



湖南城建职业技术学院
HUNAN URBAN CONSTRUCTION COLLEGE

2021 届函授建筑材料工程技术专业

毕业设计任务书、指导书

湖南城建职业技术学院继续教育学院

2021 年 1 月

目 录

I	毕业设计任务书.....	3
II	毕业设计指导书.....	5
II.1	材料供应与管理指导书.....	5
II.2	材料进场验收指导书.....	10
II.3	材料配合比设计指导书.....	21
II.4	装饰材料检测指导书.....	24
II.5	工程质量检测指导书.....	29
III	毕业设计成果要求.....	30

I 毕业设计任务书

一、实训任务及内容

由学生自选一个实际工程的全套建筑、结构施工图，学生按任务要求完成该工程项目的材料供应与管理、材料进场验收、材料配合比设计、装饰材料检测、工程质量检测等内容之一。具体如下：

（一）材料供应与管理

根据建筑工程项目概况，作出正确的建筑主材的采购计划，作出所用建筑主材料核算及分析，估算该工程所需的材料费用，建筑材料的管理；具体实训任务安排如下：

时间安排	实训任务
第一天	了解工程项目有关材料的规格与性能，参考有关资料，编写建筑主材的采购计划，做好采购材料前的其他准备工作
第二天	建筑材料的市场调查与比较，费用计算与控制
第三天	建筑材料市场的采购过程及主材料的核算与归纳
第四天	拟定建筑主材的运输与仓库的管理形式，常用建筑材料的保管，其他材料的仓储保管，材料的核算与使用管理
第五天	整理实训数据，归纳总结到实训报告

（二）材料进场验收

根据建筑工程项目的要求，采取正确的组批、取样方法和质量检测方法，完成该项目进场各材料的品种、数量和质量的验收，包括水泥、细骨料、粗骨料、混凝土、砂浆、墙体材料和钢筋等材料的验收；具体实训任务安排如下：

时间安排	实训任务
第一天	水泥的组批、取样方法，项目中水泥的品种、数量和质量的验收
第二天	粗、细骨料的组批、取样方法，项目中粗、细骨料的品种、数量和质量的验收
第三天	混凝土、砂浆的组批、取样方法，项目中混凝土、砂浆的品种、数量和质量的验收
第四天	墙体材料、钢筋的组批、取样方法，项目中墙体材料、钢筋的品种、数量和质量的验收
第五天	整理实训数据，归纳总结到实训报告

（三）材料配合比设计

根据建筑工程项目的要求，完成该项目所使用的混凝土和砂浆的配合比设计；具体实训任务安排如下：

时间安排	实训任务
------	------

湖南城建职业技术学院函授 2021 届毕业设计任务书指导书

第一天	混凝土配合比设计的基本原则和设计要求，配合比设计计算的基本步骤和过程
第二天	项目中不同性能要求（强度、和易性等）的混凝土配合比设计计算
第三天	项目中不同性能要求（强度、和易性等）的砌筑砂浆配合比设计计算
第四天	整理实训数据，归纳总结到实训报告

（四）装饰材料检测

根据工程项目的要求，采取正确的取样方法和质量检测方法完成该项目中采用的装饰材料的质量检测；具体实训任务安排如下：

时间安排	实训任务
第一天	项目中墙面装饰材料的性能检测
第二天	项目中地面装饰材料的性能检测
第三天	整理实训数据，归纳总结到实训报告

（五）工程质量检测

根据工程项目的要求，制定该项目混凝土强度的无损检测和评定及地基中桩基完整性的无损检测和评定的实验方案；具体实训任务安排如下：

时间安排	实训任务
第一天	编写项目中某工程部位混凝土强度的无损检测试验方案
第二天	编写项目中某桩基完整性的无损检测试验方案
第三天	整理实训数据，归纳总结到实训报告

二、主要参考资料

《材料员岗位知识与专业技能》（魏鸿汉，2013），《建筑工程材料与检测》（曹世晖，2015），《混凝土及制品工艺学》（陈立军，2012），《装饰工程质量检测与验收》（周明月，2013），《建筑物无损检测技术》（郭晓潞，2014），各相关的现行标准和规范、各种材料工程技术专业教材及工具书。

II 毕业设计指导书

II.1 材料供应与管理指导书

一、材料、设备配置的计划

（一）材料、设备需用数量的核算

1.材料需用量的核算

（1）直接计算法

材料消耗定额：采用施工定额或概算定额。

（2）间接计算法

在工程设计图纸未出、技术资料不全等情况下，根据投资、工程造价、建筑面积匡算主要材料需用量。

（3）材料实际需用量

实际需用量=计划需用量+计划储备量-期初库存量

2. 设备需用量的计算

单位工程施工机械需用（台班）量计算是根据单位工程工程量、施工方案、施工机具类型及定额机械台班用量编制的。

（二）材料、设备的配置计划

1.材料配置计划的编制

（1）材料总需用量计划的编制

第一步：了解工程投标书中该项目《材料汇总表》；第二步：了解工程工期安排和机械使用计划；第三步：策划：确定采购或租赁的范围，确定供应方式（招标或非招标，采购或租赁），了解当期市场价格；第四步：编制。

