

建筑类专业人才培养方案 分析报告

土木工程系
二零一四年六月

建筑类专业人才培养方案分析报告

土木工程系

土木工程系

1. 全国建筑业发展现状与趋势

随着 2009 年国家实行积极的货币政策和房地产行业的回暖，建筑行业又开始了新一轮的大规模扩张。2013 年，建筑业深入贯彻落实党的十八大精神，坚持稳增长、调结构、促改革，实现整体发展稳中有进、稳中向好。全国建筑业企业（指具有资质等级的总承包和专业承包建筑业企业，不含劳务分包建筑业企业，下同）完成建筑业总产值 159313 亿元，增长 16.1%；完成竣工产值 90199 亿元，增长 13.3%；房屋施工面积达到 113.0 亿平方米，增长 14.6%；房屋竣工面积达到 38.9 亿平方米，增长 8.5%；签订合同额 289674.1 亿元，增长 17.1%；实现利润 5575 亿元，增长 16.7%。截至 2013 年底，全国有施工活动的建筑业企业 79528 个，增 5.6%；直接从事生产经营活动的平均人数 4904.3 万人，增长 5.9%；按建筑业总产值计算的劳动生产率为 324842 元/人，增长 9.6%。

据专家预测，未来 50 年，中国城市化率将提高到 76%以上，都市圈、城市群、城市带和中心城市的发展预示了中国城市化进程的高速起飞，也预示了建筑业更广阔的市场即将到来。

2 全国范围对建筑类人才的需求

从 2009 年至 2013 年，全国对建筑类人才的需求在不断递增。在“十二五”期间，我国国民生产总值以大于 11%的速度迅速发展，我国总体建设目标是“农村城镇化，城镇城市化，城市现代化”，工程建设的发展则是一个必然，它的发展也将带动很多相关行业的发展。由此，我们可以得到一个结论，工程建设的迅速发展，需要大量的工程技术人员和管理人员，也对专业人员提出了更高的要求，需要有更强的实践能力的人才，能从事项目可行性分析、项目开发、规划报建、施工、工程管理、工程监理等全过程的专业技术工作，而我国当前的建筑工程技术力量与投资建设规模相比还不相适应，按社会岗位需求培养有更强的实践能力和动手能力的高级专门人才，才能适应社会尤其是专业岗位的迫切需要。

