



辽宁建筑职业学院
LIAONING JIANZHU VOCATIONAL COLLEGE

基于线上线下混合式学习

建筑工程质量检验与安全管理



目录

Contents

01

学习本课程的意义

02

本课程学习目标

03

学习内容与学习方法

04

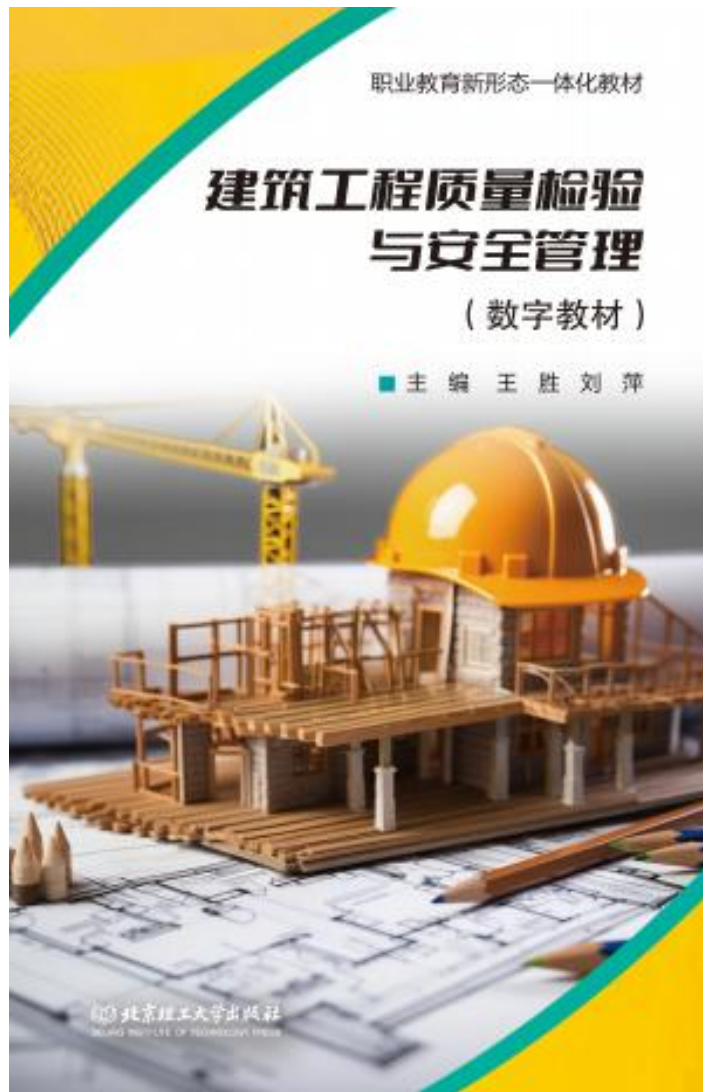
本课程考核方法

05

MOOC平台注册及使用方法

01 学习本课程的意义

01 学习本课程的意义



- 1、建筑法的要求
- 2、与就业岗位的关系
- 3、与执业资格的关系

01 学习本课程的意义

1、《中华人民共和国建筑法》

- 第一条 【立法目的】为了加强对建筑活动的监督管理，维护建筑市场秩序，**保证建筑工程的质量和安全**，促进建筑业健康发展。
- 第三条 【建筑活动要求】建筑活动应当**确保建筑工程的质量和安全**，符合国家的建筑工程安全标准。

01 学习本课程的意义

2、与就业岗位的关系

- ◆ 《建筑与市政工程施工现场**专业人员**职业标准》 JGJ/T250 - 2011：专业人员包括**施工员**、**质量员**、**安全员**、标准员、材料员、机械员、劳务员、**资料员**。
- **质量员** quality controller :在建筑与市政工程施工现场，从事施工质量策划、过程控制、检查、监督、验收等工作的专业人员。
- **安全员** safety supervisor：在建筑与市政工程施工现场，从事施工安全策划、检查、监督等工作的专业人员。

01 学习本课程的意义

表 3.3.1 质量员的工作职责

项次	分类	主要工作职责
1	质量计划准备	(1) 参与进行施工质量策划。 (2) 参与制定质量管理制度。
2	材料质量控制	(3) 参与材料、设备的采购。 (4) 负责核查进场材料、设备的质量保证资料，监督进场材料的抽样复验。 (5) 负责监督、跟踪施工试验，负责计量器具的符合性审查。
3	工序质量控制	(6) 参与施工图会审和施工方案审查。 (7) 参与制定工序质量控制措施。 (8) 负责工序质量检查和关键工序、特殊工序的旁站检查，参与交接检验、隐蔽验收、技术复核。 (9) 负责检验批和分项工程的质量验收、评定，参与分部工程和单位工程的质量验收、评定。

01 学习本课程的意义

4	质量问题处置	(10) 参与制定质量通病预防和纠正措施。 (11) 负责监督质量缺陷的处理。 (12) 参与质量事故的调查、分析和处理。
5	质量资料管理	(13) 负责质量检查的记录，编制质量资料。 (14) 负责汇总、整理、移交质量资料。

01 学习本课程的意义

表 3.3.2 质量员应具备的专业技能

项次	分类	专业技能
1	质量计划准备	(1) 能够参与编制施工项目质量计划。
2	材料质量控制	(2) 能够评价材料、设备质量。 (3) 能够判断施工试验结果。
3	工序质量控制	(4) 能够识读施工图。 (5) 能够确定施工质量控制点。 (6) 能够参与编写质量控制措施等质量控制文件，并实施质量交底。 (7) 能够进行工程质量检查、验收、评定。

01 学习本课程的意义

4	质量问题处置	(8) 能够识别质量缺陷，并进行分析和处理。 (9) 能够参与调查、分析质量事故，提出处理意见。
5	质量资料	(10) 能够编制、收集、整理质量资料。

01 学习本课程的意义

表 3.3.3 质量员应具备的专业知识

项次	分类	专业知识
1	通用知识	<p>(1) 熟悉国家工程建设相关法律法规。</p> <p>(2) 熟悉工程材料的基本知识。</p> <p>(3) 掌握施工图识读、绘制的基本知识。</p> <p>(4) 熟悉工程施工工艺和方法。</p> <p>(5) 熟悉工程项目管理的基本知识。</p>
2	基础知识	<p>(6) 熟悉相关专业力学知识。</p> <p>(7) 熟悉建筑构造、建筑结构和建筑设备的基本知识。</p> <p>(8) 熟悉施工测量的基本知识。</p> <p>(9) 掌握抽样统计分析的基本知识。</p>