（2）项目月度物资申请计划的编制

编制原则：做好“四查”工作，查计划、查图纸、查需用、查库存；实事求是的原则；留有余地的原则。

材料申请量=本月实际需用量 + 期末合理储备量 - 本月初库存量

(3) 项目月度物资采购计划的编制

材料采购量 = 申请量 + 合理运输损耗量

(4) 构件和半成品需用量计划：根据工程施工进度编制。

2.设备需要量计划的编制

3.项目物资供应计划用量及其编制

二、材料、设备的采购

(一) 材料的采购方案

材料采购时，要选择合理的材料采购方案。即采购周期、批量、库存量满足使用要求，并使采购费和存储费之和最低的采购方案。

1.材料采购的信息准备

2.材料采购方案的确定（P60 公式）

3.最优采购批量的计算

(二) 供货商的选定

1.供货商选定的管理职责

2.对物资供方的选定

3.对物资供方的评估

(三) 采购及订货成交、进场和结算

材料采购和加工订货业务主要分为准备、谈判、成交、执行和结算五个阶段。

1.采购订货的准备

2.采购的施行

3.采购订货的成交

成交的形式有：签订购销合同、签发提货单据和现货现购等形式。

货物采购合同材料采购合同和设备供应合同。

(1) 材料采购合同

包括采购合同签订应注意的问题和采购合同的主要条款两个方面。

(2) 设备供应合同（与材料采购合同大体相同）

但在设备供应合同中还要考虑：采购设备的数量、采购设备的价格、采购设备的技术标准、设备采购的现场服务（安装调试维修保养等内容）等。

4.采购和订货的进场

无论哪一种成交方式，对所采购进场的材料、设备都要严格按相应规范、规定的验收要求进行验收。

5.采购和订货的结算

企业内部结算和对外结算两大类。

（一）材料消耗定额的定义

是指在一定条件下，生产单位产品或完成单位工作量，所必须合理消耗的材料数量。

（二）材料消耗定额的特点和作用

1、材料消耗定额的特点

材料消耗定额和其他定额一样具有科学性、法令性、实践性和使用性的特点。

2、材料消耗定额的作用

（1）材料消耗定额是材料消耗量的依据，是编制材料计划和材料成本计划的基础。

（2）材料消耗定额是厉行节约的有效工具。

（3）材料消耗定额是材料节超实行奖罚的标尺。

（4）能推动施工项目生产技术水平和管理水平的提高。

（三）限额领料制

限额领料制：按分项工程实行限额领用料、按工程部位实行限额领用料、按单位工程实行限额领用料。

五、工程项目材料消耗成本核算

（一）工程项目材料消耗成本核算的主要内容

包括主要材料消耗核算、结构件费用核算、辅助材料消耗核算、周转材料租赁费（摊销费）的核算、材料用工核算。

（二）施工项目材料消耗成本核算的主要方法

有会计核算、统计核算、业务核算。

（三）工程项目材料消耗量的核算

材料消耗节约量=材料应耗量－材料实际消耗用量

材料消耗降低率=（材料节约量÷材料应耗量）×100%

材料成本降低额=材料预算成本－材料实际成本

材料预算成本=材料定额用量×材料预算价格

材料实际成本=材料实际消耗量×材料实际价格

材料成本降低率=（材料成本降低额÷材料预算成本）×100%

II.2 材料进场验收指导书

一、水泥进场验收

- (一) 组批、取样方法
- (二) 品种验收
- (三) 数量验收
- (四) 质量验收

1. 凝结时间的检测

测定水泥达到初凝和终凝所需的时间，用以评定水泥的质量。凝结时间以试针沉入水泥标准稠度净浆至一定深度所需的时间表示。当初凝试针沉至距底板 (4 ± 1) mm 即为水泥达到初凝状态。从水泥全部加入水中至初凝状态的时间即为水泥的初凝时间，单位为“min”。当终凝试针沉入净浆 0.5mm 时，即环形附件开始不能在净浆表面留下痕迹时，即为水泥的终凝时间。从水泥全部加入水中至终凝状态的时间即为水泥的终凝时间，单位为“min”。

2. 安定性的检测

安定性的测定方法有雷氏法和试饼法，有争议时以雷氏法为准。雷氏法是通过测定水泥标准稠度净浆在雷氏夹中沸煮后试针的相对位移表征其体积膨胀的程度。试饼法是观测水泥标准稠度净浆试饼沸煮后的外形变化情况表征其体积安定性。

3. 强度的检测

检验水泥各龄期强度，以确定强度等级；或已知强度等级，检验强度是否满足规范要求。采用一组 3 个 $40\text{mm} \times 40\text{mm} \times 160\text{mm}$ 棱柱水泥胶砂试体，测定水泥抗压强度和抗折强度测定。

- (五) 验收结论

二、细骨料进场验收

- (一) 组批、取样方法
- (二) 品种验收
- (三) 数量验收
- (四) 质量验收

1. 筛分析试验

评定混凝土用砂的颗粒级配，计算砂的细度模数，评定砂的粗细程度。将试样倒入按筛孔大小顺序排列的套筛上，然后进行筛分。根据各筛的累计百分率计算细度模数，评定砂的粗细程度，评定砂的颗粒级配是否合理。

2. 堆积密度的检测

测定细骨料的堆积密度，为混凝土配合比设计、估计运输工具的数量、存放堆场的面积等提供依据。取试样一份，用料勺或漏斗将试样从容量筒中心上方 50mm 处徐徐倒入，让试样以自由落体落下，当容量筒上部试样呈堆体，且容量筒四周溢满时，即停止加料，用直尺将多余的试样沿筒口中心向两边刮平，称量后计算堆积密度。

3. 含泥量的检测

测定砂的含泥量，为评定砂的质量等级提供依据。将试样倒入淘洗容器中，注入清水，使水面高于试样面，充分搅拌均匀后，用手在水中淘洗试样，使尘屑、淤泥、粘土与砂粒分离，将浑水缓缓倒入 1.18mm 和 75 μ m 的方孔套筛上（1.18mm 筛放在 75 μ m 筛上面），滤去小于 75 μ m 的颗粒，直到容器内的水清澈为止。称量后计算含泥量。

