

化工仪表及自动化专业人才培养方案

(三年制中专)

目 录

一、专业名称.....	1
二、教育类型及学历层次.....	1
三、招生对象.....	1
四、标准学制.....	1
五、职业目标.....	1
六、专业培养目标.....	1
七、职业能力.....	2
八、毕业资格与要求.....	7
九、课程体系设计.....	7
DCS 系统构成与操作.....	9
DCS 系统调试.....	9
十、职业能力核心课程描述.....	13
(一) 《电工基础技术》.....	13
(二) 《模拟电子技术》.....	14
(三) 《检测与传感技术》.....	15
(四) 《数字电子技术》.....	16
(五) 《过程检测仪表》.....	18
(六) 《仪表识图与安装》.....	19
(七) 《化工基础》.....	20
(八) 《化工生产工艺及安全技术》.....	22
(九) 《过程检测与控制系统调试》.....	23
(十) 《过程检测仪表使用与维护》.....	24
(十一) 《PLC 应用技术》.....	25
(十二) 《DCS 系统构成与操作》.....	26
(十三) 《DCS 系统调试》.....	28
(十四) 《顶岗实习》.....	29
十一、基本实训条件.....	30
1、校内实训室.....	30
2、校外实训基地.....	32
十二、师资要求.....	32
1、人员结构.....	32
2、任职要求.....	32

化工仪表及自动化专业人才培养方案

一、专业名称

化工仪表及自动化专业（专业代码：060500）

二、教育类型及学历层次

教育类型：中职教育

层次：中专

三、招生对象

招生对象：初中毕业生或同等学历者

四、标准学制

学 制：全日制三年

五、职业目标

（一）毕业生面向的企业

- | | |
|------------------|-----|
| 1. 全国石油化工行业 | 60% |
| 2. 核电行业 | 30% |
| 3. 湖南省装配制造业及其他行业 | 10% |

（二）主要职业岗位群

1. 仪表安装工
2. 仪表维护工
3. 系统维护工

六、专业培养目标

采用“模拟现场+项目教学”工学结合的人才培养模式，主要培养立足湖南、面向全国石油化工行业和制造业，在生产、服务一线能从事仪表安装、仪表调试和系统调试等技术工作，具有良好职业道德素质，能独立学习与职业相关的新技术、新知识的具有可持续发展的高素质劳动者和技能型人才。

七、职业能力

（一）岗位描述

表1 职业定位与能力要求

岗位名称	岗位描述	素质与能力要求
仪表安装工	从事化工仪表安装、调试、日常维护及管理工作。	1、具有一定的学习、理解、分析判断和表达能力； 2、四肢灵活、动作协调、嗅觉、听觉、无色盲及形体知觉正常，能高空作业； 3、工作细致认真、谨慎细心、责任心强； 4、通过考核培训获得仪器仪表装配工（中级以上）的职业资格证书。
仪表维护工	从事仪表单体调校、回路联调、日常维护及管理工作。	1、具有一定的学习、分析判断能力及创新能力； 2、四肢灵活、动作协调、嗅觉、听觉、无色盲及形体知觉正常，能高空作业； 3、工作细致认真、谨慎细心、责任心强； 4、通过考核培训获得仪器仪表装配工（中级）职业资格证书。 5、通过培训取得计量检定员证。
系统维护工	从事 PLC、DCS、SIS 系统安装、调试、系统联调、系统维护及管理工作。	1、具有一定的学习、分析判断能力、创新能力和团队协作能力； 2、四肢灵活、动作协调、嗅觉、听觉、无色盲及形体知觉正常，能高空作业； 3、工作细致认真、谨慎细心、责任心强； 4、通过考核培训获得仪器仪表装配工（中级）职业资格证书。

典型工作任务及其工作过程

表2 典型工作任务及其工作过程

序号	典型工作任务	工作过程
1	安全用电、触电急救与电气火灾扑救	1、分析触电原因，利用急救工具和方法进行施救，使人员财产损失降到最低。 2、分析电气火灾原因，利用灭火工具灭火，使人员财产损失降到最低。

2	电工基础线路安装	<ol style="list-style-type: none"> 1、平面图、安装图准备； 2、电工工具及仪表的准备； 3、安装计划、安全措施及人员安排； 4、导线连接； 5、开关、插座、灯具的选择与安装； 6、照明线路安装，并达规范要求； 7、照明电路调试及线路故障排除； 8、分析电路原理，利用电工仪表检测电参数，电路故障排除； 9、三相异步电动机点动及连接运行线路安装及通电运行； 10、三相异步电动机正反转线路安装及通电运行； 11、三相异步电动机降压起动线路安装及通电运行； 12、三相异步电动机控制线路故障排除。 13、质量检测评价； 14、场地清理、资料整理归档。
3	模拟电路制作	<ol style="list-style-type: none"> 1、电子工具及测量仪表的准备； 2、电路原理图、装配图、规范标准准备； 3、制作进度、安全、技术措施及人员策划； 4、简单电子电路的制作； 5、直流稳压电源电路板制作； 6、整流电路的制作； 7、三极管放大电路的制作； 8、稳压电源的制作； 9、可控硅控制电路的制作； 10、质量检查评价； 11、场地清理、资料整理归档。
4	数字电路制作	<ol style="list-style-type: none"> 1、电子工具及测量仪表的准备； 2、电路原理图、装配图、规范标准准备； 3、制作进度、安全、技术措施及人员策划； 4、组合逻辑电路的制作； 5、时序逻辑电路闪光器的制作； 6、计数电路的制作； 7、双稳态拍手开关的制作； 8、脉冲整形电路节日彩灯的制作； 9、555 变音门铃电路的制作； 10、质量检查评价； 11、场地清理、资料整理归档。