01 学习本课程的意义

3	岗位 知识	<p>(10) 熟悉与本岗位相关的标准和管理规定。</p> <p>(11) 掌握工程质量管理的基本知识。</p> <p>(12) 掌握施工质量计划的内容和编制方法。</p> <p>(13) 熟悉工程质量控制的方法。</p> <p>(14) 了解施工试验的内容、方法和判定标准。</p> <p>(15) 掌握工程质量问题的分析、预防及处理方法。</p>
---	----------	---

01 学习本课程的意义

表 3.4.1 安全员的工作职责

项次	分类	主要工作职责
1	项目安全策划	(1) 参与制定施工项目安全生产管理计划。 (2) 参与建立安全生产责任制度。 (3) 参与制定施工现场安全事故应急救援预案。
2	资源环境安全检查	(4) 参与开工前安全条件检查。 (5) 参与施工机械、临时用电、消防设施等的安全检查。 (6) 负责防护用品和劳保用品的符合性审查。 (7) 负责作业人员的安全教育培训和特种作业人员资格审查。

01 学习本课程的意义

3	作业安全管理	<p>(8) 参与编制危险性较大的分部、分项工程专项施工方案。</p> <p>(9) 参与施工安全技术交底。</p> <p>(10) 负责施工作业安全及消防安全的检查和危险源的识别，对违章作业和安全隐患进行处置。</p> <p>(11) 参与施工现场环境监督管理。</p>
4	安全事故处理	<p>(12) 参与组织安全事故应急救援演练，参与组织安全事故救援。</p> <p>(13) 参与安全事故的调查、分析。</p>
5	安全资料管理	<p>(14) 负责安全生产的记录、安全资料的编制。</p> <p>(15) 负责汇总、整理、移交安全资料。</p>

01 学习本课程的意义

表 3.4.2 安全员应具备的专业技能

项次	分类	专业技能
1	项目安全策划	(1) 能够参与编制项目安全生产管理计划。 (2) 能够参与编制安全事故应急救援预案。
2	资源环境安全检查	(3) 能够参与对施工机械、临时用电、消防设施进行安全检查，对防护用品与劳保用品进行符合性判断。 (4) 能够组织实施项目作业人员的安全教育培训。

01 学习本课程的意义

3	作业安全管理	<p>(5) 能够参与编制安全专项施工方案。</p> <p>(6) 能够参与编制安全技术交底文件，并实施安全技术交底。</p> <p>(7) 能够识别施工现场危险源，并对安全隐患和违章作业进行处置。</p> <p>(8) 能够参与项目文明工地、绿色施工管理。</p>
4	安全事故处理	<p>(9) 能够参与安全事故的救援处理、调查分析。</p>
5	安全资料管理	<p>(10) 能够编制、收集、整理施工安全资料。</p>

01 学习本课程的意义

表 3.4.3 安全员应具备的专业知识

项次	分类	专业知识
1	通用知识	(1) 熟悉国家工程建设相关法律法规。 (2) 熟悉工程材料的基本知识。 (3) 熟悉施工图识读的基本知识。 (4) 了解工程施工工艺和方法。 (5) 熟悉工程项目管理的基本知识。
2	基础知识	(6) 了解建筑力学的基本知识。 (7) 熟悉建筑构造、建筑结构和建筑设备的基本知识。 (8) 掌握环境与职业健康管理的基本知识。

01 学习本课程的意义

3	岗位 知识	<p>(9) 熟悉与本岗位相关的标准和管理规定。</p> <p>(10) 掌握施工现场安全管理知识。</p> <p>(11) 熟悉施工项目安全生产管理计划的内容和编制方法。</p> <p>(12) 熟悉安全专项施工方案的内容和编制方法。</p> <p>(13) 掌握施工现场安全事故的防范知识。</p> <p>(14) 掌握安全事故救援处理知识。</p>
---	----------	---

01 学习本课程的意义

3、与执业资格的关系

❖ 二级建造师  一级建造师

❖ 二级建造师：

❖ 考试时间及科目

5月X日 上午 9:00 - 12:00 建设工程施工管理

下午14:00 - 16:00 建设工程法规及相关知识

5月X日 上午 9:00 - 12:00 专业工程管理与实务（6个专业）

❖ （一）从事建设工程项目总承包、施工管理的专业技术人员，凡遵纪守法并具备工程类或工程经济类中等专科以上学历并从事建设工程项目施工管理工作**满2年**，均可申请参加二级建造师资格考试。

02 本课程学习目标

02 本课程学习目标

(一) 知识目标

- 1、了解建筑工程质量和安全管控的基本要点；
- 2、熟悉建筑工程施工质量通病的预防和治理；
- 3、掌握建筑工程施工质量验收标准、验收内容及验收方法；
- 4、掌握建筑工程安全检查评分标准。

(二) 能力目标

- 1、能正确使用常见工具和仪器，对建筑工程进行质量检测；
- 2、能控制建筑工程的质量和安；
- 3、能对建筑工程质量和安全进行现场管理；
- 4、能进行建筑工程安全检查评分。

(三) 素质目标

- 1、具备遵纪守法和实事求是的职业操守；
- 2、具备正确认识问题、分析问题和解决问题的职业能力；
- 3、具备质量意识、安全意识、劳动意识及团队协作意识。

(四) 育人目标

- 1、认同我国政治制度，拥有家国情怀，勇于担当使命；
- 2、崇尚鲁班精神，善于明辨是非，追求精益求精。

02 本课程学习目标

传承“鲁班精神”——重视质量安全是我国的历史传统

2017年10月，有“万里长江第一桥”之称的武汉长江大桥迎来了60岁生日。如今，这座我国首座公铁两用长江大桥每天有300多列火车、10万余辆汽车通行；60年的时间里，它历经7次较大洪水、77次轮船碰撞，依然巍然挺立。2017年4月发布的“体检报告”显示，目前全桥无重大病害，无变位下沉，24805吨钢梁和8座桥墩无裂纹、无弯曲变形，百万颗铆钉未发现松动……

