

**机电一体化技术专业（高职）与
电气运行与控制专业（中职）
3+2 人才培养方案**

北京信息职业技术学院
北京市电气工程学校

2020 年 5 月

目录

一、专业名称及代码	3
二、入学要求	3
三、修业年限	3
四、职业面向	3
五、培养目标与培养规格	4
六、课程设置及要求	7
七、教学进程总体安排	18
八、实施保障	19
九、毕业要求	25

一、专业名称及代码

高职：机电一体化技术专业（专业代码：580201）

中职：电气运行与控制（专业代码：053000）

二、入学要求

初中毕业生或具有同等学力者。

三、修业年限

五年（中职3年，高职2年）。

四、职业面向

本专业领域面向机电类，培养面向生产、建设、管理、服务第一线需要的实践能力强，具有与本专业领域方向相适应的文化水平与素质、良好职业道德和创新精神，掌握本专业领域方向的技术知识，具备相应实践技能以及较强的实际工作能力，从事机电设备的安装与使用、故障分析和维修，了解最新技术的发展动态的高技能人才。

所属专业大类	对应行业	主要职业 (岗位)类别	职业技能等级 证书
05 加工制造类	面向各产业，从事电气控制设备的安装、调试、运行、维护、生产以及企业供电系统、电梯控制系统的运行、维护工作，也可从事一般电气技术管理和改造工作，担任中级电气技术人员和高素质的电气技术工人。	维修电工；	维修电工（中级）（必考）
		电气设备安装工；	低压运行维修操作证书（必考）
		变电设备安装工；	高压运行维修操作证（选考）
		电梯安装维修工。	电梯电气安装与维修（选考）

五、培养目标与培养规格

（一）培养目标

本专业培养具有良好的职业道德和行为规范，掌握机电一体化技术专业相关岗位群所必备的文化基础知识、专业知识和操作技能，具备安全责任意识、团队合作意识和节能环保意识，能从事机电产品安装、运行、控制与维护的一线操作人员，具备有效的口头沟通、积极学习的能力，具有良好的职业素养的高端技术技能型人才。

（二）培养规格

1. 素质结构

（1）思想政治素质

热爱祖国，拥护中国共产党的领导，具有科学的世界观、人生观和价值观，践行社会主义荣辱观；具有爱国主义精神；具有责任心和社会责任感；具有法律意识。

（2）文化科技素质

具有合理的知识结构和一定的知识储备；具有不断更新知识和自我完善的能力；具有持续学习和终身学习的能力；具有一定的创新能力；具有一定的人文和艺术修养；具有良好的人际沟通能力。

（3）专业素质

热爱本专业，注重职业道德修养；掌握建筑设备基本理论、暖通空调供热工程设计施工方法和项目管理能力，具备规范理解、环境保护的工程素养；具有系统改造、建筑节能创新、创业精神；具备文档资料撰写能力；具备积极的学习态度，不断接受新技术、新思想。具有严谨的科学态度和务实的工作作风。

（4）职业素质

职业道德：遵守国家法规，坚守岗位，吃苦耐劳，尊重他人劳动。

职业行为：严格执行国家各种标准，严格按照工作流程作业，遵守合同规定所有事项，爱护维修工具，注意保护产品和环境。

（5）身心素质

具有健康的体魄和良好的身体素质；拥有积极的人生态度；具有良好的心理调适能力。

2. 知识结构

(1) 工具性知识

- 1) 基本英语书面表达和口语交流相关知识，专业英语知识。
- 2) 计算机常用工具软件的使用方法。
- 3) CAD 绘图方法。
- 4) 万用表等常用工具使用方法。

(2) 人文社会科学知识

人文社会科学知识包括政治学、社会学、法学、思想道德、职业道德、沟通与演讲等。

(3) 自然科学知识

一定的数学理论知识。

(4) 专业技术基础知识

- 1) 建筑制图与 CAD。
- 2) 电工、电子技术。
- 3) 机械基础知识。
- 4) 建筑相关基础知识。
- 5) 热工学基础知识。

(5) 专业知识

- 1) 能正确选择、使用常用电工仪表、工具和量具；
- 2) 能进行不同规格导线的连接；
- 3) 能识别、测试、维修与调整常用电器元件；
- 4) 能识读电气原理图、安装图；
- 5) 能进行各种报表填写及专业资料管理；
- 6) 能进行电气设备的消防及触电急救；
- 7) 能够安装、维护、检修低压配电、动力和照明线路；