5	过程检测仪表	<ol style="list-style-type: none"> 1、工具、材料、仪表及校验设备准备； 2、仪表、校验设备、校验规范熟悉； 3、施工进度、安全、技术措施及人员安排； 4、压力（差压）仪表校验，填写校验单； 5、温度（温差）仪表校验，填写校验单； 6、流量仪表校验，填写校验单； 7、物位仪表校验，填写校验单； 8、执行器校验，填写校验单；； 9、质量检查评价； 10、场地清理、资料整理归档。
6	支架制作与安装	<ol style="list-style-type: none"> 1、工、量器具、材料及机具的准备； 2、加工图纸、规范标准准备； 3、施工计划、安全措施及人员安排； 4、切割机、角向磨光机的使用； 5、支架下料制作，并达到设计要求； 6、支架防腐处理； 7、支架安装并达规范要求； 8、质量检测评价； 9、场地清理、资料整理归档。
7	槽盒安装	<ol style="list-style-type: none"> 1、工、量器具、材料及机具准备； 2、图纸、规范、标准准备； 3、施工计划、安全措施及人员安排； 4、切割机、角向磨光机、开孔器的使用； 5、桥架下料、制作与安装，并达设计和规范要求； 6、槽盒下料、制作与安装，并达设计和规范要求； 7、孔、螺纹的加工方法； 8、鍍削、矫正与弯曲的方法； 9、质量检测评价； 10、场地清理、资料整理归档。
8	仪表管道安装	<ol style="list-style-type: none"> 1、工、量器具、材料及测量仪表准备； 2、图纸、规范、标准准备 3、施工计划、安全措施及人员安排； 4、切割机、套丝机、弯管器、开孔器的使用； 5、保护管加工及安装，并达设计和规范要求； 6、导压管加工及安装，并达设计和规范要求； 7、气源管加工与安装，并达设计和规范要求； 8、无缝钢管、镀锌钢管、薄铁管、黑铁管、水泥管、PPR管、PVC管、复合钢管、塑铝管、铸铁管等；

9	一次仪表安装	<ol style="list-style-type: none"> 1、工、量器具、材料及测量仪表准备； 2、图纸、规范、标准准备 3、施工计划、安全措施及人员安排； 4、压力（差压）变送器安装，并达规范要求； 5、温度（温差）变送器安装，并达规范要求； 6、流量变送器安装，并达规范要求； 7、物位变送器安装，并达规范要求； 8、执行器安装并达规范要求； 9、质量检测评价； 10、场地清理、资料整理归档。
10	过程检测与控制系统调试	<ol style="list-style-type: none"> 1、检测/控制系统及相关仪表说明书熟悉； 2、调试进度、安全、技术措施及人员安排； 3、检测、控制系统回路连线； 4、仪表参数设置； 5、P、I、D 参数整定； 6、显示和控制功能验证； 7、控制指标计算； 8、质量检查评价； 9、场地清理、资料整理归档。
11	过程检测仪表使用与维护	<ol style="list-style-type: none"> 1、信号发生器、编程器等标准仪表准备； 2、工、机具及图纸准备； 3、调试计划、安全措施及人员安排； 4、仪表单体调校； 5、一次仪表调试、二次仪表调试； 7、系统回路调试； 8、线路故障排除； 9、仪表故障排除； 10、工艺故障排除； 11、质量检测评价； 12、场地清理、资料整理归档。
12	PLC 应用技术	<ol style="list-style-type: none"> 1、电工工具、测量仪表、PLC 设备及计算机准备； 2、电路原理图、接线图、规范标准准备； 3、施工进度、安全、技术措施及人员策划； 4、PLC 控制三相异步电动机连续运行； 5、PLC 控制三相异步电动机正反转运行 6、PLC 控制三相异步电动机星形/三角形降压起动； 7、PLC 控制自动运料小车运行； 8、PLC 控制运输带系统运行。 9、质量检查评价； 10、场地清理、资料整理归档。

13	DC 系统构成与操作	<ol style="list-style-type: none"> 1、DCS 系统组成熟悉； 2、安装计划、安全措施及人员安排； 3、系统柜、电源柜、继电器柜、端子排柜、网络柜等安装； 4、电源系统安装； 5、系统硬件安装； 6、系统网络安装； 7、接地系统安装 8、质量检测评价； 9、场地清理、资料整理归档。
14	DCS 系统调试	<ol style="list-style-type: none"> 1、信号发生器、编程器等标准仪表准备； 2、工、机具及图纸准备； 3、调试计划、安全措施及人员安排； 4、系统电源测试； 5、系统通道测试； 6、系统网络测试； 7、应用软件参数的进一步调整； 8、系统联调； 9、接地检查 10、现场调试工作整体实训，主要是检查使用系统软件，并对应用软件进行组态确认和功能测试； 11、质量检测评价； 12、场地清理、资料整理归档。

（三）能力与素质总体要求

表 3 能力结构总体要求

专业能力	社会能力	方法能力
<ol style="list-style-type: none"> 1、具有一定专业英语阅读能力； 2、具有计算机应用基础、计算机制图基本操作能力； 3、具有施工图识图能力； 	<ol style="list-style-type: none"> 1、具有资讯、计划、决策、实施、检查、评价六步骤的专业学习能力； 2、具有阅读相关资料、收 	<ol style="list-style-type: none"> 1、有良好的品德修养和文明的行为准则，具备一定的敬业精神和职业道德观念； 2、具备一定的文化艺术素养；

<p>4、具有电工、电子、电力技术等方面的基本应用能力；</p> <p>5、具有管工、钳工等基本操作能力；</p> <p>6、具有低压电气设备安装、维护能力；</p> <p>7、具有电气控制、PLC 应用技术、变频器应用等实际操作能力；</p> <p>8、具有化工仪表安装、调试和维护能力；</p> <p>9、具有 DCS 系统调试能力；</p> <p>10、具有一定的仪器仪表产品营销能力。</p>	<p>集本专业新技术、新工艺、新材料、新知识的能力；</p> <p>3、具有职业生涯规划能力；</p> <p>4、具有一定的自学能力和创新能力；</p> <p>5、具有一定的社交和社会适应能力。</p>	<p>3、身心健康，具有良好的体能，拥有旺盛的精力、敏捷的思路；</p> <p>4、具有团队精神、协调工作能力，组织管理能力，全局观念；</p> <p>5、具备基本生产管理，设备管理、经营等能力；</p> <p>6、遵守社会道德规范与法规，有较强的集体意识和社会责任感；</p> <p>7、掌握相关 HSE 标准，具备一定安全意识、成本意识和环保意识。</p>
--	---	--

八、毕业资格与要求

1、职业素养要求：

操行表现良好，具有本专业良好的职业素养，达到仪表中级工技能水平。

2、课程考核要求：

完成本专业课程学习及技能训练，考核合格。

3、职业资格证书：

- (1) 参加国家劳动和社会保障部计算机考试合格并取得相应证书；
- (2) 取得电工作业操作证（低压电工作业）；
- (3) 取得危险化学品安全作业操作证（化工自动化控制仪表作业）；
- (4) 取得低压维修电工中级工职业资格证。

九、课程体系设计

1、课程体系设计思路： 见下图

一体化课程体系的开发是以培养学生的综合职业能力为目标的，旨在构建一套区别于传统学科课程体系的、具有先进职教理念与思想的一体化课程体系。一体化课程体系包括专业课程和核心能力课程。综合职业能力包涵跨职业的专业能力、方法能力和社会能力，即职业知识和技能、分析和解决问题的能力以及经营管理、社会交往和不断学习的能力。具体而言，一体化课程开发步骤有：