如此过硬的质量是如何炼成的？

2017年，年近九旬的赵煜澄老人在接受媒体采访时透露，1955年他任武汉长江大桥施工组织设计小组组长，有一个细节让他记忆犹新，从中可看出当年施工的严苛：大桥钢梁拼装两个月后，有的铆钉出现松动，原来是铆钉与铆钉孔之间有了1毫米间隙。于是，钢梁拼接当即停工，先期铆合的1万多颗铆钉全部被拆掉，直至4个月后新的铆钉完全填满眼孔、间隙小于0.4毫米，且试验结果高出国家指标5%时，相关工程才重新启动。

02 本课程学习目标

这种视工程质量为天的精神，我们在李冰修建的都江堰上见过，在李春建造的赵州桥上见过；也在茅以升设计的钱塘江大桥上见过，也在詹天佑设计的京张铁路上见过；更在上世纪50年代北京的“十大建筑”上见过——这其中闪耀的是“工匠精神”的光芒！

鲁班精神反映到本课程，即要求：**刻苦钻研仪器、精益求精实操、实事求是记录。**

03 学习内容与学习方法

03 学习内容与学习方法

序号	项目	任务	理论学时	实践学时
0	第一次课	注册并正确使用爱课程平台		2平台操作
1	项目一：建筑工程 施工质量验收统一标准	任务1-1：综合运用建筑工程质量管理理念	2	
2	项目二：地基与基础 工程质量控制与验收	任务2-1：掌握地基工程质量验收标准	2	
		任务2-2：掌握基础工程质量验收标准	2	
		任务2-3：排查地基与基础工程质量通病		2虚拟仿真
3	项目三：主体结构 工程质量控制与验收	任务3-1：掌握钢筋混凝土结构工程质量验收标准	2	
		任务3-2：检查钢筋工程隐蔽验收		2实操
		任务3-3：检测混凝土强度及柱截面尺寸		2实操
		任务3-4：检测混凝土保护层厚度和钢筋位置		2实操
		任务3-5：掌握砌体结构工程质量验收标准	2	
		任务3-6：检测墙体表面平整度和垂直度		2实操
		任务3-7：检测门窗洞口尺寸偏差		2实操
		任务3-8：排查主体结构工程质量通病		2虚拟仿真

03 学习内容与学习方法

序号	项目	任务	理论	实践
4	项目四：屋面工程质量控制与验收	任务4-1：掌握屋面工程质量验收标准	2	
		任务4-2：排查屋面工程质量通病		2虚拟仿真
5	项目五：建筑装饰装修工程质量控制与验收	任务5-1：掌握装饰装修工程质量验收标准	2	
		任务5-2：检测楼板厚度		2实操
		任务5-3：检测阴阳角方正度		2实操
		任务5-4：检测裂缝、空鼓		2实操
		任务5-5：排查装饰装修工程质量通病检查		2虚拟仿真
6	项目六：建筑工程安全管理	任务6-1：掌握安全管理与文明施工的检查评分标准	2	
		任务6-2：掌握脚手架与高处作业吊篮的检查评分标准	2	
		任务6-3：掌握基坑工程与模板支架的检查评分标准	2	
		任务6-4：掌握高处作业与施工用电的检查评分标准	2	
		任务6-5：掌握物料提升机、施工升降机、塔式起重机的检查评分标准	2	
		任务6-6：掌握起重吊装与施工机具的检查评分标准	2	
		任务6-7：完成实体安全项目的体验		2
		任务6-8：完成VR安全项目的体验		2

03 学习内容与学习方法

◆参照的标准与规范

- [1]建筑工程施工质量验收统一标准 (GB50300-2013) .北京: 中国建筑工业出版社, 2014.
- [2]建筑地基基础工程施工质量验收规范 (GB50202-2018) .北京: 中国建筑工业出版社, 2018.
- [3]地下防水工程质量验收规范 (GB50208-2011) .北京: 中国建筑工业出版社, 2011.
- [4]混凝土结构工程施工质量验收规范 (GB50204-2015) .北京: 中国建筑工业出版社, 2015.
- [5]砌体结构工程施工质量验收规范 (GB50203-2011) .北京: 中国建筑工业出版社, 2011.
- [6]屋面工程质量验收规范 (GB50207-2012) .北京: 中国建筑工业出版社, 2012.
- [7]建筑装饰装修工程施工质量验收规范 (GB50210-2018) .北京: 中国建筑工业出版社, 2018.
- [8]建筑地面工程施工质量验收规范 (GB50209-2010) .北京: 中国建筑工业出版社, 2010.
- [9]建设工程项目管理规范 (GB/T50326-2017)
- [10]建设工程质量管理条例, 国务院令第279号, 2000
- [11]建筑施工安全检查标准JGJ 59-2011
- [12]建设工程安全生产管理条例, 国务院令393号, 2004

.....