- 8) 能够进行常用机械设备电气控制线路的调试、维护工作;
- 9) 能够判断并排除电动机及典型控制电路的电气故障;
- 10) 能完成变配电室(站、所)常规的值守工作。
- 11) 掌握工程制图所需要的投影知识、机械制图国家标准、电气制图国家标准

- 12) 熟悉基本工程计算所需要的数学知识
- 13) 掌握基本电工电路分析知识与基本电工计算公式
- 14) 具备初步电子技术知识,
- 15) 具备电机拖动相关知识, 掌握电机选用计算方法
- 16) 掌握机械传动原理与常用机构设计、计算方面的知识
- 17) 掌握机械零件经验设计方法与零件几何尺寸计算方法
- 18) 掌握传感器基本原理与检测技术基本知识
- 19) 掌握液压、气压传动基本知识
- 20) 掌握计算机控制基本知识

3. 能力结构

(1) 职业基本能力

按照以能力为本位、以就业为导向的高职人才培养方向, 为了使本专业毕业生具备“机电一体化系统集成”的核心职业能力, 学生应具备下述职业基本能力:

- 1) 能够绘制、识读中等复杂程度的机械图与电气图, 并且运用手工和计算机进行绘制;
- 2) 能够进行电气系统的施工与检修;
- 3) 能够应用 PLC 实现电气系统的控制功能, 包含安装、编程与排故;
- 4) 能够对气动传动系统进行设计、安装调试与维修;
- 5) 能够对电气控制系统进行设计、安装调试与维修;
- 6) 能够对机电设备里面的传动机构进行设计、分析与安装;
- 7) 能够对自动化生产线和机电一体化设备进行安装、系统调试与维修。

(2) 职业核心能力

1) 应具备机电一体化系统的安装、运行、调试、故障处理与维修工作的能力。

2) 应熟悉设备的机械构造及工作原理，能进行设备安装操作，具备单体设备维护维修、调试、运行控制能力，并具备系统设备调试基本能力。

(3) 其他能力

- 1) 具有通过自学获取行业新技术的学习能力；
- 2) 具有利用网络、文献等媒介获取行业信息的信息检索能力；
- 3) 具有制定工作计划、工作实施方案的简单策划能力；
- 4) 具有自我控制、自我管理的能力；
- 5) 具有独立分析工程技术问题、解决工程技术问题的能力；
- 6) 具有评估工作结果的评价能力（包括对自我、对他人的评估）；
- 7) 具有能根据本行业的发展趋势学会规划自身职业生涯的能力；
- 8) 具备良好的沟通表达协作能力。

六、课程设置及要求

(一) 公共基础课程

序号	课程名称	主要教学内容和要求	学时
1	思想政治	依据《中等职业学校职业道德与法律教学大纲》、《中等职业学校政治与社会教学大纲》、《中等职业学校哲学与人生教学大纲》开设，并于专业实际和行业发展密切结合。	144
2	毛泽东思想概论	依据中宣部、教育部《关于进一步加强和改进高等学校思想政治理论课的意见》开设，并于专业实际和行业发展密切结合。	72
3	语文	依据《中等职业学校语文教学大纲》开设，并于专业实际和行业发展密切结合。	216

4	大学语文	依据《大学语文课程教学基本要求》开设，并于专业实际和行业发展密切结合。	72
5	数学	依据《中等职业学校数学教学大纲》开设，并于专业实际和行业发展密切结合。	180
6	应用数学	依据《高等数学课程教学基本要求》开设，并于专业实际和行业发展密切结合。	72
7	英语	依据《中等职业学校英语教学大纲》开设，并于专业实际和行业发展密切结合。	180
8	大学英语	依据《大学英语课程教学要求》开设，并于专业实际和行业发展密切结合。	72
9	信息技术	依据《中等职业学校信息技术教学大纲》开设，并于专业实际和行业发展密切结合。	144
10	体育与健康	依据《中等职业学校体育与健康教学指导纲要》开设，并于专业实际和行业发展密切结合。	216
11	历史	依据《中等职业学校历史教学大纲》开设，并于专业实际和行业发展密切结合。	72
12	公共艺术	依据《中等职业学校公共艺术教学大纲》开设，并于专业实际和行业发展密切结合。	72
13	物理	依据《中等职业学校物理教学大纲》开设，并于专业实际和行业发展密切结合。	72

