

G AODENG XUEXIAO JIANZHU DIANQI YU ZHINENGHUA
BENKE ZHIDAOXING ZHUANYE GUIFAN

高等学校建筑电气与智能化 本科指导性专业规范

高等学校建筑电气与智能化学科专业指导小组◎编制

TU85-41
01

 中国建筑工业出版社

高等学校建筑电气与智能化本科 指导性专业规范

高等学校建筑电气与智能化学科专业指导小组 编制

中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

高等学校建筑电气与智能化本科指导性专业规范/
高等学校建筑电气与智能化学科专业指导小组编制.

北京: 中国建筑工业出版社, 2013.2

ISBN 978-7-112-15138-7

I. ①高… II. ①高… III. ①房屋建筑设备-电
气设备-智能控制-课程标准-高等学校-教学参考资料
IV. ①TU85-41

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 031123 号

责任编辑: 王 跃 张 健

责任设计: 陈 旭

责任校对: 姜小莲 陈晶晶

高等学校建筑电气与智能化本科指导性专业规范

高等学校建筑电气与智能化学科专业指导小组 编制

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京红光制版公司制版

北京同文印刷有限责任公司印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 3½ 字数: 85 千字

2013 年 5 月第一版 2013 年 5 月第一次印刷

定价: 15.00 元

ISBN 978-7-112-15138-7

(23248)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

关于同意颁布《高等学校建筑电气与智能化本科指导性专业规范》的通知

高等学校建筑电气与智能化学科专业指导小组：

根据我部和教育部的有关要求，由你指导小组组织编制的《高等学校建筑电气与智能化本科指导性专业规范》，已通过住房和城乡建设部人事司、高等学校土建学科教学指导委员会的审定，现同意颁布。请指导有关学校认真实施。

中华人民共和国住房和城乡建设部人事司
住房和城乡建设部高等学校土建学科教学指导委员会
2013年1月18日

前 言

自 20 世纪 90 年代智能建筑在我国兴起, 至今已经形成了一个新兴产业, 呼唤着高质量专门技术人才的加盟。高等学校建筑电气与智能化本科专业正是在这样的背景下产生的。2005 年教育部批准设立了建筑电气与智能化专业(专业代码为 080712S), 2006 年开始招生。到 2012 年, 全国已有 43 所高校设置了该专业, 年招生人数近 4000 人, 发展势头良好。2012 年 10 月, 教育部公布的高等学校本科专业新目录中, 该专业作为基本专业(专业代码 081004), 列入工学门类土木类。

由于建筑电气与智能化专业的创办历史不长, 人才培养模式、教学内容和方法需要深入探索, 学生的实践能力和创新精神培养应得到充分重视, 教师队伍的整体素质也亟须提高。这就有必要采取切实有效的措施, 对全国有关高校举办这一专业的教学进行规范, 建立准入门槛, 确保教学质量, 引导教学改革; 同时教育管理部门也需要通过专业规范, 督促和检查教学质量。

全国高等学校建筑电气与智能化学科专业指导小组按照教育部高教司及住房城乡建设部人事司的要求, 于 2009 年 8 月启动了《高等学校建筑电气与智能化本科指导性专业规范》的研制工作并成立编制小组。研制过程历经两届指导小组, 多次听取各方面的意见和建议, 反复研讨与修改, 形成了本规范。现就规范的定位、专业知识领域、知识单元、知识点的划分与描述、课程体系等作如下说明:

1. 指导性专业规范定位

本规范是专业教育的基本要求, 不是最高要求, 在确定基本要求的基础上, 各院校可根据需要自行增加教学内容, 鼓励根据自身特点, 办出特色, 力求创新。

2. 知识领域、知识单元、知识点划分

本规范以制定专业最基本的内容并适当兼顾办学特色为原则构建知识领域、知识单元、知识点的体系结构, 并对每个知识点的掌握程度进行了具体描述。规范不强调统一的课程设置, 即知识领域和课程不一定一一对应。一门课程可以按照知识领域进行设置, 也可以由若干知识领域中的部分知识单元组成; 一个知识领域的知识单元的内容按知识点可以分布在不同的课程中。但最后形成的课程体系应当覆盖知识体系中的知识单元, 尤其是必须“掌握”的知识点。知识点细化到什么程度, 是规范制定中的一个难点。理论上, 知识点应当是对知识最基本的刻画。本规范既考虑到学术界长期形成的对知识点描述的理解, 以免引起不确定性和误解, 也考虑了在编写形式上不要太繁琐。