03 学习内容与学习方法

➤ 线上线下混合式学习

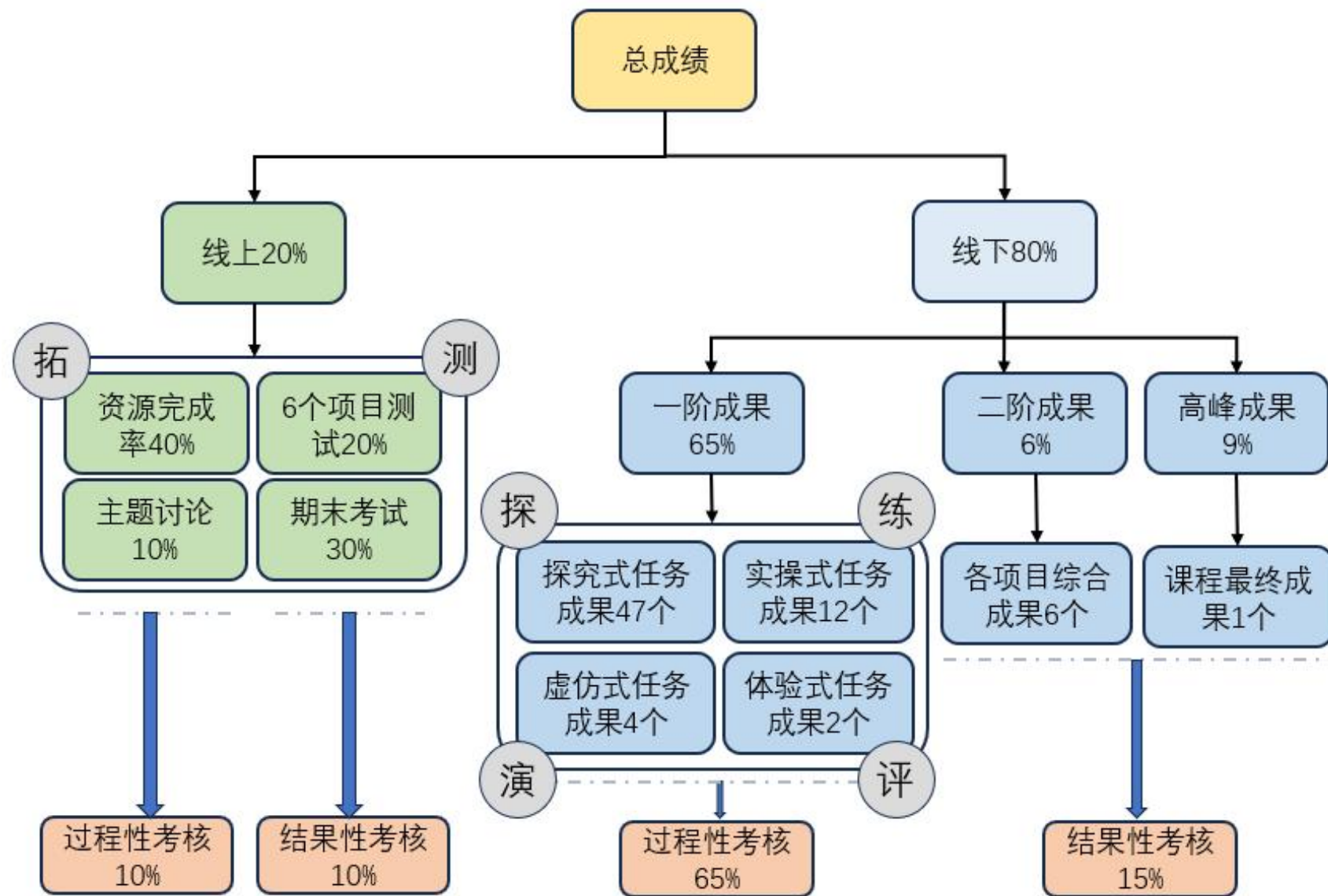
- 线上（课前、课后）：利用MOOC平台完成理论学习，以自学为主；
- 线下（课上）：一方面，对线上学习情况检查、解疑、总结；另一方面，完成实操、虚拟仿真、VR与实体体验等任务。

➤ 要求

- 进行小组分组，每组成员5~6人。
- 各班学委将分组名单发送至教师邮箱。

04 本课程考核方法

04 本课程考核方法



05 MOOC平台注册及使用方法

谢谢



辽宁建筑职业学院
LIAONING JIANZHU VOCATIONAL COLLEGE

基于线上线下混合式学习

建筑工程质量检验与安全管理



目录

Contents

项目一

建筑工程施工质量验收统一标准

项目二

地基与基础工程质量控制与验收

项目三

主体结构工程质量控制与验收

项目四

屋面工程质量控制与验收

项目五

建筑装饰装修工程质量控制与验收

项目六

建筑工程安全管理

任务1-1：综合运用建筑工程质量管理理念

本课程依托的工程实例

一、工程建设概况

- 1.建筑名称：××××学院教学楼
- 2.建设单位：××××学院
- 3.建设地点：××××学院院内
- 4.建筑面积：9986m²
- 5.建筑层数及高度：本工程共7层，室内外高差450mm。1-7层层高4.2m，顶层水箱间层高3.9m，建筑高度29.85m，建筑总高度30.75m
- 6.资金来源及工程投资额：单位自筹2000万元
- 7.开工、竣工日期：2011.07.08~2012.06.30
- 8.设计单位：××××设计研究院
- 9.施工单位：××××建筑公司
- 10.监理单位情况：××××监理公司

二、工程施工概况

1.建筑设计特点

主要功能为教室和教师办公室。该工程地面采用地砖，局部大理石及花岗岩面层，楼内顶棚设有吊顶，外窗单框双玻LOW-e平开窗，外墙装饰为面砖及涂料，局部为玻璃幕墙。建筑平面见平面、立面和剖面简图。

2.结构设计特点

结构类型为框架结构，设计使用年限50年。静压桩基础，桩端持力层为卵石层，基础形式为桩承台和基础梁，基础底标高为负2.3m。

该框架结构柱截面尺寸为700mm×700mm、600mm×600mm。框架梁截面为350mm×900mm、300mm×1200mm等，次梁截面为300mm×450mm、300mm×550mm。板为现浇板及现浇空心楼盖。

本课程依托的工程实例

该工程混凝土强度等级：承台C30，柱C40，梁板梯C30，圈梁、构造柱为C20，垫层C15。

框架填充墙采用材料：±0.000以上采用小型混凝土空心砌块，外墙300mm厚，内夹120厚岩棉保温板，内墙200mm厚，M5.0混合砂浆砌筑；±0.000以下采用混凝土实心砖，M5.0水泥砂浆砌筑。

3.建设地点特征

本工程区域的地质情况为基本杂填土，粉质粘土和卵石层，基础坐落在卵石层上。地下水位较深，主导风向为夏季南风 and 冬季北风，累计全年月平均风速2.9m/s，年平均降水量在600-800mm之间，大部分集中在夏季。全年日照时数少，冬季时间较长，气温较低，年平均气温6-8℃，无霜期140至160天，属温带湿润、半湿润性气候。抗震等级为二级，抗震设防烈度7度。

本课程依托的工程实例

4.施工条件

施工现场水、电、均由学院内接入，容量满足要求。修好临时道路一条与院外道路相通、满足现场材料的进出和机械进场，但市区道路较窄，交通拥挤，运输不便。已完成场地平整且现场地势平坦，无明显高差。