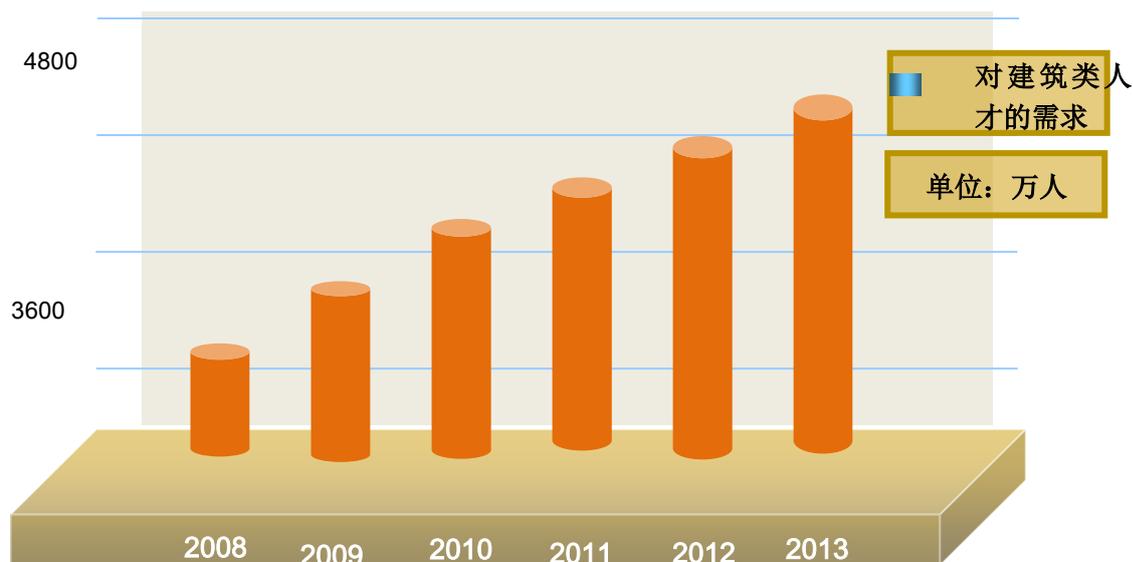


图 1 全国范围对建筑技术人才的需求

通过调研我们了解到：全国范围内对建筑技术人才短缺突出表现在 4 个专业领域，即建筑工程技术、建筑装饰、建筑设备和建筑智能化专业，如下表所示：

表 1 建筑技术人才需求

| 编号 | 专业领域 | 未来人才需求 |
|----|----------|--|
| 1 | 建筑类专业领域 | <p>建筑业从业人员中约 78%分布在建筑施工企业和市政工程施工企业，总数为 3036 万以上。目前，专业技术和经营管理人员为 310.58 万人，占从业人员总数的 10.23%。在专业技术和经营管理人员中，本科以上学历占 10.19%，专科学历占 30.40%。今后 10 年，建筑与施工队伍从业人员按 4000 万考虑，技术与管理人员要达到 30%，即 1200 万人左右，未来 10 年需要补充技术与管理人员 600 万人，年均 60 万人，若由高、中等职业教育培养其中的 60%，每年要培养 36 万人。</p> |
| 2 | 建筑装饰专业领域 | <p>目前，我国建筑装饰业的从业人员已达 850 万，其中一线操作人员 80%以上是家民工，技师和高级技师的比例均不足 1%，专业技术和经营管理人员 51 万左右，约占从业人员总数的 65%，技术与管理人员的学历水平较低，专科及专科以上学历约占 33.3%。在生产操作人员中，持有职业资格证书或建设职业技能岗位证书高级工为 4.04%、技师和高级技师为 0.09%。今后 10 年建筑装饰业从业人员要达到 1100 万，技术与管理人员的比例约 20%，即 220 万人</p> |

| | | |
|---|----------|---|
| | | 左右,需净增约 150 万人,年均增加约 15 万人。 |
| 3 | 建筑设备专业领域 | 2012 年,建筑设备安装领域从业人员 443.07 万,在建筑业中所占比例为 11.1%,根据对部分建筑设备安装企业的调查统计,国有企业、集体企业和农村劳务企业的从业人员分别占设备安装领域从业人员总数的 10%、10%和 80%,这三类企业中技术与管理人员的数量约 55.38 万左右,占该行业从业人员总数的 12.5%,生产操作人员的数量约 387.69 万,占该待业从业人员总数的 87.5%。今后 10 年,建筑设备安装业的从业人员要达到 500 万,专业技术与管理人员的比例达到 30%,10 年内需补充约 100 万专门人才。 |
| 4 | 建筑智能专业领域 | 随着改革开放的深入,现代化建设的不断发展,特别是信息技术与现代建筑的融合,使我国楼宇智能化技术迅速普及,各种智能建筑如雨后春笋般地不断涌现,为建筑智能化技术应用开辟了新的发展空间。目前在建筑工程智能化方面的投资已占建筑工程总投资的 5%-10%,大量现有建筑进行建筑智能化的改造,建设行业的设计施工和物业管理单位,已经对建筑智能化技术人才,尤其是施工安装和运行维护的一线人才,提出了越来越迫切的需求。 |

