



山西职业技术学院

SHANXI POLYTECHNIC COLLEGE

国家骨干高职院校建设项目成果

建筑材料工程技术专业

(混凝土生产技术方向)

人才培养方案

(2018 级)

二〇一八年六月

目 录

一、专业名称及代码.....	1
二、教育类型及学历层次.....	1
三、招生对象.....	1
四、就业面向.....	1
五、培养目标与规格.....	1
六、课程体系.....	3
七、教学进程安排.....	8
八、毕业条件.....	13
九、保障条件.....	13
十、组织与实施.....	20
附件 1 专业人才需求调研报告.....	23
附件 2 专业核心课程标准.....	40
《混凝土生产与质量控制》课程标准.....	40
《混凝土材料化学分析检验》课程标准.....	46
《混凝土原材料性能检测》课程标准.....	51
《混凝土性能检测》课程标准.....	55
《混凝土外加剂复配与应用》课程标准.....	59
《预拌砂浆生产》课程标准.....	66



一、专业名称及代码

专业名称：建筑材料工程技术（混凝土生产技术方向）

专业代码：530701

二、教育类型及学历层次

教育类型：高等职业教育

学历层次：全日制专科

学制：三年

三、招生对象

高中毕业生及同等学历者

四、就业方向

就业范围	技术领域	从事岗位
混凝土生产企业	混凝土生产技术	试验员、材料员、控制操作员、外加剂复配员、品管员、调度员、业务员、资料员
土木工程施工企业和装配式结构企业	混凝土工程质量控制	试验员、材料员、质检员、施工员、资料员
	混凝土施工操作技术	
工程检测机构	混凝土检测技术	试验员、质检员、资料员
混凝土外加剂生产企业	外加剂生产与应用技术	试验员、外加剂复配员、质检员、资料员
预拌砂浆生产企业	砂浆生产技术	试验员、材料员、控制操作员、外加剂复配员、品管员、质检员、业务员、资料员
新型墙材企业及其它硅酸盐产品生产服务领域	新型建筑材料生产技术	试验员、材料员、控制操作员、质检员、业务员、资料员

五、培养目标与规格

（一）培养目标

本专业培养面向混凝土行业，具有良好的思想道德、身体素质、职业素养、过硬的专业知识和职业技能，能从事混凝土原材料性能检测、配合比设计和调整、中控操作控制、装配式结构及施工检测等工作，具有可持续发展能力和创新能力，能适应建材产业现代化、信息化、智能化发展需要的高级技术技能型人才。

（二）培养规格

1. 知识要求

（1）学习世界观、人生观、价值观理论，了解我国的发展历史和重大方针政策，

明确社会主义法律规范；

- (2) 掌握必备的体育健身基础知识和相关心理健康知识；
- (3) 掌握必备的计算机应用、英语、数学的基本知识；
- (4) 具有公共安全、自身安全防范的基本知识；
- (5) 学会混凝土材料的物理、化学检测报告书写方法，掌握混凝土材料的检测技术知识；
- (6) 学会混凝土的生产操作方法，掌握混凝土的生产技术知识；
- (7) 学会正确选用各种混凝土的原材料，掌握混凝土配合比设计知识；
- (8) 学会混凝土拌和物性能的判断方法，掌握混凝土拌和物性能的检测与调试技术知识；
- (9) 学会硬化混凝土性能的判断方法，掌握硬化混凝土性能的检测技术知识；
- (10) 学会外加剂的选用知识，掌握外加剂的生产与调试技术知识；
- (11) 学会混凝土工程的识图，掌握混凝土工程的施工组织安排知识；
- (12) 学会信息的收集与整理知识，掌握企业的基本管理技术知识；
- (13) 学会混凝土销售的策略知识，掌握销售混凝土洽谈、回款的业务知识。

2. 能力要求

- (1) 树立中国特色社会主义道路的坚定信念，具有运用辩证唯物主义的基本观点及方法认识、分析和解决问题的能力；
- (2) 具备科学的生涯规划技能、求职技能和职场适应技能，具备运用法律知识进行自我保护的能力；
- (3) 具有一定的应用文、英语听说读写及数学运用能力；
- (4) 具有计算机应用的能力及信息的获取、分析与处理能力；
- (5) 能够熟练正确操作和维护试验仪器、中控操作室仪器仪表和使用监测设备；进行混凝土、预拌砂浆、新型墙材质量判断定，同时合理选择和优化配合比；
- (6) 能够根据混凝土、预拌砂浆、新型墙材的强度、耐久性和经济性，合理优化选择原材料；
- (7) 能够编写常见的混凝土和预拌砂浆工程技术措施，正确调试混凝土和预拌砂浆的工作性，并能处理常见的技术问题；
- (8) 能够根据混凝土和预拌砂浆工程技术要求，正确优化选择混凝土外加剂；
- (9) 能够掌握外加剂复配技术，优化外加剂复配技术设计；
- (10) 掌握原材料质量标准，能进行原材料技术检查；

- (11) 能够组织混凝土工程施工作业；
- (12) 能够发现混凝土工程施工质量事故预兆，组织处理质量事故；
- (13) 能够熟悉混凝土、预拌砂浆、新型墙材和外加剂复配生产设备的操作、调试、维护；
- (14) 能对混凝土、预拌砂浆、新型墙材和外加剂复配生产企业进行工艺技术方案设计。

3. 素质要求

- (1) 具有良好的思想品德、社会公德和关注国家大事、关心国家发展前途的思想政治素质；
- (2) 具有与现代社会压力相适应的身心素质；
- (3) 具有诚信品格、服务意识、质量意识和创新意识；
- (4) 具有在言行、举止、守时等方面良好工作职业素养；
- (5) 具有良好的业务沟通能力和团队协作精神；
- (6) 具有一定的文学、艺术修养和人文素质。

4. 职业资格要求

取得通用资格证书一个和职业资格证书一个。

类别	资格证名称	考核等级	考核时间	要求	备注
通用资格	全国计算机等级考试	二级	第 1 学期	任选一个	
	英语应用能力考试	B 级	第 3 学期		
	普通话水平测试等级证	二级	第 2 学期		
职业资格	混凝土工	高级	第 4 学期	任选一个	操作员
	混凝土操作工	中级			质检员
	建材控制工	中级			外加剂复配员

六、课程体系

(一) 职业分析

1、典型工作任务分析

借鉴国内外先进的职业教育课程开发思路和方法，通过深入预拌混凝土企业、混凝土外加剂企业、新型墙材企业、混凝土检测企业和其它硅酸盐产品生产企业生产一线调研，召开现场专家和专业教师共同参加的典型工作任务研讨会议，采用归纳、整合、分析技术职业岗位范围内混凝土质量控制典型工作任务，划分确定职业行动领域，具体见下表。

典型工作任务与职业行动领域分析

职业岗位	典型工作任务	职业能力解析	职业行动领域
材料员	(1) 混凝土原材料的保管与验收	对进场材料进行质量初步判断；并进行验收和储存。	原材料质量检验与控制
原材料试验	(2) 粗、细骨料质量检验（砂、石） (3) 水泥、外加剂质量检验 (4) 混凝土掺合料质量检验（粉煤灰、矿渣微粉等）	具备对砂、石、水泥、掺合料的质量进行检验，判断质量的能力。	
质检员	(5) 混凝土拌合物工作性判定与调整	能对混凝土拌合物进行和易性的测定和评价，并且对已拌的拌合物进行调试满足工程的实际要求。对离析和泌水等现象进行处理。	混凝土拌合物和易性判定与调整
品管员	(6) 混凝土（砂浆）配合比设计与优化	能进行生产配合比的确定和生产调试。	混凝土（砂浆）配合比设计
混凝土试验	(7) 混凝土强度的测定 (8) 混凝土耐久性的测定（抗冻性、抗渗性）	能进行混凝土强度测定，根据实验测定数据与工程实体检测结果对整体工程和单项工程质量进行评定；根据要求对特殊工程还需进行抗冻性、抗渗性、耐腐蚀性等的检测评定。	硬化混凝土质量检验
外加剂试验	(9) 外加剂的品种选择 (10) 外加剂质量检验	能根据工程需要和外加剂与原材料的适应性选择正确的混凝土外加剂，并进行检测。	外加剂质量检验及复配
外加剂复配	(11) 复配外加剂的调试	能根据工程需要和外加剂与原材料的适应性进行外加剂适应性能的调整	
品管员	(12) 外加剂复配的生产质量控制	能进行外加剂的生产及质量控制。	
控制操作员	(13) 混凝土搅拌站中控设备的操作、维修 (14) 中控室操作时仪表值参数对混凝土工作性的影响	能进行混凝土搅拌机的操作、维修、保养等工作。能根据各仪表的显示数据对混凝土和易性判断；编写操作规程及各类设备的日常管理。	混凝土搅拌站控制操作
业务员	(15) 混凝土工程洽谈、签约、结算、回款业务	能看懂施工图；熟知混凝土机械设备操作；具有较好的沟通能力，对工程有较强的识别判断能力。	混凝土营销
调度员	(16) 混凝土生产、施工任务安排协调	能够合理安排混凝土的生产和有序的调度车辆。	混凝土调度
资料员	(17) 试验室及品管技术资料的管理	能够正确编写有关混凝土生产的技术资料。	

2、职业行动领域与学习领域的关系

职业行动领域与学习领域的关系见下表。

职业行动领域与学习领域关系

职业行动领域 1：原材料质量检验与控制	
职业行动领域描述	组成普通混凝土的原材料有粗、细骨料（砂、石）、水泥、水、外加剂和掺合料，它们的各项技术指标对混凝土性能起着关键的作用。合理选择和使用水泥是获得高质量混凝土的重要保证；砂、石在混凝土中起骨架作用，能够显著提高混凝土的耐久性、体积稳定性，获得良好的技术经济效果；外加剂和矿物掺合料的加入不但能改善混凝土的工作性、提高强度，节约资源和能源，降低环境污染，而且能够显著提高混凝土的耐久性；根据国家或部颁标准都对各种原材料作了具体的技术性能要求。

专业学习领域对应	混凝土原材料物理性能检测 混凝土原材料化学分析操作 混凝土生产与质量控制 混凝土外加剂复配与应用
职业行动领域 2：混凝土拌合物和易性判定与调整	
职业行动领域描述	混凝土、新型墙材和预拌砂浆的拌合物主要反映它们在凝结硬化之前的性质，包括和易性、离析和泌水、体积稳定性等性能，关系到混凝土的正常施工、设备车辆的正常使用和凝结硬化后的产品质量；通过试验了解和易性的测定和评价，并且对已拌的拌合物进行调试满足工程的实际要求。
专业学习领域对应	混凝土生产与质量控制 混凝土外加剂复配与应用 混凝土材料化学分析检验 混凝土原材料物理性能检测 混凝土性能检测
职业行动领域 3：混凝土配合比设计	
职业行动领域描述	合理的配合比设计是获得产品（混凝土、新型墙材和预拌砂浆）质量的前提和良好的经济效益保证。通过遵循配合比的设计原则、方法和步骤，以及根据具体企业的生产质量管理和质量控制，完成生产配合比的确定和生产调试。
专业学习领域对应	混凝土生产与质量控制 混凝土外加剂复配与应用 混凝土材料化学分析检验 混凝土原材料物理性能检测 混凝土性能检测
职业行动领域 4：硬化混凝土质量检验	
职业行动领域描述	混凝土的强度是混凝土质量评定的最重要的性能指标，与混凝土的其它性能如抗冻性、抗渗性、耐腐蚀性等有良好的相关性；在诸多混凝土强度中又以抗压强度最为重要，并将其标准立方体抗压强度值作为划分混凝土强度等级的标准值；根据实验测定数据与工程实体检测结果采用统计法和非统计法对整体工程和单项工程质量进行评定；根据要求对特殊工程还需进行抗冻性、抗渗性、耐腐蚀性等的检测评定。
专业学习领域对应	混凝土生产与质量控制 混凝土外加剂复配与应用 混凝土材料化学分析检验 混凝土原材料物理性能检测 混凝土性能检测
职业行动领域 5：外加剂质量检验与复配	
职业行动领域描述	混凝土外加剂根据用途有不同品种，同一品种又有不同种类；根据工程需要对外加剂的品种要正确选择；对单组分外加剂和复配的外加剂根据混凝土外加剂有关标准进行质量检验；根据外加剂与其它材料的适应性以及工程要求，对复配的外加剂需进行调试的措施；根据外加剂复配的生产过程，采取质量的控制措施。
专业学习领域对应	混凝土外加剂复配与应用 混凝土原材料物理性能检测 混凝土材料化学分析检验 混凝土性能检测 混凝土生产与质量控制
职业行动领域 6：混凝土搅拌站控制操作	
职业行动领域描述	根据中控室微机设备的结构原理，对其设备进行正确的操作；常见故障的判断及维护；根据各仪表的显示数据对混凝土和易性判断；编写操作规程及各类设备的日常管理。
专业学习领域对应	混凝土机械操作与维护 混凝土生产与质量控制

	混凝土工程施工组织与管理 混凝土性能检测
职业行动领域 7：混凝土营销	
职业行动领域描述	在与客户沟通过程中能就混凝土基础知识解释清楚；能看懂施工图；熟知混凝土生产与质量控制及混凝土机械设备操作；具有较好的沟通能力，对工程有较强的识别判断能力。
专业学习领域对应	市场营销 混凝土生产与质量控制 混凝土外加剂复配与应用 混凝土工程施工组织与管理
职业行动领域 8：混凝土调度	
职业行动领域描述	根据混凝土搅拌站的生产特点、车辆配置状况及施工要求能够合理安排混凝土的生产和有序的调度车辆。
专业学习领域对应	混凝土生产与质量控制 混凝土外加剂复配与应用 混凝土机械操作与维护 混凝土生产调度与施工组织管理

（二）课程设置

公共学习领域	专业学习领域			拓展学习领域
	基本能力课程	岗位能力课程	综合能力课程	
国防教育与军事训练	化学基础	混凝土材料化学分析检测	混凝土生产与质量控制	专业英语
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	水泥性能及生产	混凝土原材料物理性能检测	混凝土外加剂复配与应用	新型墙体材料生产及应用
思想道德修养与法律基础	化学分析操作基础	混凝土机械操作与维护	高性能混凝土	预拌砂浆生产
高等数学	工程制图基础	混凝土性能检测	特种混凝土	环保概论
大学语文	建筑材料性能及应用	混凝土生产调度与施工组织管理	混凝土材料化学分析检验实训	科技文献检索
形势与政策	机械应用基础		混凝土原材料物理性能检测实训	装配式结构基础
心理健康	机械 CAD		生产实习	
体育	建筑材料性能及应用		助岗实习	
计算机应用基础			顶岗实习	
大学英语			毕业设计（论文）	
职业生涯规划与创业就业指导			混凝土生产调度与施工组织管理	
素质教育/安全教育				

（三）专业核心课程简介

课程名称	混凝土生产与质量控制	开设学期	第 3 学期		
课程代码	0411085	参考学时	102	学分	6
通过对混凝土基本概念、生产、混凝土耐久性、外加剂的作用及特点及混凝土质量管理的学习，使学生掌握混凝土拌合物的生产方式、测试及特点；掌握硬化混凝土的结构、物理力学性能和检测方法；掌握组成混凝土材料的技术质量要求及混凝土常见裂缝的原因及预防方法；学会根据已知条件设计混凝土生产配合比及控制措施及混凝土常见裂缝的修补方法和施工方法，提升学生操作组成混凝土材料的技术质量检测的能力。					
课程名称	混凝土性能检测	开设学期	第 3 学期		
课程代码	0411024	参考学时	72	学分	4
通过对混凝土的检测仪器的工作原理、操作方法及混凝土性能常见故障的学习，使学生掌握混凝土和易性、抗压强度、抗冻性、抗渗性、凝结时间等的检测方法；学会运用所学的理论，正确使用试验仪器进行混凝土检测，提升学生混凝土性能判定和书写检测报告的能力。					
课程名称	混凝土外加剂复配与应用	开设学期	第 4 学期		

课程代码	0411153	参考学时	102	学分	6
通过对混凝土外加剂基本概念和混凝土减水剂、调凝剂、引气剂、膨胀剂、防冻剂、泵送剂特点、检测和复配知识的学习，使学生掌握混凝土减水剂、调凝剂、引气剂、膨胀剂、防冻剂、泵送剂等外加剂的检测步骤；学会运用所学的理论，进行混凝土外加剂复配时的质量调试，提升学生对混凝土外加剂的技术质量检验的能力和复配混凝土外加剂与水泥适应性的调试能力。					
课程名称	混凝土原材料物理性能检测	开设学期	第 2 学期		
课程代码	0411148	参考学时	102	学分	6
通过对混凝土材料的理化性能有关要求的学习，使学生掌握水泥、掺合料、砂、石等混凝土组成材料的检测方法；学会运用所学的理论，正确使用试验仪器进行混凝土原材料检测，提升学生对混凝土原材料性能的判定和书写检测报告的能力。					
课程名称	混凝土材料化学分析检验	开设学期	第 2 学期		
课程代码	0411146	参考学时	102	学分	6
通过对混凝土材料的基本理论、反应规律及试验工具、仪器的学习，使学生掌握化学分析的基本原理和操作方法；学会运用所学的理论，正确使用试验仪器进行混凝土材料的化学分析，提升学生对材料的表现现象解释其原因分析能力。					
课程名称	预拌砂浆生产	开设学期	第 4 学期		
课程代码	0411082	参考学时	36	学分	2
通过对预拌砂浆的组成材料的性能、特点内容的学习，使学生掌握预拌砂浆的组成材料及其性能的检测要求；学会分析砂浆的生产工艺；提升学生对预拌砂浆质量控制的能力。					
课程名称	装配式结构基础	开设学期	第 4 学期		
课程代码	0411154	参考学时	60	学分	4
通过对混凝土装配式结构的生产工艺、各工序的要求及特点内容的学习，使学生掌握装配式结构及其性能的检测要求；学会分析混凝土装配式结构的生产工艺；提升学生对混凝土装配式结构质量控制的能力。					

七、教学进程安排

教学进程安排表

课程结构	序号	课程名称	学时分配			授课方式	考核方式	学时分配						学分	
			总学时	理 论	实 践			第一学年		第二学年		第三学年			
								第一 学期 17 周	第二 学期 19 周	第三 学期 19 周	第四 学期 19 周	第五 学期 19 周	第六 学期 19 周		
公共学习领域课程	1	国防教育与军事训练、入学教育	48		48	实操	综合评价	2w							2
	2	思想道德修养与法律基础	54	40	14	理实一体	过程考核+测试	2	2						2+2
	3	形势与政策	64	64		讲座	综合评价	√	√	√	√				1
	4	心理健康	14	14		讲授	综合评价	1							1
	5	安全教育	24	24		讲座	综合评价	√	√	√	√	√	√		2
	6	大学语文	60	60		讲座	过程考核+测试	4	2						2+1
	7	应用数学	84	72	12	讲授	过程考核+测试	4	2						2+1
	8	基础英语	62	62		讲授	过程考核+测试	2	2						1+1
	9	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	68	54	14	讲授	过程考核+测试			2	2				2+2
	10	计算机应用基础	56	12	44	理实一体	过程考核+测试	4							3
	11	职业生涯规划与创业就业指导	30	18	12	理实一体	过程考核+测试	√	√	√	2				2
	12	体育	84	12	72	理实一体	过程考核+测试	2	2	2					1+1+1
13	创业基础	30	30		讲座	过程考核+测试		√						1	
小计			678	462	216			19	10	4	4			31	
基本能力课程	1	化学分析基础操作	78	36	42	理实一体	过程考核+测试	6							6
	2	水泥性能及生产	68	46	22	理实一体	过程考核+测试		4						4
	3	机械 CAD	34	18	16	理实一体	过程考核+测试			2				2	
	4	建筑材料性能及应用	72	44	28	理实一体	过程考核+测试			4				4	
	5	机械应用基础	36	30	6	理实一体	过程考核+测试		2					2	
小计			288	174	114			6	6	6	0	0		18	
岗位	1	混凝土生产调度与施工组织管理	64	44	20	理实一体	过程考核+测试				4			4	

