

**建筑智能化工程技术专业**

**(楼宇智能化方向)**

**人才培养方案**

**(2019 级)**

## 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、培养目标与培养规格.....	2
六、课程设置 .....	3
七、学时安排 .....	4
八、教学进程总体安排.....	4
九、实施保障 .....	8
十、毕业要求 .....	11
附件 1：建筑智能化工程技术专业人才需求与专业改革调研报告...	12
附件 2：专业建设指导委员会审定意见 .....	21
附件 3：学术委员会审定意见 .....	22

# 建筑智能化工程技术专业（楼宇智能化方向）人才培养方案

## 一、专业名称及代码

专业名称：建筑智能化工程技术专业

专业代码：540404

## 二、入学要求

普通高中毕业生、三校毕业生或同等学历人员

## 三、修业年限

3年

## 四、职业面向

建筑智能化工程技术专业（楼宇智能化方向）的职业面向见表1。

表1 职业面向表

所属专业大类	所属专业类	对应行业	主要职业类别	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
土木建筑大类 (54)	建筑设备类 (5404)	智能建筑行业	建筑智能化系统集成	建筑智能化系统工程技术支持	智能楼宇管理员（三级） 智能建筑弱电工程师 中华人民共和国特种作业操作证（电工）
土木建筑大类 (54)	建筑设备类 (5404)	智能建筑行业	建筑智能化系统集成	建筑智能化系统设计助理	智能楼宇管理员（三级） 智能建筑弱电工程师 中华人民共和国特种作业操作证（电工）
土木建筑大类 (54)	建筑设备类 (5404)	智能建筑行业	建筑智能化系统集成	建筑智能化系统运维助理工程师	智能楼宇管理员（三级） 智能建筑弱电工程师 中华人民共和国特种作业操作证（电工）
土木建筑大类 (54)	建筑设备类 (5404)	智能建筑行业	建筑智能化系统集成	建筑智能化系统售前技术支持	智能楼宇管理员（三级） 智能建筑弱电工程师 中华人民共和国特种作业操作证（电工）
土木建筑大类 (54)	建筑设备类 (5404)	智能建筑行业	建筑智能化系统集成	智能楼宇理管理员	智能楼宇管理员（三级） 智能建筑弱电工程师 中华人民共和国特种作业操作证（电工）

## 五、培养目标与培养规格

### （一）培养目标

面向全国的建筑智能化工程领域，培养具有够用的文化基础、厚实的职业能力、良好的职业素养、较强的发展潜力，主要从事建筑智能化系统的协助设计、安装、调试、运营维护等重要岗位的高素质技术技能人才。

### （二）培养规格

#### 1. 素质

- (1) 热爱祖国，具有正确的世界观、人生观、价值观以及科学的思想方法；
- (2) 具有良好的政治素质、社会公德、道德品质、法律观念以及健康的心理素质；
- (3) 具备高职生语文、数学、英语、体育等文化知识基本要求；
- (4) 勇于创造与实践，具有良好的职业习惯和安全、质量、效率及环境意识；
- (5) 具有良好的人际关系协调能力和团队合作精神。

#### 2. 知识

- (1) 掌握一定的人文社会科学知识；
- (2) 掌握必要的数学、计算机基础知识；
- (3) 掌握电子技术和电工基础知识；
- (4) 掌握计算机网络与通信技术、现代控制技术、综合布线技术的基础理论；
- (5) 掌握通信网络系统、安全防范系统、音像系统、楼宇自动控制系统、火灾报警系统的组成和基本原理；
- (6) 掌握智能建筑集成管理的基础知识。
- (7) 熟悉相关国家标准与安全规范。

#### 3. 能力

- (1) 能根据智能楼宇系统设计规范，参与弱电系统方案设计，并参与完成技术方案的实现；
- (2) 能借助制图软件，根据相关国家规范完成电气电路图、楼宇建筑平面图、楼宇电气平面图的识读和绘制；
- (3) 能根据设计方案和相关国家规范完成楼宇电气系统的施工；
- (4) 能根据设计方案和相关国家规范完成综合布线系统的施工；
- (5) 能根据设计方案和相关国家规范完成安全防范系统安装、调试、运行、维护、常见故障排除；
- (6) 能根据设计方案和相关国家规范完成音像系统安装、调试、运行、维护、常见故障排除；
- (7) 能根据设计方案和相关国家规范完成通信网络系统安装、调试、运行、维护、常见故障排除；

- (8) 能根据根据系统操作手册及维护手册完成楼宇自动控制系统运行、管理；
- (9) 能根据系统操作手册及维护手册完成火灾报警系统运行、管理、联动控制管理。
- (10) 能根据设计方案和相关国家规范完成智能中控系统集成。

## 六、课程设置

### (一) 通识教育课程

建筑智能化工程技术专业（楼宇智能化方向）的通识教育课程有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、大学语文、应用数学、实用英语、体育、计算机应用基础、军事理论与训练、职业生涯规划与职业指导、形势与政策、心理健康教育、创业意识与创业技巧、大学生安全教育以及公共选修课。