4. 泥块含量的检测

测定砂的泥块含量，为评定砂的质量等级提供依据。将试样倒入淘洗容器中，注入清水，使水面高于试样面，充分搅拌均匀后，用手在水中碾碎泥块，再将试样放在 600 μ m 的方孔筛上，用水淘洗，直到容器内的水清澈为止。称量后计算泥块含量。

（五）验收结论

三、粗骨料进场验收

（一）组批、取样方法

（二）品种验收

（三）数量验收

（四）质量验收（方法与细骨料质量验收类似）

1. 筛分析试验

2. 针片状颗粒含量的检测

3. 含泥量的检测

4. 泥块含量的检测

（五）验收结论

四、商品混凝土进场验收

（一）组批、取样方法

(二) 品种验收

(三) 数量验收

(四) 质量验收

1. 混凝土拌合物和易性的检测

测定混凝土拌合物的流动性，同时评定混凝土拌合物的粘聚性和保水性，为混凝土配合比设计提供依据。把按要求取得的混凝土试样用小铲分三层均匀地装在筒内，每层用捣棒插捣 25 次。提起坍落度筒后，测量筒高与坍落后混凝土试体最高点之间的高度差，即为该混凝土拌合物的坍落度值，目测粘聚性和保水性。

2. 混凝土抗压强度的检测

检测混凝土立方体抗压强度，用以检验材料的质量，确定、校核混凝土配合比，并为控制施工质量提供依据。一组 3 个混凝土立方体抗压强度试块养护到规定龄期后做破型试验，根据最大破坏载荷计算抗压强度值。

(五) 验收结论

五、砌筑砂浆进场验收

(一) 组批、取样方法

(二) 品种验收

(三) 数量验收

(四) 质量验收

1. 砂浆和易性的检测

确定砂浆的配合比，或在施工过程中控制稠度，以保证施工质量。采用湿布擦净盛浆容器和试锥表面，再将砂浆拌合物一次装入容器，拧开制动螺丝，同时计时间，10s 时立刻拧紧螺丝，将齿条测杆下端接触滑杆上端，从刻度盘上读出下沉深度，即为砂浆的稠度值。

2. 砂浆抗压强度的检测

测定建筑砂浆立方体的抗压强度，确定砂浆的强度等级并判断是否达到设计要求。一组 3 个砂浆立方体抗压强度试块养护到规定龄期后做破型试验，根据最大破坏载荷计算抗压强度值。

(五) 验收结论

六、墙体材料进场验收

(一) 组批、取样方法

(二) 品种验收

(三) 数量验收

(四) 质量验收

1. 强度检测

测定砌墙砖的抗压强度，用来评定砌墙砖的强度等级合格性。抗压强度试验采用的试样数量为 10 块，按标准要求制作试块，根据最大破坏载荷计算平均抗压强度值。

2. 耐久性检测

3. 尺寸偏差检测

4. 外观质量检测

(五) 验收结论

七、钢筋进场验收

(一) 组批、取样方法

(二) 品种验收

(三) 数量验收

(四) 质量验收

1. 拉伸性能的检测

测定钢筋的屈服强度、抗拉强度和伸长率三个指标，评定钢筋的强度等级。将试件固定在试验机夹头内，开动试验机进行拉伸。根据屈服载荷和最大破坏载荷，计算屈服强度和抗拉强度。根据拉伸前后标距的变化，计算断后伸长率。

2. 冷弯性能的检测

测定钢筋的工艺性能，对钢筋塑性进行严格检验，也间接测定钢筋内部的缺陷及可焊性，评定钢筋的质量。将弯曲试件安放在试验机的弯曲支持辊中心处，启动试验机，将试样弯曲至规定角度后卸荷，取下试样察看弯曲结果。

(五) 验收结论

水 泥 检 验 报 告

委托单位：

来样日期：

检验编号：

报告日期：

工程名称				使用部位				
试样编号	种类名称	标号	牌号	生产厂	质量证明书号			
					/			
出厂日期	进场日期	代表数量	检验日期	检验依据		检验条件		
/	/							
检验项目		标准要求		检验结果				
凝结时间	初凝							
	终凝							
安定性（试饼法）								
安定性（雷氏夹法）								
胶砂强度 (MPa)	龄期	3d	28d	3d		28 d		
				单块	平均	单块	平均	
	抗折							
	抗压							
	结论							
	备 注	抽样单位：			抽样人：			
见证单位：			见证人：					
检验单位： 负责： 审核： 检验：								

细骨料试验报告

委托单位：

来样日期：

检验编号：

报告日期：

工程名称					试 样	种类规格			
使用部位						产 地			
试验项目						数 量			
试验日期						代表数量			
报告日期						取样日期			
检验依据									
级 配 试 验	标准 筛孔 (mm)	标 准 颗 粒 级 配 区			累 计 筛 余 (%)	试 验 名 称		试验结果	备注
		1 区	2 区	3 区					
	9.5					2	表观密度 (kg/m ³)		
	4.75					3	堆积密度 (kg/ m ³)		
	2.36					4	空隙率(%)		
	1.18					5	泥含量(%)		
	0.6					6	泥块含量 (%)		
						7	石粉含量 (%)		
	0.3					8	MB 值(g/Kg)		
	0.15					9	压碎值 (%)		
实测所属 级配区									
细度模数									
结论									
备 注	抽样单位：				抽样人：				
	见证单位：				见证人：				
检验单位：	负责：		审核：		检验：				

粗骨料试验报告

委托单位:

来样日期:

检验编号:

报告日期:

工程名称		试 样	种类规格							
使用部位			产 地							
试验项目			数 量							
试验日期			代表数量							
报告日期			取样日期							
检验依据										
级 配 试 验	标准 筛孔 (mm)	标 准 颗 粒 级 配 区				累 计 筛 余 (%)	试 验 名 称		试 验 结 果	备 注
		5-25 (mm)	5-31.5 (mm)	16-31.5 (mm)	5-40 (mm)					
	2.36						2	表观密度 (kg/m ³)		
	4.75						3	堆积密度 (kg/ m ³)		
	9.50									
	16.0						4	空隙率(%)		
	19.0						5	泥含量(%)		
	26.5						6	泥块含量(%)		
	31.5						7	针片状颗粒 含量(%)		
	37.5						8	压碎值(%)		
	53.0						9			
实测级配 范 围										
结 论										
备 注	抽样单位:					抽样人:				
	见证单位:					见证人:				
检验单位:	负责:	审核:	检验:							

砌墙砖试验报告

委托单位：

来样日期：

检验编号：

报告日期：

工程名称		试 样	种类规格	
使用部位			产 地	
试验项目			数 量	
试验日期			代表数量	
报告日期			取样日期	
检验依据				
检验项目		检验结果		
强 度 指 标	指标项目	平均值	标准值	最小值
	抗压强度			
	变异系数			
耐 久 性	抗冻性			
	泛霜			
	石灰爆裂			
尺寸偏差				
外观质量				
结论				
备 注	抽样单位：		抽样人：	
	见证单位：		见证人：	
检验单位：		负责：	审核：	检验：

混凝土性能检验报告

委托单位：

来样日期：

检验编号：

报告日期：

工程名称		报告编号	
使用部位		委托日期	
报告日期		检验日期	
依据标准		取 样 人	
备 注		见 证 人	
试验结果			
抗压强度		和易性	
设计强度等级		流动性	
试件尺寸 (mm)		粘聚性	
成型日期		保水性	
试压日期		(以下空白)	(以下空白)
龄期 (d)			
等效养护龄期			
受压面积 (mm ²)			
破坏荷数 (KN)			
抗压强度 (MPa)			
养护折算系数			
抗压强度代表值			
达到强度等级 (%)			
养护方法			
结 论			
备 注	抽样单位： 见证单位：		抽样人： 见证人：
检验单位：	负责：	审核：	检验：

砂浆性能检验报告

委托单位：

来样日期：

检验编号：

报告日期：

工程名称		报告编号	
使用部位		委托日期	
报告日期		检验日期	
依据标准		取 样 人	
备 注		见 证 人	
试验结果			
抗压强度		和易性	
设计强度等级		稠度	
试件尺寸 (mm)		保水性	
成型日期		(以下空白)	(以下空白)
试压日期			
龄期 (d)			
等效养护龄期			
受压面积 (mm ²)			
破坏荷数 (KN)			
抗压强度 (MPa)			
养护折算系数			
抗压强度代表值			
达到强度等级 (%)			
养护方法			
结 论			
备 注	抽样单位： 见证单位：		抽样人： 见证人：
检验单位：	负责：	审核：	检验：

II.3 材料配合比设计指导书

一、混凝土配合比设计

(一) 混凝土配合比设计必须达到以下四项基本要求

- 1、满足结构设计的强度等级要求；
- 2、满足混凝土施工所要求的和易性；
- 3、满足工程所处环境对混凝土耐久性的要求；
- 4、满足经济原则，即节约水泥以降低混凝土成本。

(二) 混凝土配合比设计基本参数确定的原则

水灰比、单位用水量和砂率是混凝土配合比设计的三个基本参数。混凝土配合比设计中确定三个参数的原则是：在满足混凝土强度和耐久性的基础上，确定混凝土的水灰比；在满足混凝土施工要求的和易性基础上，根据粗骨料的种类和规格确定单位用水量；砂率应以砂在骨料中的数量填充石子空隙后略有富余的原则来确定。混凝土配合比设计以计算 1m^3 混凝土中各材料用量为基准，计算时骨料以干燥状态为准。

(三) 混凝土配合比设计的步骤

1、设计的基本资料

- (1) 混凝土的强度等级、施工管理水平；
- (2) 对混凝土耐久性要求；
- (3) 原材料品种及其物理力学性质；
- (4) 混凝土的部位、结构构造情况、施工条件等。

2、初步配合比计算

- (1) 确定试配强度 ($f_{cu,0}$)

$$f_{cu,0} \geq f_{cu,k} + 1.645\sigma$$

- (2) 初步确定水灰比 (W/B)

$$\frac{W}{B} = \frac{\alpha_a \cdot f_b}{f_{cu,0} + \alpha_a \cdot \alpha_b \cdot f_b}$$

- (3) 选取 1m^3 混凝土的用水量
- (4) 计算 1m^3 混凝土的胶凝材料用量 (m_{b0})

$$m_{b0} = \frac{m_{w0}}{W/B}$$

(5) 选取合理的砂率值

(6) 计算粗、细骨料用量

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{m_{c0}}{\rho_c} + \frac{m_{f0}}{\rho_f} + \frac{m_{s0}}{\rho_s} + \frac{m_{g0}}{\rho_g} + \frac{m_{w0}}{\rho_w} + 0.01\alpha = 1 \\ \beta_s = \frac{m_{s0}}{m_{s0} + m_{go}} \times 100\% \end{array} \right.$$