- (1) 从职业分析入手，对职业岗位进行能力分解，明确一般专业能力和核心

专业能力，并围绕核心能力的培养构建课程体系；

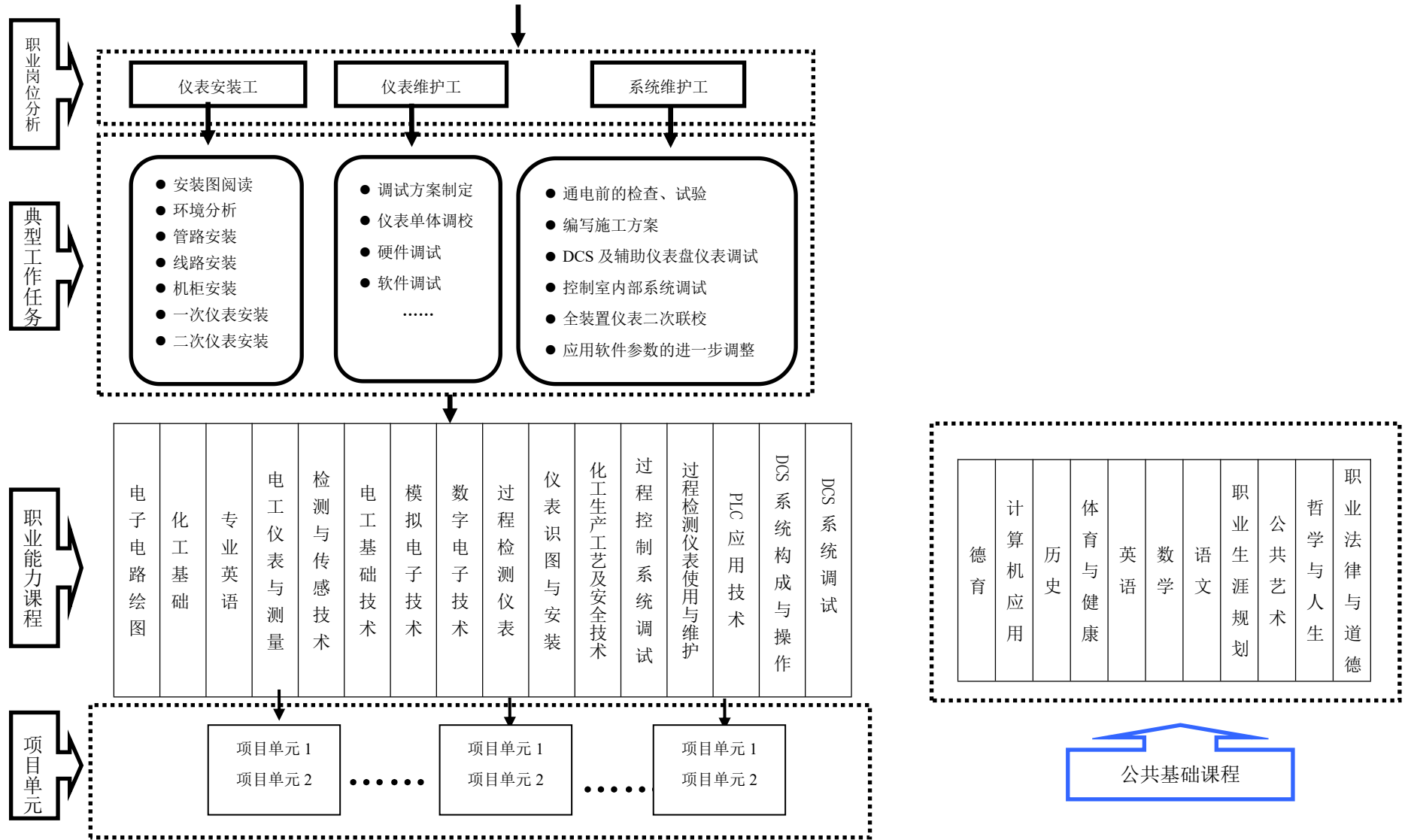
（2）整个课程设置淡化理论知识的系统性和完整性，而突出实用性、应用性，按照“实用、适度、够用”的原则来进行；

（3）在课程内容上，采取“精简、压缩、增加、综合”的方法，精简重复交叉的内容，压缩不必要的内容，文化基识以“必需、够用”为度，专业知识则根据职业岗位群的需要有针对性地设置专门化教学模块，按照知识点和技能点加以筛选综合，形成新课程；

（4）在教学方法上，以项目教学为主，通过一个个具体项目，将理论和实践加以整合，以工作任务为中心来组织课程内容和教学过程，让学生在完成工作任务的过程中学习相关知识，获得综合职业能力。

本专业主要由十四门专业核心课程构成，即：《电工基础技术》、《模拟电子技术》、《检测与传感技术》、《数字电子技术》、《过程检测仪表》、《仪表识图与安装》、《化工生产工艺及安全技术》、《过程检测仪表使用与维护》、《PLC应用技术》、《化工基础》、《过程检测与控制系统调试》、《DCS系统构成与操作》、《DCS系统调试》、《顶岗实习》等十四门课程。

图 4：化工仪表及自动化专业课程体系



2、本专业根据企业岗位的需求，按照职业能力培养的要求，构成以职业能力为核心的模块式课程体系。主要分为公共基础课程、职业能力课程二个模块，如表 4 所示。

表 4：化工仪表及自动化专业(三年制中专) 课程体系

序号	分类	课程名称	考试组织	学时	参考学时（周数×周课时数）					
					1	2	3	4	5	6
1	公共基础课程	军事训练	过程考核	80	2×40					
2		计算机应用	上机考试	72	18×4					
3		数学	过程考核+笔试	144	18×4	18×4				
4		语文	过程考核+笔试	144	18×4	18×4				
5		英语	过程考核+笔试	144	18×4	18×4				
6		公共艺术	过程考核	36			18×2			
7		职业法律与道德	过程考核+笔试	36			18×2			
8		哲学与人生	过程考核+笔试	36				18×2		
9		历史	过程考核+笔试	36				18×2		
10		职业生涯规划	过程考核+笔试	36					18×2	
11		体育与健康	过程考核	180	18×2	18×2	18×2	18×2	18×2	
12		德育	过程考核+笔试	180	18×2	18×2	18×2	18×2	18×2	
小计				1124	440	288	144	144	108	
1	职业能力课程	安全用电	过程考核+笔试	36	18×2					
2		电工基础技术	过程考核+成果评价	144	18×8					
3		模拟电子技术	过程考核+成果评价	108		18×6				