（二）专业（技能）课程

1.专业核心课

序号	课程名称	主要教学内容和要求	学时
1	电工技术基础	1. 能根据电机型号，识别、选择、使用、	162

	与技能训练	<p>维修常用低压电器。</p> <p>2. 能够根据工作内容合理选用工具、量具、电工仪表。</p> <p>3. 能读懂电路图。</p> <p>4. 能根据电路图绘制布置图、安装图。</p> <p>5. 根据安装图和工艺要求安装中等复杂程度的电气控制系统。</p> <p>6. 能分析、排除典型电气控制系统的一般故障。</p> <p>7. 树立合作、安全、成本意识。</p>	
2	机械常识与钳工实训	<p>1. 具备查阅制图标准和手册的能力。</p> <p>2. 具备识读简单机械图的能力。</p> <p>3. 具备常用工具、量具和小型电动工具的选择和使用能力。</p> <p>4. 具备电气运行与控制专业所需的钳工基本操作技能。</p> <p>5. 具备分析简单机械结构和传动原理的能力。</p> <p>6. 具备区分常用工程材料类型的能力。</p> <p>7. 培养学生对机械的兴趣爱好，帮助学生了解对机械的认知方法；遵守职业道德和职业规范，树立优质服务和安全操作意识，养成一丝不苟的工作习惯。</p>	108
3	电子技术基础与技能训练	<p>1. 具备电子元器件识别、检测和选择的能力；</p> <p>2. 识读典型模拟电路原理图，识读典型数字电路原理图；</p> <p>3. 具备电路的分析、组装和检测的能力；</p> <p>4. 会查阅参数手册；</p>	90

		<p>5. 会选择和使用工具和仪表;</p> <p>6. 能对简单的电路故障进行判断, 并能排查故障;</p> <p>7. 具有安全规范操作的良好习惯, 以及节约能源、爱护工具设备、保护环境等职业意识。</p>	
4	照明线路安装与检修	<p>1. 能看懂照明施工图, 弄清导线的型号、规格, 线路敷设方式、用途、敷设要求</p> <p>2. 能够根据用电设备的性质和容量, 选择常用照明元件及导线</p> <p>3. 能够根据工作内容合理选用工具、量具、仪表</p> <p>4. 能完成 PVC 管、线槽等电线保护管的切断、煨弯、连接</p> <p>5. 能根据施工图要求确定盒箱的位置并稳住盒箱工作及地线的焊接</p> <p>6. 熟悉施工现场的电源、水源、管道敷设情况</p> <p>7. 能完成管路在支架上的明敷</p> <p>8. 能完成照明线路中的特殊导线连接</p> <p>9. 能完成照明配电箱的安装</p> <p>10. 能完成 C-BUS 智能照明系统设备设施的安装与软件调试</p> <p>11. 能完成 KNX 智能照明系统设备设施的安装与软件调试</p> <p>12. 能够检查、排除照明线路及接地系统故障</p> <p>13. 有团队合作精神和安全意识及成本意识</p>	72

5	电气控制线路 安装与检修	<ol style="list-style-type: none"> 1. 会使用常用电工工具、电工仪表。 2. 能识别、选择、使用、维修与调整常用低压电器。 3. 会根据工作内容选用材料。 4. 会采用安全保护措施。 5. 能对中等复杂程度的电气控制系统进行维护保养。 6. 能识读中等复杂程度的电气控制系统图。 7. 能检修中等复杂程度的电气控制系统。 8. 能分析、排除典型电气控制系统的一般故障。 9. 能处理各种电气设备安全事故。 10. 能执行工作程序、工作规范、工艺文件和安全操作规程。 11. 具备团队合作精神、安全意识、环保意识、成本意识。 	108
6	PLC 技术应用	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能够根据工作内容合理选用工具、量具、仪表。 2. 能识读 PLC 的用户手册。 3. 能进行典型的 PLC 控制系统的安装与调试。 4. 能识读变频器的用户手册。 5. 能安装、调试简单变频器控制电路。 6. 能分析、排除典型电气控制系统的一般故障。 7. 树立合作、安全、成本意识。 	72