3. 广东省对建筑人才的需求

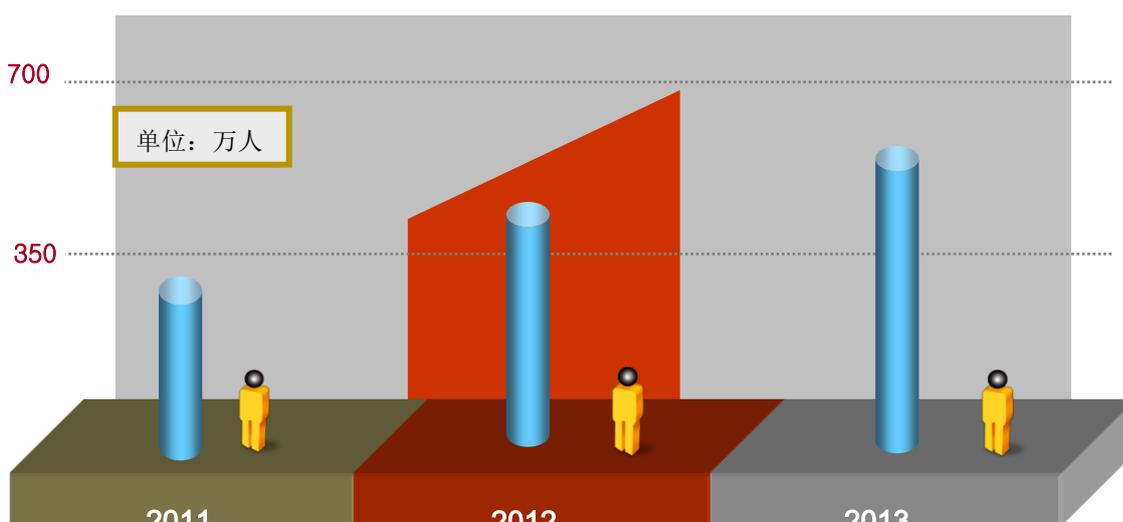


图 2 广东省对建筑人才的需求

据统计,2011 至 2013 年,广东对建筑人才的需求逐年上升。截止到 2013 年底,广

东省建筑业从业人员 216.35 万人， 占全省从业人员的比重达 9.6%， 从业人员 417 万人， 其中农民工 349.1 万， 占总人数的 84%， 工程技术人员 42 万左右， 占总从业人数 10%左右， 远不能满足其他行业平均 17%水平， 缺口很大。充分说明我省在今后对建筑人才的需求势必会增加。

据调查， 以上缺口中主要为一线施工技术人员。另一方面， 现有的技术人员中， 还有部分是从业时间较长的工人晋升上来的， 拥有较丰富的传统施工经验， 但是专业综合素质低下， 远不能适应新技术、 新材料、 新机械大量应用的现代施工行业的需要。此外， 由于历史原因， 材料员等技术人才十分匮乏， 部分被调查企业负责人表示： 优秀材料员可以使得材料管理更加知识化、 专业化， 项目实施的更加顺畅， 最终会为企业赢得良好的经济效益。

4. 建筑类专业对应的职业岗位分析

通过对建筑领域相关单位的调查和走访， 我们对建筑领域人才需求进行了深入的分析， 并征求专业建设指导委员会专家建议， 整合出建筑类专业毕业生的就业岗位主要集中在以下几个方面：