4		电子电路绘图	过程考核+成果评价	72		18×4				
5		检测与传感技术	过程考核+笔试	72		18×4				
6		化工基础	过程考核+笔试	72			18×4			
7		数字电子技术	过程考核+成果评价	108			6×18			
8		过程检测仪表	过程考核+笔试	108			6×18			
9		仪表识图与安装	过程考核+上机考试	108			6×18			
10		化工生产工艺及安全技术	过程考核+笔试	72				18×4		
11		过程检测与控制系统调试	过程考核+成果评价	108				6×18		
12		过程检测仪表使用与维护	过程考核+成果评价	108				6×18		
13		PLC 应用技术	过程考核+笔试	108				6×18		
14		专业英语	过程考核+成果评价	72					18×4	
15		电工仪表与测量	过程考核+成果评价	72					18×4	
16		DCS 系统构成与操作	过程考核+笔试	120					6×20	
17		DCS 系统调试	过程考核+成果评价	80					4×20	
18		专业综合实训	过程考核+考试	160					8×20	
19		顶岗实习	过程考核	540						18×30
小 计				2196	180	252	396	396	432	540
学时合计				3320	620	540	540	540	540	540

3、教学时间安排基本要求：每学年为 52 周，其中教学时间为 36 周（含复习考试），周学时一般为 30 课时，另外军训是新生入学前两周完成，不计入教学时间，军训每周按 40 课时安排。

十、职业能力核心课程描述

专业核心课程包括 《电工基础技术》、《模拟电子技术》、《检测与传感技术》、《数字电子技术》、《过程检测仪表》、《仪表识图与安装》、《化工生产工艺及安全技术》、《过程检测仪表使用与维护》、《PLC 应用技术》、《化工基础》、《过程检测与控制系统调试》、《DCS 系统构成与操作》、《DCS 系统调试》、《顶岗实习》等十四门课程。

（一） 《电工基础技术》

参考学时：144 课时

开设学期：第一学期

课程目标：

- 1) 掌握电工基础知识；
- 2) 能读懂电路原理图、接线图、安装图；
- 3) 能正确使用电工工具、电工仪表有简单维护；
- 4) 能正确配备劳保用品，具有一定的安全意识；
- 5) 能进行小组讨论编写工作计划和安全措施；
- 6) 能根据设计和规范要求进行照明系统、电气设备的安装及维护；
- 7) 遵守劳动纪律、搞好环境卫生；
- 8) 能收集和整理资料归档。

主要教学项目：

- 1) 电工基础知识；
- 2) 电路原理图、接线图、安装图识图；
- 3) 常用电工工具、仪表、材料的种类、用途、结构、使用方法及维护；
- 4) 电器元件的识别及检测；
- 5) 施工规范要求和职业标准；
- 6) 安全用电知识、电气照明系统的室内外配线安装、照明配电箱(盘)安装和照明灯具、开关、插座、吊扇等安装；
- 7) 照明配电系统维护；
- 8) 三相异步电动机点动及连续运行线路安装及通电运行；
- 9) 三相异步电动机正反转线路安装及通电运行；

10) 三相异步电动机降压起动线路安装及通电运行;

11) 三相异步电动机控制线路故障排除;

12) 外线施工。

考核办法:

考核评价方法	考核内容: 1、基本理论知识掌握情况; 2、工作计划、安全措施编制情况; 3、工作任务完成情况; 4、实训作品评价情况; 5、团队合作情况; 6、工作态度及安全意识情况。				
	考核评价方式:				
	序号	考核内容	考核要求	配分(%)	得分
	1	相关理论知识	掌握熟练	25	
	2	电工工具、仪表使用情况	操作熟练	7	
	3	电气原理图、安装图识图	要求熟练	5	
	4	实习作品评价	行业规范标准	35	
	5	现场安全文明施工	行业规范标准	10	
	6	学习态度	要求认真	5	
	7	团队协作意识	配合良好	5	
8	创新意识、环保意识	要求良好	5		
9	场地清扫、资料整理	规范要求	3		

(二) 《模拟电子技术》

参考学时: 108 课时

开设学期: 第二学期

课程目标:

- 1、掌握模拟电子技术基础知识;
- 2、能读懂模拟电路原理图、安装图;
- 3、能正确使用常用电子工具及电子仪表的简单维护;
- 4、能正确检测与筛选常用电子元器件;
- 5、能对简单模拟电子电路进行分析、安装、调试及检测;
- 6、能正确配备劳保用品, 具有一定的安全意识;

7、能进行小组讨论编写工作计划和安全措施；

8、遵守劳动纪律、搞好环境卫生；

9、能收集和整理资料归档。

主要教学项目：

1、模拟电子技术基础知识；

2、模拟电路原理图、安装图识图；

3、常用电子工具、仪表的使用方法及维护；

4、熟悉行业规范要求和职业标准；

5、常用电子元器件的正确检测与筛选；

6、放大电路、振荡电路等模拟电子电路的分析、安装、调试及检测。

考核办法：

考核评价方法	考核内容：				
	1、基本理论知识掌握情况；				
	2、工作计划、安全措施的编制情况；				
	3、工作任务完成情况；				
	4、团队合作情况；				
	5、工作态度及安全意识情况；				
	考核评价方式：				
	序号	考核内容	考核要求	配分（%）	得分
	1	电子元器件识别、测量	掌握熟练	7	
	2	电子电路的组装	操作熟练	25	
3	电子电路调试	要求熟练	10		
4	实习作品评价	操作熟练	40		
5	学习态度	要求认真	5		
6	团队协作意识	配合良好	5		
7	创新意识、安全意识	要求良好	5		
8	场地清扫、资料整理	规范要求	3		

（三） 《检测与传感技术》

参考学时：72 课时

开设学期：第二学期

课程目标：

1、掌握误差分析基础及检测技术与测量系统的基本知识；

2、掌握各类传感器的工作原理、基本结构、测量电路和应用；

3、了解传感器、现代检测技术与仪表技术等的发展现状及趋势；

4、能读懂传感器电路原理图、接线图；

- 5、具有一定的安全意识；
- 6、能进行小组讨论编写工作计划和安全措施；
- 7、遵守劳动纪律、搞好环境卫生；
- 8、能收集和整理资料归档。

主要教学项目：

- 1、检测与传感技术基础知识；
- 2、传感器分类及应用；
- 3、各类传感器的工作原理及使用场合；
- 4、传感器选型、接线图；
- 5、传感器的作用、好坏判定、调校；