能力课程	2	混凝土机械操作与维护	60	50	14	理实一体	过程考核+测试				4			4
	3	混凝土原材料物理性能检测	102	52	50	理实一体	过程考核+测试		6					6
	4	混凝土材料化学分析检验	102	46	56	理实一体	过程考核+测试		6					6
	5	混凝土性能检测	72	40	32	理实一体	过程考核+测试			4				4
小计			404	232	172		754	0	12	4	8			24
综合能力课程	1	混凝土生产与质量控制	108	68	40	理实一体	过程考核+测试			6				6
	2	高性能混凝土	64	34	30	理实一体	过程考核+测试				4			4
	3	混凝土外加剂复配与应用	96	50	46	理实一体	过程考核+测试				6			6
	4	特种混凝土	36	26	10	理实一体	过程考核+测试			2				2
	5	化学分析操作实训	26		26	实操	过程考核+测试	1W						1
	6	混凝土材料化学分析检验实训	26		26	实操	过程考核+测试		1W					1
	7	混凝土外加剂实训	26		26	实操	综合评价				1W			1
	8	混凝土原材料物理性能检测实训	26		26	实操	过程考核+测试		1W					1
	9	跟岗实习	364		364	实操	综合评价					14w		
	10	毕业设计（论文）	156		156	实操	综合评价					6w		
	11	顶岗实践	520		520	实操	综合评价						20w	34
小计			1488	178	1310			0	0	9	10			59
拓展学习领域课程	1	新型墙体材料生产及应用	30	20	10	理实一体	过程考核+测试			2				2
	2	预拌砂浆生产	32	20	12	理实一体	过程考核+测试				2			2
	3	专业英语	36	36		讲授	过程考核+测试			2				2
	4	装配式结构基础	64	64							4			4
	5	环保概论	36	36						2				2
	6													
小计			232	196	36			0	0	6	8			14
公选课	1	公共选修课 1												1
	2	公共选修课 2												1
	3	公共选修课 3												1
小计														3
合计			3090	1240	1850			27	28	28	28			146

-
- | |
|---|
| <p>注：1. 国防教育与军事训练、校外集中实训、顶岗实习周学时按 26 学时计算；
2. 标示“√”课程不占用正常教学时间，以讲座形式开展。</p> |
|---|

学期教学任务书

学期	课程代码	课程名称	课程类型	教学周数	建议周学时	学时数
第一学期	2100001	国防教育与军事训练	C	2	√	48
	1200009	思想道德修养与法律基础	A	14	2	28
	1200026	形势与政策	A	√	√	14
	1200012	心理健康	A	14	1	14
	1200025	素质教育	A	√	√	14
	2100003	安全教育	A	√	√	4
	1110046	大学语文	A	14	4	56
	1110044	高等数学	A	14	4	56
	1110049	大学英语	A	14	4	56
	0911001	计算机应用基础	B	14	4	56
	1400007	体育	B	14	2	28
	0411049	化学分析操作	B	13	6	78
	0411050	化学分析操作实训	C	1	√	26
	1200030	职业生涯规划与创业就业指导	A	√	√	4
	小计	实践学时数		173		合计学时
	实践学时所占比例		33.2%			
第二学期	1200010	思想道德修养与法律基础	A	17	2	34
	1200027	形势与政策	A	√	√	16
	2100004	安全教育	A	√	√	4
	1110058	大学语文	A	17	2	34
	1110045	高等数学	A	17	2	34
	1110050	大学英语	A	17	2	34
	1400008	体育	B	17	2	34
	0611068	机械应用基础	A	17	2	34
	0411146	混凝土材料化学分析检验	B	16	6	96
	0411148	混凝土原材料物理性能检测	B	16	6	96
	0411149	混凝土原材料物理性能检测实训	C	1	√	26
	0411147	混凝土材料化学分析检验实训	C	1	√	26
	0421067	水泥性能及生产	B	17	4	68
	1200032	职业生涯规划与创业就业指导	A	√	√	4
		公共选修课 1	A	√	√	
	创业基础	A	√	√	30	
小计	实践学时数		278		合计学时	570
	实践学时所占比例		45.9%			
第三学期	1200037	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	A	18	2	36
	2100005	安全教育	A	√	√	4
	1400009	体育	B	18	2	36
	1200028	形势与政策	A	√	√	16
	0411085	混凝土生产与质量控制	B	18	6	108
	0411124	特种混凝土	B	18	2	36
		混凝土性能检测	B	18	4	72
	0411072	新型墙体材料生产及应用	A	18	2	36
	0911056	公共选修课 3	A	√	√	
	1200033	职业生涯规划与创业就业指导	A	√	√	4
	0411126	建筑材料性能及应用	A	18	4	72
	0611072	机械 CAD	A	18	2	36
	0401032	专业英语	A	18	2	36
	0401016	环保概论	A	18	2	36
		公共选修课 2	A	√	√	

	小计	实践学时数	208		合计学时	528
		实践学时所占比例	39.4%			
第四学期	1200029	形势与政策	A	√	√	16
	1200038	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	A	16	2	32
	2100006	安全教育	A	√	√	4
	0411150	混凝土机械操作与维护	B	16	4	64
	0411151	高性能混凝土	B	16	4	64
	0411152	混凝土生产调度与施工组织管理	A	16	4	64
	0411153	混凝土外加剂复配与应用	B	16	6	96
	0411082	预拌砂浆生产	A	16	2	32
	0411154	装配式结构基础	A	16	4	64
	1200034	职业生涯规划与创业就业指导	A	16	2	32
		混凝土外加剂复配与应用实训	C	1	√	26
	小计	实践学时数	214		合计学时	436
		实践学时所占比例	42.3%			
第五学期	0401027	跟岗实习	C	14	√	364
	0401028	毕业设计(论文)	C	6	√	156
	2100007	安全教育	A	√	√	4
	小计	实践学时数	520		合计学时	520
		实践学时所占比例	100%			
第六学期	0401027	顶岗实习	C	20	√	520
	2100008	安全教育	A	√	√	4
	小计	实践学时数	520		合计学时	520
		实践学时所占比例	100%			
合计		实践学时数	1923		总学时	3060
		实践学时所占比例	57.8%			

公共选修课设置情况一览表

选修课类别	课程名称	所属系部	限选人数	总学时
现场面授选修课	开启职场大门	思政部	60	20
	K A B创业指导	思政部、招就办	30	20
	快乐成长团体辅导	思政部、心理健康中心	20	20
	职业形象设计	思政部	60	20
	成功学	思政部	60	20
	现代交际礼仪	旅游系	60	20
	篮球	社体部	30	20
	长拳	社体部	30	20
	太极拳	社体部	30	20
	太极剑	社体部	30	20
	健美操	社体部	30	20
	美术欣赏之动漫赏析	基础部	60	20
	中国民族音乐及古筝艺术	基础部	60	30
	音乐基础	基础部	60	30
	中国文学选读	基础部	60	30
	英语演讲	基础部	60	30
	弟子规	基础部	60	30
	演讲与口才	基础部	60	30
	朗诵技巧	基础部	60	30
应用文写作	基础部	60	30	

	晋商文化	思政部	60	20
	美学欣赏	基础部	60	30
	中国传统文化	基础部	60	30
	中外电影音乐欣赏	基础部	60	30
	英语口语	基础部	60	30
	英美文化与英语学习	基础部	60	30
	社交礼仪	基础部	60	30
	摄影	基础部	60	30
	数学建模与文化	基础部	60	30
	解读三字经	基础部	60	30
	CAD/CAM	机械系	60	20
	ISO9000国际质量管理体系认证	会计系	60	20
	投资与理财	会计系	60	20
课外素质 拓展之网 络选修课	大学生职业生涯规划	思政部	人数不限	42
	军事理论	思政部	人数不限	22
	中国近代人物研究	思政部	人数不限	35
	当代中国社会问题透析	思政部	人数不限	50
	礼仪与社交	思政部	人数不限	66
备注: 1. 根据校区不同情况, 我院每学期均开设有二十门左右的公共选修课供学生自主选择学习, 要求每生在校期间至少选修两门。 2. 面授选修课的考核主要以随堂测试的方式进行; 网络选修课的考核以网上考核的方式进行。				

八、毕业条件

(一) 学分要求

毕业生要求修满 139 学分, 其中公共学习领域 29 学分, 专业学习领域 98 学分, 拓展学习领域 10 分。同时, 要求每生在校期间至少选修二门公共选修课。

(二) 职业资格证书要求

毕业生须取得以下 1 个通用资格证书和至少 1 个职业资格证书。

职业资格证书考核安排表

类别	资格证名称	考核等级	考核时间	要求	备注
通用资格	全国计算机等级考试	二级	第 1 学期	任选一个	
	英语应用能力考试	B 级	第 3 学期		
	普通话水平测试等级证	二级	第 2 学期		
职业资格	混凝土工	高级	第 4 学期	任选一个	操作员
	混凝土操作工	中级			质检员
	建材控制工	中级			复配员

九、保障条件

(一) 师资条件及实践教学条件

1、师资结构

建筑材料工程技术（混凝土生产技术）专业教学团队由校内专任教师和企业兼职教师共 17 人。其中，校内专任教师 10 人，企业兼职教师 7 人。

双师结构	副教授 2 人；高工 4 人；讲师 2 人；工程师 5 人，双师比例 70.6%。
专兼结构	专职教师 10 人，兼职教师 7 人。
职称结构	高级职称 6 人，中级职称 7 人，初级职称 5 人。
知识结构	硕士学位 6 人，本科 9 人，专科 2 人

（1）生师比列

本专业每年计划招生不超过 50 人，三届学生不超过 150 人，教师 12 人，学生：教师≤18：1，达到国家高职院校人才水平评估优秀指标要求。

（2）职称比列

配备专业带头人和教学管理人员；专任教师中，高级职称：中级职称：初级职称比例 5:7:5；专任教师中研究生学历或硕士学位比例达 35.3%。

（3）师资质量

专业带头人知识和能力素质符合要求，有适应教学的科研能力，累计企业工作经历 20 年；专业教师重视自身师德师风；能够积极参与教学改革，主持或参与高职教育教科研项目；积极开展科技攻关和技术服务，积极参与各种生产和经营管理项目的实践，主持或参与专业科研项目；有适应教学的科研能力与成果。

（4）有一支能够满足专业教学、实践教学需求的双师结构教师队伍，双师素质教师比例达 70.6%。

2、实践教学条件

（1）校内实践教学条件

建筑材料工程技术（混凝土生产技术）专业在校内设有化学分析检测室、水泥检测室、砂浆检测室、混凝土实训室和外加剂复配实训室等 5 个专业实训室。校内实验实训条件为本专业所开设的理实一体化教学、岗位专项技能实训、工种考核等教学提供了保证，同时有关校内实训还需新增部分设备和混凝土外加剂室。实验室基本情况见下表。

校内实习基地现有情况

序号	实训室名称	主要设备名称及数量
1	化学分析检测室	高温炉 2 台；烘箱 1 台；原子吸收分光光度计 3 台；火焰光度计 1 台；氧弹式量热计 1 台；酸度计 1 台；分析天平（万分之一精度，半自动/全自动机械加码电光分析天平）；电子天平（万分之一精度）1 台；721 型分光光度计 1 台；酸式/碱式滴定管；电导测量仪；氯离子测定仪（适用于水泥）1 台；

2	水泥检测室	比表面仪 1 套；光学计量仪 2 台；手筛 3 套；水泥净浆搅拌机 5 台；凝结时间测定 2 套；水泥试模 20 套；水泥抗压强度测定仪 1 台；水泥抗折强度测定仪 1 台；水泥标准养护箱 1 个；水泥标准养护室 1 个；实验破碎机 1 台；实验磨机 1 台；烘箱 1 台；沸煮箱 1 个；
3	混凝土实训室	烘干箱 1 个；摇筛 1 个；粗骨料套筛 1 套；细骨料套筛 1 套；电子台秤 2 台；净浆搅拌机 3 台；砂浆搅拌机 2 台；水泥试模 20 套；比表面仪 1 台；恒温养护箱 1 个；养护室 1 间；水泥抗折机 1 台；水泥抗压机 1 台；振动台 2 套；振动台 2 套；混凝土搅拌机 1 台，坍落度仪 3 套；混凝土抗渗仪 1 台；混凝土智能压力机 1 台；混凝土标养室 1 个；冰箱 1 个；维波稠度仪 2 台；抗压强度试模 15 套；抗渗试模 6 个；抗折强度试模 3 个；
4	砂浆测定室	砂浆搅拌机 2 套；砂浆稠度测定仪 4 套；砂浆试模 3 套；振动台 2 套；

校内实习基地需增设备仪器情况

实训室名称	主要设备名称及数量
原材料检测室	摇筛 1 个；粗骨料套筛 2 套；细骨料套筛 2 套；电子台秤 2 台；比表面仪 1 台；氯离子含量快速测定仪 1 台；细集料砂当量试验仪 1 台；标准振筛机 1 台；电子磅秤 1 台；石子压碎值测定仪 4 台；亚甲基蓝搅拌机 4 台；数显砂浆稠度仪 4 台；数显型砂浆凝结时间测定仪 4 台；空调 1 台；微波炉（测砂、石水分）。
砂浆测定室	砂浆试模 70.7×70.7×70.7 mm ³ 12 套；烘箱 1 台；电子台秤 2 台；砂浆搅拌机 3 台；SJ-15 型砂浆搅拌机 1 台；数显卡尺 3 台；灰刀 10 个。
混凝土实训室	电脑全自动砼快速冻融试验仪 1 台；混凝土快速测定试模 6 套；混凝土磨平机 1 台；混凝土切片机 1 台；混凝土加速养护箱 1 台；混凝土多功能取芯机 1 台；全自动数显回弹仪 1 台；混凝土超声波测试仪 1 台；电子秤 3 台；数显卡尺 3 台；混凝土水灰比测定仪 1 台；混凝土抗折夹具 1 台；标养室自动控制仪 1 台；非金属超声检测仪 1 台；混凝土抗渗性仪试模 Φ215×185×150mm 6 套；氯离子含量快速测定仪 1 台；细集料砂当量试验仪 1 台；数显卡尺 3 个；混凝土水灰比测定仪 1 台；JF-01A 混凝土抗折夹具 1 台；标养室自动控制仪设备 1 台；混凝土碳化深度仪 1 台；新拌混凝土测定仪 1 台；混凝土试件放置架 1 套；针片状归准仪 2 台；砂石碱活性快速测定仪 1 台；混凝土绝热温升测定仪 1 台；混凝土试验用振动台（新标准）1 台；（单卧轴）混凝土试验用搅拌机 1 台；混凝土加速养护箱（新标准）1 台。平板推车 1 台；斗式推车 1 台；铁铲 10 把。
混凝土外加剂室	复配罐（带循环泵）3 套；振动台 1 套；混凝土搅拌机 1 台，坍落度仪 1 套；冰箱 1 个；净浆搅拌机 2 台；抗压强度试模 5 套；水泥试模 10 套；2.5L 取样、留样桶 20 个；水泥净浆搅拌机 5 台；烘箱 1 台；电子台秤 2 台；灰刀 10 个。
混凝土生产仿真实训室	仿真实训软件 1 套，电脑及桌椅 46 套

(2) 校外实习基地教学条件

实训和顶岗实习是高职教育不可缺少的一个重要教学环节，也直接关系到人才培养目标能否实现的关键性环节。为了能够培养符合混凝土及相关企业要求的高级技术技能型人才，现建有 6 个校外实习基地。

校外实习基地情况（截至 2018 年 6 月）

序号	名称	主要功能
1	山西智海集团混凝土搅拌站 实习基地	顶岗实习、技能实训、识岗实习、教师实践

2	山西恒台建业集团 实习基地	顶岗实习、技能实训、识岗实习、教师实践
3	山西晨辉商品混凝土公司 实习基地	顶岗实习、技能实训、识岗实习
4	华通集团太原混凝土公司实习基地	顶岗实习、技能实训、识岗实习
5	晋中科睿工程检测中心 实习基地	顶岗实习、技能实训、识岗实习
6	山西华凯外加剂厂 实习基地	顶岗实习、技能实训、识岗实习
7	平遥县永强混凝土搅拌站 实习基地	顶岗实习、技能实训、识岗实习

(二) 教学运行和教学质量保障

1、教学运行与实施方案设计

为实施全面的教学运行和质量管理，根据高职教育规律和我院实际情况，在教学管理上实行学院和系部两级管理，针对影响教学质量的环节和因素，采取切实可行的措施对教学全过程进行质量控制。

(1) 院系两级管理体制

以“院长—主管副院长—教务处”为院级管理和以“系主任—主管副主任—专业室主任—教学秘书”为系部管理的两级教学管理体系，分别承担管理教学的工作，从而明确了学院、系部各自的工作范围、职责、权利和义务。根据学院分校区的实际情况，为加强教学运行管理，各校区（二级学院）管理机构负责教学日常运行管理与监督。院级管理工作的重心是突出目标管理、重在决策监督。教学管理重心移到系一级，管理工作重点突出过程管理和组织落实。

(2) 实施方案设计

①组织制定课程标准。课程标准是落实培养目标和人才培养方案最基本的教学文件，应准确的贯彻人才培养方案所体现的教育思想和培养目标。课程标准内容包括本课程的性质、学时、课程目标、课程内容、教学实施、考核评价等，由各专业组织编制。

②课堂教学的组织管理。系（部）聘任有相应学识水平、有责任心、有教学经验的专任或兼职教师任课。组织任课教师认真研究课程标准，组织编写或选用与标准相适应的教材和教学参考资料；要求教师认真履行《教师岗位职责》，按教学规律讲好每一节课；组织教师开展教学方法的讨论和研究，努力学习现代信息技术，推广计算机辅助教学，不断提高教学质量。

③实践性教学的组织管理。根据职业教育的特点，合理开发实践性教学课程并加强项目的实施。实践性教学内容要严格按人才培养方案和课程标准的要求进行教学，保证课时，保证质量。任课教师要组织好每一节实践课教学，训练学生

的专业基本技能和综合能力；充分发挥校内实习基地和校外实习基地的教学资源，做到教学做合一，体现工学结合、做中学、学中做。

④对学生考核的管理。凡是培养方案规定开设的课程都要对学生进行考核。根据课程特点和性质采用多样化的考核方式和方法，考核重点放在学生的综合素质和能力的评价方面。

2、教学质量保障

经过多年实践，学院已经形成和建立了行之有效的教学管理制度和教学质量监控体系，对规范正常教学秩序、严格教学管理，保证教学质量起到了积极的保障作用。

(1) 教学管理

①日常教学管理。为保证人才培养方案的有效实施，按照教务处统一的教学运行文件，二级学院、教务处及系（部），对学院教学运行进行日常检查、抽查、和学期检查。一般采取听课、检查任课教师的教学文件、召开学生座谈会、对学生进行调查等形式，对出现的问题及时纠正改进，以确保方案的正常运行。

②建立教学工作例会制度。根据学院教学工作需要，由教务处协助主管教学院长定期和不定期召开教学工作会议，全体系（部）主任及相关部门人员参加。通过教学工作例会，传达并学习最新职教发展动态和教学改革理念，布置学院教学改革任务，了解系（部）日常教学及专业、课程建设工作进展情况，研究和处理人才培养方案执行中出现的各种问题等。

③系（部）教学管理。系（部）定期召开专业主任会议和任课教师会议，及时掌握教学过程情况，总结教学工作和教学管理工作经验，及时研究解决教学过程中出现的问题。各专业要在每学期初制定出工作计划，组织集体备课、观摩教学、开展教学研究，了解教师教学进展情况，按学院布置进行教学检查。

(2) 教学质量监控体系

①建立健全院、系两级教学督导委员会组织机构，明确各级教学督导委员会的职责。

为了完善教学管理，加强教学质量监控，规范教学行为，树立良好的教风与学风，由学院党委书记任主任，分管教学工作和学生工作的两位副院长任副主任，同时聘请具有丰富教学经验的在职或离退休教师、具有丰富管理经验的教学管理人员组成山西职业技术学院教学督导委员会。院级教学督导委员会主要职责，一是对专业设置的论证、专业人才培养方案及相关教学文件的审核；二是通过深入

课堂、实验室、实习基地，客观掌握教学运行的全过程，提出督导建议，为学院有关教学决策提供参考依据。

系一级的教学督导委员会由系主任负责，教学副主任、教学秘书及两名教师组成。系级教学督导委员会的具体工作包括：检查教学计划、教学大纲和教学周历的执行情况；检查任课教师备课、课堂教学、作业批改的工作情况，掌握每位教师的教学状况，并通过教师会议或其他方式及时把有关意见和建议反馈给教师本人。

②完善教学各个环节的规范建设，保证教学质量的稳步提高。

教学工作是一项系统工程，制定完善规范的各项制度是保证教学质量的首要一环。为此学院先后出台了《教师教学工作规范条例》、《教学工作程序》、《教学文件制定及管理办法》、《关于课堂教学的若干规定》、《课程表编排规程及运行管理办法》、《教师任课资格管理办法》、《教师编写教案若干规定》、教师课外辅导、《批改作业若干规定》等一系列规范及办法。

③围绕提高教学质量这一总体目标，保证各项督导检查制度落实到位。

《院级领导听课制度》，规定院级领导每月听课次数不少于1次；《中层干部值班制度》规定每周的值班干部听课不少于1次；《系部领导听课制度》规定系部主任、副主任及系部书记每月听课不少于2次。学院和系部各级党政干部深入教学第一线，及时了解教学情况，倾听师生意见，发现并解决教学中存在的问题，避免教学一线与管理层的脱节，保证教学管理工作的针对性和有效性。