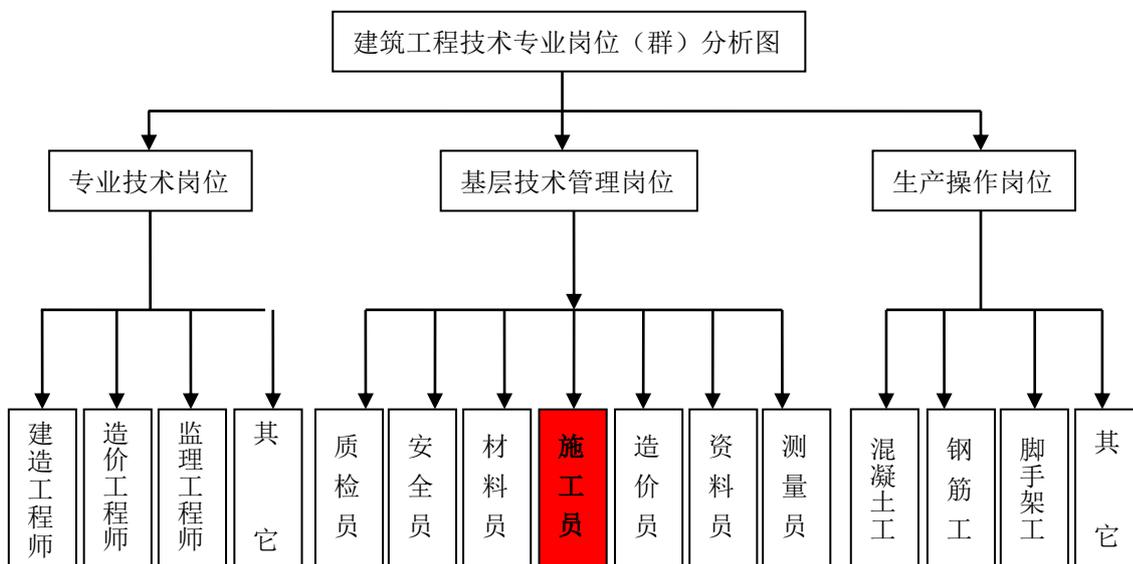


图 3 建筑类专业岗位（群）分析图

通过调研分析， 企业现在的人才需求大致是在土建施工企业从事项目组织、 质量控制、 材料检测、 质量验收、 施工安全、 工程监理等工作， 主要岗位是**施工员**， 相关岗位是工程现场的**质检员、 安全员、 造价员、 材料检员**等。建筑类专业毕业生适应的职业岗

位定位在生产一线的技术管理等职业岗位要求的高等技术应用型专门人才。专业定位是在广泛调查和充分论证的基础上进行的，定位准确，符合当前职业岗位的需求

5. 建筑类专业对应的职业资格证书分析

调查表明，就建筑类专业而言，其适应的岗位主要有施工员、安全员、质量员、造价员、材料员、资料员以及监理员等，其收入比其他专业的同等岗位要高 30% 以上。这是由于工作条件相对恶劣，工作比较辛苦所致。这些岗位一般要求应具有熟练的专业技能和一定的专业知识，以便满足今后可持续发展的要求。因此，建筑企业现在招聘人才的学历起点一般是大专。建筑类高职毕业生在招聘中逐渐吃香的原因很多，但主要表现在两个方面，一是他们动手能力强，且拥有施工员等职业岗位证书，毕业后即可顶岗工作，缩短或省去了企业对他们进行的再培训的时间，节约了人才培养的费用。二是此类人员相对稳定，也有一定可持续发展能力，且通过自学或接受毕业后教育，往往能够获得诸如“一级建造师”、“注册监理工程师”等国家执业资格证书，今后具备较大的上升空间。建筑企业已经认识到这类人员对建立一支稳定的队伍起着至关重要的作用，将会成为他们今后发展的主力军。

