用人单位、家长、上级主管部门满意为指导思想，建立学校质量管理体系；制订各类教学管理制度。涉及到教学和与教学相关的各个环节。

## 2. 课堂教学的质量监控

重视对课堂教学的评教活动，包括督导评教、同行评教、领导评教和学生评教。通过评教对教师的课堂教学质量做出综合评价。

## 3. 实践教学的监控

对实践教学所占的比例是否达到规定要求进行审核；对专业所确定的能力及其标准是否明确做出评价；对开展实践教学的条件提出建议；对实践教学计划的执行情况进行检查并做出评价；对学生能力考核的组织工作和实施情况进行检查和评价。

## 4. 教学检查制度

学期初、中、末教学检查制度，由教务科实施检查。在学期初进行教学检查，内容包括查教学计划、教学任务书、课程标准、教学日历、课程表、教师授课计划和教师三周备课等教学文件；查第一天教师、学生、教材的到课率；查各类教学设施完好率、修缮率等。中期教学检查的内容包括查课堂教学质量、查课程教学的基本文件执行及教研室活动的开展等情况。末期教学检查的内容包括课程考试（查）的考务管理、查教师教学质量分析、查教师教学任务完成情况等，对教学质量进行阶段性评价并反馈给相关教师。



## 5. 专业跟踪调查

通过对新生入校成绩分析、综合测试、体检等手段调查新生的素质；通过社会反映来评价毕业生质量，对毕业生综合素质进行全面了解，以反馈教学信息，提高教育教学质量。

## 九、毕业要求

3+2 人才培养，中职培养 3 年，须修满专业人才培养方案所规定的学时，完成规定的教学活动，毕业时应达到的素质、知识和能力等方面要求，方可升为高职继续学习具体毕业标准。

### （一）学业考核

及格。

### （二）操行考核

合格。

### （三）职业资格证书

1. 维修电工中级证
2. 电气维修工中级证

## 十、附录

### 1. 专业学期教学计划调整审批表

表 6 电气运行与控制专业学期教学计划调整审批表

专业代 码		专业名 称	学 制	调整学 期	第 期	学	
调整项目							
课 程	新 增	课程名称	学期学时分配				
			学	理	实	学	周



课程		时	论学时	践学时	时	学时	论学时	践学时	核类别	
删减课程										
开课学期及学时	课程名称	学时	周学时	理论学时	实践学时	学时	周学时	理论学时	实践学时	
考核类别	课程名称									
调整原因及相关事项说明：										
教研室主任签字：						年 月 日				
教务科审核意见：										
教务科长签字：						年 月 日				
学校审批意见：										
教学校长签字：						年 月 日				

2. 执行性教学计划调整审批表



为了稳定教学秩序，严格执行教学进程安排管理，各教研室如有特殊情况需调整教学安排，必须填写此表一式两份，经教学管理部门审批后方可执行。

表7 电气运行与控制专业执行性教学计划调整审批表

开课学期：20 一20 学年 学期

教研室		专 业	
学历 (学制)		班 级	
调整内容 (课程名称)	原计划安排		现计划安排
调整原因 情况说明	<p style="text-align: right;">教研室主任：</p> <p>年 月 日</p>		
教务科 审批意见	<p style="text-align: right;">教务科长：</p> <p>年 月 日</p>		



### 3. 专业建设委员会

表 8 电气运行与控制专业建设委员会

序号	姓名	专业建设委员会职务	工作单位	单位职务	职称
1	汪老师	主任委员	xx 职业技术学校	教研室主任	高级讲师
2	房经理	副主任委员	xxx 技术有限公司	公司经理	
3	孙经理	副主任委员	xxx 技术有限公司	公司技术主管	
4	孙老师	委员	xx 职业技术学校	教务科副科长	教授
5	孙老师	委员	xx 职业技术学校	骨干教师	高级讲师
6	赵老师	委员	xx 职业技术学校	骨干教师	高级讲师
7	杨老师	委员	xx 职业技术学校	骨干教师	高级讲师
8	孙老师	委员	xx 职业技术学校	骨干教师	高级讲师
9	郭老师	委员	xx 职业技术学校	骨干教师	讲师
10	苏老师	委员	xx 职业技术学校	骨干教师	高级讲师
11	张老师	委员	xx 职业技术学校	骨干教师	讲师
12	吴老师	委员	xx 职业技术学校	骨干教师	初级讲师
13	宋老师	委员	xx 职业技术学校	骨干教师	助理讲师
14	李老师	委员	xx 职业技术学校	骨干教师	助理讲师
15	聂老师	委员	xx 职业技术学校	骨干教师	助理讲师