《学生教学信息员制度》以专业班级为单位，确定思想品德优良，有参与教学管理的积极性，善于联系老师和同学，能客观反映广大学生的意见学生代表和学生干部，举行学期座谈会，填写任课教师评分表，给学生以畅通的渠道反映本系、本专业的教学管理、办学条件和教学质量中存在的问题并对教学提出意见和建议，使系部的管理和教学更加贴近学生、贴近实际。

《山西职业技术学院教学检查与管理办法》规定，从学期初到学期末，院、系两级安排不少于2次的集中教学检查，采取听（听课、召开座谈会听取师生的反映）、看（查看教学条件和管理软件）、查（抽查教案、学生作业、实验报告、实习报告、课程设计、毕业设计等）、评（对教学条件、状态、效果进行评价）。教学情况的检查工作贯穿始终，发现问题并及时解决问题。

（三）机制制度保障

1、组织运行保障

组织运行保障是实施人才培养方案基本条件，教学运行保障是通过教学管理组织实现的，教学运行管理是组织运行保障手段。包括日常教学管理、学生管理、教师工作管理和教学资源管理等，这四个管理是教学运行组织管理的关键。只有加强日常教学管理，加强对学生和教师的人性化管理，合理调配和配置教学资源，才能保证课程教学的顺利进行，保证人才培养方案落到实处。这样来保证教学的正常运行，使教学有组织、有计划，最终达到教学目标。

(1) 教学运行管理组织机构

建筑材料工程技术（混凝土生产技术）专业教学运行管理组织机构由混凝土及新型墙体材料教研室的专业带头人、骨干教师、企业兼职教师和院系学生管理人组成专业教学管理组织机构。负责日常教学管理、学生管理、教师工作管理和教学资源管理等工作。

(2) 专业教学指导委员会

建筑材料工程技术（混凝土生产技术）专业成立了由系领导和合作企业负责人共同牵头的专业教学指导委员会，负责课程开发、教学计划的修订等工作。

建筑材料工程技术专业指导委员会一览表

职务	姓名	工作单位	职称	职务
主任	董志强	山西职业技术学院	副教授	系书记
	杨改香	太原华通混凝土公司	高级工程师	总工程师
副主任	张慧爱	山西职业技术学院	副教授、高级工程师	专业主任
	李新建	智海集团混凝土公司	高级工程师	总工程师
委员	韩美玲	山西职业技术学院	副教授、工程师	系副主任
	赵海晋	山西职业技术学院	教授、工程师	
	马荔莉	晋中科睿工程检测中心	高级工程师	中心主任
	严佩新	山西建工总公司第二公司	高级工程师	实验室副主任
	张继亮	山西 5307 建业发展公司	工程师	实验室主任
	马小强	智海集团混凝土公司	工程师	技术总监助理
	姚通稳	山西职业技术学院	讲师	系办主任
	李文宇	山西职业技术学院	讲师	专业教师
	祁会军	山西职业技术学院	工程师	专业教师

2、制度保障

为保证人才培养方案的执行，在教学运行中严格执行学院制定的教学工作规范、教学计划、课程标准和教学进程，严格教学事故的认定与处理，严格执行教学评价制度，严格执行课堂教学和实践教学过程检查制度，严格教学文件的规范管理，保证人才培养方案的顺利实施、教学秩序的稳定和教学质量的提高。

(1) 教学管理制度

为了保障理论与实践教学的顺利实施与运行，学院制订了统一的教学管理制

度，包括：《日常教学检查值班制度》、《教师教学工作规范》、《教师任课管理办法》、《关于停、调课的有关规定》、《教学事故认定和管理办法》、《关于学期教学检查的规定》、《听课制度》、《学生评教管理办法》、《教师量化考核办法》《教学质量信息反馈收集管理办法》、《外聘教师聘任管理办法》、《教师短期业务培训管理办法》等。

（2）实习实训制度

顶岗实习作为工学结合人才培养模式的重要组成部分，相较于校内教学组织而言，更需规范和管理。为此，学院制订了《学生实习安全管理规定》、《学生实训（实验）守则》、《实训（实验）室安全制度》、《毕业顶岗实习管理办法》等，保证学生实习实训规范和安全。另外为保证实习教学环节有组织、有计划、有考核，有落实，保证人才培养方案的顺利实施，还规范制定了一系列指导顶岗实习全过程教学文件如：《学生顶岗实习协议书》、《顶岗实习任务书》、《兼职教师顶岗实习周记》、《指导教师日志》、《学生实习日志》、《顶岗实习鉴定表》等。

十、组织与实施

（一）专业人才培养模式

由于建筑材料工程技术（混凝土生产技术）专业毕业生所从事的职业属于混凝土生产和施工的建筑行业，一是施工工地不确定性和混凝土生产企业可容纳性的限制，二是学校与混凝土生产施工企业距离远，三是校内的生产性实习基地又受到场地、环境等客观因素的限制，因此，必须将校内教学与企业教学有机结合，两种资源充分利用，形成优势互补，才能培养出适合企业一线需要高素质技能型人才。在认真分析和研讨的基础上，开发出适合本专业特点的“素能并举、三阶段四步骤”的人才培养实施方案。如表下所示。

“素能并举、三阶段四步骤”的人才培养实施方案

培养阶段	第一阶段	第二阶段	第三阶段
学习领域	公共素质 基本能力	岗位能力 综合能力	拓展能力 综合能力
素质能力	职业基本素质 基本能力	岗位素质 专项能力	综合素质 可持续发展能力
课程实施	公共基础课程 项目化基础课程	理实一体课程	岗位实训课程
岗位训练步骤	识岗训练	习岗训练	顶岗训练

学生的培养过程分为三个阶段：

第一阶段为职业基本素质和基本能力培养阶段，主要在第一、二、三学期进行。完成公共学习领域和基本能力学习领域的课程教学，以专任教师的校内课堂

教学为主，结合混凝土搅拌站岗位认知实习和专题讲座、社会实践等形式，强化对混凝土生产施工系统的认知度，培养学生的职业基本素质和基本能力。

第二阶段为岗位素质和岗位专项能力培养阶段，主要在第三、四、五学期进行。完成专业学习领域岗位能力课程的教学，其中岗位能力课程的教学以“理实一体教学”为主，充分利用校内实习基地的优势，实施项目导向和任务驱动，采用案例教学等教学方法，学习训练单项岗位技能，培养学生岗位素质和职业专项能力。

第三阶段为综合素质和可持续发展能力培养阶段，主要在第五、第六学期进行。完成拓展学习领域和专业学习领域综合能力课程的教学，通过校内专业拓展课程的学习，进一步夯实学生职业生涯拓展的基础；综合能力学习领域课程（综合技能训练、综合设计、毕业论文设计、顶岗实习）分两个学期在校内、外完成，第五学期的后半学期在校内进行综合技能实训和职业岗位工种考核，采用教学做合一、项目教学法对某一混凝土工程进行配合比设计和生产施工措施编写，训练学生的综合职业能力，并取得职业资格证书；第六学期学生以准员工的身份到就业协议单位或其它混凝土搅拌站、施工企业、检测单位、外加剂生产企业、新型墙材等企业顶岗实习，实习过程中采用先跟岗、后助岗、再顶岗的三阶段模式，训练学生的现场作业技能，逐渐实现学生实习和混凝土及有关工作的零距离对接，同时收集现场资料，完成实习报告和论文专题设计，从而完成岗位综合能力和素质的培养，为学生毕业后即能上岗作业提供保障，为学生的可持续发展奠定基础。

（二）建议与说明

1、编制依据

《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010-2020年）》

《关于确定国家示范性高等职业院校建设计划骨干高职院校立项建设单位的通知（教高【2010】8号）

《关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》（教高【2006】16号）

《关于做好支持高职院校提升专业服务产业发展能力项目申报工作的通知》晋教高[2011]12号

《教育部办公厅 财政部办公厅关于同意启动“高等职业学校提升专业服务产业发展能力”项目实施工作的通知》（教职成厅函〔2011〕71号）

《建筑材料工程技术专业（混凝土生产技术）人才需求调研报告》

《山西职业技术学院关于制定和修订专业人才培养方案的指导性意见》

2、说明

本方案已考虑与中职专业-建筑与工程材料专业人才培养方案的衔接。执行该方案时要分别制定实施性教学计划,并根据混凝土生产企业及其相关企业人才的需求可以适当调整课程;建议采用实训操作和工程实例设计教学情境;在实施理实一体课程和实习课程时,必须按要求配备专任教师和企业兼职教师,专任教师应具备“双师”素质;在实施理实一体课程时,应发挥学生的主动性。

(1) 制订单位:山西职业技术学院材料工程系混凝土教研室、智海集团混凝土公司、山西恒台建业发展公司、晋中科睿工程检测中心、太原华通混凝土公司。

(2) 执笔:张慧爱、祁会军

(3) 审核:赵海晋、杨改香(太原华通混凝土公司)

(4) 时间:2017.10

附件 1 专业人才需求调研报告

建筑材料工程技术专业（混凝土生产技术）人才需求调研报告

根据山西省混凝土生产及检测企业对从事混凝土、混凝土外加剂等材料的生产、技术研发、产品质量控制、经营管理等工作岗位的高端技能型人才需求和建设工程对混凝土材料技术及相关人才的需求，我院所于 2007 年设立复合材料加工与应用技术（混凝土生产技术）专业，现更名建筑材料工程技术（混凝土生产技术）专业，近几年来，建立了数家稳定的校企合作基地，聘请企业生产一线的技术人员和行业专家一起参与专业建设，毕业生受到企业高度青睐，历年来学生就业呈现供不应求的局面，取得了良好的教学和社会效果；同时根据行业发展的需求、就业单位的信息反馈，对人才培养方案需进行重新修订，使之更完善，更符合就业市场的人才需求。

1. 混凝土产业(行业)基本情况

1.1 混凝土搅拌站现状

近几年，国家对发展预拌商品混凝土高度重视，出台了一系列强有力的政策法规，为预拌商品混凝土的快速健康发展提供了保障。鼓励和支持商品混凝土，大力促进建设单位和施工队伍使用商品混凝土，极大地促进了商品混凝土行业的发展。同时随着我国的城市化进程不断向前推进，商品混凝土在全国大中城市得到了迅速发展和推广应用，混凝土搅拌站也得到了高速发展。

“十一五”期间，全国商品混凝土行业快速发展，经济和社会效益显著，为节能减排、保护环境和提高建筑质量做出重要贡献。为贯彻落实国民经济和社会发展“十二五”规划关于节能减排和保护环境的总体要求，水泥产业的“十二五”规划指出要全面落实科学发展观，以建设资源节约型、环境友好型社会为主线，以完善落实相关法律法规为保障，以市场为导向，以科技创新为突破，促进新技术、新产品的广泛应用。加快商品混凝土、预拌砂浆产业发展，实现产业结构优化升级。到 2015 年，全国散装水泥年供应量达到 13 亿吨，水泥散装率达到 58%，预拌商品混凝土使用量达到 22 亿立方米，预拌砂浆使用量达到 4800 万吨，农村散装水泥使用率达到 45%。

2012 年 3 月，建筑材料工业信息中心联合尚普咨询首次发布了我国第一部商品混凝土行业“白皮书”——《2012 年中国商品混凝土行业年度发展报告》。

这份“白皮书”是针对当前我国商品混凝土行业改革发展现状，系统研究、精心推出的第一部商品混凝土行业的发展报告，报告中指出未来 10 年甚至更长一段时间内，中国建材工业发展速度将高于国民经济发展速度 3~4 个百分点，成为国民经济的重要增长点，作为混凝土行业，它的供需必然受国家基础建设的牵制，随着房地产业的蓬勃发展，中国商品混凝土的产量业逐年提高，国家的重点工程项目将是拉动商品混凝土产量动力。白皮书的发布旨在传承商品混凝土行业的发展历史，揭示现在，共绘未来，引领行业、企业进入新的发展阶段。

近年来，国内混凝土搅拌站行业平均增速为 29%，但目前我国混凝土搅拌站生产企业众多，产品已形成系列化，但技术水平参差不齐，只有部分产品接近国际先进水平，有些技术已经超过进口混凝土搅拌站的水平，其中部分产品具有自动化程度高，生产能力高，称量精度高，投资少，搅拌质量好，能实现多标号，多配合比，不间断地连续生产，以及主机及其主要元器件的国产化程度等优点，但我国的混凝土搅拌站还存在着整体技术含量不高，普及率不高，地区差异较大，智能化程度不高和环保性能不高等缺点。

1.2 混凝土行业政策

(1) 部分城市限期禁止现场搅拌砂浆

商务部，公安部，建设部，交通部，质检总局，环保总局等六部门在 2007 年发布《关于在部分城市限期禁止现场搅拌砂浆工作的通知》，要求北京，上海等 127 个中心城市在三年内，分期分批在施工现场禁止使用水泥搅拌砂浆，建设工程的施工项目中推广使用预拌砂浆。北京，天津等 10 个城市将于 2007 年 9 月 1 日开始率先启动这项措施。

禁止在城市施工现场搅拌砂浆是商务部等有关部门继 2004 年在部分城市禁止施工现场搅拌混凝土后的又一新举措。据初步测算，该项措施的全面实施，将带动中国水泥散装率提高 8 至 10 个百分点，并有效地带动固体废物的综合利用。

(2) 节能环保

温家宝总理作出重要指示，当前建筑企业面临的主要任务之一是“广泛应用节能环保技术，推进建筑业可持续发展”。指出了建筑企业应承担的社会责任，建筑能耗占全社会总能耗的 40%左右，包括生产和使用两个环节，降低生产过程中的能耗，建筑企业责无旁贷，降低使用能耗，建筑企业也是可以有所作为的。此前，建筑企业在建设工程的施工项目中推广使用预拌砂浆，混凝土，实现水泥散装化，节能，环保效益十分明显。一是节约了一次性包装袋；二是可避免包装破损，

减少了流通过程中的水泥损耗；三是充分利用固体废弃物，如每立方米预拌混凝土可综合利用粉煤灰 80 至 100 公斤，并可利用尾矿废石、钢渣、矿渣等固体废物制成的人工砂来代替天然砂；四是减少粉尘排放，与袋装水泥相比，每使用一吨散装水泥可减少粉尘排放 4.2 公斤。

为贯彻落实国民经济和社会发展“十二五”规划关于节能减排和保护环境的总体要求，水泥产业的“十二五”规划指出要全面落实科学发展观，以建设资源节约型、环境友好型社会为主线，以完善落实相关法律法规为保障，以市场为导向，以科技创新为突破，促进新技术、新产品的广泛应用。加快商品混凝土、预拌砂浆产业发展，实现产业结构优化升级。到 2015 年，全国散装水泥年供应量达到 13 亿吨，水泥散装率达到 58%，预拌商品混凝土使用量达到 22 亿立方米，预拌砂浆使用量达到 4800 万吨，农村散装水泥使用率达到 45%。我院于 2010 年暑假期间，通过以下几种方式对建筑企业、建筑检测、混凝土生产企业等市场。

1.3 山西混凝土建筑市场现状

山西的预拌混凝土已覆盖了覆盖了大部分地域。同时各地也陆续出台相关政策，充分利用闲置生产力，减少资源浪费，保持城市环境，出台地方政策法规，推广预拌商品混凝土，禁止使用袋装水泥和现场搅拌，扶持行业发展。

为了更好的规范预拌混凝土市场，山西省及部分地市都成立了混凝土协会并都出台了《混凝土行业协会行业自律公约》，以达到合法经营，公平竞争的效果。

由于建设的需要和政府的支持，城市预拌混凝土发展较快，每年以 15% 以上的幅度递增。据省建筑业协会钢筋混凝土委员会统计：目前，山西省已有 230 余家商品混凝土搅拌站，其中太原有 70 余家，各地市 15 家左右；每年生产的混凝土量也在逐年增加，2010 年 1000 万 m³，2011 年 1300 余万 m³；现在一方面各混凝土搅拌站技术人才良莠不齐，另一方面与混凝土有关的实用技术人才缺口很大，致使技术人员流动性较大，急需一大批有关混凝土方面的高端技能型人才补充市场。

装配式建筑是用预制部品部件在工地装配而成的建筑。发展装配式建筑是建造方式的重大变革，是推进供给侧结构性改革和新型城镇化发展的重要举措，有利于节约资源能源、减少施工污染、提升劳动生产效率和质量安全水平，有利于促进建筑业与信息化工业化深度融合、培育新产业新动能、推动化解过剩产能。

《国务院办公厅关于大力发展装配式建筑的指导意见》（国办发〔2016〕71 号）

中指出“大力发展装配式混凝土建筑和钢结构建筑”，“不断提高装配式建筑在新建建筑中的比例。坚持标准化设计、工厂化生产、装配化施工、一体化装修、信息化管理、智能化应用，提高技术水平和工程质量，促进建筑产业转型升级”。这样市场就急需一批懂有关混凝土和结构方面的高端技能型人才。

1.4 山西混凝土外加剂行业市场现状

混凝土中加入外加剂能节约资源、保护环境、改善混凝土的工作性、提高混凝土的耐久性，混凝土外加剂已成为现代混凝土中不可缺少的第五组分。

(1) 合成技术稳定发展，萘系高效减水剂，新型环保合成高效减水剂快速发展。合成高效减水剂是混凝土外加剂中的主打产品，可以单独使用，也可与其他产品复配使用。到 2010 年底，我省共有合成高效减水剂企业约 40 余家，其中规模化企业达到 20 余家，年产高效减水剂约 55 万吨，其中聚羧酸盐高效减水剂产量约 20 万吨，年销售收入达 33 个亿，位居国内前列。萘磺酸盐甲醛缩合物高效减水剂占全部合成高效减水剂的 80% 左右。我省萘系减水剂生产工艺成熟稳定，产品已接近国内外先进水平。

从原来较为单一的萘系产品向氨基磺酸盐，新型三聚氰胺，脂肪族，聚羧酸盐等多品种共存发展。新型高效减水剂在性能上具有减水率高(大于 20%)的特点，具有较好的技术经济效益，可与国外，国内同类产品相媲美。如自主研发大单体，具有自主知识产权的，山西大学与凯迪建材有限公司研制的 KDSP 聚羧酸盐高性能减水剂已通过山西省经贸委的产品鉴定。万荣黄腾、桑穆斯、凯迪、运城黄河新型化工有限公司已通过铁道部认证，并且通过中国外加剂协会重点监控企业认定，其生产的聚羧酸盐高效减水剂已广泛应用在铁路客运专线工程上，并且拿到了铁道部京沪高铁工程应用的准入证，据了解全国 24 家通过认证的企业，我省占到全国获得京沪高铁认证企业的三分之一。

(2) 混凝土外加剂品种齐全，产品性能不断提高。通过各种不同功能组合的恰当复配，可以得到综合性能优异的复合型外加剂，同时满足工程上混凝土的多种要求。由于我国水泥品种多，厂家多。水泥与外加剂之间存在着很强的适应性问题，因此外加剂厂家在产品销售时都注意通过大量试验确定复合外加剂的组分来解决适应性问题。总体看来，我省复合外加剂的配制技术和生产水平都在不断完善和提高，特别是防冻剂的复配，向着低掺量、无氯盐、高效能、降低碱含量方向发展。

(3) 混凝土外加剂的绿色环保生产技术还需加强。与其它建筑材料一样，混凝土外加剂的绿色化生产越来越被重视。特别是在我省各地实行蓝天碧水工程的环保措施，外加剂企业明显感到环保压力，注意到把生产区与居民区隔离，生产场地设在城市的郊外，生产压力容器的安全问题等等。

山西政府很重视外加剂生产的绿色化生产问题，2004 年在荣河镇建了工业园区，外加剂生产厂进驻工业园区，按环保要求建厂，较好的解决了外加剂企业环保达标问题。在外加剂绿色化生产技术方面。我省也开展了多种途径利用工业废渣的研制和应用，企业也比较注意减少废气排放，利用循环水等。今后还应加强对外加剂各种原材料，成品环保性能的评价，一些复合外加剂厂应加装除尘设备，收集生产车间的粉尘，改善生产条件，保障工人身体健康，生命安全。

(4) 市场需求量仍然很大。目前，我省正处于转型发展，进入大规模的建设时期，给我省建筑业带来了机遇和挑战，迫切需要通过提高我省混凝土工程的施工技术水平和工程质量，提高工程的耐久性和使用寿命，作为混凝土中不可替代的第五种组分——混凝土外加剂已成为我省基本建设中不可缺少的新材料。从全国来看，掺外加剂的混凝土约占全部混凝土总量的 40%，而我省不到 30%，与国外先进国家 60%—80% 的掺量相比我们差距还很大，外加剂还有较大的市场营销和发展空间，外加剂企业应抓住大好机遇，改进自身的生产工艺和提高产品质量。