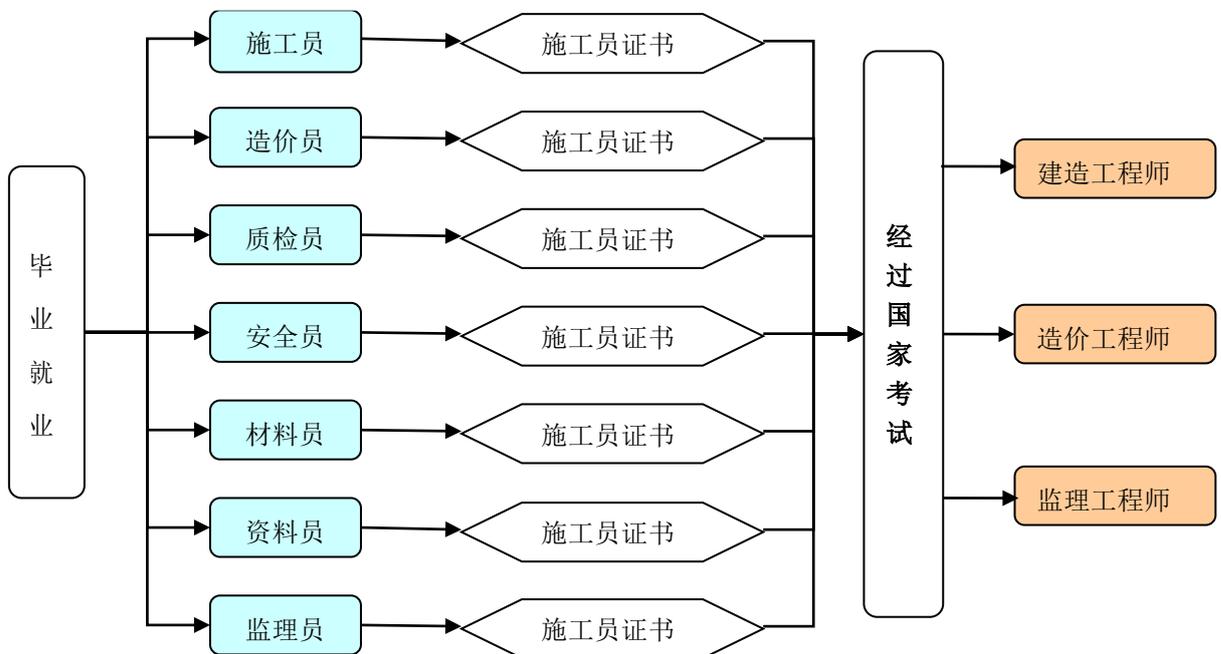


图 4 建筑类岗位对应的职业资格证书

6. 专业设置

6.1 专业名称及代码、招生对象与学制

专业名称：建筑工程技术

专业代码：540301

招生对象： 高中毕业生

学制： 三年

6.3 制定专业人才培养方案的指导思想

制定专业人才培养方案既要考虑经济社会和国家对人才培养规格的要求，也要围绕人才培养目标，坚持“合理定位，打好基础，着重能力，凸显特色”的原则，优化人才培养结构，调整课程体系，侧重以下三点：

1. 知识、能力、素质协调发展，突出应用型人才的规格特点。

首先，培养方案应当体现时代性、先进性和科学性，即注重知识、能力、素质为一体的全面培养，强调人文教育与科学教育相融合；其次，按照应用型人才的规格特点，形成应用型高技能专门人才培养的主体框架；再其次，要以经济社会和区域经济为导向，人才培养模式要与社会需求相结合，课内与课外教育相结合，校内与校外教育相结合。

2. 基础理论与实践并重，凸显专业特色。

根据人才培养目标，优化学科专业结构，凝练专业方向，在夯实基础的同时，突出重点和主干课程，突出实践环节以及专业核心课程，形成专业特色鲜明的课程体系。

6.4 本专业人才培养目标

本专业坚持“以服务为宗旨、以就业为导向”的职业教育办学方针，面向社会、面向市场办学。培养适应社会主义现代化建设需要，掌握建筑类专业必备的基础理论知识，具有本专业相关领域工作的岗位能力和专业技能，适应建筑工程生产一线的生产、技术、管理等职业岗位要求的高技能专门人才。

6.5 人才培养规格

校企合作，与企业人员一起分析论证，通过对本专业工作岗位的分析，本专业主要岗位是施工员，相关岗位为质检员、材料员、安全员、造价员、资料员。归纳整理从事本专业工作应具备的知识、能力及素质标准如下：

1. 知识结构及标准

- (1) 掌握本专业所必需的数学、外语、计算机等基础文化知识；
- (2) 掌握建筑工程制图、建筑力学等专业基本理论知识；
- (3) 掌握建筑工程测量基本知识与技能；
- (4) 熟悉建筑构造、结构设计基本知识；
- (5) 掌握常用建筑材料应用与检测的基本知识；
- (6) 掌握建筑施工技术基本知识；
- (7) 掌握施工组织与管理的基本知识；
- (8) 掌握建筑工程计量与计价基本知识；
- (9) 熟悉建筑工程质量检验、施工安全、工程监理等专业知识；
- (10) 了解建筑设备的基本知识；
- (11) 了解本专业相关的法律、法规和其它相关专项知识。