2.专业（技能）方向课

序号	课程名称	主要教学内容和要求	学时
1	供配电线路安装与检修	<ol style="list-style-type: none"> 1. 会识读线路路径图，车间电气平面布置图。 2. 能够识别常用导线和电缆及其规格型号。 3. 能正确使用安装工程常用的电工工具、钳工工具、仪器仪表。 4. 能架设及敷设导线及电缆。 5. 能对架空线路、电缆线路进行检查及验收。 6. 能对电力电容器进行检修和维护。 7. 能安装接地线和接地装置。 8. 培养诚实守信，善于沟通和团结协作能力，树立安全、环保、节约意识。 	144
2	电力拖动控制线路安装与检修	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能根据电机型号，识别、选择、使用、维修常用低压电器。 2. 能够根据工作内容合理选用工具、量具、电工仪表。 3. 能读懂电路图。 4. 能根据电路图绘制布置图、安装图。 5. 根据安装图和工艺要求安装中等复杂程度的电气控制系统。 6. 能分析、排除典型电气控制系统的一般故障。 7. 树立合作、安全、成本意识。 	108
3	自动化生产线控制系统的调试与维护	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能清晰描述自动流水线的工作流程； 2. 熟悉 PLC 程序编制和程序调试，能编写 PLC 的控制程序，并调试机械部件、 	108

		<p>气动元件、检测元件的位置，满足设备生产和控制要求。</p> <p>3. 能诊断、排除简单电气控制系统故障。</p> <p>4. 能执行工作程序、工作规范、工艺文件和安全操作规程。</p> <p>5. 具备团队合作精神、安全意识、环保意识、成本意识。</p>	
4	电梯系统操作与维护	<p>1. 熟悉电梯运行管理制度和安全操作规程；</p> <p>2. 能识读电梯电气接线图；</p> <p>3. 能对电梯进行功能测试；</p> <p>4. 能根据电梯维护任务单正确选择、使用仪器仪表和工具；</p> <p>5. 能对电梯进行维护；</p> <p>6. 会填写电梯维护记录单；</p> <p>7. 会处理电梯常见故障。</p>	72

3.专业限选课

序号	课程名称	主要教学内容和要求	学时
1	电机与变压器检修	<p>1. 能制定电机、变压器检修工作方案。</p> <p>2. 会识读电机、变压器结构图。</p> <p>3. 能维护电机、变压器正常运行。</p> <p>4. 能分析、检测、排除电机、变压器故障。</p> <p>5. 会查询、使用相关信息、标准、手册。</p> <p>6. 树立安全生产、成本控制、协调合作意识。</p> <p>7. 养成严谨、规范的工作作风。</p>	72
2	机械制图与 CAD	1. 能够绘制零件的三视图	144

		<ol style="list-style-type: none"> 2. 能够应用图形表达方法绘制零件图形 3. 能够绘制标准件和常用件图 4. 能够绘制零件图 5. 能够绘制装配图 6. 能够使用 AutoCAD 软件绘制工程图 7. 能够使用 Inventor 软件进行零件造型并出二维图。 	
3	单片机技术基础	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解 C51 系列单片机基本知识。 2. 初步掌握单片机最小系统的组成。 3. 掌握编程软件 keil 的使用方法。 4. 掌握单片机 C 程序的基本结构及设计方法。 5. 学会使用 keil 软件实现程序编写、调试的基本步骤。 6. 学会用单片机编程的方法控制设备运行。 7. 具备科学严谨的工作态度和良好的职业道德。 	72
4	楼宇智能控制技术	<ol style="list-style-type: none"> 1. 熟悉常见安防系统的功能及特点； 2. 知道常见安防设备元件的工作原理； 3. 能够准确识读常见安防系统的图纸，并进行设备的安装、接线、协助调试操作及日常维护； 4. 会使用各类安装工具和测试仪表对简单故障进行排除； 5. 具备严谨细致的工作作风、节能环保的工作意识、团队合作精神和安全规范的操作意识。 	72
5	机器人基础	<ol style="list-style-type: none"> 1. 熟悉工业机器人的定义、常见分类及 	72

		行业应用； 2. 了解工业机器人发展现状、趋势和安全使用注意事项； 3. 掌握机器人的结构运动简图； 4. 掌握机器人的自由度、坐标系和工作空间； 5. 掌握关节机器人机身、臂部、腕部及手部等结构特点及功能； 6. 了解减速器的作用、工作原理及类型； 7. 了解工业机器人传感器的种类和性能指标及其使用要求； 8. 掌握工业机器人内部传感器和外部传感器的区别和各自的功能、应用。	
--	--	--	--