(5) 混凝土外加剂省外市场看好，出口已经起步。我省一些合成高效减水剂企业的产品质量已达到国内国际同类产品水平。价格又相对便宜，有较强的国内市场竞争力。近两年来我省一些规模较大的企业纷纷迈出娘子关，跨黄河，过长江，产品销往全国各地，如万荣的黄腾、凯迪、桑穆斯、运城的黄河新型化工、恒升等一批企业通过广泛的销售网络。将产品销往全国各地，向铁道，水利，港口，公路等国家重点工程上辐射。取得了很好的经济效益和社会效益，省外销售额达十亿元以上，并且势头良好。我省康特尔生产的葡萄糖酸钠也已和台商签订了供货合同，产品正准备走出大陆，销往宝岛台湾。

(6) 山西省外加剂行业发展对策。

a. 加强自主研发，推动科技创新，扩大使用范围

加强外加剂相关技术的研究。推动科技创新，自主研发是行业发展的动力。一方面要注重传统产品(萘系高效和木质素磺酸盐普通减水剂)的改性，达到减少坍落度损失，降低引气量，提高减水率。节约水泥，改善混凝土性能，使其能满足更多更高等级混凝土施工的要求。另一方面，加强应用技术研究，特别是水泥

适应性研究，在量大面广的商品混凝土中研究推广使用新型外加剂(如聚羧酸盐高效复合型减水剂)由于该减水剂价格较高，应用还不普遍，应用的领域还很狭窄，所以解决聚羧酸盐减水剂成本降低和应用技术问题是当务之急。

b. 加强人才培养，为外加剂企业储备实用型技术人才

市场竞争实际上是人才的竞争，人才是企业最大的财富，是企业发展不竭的源动力，外加剂的企业技术进步，科技创新必须有各种人才来支撑。目前我省大多数外加剂企业技术力量十分薄弱。新产品开发力度不够，不少技术人员对外加剂的生产原理知识掌握不够，原材料、生产过程控制、出厂产品检验及外加剂复配和售后现场技术服务中的技术力量满足不了实际需要，现场服务能力较弱，不少企业的技术人员，操作人员几乎没有经过培训，造成产品质量不稳定、生产成本不经济等。需有一大批混凝土外加剂方面的懂技术高端技能型人才补充，需尽快提高技术人员和操作工人技能水平，达到执证上岗，加速人才的培养。

2. 调查内容

(1) 企业（混凝土、外加剂）技术专业设岗现状与需求，岗位（名称、从业者年龄结构，学历结构、男女比例要求，知识要求，能力要求）；

(2) 企业人员供给状况（来源渠道、已知的有哪些学校开办此专业、目前供给的满足度，缺口状况）；

(3) 对现有建筑材料工程技术类岗位从业者评价（能否满足，哪些方面欠缺，需要增加哪些知识，能力等）；

(4) 定单式培养的意向（是否愿意我系为贵公司企业培养相关人才，个体是哪些专业方向，是否愿意我系学生来贵公司顶岗实习，什么时间好等）；

(5) 报章杂志，专业会议报导，行业专家，社会评家学者等有识之士对建筑材料（混凝土、外加剂）行业发展，岗位创新，分工细化及人才需求的发展趋势的分析、预测等。

(6) 建筑材料工程专业往届毕业生从业现状，有哪些不适应的缺陷，希望学校改进教学，改革和完善专业建设。

(7) 企事业用人单位对我们建筑材料工程技术毕业生使用满意程度，有何评价，有何意见、建议。

2.1 专业人才需求调研

专业设置要以人才市场需求变化为导向，适时调整专业结构和培养方案，及时培养高质量的应用性高技能人才，基于行业发展背景,我们对太原及省内部分

地区的上规模以上企业做了抽样调研，本次调研通过现场调研法、查阅资料法、问卷法、访谈（座谈）法以及我院已毕业生的信息反馈等方式进行调研；抽样问卷调查了近年毕业生在单位的表现情况、企业在最近几年的人才需求情况以及对我专业的要求，同时还查询了权威部门公布的数据，获得了大量的基础资料，通过对这些数据的分析，来深入了解企业对高职院校毕业生的需求标准以及企业家的人才观，对我院建筑材料工程技术专业人才培养机制进行研究与分析，促成高校培养的人才与社会接轨，更好地整合学校教学资源，促进学院提高自身服务质量。明确了我院建筑材料工程技术专业（混凝土生产技术）的服务面向，专业定位、职业岗位等问题。

我们今年继续进行建筑材料工程技术专业(混凝土生产技术)人才需求调研，利用节假日走访了山西数十家企业，这些企业大都以有限责任制的形式存在的，以私营企业居多，采访的这些企业大多是大中型的，在我省行业中都是具有影响力的企业。见表 2-1。

表 2-1 企业人才需求调查汇总

序号	调查单位	20169 年岗位人才需求数量（单位：人）
1	山西智海集团商混搅拌站	原材料检测、砼质检、微机配料工及混凝土工艺师（20-30）
2	山西恒台建业发展有限公司	原材料检测、砼质检、机修、外加剂复配、预拌砂浆质检工及混凝土工艺师（40-55）
3	山西晨辉商混配送有限公司	原材料检测、砼质检、掺合料生产、外加剂复配工及混凝土工艺师（10-12）
4	山西华锦荣混凝土有限公司	原材料检测、砼质检、掺合料生产、外加剂复配、预拌砂浆质检工及混凝土工艺师（12-15）
5	晋中科睿建筑工程检测有限公司	原材料检测、建筑工程检测工及混凝土工艺师（5-10）
6	山西科建工程检测研究院	原材料检测、砼质检工、建筑工程检测工（5-10）
7	山西黄腾化工厂	外加剂质检、复配及调试工（10-20）
8	山西华范工程检测有限公司	原材料检测、砼质检工、建筑工程检测工（5-10）
9	平遥永强混凝土搅拌站	原材料检测、砼质检、掺合料生产、外加剂复配工及混凝土工艺师（8-12）
10	中国建工集团山西分公司	原材料检测、砼质检、建筑工程检测（20-30）

这次我们调查的主要有五个方面，一是企业的基本情况，二是企业对所聘人才的要求，三是关于企业的招聘情况，四是关于企业已聘毕业生的情况，五是关于企业对我院建筑材料工程技术专业(混凝土生产技术)毕业生的寄望情况。所有问题的回答都是由企业的部门主管、一线的技术主管以及我院已毕业的学生

所回答，其准确性是值得信赖的。以下，我从五个方面来分析我们这次的调查结果。

1、企业的基本情况

在山西商品混凝土搅拌站和混凝土外加剂企业大都是民营的，这跟这些企业大都是九十年代后甚至是 2000 年以后成立有一定的关系。预拌混凝土规模都在年生产量 30 万 m³ 以上，在地方都是具有影响力的企业，其中山西恒台建业发展有限公司、山西黄腾化工厂分属我省的混凝土和外加剂行业的龙头企业。

2、企业对所聘人才的要求

一般来说企业需要的大多是综合素质高的人才，在调查中，结果显示，不管哪个公司对于人才要求主要还是会看是缺哪种岗位，再筛选人才，也就是不同岗位有不同的需求，现在这些企业最需要的主要是高级管理人才和专业技术人才。在学历上，虽然都说看不同的岗位再决定需哪种学历的人才，但是大多数的企业还是比较偏重于大中专学历的人才，原因虽词不同，但大意大同小异，认为本科学历的学生眼高，容易跳槽，且大多数虽在理论上知道的较多，但在技术上也并不是很优异，在薪资与学历上，挂钩并不是很大，若是刚入某企业，大多数企业并不会根据学历的高低来平定薪资的多少。企业在录用应届毕业生时对于其毕业院校声誉、成绩优秀、学历的高低、或党员的身份及或是学生干部并不是很看重，只是做一个参考，并不是一个决定因素，而在社会实践、专业学习及实践工作经验上大多数企业是非常看重的，除专业能力，在思想素质能力上也非常的重视，在调查的这些企业上，大多数企业认为员工的思想素质能力和专业技术能力与企业的经济效益是息息相关的，且相关程度达 80% 以上，思想素质能力与专业能力对于企业的经济效益，大多数企业认为是同样的重要，在企业招聘时，他们是认为能力比专业更重要，会优先考虑能力，这也印证了有些毕业生在毕业后走了与自己专业相关不是太大的路。还有，现在有很多的大学生在考各种的证书，根据我们这次的调查，对毕业生所持的各种证书及证明，企业单位有以下看法：企业认为毕业证稍微重要点，其他的如辅修证只是起一个参考的作用；在荣誉证书上，如三好学生、优秀干部、奖学金等，只是参考；在竞赛获奖证书上，如全国比赛、省市比赛，校级比赛在应聘时大多数企业也只是把它们当做个参考物；在职业证书上，企业就较重视，如管理认证，技术认证，这些就很重视，而对于英语重视不是很高，只做个参考；在他人评价证明上，如实践单位、老师同学等，他们的评价中是做个参考，不起决定作用。总的来说，企业看中的是综合能力，

专业能力，思想素质能力，实践能力，实践经验，而对于学历的或是一些现在大学生特别看重的那些证书的，企业单位并没将其做为决定因素，只是做为一个证明，一个参考物。所以在校大学生别只以为拿个学历证书就可以，重要的还是要培养自己的专业技术能力，实践能力，思想素质能力，交际能力等综合能力。

3、关于已聘我院毕业生的情况

调查的企业中，对已在该单位工作的我院建筑材料工程技术专业（混凝土生产技术）的毕业生的整体评价还是不错的。分开来讲，在思想道德素质上，如关心集体，遵守纪律，服从岗位分配，自律能力强上；在职业精神上，如上进心，团队精神，职业道德等；在诚信素养上，如忠诚所属企业，保守企业秘密，平等竞争等；在劳动技能上，如外语，计算机的运用和动手能力，在这些能力上，企业对这些已毕业的建筑材料工程技术专业的毕业生的评价都非常的好，还有在专业能力上，心理素质上和商务能力上，企业的评价也不错。这体现了留下来的毕业生在各方面的都不错，值得企业单位的信赖。同时，各企业也给我院提了点建议：一在人才培养规格和教学上需做哪些改革：建议加强动手能力和专业技能的培养，加强处理人际关系的能力及协作精神的培养，加强专业知识的培养，加强人生观、职业道德和劳动态度方面的培养及加强个人道德和修养；二对在校大学生所提的一些建议：在学校期间学好理论的同时，暑期可到企业实习，多接触现代企业工作模式，要调整好心态，要从基层做起。增强自己的专业能力和知识的同时，职业道德与综合性的思想素质尤其重要，良好的人际关系与团队精神也是关键。等等，有很多公司都给了我们很多宝贵的建议，希望我们这些新一代的接班人能紧记这些建议，完善自我，提高自我，让自己成为一个能被社会认可的有用人才。

4、关于我院建筑材料工程技术专业（混凝土生产技术）课程设置的情况

一方面随着建筑业、建筑机械、装配式结构以及混凝土外加剂的发展，市场对预拌混凝土的技术要求、品种要求以及原材料的要求和预拌砂浆的发展，我们开设的专业课程也要增加新的内容，适应行业发展的需要；另一方面我们培养的是高端技能型人才，使学生适应生产技术岗位、工种的需要，我们把原有的专业学科课程改为项目化、任务化教学，课程内容设计需要更贴切生产需要，课程标准设计以提升高职院校专业产业服务能力为目的。

3. 典型企业岗位能力要求分析

3.1 典型企业调研

到目前为止，山西省各高校专业设置上，除了我院开设以混凝土为主要课程的建筑材料工程专业外，其它院校还没有专门设置混凝土专业，甚至在国内也是屈指可数的；所以随着预拌混凝土的快速发展，行业对混凝土人才的需求出现供不应求的现象，致使近年来企业只能招用与混凝土有关的专业（或无关）的人才从事混凝土技术工作，约占 40 左右，同时真正的在企业中承担技术重担的更是屈指可数；所以，未来对混凝土生产技术的人才需求将是要求更专业、更实用。据省行业协会预计仅山西商品混凝土及外加剂市场每年需求在 500 人以上。

3.2 建筑材料工程技术专业对应的职业岗位分析

（1）深入企业调研，职业岗位工作任务分析

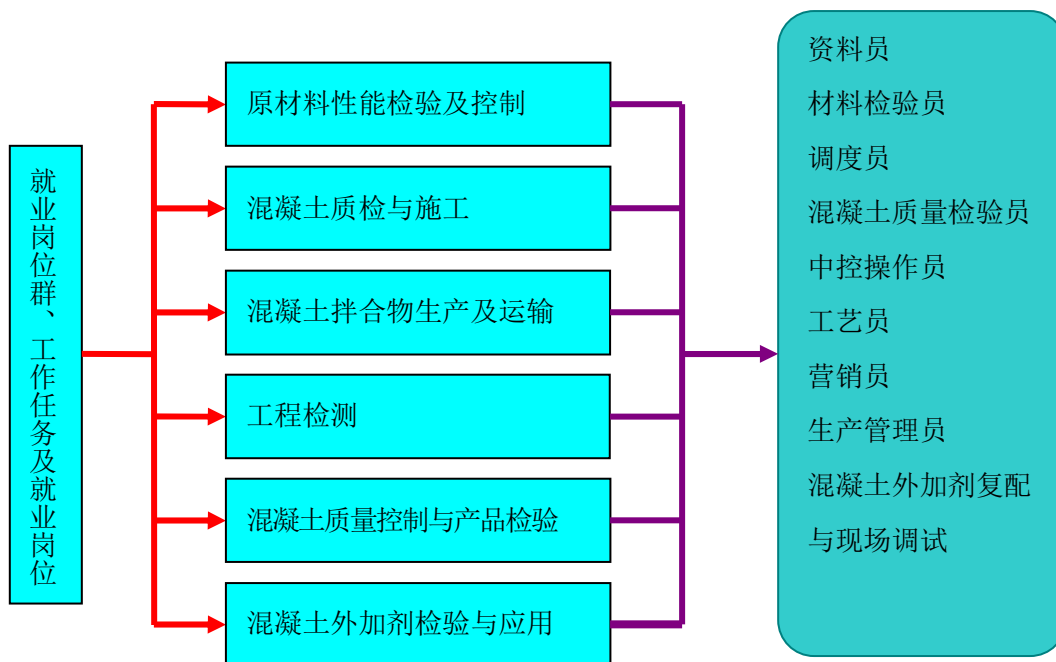
混凝土材料技术人才培养目标是：培养既掌握混凝土生产操作与管理的核心能力，又能胜任在混凝土生产、质量控制、材料检测及应用等行业不同就业岗位工作的一专多能的高素质技能型人才。

考察省内外混凝土生产企业、混凝土产品质量检验站及预拌混凝土公司、建筑工程公司、混凝土化学外加剂等行业技术岗位的工作任务，结合混凝土行业的发展状况，分析职业岗位群所需具备职业能力，以能力培养和职业素养为主线的课程体系，确定我院混凝土材料技术职业岗位工作任务。

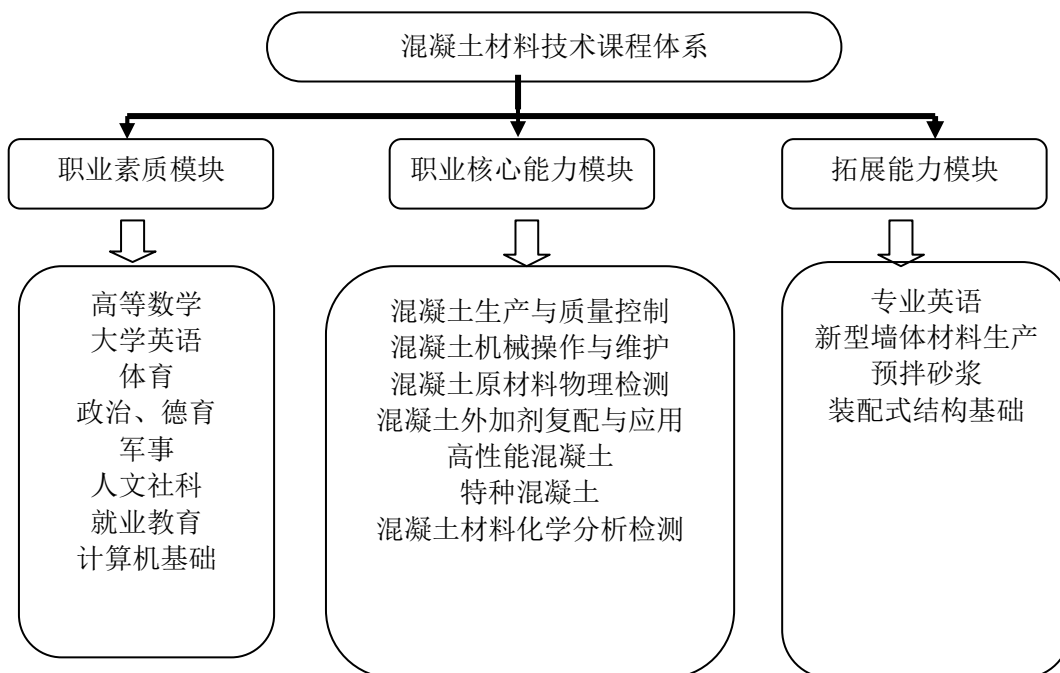
（2）课程体系结构分析

运用教学论的基本原理，学生能力的逐渐提高，在整个综合能力的培养中，课程体系要体现学生的职业能力。经过多年的实践，其主要职业能力模块课程见图。

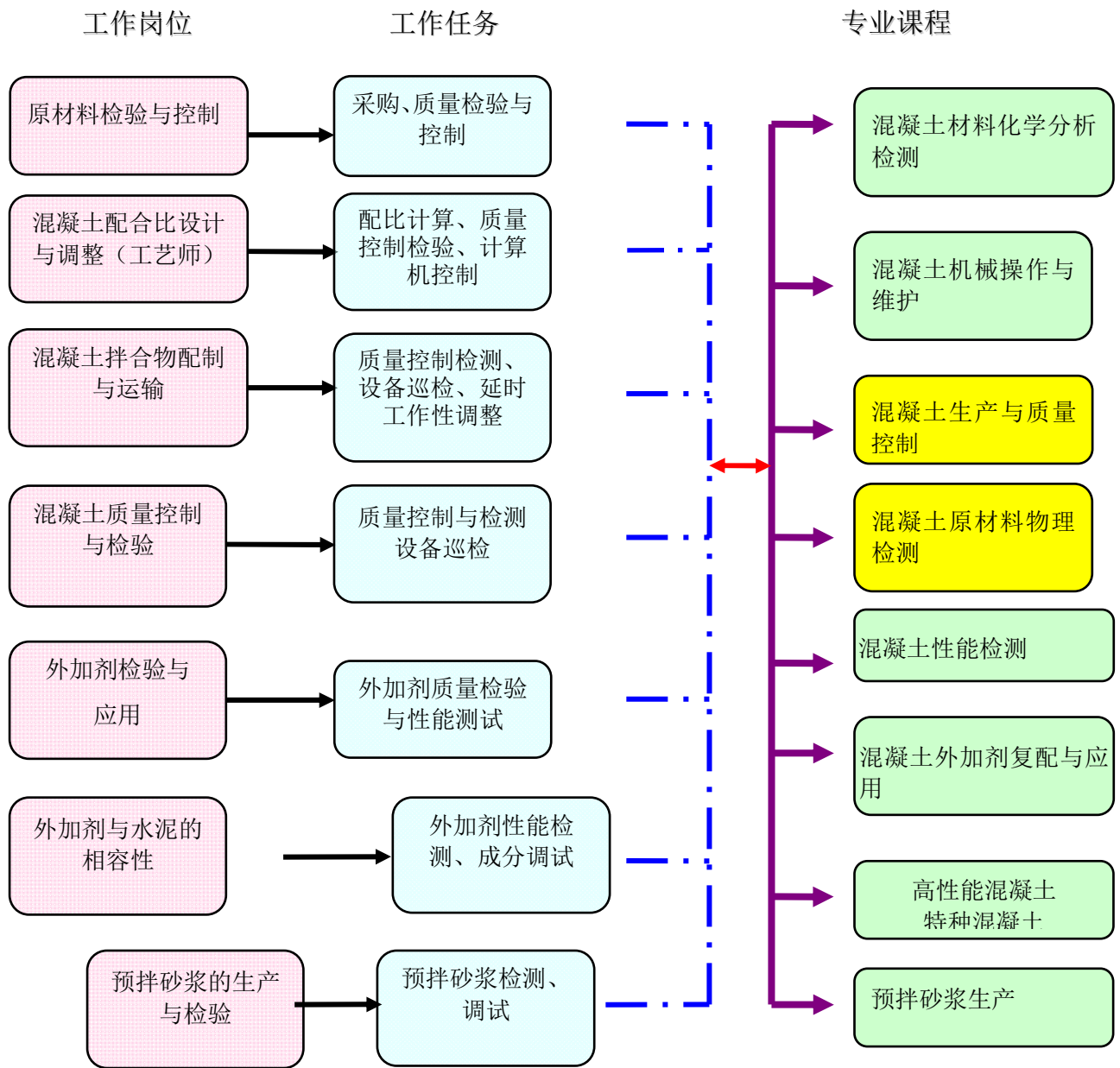
混凝土材料技术课程体系主要培养学生从事混凝土生产、运行、控制、应用、检测等领域的职业能力和职业素质，其核心课程是《混凝土生产与质量控制》，它与前导专业基础课程《混凝土材料化学分析检测》、《混凝土原材料物理检测》、《水泥性能及生产》、《混凝土外加剂复配与应用》、《建筑材料性能及应用》及后续综合专业课程《混凝土机械操作与维护》、《预拌砂浆》、《混凝土性能检测》、《高性能混凝土》、《特种混凝土》与《顶岗实习和毕业论文》等组成完整的职业能力培养体系。