5.施工特点分析

该工程占地面积大，单层面积较大，层数不多，工期紧，须投入的设备、劳动力、周转材料量较大；由于施工地点位于校园内，环保和文明施工要求较高。现浇空心管施工工艺第一次碰到，可借鉴的经验较少，需认真筹划。

三、图纸

见附录。

建筑工程施工质量验收统一标准

综合运用建筑工程质量管理理念

组织建筑工程质量验收

项目一学习目标

（一）知识目标

- 1.了解建筑工程质量验收的划分目的；
- 2.熟悉建筑工程质量验收相关规定；
- 3.掌握分部分项工程的划分原则和规定；
- 4.掌握建筑工程质量验收的程序和组织；
- 5.掌握建筑工程质量管理理念。

（二）能力目标

- 1.能综合运用质量管理理念对建筑工程进行质量把控；
- 2.能对单位工程进行质量验收划分；
- 3.能组织建筑工程质量验收。

（三）思政目标

- 1.具备制度自信、家国情怀、使命担当精神；
- 2.具备鲁班精神；
- 3.具备社会责任精神；
- 4.具备依法依规的职业操守；
- 5.具备团队协作意识。

任务导入

工程实例中教学楼主要功能为教室和教师办公室，包括80人教室20个，60人制图教室4个，144人语音教室4个，教师休息室4个，行政办公室28个，会议室2个。

教学楼常年使用，并且有大量的师生出入，必须确保工程质量。因此，在工程开工前，应编制工程质量管理策划文件。在工程施工过程中，必须要用科学的质量管理理念进行有效的管理。

任务：请阐述在建筑工程质量管理方面，有哪些常用的管理理念，并结合本工程进行综合运用。

任务实施

任务：请阐述在建筑工程质量管理方面，有哪些常用的管理理念，并结合本工程进行综合应用，填写完成表1-1。

表1-1 常用的质量管理理念及其综合应用

序号	名称	释义	综合应用
1			
2			
3			

拓展训练

某建筑工程建筑面积120000m²，现浇钢筋混凝土结构，箱形基础。地下2层，地上10层，基础埋深10m。在工程施工前，施工单位项目技术负责人编制了《工程质量策划书》，明确提出按照三全质量管理理念开展工作。之后，质量员按照三全质量管理理念，对事前工作、事中工作及事后工作进行了详细安排。

问题：

- 1.质量员的做法是否妥当？请说明理由。
- 2.详细论述建筑工程质量管理理念。

拓展训练

答案：

1. 不妥。

三全质量管理理念是指全面质量控制、全过程质量控制和全员质量控制。而质量员是对事前、事中、事后工作进行了详细安排，故不妥。

2. 建筑工程质量管理理念包括PDCA循环管理理念、三阶段控制管理理念和三全控制管理理念。详细论述见教材。

火神山雷神山医院

2020年1月23日10时，连夜基础施工；1月24日除夕，完成场平；1月25日，正式开工；2月2日，火神山医院交付使用。

1月25日16时，项目启动；1月26日，开始场平等工作；1月27日，正式开工；2月6日，雷神山医院开展验收并逐步移交。

在24小时“云监工”的注视下，3.39万平方米的火神山医院、7.99万平方米的雷神山医院拔地而起，这是与疫情赛跑的“中国速度”。

时间紧、任务重、人员物资有限、参与单位众多，如何协同作战？制定“小时制”作战地图，倒排工期，将每一步施工计划精确到小时乃至分钟，大量运用装配式建造、BIM建模、智慧建造等前沿技术，根据现场情况实时纠偏，使数百家分包、上千道工序、4万多名建设者都能统一协调、密切配合，确保规划设计、方案编制、现场施工、资源保障无缝衔接、同步推进。

育人案例

1. 质量管理理念的应用

计划精确至小时，并根据现场情况实时纠偏，这是PDCA质量管理理念。数百家分包、上千道工序、4万多名建设者都能统一协调、密切配合，这是三全质量管理理念。确保规划设计、方案编制、现场施工、资源保障无缝衔接、同步推进，这是三阶段质量管理理念。这个两山工程案例，就是三大质量管理理念综合运用的最佳体现。

2. 中国速度的实现

利用10天左右时间，完成了正常2年工期的工程，之所以能够创造出震惊世界的奇迹，除了科学的管理、先进的技术，还有一群在大年三十“挺身而出、逆行出征”的人。

3. 启示

之所以能够调动这么多的人、物、财等资源，主要还是因为我国的中国特色社会主义制度，之所以能够有4万多人，奔赴前线，主要是因为我国人民的**家国情怀**和**敢于奉献**的精神。

任务导入

工程实例中教学楼涵盖地基基础工程、主体结构工程、屋面工程及装饰装修工程等分部工程，要想保证教学楼工程的质量，就必须划分出各子分部工程、分项工程及检验批。通过对检验批质量的控制，从而控制各分项工程、子分部工程、分部工程的质量，最终确保单位工程顺利通过验收。

任务：对该教学楼的验收单元进行划分，并填写教学楼施工质量验收相关表格。

任务实施

任务：对该教学楼的验收单元进行划分，并填写教学楼施工质量验收表1-8~表1-14。

表1-8 _____ 检验批质量验收记录 编号：

单位（子单位）工程名称				分部（子分部）工程名称			分项工程名称		
施工单位				项目负责人			检验批容量		
分包单位				分包单位项目负责人			检验批部位		
施工依据				验收依据					
主控项目	验收项目		设计要求及规范规定	最小/实际抽样数量	检查记录			检查结果	
	1								
	2								
	3								
一般项目	1								
	2								
	3								
施工单位 检查结果								专业工长： 项目专业质量检查员： 年月日	
监理单位								专业监理工程师：	

任务实施

表1-9 _____ 分项工程质量验收记录 编号:

单位（子单位）工程名称				分部（子分部）工程名称			
分项工程数量				检验批数量			
施工单位				项目负责人		项目技术负责人	
分包单位				分包单位项目负责人		分包内容	
序号	检验批名称	检验批容量	部位/区段	施工单位检查结果		监理单位验收结论	
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
说明:							
施工单位 检查结论				项目专业技术负责人: 年月日			
监理单位 验收结论				专业监理工程师: 年月日			