### (二) 职业教育课程

建筑智能化工程技术专业（楼宇智能化方向）的职业教育课程介绍见表 2。

表 2 职业教育课程内容

序号	课程	主要教学内容与要求
1	电气系统施工技术	<b>要求：</b> 掌握常用电子技术分析方法，了解自动控制基础原理，具有电气工程施工、电气系统设计、电气工程管理的基本能力。 <b>内容：</b> 安全用电与电气灾害、直流电路分析、交流电路分析、建筑电气系统的供配电与主要电气设备、自动控制基础知识、建筑电气设计基础、典型模拟电路分析、典型数字电路分析、建筑电气工程管理基础、建筑工程造价基础。
2	CAD 工程设计	<b>要求：</b> 掌握楼宇智能化系统中各种规范的图符和图例，能够识读和绘制电气、建筑类技术图纸。 <b>内容：</b> 制图软件基本使用、电气电路图绘制与识图、楼宇建筑平面图修改与出图、楼宇电气工程平面图绘制与识图。
3	计算机网络与通信	<b>要求：</b> 掌握计算机网络与通信的基础知识和基本技术，具有对计算机网络和语音通信网络设备按需配置维护的实际使用能力。 <b>内容：</b> 数据通信基础知识、计算机网络概论、网络体系结构与网络协议、局域网技术、网络互联技术、IP 城域网和广域网、Internet 的应用、网络维护与网络安全、交换技术、传输技术。
4	综合布线技术	<b>要求：</b> 具备楼宇综合布线系统“方案设计，线缆敷设，设备安装，测试验收，管理维护”能力。 <b>内容：</b> 综合布线施工准备、综合布线管线安装、综合布线链路安装、综合布线配置管理、综合布线技术测试、综合布线工程设计。
5	现代控制技术	<b>要求：</b> 掌握现代控制技术的基础知识，了解现代控制系统的原理与应用。 <b>内容：</b> 控制原理基础、控制系统基础、DCS 集散控制系统、集散控制系统的发展与分类以及应用、集散式控制系统的四个组成部分（传感器执行器、上位机、下位机、传输网路）、传感器技术、执行器技术、下位机技术及在集散式系统中的核心作用、传输网络与通信协议。

序号	课程	主要教学内容与要求
6	安全防范技术	<b>要求:</b> 掌握安全防范系统安装、调试、日常管理和维护的技能。 <b>内容:</b> 安全防范系统的认识、视频监控系统的组建、出入口控制系统的组建、入侵报警系统的组建、安全防范系统联动。
7	音像系统组建	<b>要求:</b> 掌握音像系统安装、调试、日常管理和维护的技能。 <b>内容:</b> 会议音响系统和有线电视系统的安装、调试、操作、维护、故障排除及维修, 数字会议系统的方案分析。
8	语音通信系统组建	<b>要求:</b> 掌握在多种用户环境下组建小型交换系统的基本技能, 完成各类应用环境下的程控交换系统设计, 并使用用户程控交换机的指令进行相关功能配置。能进行程控交换系统在不同类型环境下的设计、选型、方案制作、报价管理, 实现在多种用户环境下组建程控交换系统。了解 IP 电话的功能与应用。 <b>内容:</b> 程控交换系统技术与发展趋势、认识程控交换机的基本结构、程控交换机的用户操作、用户程控交换机的系统功能编程、程控交换系统的报价管理、不同环境下的交换机配置管理、程控交换系统故障处理、IP 电话的功能与应用。
9	火灾报警与联动控制管理	<b>要求:</b> 掌握楼宇火灾报警系统的日常管理与维护的技能。 <b>内容:</b> 消防法规, 楼宇火灾报警系统组成与技术原理, 火灾报警系统的维护、故障检测与排除, 消防联动控制操作使用故障检测与排除。
10	楼宇自动控制管理	<b>要求:</b> 掌握智能楼宇自动控制系统日常管理和维护的技能。 <b>内容:</b> 智能楼宇自动控制系统的组成、技术原理, 智能楼宇自动控制系统设备操作、维护、故障检测与排除。

## 七、学时安排

教学活动周进程安排表如表 3 所示。

表 3 教学活动周进程安排表

单位: 周

分类 学期	理实一体教学	实践教学	入学教育	军训	顶岗实习	考试	机动	假期	合计
第一学期	16	0	1	0	0	1	2	4	24
第二学期	16	1	0	2	0	1	0	8	28
第三学期	16	2	0	0	0	1	1	4	24
第四学期	16	1	0	0	0	1	2	8	28
第五学期	8	3	0	0	8	0	0	4	24
第六学期	0	0	0	0	16	0	4	0	16
总计	76	7	1	2	25	4	9	28	148

## 八、教学进程总体安排

### (一) 教学进程表

建筑智能化工程技术专业(楼宇智能化方向)教学进程表见表 4。

表 4 教学进程表

课程类别	课程名称	学分	总学时	课程性质	考试/考查	实践学时	按学分分配								
							1	2	3	4	5	6			
							16周	16+1周	16+2周	16+1周	12+3周	20周			
通识教育必修	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 1	2	32	必修	考试	4	2								
	思想道德修养与法律基础 1	1.5	24	必修	考试	4	1.5								
	形势与政策 1	0.25	8	必修	考查	0	0.25								
	体育 1	2	32	必修	考查	30	2								
	心理健康教育 1	1	16	必修	考查	0	1								
	计算机应用基础 1	2	32	必修	考查	22	2								
	应用数学 1	4	64	必修	考试	0	4								
	实用英语 1	4	64	必修	考试	8	4								
	职业生涯规划与职业指导 1	1	16	必修	考查	8	1								
	心理健康教育 2	1	16	必修	考查	0		1							
	计算机应用基础 2	3	48	必修	考试	32		3							
	大学生安全教育	2	36	必修	考查	0	*	2	*		*				
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 2	2	32	必修	考试	4		2							
	思想道德修养与法律基础 2	1.5	24	必修	考试	4		1.5							
	形势与政策 2	0.25	8	必修	考查	0		0.25							
	创业意识与创业技巧	2	32	必修	考查	16			2						
计算机应用基础 3	1	16	必修	考查	16			1							