3、课程典型工作任务的设计



我们对建材、建筑行业企业人工作过程及相关岗位群的职业能力和主要工作任务进行分析，确定本专业典型工作任务，并依照职业成长和认知规律，以能力为本位，以工作过程为导向，配置转换成学习领域的课程，重构专业课程体系。混凝土工作领域，开发设置专业课程。



4、建筑材料工程技术（混凝土生产技术）专业对应的职业资格证书分析

表 3-1 混凝土类从业人员基本情况一览表

调查企业名称	近三年技术人才来源 (人数百分比)	学历分布状况 (百分比)	工作岗位类型 (百分比)	技能证书类型 (百分比)	职业资格证书类型 (百分比)

	从学校 招收应 届生	从社 会 招聘	自行 养 操作 工	本科 以上	本科	专科	中专 及 以下	实 验 室	操 作 工 种	营 销	微 机 中 控 工 种	以 上 均 能 从 事	高 级	中 级	初 级	高 级	中 级	初 级
智海	45	30	25	15	20	50	15	32	22	16	30	11	12	32	43	15	33	32
恒台	41	36	24	17	22	53	10	35	29	23	13	13	15	34	39	15	36	35
华锦荣	25	41	34	5	15	45	35	41	18	14	17	6	5	27	45	6	24	40
晨辉	27	39	34	7	18	46	29	42	22	23	13	6	8	31	43	8	27	38
中建	35	35	30	6	17	44	33	46	23	17	14	5	6	25	44	5	23	42
科睿	33	55	12	25	45	30	0	65	30	0	5	28	28	46	26	28	47	25
黄腾	27	56	17	35	41	17	7	43	33	34	0	26	34	43	23	21	43	30
科建	33	45	22	12	21	49	18	48	23	12	17	6	5	29	51	6	33	43
平均水平	33.25	42.13	24.75	15.25	24.88	41.75	18.38	44	25	17.38	13.63	12.6	13.3	33.4	39.3	13.0	33.3	35.6

通过上表统计数据可以看出：

(1) 企业在招录技术人才工种上平均比例：实验室 44%、操作 25%，二者合计达 69%；

(2) 企业在招录技术人才文聘上平均比例：本科 24.88%、专科 41.75%，也就是说企业注重的是技术的实际应用和操作能力；

(3) 企业在招录技术人才技能证书和职业资格证书上平均比例：中级和初级二者合计达 70%以上；

4. 调研结论

4.1 建筑材料工程技术（混凝土生产技术）专业培养目标及人才规格定位

4.1.1 建筑材料工程技术（混凝土生产技术）专业培养目标与专业方向

根据社会的需求，以调查结果为基础依据，以提高学生的职业能力和专业素养为目标，建立学以致用的教育培养理念，建立多样性、灵活性与选择性相统一的教学机制，通过具体的职业技术实践活动，帮助学生积累大量实际工作经验，培养在企业生产中能从事混凝土原材料性能检测、配合比设计和调整、中控操作控制、施工检测等工作，具有可持续发展能力和创新能力，能适应建材产业现代化、信息化、智能化发展需要的高级技术技能型人才。

4.1.2 职业面向与培养规格

1、职业面向

就业范围	技术领域	从事岗位
混凝土生产企业	混凝土生产技术	试验员、材料员、控制操作员、外加剂复配员、品管员、调度员、业务员
	混凝土工程质量控制	
土木工程施工企业	混凝土施工操作技术	试验员、材料员、质检员、施工员
工程检测机构	混凝土检测技术	试验员、质检员

混凝土外加剂生产企业	外加剂生产与应用技术	试验员、外加剂复配员、质检员
预拌砂浆生产企业	砂浆生产技术	试验员、材料员、控制操作员、外加剂复配员、品管员、质检员、业务员
新型墙材企业及其它硅酸盐产品生产服务领域	新型建筑材料生产技术	试验员、材料员、控制操作员、质检员、业务员

2、培养规格

本专业学生培养按所开设理论课程、实验实训课程、各类实习（含毕业实习）三种类别进行考核。在校期间应取得一个通用资格证书和一个职业等级证，其他所有考核项目全部合格方可获得毕业资格。

（1）所修全部理论课程依据不同的考核方式进行考试，要求全部及格；

（2）每个学生必须修完 1 门专业选修课和 2 门公共选修课方可毕业；

（3）单列实验课、实训课、各类实习依据不同考核方式进行考核，要求全部合格；

（4）毕业设计论文经答辩合格。

4.1.3 专业课程设置

1、课程设置指导思想

全面贯彻党的教育方针，转变教育思想，树立以全面素质为基础、以能力为本位的新观念，培养与社会主义现代化建设要求相适应，德智体美等全面发展，具有综合职业能力，在生产、服务、技术和管理第一线工作的高级技术技能型人才。明确培养目标定位，加强文化基础教育，加强实践动手能力培养，促进专业教学和生产实际的紧密结合。

2、从职业能力出发构建、整合理论课程

体现高职高专的特色，基础理论以“必需”、“够用”为度，区别于以理论知识系统扎实为特征的本科层次，注重加强高技术应用能力、新技术的适应能力和外语基本能力的培养，使学生既具备合理的知识结构，更具备较强的运用高新技术从事技术岗位工作的实践能力、适应新技术发展的生存能力，从而高于以操作技能为主的中专层次。能力培养以满足用人单位要求和适应岗位需要为宗旨，注重加强职业岗位群适应能力等高等职业应用能力、新技术的适应能力和外语阅读能力的培养，使学生既具备合理的知识结构，能够立即上岗，又具备较强的适应新技术新工作的发展能力。

除在课堂中进行理论知识的教学外，还计划在实习、实训等实践教学过程中穿插理论教学。为加强实践教学的理论指导，每项实践环节配有相应的实践指导课。在实践过程中，引导学生发现问题，用所学理论知识解决问题，并且引导学

生发现所学理论知识难以解决的问题，适时补充理论知识，引导学生应用新的理论知识解决实际问题。这样，也促使学生认识到：在缺乏理论指导的情况下，按直觉实践的缺陷与不足，更有利于学生牢固树立自觉在先进理论指导下进行实践的正确认识。

3、建立与专业培养目标相适应的实践教学体系

高职高专的教学目标是培养出本专业高素质的应用型人才，我们综合了教授、专家、工程技术人员和用人单位的意见，多次研讨，最终决定大力加强实践教学，确定实践教学与理论教学并重的原则。在此原则下，我们多方探讨，采用多种措施和方案，紧扣能力培养中心，合理规划实践教学体系，努力实现专业培养目标。

在整个专业的教学中，采取“2+1”的模式：前二年以理论知识学习为主，保证一定的实践环节比重，做到实践教学不断线，最后半年主要用于实践教学，实践教学环节设有相应的实训课程，适时补充理论知识，引导学生在实训中发现问题，运用理论知识解决问题，更注意引导学生发现已学理论所难以解决的实际问题，引导学生利用新的理论知识解决问题。实践教学以岗位需要为依据，设置能力培养体系。

(1) 采用“2+1”教学模式，实践教学不断线

在本专业所制定的实践教学体系中，除各门课程所安排的实验教学环节外，我们特别强调实践教学两年不断线，前二年半除理论教学外，每学期都安排有相应的实践内容，第六学期则主要用于顶岗实习和毕业论文。每项实践环节都精心设计、组织和实施，配有明确的教学大纲和实践指导书。每个实践环节将充分利用校内外、实习基地的人员、设备和技术优势，并结合校内外指导教师的实践指导课、讲座、示范和现场指导等多种形式，使学生的实践更具实效和质量。每个实践环节都设有严格的考核标准，采用笔试、口试、操作、论文等多种形式进行考核。

(2) 确定合理的能力培养体系

本方案培养主要以商品混凝土生产为主线进行课程设置，开设的主要骨干课程有《混凝土材料化学分析检测》、《混凝土原材料性能检测》、《水泥性能及生产》、《建筑材料性能及应用》及后续综合专业课程《混凝土机械操作与维护》、《混凝土外加剂复配与应用》、《混凝土性能检测》《高性能混凝土生产与应用》与《装配式结构基础》等。

为使学生毕业时可获得 1~2 个岗位中级工职业资格证书，以突出职业技能培养特色，实现“双证书”教育。要特别强调学生动手能力的培养，突出实践环节，除安排金工实习、认识实习、生产实习、岗位实训及毕业实习等专门实训外，在各门课教学内容安排时，尽量增加实验和实训内容，将课堂教学与动手操作有机结合，对实践性强的课程如《混凝土材料化学分析检测》、《混凝土原材料性能检测》等，使实践教学与理论教学学时比接近 1: 1。

根据高等职业教育的特点，在最后一个学期，原则上不安排课堂教学。主要安排学生进行岗位实训和企业实习，同时解决学生就业问题。

4.2 对人才培养方案的修改意见

以混凝土的各生产工序岗位的职业能力培养为切入点，工作过程为导向，以实际应用能力为本位，创建并实施工学结合人才培养模式，制订人才培养实施方案和运行保障机制，培养具有较强就业竞争力和发展潜力的高技能人才。借鉴发达国家先进的职业教育课程开发理念和开发方法，结合高等职业教育课程改革实际，以工作过程为导向进行课程开发，进行教学模式、考核评价方式、课程管理的改革，促进了我校办学水平和教育质量的整体提高。在课程开发与实施中，广泛深入行业企业对人才需求的调研，经教师与行业专家、企业领导、工程技术人员和一线工人师傅多次研讨，确定了我院建筑材料工程技术专业技能方向和对应的岗位。并按照职业岗位分别确定了典型职业活动，根据职业岗位工作过程，行业企业专家和职业专家共同研讨确定“以工作任务、工作对象为活动特征，以典型职业活动为线索确定专业课程设置，按照企业工作过程设计课程，以工作任务来整合理论和实践课程内容，构建“基础平台课程+专业方向课程+订单课程+顶岗实习”课程体系。课程标准制定过程中，以工作过程系统化为设计理念，以完成典型工作任务（项目）为载体的课程内容解构与教学情境设计。课程标准中均明确项目构成、教学内容、学时安排，明确每项工作任务（项目）对教师和学生的知识与技能要求，以及完成该项工作任务（项目）的工作资料 and 教学方法等。在职业能力课程考核方面采用过程考核和结果考核相结合，注重于学生的实际学习效果，将职业态度、敬业精神、团结协作精神以及工作业绩纳入整个学习过程中考核，将职业素质的教育贯穿于整个人才培养全过程中，同时还制订了人文素养课程与职业拓展职业课程。

教学内容修改的关键是适当降低理论知识的难度和深度，淡化设计能力，强化定性分析能力，教学内容要和生产实际相联系并及时反映最新技术的发展。

从应用的角度精选教学内容，较多地采用案例教学，强调针对性、实用性、先进性，大胆删除陈旧过时的、偏多、偏深而又不实用的教学内容，同时还作了如下修改。

- (1) 适应现代建筑业的施工发展，增设预拌砂浆专业拓展课程；
- (2) 适应现代混凝土的发展，增设高性能混凝土技术课程；
- (3) 根据企业对人才的要求和建议，适当增大实验课学时，增强学生的实际动手操作能力；
- (4) 根据企业对各操作工种的要求掌握的技能不同，我们对专业课讲授增设项目化教学和工作过程教学。

附件 2 专业核心课程标准

《混凝土生产与质量控制》课程标准

一、课程基本信息

课程名称	混凝土生产与质量控制				
课程代码	0421071	学时	108	学分	6
授课时间	第三学期	适用专业	建筑材料工程技术（混凝土生产技术）专业三年制大专		
课程性质	综合能力课程				
先修课程	《混凝土材料化学分析检测》、《混凝土原材料性能检测》《水泥性能及生产》	后续课程	《混凝土性能检测》、《混凝土生产调度与施工组织管理》、《高性能混凝土》、《特种混凝土》、《预拌砂浆》		

二、课程定位

《混凝土生产与质量控制》作为建筑材料工程技术（混凝土生产技术）专业的一门综合能力课程，是在分析企业岗位职业能力和典型工作任务，确定职业行动领域，建立专业学习领域的基础上，而确定的一门应用性和实践性很强的综合能力课程，是学生将来从事与混凝土生产、检验、施工、营销、管理等岗位工作必备的基本知识。它与前导专业基础课程《混凝土材料化学分析检测》、《混凝土原材料性能检测》《水泥性能及生产》及后续综合专业课程《混凝土性能检测》、《混凝土生产调度与施工组织管理》、《高性能混凝土》、《特种混凝土》、《预拌砂浆》与《顶岗实习》等组成完整的职业能力培养体系。在建筑材料工程技术（混凝土生产技术）专业课程体系中“承前启后”起着骨干作用。

三、课程设计思路

混凝土生产与质量控制课程是在通过深入与混凝土建设和生产企业调研，召开专业分析研讨会，同时根据行业发展的需求、就业单位的信息反馈，按照职业岗位的任职要求，实现课程教学与实训、实习内容的交融，对混凝土生产选取典型的岗位工作任务，依据岗位能力需求设计教学内容，以混凝土生产过程为主线，以操作技能为核心，把必须掌握的课程内容划分为 10 个项目。遵循学生为主体、教师为主导的教学方式，校企联合，以项目进展带动知识扩展，由简单到复复杂，实现教学目标。

四、课程目标

根据《建筑材料工程技术（混凝土生产技术）人才培养方案》中的职业能力解析，确定本课程的教学目标：

（一）知识目标

- 1、掌握混凝土材料的组成、性质及技术要求，熟悉有关的国家标准和行业标准。
- 2、熟悉预拌混凝土的生产工艺过程及管理；
- 3、掌握混凝土工作性、使用性能的基本知识；
- 4、掌握混凝土配合比的设计的方法及步骤；
- 5、理解混凝土耐久性的技术要求及影响因素；
- 6、掌握提高混凝土工程质量和使用寿命在混凝土生产中应采取的措施；
- 7、了解国内外混凝土先进的生产技术及发展趋势；
- 8、掌握混凝土的质量控制的相关知识。

（二）能力目标

- 1、能对常用混凝土所需原材料质量进行检测的能力，并能够判断质量是否合格，能正确验收和保管建筑材料；
- 2、能进行混凝土的基本性能检测和工作性的调试；
- 3、能对混凝土进行质量检测和判断；
- 4、能进行混凝土配比的调整及设计；
- 5、能对混凝土常见问题的进行处理；
- 6、能对一般混凝土工程的进行评定。

（三）素质目标

- 1、具有人际沟通、组织协调能力；
- 2、具有科学严谨、规范操作的能力；
- 3、具有吃苦耐劳、勇于创新的能力。

根据上述的课程目标，设置学习项目（单元）如下：

学习项目（单元）	任务	参考学时	备注
混凝土进厂原材料检测验收	1. 水泥性能的检测及选用	4	28
	2. 细骨料的检测及选用	8	
	3. 粗骨料的检测及选用	4	
	4. 外加剂的检测及选用	8	
	5. 掺合料的检测及选用	4	
混凝土拌合物的性能及生产	1. 混凝土组成材料的配料与计量	2	14
	2. 混凝土的组织与生产	6	
	3. 混凝土拌合物工作性检测及调试	6	
混凝土的输送	1. 混凝土输送设备的选择与调度	2	2

混凝土浇筑	1. 混凝土浇筑方法的选用	2	2	
混凝土养护	1. 混凝土养护方法的选用	2	2	
混凝土质量检验	1. 混凝土强度质量检验	6	6	
混凝土耐久性及测试	1. 混凝土抗渗性要求、评定及测试	6	20	
	2. 混凝土抗冻性要求、评定及测试	6		
	3. 混凝土的化学侵蚀现象的判断与处理	8		
混凝土工程常见质量问题的处理	1. 混凝土工程常见质量问题的处理	4	10	
	2. 混凝土常见裂缝的种类及处理	6		
混凝土工程质量评定	1. 混凝土工程资料的编制	2	2	
混凝土配合比设计	1. 混凝土配合比的设计与调试	10	10	

四、教学内容与要求

学习项目 (单元)	任务名称	1. 水泥性能的检测及选用	备注
混凝土进 厂原材料 检测验收	任务描述	作为企业的材料员能根据周边水泥企业的情况，合理选用和验收水泥。	
	知识目标	水泥的种类、性能、应用范围、质量要求及验收标准。	
	能力目标	能对进场水泥进行正确的储存； 能对水泥进行正确取样； 能够鉴别水泥的质量是否符合要求； 能熟练进行水泥基本技术性能检验； 能完成试验报告的编写； 能对试验中出现的一般问题进行分析、处理。	
	任务名称	2. 细骨料的检测及选用	
	任务描述	作为企业的材料员能根据周边骨料企业的情况，合理选用和验收细骨料。	
	知识目标	细骨料的种类、性能、应用范围、质量要求及验收标准。	
	能力目标	能对进场细骨料进行正确的储存； 能对细骨料进行正确取样； 能够鉴别细骨料的质量是否符合要求； 能熟练进行细骨料基本技术性能要求检验； 能完成试验报告的编写； 能对试验中出现的一般问题进行分析、处理。	
	任务名称	3. 粗骨料的检测及选用	
	任务描述	作为企业的材料员能根据周边骨料企业的情况，合理选用和验收粗骨料。	
	知识目标	粗骨料的种类、性能、应用范围、质量要求及验收标准。	
	能力目标	能对进场粗骨料进行正确的储存； 能对粗骨料进行正确取样； 能够鉴别粗骨料的质量是否符合要求； 能熟练进行粗骨料基本技术性能要求检验； 能完成试验报告的编写； 能对试验中出现的一般问题进行分析、处理。	
	任务名称	4. 外加剂的检测及选用	
	任务描述	根据企业的情况，合理选用和验收常用外加剂（减水剂）。	
	知识目标	常用外加剂的种类、性能、应用范围、质量要求及验收标准。	
	能力目标	能对进场外加剂进行正确的储存； 能对外加剂进行正确取样； 能够鉴别外加剂的质量是否符合要求； 能熟练进行外加剂的检验； 能完成试验报告的编写； 能对试验中出现的一般问题进行分析、处理。	
	任务名称	5. 掺合料的检测及选用	
	任务描述	根据企业的情况，合理选用和验收常用掺合料（矿粉、粉煤灰）。	
	知识目标	常用掺合料（矿粉、粉煤灰）的种类、性能、应用范围、质量要求及验收标准。	
能力目标	能对进场掺合料（矿粉、粉煤灰）进行正确的储存；		

		能对常用掺合料（矿粉、粉煤灰）进行正确取样； 能够鉴别常用掺合料（矿粉、粉煤灰）的质量是否符合要求； 能熟练进行常用掺合料（矿粉、粉煤灰）的检验； 能完成试验报告的编写； 能对试验中出现的一般问题进行分析、处理。	
混凝土拌合物的性能及生产	任务名称	1. 混凝土组成材料的配料与计量	
	任务描述	根据已给混凝土配合比，合理选用最佳配料计量设备。	
	知识目标	常见混凝土生产用的配料计量设备的种类、原理、结构组成、维护保养及性能要求。	
	能力目标	能合理选用配料计量设备； 能够按施工配合比准确称量各种材料的重量，误差应控制在允许偏差范围内； 能进行简单的仪器维修和保养。	
	任务名称	2. 混凝土的组织与生产	
	任务描述	根据混凝土配合比，采用机械和人工进行混凝土拌合物的生产，比较不同。	
	知识目标	常用搅拌设备的种类、原理、结构组成、维护保养及选用；混凝土生产工艺过程。	
	能力目标	能够确定各种材料的投放顺序和进行人工搅拌； 能够准确地将各种材料投放到搅拌机内，并按时间规定进行充分搅拌； 能够将混凝土按时出料； 能进行简单的仪器维修和保养。	
	任务名称	3. 混凝土拌合物工作性检测及调试	
	任务描述	对混凝土拌合物进行检测，并出具报告。	
知识目标	混凝土拌合物的各种性能指标、工作性检测步骤及调整方法。		
能力目标	能够按规范要求测定混凝土坍落度，并做好记录； 能判断混凝土工作性的好坏，并提出解决办法； 能在工程中正确选择适合的混凝土拌合物工作性。		
混凝土的输送	任务名称	1. 混凝土输送设备的选择与调度	
	任务描述	根据工程要求，合理安排企业的混凝土输送设备及生产。	
	知识目标	混凝土搅拌运输车、混凝土泵等输送设备的组成结构、原理、操作方法、维护保养；混凝土生产组织与管理。	
	能力目标	能根据工程需要合理安排生产； 能根据工程需要安排最佳的输送设备； 能解决输送过程中遇到的一般问题。	
混凝土浇筑	任务名称	1. 混凝土浇筑方法的选用	
	任务描述	根据施工现场实际情况，合理选用混凝土的浇筑方法及设备。	
	知识目标	混凝土振捣机械的种类、适用范围及使用方法；混凝土浇筑前的注意事项及应急方法。	
能力目标	能够按混凝土施工要求，合理选用混凝土浇筑机械设备； 能按规范要求完成混凝土浇筑前的各项准备工作； 能够进行混凝土的振捣设备选择及操作； 能够灵活处理准备工作中出现的问题。		
混凝土养护	任务名称	1. 混凝土养护方法的选用	
	任务描述	对某企业标准养护的混凝土试件和自然环境中养护的混凝土试件进行比较。	
	知识目标	混凝土的养护方法；混凝土养护质量的判定	
	能力目标	能够正确选择并确定混凝土的养护方法； 能够按要求对混凝土试块进行养护； 能够使混凝土的养护满足规范规定的要求。	
混凝土质量检验	任务名称	1. 混凝土强度质量检验	
	任务描述	对混凝土试件进行抗压强度检测，并判断其质量合格与否。	
	知识目标	混凝土强度的定义、分类、影响因素，混凝土强度的检测方法。	
	能力目标	能准备好混凝土试块的标准试模及涂刷隔离剂； 能够按规定要求制作混凝土试块；	