任务实施

表1-10 _____分部工程质量验收记录

编号: _____

单位（子单位）工程名称				子分部工程数量		分项工程数量	
施工单位				项目负责人		技术（质量）负责人	
分包单位				分包单位负责人		分包内容	
序号	子分部工程名称	分项工程名称	检验批数量	施工单位检查结果		监理单位验收结论	
1							
2							
3							
4							
5							
6							
质量控制资料							
安全和功能检验报告							
观感质量检验结果							
综合验收结论							
施工单位 项目负责人: _____		勘察单位 项目负责人: _____		设计单位 项目负责人: _____		监理单位 总监理工程师: _____	
注: 1.地基与基础分部工程的验收应由施工、勘察、设计单位项目负责人和总监理工程师参加并签字。		2.主体结构、节能分部工程的验收应由施工、设计单位项目负责人和总监理工程师参加并签字。		_____年 月 日		_____年 月 日	

任务实施

表1-11 单位工程质量竣工验收记录

工程名称				结构类型		层数/建筑面积	
施工单位				技术负责人		开工日期	年月日
项目负责人				项目技术负责人		完工日期	年月日
序号	项 目			验 收 记 录		验 收 结 论	
1	分部工程验收			共 分部，经查符合设计及标准规定分部			
2	质量控制资料核查			共 项，经核查符合规定 项			
3	安全和主要使用功能核查及抽查结果			共核查 项，符合规定 项，共抽查项，符合规定 项，经返工处理符合规定 项			
4	观感质量验收			共抽查 项，达到“好”和“一般”的 项，经返修处理符合要求的 项			
综合验收结论							
参 加 验 收 单 位	建设单位	监理单位	施工单位	设计单位		勘察单位	
	(公章) 项目负责人: 年月日	(公章) 总监理工程师: 年月日	(公章) 项目负责人: 年月日	(公章) 项目负责人: 年月日		(公章) 项目负责人: 年月日	

注：单位工程验收时，验收签字人员应由相应单位的法人代表书面授权。

任务实施

表1-12 单位工程质量控制资料核查记录

工程名称				施工单位			
序号	项目	资料名称	份数	施工单位		监理单位	
				核查意见	核查人	核查意见	核查人
1	建 筑 与 结 构	图纸会审记录、设计变更通知单、工程洽商记录					
2		工程定位测量、放线记录					
3		原材料出厂合格证及进场检验、试验报告					
4		施工试验报告及见证检测报告					
5		隐蔽工程验收记录					
6		施工记录					
7		地基基础、主体结构检验及抽样检测资料					
8		分项、分部工程质量验收记录					
9		工程质量事故调查处理资料					
10		新技术论证、备案及施工记录					
11							
略		略					

结论:

施工单位项目负责人:

总监理工程师:

任务实施

表1-13 单位工程安全和功能检验资料核查及主要功能抽查记录

工程名称				施工单位		
序号	项目	安全和功能检查项目	份数	核查意见	抽查结果	核查（抽查）人
1	建筑与结构	地基承载力检验报告				
2		桩基承载力检验报告				
3		混凝土强度试验报告				
4		砂浆强度试验报告				
5		主体结构尺寸、位置抽查记录				
6		建筑物垂直度、标高、全高测量记录				
7		屋面淋水或蓄水试验记录				
8		地下室渗漏水检测记录				
9		有防水要求的地面蓄水试验记录				
10		抽气（风）道检查记录				
11		外窗气密性、水密性、耐风压检测报告				
12		幕墙气密性、水密性、耐风压检测报告				
略		略				

结论：

施工单位项目负责人： 总监理工程师：
注：抽查项目由验收组协商确定。

任务实施

表1-14 单位工程观感质量检查记录

工程名称		施工单位	
序号	项 目	抽 查 质 量 状 况	质 量 评 价
1	主体结构外观	共检查点, 好点, 一般点, 差点	
2	室外墙面	共检查点, 好点, 一般点, 差点	
3	变形缝、雨水管	共检查点, 好点, 一般点, 差点	
4	屋面	共检查点, 好点, 一般点, 差点	
5	室内墙面	共检查点, 好点, 一般点, 差点	
6	室内顶棚	共检查点, 好点, 一般点, 差点	
7	室内地面	共检查点, 好点, 一般点, 差点	
8	楼梯、踏步、护栏	共检查点, 好点, 一般点, 差点	
9	门窗	共检查点, 好点, 一般点, 差点	
10	雨罩、台阶、坡道、散水	共检查点, 好点, 一般点, 差点	
略	略		
观感质量综合评价			

结论:

施工单位项目负责人: _____ 总监理工程师: _____

注: 1.对质量评价为差的项目应进行返修。2.观感质量现场检查原始记录应作为本表附件。

年月日 年月日

拓展训练

某教学楼工程，建筑总面积为30000m²，现浇钢筋混凝土框架结构，筏板基础。该工程位于市中心，场地狭小，开挖土方需运至指定地点。建设单位通过公开招标的方式选定了施工总承包单位和监理单位，其中机电设备安装工程分包给具有相应资质的某安装公司，均按规定签订了合同。

基础工程施工完成后，在施工总承包单位自检合格、总监理工程师签署“质量控制资料符合要求”的审查意见基础上，施工总承包单位项目经理组织施工单位质量部门负责人、监理工程师进行了分部工程验收。

在第5层混凝土部分试块检测时发现强度达不到设计要求，但实体经有资质的检测单位检测鉴定，强度达到了要求。由于加强了预防和检查，没有再发生类似情况。该楼最终顺利完工，达到验收条件后，建设单位组织了竣工验收。

- 问题：1.建筑工程质量验收划分为哪几类？ 2.工序质量管理时重点工作有哪些？
- 3.该基础工程验收是否妥当？说明理由。 4.该机电设备安装分包工程验收的程序和组织是什么？
- 5.第5层的质量问题是否需要处理？请说明理由。
- 6.如果第5层混凝土强度经检测达不到要求，施工单位如何处理？

拓展训练

答案：

1. 建筑工程质量验收划分为检验批、分项工程、分部工程和单位工程。
2. (1) 确定工序质量控制工作计划；
(2) 主动控制工序活动条件的质量；
(3) 及时检查工序活动效果的质量；
(4) 设置工序质量控制点，实行重点控制。
3. 该基础工程验收不妥当。理由是按照《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300的要求，分部工程应该由总监理工程师组织验收，所以该基础工程由施工单位项目经理组织验收不妥当。地基基础分部工程验收还应包括施工单位项目负责人和项目技术负责人、勘察、设计单位项目负责人和施工单位技术部门负责人等。