3. 基准配合比

按初步计算配合比称取材料进行试拌。混凝土拌合物搅拌均匀后测坍落度，并检查其粘聚性和保水性能的好坏。如实测坍落度小于或大于设计要求，可保持水灰比不变，增加或减少适量水泥浆；如出现粘聚性和保水性不良，可适当提高砂率；每次调整后再试拌，直到符合要求为止。当试拌工作完成后，记录好各种材料调整后用量，并测定混凝土拌合物的实际表观密度（ $\rho_{c,t}$ ）。此满足和易性的配比为基准配合比。

3. 实验室配合比

确定实验室配合比。一般采用三个不同的配合比，其中一个为基准配合比，另外两个配合比的水灰比值，应较基准配合比分别增加及减少 0.05，其用水量应该与基准配合比相同，但砂率值可做适当调整并测定表观密度。各种配比制作两组强度试块，如有耐久性要求，应同时制作有关耐久性测试指标的试件，标准养护 28d 天进行强度测定。由试验得出的各水灰比与对应的混凝土强度关系，用作图法或计算法求出与混凝土配制强度相对应的灰水比。

4. 施工配合比

实验室配合比中砂石是以干燥状态为基准，而施工现场存放的砂石都含有一定的水分，且随天气的变化经常变化。所以，现场材料的实际称重应按施工现场砂石的具体含水情况进行修正，修正后的配合比称为施工配合比。

二、砌筑砂浆配合比设计

（一）砌筑砂浆配合比设计必须达到以下四项基本要求

- 1、满足施工和易性（稠度）的要求；
- 2、保证设计强度；
- 3、满足经济原则，即节约水泥以降低成本。

（二）砌筑砂浆配合比设计的步骤

- 1、初步配合比计算

(1) 计算砂浆的试配强度

$$f_{m,o} = k f_2$$

(2) 计算 1m³ 砂浆中的水泥用量

$$Q_c = \frac{1000(f_{m,o} - \beta)}{\alpha f_{ce}}$$

(3) 计算 1m³ 砂浆中的掺加料用量

$$Q_D = Q_A - Q_C$$

(4) 确定 1m³ 砂浆中的砂用量

(5) 选定 1m³ 砂浆中的用水量

2、配合比试配、调整 and 确定

(1) 采用与工程实际相同的材料和搅拌方法试拌砂浆，测定砂浆的稠度和分层度。当不能满足和易性要求时应调整材料用量，使其符合要求。此配合比即为基准配合比。

(2) 采用三个不同水泥用量的配合比进行强度校核。其中一个为上述基准配合比，另外两个水泥用量在基准配合比的水泥用量基础上分别增减 10%，分别试拌，在保证稠度和分层度合格的条件下（如不符可调整用水量和掺和料用量），根据砂浆强度检测方法分别制作强度试件（每组六个试件），标准养护到 28d，测定砂浆的抗压强度，选符合设计强度要求且水泥用量最少的砂浆配合比作为砂浆配合比。

II.4 装饰材料检测指导书

一、陶瓷平整度、边直角和直角度检测

1. 平整度（弯曲度和翘曲度）、边直度检测

① 仪器。测量精确到 0.1mm。

② 检测步骤。每种类型取 10 块整砖进行测量。

选择尺寸合适的仪器，将相应的标准板（厚度至少为 10mm）安放在 3 个的支撑销上，每个支撑销的中心到砖边的距离为 10mm，两个边部百分表离砖边距离为 10mm，最后把 3 个百分表的指针调到零。

取出标准板，将釉面砖的正面向下正确地放入仪器的上边位置，用手指压在釉面砖 3 个支撑销的中心位置上，待百分表指针稳定后，记下 3 个百分表的读数。如果是正方形的砖再将釉面砖转动 90°，重复上述步骤，每块试样得到 4 个测量值。如果是长方形，分别使用合适尺寸的仪器来测量。

③ 结果表示。中心弯曲度以与对角线长的百分比表示。边弯曲度以百分比表示，长方形砖以与长度和宽度的百分比表示，正方形砖以与边长百分比表示。翘曲度以与对角线长的百分比表示。有间隔凸缘的砖检测时用 mm 表示。

2. 直角度检测

① 仪器。测量精确到 0.1mm。

② 检验步骤。根据所测釉面砖的规格，选择相应的仪器，将相应的标准版（至少为 10mm 厚）安放在适当位置的垫条上，使每个活动顶头中心距砖边的距离为 5mm。调整百分表侧头，使之距标准板的顶角 5mm，最后把两个百分表的指针调整到零（其中一个百分表用来测釉面砖边长）。

取出标准板，将釉面砖正面向下正确地放入仪器的上边位置，使釉面砖与 3 个活动顶头接触，记下百分表的读数。再将釉面砖转动 90°，重复上述步骤，直到测完 4 个角，直角度用百分比表示。

③ 结果计算。按下式计算。

$$\text{直角度} = (\delta / L) \times 100$$

式中 δ ——在距角 5mm 处测得的砖的测量边与标准板相应边的偏差值。

L ——砖对应的长度。

二、陶瓷耐磨度的检测

1. 主要仪器及材料

磨球，直径分别为 5mm、3mm、2mm 的钢球，应符合《滚动轴承钢球》的规定。

研磨材料，80 号白刚玉，应符合《白刚玉技术条件》的规定。

蒸馏水或去离子水。

耐磨试验仪，试验仪由钢壳、电动机传动装置、水平支撑转盘和转数控制装置组成。支撑盘转数为 300r/min。

水平转盘上有 9 个样品夹具（也可少于 9 个），样品夹具中心距转盘中心 240mm，相邻两样品夹具之间距离相等。水平转盘运动时有 22.5mm 的偏心距 e ，使试样作直径为 45mm 的圆周运动。

样品夹具是镶有橡胶密封圈的金属夹具，夹具内径为 83mm，可提供约 54 平方厘米的试验面积；橡胶厚度 9mm，夹具内空间高度为 25.5mm。转数控制装置，用以预先设定和控制转数。