考核办法：

考核评价方法	考核内容：				
	1、基本理论知识掌握情况；				
	2、工作计划、安全措施的编制情况；				
	3、工作任务完成情况；				
	4、团队合作情况；				
	5、工作态度及安全意识情况；				
	考核评价方式：				
	序号	考核内容	考核要求	配分（%）	得分
	1	方案制定	掌握熟练	7	
	2	传感器认知	要求熟练	10	
3	传感器应用	要求熟练	25		
4	电路安装、调校	操作熟练	40		
5	学习态度	要求认真	5		
6	团队协作意识	配合良好	5		
7	创新意识、安全意识	要求良好	5		
8	场地清扫、资料整理	规范要求	3		

（四） 《数字电子技术》

参考学时：108 课时

开设学期：第三学期

课程目标：

- 1、掌握数字电子技术基础知识；
- 2、能读懂数字电路原理图、安装图；

- 3、能正确使用常用电子工具及电子仪表的简单维护
- 4、能正确检测与筛选常用电子元器件；
- 5、能对简单数字电子电路进行分析、安装、调试及检测；
- 6、能正确配备劳保用品，具有一定的安全意识；
- 7、能进行小组讨论编写工作计划和安全措施；
- 8、遵守劳动纪律、搞好环境卫生；
- 9、能收集和整理资料归档。

主要教学项目：

- 1、数字电子技术基础知识；
- 2、数字电路原理图、安装图识图；
- 3、常用电子工具、仪表的使用方法及维护；
- 4、熟悉行业规范要求和职业标准；
- 5、常用逻辑门等数字芯片的正确检测与筛选；
- 6、组合逻辑电路、时序逻辑电路等数字电子电路的分析、安装、调试及检测。

测。

考核办法：

考 核 评 价 方 法	考核内容：				
	1、基本理论知识掌握情况；				
	2、工作计划、安全措施的编制情况；				
	3、工作任务完成情况；				
	4、团队合作情况；				
	5、工作态度及安全意识情况；				
	考核评价方式：				
	序号	考核内容	考核要求	配分（%）	得分
	1	电子元器件识别、测量	掌握熟练	7	
2	电子电路的组装	操作熟练	25		
3	电子电路调试	要求熟练	10		
4	实习作品评价	操作熟练	40		
5	学习态度	要求认真	5		
6	团队协作意识	配合良好	5		
7	创新意识、安全意识	要求良好	5		
8	场地清扫、资料整理	规范要求	3		

（五）《过程检测仪表》

参考学时：108 课时

开设学期：第三学期

课程目标：

- 1、能读懂图纸及相关资料；
- 2、能编制调校方案和安全措施；
- 3、熟悉仪器仪表与工具材料的使用及维护；
- 4、能按规范要求进行绝缘电阻、接地电阻、绕组电阻的测试；
- 5、能按规范要求进行温度、压力、流量及液位仪表的校准；
- 6、遵守劳动纪律、搞好环境卫生；
- 7、能收集和整理资料归档。

主要教学项目：

- 1、计量仪表、标准仪表准备；
- 2、工、机具及图纸准备；
- 3、调试计划、安全措施及人员安排；
- 4、仪表单体调校；
- 5、一次仪表调试；
- 6、二次仪表调试；

考核办法：

考核评价方法	考核内容： 1、基本理论知识掌握情况； 2、工作计划、安全措施编制情况； 3、工作任务完成情况； 4、实训作品评价情况； 5、团队合作情况； 6、工作态度及安全意识情况。				
	考核评价方式：				
	序号	考核内容	考核要求	配分（%）	得分
	1	相关理论知识	掌握熟练	25	
	2	电工工具、安装工具及标准仪表使用情况	操作熟练	7	

	3	电路原理图、安装图识图	要求熟练	5	
	4	实习作品评价	行业规范标准	35	
	5	现场安全文明施工	行业规范标准	10	
	6	学习态度	要求认真	5	
	7	团队协作意识	配合良好	5	
	8	创新意识、环保意识	要求良好	5	
	9	场地清扫、资料整理	规范要求	3	

（六） 《仪表识图与安装》

参考学时：108 课时

开设学期：第三学期

课程目标：

- 1) 掌握工程制图国家标准及有关规定；
- 2) 掌握零件图、装配图的识读与绘制的基本知识；
- 3) 能识读仪表施工图、仪表流程图（PID）、自动工程图和仪表安装图；
- 4) 能读懂、并能规范地绘制常用的仪表及仪表安装的平面；
- 5) 掌握化工仪表种类、用途、结构、性能及工作原理；
- 6) 根据设计要求懂得材料设备检验及编制施工方案及安装措施；
- 7) 懂得安全操作规程、正确配备劳保用品；
- 8) 懂得附件预制、支架制作与安装；
- 9) 会槽盒安装、保护管安装、导压管安装、供风管道敷设。
- 10) 会盘、箱、柜安装和电缆桥（支）架和电缆敷设；
- 11) 会根据设计要求进行仪表安装；
- 12) 具有一定的安全意识；
- 13) 遵守劳动纪律、搞好环境卫生；
- 14) 能收集和整理资料归档。

主要教学项目：

- 1) 安全文明操作规程、规范要求及职业素养；
制图的基本知识与技能；
- 2) 仪表施工图、自动工程图和仪表安装图的识读；
- 3) 常用仪表图及带控制点的工艺流程图的识读；
- 4) 根据设计要求制定调试方案；
- 5) 按仪表调试规程、规范要求和调试实施细则进行仪表识图与制图，确保仪表的准确性和精度

- 6) 仪表的类型、使用环境、材料设备检查;
- 7) 仪表安装图识图;
- 8) 安装工具及标准仪表的使用;
- 9) 附件预制、支架制作与安装;
- 10) 槽盒安装、保护管安装、导压管安装、供风管道敷设;
- 11) 盘、箱、柜安装、电缆桥(支)架安装及线缆敷设;
- 12) 压力检测仪表、液位检测仪表、温度检测仪表、流量检测仪表、调节阀等一次仪表安装;
- 13) 二次仪表安装。

考核办法:

考核评价方法	考核内容: 1、基本理论知识掌握情况; 2、工作计划、安全措施编制情况; 3、工作任务完成情况; 4、实训作品评价情况; 5、团队合作情况; 6、工作态度及安全意识情况。				
	考核评价方式:				
	序号	考核内容	考核要求	配分(%)	得分
	1	相关理论知识	掌握熟练	17	
	2	仪表施工图、仪表安装图的绘制	操作熟练	5	
	3	带控制点的工艺流程图识图	要求熟练	5	
	4	安装工具、标准仪表使用情况	操作熟练	5	
	5	支架、管道、仪表安装图识图	要求熟练	5	
	4	实习作品评价	行业规范标准	35	
	5	现场安全文明施工	行业规范标准	10	
	6	学习态度	要求认真	5	
	7	团队协作意识	配合良好	5	
	8	创新意识、环保意识	要求良好	5	
9	场地清扫、资料整理	规范要求	3		