3. 课程体系及核心课程

为了提高指导性和可操作性, 专业规范给出了供参考的课程体系。这对创办历史不长

的新专业是必要的。本专业的课程体系包括核心课程和选修课程，分别相应于核心知识单元和选修知识单元。专业规范要求课程体系中的核心课程实现对全部核心知识单元的完整覆盖，是建筑电气与智能化专业的核心知识单元（或知识点）的集合。遵循专业规范内容最小化的原则，这些核心知识单元（知识点）的集合是开办建筑电气与智能化专业的必备知识。核心课程应当受到各学校的充分重视。

参与规范编制的人员及分工如下：

任庆昌（西安建筑科技大学）负责编写序言（学科论述部分）、专业的现状及主要特点、专业发展战略、指导性专业规范编制原则等；寿大云（北京林业大学）负责编写专业的任务和社会需求、专业的发展历史与主要特点；张桂青（山东建筑大学）负责编写专业的相关学科；方潜生（安徽建筑工业学院）负责编写专业培养目标、专业人才培养规格；陈志新（北京建筑工程学院）负责编写专业知识体系的组成、大学生创新训练；王娜（长安大学）、王晓丽（吉林建筑工程学院）负责编写专业教学的知识领域、专业知识体系及其核心知识领域、知识单元和知识点；范同顺（北京联合大学）负责编写专业教育实践体系及专业实践教学体系（实践领域、实践单元和知识技能点）；李界家（沈阳建筑大学）负责编写专业课程体系；黄民德（天津城市建设学院）负责编写专业的基本教学条件；付保川（苏州科技学院）负责编写专业实践教学体系（部分）。全文由任庆昌负责统稿。

在规范形成过程中，编制小组进行了分工，每个成员花费了大量时间和精力进行调查研究，参考了许多院校教学改革的经验，听取了企业一线工程技术人员的意见，多次开会，数易其稿，先后召开4次专门的研讨会，交流经验，总结研制成果。除编制小组成员外，还有多所院校的专家应邀列席研讨会，他们提出了许多宝贵的意见和建议。先后参加此项工作的有：于军琪、段培永、韩宁、汪小龙、栾方军、马斌、郭彤颖、刘美菊、王俭、段晨东、刘西健、韩程浩、王琮泽、陈伟利、王佳、魏东、朱学莉、班建民、苏玮、杜明芳。本规范是本专业专家、教师集体智慧的结晶，是大家辛勤劳动的共同成果。

在规范制定过程中，编制小组力求尽可能地反映专家们的意见。由于能力水平所限，疏漏和错误在所难免，恳请同行专家不吝指正。

我们相信，根据认识—实践—再认识—再实践的发展规律，坚持与时俱进的精神，本专业规范将会在不断实践过程中得到进一步完善和提高，对我国建筑电气与智能化专业教育的发展起到积极推进和指导作用。

高等学校建筑电气与智能化学科专业指导小组

组长 方潜生

2013年1月15日

目 录

一、学科基础	1
二、专业培养目标	7
三、培养规格	8
四、专业教学内容	11
五、专业课程体系	15
六、基本教学条件	19
七、专业规范的附件	21
附件一 建筑电气与智能化专业知识体系及其核心知识领域、知识单元和知识点	22
附件二 建筑电气与智能化专业实践教学体系（实践领域、实践单元和知识技能点） ...	42

一、学科基础

(一) 建筑电气与智能化专业主干学科

学科 (Discipline) 是现代科学技术的一种分类方法, 具有双重意义, 分别对应着科学研究和教育 (主要指工程教育)。专业 (Specialty) 是高等学校根据社会专业分工需要所分成的学业门类。专业以学科为依托和基础, 处在学科体系与社会职业需求的交叉点上。专业一般由适用于某一专业需要的一个学科支撑或由若干学科中的部分内容构成。

教育部 1997 年《关于进行普通高等学校本科专业目录修订工作的通知》指出: “专业主要应按学科划分, 应用科学也可按工程对象、业务对象划分, 但必须有明确的主干学科或主要学科基础”。

“建筑电气与智能化专业” 是一个在土木工程学科背景下, 研究以建筑物为载体的对电能的产生、传输、转换、控制、利用和对信息的获取、传输、处理和利用的专业。当今时代, 如何在建筑物中实现信息的物化并加以有效利用尤为重要。

土木工程学科的发展需要借助于基础科学、材料科学、管理科学和电子技术、计算机技术、信息技术、自动控制技术等研究成果。作为土木类新增专业, “建筑电气与智能化专业” 填补了土木类专业中缺少“电”的空缺, 具有很强的学科交叉性。