4.综合实训

序号	课程名称	主要教学内容和要求	学时
1	低压运行维修资格培训	1. 掌握安全用电基本常识，会对触电者进行急救处理，能正确处理突发电气火灾事故； 2. 初步掌握电工电子测量技术，能正确选用测量仪器实施简单的电气测量； 3. 能根据工程实际正确选用和装拆常用电器元件； 4. 会安装与维护一般照明电路、电气控制线路； 5. 会对低压配电柜进行简单操作； 6. 能分析、排除典型电气故障及隐患； 7. 树立合作、安全、成本意识。	108

2	文字录入实训	<ol style="list-style-type: none"> 1. 熟练使用键盘； 2. 掌握键盘的指法及键盘指法的“五要素”； 3. 掌握五笔字型的字根键盘，熟练进行汉字的拆分及进行汉字及词语的输入能力。 	36
3	机械部件测绘实训	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解零件图的作用、内容及零件的常见工艺结构； 2. 掌握常用测绘工具和仪器的正确使用方法； 3. 掌握零件的测绘方法，典型零件的画法及标注方法； 4. 了解装配图的作用与内容、零件的编号方法及明细表的画法； 5. 掌握装配图的绘制方法； 6. 掌握查阅国家制图标准手册的方法。 9. 熟悉测绘方法，提高画零件图和装配图的能力； 10. 具备一定的徒手画草图能力； 11. 培养综合运用所学知识解决实际问题的能力和独立工作的能力； 12. 具备正确使用绘图工具、技术测量工具、拆卸工具等能力； 13. 具有空间想象力和空间构思的初步能力； 14. 具有绘制和阅读机械图样的能力； 15. 具有正确使用《机械制图国家标准》等手册的能力。 16. 培养学生立足社会，从技术、组织、 	36

		环境、安全等各方面形成完成技术工作的态度与价值观。	
--	--	---------------------------	--

七、教学进程总体安排

电气运行与控制专业 教学安排表（2020级）											
课程类别	序号	课程名称	学时	学分	各学期课时分配						占总课时比例（%）
					一	二	三	四	五	六	
公共基础课	1	思想政治	216	12	2	2	2	2	2	2	48.9%
	2	语文	288	16	3	3	3	3	2	2	
	3	数学	252	14	3	3	2	2	2	2	
	4	英语	252	14	3	3	2	2	2	2	
	5	信息技术	144	8	2	2	2	2			
	6	体育与健康	216	12	2	2	2	2	2	2	
	7	历史	72	4	2	2					
	8	艺术	72	4	1	1	1	1			
	9	物理	72	4	2	2					
	小计		1584	88	20	20	14	14	10	10	
专业核心课	1	电工技术基础与技能训练	162	9	6	3					18.9%
	2	机械常识与钳工实训	108	6	4	2					
	3	电子技术基础与技能训练	90	5		5					
	4	电气控制线路安装与检修	108	6			6				
	5	照明线路安装与检修	72	4				4			
	6	PLC技术应用	72	4				4			
	小计		612	34	10	10	6	8			
专业（技能）方向课	1	供配电线路安装与检修	144	8			4	4			13.3%
	2	电力拖动控制线路安装与检修	108	6			6				
	3	自动化生产线控制系统的调试与维护	108	6					6		
	4	电梯系统操作与维护	72	4					4		
	小计		432	24			10	4	10		
综合实训课	1	低压运行维修资格培训	108	6					6		5.6%
	2	文字录入实训（3+2）	36	2						2	
	3	机械部件测绘实训（3+2）	36	2						2	
	小计		180	10					6	4	
专业限选课	1	电机与变压器检修	72	4				4			13.3%
	2	机械制图与CAD（3+2）	144	8					4	4	
	3	单片机技术基础（3+2）	72	4						4	
	4	楼宇智能控制技术（3+2）	72	4						4	
	5	机器人基础（3+2）	72	4						4	
	小计		432	24				4	4	16	
合计			3240	180	30	30	30	30	30	30	100.0%