		能够按操作规程进行混凝土强度的检测； 能编写试验报告。	
混凝土耐久性测试	任务名称	1. 混凝土抗渗性要求、评定及测试	
	任务描述	对某混凝土结构渗漏进行原因分析及处理。	
	知识目标	混凝土抗渗性的基本知识、评定，仪器的主要参数及使用、检验方法、检验结果的计算及处理。	
	能力目标	能进行混凝土抗渗性的检验和评定； 能对一般混凝土渗漏事故进行分析处理。 能编写试验报告。	
	任务名称	2. 混凝土抗冻性要求、评定及测试	
	任务描述	对经受多次冻融而破坏的混凝土结构进行分析，提出相应的预防措施。	
	知识目标	混凝土抗冻性的基本知识、评定，仪器的主要参数及使用、检验方法、检验结果的计算及处理。	
	能力目标	能进行混凝土抗冻性的检验和评定； 能对一般混凝土抗冻事故进行分析处理。 能编写试验报告。	
	任务名称	3. 混凝土的化学侵蚀现象的判断与处理	
	任务描述	为学生提供分别经酸、碱、盐、水等侵蚀的混凝土试件，请学生根据所学知识进行分析判断，提出解决措施。	
	知识目标	混凝土经受酸、碱、盐、水等的侵蚀机理、出现现象、预防措施。	
	能力目标	能正确判断混凝土侵蚀的原因； 能提出合理的混凝土侵蚀预防措施。	
混凝土工程常见质量问题的处理	任务名称	1. 混凝土工程常见质量问题的处理	
	任务描述	某结构混凝土离析、泌水现象，进行处理。	
	知识目标	混凝土常见质量问题的形成原因、处理方法。	
	能力目标	能对混凝土出现的质量问题进行合理判断，提出预防措施； 能对混凝土出现的质量问题进行正确处理。	
	任务名称	2. 混凝土常见裂缝的种类及处理	
	任务描述	对某一工程裂缝进行处理。	
	知识目标	混凝土裂缝的类型、形成原因、处理措施。	
	能力目标	能正确判断混凝土裂缝的成因，提出预防措施； 能对混凝土裂缝提出合理的处理意见；	
混凝土工程质量评定	任务名称	1. 混凝土工程资料的编制	
	任务描述	对某结构混凝土进行质量评定。	
	知识目标	掌握用数理统计法评价混凝土强度的合格性、熟悉企业质量控制点。	
	能力目标	能够正确运用混凝土质量检验评定标准； 能够进行混凝土质量的检验与评定； 能够填写评定结果。	
混凝土配合比设计	任务名称	1. 混凝土配合比的设计与调试	
	任务描述	根据某一工程设计要求及原材料质量情况，按照国家规范进行配合比设计，进行试配、调整，选择出满足施工设计要求的合理的配合比。	
	知识目标	混凝土配合比设计的方法与调试。	
	能力目标	能根据企业要求进行混凝土配合比设计； 能进行混凝土配合比的调试； 能进行实验室配比和施工配比的转换。	

五、课程实施建议

(一) 教学资料开发建议

1. 教材讲义的编写建议、参考资料的选用

1. 编写建议:

建议结合本专业情况,组织本专业教师编写教材。

2.项目任务书、案例教学方案、实训指导书、课堂活动方案等教学资料的开发思路与建议

1. 结合高职院校学生的特点,对教学资源的开发应尽可能结合学生实际水平,在内容的选择上要通俗易懂,讲解详略得当,并能激发学生学习的兴趣;
 2. 教学中要结合教学内容的特点,尽量采用多种教学手段(比如多媒体、试验教学),培养学生独立学习的习惯,分析问题和解决问题的能力,提高学生的自学能力和创新意识;
 3. 注重对学生团队协作能力、沟通交往能力的培养,引导学生积极健康向上发展。
-

3.学习指南、学习资料包、教学课件等的开发思路与建议

1. 提升教师的实践技能水平,引进企业一线生产技术员做为的兼职教师,形成一支专兼结合,双师型的教师团队;
 2. 努力提高校外实习、实训基地的利用率,开展形式多样的现场教学;
 3. 构建与完善课程网站,建设精品课程,满足师生教与学立体化的互动需求。
-

(二) 教学资源使用建议

1. 教学设施资源使用建议

1. 尽量使用多媒体课件进行授课,可以结合图片、视频等网络资源,直观的对学生进行讲授;
 2. 产学合作开发课程资源,开发适应学生的教材、电子讲义、课件等;
 3. 充分利用校内外实验(实训)基地资源,实践“工学”交替,满足学生的实习实训,同时为学生的就业创造机会。
-

2. 教学文件资源使用建议

1. 要求任课教师热爱教学工作,热爱本专业;
 2. 要求任课教师掌握 2~3 门专业课程;
 3. 要求教师迅速从理论型教师向研究型加岗位技能型的“双师型”教师转换。
-

《混凝土材料化学分析检测》课程标准

一、课程基本信息

课程名称	混凝土材料化学分析检验				
课程代码	0411002	学时	102	学分	6
授课时间	第2学期	适用专业	建筑材料工程技术专业（混凝土生产技术）三年制大专		
课程性质	岗位能力课程				
先修课程	《化学分析基础操作》	后续课程	《混凝土性能检测》等		

二、课程定位

《混凝土材料化学分析检测》课程属于建筑材料工程技术专业（混凝土生产技术）专项能力课程，是专业必修核心技能课程之一。

该课程以企业化验室的实际岗位任务及工作过程为基础，将职业岗位对应的工作能力与《国家职业标准》中“化学检验工”对专业知识和操作技能的要求相结合，使学生掌握化验室的相关知识和常规化学分析基础操作技能以及混凝土材料重要组分含量的测定原理及方法。为后续“混凝土性能检测”等课程及各种实践性课程的学习奠定基础。同时使学生具有良好的职业素质和创新精神，为学生职业生涯的可持续发展打下扎实的理论及技能基础。

三、课程设计思路

基于混凝土生产企业化验室日常分析测试的工作过程，本课程组以校企合作形式，与企业相关技术人员广泛调研、分析，形成本课程整体教学设计框架。教学内容的设计思路采用能力递进原则，根据化验室的工作岗位以及日常分析的工作项目按照化验室实务——基础能力——专项能力——综合能力四个模块，将教学内容整合成18个项目任务，采用“任务驱动、项目教学”的模式实施教学过程。充分体现课程的实践性、实用性和开放性。力求真实一致地反映岗位工作过程，实现课程教学目标与企业技能要求的零距离。

四、课程目标

（一）能力目标

- 1、学会正确使用并维护化验室中常用仪器及设备；
- 2、学会正确、熟练配制化验室中常用的各类溶液；
- 3、学会正确进行试样的采集、制备与分解；
- 4、能熟练查阅相关技术资料与文献，并能够正确理解相关内容。

5、能达到“化学检验工”高级工的职业水平。

(二) 知识目标

- 1、掌握化验室安全、环保、组织与管理等基本知识；
- 2、掌握相关仪器设备的结构、原理及使用方法；
- 3、熟悉常用化学试剂的性质、使用及保存方法。
- 4、掌握混凝土材料化学分析的基本流程及常用数理统计方法；
- 5、理解并掌握混凝土材料重要组分的测定原理及方法

(三) 素质目标

- 1、具备较强的通用学习能力与对新知识、新技术的认知能力；
- 2、具有良好的工作习惯与较强的团队协作精神。
- 3、具有较强的责任心与扎实严谨的工作作风。
- 4、具备较强的任务执行力与理解力。

五、课程内容及要求

序号	教学内容/任务	能力目标	知识目标	教学方法及手段	学时
1	任务 1. 化验室常规建设与组织管理	能自觉遵守化验室各项管理制度。	了解化验室工作职能、明确化验室各项管理制度。	案例教学、情景教学	2
2	任务 2. 化验室常规技术资料与设备在管理	能正确查阅并使用化验室相关资料；能正确识别。	了解化验室各项技术资料项目及管理要求。	案例教学、情景教学	2
3	任务 3. 化验室安全技术管理（包括：化学试剂、急救等）	能够掌握化验室常用急救措施，会正确选择并使用化学试剂，用常用的数理统计技术处理测试数据。	熟悉化验室的急救措施；养成良好的工作习惯，以及良好的团体协作意识。	情景教学、视频、演示观摩、实操练习、	2
4.	任务 4. 分析测试质量管理	能正确应用误差理论分析测试数据；能正确判断可疑值；能正确表达分析结果并对分析结果予以科学评价。	了解分析测试一般程序；理解并掌握误差与偏差对分析结果的影响意义；理解有效数字的意义；掌握分析结果的表达方法。	情景教学、视频、演示观摩、实操练习	6
5	任务 5. 物质的取用与计量	能承担固体物质与液体物质的称量与取用任务，能正确读取并记录固体物质与液体物质的准确质量与体积。能对测量结果给予正确合理的评价。	掌握国家法定计量单位；清楚相关仪器的性能及用途。	理-实一体教学、视频、演示观摩、实操练习、	6
6	任务 6. 温度的测量与控制	能承担温度测量及控制的任任务，并根据测试要求正确选择加热及降温等设备完成相关任务。能够处理加热或降温过程中的常见问题。	掌握温度对化学反应速度与反应平衡的影响等基本理论知识，清楚加热、降温、保温等设备的使用方法及使用要求。	情景教学、视频、演示观摩、实操练习、	6
7	任务 7.	通过学习与训练能承	掌握酸度的概念及计	情景教学、视频、演	6

	酸度的测量与控制	担溶液酸度的表征及控制任务, 根据分析任务要求正确选择酸度的控制方法。	算等基本知识, 清楚缓冲溶液的类型及用途, 了解酸度的基本构造及使用方法。	示观摩、实操练习、	
8	任务 8. 溶液的配制	能承担化验室中常用溶液配制的任务。并能正确表达溶液的浓度形式。	掌握溶液浓度的意义及浓度计算等基本理论知识; 清楚不同类型溶液配制的基本原理及方法; 了解溶液的保存方法。	理-实一体教学、演示观摩、实操练习、	6
9	任务 9. 物质的分离与提纯	能承担根据分析任务的需要对样品中某组分进行分离与提纯。能正确并熟练使用相关仪器并会对仪器进行基础维护。	掌握物质分离原理及方法, 清楚常用分离设备的使用要求及方法; 了解物质提纯的常用方法及原理。会评价分离效果。	理-实一体教学、演示观摩、实操练习	6
10	任务 10. 样品的采集与制备	能承担不同类型样品采集与制备的任务, 对样品采集与制备过程中出现的常见问题学会分析及处理。	掌握样品采集与制备的基本理论知识, 理解取样误差的意义, 学会样品的制备及保存方法。	理-实一体教学、演示观摩、实操练习、	6
11	任务 11. 标准滴定溶液的标定	能承担标准滴定溶液标定的任务, 能熟练掌握滴定分析设备与仪器的正确使用。	掌握滴定分析的基本知识、根据数理统计原理对标定结果进行评价。掌握滴定分析仪器与设备的性能与用途及使用要求。	理-实一体教学、演示观摩、实操练习、	6
12	任务 12. 水泥中 SiO_2 含量的测定	能规范使用滴定分析仪器; 能利用“氟硅酸钾容量法”完成水泥中 SiO_2 含量的测定; 能规范记录实验数据, 正确表达测定结果。	理解“氟硅酸钾容量法”测定 SiO_2 含量的基本原理特点; 理解酸碱滴定基本原理。	理-实一体教学、演示观摩、实操练习、	4
13	任务 13. 石灰石中 CaO 、 MgO 含量的测定	能熟练使用滴定分析基本仪器; 能用配位滴定法测定石灰石中 CaO 、 MgO 的含量; 能规范记录实验数据, 正确计算 CaO 、 MgO 含量。	理解并掌握 EDTA 配位滴定原理; 学会配位滴定中干扰的消除方法; 理解金属指示剂的作用原理。	理-实一体教学、演示观摩、实操练习、	4
14	任务 14. 粘土中 Fe_2O_3 、 Al_2O_3 含量的测定	能熟练使用滴定分析基本仪器; 能用配位滴定法测定粘土中 Fe_2O_3 、 Al_2O_3 含量; 能选择适当的方法消除共存离子的干扰; 能规范记录实验数据, 正确计算含量。	理解 EDTA 配位滴定基本原理; 理解并掌握配位滴定中选择性滴定的意义及原理; 理解金属指示剂作用原理。	理-实一体教学、演示观摩、实操练习、	6
15	任务 15. 水泥中氯离子含量的测定	能正确使用减压过滤装置; 能规范完成氯离子含量的测定, 规范记录实验数据, 正确计算含量。	理解并掌握硫氰酸铵容量法测定氯离子含量的基本原理、方法和计算结果的方法; 理解氯离子对水泥性能的影响。	理-实一体教学、演示观摩、实操练习	6
16.	任务 16. 水泥中 SO_3 含量的	能够正确选择 BaSO_4 沉淀的沉淀条件; 能	理解并掌握沉淀重量分析法的基本原理;	理-实一体教学、演示观摩、实操练习	8

	测定	规范进行过滤、洗涤、烘干、灼烧等重量分析基本操作；能完成水泥中 SO_3 含量的测定。	掌握晶形沉淀沉淀的条件；水泥中 SO_3 含量的测定的意义。		
17.	任务 17. 水泥中 K_2O 、 Na_2O 含量的测定（火焰光度法）	能根据测定要求配制标准系列溶液；能正确使用火焰光度计，正确选择仪器工作条件；能使用工作曲线法完成水泥中 K_2O 、 Na_2O 含量的测定。	掌握火焰光度法测定 K_2O 、 Na_2O 含量的基本原理、方法和计算结果的方法；熟悉火焰光度计的构造及使用方法；掌握标准曲线的绘制。	理-实一体教学、演示观摩、实操练习	6
18.	任务 18. 水泥/混凝土材料化学成分全分析	能按照要求及标准测定水泥生产原料、水泥生料及成品各主要组分含量的测定；能够根据样品性质不同，选择适当的化学分析方法进行含量测定；能够选择适当的方法，消除复杂样品共存组分的干扰；能规范记录实验数据，正确计算各组分含量；能规范编写产品检验报告。	掌握水泥生产原料、水泥生料及成品化学成分全分析基本原理、方法和计算结果的方法；理解复杂样品全分析时共存组分干扰消除及选择性测定的方法；掌握原始数据记录要求，分析结果的数据处理；理解各种物料同一组分分析方法的区别。	理-实一体教学、演示观摩、实操练习	30

六、课程实施建议

（一）教学建议

1、建议配备完善理实一体化教学设施，具有与教学规模配套的实验实训仪器及设备；图书馆应充足的专业书籍、专业期刊，尤其是足够的电子资源。

2、教材选择方面，建议选择校企合作编写的理实一体化教材，突出了实用性与操作性的同时，将相关理论知识融入到真实工作任务中。同时以水泥企业化验室工作手册、硅酸盐材料化学分析方法国家标准等作为重要教学参考。

3、根据课程不同教学任务的内容与学生特点，灵活采用教学做一体化、任务驱动教学法、分组讨论法、演示示范法、案例分析法等多种教学方法，激发学生学习兴趣，提高学生学习效果。

4、课程资源方面，建议开发校企合作水泥化学分析实训手册、专用仪器设备操作指导，并提供水泥企业分析检验常用记录表格、台账、水泥企业分析检验报告格式，使学生体验到真实的工作氛围。

（二）考核建议

本课程采用理论与实践一体化考核，注重学生学习过程和职业素质考核。考核方式分为项目任务考核、理论知识考核和综合技能训练考核三部分，具体如下：

1、项目任务考核（40%）

分为平时考核和操作技能考核两部分。平时考核包括平时考勤、习题作业、操作过程质量、分析方案、检测报告及课堂提问等内容；操作技能考核项目完成后进行，根据学生操作规范性、标准解读能力及数据处理能力等职业能力评分。

2、理论知识考核（30%）：

通过期末考试以闭卷考试形式为主，内容包括水泥化学分析基本理论知识、仪器设备操作规程和分析检测操作规范等。

3、综合技能训练考核（30%）：

与职业技能鉴定合并进行。学生参加国家劳动和社会保障部《建材化学分析工》职业资格证书考试，以理论知识考试和技能操作考核成绩的平均成绩为综合技能训练考核成绩。

《混凝土原材料物理性能检测》课程标准

一、课程基本信息

课程名称	混凝土原材料性能检测				
课程代码	0401031	学时	108	学分	7
授课时间	第二学期	适用专业	建筑材料工程技术（混凝土生产技术）专业三年制大专		
课程性质	岗位能力课程				
先修课程	《混凝土材料化学分析检测》、《水泥性能及生产》	后续课程	《混凝土生产与质量控制》、《混凝土机械操作与维护》、《混凝土外加剂复配与应用》、《高性能混凝土》		

二、课程性质

建筑材料工程技术专业(混凝土生产技术)专业课程体系中,《混凝土原材料物理性能检测》课程属于专业专项能力课程,是职业技能必修课程之一,在课程体系中“承前启后”起着桥梁作用。该课程是在学习了《混凝土材料化学分析检验》、《水泥性能及生产》、《超细粉磨生产》等课程的基础上开设的,是一门技术应用性、实践性很强的课程,为后续专业课程《混凝土生产与质量控制》、《混凝土机械操作与维护》、《混凝土外加剂复配与应用》、《高性能混凝土》等提供技术支持。

三、课程设计思路

混凝土原材料性能检测以职业能力培养为核心、教学项目为能力实现的载体,基于真实生产过程中的典型工作任务,从职业能力入手,对职业岗位分析,在校企合作、资源共享的基础上,共同进行课程的设计与建设。按照“岗位典型工作任务分析→行动领域归纳→职业能力分解→学习领域转化”的思路,基于真实工作过程、工作任务设计教学过程,对教学内容进行模块搭接以“项目驱动任务导向”,力求真实反映岗位工作过程,全方位突出职业能力培养。

四、课程目标

(一) 能力目标

- 1、能查阅解读混凝土原材料检测方法的相关标准;
- 2、能熟练规范使用检测仪器设备,完成混凝土原材料各项检测项目;
- 3、能对实验数据进行科学处理,提供科学可靠的分析结果;
- 4、能正确填写混凝土原材料检验报告。

(二) 知识目标

- 1、掌握混凝土原材料检测项目的基本原理和方法；
- 2、理解影响各测定项目准确度的因素及测试误差产生的原因；
- 3、掌握分析数据的数理统计和可疑值取舍知识，掌握检测结果的计算方法。

(三) 素质目标

- 1、具有分工协作、互相支持的团队精神；
- 2、培养科学严谨、认真负责的职业素养；
- 3、养成公正客观、实事求是职业习惯；
- 4、形成爱岗敬业、忠于职守的工作作风；
- 5、树立安全第一、经济环保的思想意识。