2. 能力结构及标准

- (1) 具有一定的专业外语能力，外语应能通过相应的等级考试；
- (2) 具有一定的计算机操作及应用能力，并能用计算机进行建筑辅助设计；
- (3) 具有一定的工程预算与结算能力，并能够利用计算机编制工程概预算；
- (4) 能够完成建筑物的测量放线、高程控制、变形观测等工作；
- (5) 能够识读建筑工程施工图纸，能够绘制建筑施工变更图纸；
- (6) 能够完成常用建筑材料试验及检测工作；
- (7) 能够从事一般建筑工程施工技术与管理工作；解决生产第一线的简单技术问题；
- (8) 具有工程招标、投标及合同管理能力。

3. 毕业生具备的综合素质

- (1) 政治思想素质

热爱中国共产党、热爱社会主义祖国、拥护党的基本路线和改革开放的政策，事业心强，有奉献精神；具有正确的世界观、人生观、价值观，遵纪守法，为人诚实、正直、谦虚、谨慎，具有良好的职业道德和社会公德。

(2)文化素质

具有专业必需的文化基础，具有良好的文化修养和审美能力；知识面宽，自学能力强；能用得体的语言、文字和行为表达自己的意愿，具有社交能力和礼仪知识；有严谨务实的工作作风。

(3)身体和心理素质

拥有健康的体魄，能适应岗位对体质的要求；具有健康的心理和乐观的人生态度；朝气蓬勃，积极向上，奋发进取；思路开阔、敏捷，善于处理突发问题。

(4)业务素质

具有从事专业工作所必需的专业知识和能力；具有创新精神、自觉学习的态度和立业创业的意识，初步形成适应社会主义市场经济需要的就业观和人生观。

学生通过 3 年本专业培养方案的系统训练，能够掌握本专业职业生涯所需的专业基本知识和基本技能，并为将来接受大学后继续教育和知识技能更新奠定良好的专业基础。

6.6 人才培养模式改革

建筑类专业以高等职业教育改革和发展的方针政策为指导，构建有利于学生个性发展的人才培养机制。

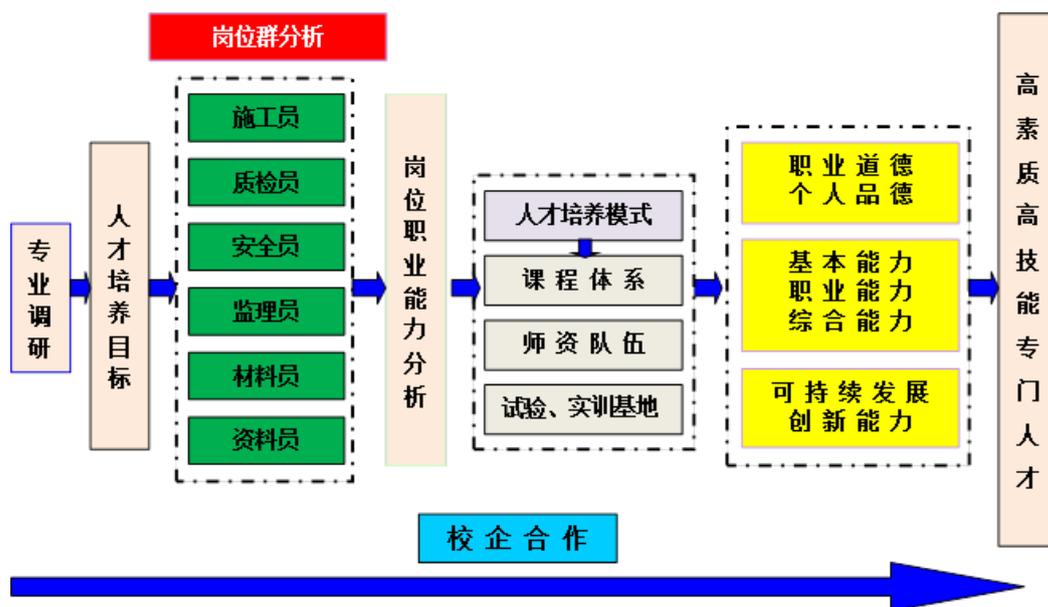


图 5 人才培养基本思路

建筑类专业主要是为工程施工生产一线培养高技能专门人才，通过与行业、企业共同合作，经过深入的社会调研，与行业、企业技术骨干共同研讨，共同确定专业培养目标，通过培养目标确定毕业生工作岗位，通过对岗位职业能力分析，确定本专业人才培养模式、课程体系和课程设置。人才培养基本思路见图 5。