注：本专业总课时为 3240 课时。其中：公共基础课时为 1584 课时，占总课时 48.9%；实践性教学学时总共为 1066 课时，占总课时数 32.9%；选修课为 432 课时，占总课时的 13.3%。由于本专业为中高职贯通培养，故部分高职公共基础课程下移，中职毕业顶岗实习上移到高职。

八、实施保障

（一）师资队伍

本专业任课教师均为本科及以上学历，并具有中等职业学校教师资格、具有本专业相应工种的中级职业资格证书、国家应急管理部《电工作业类·维修》特种作业操作证（上岗操作证书）。专业核心课程任课教师每二年应有不少于2个月的企业实践，应对本专业课程有较全面的了解，有电气运行与控制专业的工作经验或实践经历，熟悉相关从业人员的职业素质和职业能力，具备“双师”素质，具有良好的师德、心理素质，能胜任行动导向的教学设计、实际操作和课堂组织。

兼职教师应精通企业岗位要求，熟悉电控专业技术，有扎实的专业基础知识和丰富实践经验，持有高级职称以上资格。参与人才培养方案建设、课堂教学实施、技能大赛培训等工作，兼职教师应不断参加教育教学理论的培训，达到较高的教学组织能力。

中职校电气运行与控制专业现有专业专任教师12人，其中硕士研究生学位10人，大学学历12人；高级职称专业专任教师4人，本专业教师全部达到双师型教师标准。北京市特级教师1人，北京市骨干教师1人，北京市优秀教师2人，朝阳区学科带头人1人，朝阳区级骨干教师5人。长期兼职教师十余人，全是从企事业单位选拔的具有较强的动手操作能力和丰富的实践经验的一线资深技术人员或本行业企业的技术骨干等。

高职校北京信息职业技术学院师资情况校内专任教师12人，均本科及以上学历，其中专业带头人1人，骨干教师4人，普通专业教师7人；企业兼职教师13人，均专科及以上，其中技术专家1人，能工巧匠2人，实习指导教师10人。

（二）教学设施

为了保障教学的质量，按照一个标准班（30人），教学要有必要的教室、校内、外实训基地的基本要求，教室保证安全卫生、通风、光度及照度等要求；根据教学实施和学生能力培养的需要，专业教学必要的校内、外实训基地的基本要求，含职业技能鉴定要求、满足专业实践教学和技能训练要求，满足学生顶岗

实训半年以上的实训基地；及信息网络教学条件。

1. 北京市电气工程学校实训设施条件

为了保障实践教学的质量，根据教学实施和学生能力培养的需要，保证校内实践教学条件，校内要有必要的与专业课程相关的专业实训室，实训环境要具有真实性或仿真性。按照《北京市中等职业学校电气运行与控制专业实训基地装备标准》配置，能承担电气运行与控制专业课程的实训任务，满足教学及职业技能鉴定考试的要求。教学设备的配置既要有专业仪器、工具、试验设备等硬件，也要有企业现行的规章制度和企业文化等软件内容。教学场所的空间设计要符合典型职业活动对材料、工具、工作场所、安全距离的要求，通过贴近企业的工作环境、工作内容、工作过程、工作设备，达到教学过程与工作过程合一，理论学习与实践教学合一，课程考核和岗位考核合一，以保障“以岗导学、学训合一”人才培养模式的顺利实施。

本专业应建设电工基础实训室、电子基础实训室、机械基础实训室、电气控制技术实训室、智能控制装置实训室、电工安装维修实训室和照明及动力线路实训室等技能实训室。

学校现有低压电工、高压电工、电子、楼宇、制冷等方面专业图书 3000 余册，能够满足教师和学生的学习和资料查阅需求。

2. 北京信息职业技术学院实训设施条件

(1) 校内实践教学条件配置与要求

为了保障实践教学的质量，按照一个标准班（30 人），根据教学实施和学生能力培养的需要，校内实践教学条件配置与要求见下表所示。

北京信息职业技术学院校内实训基地包括如下：

序号	技术中心名称	实训室名称	实训项目名称	主要设备要求
1	机电一体化技术中心	电机应用实训室	电机应用技术现场教学环境	各类电机、变频器、步进电机驱动器、伺服电机驱动器
		传感器与检测技术实训室	传感器应用技术现场教学环境	传感器实验台、各类工业传感器、信号处理模块、电子测量仪器、典型测控系统等
		气动技术实训室	气压传动现场教学环境	气动实验台、各类工业气动元件、典型气动系统工程应用设备、气