拓展训练

4. 单位工程中的分包工程完工后，分包单位应对所承包的工程项目进行自检，并应按《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300规定的程序进行验收。验收时，总包单位应派人参加。分包单位应将所分包工程的质量控制资料整理完整，并移交给总包单位。待建设单位组织单位工程质量验收时，总包单位和分包单位均应参加。

5. 第5层的混凝土不需要处理。

理由：虽然在第5层混凝土部分试块检测时发现强度达不到设计要求，但实体经有资质的检测单位检测鉴定，强度达到了要求，故不需要进行处理。

拓展训练

6. 如果第5层实体混凝土强度经检测达不到设计强度要求，应按如下程序处理：

(1) 施工单位应将试块检测和实体检测情况向监理单位和建设单位报告。

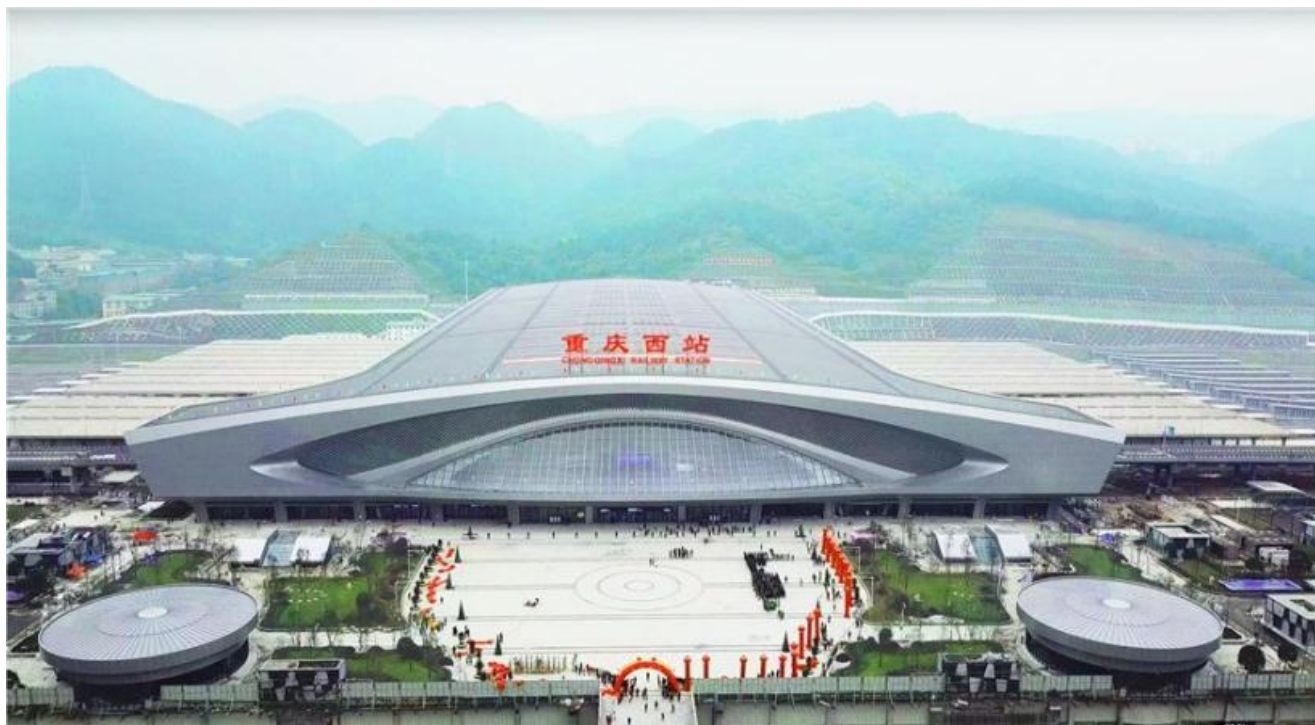
(2) 由原设计单位进行校核。如经原设计单位核算混凝土强度能满足结构安全和工程使用功能，可予以验收；如经原设计单位核算混凝土强度不能满足要求，需根据混凝土实际强度情况制订返修、加固、拆除等相应的处理方案。

(3) 施工单位按批准的处理方案进行处理。

(4) 施工单位将处理结果报请监理单位进行检查验收报告。

(5) 施工单位对发生的质量事故剖析原因，采取预防措施予以防范。

重庆西站“鲁班奖”工程



重庆西站是目前中国西南地区规模最大的铁路客运交通枢纽，位于沙坪坝区与九龙坡区之间，以铁路为主，集长途汽车、公交、轨道交通等多种交通方式于一体，为重庆市规划的“三主两辅”客运枢纽中的一主，设29个站台面、31条到发线、15个站台，站房最高聚集人数15000人，也是渝贵、渝昆、兰渝、襄渝、川黔等干线铁路的始发终到站。

育人案例

匠心建造，过程精品。重庆西站造型寓意“两江相聚潮头涌，豪迈云起耀明珠”，给人以晶莹剔透的美感，该站设计施工呈现三大亮点。

第一大亮点：采用全国唯一的大跨度组合拱桥支撑结构体系。重庆西站上拱受力跨度达到192米，为了完美体现“明珠”形象，主体采用了双层墙体系，内墙起到了保温隔热防水功能，外墙用3910块不同尺寸的曲面铝单板拼接而成。

第二大亮点：全国第一个使用清水混凝土雨棚。清水混凝土的运用不仅是新材料的引入，也是一系列新工艺的探索，更是高标准站房工程的重要标志。重庆西站8万平方米的雨棚采用无站台柱清水混凝土结构，一次浇注成型，不需做任何外装饰，保障了结构固有的美感，安全性更高。

第三大亮点：候车室内的商业休闲空间合理开发利用为全国之最。利用旅客进站楼梯，把夹层的商业平台延伸至进站楼梯顶板入口上端，让商业、旅客休息空间在原基础上扩大了一倍。