根据上述课程目标，设置学习项目及相应职业能力如下：

学习项目	职业能力
水泥物理性能检测	1. 掌握水泥的各项物理性能指标及检测原理
	2. 能按照标准规范检测水泥的各项性能
	3. 能熟练操作搅拌机、振实台、压力机、抗折仪等常用检测仪器
	4. 能编写检测报告并判定水泥质量
	5. 能根据工程环境要求选择合适的水泥品种
砂石骨料性能检测	1. 掌握粗、细骨料各种性能指标及检测方法
	2. 能按照标准规范检测粗、细骨料的性能
	3. 能操作烘干箱、摇筛机、压力机、针片状规准仪、液体天平等仪器，
	4. 能通过检测报告评定骨料的质量并可以调整
	5. 能综合分析骨料的的不同使用范围并能根据工程环境进行合理选择
掺合料性能检测	1. 掌握常见混凝土掺合料（粉煤灰与矿粉）各种性能指标
	2. 能按照标准规范检测掺合料性能
	3. 能操作常用检测仪器
	4. 能通过检测报告判断掺合料的质量并加以应用
	5. 能综合分析掺合料作用并能根据工程环境进行合理选择
外加剂性能检测	1. 掌握常用外加剂的作用机理及其对混凝土性能的影响
	2. 能按照标准规范检测常用外加剂的性能
	3. 能操作常用检测仪器
	4. 能分析影响水泥与外加剂适应性的因素
	5. 能在工程中正确选择、应用外加剂

五、课程内容及要求

(一) 学习项目及安排

序号	学习项目	学习任务	学时安排	
1	项目一 水泥物理性能检测	任务1 水泥标准稠度用水量的测定	6	36
		任务2 水泥凝结时间、安定性的测定	6	
		任务3 水泥胶砂流动度的测定	6	
		任务4 水泥胶砂强度的测定（ISO法）	6	
		任务5 水泥细度（筛余百分数）的测定	6	
		任务6 水泥比表面积的测定	6	
2	项目二 砂石骨料性能检测	任务1 砂、石的颗粒级配及粗细程度测定	2	20
		任务2 砂、石表观密度、堆积密度的测定	6	

		任务3 砂、石含泥量、泥块含量的测定	6	
		任务4 砂、石压碎值指标的测定	4	
		任务5 石子针片状颗粒总含量的测定	2	
3	项目三 掺合料性能检测	任务1 粉煤灰、矿粉细度的测定	2	20
		任务2 粉煤灰需水量比的测定	6	
		任务3 粉煤灰活性指数的检测	2	
		任务4 矿粉活性指数及流动度比的测定	4	
		任务5 粉煤灰、矿粉烧失量的测定	6	
4	项目四 外加剂性能检测	任务1 外加剂减水率的测定	6	20
		任务2 外加剂含固量的测定	6	
		任务3 外加剂与水泥适应性的测定	8	
合 计		96		

(二) 学习内容及要求

序号	学习项目	内容	知识目标	能力目标	学时安排
1	项目一 水泥物理性能检测	水泥标准稠度用水量、凝结时间、安定性的测定；水泥胶砂流动度的测定；水泥胶砂强度的测定（ISO法）；水泥细度（筛余百分数）的测定；水泥比表面积的测定、水泥取样方法及质量等级评定等。	了解水泥物理性能检测的相关国家标准及要求，掌握水泥的各项物理性能指标；熟悉水泥的各项物理性能指标检测原理；掌握分析数据运算、处理相关规则。	熟练掌握水泥的性能检测的方法及步骤；能操作各种常用检测仪器；能规范填写检测报告并判定水泥质量；能根据工程环境要求选择合适的水泥品种。	36
2	项目二 砂石骨料性能检测	普通混凝土用砂、石的质量要求；取样方法及样品制备；砂石的颗粒级配及粗细程度、含泥量、观密度、堆积密度、压碎值指标的测定；机制砂石粉含量的测定；石子针片状颗粒总含量的测定等。	了解普通混凝土用的质量要求；掌握砂、石骨料的各项性能指标；熟悉砂、石骨料性能指标检测原理；掌握分析数据运算、处理相关规则。	能按标准规范要求取样，能采用“人工四分法”或分料器进行样品的缩分；熟练掌握粗、细骨料性能检测的方法及步骤；能操作各种常用检测仪器；能规范填写检测报告；能根据工程环境要求调整粗细骨料。	20
3	项目三 掺合料性能检测	粉煤灰细度的检测；粉煤灰需水量比的检测；粉煤灰烧失量的检测；粉煤灰活性指数的检测等。	了解粉煤灰的来源；理解并掌握粉煤灰的定义、主要成分及技术指标；掌握粉煤灰主要性能的检测原理；掌握原始数据记录、修约原则和方法。	熟练掌握粉煤灰的主要性能的检验方法和步骤；掌握粉煤灰的主要性能的结果计算方法；能操作各种常用检测仪器；能规范填写检测报告并判断粉煤灰质量等级；能综合分析粉煤灰作用并能根据实际工程环境确定其掺量。	20
		矿粉比表面积的检测；矿粉活性指数的检测；矿粉流动度比的检测；矿粉烧失量的检测等。	了解矿粉的来源；理解并掌握矿粉的定义、主要成分及技术指标；掌握矿粉主要性能的检测原理；掌握原始数据记录、修约原则和方法；	熟练掌握矿粉的主要性能的检验方法和步骤；掌握矿粉的主要性能的结果计算方法；能操作各种常用检测仪器；能规范填写检测报告并判断矿粉级别；能综合分析矿粉作用并能根据实际工程环境确定其掺量。	
4	项目四 外加剂性能检测	混凝土外加剂的定义、分类；常用外加剂的性能指标；外加剂含固量、减水率、影响水泥与外加剂适应性的因素等。	理解混凝土外加剂的定义、分类；理解并掌握常用外加剂的性能指标；理解常用外加剂性能指标的检测原理；掌握数据修约原则和方	掌握外加剂固含量、减水率、外加剂与水泥适应性等检测方法步骤；能操作各种常用检测仪器；能综合分析影响水泥与外加剂适应性的因素；能根据实际工程环	20

		法；理解检验条件对检验结果的影响。	境正确选择外加剂品种及其掺量。
--	--	-------------------	-----------------

六、课程实施建议

（一）教学建议

1、建议配备完善理实一体化教学设施，具有与教学规模配套的实验实训仪器及设备；图书馆应充足的专业书籍、专业期刊，尤其是足够的电子资源。

2、教材选择方面，建议选择校企合作编写的理实一体化教材，突出了实用性与操作性的同时，将相关理论知识融入到真实工作任务中。

3、根据课程不同教学任务的内容与学生特点，灵活采用教学做一体化、任务驱动教学法、分组讨论法、演示示范法、案例分析法等多种教学方法，激发学生学习兴趣，提高学生学习效果。

4、课程资源方面，建议开发校企合作教学课件、项目任务指导书。

（二）考核建议

《混凝土原材料性能检测》采用形成性考核和终结性考核相结合的方式，具体如下：

1、形成性考核成绩：形成性考核于每个教学项目结束后进行，四个教学项目得分的平均值即为形成性考核成绩。

2、终结性考核成绩：终结性考核于四个教学项目结束后学期末进行，包括理论知识考核与综合技能训练考核，理论知识考核采用笔试方式进行，闭卷考试；综合技能训练考核评分标准见附表 5。理论知识考核成绩与综合技能训练考核成绩各占终结性考核成绩的 50%。

3、课程成绩评定：总评成绩=形成性考核成绩×40%+终结性考核成绩×60%

《混凝土性能检测》课程标准

一、课程基本信息

课程名称	混凝土性能检测				
课程代码	0411024	学时	102	学分	6
授课时间	第三学期	适用专业	建筑材料工程技术（混凝土生产技术）专业三年制大专		
课程性质	岗位能力课程				
先修课程	《混凝土材料化学分析操作》、《化学分析操作》、《水泥性能及生产》、《混凝土原材料物理性能检测》、《混凝土生产及质量控制》	后续课程	《新型墙体材料生产》、《预拌砂浆》、《混凝土生产调度与施工组织管理》、《高性能混凝土》、《特种混凝土》、《生产实习》		

二、课程定位

《混凝土性能检测》是我院材料工程系建筑材料工程技术（混凝土生产技术）专业学生将来服务区域经济发展及就业的一门必修课程，具有很强的应用性、实践性。是学生将来从事与混凝土生产、检验、施工、营销、管理等岗位工作必备的基本知识和技能的专业课程之一。

通过本课程的学习和实践，使学生掌握混凝土拌合物性能检测、硬化混凝土性能检测、混凝土耐久性能检测的基本知识、操作技能和结果判断，同时培养学生观察不正常现象、解决测定中遇到的问题问题的能力，为后续专业课程的学习以及将来从事相关专业工作打下良好地理论基础和扎实操作功底。

三、课程设计思路

课程组按照“岗位典型工作任务分析→行动领域归纳→职业能力分解→学习领域转化”的思路，根据混凝土生产企业不同技术岗位上的基本能力要求和岗位工作任务选取教学内容，打破传统学科体系的“重知识，轻技能”的教学原则，与混凝土生产企业一线具有丰富检测经验的人员共同对混凝土检测岗位典型工作任务进行分析，围绕岗位任职要求和检验工作任务所需知识、能力、素质要求，结合真实工作任务、工作情景和工作过程设计教学过程，以学生的能力发展为本，全方位突出职业能力培养，体现课程的实践性、实用性和开放性。与行业、企业专家共同开发，力求真实一致地反映岗位工作过程，培养学生从事混凝土检测、生产、控制、应用等相关领域的职业能力，实现课程教学目标与企业技能要求的零距离。

四、课程目标

（一）能力目标

1、学会正确使用仪器进行混凝土拌合物性能的试验检测，能进行检测数据分析和结果判定，并能撰写检测报告；

2、学会正确使用仪器进行硬化混凝土性能的试验检测，能进行检测数据分析和结果判定，并能撰写检测报告；

3、学会正确使用仪器进行混凝土耐久性的试验检测，能进行检测数据分析和结果判定，并能撰写检测报告。

（二）知识目标

1、了解混凝土的基本知识；

2、熟悉混凝土拌合物性能检测的试验项目，掌握检测的试验方法，理解试验结果的影响因素；

3、熟悉硬化混凝土性能检测的试验项目，掌握检测的试验方法，理解试验结果的影响因素；

4、熟悉混凝土耐久性检测的试验项目，掌握检测的试验方法，理解试验结果的影响因素。

（三）素质目标

职业道德、职业素质、职业规范在本课程中的具体表现：

1、树立正确的人生观、价值观、科学观；

2、具有公平、公正、客观严谨的科学态度；

3、具有分工协作、团结互助的团队合作精神；

4、形成爱岗敬业、忠于职守的工作作风；

5、具有安全、节约、环保的思想意识。

五、课程内容及要求

序号	教学内容	能力目标	知识目标	教学方法及手段	学时
1	测定混凝土拌合物的和易性	能正确使用仪器进行混凝土拌合物和易性检测，根据检测数据进行结果判定并书写检测报告。	熟悉混凝土拌合物和易性的定义；掌握和易性的检测步骤；了解和易性的影响因素。	以“项目引领、任务驱动”教学方法为主，采用集中讲授法、分组教学法、案例分析法、角色扮演法等多种教学方法，在模拟真实职场环境中进行教学，边讲边练、讲练结合，集教、学、做为一体，引导学生进行学习	8
2	测定混凝土拌合物容重	能正确使用仪器进行混凝土拌合物容重检测，根据检测数据进行结果判	熟悉混凝土拌合物容重的定义；掌握混凝土拌合物容重的测定步骤；了解混凝土拌合物容重	以“项目引领、任务驱动”教学方法为主，采用集中讲授法、分组教学法、案例分析法、角色扮演法等多种教学方法，在模拟真实职场环	2

		定。	的影响因素。	境中进行教学，边讲边练、讲练结合，集教、学、做为一体，引导学生进行学习	
3	测定混凝土拌合物含气量	能正确使用仪器进行混凝土拌合物含气量测定，根据检测数据进行结果判定并书写检测报告。	熟悉混凝土拌合物含气量的定义；掌握混凝土拌合物含气量的测定步骤；了解混凝土拌合物含气量的影响因素。	以“项目引领、任务驱动”教学方法为主，采用集中讲授法、分组教学法、案例分析法、角色扮演法等多种教学方法，在模拟真实职场环境中进行教学，边讲边练、讲练结合，集教、学、做为一体，引导学生进行学习	10
4	测定混凝土拌合物泌水率	能正确使用仪器进行混凝土拌合物泌水率检测，根据检测数据进行结果判定并书写检测报告。	熟悉混凝土拌合物泌水率的定义；掌握混凝土拌合物泌水率的测定步骤；	以“项目引领、任务驱动”教学方法为主，采用集中讲授法、分组教学法、案例分析法、角色扮演法等多种教学方法，在模拟真实职场环境中进行教学，边讲边练、讲练结合，集教、学、做为一体，引导学生进行学习	8
5	测定混凝土凝结时间	能正确使用仪器进行混凝土凝结时间检测，根据检测数据进行结果判定并书写检测报告。	熟悉混凝土凝结时间的定义；掌握混凝土凝结时间的测定步骤；了解混凝土凝结时间的影响因素。	以“项目引领、任务驱动”教学方法为主，采用集中讲授法、分组教学法、案例分析法、角色扮演法等多种教学方法，在模拟真实职场环境中进行教学，边讲边练、讲练结合，集教、学、做为一体，引导学生进行学习	10
6	测定混凝土抗压强度	能正确使用仪器进行混凝土抗压强度检测，根据检测数据进行结果判定并书写检测报告；	熟悉混凝土抗压强度的定义；掌握混凝土抗压强度的测定步骤；了解混凝土抗压强度的影响因素。	以“项目引领、任务驱动”教学方法为主，采用集中讲授法、分组教学法、案例分析法、角色扮演法等多种教学方法，在模拟真实职场环境中进行教学，边讲边练、讲练结合，集教、学、做为一体，引导学生进行学习	8
7	回弹法检测混凝土强度	能正确使用仪器进行混凝土无损检测，根据检测数据进行结果判定并书写检测报告；	熟悉混凝土无损检测的种类；掌握混凝土无损检测的测定过程；了解影响测定混凝土强度的因素。	以“项目引领、任务驱动”教学方法为主，采用集中讲授法、分组教学法、案例分析法、角色扮演法等多种教学方法，在模拟真实职场环境中进行教学，边讲边练、讲练结合，集教、学、做为一体，引导学生进行学习	4
8	检测混凝土抗冻性	能正确使用仪器进行混凝土抗冻性检测，根据检测数据进行结果判定并书写检测报告。	熟悉混凝土抗冻性的定义；掌握混凝土抗冻性检测方法；了解影响因素。	以“项目引领、任务驱动”教学方法为主，采用集中讲授法、分组教学法、案例分析法、角色扮演法等多种教学方法，在模拟真实职场环境中进行教学，边讲边练、讲练结合，集教、学、做为一体，引导学生进行学习	12
9	检测混凝土抗渗性	能正确使用仪器进行混凝土抗渗性检测，根据检测数据进行结果判定并书写检测报告。	熟悉混凝土抗渗性的定义；掌握混凝土抗渗性检测方法；了解影响因素。	以“项目引领、任务驱动”教学方法为主，采用集中讲授法、分组教学法、案例分析法、角色扮演法等多种教学方法，在模拟真实职场环境中进行教学，边讲边练、	12

				讲练结合，集教、学、做为一体，引导学生进行学习	
10	混凝土氯离子含量测定	能正确使用仪器进行混凝土氯离子含量检测，根据检测数据进行结果判定并书写检测报告。	掌握混凝土氯离子含量检测方法；了解影响因素。	以“项目引领、任务驱动”教学方法为主，采用集中讲授法、分组教学法、案例分析法、角色扮演法等多种教学方法，在模拟真实职场环境中进行教学，边讲边练、讲练结合，集教、学、做为一体，引导学生进行学习	6

六、课程实施建议

（一）教学建议

1、建议配备完善理实一体化教学设施，具有与教学规模配套的实验实训仪器及设备；图书馆应充足的专业书籍、专业期刊，尤其是足够的电子资源。

2、教材选择方面，建议选择校企合作编写的理实一体化教材，突出了实用性与操作性的同时，将相关理论知识融入到真实工作任务中。

3、根据课程不同教学任务的内容与学生特点，灵活采用教学做一体化、任务驱动教学法、分组讨论法、演示示范法、案例分析法等多种教学方法，激发学生学习兴趣，提高学生学习效果。

4、课程资源方面，建议开发校企合作教学课件、项目任务指导书。

（二）考核建议

本课程的考核分理论考核和项目考核两部分，总成绩为 100 分。理论考核形式为闭卷考试，占总成绩比例的 30%，所考内容涵盖所有任务项目内容。项目任务考核分为结果考核和过程性考核，占总成绩比例的 70%，其中结果考核占总成绩比例的 30%和过程性考核占总成绩比例的 40%。

《混凝土外加剂复配与应用》课程标准

一、课程基本信息

课程名称	混凝土外加剂复配与应用				
课程代码	0411028	学时	102	学分	6
授课时间	第四学期	适用专业	建筑材料工程技术（混凝土生产技术）专业三年制大专		
课程性质	综合能力课程				
先修课程	《混凝土性能检测》、《混凝土生产与质量控制》	后续课程	《预拌砂浆》、《高性能混凝土》、《特种混凝土》		

二、课程定位

《混凝土外加剂复配与应用》作为建筑材料工程技术（混凝土生产技术）专业的一门综合能力课程，是在分析企业岗位职业能力和典型工作任务，确定职业行动领域，建立专业学习领域的基础上，而确定的一门应用性和实践性很强的综合能力课程，是学生将来从事与混凝土生产、检验、施工、营销、管理等岗位工作必备的基本知识。它与前导专业岗位能力课程《混凝土性能检测》、《混凝土原材料性能检测》、《混凝土生产与质量控制》及后续综合能力课程《预拌砂浆生产》、《高性能混凝土》、《特种混凝土》与《顶岗实习》等组成完整的职业能力培养体系。在建筑材料工程技术（混凝土生产技术）专业课程体系中“承前启后”起着桥梁作用。

三、课程设计思路

按照“以能力为本位，以职业实践为主线，以项目化教学为主体模式”的设计要求，围绕工作任务完成的需要来选择、组织和序化课程内容，突出工作任务与知识的联系。与行业、企业专家共同开发，力求真实一致地反映岗位工作过程，学习任务选取是以《混凝土外加剂复配与应用》生产、性能检测、质量控制、工艺组织等任务为载体，现课程教学目标与企业技能要求的零距离。

四、课程目标

根据《建筑材料工程技术（混凝土生产技术）人才培养方案》中的职业能力解析，确定本课程的教学目标：

（一）知识目标

- 1、了解国内外混凝土外加剂先进的生产技术及发展趋势；
- 2、熟悉混凝土外加剂的生产工艺过程及管理；

- 3、熟悉有关的国家标准和行业标准；
- 4、理解混凝土外加剂的作用机理；
- 5、握混凝土外加剂的使用性能的基本知识；
- 6、握混凝土外加剂复配的设计及应用；
- 7、握混凝土外加剂的技术要求、影响因素及在混凝土外加剂复配生产中应采取的措施；
- 8、掌握混凝土外加剂的质量控制的相关知识。

（二）能力目标

- 1、会对常用混凝土外加剂材料质量进行检测和质量判断；
- 2、会进行混凝土外加剂复配的基本性能检测和性能的调试；
- 3、会对混凝土进行质量检测 and 判断；
- 4、会对混凝土外加剂的复配进行配比设计和调整；
- 5、会对混凝土外加剂常见问题的进行处理。

（三）素质目标

- 1、培养具有人际沟通、组织协调能力；
- 2、培养具有科学严谨、规范操作的能力；
- 3、具有吃苦耐劳、勇于创新的能力。

根据上述的课程目标，设置学习项目（单元）如下：

学习项目（单元）	任务	参考学时	备注
1. 混凝土减水剂的检测与复配	0. 课程导入	2	16
	1. 普通减水剂的检测及选用	4	
	2. 高效减水剂的检测及选用	4	
	3. 复配减水剂的设计、检测及选用	6	
2. 混凝土引气剂的检测与复配	1. 引气剂的检测及选用	2	10
	2. 复配引气剂的检测及选用	2	
	3. 引气剂和减水剂的复配检测及选用	6	
3. 混凝土早强剂的检测与复配	1. 早强剂的检测及选用	2	8
	2. 复配早强剂的检测及选用	2	
	3. 复配外加剂检测及选用	4	
4. 混凝土缓凝剂的检测与复配	1. 缓凝剂的检测及选用	2	8
	2. 复配缓凝剂的检测及选用	2	
	3. 复配外加剂检测及选用	4	
5. 混凝土防冻剂的检测与复配	1. 防冻剂的检测及选用	2	8
	2. 复配防冻剂的检测及选用	2	
	3. 复配外加剂检测及选用	4	
6. 混凝土泵送剂的复配与调试	1. 混凝土泵送剂的检测及选用	3	7
	2. 混凝土泵送剂的复配及调试	4	
7. 混凝土速凝剂的检测及选用	1. 混凝土速凝剂的检测及选用	3	5
	2. 掺速凝剂混凝土的生产与施工	2	
8. 混凝土膨胀剂的检测及选用	1. 混凝土膨胀剂的检测及选用	2	4
	2. 掺膨胀剂混凝土的生产与施工	2	