				动系统设计套件
		机械工程应用技术实训室	机械系统安装实训 机械工程应用技术现场教学环境	常用机构、轴系部件装拆套件、 装拆用小型机械设备
		可编程控制器应用实训室	可编程控制器应用现场教学环境	可编程控制器实验台
		自动化系统集成实训室	自动化系统集成现场教学环境	自动化生产教学设备、典型自动化控制系统、各类自控元件与控制器
		工业电气应用实训室	工业电气系统安装实训	工业电气安装实训套件、安装用典型设备电器柜
2	现代制造技术中心	机钳实训室	钳工实训	钳工实验台、钳工工作台
			机加工实训	普通车床、普通铣床 台钻、磨刀机、平板
		数控机床实训室	数控机床与编程实训	数控机床
		制图专业教室	机械部件测绘实训	绘图板、绘图桌
		CAD 实训室	机械制图 CAD 现场教学环境	PC 机、Autu CAD 与 ACE 软件
		精密测量实验室	机械加工质量控制课程现场教学环境	各种通用量具 三坐标测量机

(2) 校外实践基地建设要求

校外实训基地是高职院校实训系统的重要组成部分，是校内实训基地的延伸和补充，是全面提高学生综合职业素质的实践性学习与训练平台。

按照一个标准班（30 人），根据专业教学计划中综合实训、生产性实训、毕业设计、顶岗实习和就业的需要，专业校外实践基地配置与要求见下表所示。

- ① 供热通风与空调工程设计、施工岗位；
- ② 供热通风与空调系统运行、维护岗位；
- ③ 供热通风与空调系统管理岗位；
- ④ 与本专业相关的其它工作岗位。

企业类型	数量	功能	接纳学生人数/ 企业	备注
建筑工程类	6 家	建筑智能化工程项目施工及管理	10—20 人	每家企业只需具备其中一种以上功能即可，具体各类
物业管理类	8 家	智能楼宇系统管理和维护	10—20 人	

机电维修类(地铁机电公司)	1家	机电设备维修、调试及运行	30人	企业数量要根据学生人数进行确定。
---------------	----	--------------	-----	------------------

北京信息职业技术学院具有北信-兆维生产性实训基地，基地采用“厂中校”模式运行管理，实训基地实现所生产的产品与本专业相关并具有一定的市场份额，同时能够接受多个标准班（35人左右）进行生产性实习，并有相当数量的技术精湛、经验丰富的企业兼职教师队伍，并与学院建立良好的校企合作机制。

(3) 信息网络教学条件

- ①各门课程都可以建设网络课程；
- ②利用互联网中的相关课程资源；
- ③利用《机电一体化技术专业教学资源库》。

(三) 教学资源

北京电气工程学校与北京信息职业技术学院拥有便于开展理论实践一体化项目教学的资源，有利于学生自主学习。还包括内容丰富、使用便捷、更新及时的课程的网络学习资源供学生使用。

1. 教材及图书

选择正式出版的高职高专教材，也可以根据情况自编教材或讲义。

图书资料包括:专业书刊、行业规范规程、教学文件、数字化教学资源、教学应用资料等。

2. 数字化（网络）教学资源

丰富的教学资源是保证专业教学质量的重要条件，本专业的教学资源主要有：

类别	主要内容
专业技术标准	国家职业资格标准；行业的技术标准、业务流程、作业规范。
专业教学标准	人才培养方案；课程标准；各类教学文件(授课计划等)。

专业核心课程及其教学资源	电子教案、电子课件、企业案例库、工程图纸等。
职业资格认证培训资源	无线电装接工、电工、CAD、低压电工等证书。

（四）教学方法

“以学生为中心”，根据学生特点，激发学生学习兴趣；实行任务驱动、项目导向等多种形式的“做中学、做中教”教学模式。在教学方法上，注重采取启发式、讨论式、情景模拟、案例分析、现场操作和活动组织等多种形式，激发学生学习兴趣，着力进行教学改革，引导学生积极思考、乐于实践，提高教与学的效果。同时积极采用课堂教学、网络自主学习、社会实践等多种方法相结合，以取得良好的效果。