(七) 《化工基础》

参考学时: 72 课时

开设学期：第三学期

课程目标：

- 1) 能掌握流体流动、传热和传质的基本原理及主要单元操作的典型设备构造和操作原理；
- 2) 能正确选择和使用有关设备，并对工艺流程进行设计、优化和实施；
- 3) 能利用所学理论知识较正确的选用化工单元操作过程；
- 4) 能使用分离过程常用仪器设备，并具有较熟练的操作技能；
- 5) 能对气液传质设备的选择、设计和论证的能力；
- 6) 具备独立分析问题、解决问题的能力；
- 7) 遵守劳动纪律、搞好环境卫生；
- 8) 具备安全生产意识和环保意识；
- 9) 能收集和整理资料归档。

主要教学项目：

- 1) 安全文明操作规程、规范要求及职业素养；
- 2) 流体流动和输送；
- 3) 非均相物系的分离；
- 4) 认识换热系统、传热基本方式及其应用，换热器的选择和换热面积确定及换热器的结构和选用；
- 5) 液体蒸馏；
- 6) 认识干燥器及干燥设备的选用。

考核办法：

考核评价方法	考核内容： 1、基本理论知识掌握情况； 2、工作计划、安全措施编制情况； 3、工作任务完成情况； 4、实训作品评价情况； 5、团队合作情况； 6、工作态度及安全意识情况。				
	考核评价方式：				
	序号	考核内容	考核要求	配分(%)	得分
	1	相关理论知识	掌握熟练	25	
	2	运用相关知识分析问题	操作熟练	7	
	3	运用相关知识解决问题	要求熟练	5	
	4	能对工艺流程进行设计、优化	行业规范标准	35	
	5	能对工艺流程进行实施	行业规范标准	10	
	6	学习态度	要求认真	5	
7	团队协作意识	配合良好	5		

	8	创新意识、环保意识	要求良好	5	
	9	场地清扫、资料整理	规范要求	3	

(八) 《化工生产工艺及安全技术》

参考学时：72 课时

开设学期：第四学期

课程目标：

- 1) 掌握生产工艺流程，化工装置的安全检修基础知识；
- 2) 掌握常规的分析方法，防火防爆防尘防毒技术；
- 3) 掌握精细化工设备管道阀门操作，安全系统工程的基本概念，危险性评价的方法；
- 4) 能使用常用检验仪器；
- 5) 能按照检验标准正确分析数据，指导生产；
- 6) 能进行生产岗位的操作；
- 7) 能进行常规的维护；
- 8) 能更换化工管件和设备；
- 9) 具有化工生产的安全、环保及劳动卫生防护职业素养；
- 10) 具备化工生产遵章守纪的职业道德；
- 11) 遵守劳动纪律、搞好环境卫生；
- 12) 能收集和整理资料归档。

主要教学项目：

- 1) 化工生产的特点与安全，重大危险源；
- 2) 化学危险物质；
- 3) 防火防爆技术；
- 4) 工业防毒技术；
- 5) 压力容器安全技术；
- 6) 化工装置的安全检修；
- 7) 化学灼伤及其预防措施，工业噪声与电磁辐射的卫生防护；
- 7) 安全分析与评价；
- 8) 安全管理。

考核办法：

考 核 评	考核内容： 1、基本理论知识掌握情况； 2、工作计划、安全措施编制情况； 3、工作任务完成情况； 4、实训作品评价情况； 5、团队合作情况； 6、
-------------	--

价 方 法	工作态度及安全意识情况。				
	考核评价方式：				
	序 号	考核内容	考核要求	配分（%）	得分
	1	相关理论知识	掌握熟练	25	
	2	会常用检验仪器	操作熟练	7	
	3	按照检验标准正确分 析数据，指导生产	要求熟练	5	
	4	实习作品评价	行业规范标 准	35	
	5	现场安全文明施工	行业规范标 准	10	
	6	学习态度	要求认真	5	
	7	团队协作意识	配合良好	5	
	8	创新意识、环保意识	要求良好	5	
	9	场地清扫、资料整理	规范要求	3	

（九）《过程检测与控制系统调试》

参考学时：108 课时

开设学期：第四学期

课程目标：

- 1) 能正确使用工具、信号发生器和编程器等标准仪表；
- 2) 能读懂复杂控制系统的工艺流程图；
- 3) 能熟练操作仪表并进行组态；
- 4) 能根据设计要求制定调试方案；
- 5) 能进行 P、I、D 参数整定；
- 6) 能对仪表进行正常维护和保养；
- 7) 能对仪表常见故障和线路故障合理分析，并加以排除；
- 8) 遵守劳动纪律、搞好环境卫生；
- 9) 能收集和整理资料归档。

主要教学项目：

- 1) 安全文明操作规程、规范要求及职业素养；
- 2) 根据设计要求制定调试方案；
- 3) 根据工艺要求选用仪表并进行仪表参数设置；

- 4) 简单、复杂控制系统分析;
- 5) 温度、压力、流量、物位检测控制系統;
- 6) P、I、D 参数如何整定;
- 7) 仪表正常维护和保养;
- 8) 仪表常见故障排除。

考核办法:

考 核 评 价 方 法	考核内容: 1、基本理论知识掌握情况; 2、工作计划、安全措施的编制情况; 3、工作任务完成情况; 4、实训作品评价情况; 5、团队合作情况; 6、工作态度及安全意识情况。				
	考核评价方式:				
	序号	考核内容	考核要求	配分 (%)	得分
	1	相关理论知识	掌握熟练	25	
	2	安装工具、标准仪表使用情况	操作熟练	7	
	3	各类控制系统分析	要求熟练	10	
	4	P、I、D 参数整定	要求熟练	30	
	5	现场安全文明施工	行业规范标准	10	
	6	学习态度	要求认真	5	
	7	团队协作意识	配合良好	5	
	8	创新意识、环保意识	要求良好	5	
9	场地清扫、资料整理	规范要求	3		

(十) 《过程检测仪表使用与维护》

参考学时: 108 课时

开设学期: 第四学期

课程目标:

- 1) 能正确使用工具、信号发生器和编程器等标准仪表;
- 2) 能熟练操作仪表并进行组态;
- 3) 能对仪表常见故障和线路故障合理分析, 并加以排除;
- 4) 能根据要求制定检修方案;
- 5) 能对仪表进行正常维护和保养;