照度计，能测 300lx 的照度。

观察箱。观察箱内装有 60w 灯泡两个。顶镜一块，侧镜一块，照度为 300lx。

电热恒温干燥箱，工作温度 $110^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 。

干燥器。

2. 试样要求

用 11 块试样，其中 8 块试样经试验供目视评价用，每次研磨阶段要求取下一块试样，然后用 3 块试样与已磨损的样品对比，观察可见磨损痕迹。

试样的尺寸一般为 $100\text{mm} \times 100\text{mm}$ ，若小于 $100\text{mm} \times 100\text{mm}$ ，可将其拼接并黏合在合适的支撑材料上，接缝处的边部效应，观察时可忽略不计。

3. 试验步骤

（1）按表格配置每块试样所需的研磨材料。

每块试样所需的研磨材料

研磨材料	规格/mm	质量/g	研磨材料	规格/mm	质量/g
钢球	φ 5	70.0±0. 50	白刚玉	80 号	3.0
	φ 3	52. 5±0. 50			
	φ 2	43. 75±0. 10	蒸馏水或 去离子水	20ml	
	φ 1	8. 75			

(2)将试样擦净后逐一夹紧在夹具下，通过夹具上方的孔加入按上表配置的研磨材料，盖好盖子，开动试验机。

(3)在试验转数为 100r/min、150 r/min、600 r/min、750 r/min、1500 r/min、2100 r/min、6000 r/min 和 12000 r/min 时，各取出一块试样。

(4)取下的试样用 10%浓度的烟酸溶液擦洗表面后，用清水冲洗干净，放入干燥箱内在 $110^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 下烘烤一个小时。

(5)将烘干后的试样摆入观察箱内，在 300lx 照度下用眼睛通过观察孔对比未磨和经不同转数研磨后砖釉面的差别。同一砖块釉面颜色不同时，应分别进行试验，以可见磨损为准。

(6)试验结束后，将磨球倒入筛中用清水冲洗，然后放入烧杯中再用甲醇或无水乙醇洗净，烘干后保存。试验用磨球使用次数不得超过 200 次。

(7)结果的评定。

三、花岗岩的质量检测

1.主要仪器及参数

游标卡尺。

钢平尺:平面度公差为 0.01mm，长度为 2000mm。

塞尺。

圆弧:尺寸精度为 JS7

钢角尺:内角垂直度公差问哦 0.13mm，内角边长为 500mm×400mm 的 90° 钢角尺。

入射角为 60° 的光泽仪。

2.检验步骤

A、普型板的规格尺寸。用游标卡尺或能满足精度要求的量器测量板材的长度、宽度、厚度。长度、宽度分别在板材的三个部位测量；厚度测量 4 条边的中点部位。分别用偏差的最大值和最小值表示长度、宽度、厚度的尺寸偏差。测量值精确到 0.01mm。

B、圆弧板规格尺寸。用游标卡尺或能满足测量精度要求的量器具测量圆弧板的弦长、高度及最小壁厚。

分别用偏差的最大值和最小值表示弦长、高度及壁厚的尺寸偏差。测量值精确到 0.1mm。

3.平面度、直线度、线轮廓度

普型板平面度。将平面度公差为 0.01mm 的刚平尺分别自然贴放在距板边 10mm 处和被检平面的两条直线上，用塞尺测量尺面与版面的间隙。钢平尺的长度应大于被检面周边和对角线的长度；当被检面周边和对角线长度大于 2000mm 时，用长度为 2000mm 的钢平尺沿周边和对角线分段检测。以最大间隙的测量值表示板材的平面度公差。测量值精确到 0.05mm。

圆弧板直线度。将平面度公差为 0.1mm 的钢平尺沿圆弧板母线反向贴放在被检弧面上，用塞尺测量尺面与板面的间隙。当被检圆弧高度大于 2000mm 时，用 2000mm 的钢平尺沿被检测母线分段测量。

圆弧板线轮廓度。按 GB/T1800.3-1998 和 GB/T1801-1999 的规定，采用尺寸精度为 JS7 (js7) 的圆弧靠模自然贴靠被检弧面，圆弧靠模的弧长与被检弧面的弧长之比应不小于 2 : 3，用塞尺测量尺面与圆弧面之间的间隙，测量位置如图 6-7 所示。以最大间隙的测量值表示圆弧板的线轮廓度公差。测量值精确到 0.05mm。

4. 角度

楔型板角度。用内角垂直度公差为 0.13mm，内角边长 500mm×400mm 的 90° 钢角尺检测。将角尺短边靠紧板材的短边，场边贴靠板材的长边，用塞尺测量板材长边与角尺长边之间的最大间隙。当板材的长边小于或等于 500mm 时，测量板材的长边大于 500mm 时，测量板材的四个角。一最大间隙的测量值表示板材的角度公差。测量值精确到 0.05mm。

圆弧板角度。用内角垂直度公差为 0.13mm，内角边长为 500mm×400mm 的 90° 钢角尺检测。将角尺短边紧靠圆弧端面，用角尺边长贴靠圆弧板的边线，用塞尺测量圆弧板边线与角尺长边之间的最大间隙。用上述方法测量圆弧板的四个角。一最大间隙的测量值表示圆弧板的角度公差。测量值精确到 0.05mm。

圆弧板 α 角。将圆弧靠模贴靠圆弧板装饰面并使其上的径向刻度线延长线与圆弧板边线相交，将小平尺径向刻度线置于圆弧靠模上，测量圆弧板侧面与小平尺的夹角(见图 6-8)。