	形势与政策 3	0.25	8	必修	考查	0			0.25			
	大学语文	2	32	必修	考查	0			2			
	形势与政策 4	0.25	8	必修	考查	0				0.25		
	体育 2	2	32	必修	考查	30		2				
	应用数学 2	2	32	必修	考试	0		2				
	实用英语 2	4	64	必修	考试	8		4				
	军事理论与训练	2	32	必修	考查	0		2				
	实用英语 3	2	32	必修	考试	8			2			
	实用英语 4	2	32	必修	考试	8				2		
	职业生涯规划与职业指导 2	1	16	必修	考查	8				1		
	劳动教育	1	16	必修	考查	16					1	
	小计	49	804			226	17.75	19.75	7.25	3.25	1	0
通识教育选修	艺术教育限选	2	32	选修	考查			2, 任意一学期				
	通识教育选修	4	64	选修	考查			4, 任意一学期				
	小计	6	96					6				
职业教育必修	专业概论	1	16	必修	考查	0	0.25	0.25	0.25	0.25		
	★电气系统施工技术	8	128	必修	考试	72	4	4				
	★CAD 工程设计	4	64	必修	考试	52		4				
	电工综合技能训练	1	24	必修	考查	24		1周				
	现代控制技术	6	96	必修	考试	30			6			
	★计算机网络与通信	6	96	必修	考试	46			6			
	★综合布线技术	4	64	必修	考试	46			4			
	局域网络组建实训	2	48	必修	考查	32			2周			
	★可编程控制器技术	4	64	必修	考试	10				4		
★楼宇自动控制管理	4	64	必修	考试	10				4			

	★语音通信系统组建	4	64	必修	考试	46				4		
	★音像系统组建	4	64	必修	考试	46				4		
	★安全防范技术	6	96	必修	考试	72				6		
	★楼宇智能化工程实训	4	96	必修	考试	96				1周	3周	
	专业英语	2	32	必修	考查	0					2	
	智能建筑管理系统	2	32	必修	考查	8					2	
	火灾报警与联动控制管理	4	64	必修	考试	10					4	
	智能楼宇管理综合技能训练	1	24	必修	考查	24					1周	
	毕业顶岗实习	24	576	必修	考查	576					8周	16周
	小计	91	1712			1202	4.25	9.25	18.25	23.25	20	16
职业拓展选修	创新创业教育限选	2	32	选修		32			2			
	市场调查与预测	2	32	选修	考查	32			2			
	虚拟仪器使用	2	32	选修	考查	32			2			
	短距离传输网组建	4	64	选修	考查	40				4		
	Python 程序设计	4	64	选修	考查	40				4		
	小计	8	128			104			4	4		
	总计	154	2740			1532	22	29	29.5	30.5	21	16

## （二）实践教学安排表

实践教学安排表如表 5 所示。

表 5 实践教学安排表

单位：周

序号	项目名称	总周数	第一学年		第二学年		第三学年		备注
			1	2	3	4	5	6	
1	入学教育	1	1						
2	军事理论与训练	2		2					
3	电工综合技能训练	1		1					
4	局域网络组建实训	2			2				
5	楼宇智能化工程实训	4				1	3		
6	智能楼宇管理综合技能训练	1					1		
7	顶岗实习	25					5	20	
总计		36	1	3	2	1	9	20	

## 九、实施保障

### （一）师资队伍

通过外引（聘）内培的方式，与合作企业共建一支具有双专业带头人的双师结构教学团队。专业教师包括校内专业专任教师和校外兼职教师，师生配比 1:16，专兼配比 1:1。

企业聘请的专业带头人应具备高级工程师及以上职称、专业知识深厚、工程经验丰富、组织协调能力强、在行业企业中有一定影响力。

专任教师具备通建筑智能化工程技术专业（楼宇智能化方向）、相近专业大学本科以上学历，“双师”素质（具备相关专业职业资格证书或企业经历）的比例达到 90%。

企业兼职教师为弱电系统集成工程项目管理、技术支持、设备安装与维护等方面工程经验丰富的工程师。兼职教师完成技能训练课程授课、讲座或指导学生顶岗实习或毕业论文指导等工作。

### （二）教学设施

#### 1. 校内实训基地

实践教学条件是按照完成核心学习领域课程学习情境教学、每个场地一次容纳 40 名学生、按照理论实践一体化教学需要进行配置。校内实践教学条件配置要求如下表：

表 6 校内主要实训教学条件配置表

实训室	主要设备	数量	适合课程
电子工艺技术实训室	示波器	20 台	电气系统施工技术
	信号源	20 台	
	工具箱	40 套	
数据组网组建实训室	PC 机	20 台	计算机网络与通信 局域网络组建实训
	交换机	20 台	

实训室	主要设备	数量	适合课程
	路由器	15 台	
	防火墙	10 台	
管道安装实训室	综合布线实训系统	1 套	综合布线技术
综合布线实训室	配线架等	20 套	
光纤制作实训室	熔接机	5 台	
	研磨机	10 台	
	切割刀	10 台	
	光纤制作套装工具	20 套	
线缆测试实训室	电缆测试仪	20 台	
	OTDR	5 台	
	线缆故障测试箱	10 台	
	光功率计	20 台	
工程 CAD 实训室	PC 机、制图软件	40 套	CAD 工程设计
	勘察工具	10 套	
建筑智能化工程技术实训室	视频监控系统	10 套	安全防范技术、楼宇自动控制管理、火灾报警与联动控制管理
	出入口控制系统	10 套	
	入侵报警系统	10 套	
	可视对讲系统	10 套	
	火灾报警系统	10 套	
	DDC 控制系统	10 套	
音像系统组建实训室	会议音响系统	10 套	音像系统组建、语音通信系统组建
	有线电视系统	10 套	
	集团交换机、电话	10 套	
	楼宇智能化工程实训系统	3 套	

## 2. 校外实训基地

在专业层面，应尽可能与相关企业建立合作关系，为学生提供充足的校外实习场所。校外实训基地应提供真实企业环境，满足认知性实践、顶岗实习和应用与创新三个实践环节的教学需要。建议与智能建筑系统集成企业、楼宇智能管理企业建立合作关系，让学生能到这些企业的弱电系统设计助理工程师岗位、弱电系统集成现场技术支持岗位、弱电系统维修助理工程师岗位、弱电系统集成项目售前技术支持岗位、物业管理员（设备）岗位等进行校外实习。