建筑业中“电气”的内涵随着时代前进而不断发展变化, 现阶段“建筑智能化”的出现使其内涵延伸到“电气+信息”, 与传统的建筑电气专业有本质不同。

根据 2012 年教育部《普通高等学校本科专业目录》, 建筑电气与智能化本科专业 (专业代码为 081004) 与土木工程、建筑环境与能源应用工程、给排水科学与工程同属于工学门类的土木类专业。在国务院学位委员会颁布的研究生教育目录中, 土木工程一级学科下设有岩土工程、结构工程、市政工程、供热供燃气通风及空调工程、防灾减灾工程及防护工程、桥梁与隧道工程、智能建筑环境技术、节能工程与楼宇智能化等二级学科 (智能建筑环境技术、节能工程与楼宇智能化是自主设置二级学科, 于国务院学位委员会备案)。

1. 专业任务和社会需求

建筑电气与智能化专业所涉及的科学技术是随着 20 世纪末智能建筑的兴起和世界范围的科技进步发展起来的。1984 年, 美国联合技术建筑系统公司在康涅狄格州的哈特福德市改造了一幢旧建筑, 在楼内铺设了大量通信电缆, 增加了程控交换机和计算机等办公自动化设备, 并将楼内的机电设备 (变配电、供水、空调和防火等) 均用计算机控制和管理, 实现了计算机与通信设施连接, 向楼内住户提供文字处理、语音传输、信息检索、发送电子邮件和情报资料检索等服务, 实现了办公自动化、设备自动控制和通信自动化。这就是第一次被称为“智能建筑” (IB, Intelligent Building) 的都市大厦 (City Place)。此后美国、日本、欧洲、新加坡、马来西亚、韩国、中国香港、中国台湾地区等都曾相继掀起过建设智能化建筑的浪潮; 20 世纪 90 年代初, 中国“智能建筑”行业开始蓬勃发展。

智能化建筑是现代高科技成果的综合反映，是一个国家、地区科学技术和经济水平的综合体现之一。“智能建筑”是以建筑为载体，同时需要自动控制、通信、办公系统、计算机网络，以及为建筑服务的与能源、环境有关的各种建筑设备；不仅需要各种 IT 硬件，而且需要对整个建筑设备系统进行优化管理的软件。因此，智能建筑是多学科的交叉和融汇。目前我国智能建筑技术总体水平已接近 21 世纪的世界水平，即国际上最先进的智能建筑技术设施在中国建筑物中都有应用。然而，对我国“智能建筑”现状的调查表明，其智能化系统的无故障运行率、节能增效的实际情况与预期要求有较大差距。产生这些问题的主要原因之一是缺乏各个层次的智能建筑设计、施工建设、运行管理的专业化人才。由于智能建筑是多学科的交叉，而我国高等学校各相关专业培养的学生，不具备掌握以上跨学科知识的能力，专业人才的严重缺乏是阻碍我国智能建筑技术发展的重要原因。

进入 21 世纪，节能和环保是世界性的热门话题，也成为我国的基本国策。随着我国经济社会的快速发展和现代化、国际化、城镇化进程的加快，城乡居民生活水平日益提高，居住条件日益改善，建筑业在国民经济中的支柱地位得到进一步加强。为促进经济社会的可持续发展，建立资源节约型、环境友好型社会，实现国家确定的节能减排约束性指标，建筑节能将发挥越来越重要的作用。建筑领域是能源需求增长较快的领域，目前建筑能耗约占全社会总能耗的三分之一，随着工业化和城镇化速度的加快，这一比例还将上升。据调查，2007 年全国有 30% 的新建民用建筑未按建筑节能标准建造，现有大型公共建筑单位面积耗电量过大，是普通公共建筑的 4 倍；全国集中供热采暖系统综合利用效率只有 45%~70%，远低于发达国家水平。由此可见，建筑节能潜力巨大，直接影响国家节能减排任务的实现。2008 年 8 月国务院发布了《民用建筑节能条例》和《公共机构节能条例》，并于 2008 年 10 月 1 日正式施行。中国在 2009 年 11 月 26 日正式对外宣布控制温室气体排放的行动目标，决定到 2020 年单位国内生产总值二氧化碳排放比 2005 年下降 40%~45%。国务院总理温家宝在 2009 年 11 月 25 日主持召开的国务院常务会议还决定，该行动目标将作为约束性指标纳入国民经济和社会发展中长期规划，并制定相应的国内统计、监测、考核办法。因此今后在保障新建建筑符合节能标准、促进既有建筑节能改造方面，任务更加繁重，专业人才更为紧缺。为了适应我国经济社会的快速发展和促进“推广绿色建筑，促进节能减排”目标的实现，急需设置相应的本科专业。该专业培养对象不但要掌握侧重于强电的建筑电气基本知识，还应具有适应于信息时代的弱电技术；专业定位不但是“建筑+智能”，还要注意“建筑节能+环保”；即定位于“建筑+电气+信息+节能”。该专业承担着建筑电气与智能化系统设计、施工、运行、维护、管理的高级专业技术人员的培养任务，其人才数量和素质直接关系国家建筑节能事业的发展。为了适应社会主义市场经济和科学技术发展的需要，从 1993 年开始，许多高等学校在各级教育主管部门的指导下，相继涉足智能建筑领域教学内容和课程体系的改革与实践，从举办“智能建筑专业方向”，直到在 2006 年设立“建筑电气与智能化”新专业，取得了许多好的经验和成绩。根据举办“智能建筑专业方向”的高等学校反映，该专业方向的毕业生普遍供不应求。市场预测，今后建筑电气与智能化专业的毕业生在相当长的时期内有广泛的就业