6) 能收集和整理资料并归档。

主要教学项目：

- 1) 安全文明操作规程、规范要求及职业素养；
- 2) 压力检测仪表的使用及维护；
- 3) 物位检测仪表的使用及维护；
- 4) 流量检测系统的使用及维护；
- 5) 加热炉温度测控系统的使用及维护、；
- 6) 过程分析仪表的使用与安装；
- 7) 仪表正常维护和保养。

考核办法：

考核评价方法	考核内容： 1、基本理论知识掌握情况； 2、工作计划、安全措施编制情况； 3、工作任务完成情况； 4、实训作品评价情况； 5、团队合作情况； 6、工作态度及安全意识情况。				
	考核评价方式：				
	序号	考核内容	考核要求	配分（%）	得分
	1	相关理论知识	掌握熟练	25	
	2	工具、仪器使用情况	操作熟练	7	
	3	检测系统组成分析	准确熟练	10	
	4	设备保养及故障排除	要求熟练	30	
	5	现场安全文明施工	行业规范标准	10	
	6	学习态度	要求认真	5	
	7	团队协作意识	配合良好	5	
8	创新意识、环保意识	要求良好	5		
9	场地清扫、资料整理	规范要求	3		

《PLC 应用技术》

参考学时：108 课时

开设学期：第四学期

课程目标：

- 1) 掌握电力电子技术基础知识；
- 2) 能简单电子线路图识图；
- 3) 正确使用电工工具、材料及设备及正常维护；

- 4) 能正确配备劳保用品，具有一定的安全意识；
- 5) 能进行小组讨论编写工作计划和安全措施；
- 6) 能按规范要求进行 PLC、变频器的安装；
- 7) 能正确编程进行 PLC 控制项目；
- 8) 能进行 PLC 与变频器联机操作与控制；
- 9) 遵守劳动纪律、搞好环境卫生；
- 10) 能收集和整理资料归档。

主要教学项目：

- 1) 电力电子技术基础理论知识及应用；
- 2) 电力电子器件的识别及检测；
- 3) 电子线路图的识读；
- 4) 施工规范与行业标准；
- 5) PLC 与变频器的安装与维护；
- 6) PLC 的控制技术；
- 7) 变频器主电路、控制电路的接线方法；
- 8) 变频器与 PLC 联机操作运行。

考核办法：

考核 评价 方法	考核内容： 1、基本理论知识掌握情况； 2、工作计划、安全措施的编制情况； 3、工作任务完成情况； 4、实训作品评价情况； 5、团队合作情况； 6、工作态度及安全意识情况。				
	考核评价方式：				
	序号	考核内容	考核要求	配分（%）	得分
	1	相关理论知识	掌握熟练	25	
	2	电工工具、仪表使用情况	操作熟练	7	
	3	电路原理图、安装图识图	要求熟练	5	
	4	实习作品评价	行业规范标准	35	
	5	现场安全文明施工	行业规范标准	10	
	6	学习态度	要求认真	5	
	7	团队协作意识	配合良好	5	
8	创新意识、环保意识	要求良好	5		
9	场地清扫、资料整理	规范要求	3		

（十二）《DCS 系统构成与操作》

参考学时：120 课时

开设学期：第五学期

课程目标：

- 1) 熟悉 DCS 系统构成及网络结构；
- 2) 熟悉检测和控制回路构成；
- 3) 掌握硬件配置；
- 4) 能熟练操作组态软件；
- 5) 能对检测和控制回路进行组态
- 6) 能对系统常见故障合理分析，并加以排除；
- 7) 遵守劳动纪律、搞好环境卫生；
- 8) 能收集和整理资料归档。

主要教学项目：

- 1) 操作规程、要求及职业素养；
- 2) JX 300XP 控制系统的控制站、操作站基本硬件构成；
- 3) 组态软件的使用；
- 4) 控制系统的选型、安装与操作；
- 5) 根据工艺设备清单进行点数统计和硬件选型；
- 6) 系统正常维护和保养；
- 7) 系统常见故障排除。

考核办法：

考核内容： 1、基本理论知识掌握情况； 2、工作计划、安全措施编制情况； 3、工作任务完成情况； 4、实训作品评价情况； 5、团队合作情况； 6、工作态度及安全意识情况。				
考核评价方式：				
序号	考核内容	考核要求	配分（%）	得分
1	相关理论知识	掌握熟练	25	
2	安全操作规程	严格遵守	7	
3	系统硬件配置和安装	要求熟练	10	
4	软件操作	要求熟练	30	
5	现场安全文明施工	行业规范标准	10	
6	学习态度	要求认真	5	
7	团队协作意识	配合良好	5	
8	创新意识、环保意识	要求良好	5	
9	场地清扫、资料整理	规范要求	3	

(十三) 《DCS 系统调试》

参考学时：80 课时

开设学期：第五学期

课程目标：

- 1、会使用制作工具及测量仪表；
- 2、会制作工作计划、安全措施及建立团队；
- 3、会进行 DCS 及辅助仪表盘仪表调试；
- 4、会进行控制室内部系统调试；
- 5、会进行全装置仪表二次联校；
- 6、会进行应用软件参数的进一步调整；
- 7、会进行现场调试工作整体实训，主要是检查使用系统软件，并对应用软件进行组态确认和功能测试；
- 8、质量检测评价；
- 9、场地清理、资料整理归档。

主要教学项目：

- 1、制作工具及测量仪表准备；
- 2、工作计划、安全措施及人员安排；
- 3、DCS 及辅助仪表盘仪表调试；
- 4、控制室内部系统调试；
- 5、全装置仪表二次联校；
- 6、应用软件参数的进一步调整；
- 7、现场调试工作整体实训，主要是检查使用系统软件，并对应用软件进行组态确认和功能测试；
- 8、质量检测评价；
- 9、场地清理、资料整理归档。

考核办法：

考核评价方法	考核内容：				
	1、基本理论知识掌握情况；				
	2、工作计划、安全措施的编制情况；				
	3、工作任务完成情况；				
4、团队合作情况；					
5、工作态度及安全意识情况；					
考核评价方式：					
	序号	考核内容	考核要求	配分(%)	得分
	1	方案制定	掌握熟练	7	

	2	DCS 辅助仪表盘调试	操作熟练	10	
	3	DCS 功能测试	操作熟练	10	
	4	DCS 控制室内部及二次联校	要求熟练	15	
	5	调试过程及评价	操作熟练	40	
	6	学习态度	要求认真	5	
	7	团队协作意识	配合良好	5	
	8	创新意识、安全意识	要求良好	5	
	9	场地清扫、资料整理	规范要求	3	