6.7 课程体系与教学内容改革

6.7.1 基本思路

课程设置遵循高职教育规律，从培养目标入手，分析专业主要的面向岗位（群）及职业技术关键能力，并以建筑工程建设项目为载体，设计课程的教学内容，形成适应“工学交替，校企合作”人才培养模式的课程体系。公共基础教育课程以“必需”、“够用”为度，职业技术基础教育课程以实用为原则，职业技术课程突出专业能力培养，以适应职业岗位的需要。以能力培养为主线，设计教学流程，突出实践教学，将获取岗位资格证书的有关课程纳入教学计划。改革专业课程体系建设的体制与机制，校企合作共同制定课程体系，确定课程内容和课程标准。加强精品课程的建设，加强试题库、试卷库建设。

6.7.2 课程体系改革

专业坚持“以行业为依托、职业为特色、能力为本位、质量为准则”的先进教育理念，全面落实科学发展观，以服务为宗旨，以就业为导向，走产学结合的发展道路，主动适应建筑业发展的需求，以人才市场需求变化和学生就业为目标适时地进行课程体系的重构。课程体系是指为了实现培养目标而精心设计的所有课程的总体结构。它以人才培养目标为依据，以培养岗位职业能力为基础，参照建造师、造价师、监理工程师相关职业资格标准，按照“理论教学模块化，实践教学项目化，素质教育经常化”的思路，重构课程体系，建立了模块化的理论教学体系、实践教学体系、素质教育体系三体系交互融的新课程体系。课程体系见图 3。