前景。

2. 建筑电气与智能化专业发展历史与主要特点

建筑电气与智能化高等教育随着国家科学技术和经济水平的发展其内涵不断丰富。20 世纪 90 年代之前的建筑物,其电气设备主要是变配电、灯光照明等强电设备。1977 年,国家恢复高考,很多建筑类院校开设了和建筑物强电有关的专业。如哈尔滨建筑工程学院 1978 年开设了“建筑工业企业自动化”本科专业;西北建筑工程学院 1978 年开设了“建筑电气”专业,1994 开设了“电气技术”专业。1998 年教育部进行新一轮专业目录调整,上述专业更名为“电气工程及其自动化”专业或“自动化”专业。

20 世纪 90 年代之后,建筑物增加了很多系统和设备,形成所谓智能型建筑。建筑智能化的诸多系统和设备都离不开强电系统和弱电系统,随着建筑物智能化程度不断提高,尤其是弱电系统的地位、技术水平和投资额的不断提高,从 1998 年开始,许多高等学校(尤其是建筑类院校)相关专业(主要是自动化、电气工程以及计算机应用技术、电子信息工程、通信工程等)开设了与智能建筑相关的专业方向(一般称之为“楼宇自动化技术方向”或“智能建筑技术方向”)。

1997 年由哈尔滨建筑工程学院、重庆建筑工程学院和沈阳建筑工程学院牵头承接了原建设部面向 21 世纪教改项目“楼宇自动化系列课程教学内容改革的研究与实践”,使众多高等学校联合起来,共同研究、探讨、交流对现行的知识结构、课程设置改革和系列化建设的经验和措施。通过其后长期的实践取得了宝贵经验,并获得丰硕的成果。

进入 21 世纪,面对社会经济发展的新形势,我国高等教育开展了新一轮本科学科专业结构调整工作。教育部 2001 年发布了《关于做好普通高等学校本科学科专业结构调整工作的若干原则意见》,文件指出:“鼓励高等学校积极探索建立交叉学科专业,探索人才培养模式多样化的新机制。跨学科设置交叉学科专业是培养和发展新兴学科的重要途径,也是国际上许多发达国家本科专业建设的共同趋势。鼓励有条件的高等学校打破学科壁垒,在遵循学科专业发展规律和人才培养规律的基础上,积极开展跨学科设置本科专业的实验试点,整合不同学科专业的教学内容,构建教学新体系”,教育部的文件给智能建筑学科教学改革和专业结构调整指明了方向。

建筑智能化是一个新的技术领域,也是学科和专业建设的一个新领域,因此有一个权威性的专家组织引导该学科领域发展的方向非常重要,同时也能为从事该领域教学工作的教师提供一个相互学习、交流、提高的机会。为此,经建设部批准,2001 年 8 月成立了“高等学校建筑环境与设备工程专业指导委员会智能建筑指导小组”(简称“智能建筑指导小组”)。智能建筑指导小组的成立是深化教育改革的结果,为积极探索建立交叉学科专业,探索人才培养模式多样化的新机制提供了有力的保证。

智能建筑指导小组成立后组织过多次“智能建筑”教学研讨会。教学研讨会详细讨论了本专业的培养目标、业务培养要求、教学大纲、教学计划、主要课程、实践性教学环节、专业实验以及教材建设等,先后组织编写了两套关于建筑智能化的系列教材(其中一套为普通高等教育土建学科专业“十一五”规划教材),为申请设置“建筑电气与智能化”

专业作了深入细致的准备工作。

在高等学校推进智能建筑本科教育的同时，普通高等学校高职高专智能建筑学科教育也得到发展，教育部在 2004 年设立了“楼宇智能化工程技术”专业和“建筑电气工程技术”专业。