目前校外实训基地企业有多家，如上海大佳信息技术有限公司、上海晟网通信工程有限公司、上海万科物业服务有限公司等。

### （三）教学资源

#### 1. 教材和讲义选用

(1) 教材和讲义优先选用自编校本教材，自编校本教材不仅是高职院校教材的补充，还是高职院校自身教学特色的一种体现。

(2) 除自编校本教材外，还可选用反映智能楼宇技术最新发展水平、特色鲜明，并能够

满足高等职业教育培养目标要求的规划教材，并尽量选用近三年出版的高职高专教材。

表 7 为建筑智能化工程技术专业（楼宇智能化方向）专业核心课程可选教材一览表。

**表 7 专业核心课程可选教材一览表**

序号	课程名称	可选教材	作者、出版社、出版年份
1	CAD 工程设计	《Auto CAD 制图技术》	周佳新，化学工业出版社，2014 年
2	语音通信系统组建	程控交换技术与设备（第 3 版）	劳文薇，电子工业出版，2016 年
3	综合布线技术	网络综合布线实用技术(第 3 版)	褚建立，清华大学出版社，2016 年
4	安全防范技术	《安全防范技术》讲义	自编，董莹荷
5	多媒体系统组建	《建筑音像系统设计技术及应用》	张言荣，中国建筑工业出版社，2017 年
6	楼宇自动控制管理	智能楼宇技术(第 2 版)	王用伦，人民邮电出版社，2016 年

## 2. 数字化（网络）教学资源

建议拥有一定内容丰富的数字化专业学习资源。

### (1) 专业信息库

包括：专业概况、对接的产业概况、专业建设、人才培养、质量评估、建设成果。

### (2) 课程资源

包括：课程简介、课程标准、教学设计（整体设计、单元设计、项目设计）、说课录像、授课录像、课件学习、素材资源（电子教材、电子课件、参考资料、习题试题库、任务单、项目指导书、学生作品等）。

### (3) 教学案例库

包括：课程案例、项目案例、学生作品。

### (4) 培训资源库

包括：行业企业证书和培训、师资培训、职业资格培训、学生竞赛培训、社会服务与对外交流。

### (5) 行企资源库

包括：行业概况、技术前沿、行业相关岗位描述、合作企业信息及企业真实案例、政策法规、标准规范。

## （四）教学方法

教师应依据专业培养目标、课程教学要求、学生学习基础、教学资源等，采用适采用理实一体化教学、案例教学、项目教学等方法，以达成预期教学目标。坚持学中做、做中学，倡导因材施教、按需施教，鼓励创新教学方法和策略。鼓励信息化技术在教育教学中的应用，改进教学方式。具体要求如下：

1. 贯彻任务引领的教学理念，密切联系智能建筑系统集成工程实际，采用项目教学，注重学生实际操作能力培养，提高学生的学习积极性。

2. 创设与智能建筑系统集成工程实际贴近的工作情景，以完成工作任务为主线，以学

生为主体，以教师为主导，做中学，做中练，充分发挥学生的主观能动性。

3. 技能训练围绕职业功能与综合职业能力展开，在以职业功能为模块，开展项目式教学的同时，开展综合实践训练，强化岗位技能与综合职业能力。

4. 充分利用实物、投影仪、多媒体课件等多种教学手段进行辅助教学，帮助学生理解相关理论知识。

#### （五）教学评价

1. 教学评价应以企业用人标准为主要评价标准，包括用人单位对毕业生的综合评价，行业企业对实习顶岗学生的知、能、素评价，社会对专业的认可度评价，学生专业技能认证水平和职业资格通过率的评价等。辅助以兼职教师对学生实践能力的评价，教学督导对教学过程组织实施的评价，教师对教学效果的评价，学生对教学团队教学能力的评价，专业技能竞赛参赛成绩的评价等。

2. 建立多元评价机制，除了教师评价、小组互评、自评外，增加企业评价。

3. 评价内容可包括学生学习态度和职业道德素养、理论知识和实践动手能力、分析解决问题和团队协作能力等综合评价。

4. 评价方式书面与口头相结合、课内与课外相结合、结果与过程相结合，形成终结性评价为主，形成性评价为辅的评价体系。

5. 注重课程评价与职业资格鉴定的衔接。

#### （六）质量管理

建立健全校院两级，全员、全过程、全方位的质量保障体系。以保障和提高教学质量为目标，运用系统方法，依靠必要的组织结构，统筹考虑影响教学质量的各主要因素，结合教学诊断与改进、质量年报等职业院校自主保证人才培养质量的工作，统筹管理学校各部门、各环节的教学质量管理活动，形成任务、职责、权限明确，相互协调、相互促进的质量管理有机整体。

### 十、毕业要求

通过三年的学习，达到本专业人才培养目标和培养规格的要求，修满 154 学分并取得以下证书之一：“智能楼宇管理员（三级）”、智能建筑弱电工程师。

## 附件1：建筑智能化工程技术专业人才需求与专业改革调研报告

### 一、基本思路与方法

#### （一）调研基本思路

为使建筑智能化工程技术专业，人才培养的目标和规格凸现高职教育的针对性、实践性和先进性，与用人单位需求实现“零距离”对接，本次调研通过紧紧依靠行业、企业、行业协会，通过与智能化楼宇系统集成企业、楼宇智能管理企业、上海市智能建筑建设协会、高职同类院校等相关单位沟通，从宏观上把握智能楼宇行业、用人单位的人才需求及同类高职院校人才培养的现状，从而能在此基础上优化建筑智能化工程技术专业（楼宇智能化方向）人才培养方案。