9. 混凝土防水剂的检测及选用	1. 混凝土防水剂的检测及选用	3	3	
10. 混凝土阻锈剂的检测及选用	1. 混凝土阻锈剂的检测及选用	3	3	
11. 复配混凝土外加剂的设计调试	1. 复配混凝土外加剂的设计调试	12	12	

五、教学内容与要求

学习项目 (单元)	内容	要求	备注
混凝土减水剂的检测与复配	任务名称：1. 普通减水剂的检测及选用		
	任务描述	能根据外加剂企业的情况，合理选用和验收普通减水剂。	
	知识目标	表面活性剂，普通减水剂的种类、性能、应用范围、质量要求及验收标准。	
	能力目标	能对进场普通减水剂进行正确的储存； 能对普通减水剂进行正确取样； 能够鉴别普通减水剂的质量是否符合要求； 能熟练进行普通减水剂基本技术性能检验； 能完成试验报告的编写； 能对试验中出现的一般问题进行分析、处理。	
	任务名称：2. 高效减水剂的检测及选用		
	任务描述	能根据外加剂企业的情况，合理选用和验收高效减水剂。	
	知识目标	高效减水剂的种类、性能、应用范围、质量要求及验收标准。	
	能力目标	能对进场高效减水剂进行正确的储存； 能对高效减水剂进行正确取样； 能够鉴别高效减水剂的质量是否符合要求； 能熟练进行高效减水剂基本技术性能检验； 能完成试验报告的编写； 能对试验中出现的一般问题进行分析、处理。	
	任务名称：3. 复配减水剂的设计、检测及选用		
	任务描述	能根据外加剂企业的情况，合理选用和验收复配减水剂，同时能根据需要进行复配减水剂的配方设计和调配。	
知识目标	复配减水剂的性能、应用范围、质量要求、验收标准及复配外加剂的性能相容性。		
能力目标	能对复配减水剂进行正确取样； 能够鉴别复配减水剂的质量是否符合要求； 能熟练进行复配减水剂基本技术性能要求检验； 能完成试验报告的编写； 能对试验中出现的一般问题进行分析、处理； 能根据减水剂之间的相容性和工程需要对复配减水剂进行配方设计和调试。		
混凝土引气剂的检测与复配	任务名称：1. 引气剂的检测及选用		
	任务描述	能根据外加剂企业的情况，合理选用和验收引气剂。	
	知识目标	引气剂的种类、性能、应用范围、质量要求及验收标准。	
	能力目标	能对进场引气剂进行正确的储存； 能够鉴别引气剂的质量是否符合要求； 能熟练进行引气剂基本技术性能检验； 能完成试验报告的编写； 能根据工程需要和标准规范对引气剂进行正确的选用和调试。	
	任务名称：2. 复配引气剂的检测及选用		
	任务描述	能根据外加剂企业的情况和工程需要，合理选用和验收引气剂。	
	知识目标	复配引气剂的性能、应用范围、质量要求及验收标准。	
能力目标	能对进场引气剂进行正确的储存； 能够鉴别复配引气剂的质量是否符合要求； 能熟练进行复配引气剂基本技术性能检验； 能完成试验报告的编写； 能根据工程需要和标准规范对复配引气剂进行正确的选用		

		和调试。	
	任务名称：3. 含有引气剂和减水剂的复配检测及选用		
	任务描述	能根据原材料情况和工程需要，合理选用和验收引气剂，同时能对外加剂进行复配。	
	知识目标	含有引气剂的复配外加剂的性能、应用范围、质量要求及验收标准。	
	能力目标	能够鉴别复配引气剂的质量是否符合要求； 能熟练进行复配外加剂基本技术性能检验； 能完成试验报告的编写； 能根据工程需要和标准规范对复配引气剂进行正确的选用和调试。	
混凝土早强剂的检测与复配	任务名称：1. 早强剂的检测及选用		
	任务描述	能根据外加剂企业的情况和工程要求，合理选用和验收早强剂。	
	知识目标	早强剂的种类、性能、应用范围、质量要求及验收标准。	
	能力目标	能对进场早强剂进行正确的储存； 能够鉴别早强剂的质量是否符合要求； 能熟练进行早强剂基本技术性能检验； 能完成试验报告的编写； 能根据工程需要和标准规范对早强剂进行正确的选用和调试。	
	任务名称：2. 复配早强剂的检测及选用		
	任务描述	能根据外加剂企业的情况和工程要求，合理选用和验收早强剂，同时能对外加剂进行复配。	
	知识目标	复配外加剂的性能、应用范围、质量要求及验收标准。	
	能力目标	能够鉴别复配早强剂的质量是否符合要求； 能熟练进行复配早强剂基本技术性能检验； 能完成试验报告的编写； 能根据工程需要和标准规范对复配早强剂进行正确的选用和调试。	
	任务名称：3. 含有早强剂的复配外加剂检测及选用		
	任务描述	能根据原材料情况和工程需要，合理选用和验收含有早强剂的复配外加剂，同时能对外加剂进行复配。	
知识目标	含有早强剂的复配外加剂的性能、应用范围、质量要求及验收标准。		
能力目标	能够鉴别复配外加剂的质量是否符合要求； 能熟练进行复配外加剂基本技术性能检验； 能完成试验报告的编写； 能根据工程需要和标准规范对含有早强剂的复配外加剂进行正确的选用和调试。		
混凝土缓凝剂的检测与复配	任务名称：1. 缓凝剂的检测及选用		
	任务描述	能根据外加剂企业的情况和工程要求，合理选用和验收缓凝剂。	
	知识目标	早强剂的种类、性能、应用范围、质量要求及验收标准。	
	能力目标	能对进场缓凝剂进行正确的储存； 能够鉴别缓凝剂的质量是否符合要求； 能熟练进行缓凝剂基本技术性能检验； 能完成试验报告的编写； 能根据工程需要和标准规范对缓凝剂进行正确的选用和调试。	
	任务名称：2. 复配缓凝剂的检测及选用		
	任务描述	能根据外加剂企业的情况和工程要求，合理选用和验收缓凝剂，同时能对外加剂进行复配。	
	知识目标	复配缓凝剂的性能、应用范围、质量要求及验收标准。	
	能力目标	能够鉴别复配缓凝剂的质量是否符合要求； 能熟练进行复配缓凝剂基本技术性能检验； 能完成试验报告的编写；	

		能根据工程需要和标准规范对复配缓凝剂进行正确的选用和调试。	
	任务名称：3. 含有缓凝剂的复配外加剂检测及选用		
	任务描述	能根据原材料情况和工程需要，合理选用和验收含有缓凝剂的复配外加剂，同时能对外加剂进行复配。	
	知识目标	含有缓凝剂的复配外加剂的性能、应用范围、质量要求及验收标准。	
	能力目标	能够鉴别复配外加剂的质量是否符合要求； 能熟练进行复配外加剂基本技术性能检验； 能完成试验报告的编写； 能根据工程需要和标准规范对含有缓凝剂的复配外加剂进行正确的选用和调试。	
混凝土防冻剂的检测与复配	任务名称：1. 防冻剂的检测及选用		
	任务描述	能根据外加剂企业的情况和工程要求，合理选用和验收防冻剂。	
	知识目标	防冻剂的种类、性能、应用范围、质量要求及验收标准。	
	能力目标	能对进场防冻剂进行正确的储存； 能够鉴别防冻剂的质量是否符合要求； 能熟练进行防冻剂基本技术性能检验； 能完成试验报告的编写； 能根据工程需要和标准规范对防冻剂进行正确的选用和调试。	
	任务名称：2. 复配防冻剂的检测及选用		
	任务描述	能根据外加剂企业的情况和工程要求，合理选用和验收防冻剂，同时能对外加剂进行复配。	
	知识目标	复配防冻剂的性能、应用范围、质量要求及验收标准。	
	能力目标	能够鉴别复配防冻剂的质量是否符合要求； 能熟练进行复配防冻剂基本技术性能检验； 能完成试验报告的编写； 能根据工程需要和标准规范对复配防冻剂进行正确的选用和调试。	
	任务名称：3. 含有防冻剂的复配外加剂检测及选用		
	任务描述	能根据原材料情况和工程需要，合理选用和验收含有防冻剂的复配外加剂，同时能对外加剂进行复配。	
知识目标	含有防冻剂的复配外加剂的性能、应用范围、质量要求及验收标准。		
能力目标	能够鉴别复配外加剂的质量是否符合要求； 能熟练进行复配外加剂基本技术性能检验； 能完成试验报告的编写； 能根据工程需要和标准规范对含有防冻剂的复配外加剂进行正确的选用和调试。		
混凝土泵送剂的复配与调试	任务名称：1. 混凝土泵送剂的检测及选用		
	任务描述	能根据外加剂企业的情况和工程要求，合理选用和验收泵送剂。	
	知识目标	泵送剂的性能、应用范围、质量要求及验收标准。	
	能力目标	能对进场防冻剂进行正确的储存； 能够鉴别防冻剂的质量是否符合要求； 能熟练进行防冻剂基本技术性能检验； 能完成试验报告的编写； 能根据工程需要和标准规范对防冻剂进行正确的选用和调试。	
	任务名称：2. 混凝土泵送剂的复配及调试		
	任务描述	能根据外加剂企业的情况和工程要求进行泵送剂的配制和调试。	
	知识目标	配制泵送剂的性能、应用范围、质量要求及验收标准。	
	能力目标	能正确进行泵送剂配制和储存； 能熟练进行配制泵送剂的调试；	

		能完成试验报告的编写； 能根据工程需要和标准规范对泵送剂进行正确的选用。	
混凝土速凝剂的检测及选用	任务名称：1. 混凝土速凝剂的检测及选用		
	任务描述	能根据外加剂企业的情况和工程要求，合理选用和使用速凝剂。	
	知识目标	速凝剂的性能、应用范围、质量要求及验收标准。	
	能力目标	能对进场速凝剂进行正确的储存； 能熟练进行速凝剂基本技术性能检验； 能完成试验报告的编写； 能根据工程需要和标准规范对速凝剂进行正确的选用。	
	任务名称：2. 掺速凝剂混凝土的生产与施工		
	任务描述	能根据工程特点正确配制掺速凝剂的混凝土和施工方案设计，并根据速凝剂生产方法和种类的不同预测混凝土的耐久性。	
	知识目标	速凝剂的基本知识、生产工艺及施工设备的主要参数及使用。	
	能力目标	能进行速凝剂的检验和质量判定； 能对掺速凝剂的混凝土正确配制和施工方案设计； 能对一般掺速凝剂的混凝土的质量问题进行分析处理。 能编写试验报告。	
混凝土膨胀剂的检测及选用	任务名称：1. 混凝土膨胀剂的检测及选用		
	任务描述	能根据工程要求，合理选用和使用膨胀剂。	
	知识目标	膨胀剂的性能、应用范围、质量要求及验收标准。	
	能力目标	能对进场膨胀剂进行正确的储存； 能熟练进行膨胀剂基本技术性能检验； 能完成试验报告的编写； 能根据工程需要和标准规范对膨胀剂进行正确的选用。	
	任务名称：2. 掺膨胀剂混凝土的生产与施工		
	任务描述	能根据工程特点和膨胀剂种类正确配制掺膨胀剂的混凝土和施工方案设计。	
	知识目标	膨胀剂的基本知识、生产工艺及使用要求。	
	能力目标	能进行膨胀剂的检验和质量判定； 能对掺膨胀剂的混凝土正确配制和施工方案设计； 能对一般掺膨胀剂的混凝土的质量问题进行分析处理。 能编写试验报告。	
混凝土防水剂的检测及选用	任务名称：1. 混凝土防水剂的检测及选用		
	任务描述	能根据工程要求，合理选用和使用防水剂。	
	知识目标	防水剂的种类、性能、应用范围、质量要求及验收标准。	
	能力目标	能对进场防水剂进行正确的储存； 能熟练进行防水剂基本技术性能检验； 能完成试验报告的编写； 能根据工程需要和标准规范对防水剂进行正确的选用。	
混凝土阻锈剂的检测及选用	任务名称：1. 混凝土阻锈剂的检测及选用		
	任务描述	能根据工程要求，合理选用和使用阻锈剂。	
	知识目标	阻锈剂的种类、性能、应用范围、质量要求及验收标准。	
	能力目标	能熟练进行阻锈剂基本技术性能检验； 能完成试验报告的编写； 能根据工程需要和标准规范对阻锈剂进行正确的选用。	
复配混凝土外加剂的设计调试	任务名称：1. 复配混凝土外加剂的设计调试		
	任务描述	根据某一工程设计要求、原材料质量情况和施工设备的选用进行复配混凝土外加剂的设计，进行试配、调整，选择出满足施工设计要求的外加剂并加以优化。	
	知识目标	复配混凝土外加剂的设计方法与调试。	
	能力目标	能根据用户要求进行复配混凝土外加剂设计； 能进行复配混凝土外加剂配比的调试； 能进行复配混凝土外加剂配比的优化。	

六、课程实施建议

(一) 教学资料开发建议

1. 教材讲义的编写建议、参考资料的选用

1. 编写建议:

建议结合本专业情况,组织本专业教师编写教材。

2. 项目任务书、案例教学方案、实训指导书、课堂活动方案等教学资料的开发思路与建议

1. 结合高职院校学生的特点,对教学资源的开发应尽可能结合学生实际水平,在内容的选择上要通俗易懂,讲解详略得当,并能激发学生学习的兴趣;

2. 教学中要结合教学内容的特点,尽量采用多种教学手段(比如多媒体、试验教学),培养学生独立学习的习惯,分析问题和解决问题的能力,提高学生的自学能力和创新意识;

3. 注重对学生团队协作能力、沟通交往能力的培养,引导学生积极健康向上发展。

3. 学习指南、学习资料包、教学课件等的开发思路与建议

1. 提升教师的实践技能水平,引进企业一线生产技术员做为的兼职教师,形成一支专兼结合,双师型的教师团队;

2. 努力提高校外实习、实训基地的利用率,开展形式多样的现场教学;

3. 构建与完善课程网站,建设精品课程,满足师生教与学立体化的互动需求。

(二) 教学资源使用建议

1. 教学设施资源使用建议

1. 尽量使用多媒体课件进行授课,可以结合图片、视频等网络资源,直观的对学生进行讲授;

2. 产学合作开发课程资源,开发适应学生的教材、电子讲义、课件等;

3. 充分利用校内外实验(实训)基地资源,实践“工学”交替,满足学生的实习实训,同时为学生的就业创造机会。

2. 教学文件资源使用建议

1. 要求任课教师热爱教学工作,热爱本专业;

2. 要求任课教师掌握 2~3 门专业课程;

3. 要求教师迅速从理论型教师向研究型加岗位技能型的“双师型”教师转换。

《预拌砂浆》课程标准

一、课程基本信息

课程名称	预拌砂浆				
课程代码	0421075	学时	34	学分	2
授课时间	第四学期	适用专业	建筑材料工程技术（混凝土生产技术）三年制大专		
课程性质	拓展学习领域课程				
先修课程	《混凝土原材料性能检测》、《混凝土生产与质量控制》、《混凝土外加剂复配与应用》	后续课程	生产实习、顶岗实践		

二、课程定位

《预拌砂浆生产》课程是建筑材料工程技术（混凝土生产技术）专业核心课程，是一门应用性、实践性很强的职业技能课程。本课程要求学生掌握预拌砂浆原材料的选择、配合比设计、生产、质量检测及质量评价。通过理论知识的学习和职业技能的实践，培养学生从事预拌砂浆性能检测、生产、设计、管理等相关领域的职业能力与素质。

三、课程思路

按照“以能力为本位，以职业实践为主线，以项目化教学为主体模式”的设计要求，围绕工作任务完成的需要来选择、组织和序化课程内容，突出工作任务与知识的联系。

学习任务选取的基本依据是《预拌砂浆生产》课程涉及的工作领域和工作任务范围，以生产、性能检测、质量控制、工艺组织等任务为载体，工作任务教学化处理为具体的学习任务。依据各学习任务的内容以及在课程中的地位分配各学习任务的课时数。

四、课程目标

（一）能力目标

- 1、学会干拌不同品种砂浆性能检测；
- 2、学会确定预拌砂浆生产各环节质量控制点及控制指标；
- 3、学会初步优化生产工艺，实施生产调度；
- 4、学会根据原料及品种变化需求，制订品种开发和应用方案。

（二）知识目标

- 1、掌握预拌砂浆原材料的技术要求；

- 2、掌握预拌砂浆性能检测；
- 3、掌握预拌砂浆配合比设计；
- 4、掌握预拌砂浆质量控制；
- 5、掌握预拌砂浆生产工艺流程。

(三) 素质目标

- 1、具备接受奖励、惩罚的心理承受能力；
- 2、具备分工合作、人际沟通与协调能力；
- 3、具备严谨的科学态度和创新思维；
- 4、具备坚韧、诚信的品德、大局和安全意识。

五、课程内容及要求

序号	课程项目	教学内容	能力目标	知识目标	教学方法及手段	学时
1	原材料质量检验与选择	①干拌砂浆的分类及标记； ②胶凝材料、集料、矿物掺合料、外加剂的技术要求、质量检测、取样及储存；	①能据工程环境和施工特点，进行原材料的选择； ②能正确使用检验所用仪器； ③能按规范进行原材料取样、常规性能检验、结果的计算、质量评价。 ④正确填写质量报告。	①掌握干拌砂浆的分类及标记； ②掌握预拌砂浆用原材料（胶凝材料、集料、矿物掺合料、外加剂）的技术要求、质量检测、取样及储存	项目教学法	8
2	预拌砂浆的性能及检测	①预拌砂浆性能（抗压强度、粘结强度稠度、保水率）等基本知识； ②预拌砂浆常规性能检测；	①能正确使用检验所用仪器； ②能进行预拌砂浆抗压强度、稠度、保水率试验； ③能进行砂浆拌合物的拌制、取样、试验、评价； ④能分析确定提出质量改善措施	①理解预拌砂浆性能的定义、影响因素； ②理解预拌砂浆抗压强度、稠度、保水率试验步骤、计算、评价方法；	项目教学法	8
3	预拌砂浆配合比设计	①预拌砂浆配合比设计原则； ②预拌砂浆配合比设计参数； ③预拌砂浆配合比设计方法及步骤；	①能设计出用户所需预拌砂浆； ②能进行砂浆性能测定及调整； ③正确填写检测报告。	①掌握预拌砂浆配合比设计原则、重要参数； ②掌握预拌砂浆配合比设计方法及步骤；	项目教学法	8
4	预拌砂浆质量控制	①预拌砂浆的工艺流程； ②预拌砂浆的质量控制； ③预拌砂浆质量管理；	①能确定预拌砂浆质量控制点； ②能分析质量现象、并提出质量问题措施。	①掌握预拌砂浆的工艺流程图、控制点与指标； ②掌握预拌砂浆生产过程的质量控制及管理； ③掌握干拌砂浆施工过程质量控制及管理；	项目教学法	8

六、课程实施建议

(一) 教学建议

1、本课程采用项目教学方法为主，结合案例分析、案例分析法、小组讨论法、任务驱动法、教学做合一等方法实施教学，引导学生主动学习。

2、需具备多媒体教室、材料检测实训室等教学条件。

3、教学团队中教师掌握扎实的工艺、生产及管理理论知识，有在企业岗位实践或挂职锻炼经历的专任教师，有来自企业从事生产技术管理的兼职教师。

4、根据课程标准，优先选用国家规划教材和全国建材行业职业教育教学指导委员会推荐教材，同时自主开发校本教材。

5、建议开发课程教学案例库，并且实现动态更新；开发项目教学任务库，与合作企业共同确定使用；开发企业组织管理专项教学指导视频库，动态更新。

（二）考核建议

采用过程考核与单元学习任务评定考核相结合。

1、过程考核

对学生在学习过程中的态度、认真程度等进行观察并作好记录评定成绩。

2、单元学习任务评定考核

对学生完成的案例分析报告、计划书、质量控制表、方案书等展示性学习成果进行教师评阅、学生互评、企业兼职教师评价。汇总给出激励性评价结论。

3、成绩计算

单元学习任务评定考核成绩由课程组专兼职教师评定，过程考核由课程组与同学共同评定，各占 50%计算成绩。

单元编号	考核点及占任务分值比	建议考核方式	评价标准			成绩比例
			优	良	及格	
S1	1. 制订方案（20%）	教师评价+互评				10%
	2. 实施及成果（50%）	教师评价+自评+企业评价				
	3. 公共考核点（30%）	见表				
S2						

公共考核点评价标准

公共考核点	建议考核方式	评价标准		
		优	良	及格
1、工作与职业操守（20%）	教师评价+自评+互评			
2、学习态度（30%）	教师评价			
3、团队合作精神（30%）	互评			
4、交流及表达能力（10%）	教师评价+互评			
5、组织协调能力（10%）	教师评价+互评			