根据原建设部人事教育司的指示，智能建筑指导小组于 2004 年 5 月在北京召开了“建筑智能化专业及学科建设研讨会”，专门讨论了本专业的设置问题。2004 年 11 月智能建筑指导小组在广州举行了工作会议，讨论提出申请设置“建筑电气与智能化”本科专业的报告，包括设置“建筑电气与智能化本科专业”的理由及人才需求分析；建筑电气与智能化专业本科教育（四年制）培养目标和毕业生基本规格；建筑电气与智能化专业本科（四年制）培养方案；建筑电气与智能化专业建设与学科建设的不系；建筑电气与智能化专业本科（四年制）设置基本条件。

智能建筑指导小组于 2005 年 4 月向教育部提交了《关于普通高等学校设置建筑电气与智能化本科专业请示报告》。报告认为，目前设置“建筑电气与智能化”本科专业的时机已经成熟，我国许多高等学校都有土建学科专业设置，在工学的土建类（二级类）中含有 5 个专业：建筑学、城市规划、土木工程、建筑环境与设备工程、给水排水工程。在建筑物的规划、设计、施工、使用以及维护的全过程，通常涉及城市规划、建筑学、结构、水、暖、气（汽）、电等工程领域，除了“电”以外，其他工程领域均已被上述 5 个专业所涵盖。申请设置“建筑电气与智能化专业”将填补土建类专业无“电”的空缺。2005 年底教育部批准设置“建筑电气与智能化”专业（专业代码 080712S），并于 2006 年开始招生。2012 年 10 月，教育部正式批准设置“建筑电气与智能化”专业（专业代码 081004），截止 2012 年底全国已有 43 所高校设置该专业，在校生近 4000 人。

智能建筑指导小组根据住房城乡建设部人事司的指示，于 2009 年 8 月启动了《建筑电气与智能化专业规范》（简称《专业规范》）的编制工作，成立了智能建筑指导小组《专业规范》编制组。编制组组织全体成员学习了教育部高教司颁布的《高等学校理工科本科指导性专业规范研制要求》等文件，经过长达 3 年多的编写，于 2012 年 10 月完成了《建筑电气与智能化专业规范》报批稿。《建筑电气与智能化专业规范》是本专业教学质量标准的一种表现形式，是对本专业教学质量的最低要求，主要规定了本专业本科学生应该学习的基础理论、基本知识、基本技能。

3. 专业主要特点

由于本专业是在原建筑电气、电气自动化等专业基础上，增加了新的内涵而逐步发展起来的，以现有名称创办专业的历史较短，专业指导小组和各院校关心和研究的主要问题是“建筑电气与智能化专业人才培养方案”、“教学内容和课程体系建设研究与实践”、“加强专业人才培养实践教学环节的主要措施”等。

目前，建筑电气与智能化专业尚未建立专业评估制度，有待逐步创造开展专业评估的条件，使专业走上规范、成熟的发展轨道。

4. 专业发展战略

根据国家《中长期教育改革和发展规划纲要》的要求，今后若干年内建筑电气与智能化专业要注重提高人才培养质量，加强实验室、校内外实习基地、课程教材等教学基本建设，深化教学改革，强化实践教学环节，推进创业教育，全面实施高校本科教学质量与教学改革工程。

1) 满足社会对建筑电气与智能化高级专门人才的需求

今后相当长一个时期，全球人口压力将持续增长，我国城市化进程具有巨大发展空间，基础设施投资规模不断扩大，现代建筑与信息技术的结合越来越紧密，这将对建筑电气与智能化专业人才需求不断提出新的挑战。工程建设需要大量设计、施工、研究、开发、管理等方面的人才。因此，必须及时跟踪行业发展需求，整合教学内容、更新知识体系，不断开拓新的课程。

2) 重视大学生实践能力，突出创新意识、创新思维、创新能力的培养

“创新是民族进步的灵魂，是一个国家兴旺发达的不竭动力”。举办建筑电气与智能化专业的各高校需不断完善培养方案，优化教学计划，在理论教学和实践训练之间找好结合点。加强学生实践能力的训练，把实验、实习、课程设计、毕业设计等实践环节作为传授知识、训练技能和培养创新能力的载体。今后一个时期，有必要在中青年教师创新实践能力的提高、校内外实践基地建设与管理、创新平台的建设与完善等方面不断加强、有所突破。