#### （二）调研方法

调研方式：座谈会、深度访谈、电话访谈、文献检索、调研问卷（见附件：2017年建筑智能化工程技术专业用人单位调查问卷）、网站查阅等。

调研范围：（1）智能楼宇类企业；（2）行业协会；（3）上海开设建筑智能化工程技术专业（楼宇智能化方向）的高职院校。调研企业名录如表1所示。

表1 调研企业名录

序号	企业名称	所在省(市)	企业性质	主营业务
1	上海长江智能科技股份有限公司	上海市	民营	公司经营范围包括建筑智能化系统、办公自动化系统、网络通讯系统。
2	上海市智能建筑建设协会	上海市	国企	在上海地区从事智能建筑领域开展调查研究、国内外交流合作、人员培训、企业与产品推介、会员协调与服务、标准制定、编辑出版、会展招商、咨询服务等事务
3	东湖物业管理有限公司	上海市	民营	主要从事住宅物业服务、商写物业服务。
4	上海万科物业服务集团有限公司	上海市	民营	住宅物业服务、商写物业服务、开发商服务、基于资产服务、基于楼宇服务和基于生活服务。
5	上海成业智能科技股份有限公司	上海市	民营	主要从事智能建筑项目设计施工、维护服务、应用拓展和项目实施。
6	上海大佳信息技术有限公司	上海市	民营	主要从事大型企业身份识别系统开发，需要配套自动控制设备（如控制板、自动控制开关等）
7	上海上科联合网络科技有限公司	上海市	民营	主要从事在计算机、网络、信息技术、仪电领域内技术开发、转让、咨询服务、经销计算机及配件。
8	上海数字智能化系统工程技术有限公司	上海市	民营	主要从事楼宇建筑智能化系统工程、计算机网络通讯、工业自动化控制、通信技术、相关计算机软件开发和系统集成。

序号	企业名称	所在省(市)	企业性质	主营业务
9	上海海日智能科技有限公司	上海市	民营	从事“电子智能信息及计算机”领域的八技服务,建筑智能系统集成工程及计算机网络系统工程的设计、施工及服务。
10	上海博内智能化科技有限公司	上海市	民营	主要经营楼宇智能化系统集成。
11	上海亿基自动化控制系统工程有限公司	上海市	民营	经营楼宇智能化系统集成。
12	上海沃力网络系统集成有限公司	上海市	民营	主要经营楼宇智能化系统集成。
13	上海乾刚科技信息有限公司	上海市	民营	从事智能化闭路监控、红外对射、电子围栏、防盗报警、电子巡更、楼宇对讲、门禁考勤一卡通、公共广播、智能停车场、会议系统、机房建设、综合布线、程控电话交换机、消费系统、LED 大屏显示、VoIP 业务、呼叫中心系统、建筑智能化系统、软件开发和实施。
16	上海城建职业学院	上海市	事业	主要承担普通高职教育、普通中职教育、成人高等学历教育、继续教育和岗位培训等任务,开设楼宇智能化工程技术等专业。

调研对象：人力资源部经理、技术部门经理、单位领导、同类高职院校专业负责人、专任教师等。

调研过程：信息采集——信息归纳——信息分析——培养方案优化建议——研讨论证——信息补充——优化的培养方案定稿。

调研内容：智能楼宇类企业和行业协会主要调研智能楼宇行业岗位种类和岗位技能要求；同类高职院校主要是调研目前上海高职院校建筑智能化工程技术专业(楼宇智能化方向)的设置概况。

## 二、建筑智能化工程技术专业人才需求调研

### (一) 智能楼宇行业发展现状与趋势

#### 1. 智能化建筑的现状分析

据中国产业调研网发布的中国智能建筑行业现状调研分析及发展趋势预测报告（2017版）指出，智能建筑的定义是：“通过将建筑物的结构、系统、服务和管理根据用户的需求进行最优化组合，从而为用户提供一个高效、舒适、便利的人性化建筑环境。智能建筑是集现代科学技术之大成的产物。其技术基础主要由现代建筑技术、现代电脑技术现代通讯技术和现代控制技术所组成。”

当前，建筑的智能化主要包括如下技术系统：

### （1）建筑设备自动管理系统

主要包括：冷热源（含热电三联供系统、冰/水蓄冷系统）管理系统；采暖通风和空气调节管理系统；供排水管理系统；供配电管理系统；照明监控系统；电梯管理系统；可再生能源（含地/水源热泵、太阳能光伏电池发电系统）管理系统、太阳能集热系统、风力发电系统；纳入总控暨自成体系的机电单项设备监控系统；与集成功能关联的其他建筑设施监控与管理系统。

### （2）信息/通信设施系统

主要包括：综合布线系统；通信接入系统；电话交换系统；信息通信网络系统；室内移动通信覆盖系统；卫星通信系统；有线电视及卫星电视接收系统；广播系统；电子会议系统；其他相关的信息通信系统。

### （3）信息化应用系统

主要包括：专业化工作业务系统；物业管理系统；公共信息服务系统；公众信息发布系统；智能卡应用系统；信息网络安全管理系统等。

### （4）安全技术防范系统

主要包括：火灾自动报警与消防联动系统；综合安全管理系统；入侵报警系统；视频安防监控系统；出入口控制系统；电子巡查系统；访客对讲系统；停车场（库）管理系统；其他相关技术防范系统。

### （5）智能化信息集成系统

主要包括：智能化系统信息共享平台；智能化信息集成系统应用软件（含中间件）；智能化集成系统配置等。

### （6）智能住宅小区/社区

主要包括：社区信息通信系统；社区有线电视系统；社区公共安全防范系统（周界入侵报警、楼宇访客对讲、出入口控制、视频安防监控、电子巡查等）；社区公共设备监控系统；社区信息公告系统；社区物业管理和服务系统等。

## 2. 行业发展趋势

《2018-2025 年中国楼宇智能化工程行业发展现状调研与市场前景预测报告》指出“未来十年，中国将成为世界上最大的智能建筑市场。智能建筑市场的发展将带动智能楼宇市场的不断扩大。市场规模持续扩大，智能建筑在政府办公楼和商业大型公共建筑细分市场的规模，基本上决定了智能楼宇的发展空间和速度，再在细分领域中还包括学校。它们占了智能化市场 60%以上的份额。智能大厦的市场份额 将达到 70%以上，而智能住宅在 30%以下。能楼宇行业的发展潜力极大，被认为是中国经济发展中一个非常重要的产业，其产业带动作用更是不容小觑。”由此可见智能建筑行业发展势头良好。