5. 外观质量

花纹色调。将协议板与被检板并列平放地上，距板材 1.5m 处站立目测。

缺陷。用游标卡尺测量缺陷的长度、宽度，测量值精确到 0.1mm。

6. 镜向光泽度。采用 60° 入射角，样品尺寸不小于 300mm×300mm，按 GB/T13891—2008 的规定检验。

7. 干燥压缩强度。按 GB/T9966.1—2001 的规定检验，干燥压缩强度值可取荒料中的检测结果。

8. 弯曲强度。按 GB/T9966. 2—2001 的规定检验。
9. 体积密度、吸水率。按 GB/T9966. 3—2001 的规定检验。
10. 放射防护分类控制。按 GB6566—2001 的规定检验。

四、抹灰工程的质量检验与验收

1. 常用抹灰材料的技术要求

抹灰工程中常用的材料主要有：胶凝材料、细集料、加强材料、胶料、颜料等几种。

2. 抹灰层砂浆的选用及厚度

抹灰层砂浆的选用一般应按设计要求选用，如设计无要求，应符合下列规定。

- 1) 混凝土板和墙的底层抹灰，用水泥混合砂浆和水泥砂浆。
- 2) 硅酸盐砌块的底层抹灰，用水泥混和砂浆。
- 3) 加气混凝土砌块和板的底层砂浆抹灰，用水泥混合砂浆或聚合物水泥砂浆。

抹灰层必需采用分层分遍（道）涂抹，并应控制厚度，如若一次抹得太厚，由于内外收水块慢不同，灰浆面层容易出现干裂、起鼓，以致脱落。各道（遍）抹灰的厚度，多是由基层材料、砂浆品种、工程部位、质量标准要求及施工气候条件等因素设计确定。

3. 施工现场抹灰工程的质量检验

分为内墙一般抹灰预检项目、过程检验项目，顶棚一般抹灰预检项目、过程检验项目。

4. 一般抹灰工程的质量验收

适应于一般抹灰分项工程的质量验收。相同的材料、工艺和施工条件的室内抹灰工程每 50 个自然间（大面积房间和走廊按抹灰面积 30 m²为一间计算）应划为分为一个检验批，不足 50 间也应划分为一个检验批。室内每个检验批应至少抽查 10%，并不得少于 3 间；不足三间时应全数检查。

五、饰面板（砖）工程的质量检验与验收

石材饰面板湿挂法安装质量检验包括预检项目、过程检验项目。

石材饰面板干挂法安装质量检验包括预检项目、过程检验项目。

内墙砖贴面质量检验包括预检项目、过程检验项目。

外墙面砖贴面质量检验包括预检项目、过程检验项目。

II.5 工程质量检测指导书

一、混凝土强度的无损检测及评定

混凝土强度的无损检测技术能够反映结构中混凝土的强度、均匀性、连续性等各项质量指标。根据其原理可分为回弹法、超声脉冲法、超声回弹综合法和拔出法四种。

1、查阅《回弹法检测混凝土抗压强度技术规程》（JGJ/T 23-2011）、《超声回弹综合法检测混凝土强度技术规程》（CECS 02：2005）、《拔出法检测混凝土强度技术规程》（CECS 69：2011）、《钻芯法检测混凝土强度技术规程》（CECS 03：2007）等参考资料，对各种方法进行比较，根据工程的具体情况选择合理的实验方法。

2、制定并编写实验方案。

编写包含实验原理、主要检测仪器、实验方法、数据的处理、检测依据及评定方法等。

二、地基中桩基完整性的无损检测及评定

桩基的完整性检测是通过现场动力试验来判断桩身质量，内部缺陷的一种方法，常见的内部缺陷有夹泥，断裂，缩颈，混凝土离析及桩顶混凝土密实性较差等。桩身的完整性检测主要采用低应变反射波检测法（即小应变法）和声波透射法（即声测法）。

1、查阅《建筑基桩检测技术规范》（JGJ 106-2014）、《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2001）等参考资料，对各种方法进行比较，根据工程的具体情况选择合理的实验方法。

2、制定并编写实验方案。

编写包含实验原理、主要检测仪器、实验方法、数据的处理、检测依据及评定方法等。

III 毕业设计成果要求

一、总体要求

毕业设计最终成果应完整、正确且按要求装订成册。

二、具体内容

最终成果应包括以下八部分内容：

1.材料供应与管理：材料供应与管理计划一份，包括建筑主材的采购计划、建筑主材核算及分析和估算该工程所需的材料费用、材料管理，其中各表格格式应采用指导老师推荐的格式。

2.材料进场验收：材料进场验收报告一份，包括水泥、细骨料、粗骨料、混凝土、砂浆、墙体材料和钢筋等材料的验收，其中各表格格式应采用指导老师推荐的格式。

3.材料配合比设计：各工程部位所用的混凝土和砌筑砂浆的配合比设计方案一份。

4.装饰材料检测：工程所用的装饰材料检测报告一份或装饰工程验收报告一份，要求手写。

5.工程质量检测：工程质量检测方案一份，包括混凝土强度的无损检测和评定及地基中桩基完整性的无损检测和评定的实验方案。

附件 毕业设计格式示范

一、总体要求：施工组织设计文件应内容完整，按封面、目录、正文（包括以下七个方面的内容）、结语的顺序编排打印，总字数不少于 1.5 万字。

- 1、工程概况。
- 2、施工方案及施工方法。
- 3、单位工程施工进度计划（CAD 出图、A2 图幅，横道图和双代号时标网络计划）。
- 4、单位工程施工平面图(CAD 出图、A2 图幅)。
- 5、保证安全、质量、进度、文明施工的措施。
- 6、施工准备工作计划及各项资源需用量计划。
- 7、主要技术经济指标。