3) 规范建筑电气与智能化专业的高校在硬件和软件两个方面的建设

建筑电气与智能化专业是 2006 年开设的，多数学校在实验室、图书资料、师资建设等方面尚有较大缺口，专业教育管理经验不足，其中还有一些学校没有土建类专业的支撑。今后一个时期，建筑电气与智能化专业指导小组需要搭建更多的交流平台，加强指导，使绝大多数学校能尽快满足办学和今后专业评估标准的基本要求，办出特色。

4) 鼓励在宽口径基础上办好建筑电气与智能化专业

建筑电气与智能化专业主要是为建筑领域培养具有信息技术基础的复合型人才，其教学内容涉及跨学科的知识。今后一段时间内，需要按照国家专业设置的要求强化宽口径建筑电气与智能化专业的建设，以满足国家经济建设对人才的需求。

5) 加强特色专业和精品课程、规划教材的建设

专业指导小组要以与国际工程教育接轨为目标，进一步加强国际合作交流，在优势特色专业建设上进行培育和引导。各个学校要在团队建设的基础上加强对专业基础课和专业课的建设力度。专业指导小组也要引导、配合教材出版社组织编写更多宽口径、与课程体系密切衔接的优秀系列教材。

5. 建筑电气与智能化指导性专业规范制定的原则

1) 本专业规范遵循四项原则。(1)“多样化与规范性相统一的原则”，既坚持统一的专业标准，又允许学校多样性办学，鼓励办出特色；(2)“拓宽专业口径原则”，主要体现在专业规范按照宽口径的专业基础知识要求构建核心知识；(3)“规范内容最小化原则”，

体现在专业规范所提出的核心知识和实践技能占用总学时比例尽量少，为学校留有足够的办学空间，有利于推进教学改革；(4)“核心内容最低标准原则”，主要是指本专业规范面向大多数高校的实际情况提出基本要求，不要求所有学校执行的标准完全相同。

2) 本专业规范淡化课程的概念，强调核心加选修的知识结构。专业教学由知识领域、知识单元和知识点三个层次组成，这种表达方式更多地强调了学生的知识结构是由知识构成而不是课程。每个知识领域包含若干个知识单元，它们分成核心知识单元和选修知识单元两种。核心知识单元是本专业知识体系的最小集合，是专业必修的最基本内容。选修知识单元体现了建筑电气与智能化专业的扩展要求和各校不同的特色。每个知识单元又包括若干个知识点，知识点是专业规范对专业知识要求的基本单元和基本载体。对于知识点的具体要求，用“掌握”、“熟悉”、“了解”来表达。

3) 规范允许、也鼓励各校根据本校情况自行设计课程体系。专业规范的表达形式和实施方法与传统的开课规定有本质区别。课程设置是高等学校的办学自主权，也是体现办学特色的基础。因此，专业规范不规定学校必须采用的课程体系，也不规定完成全部教学任务相应的学时和学分，因为在不同的学校，完成全部教学任务所需要的学时和学分可能是不同的。各校要结合实际构建本校的课程体系，并覆盖这些核心知识点和技能点。因此，根据本校专业方向的设置、师资的结构和水平、学生的基础等自行设计课程体系和教学计划，是非常必要的。专业规范从专业基础课到专业课，从理论教学到实践教学，都有选修知识供选择。这些选修知识可用于对核心知识的扩展，可以增加新的知识单元和知识点，由各校自行掌握。

(二) 建筑电气与智能化专业的相关学科

根据人才培养所需要的知识结构，建筑电气与智能化专业属于“交叉学科专业”，培养“复合型”人才的专业，具有包容多类专业技术人才特征。其相关学科、专业如下：

1. 电气工程及其自动化 (080601)

电气工程及其自动化专业属于工学门类的电气类专业。该专业特点是强弱电结合、电工技术与电子技术相结合、软件与硬件结合、元件与系统结合。学生主要学习电工技术、电子技术、信息控制、计算机技术等方面较宽广的工程技术基础和一定的专业知识。

该专业培养能够从事与电气工程有关的系统运行、自动控制、电力电子技术、信息处理、试验分析、研制开发、经济管理以及电子与计算机技术应用等领域工作的高级工程技术人员。

2. 计算机科学与技术 (080901)

计算机科学与技术专业属于工学门类的计算机类专业。计算机是人类 20 世纪的伟大发明，引领着当代信息技术的发展。学生主要学习计算机科学与技术的基本理论、基本知识，接受从事研究与应用计算机的基本训练，具有研究和开发计算机系统的基本能力。

该专业培养具有良好的科学素养，能在科研部门、教育单位、企业、事业、技术和行政管理部门等单位从事计算机科学与技术领域教学、科学研究和应用的高级科学技术

人才。

3. 自动化 (080801)