### （二）高职建筑智能化工程技术专业对应的职业岗位分析

综合座谈会、深度访谈、电话访谈、调研问卷等调研结果，分析企业对岗位职业能力的要求，结果如表 2 所示：

表 2 楼建筑智能化工程技术专业岗位职业能力表

任务领域	工作任务	职业能力
智能楼宇系统方案分析与实现	技术交流	□能与领导、同事、客户进行符合情景和目标导向的语言交流
		□能计划和协调团队的任务，明白自身在团队中的工作任务
		□能化解团队工作中的分歧
		□能阅读外语技术文档
		□能通过各种载体用图文形式与用户进行交流，确定交流结果
	岗位工作需求分析	□根据岗位工作要求，熟悉项目招、投标流程
		□根据岗位工作要求，参与开发解决方案和提供实现方案
		□根据岗位工作要求，能进行费用估计，成本预算
		□根据岗位工作要求，能编制保证质量的必要耗材、消耗品及备件的计划资料
		□根据岗位工作要求，能识读建筑、电气技术图纸
		□根据岗位工作要求，能绘制建筑、电气等技术图纸
		□根据建筑结构和岗位工作要求辨别相应的工具
	技术方案实现	□能根据产品功能，演示操作方法
		□编制工作日志
		□参与编制施工组织方案及施工计划
□参与编制竣工资料文件		
□熟悉技术方案实施完成的验收记录、流程、规范		
CAD 工程识图与制图	制图软件基本使用	□能使用制图工具软件
		□会使用建筑工程图纸常见图符和图例
		□能按照建筑工程图纸绘制顺序、图纸相关元素编制建筑工程图纸
	电气电路图绘制与识图	□能进行电路图绘制与识图
		□能进行电气控制电路图绘制与识图
		□能进行电气接线图的绘制与识图
	楼宇建筑平面图绘制与识图	□能识读楼宇建筑平面图
		□能修改建筑平面图并出图
楼宇电气工程图绘制与识图	□能识读楼宇电气工程图	
	□能绘制楼宇电气工程图	
楼宇电气系统的施工	楼宇电气施工准备	□能测量电气系统中的参数，进行数据分析
		□能正确选用电工材料
		□能正确选用常用电工工具
		□能正确选用常用电工仪表
		□能正确选用常用低压电器元件
		□能完成室内照明系统安装、检修
	楼宇电气系统安装	□能使用安装工具装配电气装置
		□能识别楼宇电气系统线路图
		□能使用安装工具以不同的方式连接导线和仪器设备
		□能使用安装工具安装和敷设电气线路
	楼宇电气	□能选择合理的测量方法和测量仪器仪表

任务领域	工作任务	职业能力
	系统的测量分析	□会测量电气系统中电压, 电流, 电阻和功率等参数, 并进行简单的数据分析
		□会调节电气系统中元器件、传感器和控制信号, 实现对电气系统的简单控制
		□会使用测量仪器对电气设备进行简单的故障排查和检修
	楼宇电气系统的安全施工和使用	□能按线路图装配简单的电气系统安全装置
		□能安全操作电气设备、仪器仪表, 使用工具
		□能处理常见电气事故, 防范电气火灾与人身伤害
		□能进行楼宇电气防雷系统管理
	□能进行楼宇电气接地系统管理	
楼宇综合布线施工	楼宇综合布线施工准备	□识记室内布线常用的线管、线槽、走线架的材质、型号、特性并能根据应用场合合理选择管槽
		□识记并区别光缆、光纤、双绞线、同轴电缆等常用布线线缆的种类、规格、性能参数及应用特性, 能按需求合理选择布线线缆
		□能规范使用压线钳、打线刀、穿线器、测试仪、光纤熔接机等安装测试工具
		□能识别水晶头、插座、模块、配线架等布线产品的外观、类型、特征及端接方式
		□能理解综合布线系统的整体结构, 清晰辨认信息交换设备和信息交换场所
		□能严格遵照施工技术标准的限制规定进行布线施工
	楼宇综合布线管线安装	□能对照施工图纸指出和说明工作区-干道-设备间各子系统间的布线路由
		□能区别和比较综合布线系统中墙面明敷、地板暗敷、天花板暗敷、墙内暗敷等线路敷设方式
		□能对照施工图纸现场排布管道
		□能遵照技术要求沿布线管道敷设线缆
	楼宇综合布线链路安装	□能按技术标准要求规范使用剥线、切线、压线工具制作双绞线、同轴电缆、光纤的连接器件
		□能按技术标准要求规范使用打线工具实现信息模块的端接配线
		□能快速、准确安装信息插座
		□能按技术标准要求规范使用打线工具实现配线架设备的端接配线
		□能通过光纤熔接机进行光纤熔接
	楼宇综合布线配置管理	□能运用线路标识、场标识等方式标记布线系统
		□能通过理线架、绑扎带、标签等设施整理和保护布线线路
		□能统一配置各条链路标识, 准确检查和测试链路
	楼宇综合布线技术测试	□能使用随工测试工具对制作的跳线及安装的链路进行通断测试
		□能根据随工测试结果分析、判别故障
□能设置测试标准和测试模型进行认证测试		
□能指出并解释认证测试关键的测试参数和性能指标		
	□能保存测试结果, 生成测试报告	
通信网络系统组建与维护	通信网络系统现场产品安装	□能识别通信网络系统产品
		□能进行通信网络系统产品的开箱检查, 正确检查产品外观、产品合格证、装箱清单等信息
		□能按照通信网络系统产品安装手册, 用工具固定产品
		□能对通信网络系统产品进行设置, 开通业务