（五）学习评价

突出能力的考核评价方式，体现对综合素质的评价；吸纳更多行业企业和社会有关方面组织参与考核评价。

1. 引入行业企业标准，突出能力的考核评价方式，体现对综合素质的评价

以学生岗位适应性与发展性作为根本标准，引入国际高端企业及行业龙头/品牌企业的工艺要求、质量标准，通过改革工学结合课程的考核与评价方法，将评价内容与实际工作过程相结合，将过程性考核与终结性考核相结合，将理论知识考核与操作技能考核相结合，将学历证书与职业资格证书并重。实训课程的考核，要注重对学生综合职业能力的考核，重点推进评、展、鉴、赛等课程考核方式、方法的改革。

在考核方式上，采用过程性评价与终结性评价相结合方式，在学习过程中，考核学生对基本理论和技能的掌握情况、工作态度、行为能力和努力程度，采取学生自评、团队互评、教师（师傅）对学生评价和团队评价等方式进行。课程结束后，以答辩、操作、理论与操作一体等形式，对学生的分析与解决问题的综合运用能力进行结果考核。对于课证结合类课程，以证代考。对于实习实训课程和顶岗实习课程，由双导师对学生的工作态度、操作技能水平、团队合作等方面进行综合性评价。

2. 多方独立测评教师教学质量，加强实践课程的监控与评价

采用多方独立测评的方式评价课堂教学质量，从不同观测点评价教师的教学准备、教学实施、教学能力和教学效果。企业专家权重占 22%、学生权重占 30%、教师同行权重占 8%、教学系和学院（部）权重占 20%、教务权重占 8%、校领导权重占 12%。

针对“理实一体化”课程学生活动空间大、教师教学方式多、教学周期长等特点，学校重点采取听教师说课、巡查教学现场、听关键单元教学、随机访谈学生、抽查学生作品等方式，由企业专家、学生、同行教师、校内督导进行独立测评，评价结果作为教师年度考核、评优晋级的主要依据。

毕业设计质量控制采用抽查教学文件、听教师开题讲课、看学生答辩、抽查论文的方式进行。通过跟踪毕业设计环节的质量，对毕业设计选题是否来自企业真题、是否专业对口和毕业答辩质量等进行集中检查，以此规范毕业设计的全过程，提高毕业设计质量。

顶岗实习质量监控通过“顶岗实习信息管理系统”进行，监控教师与学生的互动状态、教师与企业的联系状况，检查教师到企业指导学生顶岗实习情况，保证顶岗实习质量。

3. 不断完善多元化教育质量监控体系，保障人才培养质量持续提高

学校建立用人单位、行业协会、学生及其家长、研究机构等利益相关方共同参与的多元人才培养质量评价机制，将毕业生就业率、就业质量、企业满意度、创业成效等作为衡量专业人才培养质量的重要指标，促进学校对学生的培养与社会对人才的要求同步。实行第三方评价，采取内审、外审、考官相结合的评价方式，引入行业企业产品质量标准和生产规范，过程性评价和终结性评价相结合考核学生的学习质量。

（六）质量管理

针对不同生源特点的教学管理重点与模式不同，专业教学需要采用项目教学法，企业模拟环境，企业的 6S 管理以及激励机制，采用校方、社会和企业等三方考核机制的特殊运行管理。

九、毕业要求

- 中职阶段毕业前修满 180 学分。
- 至少获得低压运行维修电工或 CAD 技能等级证书（中级）。

表 1 毕业前应获取的职业资格证书

序号	职业资格证书名称	证书等级	取证时间	证书颁发机关	取证要求
1	《AutoCAD 应用工程师证书》	一级（平面） 二级（三维）	第 5 学期	Autodesk 公司	选取
2	维修电工	中级/高级	第 4 学期	人力资源和社会保障部	选取
3	低压运行	上岗资格证	第 6 学期	安全生产监督管理局	必需
4	电梯安装维修工	初级/中级	第 5 学期	质量监督局	选取
5	机电一体化取证实训	四级	第 6 学期	劳动和社会保障部	选取
6	西门子 SIMATIC S7-200 证书	中级	第 7 学期	西门子公司	选取
7	机电一体化证书	高级	第 8 学期	人力资源和社会保障部	选取

- 获得全国高职高专英语应用能力考试 B 级证书；
- 获得全国计算机信息高新技术考试 (OSTA) 证书, 或全国计算机等级考试 (一级) 证书。