自动化专业属于工学门类自动化类专业。自动化专业涵盖领域包括运动控制、工业过程控制、电力电子技术、检测与自动化仪表、电子与计算机技术、信息处理、管理与决策等。学生主要学习电工技术、电子技术、控制理论、自动检测与仪表、信息处理、系统工程、计算机技术与应用和网络技术等较宽广领域的工程技术基础和一定的专业知识。

该专业培养能够在自动化专业领域从事系统分析、系统设计、系统运行、科技开发及研究等方面工作的高级工程技术人才。

4. 通信工程 (080703)

通信工程属于工学门类的电子信息类专业。学生主要学习通信系统和通信网方面的基础理论、组成原理和设计方法,受到通信工程实践的基本训练,具备从事现代通信系统和网络的设计、开发、调试和工程应用的基本能力。

该专业培养具备通信技术、通信系统和通信网等方面的知识,能在通信领域中从事研究、设计、制造、运营及在国民经济各部门和国防工业中从事开发、应用通信技术与设备的高级工程技术人才。

5. 建筑环境与能源应用工程 (081002)

建筑环境与能源应用工程属于工学门类的土木类专业,研究建筑物理环境、环境控制系统、建筑设备系统方面的基本理论和应用。学生主要学习传热与传质、流体力学与流体机械、工程热力学、计算机、电工、电子、机械、建筑环境等技术基础理论知识,具有一定的室内环境及设备系统测试、调试及运行管理的能力。

该专业培养具备室内环境设备系统及建筑公共设施系统的设计、安装调试、运行管理及国民经济各部门所需的特殊环境控制研究开发的基础理论及能力,能在设计研究院、建筑工程公司、物业管理公司及相关科研、生产、教学单位从事工作的高级工程技术人才。

二、专业培养目标

本专业培养适应社会主义现代化建设需要,德、智、体全面发展,素质、能力、知识协调统一,掌握电工电子技术、计算机技术、控制理论及技术、网络通信技术、建筑及建筑设备、建筑智能环境学等较宽领域的基础理论,掌握建筑电气控制技术、建筑供配电、建筑照明、建筑设备自动化、建筑信息处理技术、公共安全技术等专业知识和技术,基础扎实、知识面宽、综合素质高、实践能力强、有创新意识、具备执业注册工程师基础知识和基本能力的建筑电气与智能化专业高级工程技术人才。

毕业生能够从事工业与民用建筑电气及智能化相关的工程设计、工程建设与管理、系统集成、信息处理等工作,并具有建筑电气与智能化技术应用研究和开发的初步能力。

三、培养规格

本专业培养具有工程设计和技术开发与应用能力的建筑电气与智能化专业人才。毕业生应具有较扎实的自然科学基础知识、较好的管理科学、人文社会科学知识和外语应用能力；具有较宽广领域的工程技术基础和较扎实的专业知识及其应用能力；在知识、能力和素质诸方面协调发展，体现出人才培养的宽口径、复合型、创新型和应用型。