任务领域	工作任务	职业能力
通信网络系统		□能尽量避免产生垃圾，正确判断废料、不使用的材料、备件，并能符合环保要求的存储以及清扫垃圾
	通信网络系统调试	□能熟读通信网络系统调试相关技术资料
		□能根据相关调试技术资料和现场情况，参与编写通信网络系统调试方案
		□能参与完成通信网络系统产品的驱动安装与软件调试
		□能参与通信网络系统调试
		□能记录通信网络系统调试过程，参与编写调试报告
	通信网络系统产品操作	□熟读通信网络系统产品技术资料
		□能根据相关通信网络系统产品技术资料和现场情况，按照正确顺序完成产品上电
		□观察判断通信网络系统产品工作状态，并记录故障报警
		□能记录通信网络系统产品操作过程，参与编写操作报告
		□能对通信网络系统应用进行正确操作
	通信网络系统的日常维护	□能对通信网络系统的日常运行进行维护检查
		□能编制系统启动记录和维护记录
		□能通过对软件或硬件的配置，实现网络安全与管理
		□能对综合布线系统中的易损件进行更换并进行记录
		□会更改智能楼宇中的数据线路、语音线路
		□能检查安全保护装置，特别是电气保护装置及 UPS 系统
		□能较好的保持设备及环境整洁，以满足设备运行需要
	通信网络设备和系统的故障排除及维修	□能读懂通信网络设备原理图和系统接线图
		□能使用检测工具进行通信网络设备和系统检测，能发现分析故障点和危险点，并予以记录
		□能根据设备说明书和系统接线图，正确制定拆装方案
□能使用工具，对通信网络设备及线缆端接口进行元件更换及维修		
□能熟练操作通信网络设备各项功能，通过软件设置排除系统故障		
□能根据通信网络系统故障特征，正确报修		
音像系统组建与维护	音像系统现场产品安装	□能识别音像系统的产品
		□能进行音像系统的产品开箱检查，正确检查产品外观、产品合格证、装箱清单等信息
		□能按照音像系统的产品安装手册，用工具固定产品
		□能对音像系统的产品进行配电
		□能尽量避免产生垃圾，正确判断废料、不使用的材料、备件，并能符合环保要求的存储以及清扫垃圾
	音像系统调试	□能熟读音像系统调试相关技术资料
		□能根据相关调试技术资料和现场情况，参与编写音像系统调试方案
		□能参与音像系统的产品调试
		□能参与音像系统调试
		□能记录音像系统调试过程，参与编写调试报告
	音像系统产品操作	□熟读音像系统产品技术资料
		□能根据相关音像系统产品技术资料和现场情况，按照正确顺序完成产品上电
		□观察判断音像系统产品工作状态，并记录故障报警

任务领域	工作任务	职业能力
		□能记录音像系统产品操作过程，参与编写操作报告
		□能对音像系统应用进行正确操作
	音像系统的日常维护	□能对音像系统的日常运行进行维护检查
		□能编制系统启动记录和维护记录
		□能对音像系统中的易损件进行更换并进行记录
		□会选择和更改音像系统中的信号线路
		□能检查安全保护装置，特别是电气保护装置及供电设备
		□能较好的保持设备及环境整洁，以满足设备运行需要
	音像设备和系统的故障排除及维修	□能读懂音像设备原理图和系统接线图
		□能使用检测工具进行音像设备和系统检测，能发现分析故障点和危险点，并予以记录
		□能根据设备说明书和系统接线图，正确制定拆装方案
		□能使用工具，对音像设备及线缆端接口进行元件更换及维修
		□能熟练操作音像设备各项功能，通过软件设置排除系统故障
		□能根据系统故障特征，正确报修
	安全防范系统组建	安全防范系统现场产品安装
□能完成前端部分、传输部分、控制部分的产品开箱检查，正确检查产品外观、产品合格证、装箱清单等信息		
□能按照前端部分、传输部分、控制部分的产品安装手册，用工具固定产品		
□能完成产品配电		
□能尽量避免产生垃圾，正确判断废料、不使用的材料、备件，并能符合环保要求的存储以及清扫垃圾		
安全防范系统调试		□能读懂安全防范系统调试相关技术资料
		□能根据相关调试技术资料和现场情况，编写安全防范系统调试方案
		□能完成安全防范系统的产品调试
		□能完成安全防范系统调试
		□能记录安全防范系统调试过程，编写调试报告
安全防范系统产品操作		□能读懂安全防范系统产品技术资料
		□能根据相关安全防范系统产品技术资料和现场情况，按照正确顺序完成产品上电
		□能正确观察、判断安全防范系统产品工作状态，并记录故障报警
		□能记录安全防范系统产品操作过程，编写操作报告
		□能对安全防范系统应用进行正确操作
安全防范系统的日常维护		□能完成安全防范系统的日常运行进行维护检查
		□能编制系统启动记录和维护记录
		□能完成安全防范系统中易损件、信号线路的更换、更改、标识、记录
		□能完成系统数据进行查询和备份
		□能对计算机系统进行清理，以确保设备的正常运行
		□能检查安全保护装置，特别是电气保护装置及 UPS 系统
安全防范系统故障排除及维		□能读懂安全防范系统设备原理图和系统接线图
		□能使用检测工具进行设备和系统检测，能发现分析故障点和危险点，并予以记录

任务领域	工作任务	职业能力
	修	<input type="checkbox"/> 能根据设备说明书和系统接线图，制定拆装方案
		<input type="checkbox"/> 能使用工具，对安全防范系统设备及线缆端接口进行元件更换及维修
		<input type="checkbox"/> 能熟练操作设备各项功能，通过软件设置排除系统故障
		<input type="checkbox"/> 能根据系统故障特征，完成报修
楼宇自动控制管理	楼宇自动控制系统日常维护	<input type="checkbox"/> 能操作、维护楼宇自动控制系统设备
	楼宇自动控制系统故障排除	<input type="checkbox"/> 能检测并排除楼宇自动控制系统设备故障
火灾报警与联动控制管理	火灾报警系统管理	<input type="checkbox"/> 能维护火灾报警系统
		<input type="checkbox"/> 能对火灾报警系统进行故障检测
		<input type="checkbox"/> 能排除火灾报警系统的故障
	火灾报警系统联动控制	<input type="checkbox"/> 能对消防联动控制操作使用进行故障检测
		<input type="checkbox"/> 能排除消防联动控制操作使用故障