(十四) 《顶岗实习》

参考学时：540 课时

开设学期：第六学期

课程目标：

- 1) 了解实习单位的企业文化、企业运作方式及规章制度。
- 2) 在实习岗位养成良好的职业素养，具有良好的安全意识、团队精神、爱岗敬业，责任心强。
- 3) 促成学生掌握职业技能，培养创新能力。
- 4) 积累工作经验，基本胜任所在岗位要求。

主要教学项目：

- 1) 企业文化
 - 2) 企业概况
 - 3) 企业规章制度和行为准则
 - 2、职业素养
 - 1) 角色转换与社会化进程
 - 2) 职业态度与职业精神
 - 3) 职场沟通技能
 - 4) 团队精神塑造
 - 5) 职业生涯规划
 - 3、专业技能
 - 1) 仪表安装
 - 2) 仪表调试
 - 3) 系统调试
- 考核办法：

考核评价方法	考核内容： 1、基本理论知识掌握情况； 2、工作计划、安全措施编制情况； 3、工作任务完成情况； 4、团队合作情况； 5、工作态度及安全意识情况， 6、成本、环保意识及创新意识。				
	考核评价方式：				
	序号	考核内容	考核要求	配分（%）	得分
	1	相关理论知识	掌握熟练	25	
	2	电工工具、安装工具及标准仪表使用情况	操作熟练	7	
	3	电路原理图、安装图识图	要求熟练	5	
	4	仪表及附件安装图识图	行业规范标准	5	
	5	工作任务完成情况	设计要求	30	
	6	现场安全文明施工	行业规范标准	10	
	7	学习态度	要求认真	5	
	8	团队协作意识	配合良好	5	
9	创新意识、环保意识	要求良好	5		
10	场地清扫、资料整理	规范要求	3		

十一、基本实训条件

1、校内实训室

描述校内实训室设置的基本要求。如表 7、表 8 所示。

表 7 实训教学条件基本要求

项 目	条件要求
设施要求	1、一体化教学实训室有九个，主要有：电工基础实训室两个、电子基础实训室一个、PLC 与变频器实训室一个、数/模电子实训室一个、低压配电系统安装实训室一个、化工仪表安装实训室一个、化工仪表调校实训室一个、电工考核实训室一个、机电一体化实训室一个，计算机操作实训室两个，校内实训基地面积达 1500 多平米。 2、实训场所：采光、照明、通风、消防、安全标志都符合国家规定要求。
设备要求	1、各实训室仪器设备的配置数量，能满足 60 人同时进行实训。 2、配备的实训设备，其质量符合相关的国家标准或行业标准，并具有相应

	<p>的产品质量说明书和合格证。</p> <p>3、实训设备的安装使用符合国家或行业标准。</p>
安全要求	<p>1、实训室有专人管理，建立完善的管理制度，认真落实安全、消防及卫生责任制。</p> <p>2、师生进入实训室，必须严格执行实训室的各项规章制度，遵守安全操作规程。</p> <p>3、实训室严禁存放易燃、易爆、剧毒和危险品。</p> <p>4、师生进入实训室时一律穿工作服，不准穿拖鞋。</p> <p>5、实训室指导教师、实训室负责人应对实训室的安全做不定期的检查，认真填写“实训室安全检查记录表”。</p>

表 8 主要实训分室基本配置要求

序号	实训室名称	主要功能	场地面积(m ²)	主要设备	数量(台/套)
1	电工基础实训室	1、满足学生照明系统安装训练； 2、满足学生电机与变压器安装与维护训练。	2*120	电工实训台	120
				电动机	120
				小型变压器	120
				低压电器设备	120
				多媒体教学设备	1
2	电子基础实训室	满足学生电子基础知识训练	120	电子基础实验台	60
3	PLC 与变频器实训室	满足学生 PLC 与变频器控制技术训练。	120	PLC 设备	21
				变频器设备	21
				计算机	21
				配套电动机	21
				多媒体教学设备	1
4	数/模实训室	满足学生电力电子实训	120	数/模电路实训设备	25
				多媒体教学设备	1
5	低压配电系统安装实训室	满足学生配电系统安装与调试训练	120	低压配电系统柜	25
6	化工仪表安装实训室	满足学生仪表安装训练	120	仪表安装实训台	10
7	化工仪表调校实训室	满足学生仪表调试训练	120	仪器仪表调校实训台	24

				多媒体教学设备	1
8	电工考核实训室	满足学生获取电工职业资格证书训练	60	电工实训考核设备	8
9	机电一体化实训室	满足学生参赛和获取中级电工证训练	60	机电一体化考核设备	1
10	计算机操作实训室	满足学生计算机基础实训和 CAD 画图实训	2*120	计算机设备	140
11	过程控制实训室	温度、压力、流量、液位检测与控制系统实训	100	温度、压力、流量、液位检测、显示和控制设备	4
12	DCS 控制实训室	系统组态及过程控制	100	DCS 硬件、工程师站、操作员站及一套 CS4000 实训设备	1

2、校外实训基地

主要与中化总公司第四、第六、十四、十六建设公司，岳阳长炼机电公司，巴陵石化公司，中国核工业第五、第二十三集团公司，北京中原公司，中联重科等十几家大中型企业签订了长期顶岗实习协议，保证了学生校外实习及顶岗实习的需要。

十二、师资要求

1、人员结构

至少需配备仪表高级工程师 1 人、工程师 1 人、高级技师 1 人、技师 1 人、高级工 4 人。

2、任职要求

从事 3 年以上的专业教学或相关专业的企业工作 1 年以上。

1) 专业带头人任职要求：

(1) 具备专业发展方向把握能力、课程开发能力、教研教改能力、应用技术开发能力和组织协调能力；

(2) 具备先进的教学管理能力；

(3) 具备较强专业知识水平、技能操作能力和创新能力；

(4) 能成为专业建设的领头人，具备最新的建设思路，主持专业建设各方

面工作；

- (5) 能够指导骨干教师完成专业建设方面的工作；
- (6) 能够牵头专业核心课程开发和建设；
- (7) 有一定的相关企业经验，具有较强的现场实习管理组织经验和专业技能。

能。

2) 专业教师任职要求

- (1) 具备双师素质；
- (2) 具有较高的专业理论知识水平和创新能力；
- (3) 具备较强专业课程教学能力和丰富的课堂管理经验；
- (4) 具备较强的专业技能操作能力；
- (5) 实践指导教师必须具备现场实际工作经历 3 年以上；
- (6) 具有良好的职业道德和责任心；
- (7) 具备教学组织能力、协调与沟通能力和管理能力。