建筑电气与智能化专业本科学制一般为4年。对符合相应知识、能力和素质要求的毕业生可授予工学学士学位。

（一）素质结构要求

1. 思想道德素质

政治素质：坚持四项基本原则，拥护中国共产党的领导，热爱祖国；掌握社会发展及其规律的基础知识；有正确的政治立场、观点和信仰。

思想素质：初步掌握辩证唯物主义、历史唯物主义的基本观点，善于从相互联系、发展和对立统一中去观察、分析、解决问题，树立积极向上的世界观、人生观和价值观。

道德品质：应具有社会主义道德品质和文明的行为习惯，继承中华民族优良传统的道德观念，具有敬业精神和职业道德。

法制意识：做遵纪守法的社会公民，具有较强的法制意识和观念，以法律为准绳，依法办事。

诚信意识：诚信做人、做事、做学问。

团队意识：具有协调配合的团队精神和能力。

2. 文化素质

文化素养：具有中华文化传统美德，传承和弘扬伟大的民族精神。具有一定的人文科学（文、史、哲等）知识，了解中国传统文化，对中外历史有一定的了解。

文学艺术修养：具有一定的音乐、美术、艺术的鉴赏力。

现代意识：具有创新意识、竞争意识等。

理性意识：有自我控制能力，理性地处理生活、工作和学习中发生的各项事情。

人际交往意识：富有合作精神，善于与人交往。

3. 专业素质

1) 科学素质

科学思维方法：有较强的逻辑思维、辩证思维、形象思维的能力，有理性的批判意识，尊重客观事物发展的、科学的、务实的思维方法。

科学研究方法：较好地掌握建筑电气与智能化及相关技术的科学研究方法。

求实创新意识：具有创新意识和创新精神。

科学素养：求真务实，具有理性的批判意识，了解自然科学的重要发现和主要进展。

2) 工程素质

工程意识：具有工程规范和标准意识、实践意识、质量意识、节约资源和保护环境意识，善于从实际出发解决工程问题。

综合分析素养：具有分析和解决实际工程问题的能力，能较快地分析和处理实际工作中遇到的相关技术问题。

价值效益意识：在科技开发和工程实践中具有市场意识和价值效益意识。

革新精神：敢于革故鼎新，在实践中敢于且善于使用新技术、新理论、新观点和新思想。

4. 身心素质

身体素质：健康的身体，良好的体魄。

心理素质：具有健康的心理素质，正确的自我认识，良好的人际关系，健全的人格，良好的环境适应能力。培养优良的气质与性格，坚强的意志，坚韧不拔的毅力。

(二) 能力结构要求

1. 获取知识能力

自学能力：具备自主学习的能力，高效科学的学习方法。具有终身学习的观念。

交流能力：具有良好的专业知识书面表达和口头交流能力；基本的外语交流能力；良好的社交能力和协调事务能力。善于与他人合作，待人谦和。

文献检索能力：具有基本的资料搜集、文献检索能力，善于从不同的渠道搜集、检索信息。

2. 应用知识能力

综合应用知识能力：基础理论扎实，能较好地运用所学的知识分析和解决实际问题。

综合实验能力：能熟练使用常用的实验仪器，具有实验原理的迁移能力和实验方案的设计与选择能力。

工程综合实践能力：能综合运用所学理论知识，分析和解决实际工程问题。在综合类实习、实验中具有较强的独立设计、分析和调试系统的能力。

3. 创新能力

创新思维能力：思路开阔，具有较好的创新意识。

创新实践能力：能在实践环节中，探索、验证已有的结论，具备较强的自主设计实验的能力。

科研开发研究能力：具有初步的科研能力和应用技术开发能力，具有较强的钻研精神及接受新理论、新知识和新技术的能力。

(三) 知识结构要求

1. 工具性知识

外语：具有一定的本专业外文书籍和文献资料的阅读能力。能正确撰写专业文章的外

文摘要。能使用外文进行一般性交流。

计算机：熟练掌握本专业需要的各类计算机技术的相关知识。

信息技术应用和文献检索：熟练掌握用互联网进行各种信息收集和利用的方法，具备一定的综合文献资料的能力。

方法论：了解科学研究的基本方法。

科技方法：较好地掌握常用的计算方法、演绎推理法、数学归纳法等。在工作和研究中具备科学严谨的学术作风。

科技写作：能较好地总结和归纳实验、课程设计等教学环节中所做的工作。能正确撰写文献综述、毕业设计论文。

2. 人文社会科学知识

文学：阅读一定数量的文学名著，了解一些中外著名的文学作家和代表性作品。能通过文学著作品味人生、了解社会、提高文学表达水平。

哲学：系统地学习马克思主义哲学，掌握唯物辩证法的基本思想。具有从哲学角度看待世界、分析问题的视野，有马克思主义的立场、观点和方法。

思想道德：学习和继承中华民族传统的道德观念和优秀的道德品质。

政治：能系统地理解毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观的主要内容，并联系实际，深刻领会，自觉实践。

法学：具有系统的法律基本知识。能做到自觉遵纪守法，不违法，同时也能利用法律维护自己的权益。

心理学：具有基本的心理学知识，了解大学生的基本心理特征，能够进行自我心理调整。

体育：养成科学锻炼身体的良好习惯，保持健康的体魄，达到国家规定的大学生体育锻炼标准，能承担社会主义建设的重任。

军事知识：掌握基本的军事知识，接受必要的军事训练，能承担保卫祖国的光荣任务。

3. 自然科学知识

数学：具有较系统的高等数学和工程数学等知识。基本概念清楚，推导演算熟练。在专业课程的学习中，能灵活运用所学的数学知识。

物理学：具有系统的大学物理知识。概念清楚，理论较扎实，实验技能强。

化学：具有大学化学的初步知识。

环境科学：具有节约资源、保护环境意识和基本知识。

4. 工程技术知识

工程制图与机械学：了解机械学科中最基本的原理和方法，具有机械制图的基本知识。掌握建筑 CAD 制图技术，能读懂、绘制一般的建筑电气工程图纸。

电工电子学：具有电路理论、模拟和数字电子技术等系统知识。比较熟练地掌握常用电子电路的原理和分析方法，能分析较复杂的电子电路，具有设计、调试电子电路的