二、格式示例

第 1 章 章标题(小三号黑体、20 磅行距、段前后 30 磅、居中)

1.1 一级标题(四号黑体、固定行距 20 磅、段前后 18 磅、居左)

正文(小四号宋体、20 磅行距、居左、首行缩进 2 字符)。

本文给出的编辑模板和示例，仅供参考。

1.1.1 二级标题(黑体四号、固定行距 20 磅、段前后 12 磅、居左)

1.1.1.1 三级标题(小四号黑体、固定行距 20 磅、段前后 6 磅、居左)

(1) 小标题。正文。

① 下一级小标题。正文。

为避免级标题层次过多，一般编排至二级标题即可。

1.2 图表公式序号

图表公式序号统一采用 1-1、2-5、5-10 的字样，前一个数字为章号，后一个数字为图表及公式在本章中的序号。避免采用 1.1、2.5、5.10 的字样，因这样容易与标题冲突。

图表题建议采用五号宋体居中。

图序和图题应居中放于插图下方，表序和表题应居中放于表格的上方，公式编号应居右放于公式同行的后方。

1.3 表格编排

统一采用三线表，表格的顶线、底线采用粗线 1 磅，栏目线、辅助线采用细线 0.5 磅。表格中文字采用五号宋体。物理量放于第一行即顶线与栏目线之间的项目栏，避免将物理量放于表身中的第一列。

表格一般情况下通栏排，实现方法为先选中表格，点“表格和边框”工具栏的“根据内容调整表格”，再点“根据窗口调整表格”即可。

表 1-1 表题(五号宋体、单倍行距、段前空五号字一行) (物理量单位)

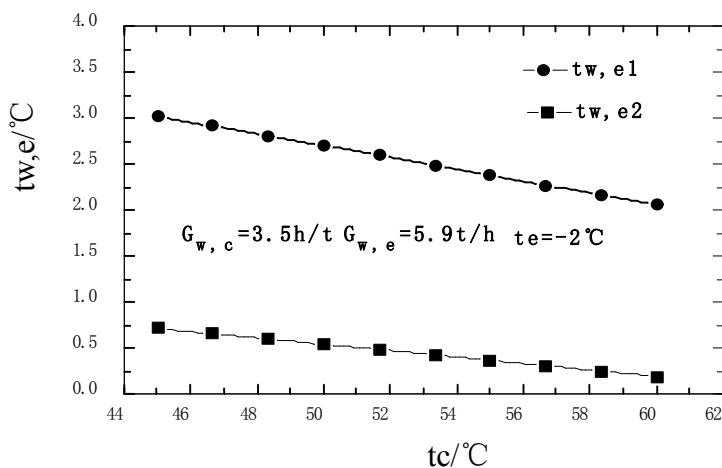
项目(五号宋体、单倍行距、一般情况下居中)	物理量 1	物理量 2	物理量 3	物理量 4
项目 1	1	3	1	3
项目 2	2	2	2	2
项目 3	3	1	3	1

注：图表文字除数字小数点或数字个位对齐外，一般情况下居中(五号宋体、单倍行距、段后空五号字一行、居中)。

1.4 插图

1.4.1 格式要求和示例

图 1-1 埋管出水温度随冷凝温度的变化



1.5 公式示例

1.5.1 公式的格式要求

✧ 公式编号：居左，“(X-X)”的写法在文中出现时用“式(X-X)”的形式。

✧ 公式本身：居中书写，注意正斜体（下述）。

✧ 对公式符号解释的写法。

如：

由边界条件 $h|_{r=r_w} = h_w$ 或 $h|_{r=R} = H_0$ 得

$$h^2 = h_w^2 + \frac{Q}{\pi K} \ln \frac{r}{r_w} \quad (1-1a)$$

式中， r_w ——抽水井半径(m)；

H_0 ——潜水面到潜水含水层隔水底板厚度(m)；

h_w ——抽水井处水头值(m)；

技巧提示：当从其它文档粘贴公式时，公式往往不能正确显示，这是因为行间距为固定值的缘故，可将行间距改为“最小值，20磅”。

2. 参考文献示例(按照 GB7714-87《文后参考文献著录规则》的规定执行)

参考文献格式示例

[1] 刘宝琛. 急待深入研究的地铁建设中岩土力学课题[J]. 铁道建筑技术, 2000(3): 1~3

[2] 高大钊. 岩土工程的回顾与前瞻[M]. 北京: 人民交通出版社, 2001.120~180

[3] 冯国栋译. 太沙基为岩土技术创刊(1938)所写的前言[J]. 土工基础, 1999(6): 15~20

三、论文印刷要求

1. 封面

封面一律采用湖南城建职业技术学院统一印制的封面。

2. 论文字体、字号要求

大标题 黑体小三号

一级标题 黑体四号

二级标题 黑体四号

三级标题 黑体小四号

正文 宋体小四号

3. 段落及行间距要求

a.正文段落和标题一律取“固定行间距 20pt”，从其它文档粘贴公式时，如不能正确显

示，可取“最小值 20pt”。

b.按照标题的不同，分别采用不同的段后间距：

标题级别	段后间距
大标题	30-36pt
一级标题	18-24pt
二级标题	12-15pt
三级标题	6-9pt

4. 参考文献的段后间距为 30-36pt。参考文献正文取固定行距 17pt，段前加间距 3pt。注意不要在一篇参考文献段落的中间换页。

5. 打印规格

施工组织设计除图纸外纸张规格均为 A4，页边距：上下为 2.8cm，左右为 3.0cm，双面打印。