由于具备了系统集成能力，就具备了设备的维修、管理能力，因此职业岗位能力培养以满足系统集成公司需求为主，同时兼顾物业管理企业需求。

### 三、高职建筑智能化工程技术专业现状调研

#### （一）高职建筑智能化工程技术专业点分布情况

纵观全国，建筑智能化工程技术专业作为一个专业设立时间不长的专业，开设此专业的高职院校为数不多，共有 50 所。其中分布在江浙沪的院校占 14 所。而在这 14 所院校中，上海市仅有 2 所高职院校开设此专业。

#### （二）高职建筑智能化工程技术专业招生与就业岗位分布情况

以上海市为例，开设了建筑智能化工程技术专业的高职院校有上海电子信息职业技术学院和上海城市管理职业技术学院。

上海电子信息职业技术学院建筑智能化工程技术专业近三年来在校生数为 176 名。近三年已毕业学生人数为 180 人，就业主要面向智能化系统集成公司、保安服务公司、信息技术公司、智能音像系统集成公司、物业管理公司等。

上海城建职业学院的楼宇智能化工程技术（电梯技术）专业于 2011 年开始招生，目前在校生人数为 120 人，已毕业学生人数为 120 人，主要为电梯生产企业提供订单培养，毕业生将来就业主要面向电梯运维岗位。

#### （三）高职建筑智能化工程技术专业教学情况及存在的主要问题

1. 具有实际工程项目的实训条件不够。
2. 师资力量薄弱，专任教师缺乏企业实践经验。

3. 教材资源比较紧缺。

#### 四、专业人才培养方案优化建议

##### （一）专业岗位优化建议

规范和优化职业面向的岗名称,将主要岗位类别更改为:建筑智能化系统工程技术支持、建筑智能化系统设计助理、建筑智能化系统运维助理工程师、建筑智能化系统售前技术支持、智能楼宇理管理员。

##### （二）专业课程内容优化建议

为加强培养楼宇中机电设备的自动化控制和管理技术,提高学生在专业领域的深度,将“可编程控制器技术”由原来的“职业拓展选修课程”改为“职业教育课程”。

规范和优化课程名称,在职业教育课程中,“消防报警与联动控制管理”更改为“火灾报警与联动控制管理”。

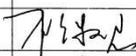
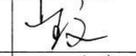
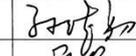
为适应智能建筑行业发展,在职业拓展选修课程中,取消“软件技术基础”,增设“Python程序设计”。

##### （三）专业师资与实训条件配置建议

根据目前的建筑智能化工程技术专业师资情况,需要增加专业教师。为了更好的满足智能建筑行业的发展趋势,实训室应加强数字化智能楼宇系统建设。

## 附件2：专业建设指导委员会审定意见

### 3.2 专业建设指导委员会审定意见

专业名称	建筑智能化工程技术		
适用年级	2019 级		
评审时间	2019 年 5 月 20 日		
专家评审意见：			
<p>1. 建筑智能化工程技术专业人才需求与专业改革调研形式多样,基础数据和材料真实可靠,总结了智能建筑行业发展趋势及人才需求情况。专业注重培养从事建筑智能化系统集成相关重要岗位的高素质技术技能型人才,专业定位准确。方案融合了职业资格认证的要求,采用教学做一体的教学方法,能够切实提高人才培养质量,满足企业人才需求。</p> <p>2. 建议加强培养楼宇自动化控制和管理技术,提高学生在专业领域的深度。</p> <p>3. 建议加强数字化智能楼宇系统集成知识与技能的培养。</p> <p>4. 建议将人工智能技术引入职业扩展技能中,扩展学生就业面。</p> <p>与会专家一致认为,优化后的建筑智能化工程技术专业人才培养方案能够满足人才培养要求,同意按其开展教学活动。</p>			
评审专家	姓名	单位	签名
	顾牧君	上海智能建筑建设专家委员会	
	王文	上海市职业鉴定中心 智能楼宇管理员职业考评组	
	孙德初	静安置业集团	
	项焯	上海沃力网络系统集成有限公司	

### 附件3：学术委员会审定意见

学术委员会审批意见表

时间	2019年6月26日	地点	A205
评审专业	建筑智能化工程技术（楼宇智能化方向）		
<p>委员会审批意见：</p> <p>2019年6月26日，上海电子信息职业技术学院学术委员会听取了建筑智能化工程技术专业负责人对该专业2019级人才培养方案修订工作所作的专题汇报，与会委员对2019级建筑智能化工程技术专业（楼宇智能化方向）人才培养方案进行了集体讨论，形成如下意见：</p> <p>建筑智能化工程技术专业在广泛调研的基础上修订了该专业的人才培养方案，基础数据和资料真实可靠，符合人才培养方案修订的程序和要求。</p> <p>在专业调研的基础上，专业培养目标符合智能建筑行业发展趋势。根据人才需求的新形势，加强培养智能建筑中机电设备的控制与管理的知识和技能，在职业教育课程模块新增《可编程控制器技术》。为适应新技术发展，在职业拓展选修模块新增《Python程序设计》。为规范专业名称，调整《消防报警与联动控制管理》为《火灾报警与联动控制管理》。</p> <p>经过此次修订，人才培养方案中公共基础课程学时占比34.6%，选修课程课时占比13.5%，实践学时占比60%。顶岗实习达6个月。</p> <p>与会委员一致认为，优化后的2019级建筑智能化工程技术专业（楼宇智能化方向）人才培养方案能够满足人才培养要求，同意按其开展教学活动。</p> <p style="text-align: right;">上海电子信息职业技术学院学术委员会 2019年6月26日</p>			
<p>专家签名：</p> <p style="text-align: center;">  </p>			