互交互融课程体系

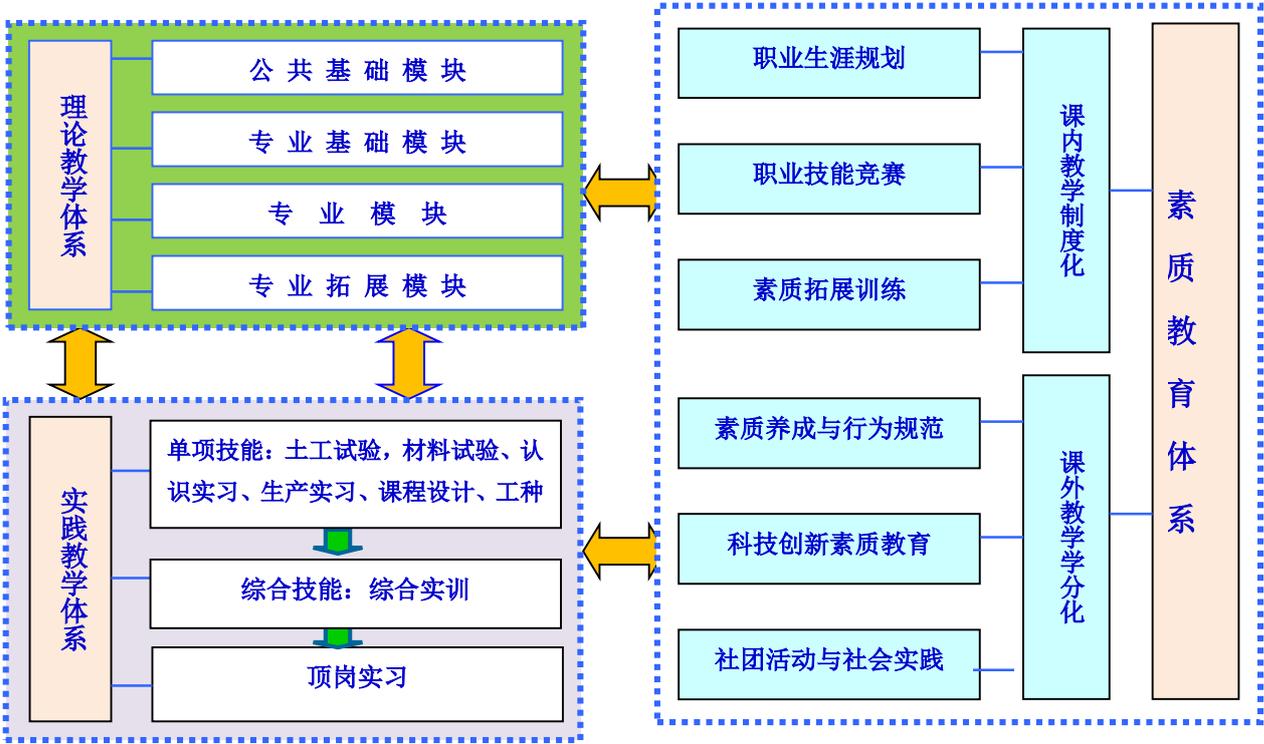


图 6 课程体系构建

6.7.2.1 理论教学体系改革

建筑类专业主要是为工程施工生产一线培养技术应用性型人才，在人才培养方案设计及实施过程中，把专业技术应用能力和岗位技能培养放在首位，专业理论知识以“必需”、“够用”为度。根据建筑类专业人才培养的目标要求，在课程体系的规划上分为五大模块，即通识课程平台、专业基础模块、职业技能模块、毕业实践模块。整个课程体系条理清晰，涵盖了职业岗位的必备知识与技能。课程分类见表 5。

①公共基础模块的课程设置旨在培养学生的政治素质及人文综合素质，使学生具有良好的职业道德和专业必备的文化基础，同时拥有健康的体魄、乐观的人生态度、自觉学习、积极进取、勇于创新的精神。所以在课程设置上，要按照国家教委的要求开设。

②专业基础模块和专业模块的设置按照技术应用能力、职业素质培养为主线和理论知识以“必需、够用”为度的原则设置课程并精选内容。按照技术领域和职业岗位（群）的能力要求来设置课程，删除不必要课程，对内容重合的课程进行整合。譬如，将《工程资料管理》中整合工程施工验收内容；将《房屋建筑学》简化为《建筑构造》等。

③根据目前建筑市场对不同人才需求，拓宽学生的就业面，加强建筑工程计量与计价及软件操作，开设监理概论等拓展课程，有利于学生向工程预算和工程监理方向发展，使学生多方向选择就业。

④课程内容的改革要突出时效性，根据建筑工程技术的发展实际和市场需求，在《建筑材料》、《建筑构造》、《建筑工程计量与计价》、《建筑施工技术》等课程中，及时将当今建筑领域新知识、新技术、新工艺引进课堂，重点考虑教学内容的前沿性和实用性。

⑤选修课的设置还要考虑学生个体的发展空间以及人才培养的可持续发展。选修课见表7。

6.7.2.2 实践教学体系改革

以强化实践，突出实训、注重实效为原则，以提高学生实际工作能力为中心，建立与理论教学体系相互渗透，紧密结合的实践教学体系。在实践教学本专业注重适应工程环境、培养工程意识、工程思维的训练，使学生在实践教学中完成知识向能力的转化。

近三年来的实训项目不断地改革与创新：

(1) 在传统的实训项目基础上，突出了计算机技术在工程中的应用，如计算机绘图，广联达造价软件，工程管理软件等，适应了信息技术在建筑工程领域的应用；

(2) 施工技术实训中尝试以校内模拟实训和现场顶岗实训相结合的方式；

(3) 毕业设计课题与顶岗实习工程项目相结合，真题实做，确保了学生设计质量，加强了指导教师对学生毕业设计的过程控制；

(4) 针对学生的就业岗位需求，《建筑力学与结构》增加一周结构施工图识读实训，进一步增强识图能力；

(5) 《建筑材料与检验》、《建筑构造》、《建筑施工技术》、《建筑工程测量》等课程加大现场教学的比重，结合实际工程进行教学，提高学生的工程素质和感性认识；

(6) 将毕业设计修改为综合实训，使学生“零距离”定岗实习。

建筑工程技术专业教研室

《建筑工程测量》课程建设项目组

2014年10月