育人案例

重庆西站规模大、专业多、科技含量高，建设者在施工过程中始终坚持以标准化管理为依托、以精细化管理为抓手、以实践创新为助力，全力打造铁路站房精品。工程应用了建筑业10项新技术10大项、自主创新技术13项，引入BIM建造技术、创新项目管理模式，是重庆市新技术应用示范工程。重庆西站先后荣获全国建筑业绿色施工示范工程、中国建筑工程装饰奖、中国建筑工程钢结构金奖、中国安装之星、重庆市巴渝杯优质工程、山西省汾水杯优质工程、山西省太行杯土木工程大奖等30余项奖项。

总结与作业

➤ 总结

- 1、综合运用建筑工程质量管理理念
- 2、组织建筑工程质量验收

➤ 作业

教材项目一职业链接

谢谢



辽宁建筑职业学院
LIAONING JIANZHU VOCATIONAL COLLEGE

基于线上线下混合式学习

建筑工程质量检验与安全管理



目录

Contents

项目一

建筑工程施工质量验收统一标准

项目二

地基与基础工程质量控制与验收

项目三

主体结构工程质量控制与验收

项目四

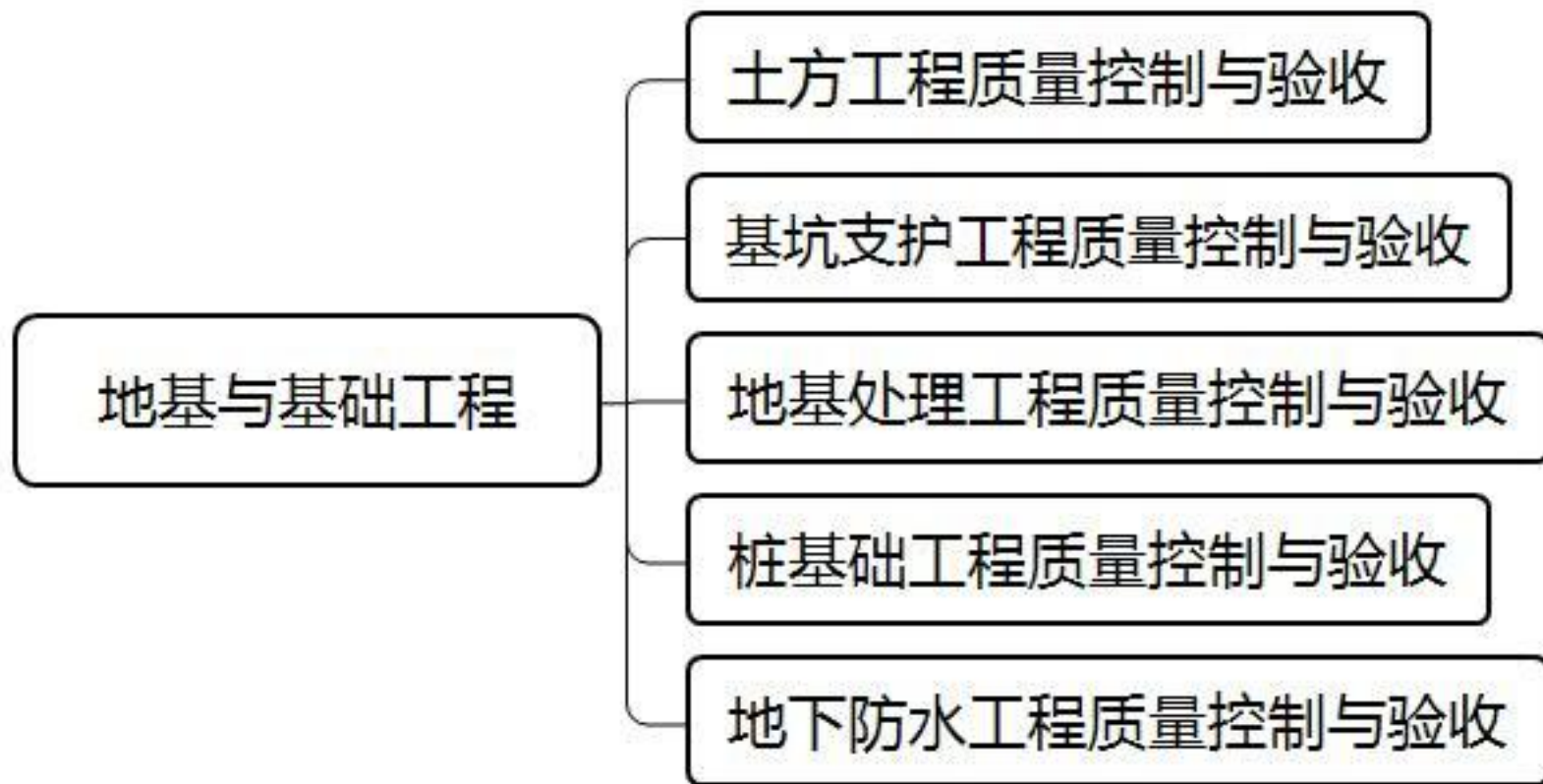
屋面工程质量控制与验收

项目五

建筑装饰装修工程质量控制与验收

项目六

建筑工程安全管理



项目二学习目标

（一）知识目标

- 1.了解地基与基础工程施工质量控制要点；
- 2.熟悉地基与基础工程施工验收标准、验收内容；
- 3.掌握地基与基础工程验收方法。

（二）能力目标

- 1.能控制地基与基础工程的质量；
- 2.能对地基与基础工程进行质量验收。

（三）思政目标

- 1.具备明辨是非的工程伦理精神；
- 2.具备敬畏生命精神；
- 3.具备实事求是的职业操守；
- 4.具备及时解决问题的职业能力。

任务2-1：掌握地基工程质量验收标准

本次课学习内容

土方工程质量控制与验收

基坑支护工程质量控制与验收

地基处理工程质量控制与验收

任务一 土方工程质量控制与验收

工程实例中教学楼工程基槽开挖时，如发现地质条件与地质勘察报告不符或有软弱土层、人防工事等异常情况应通知设计、勘察单位研究处理。

当地下开挖到基础底标高时，施工单位应会同有关单位进行验槽，进一步查清地层构造，确定地基的实际地基承载力。

地下工程完成后应及时进行基坑回填。基础以上回填土应分层夯实，压实系数不小于0.95，回填土内有机物含量不大于5%。

任务：基槽开挖时，对土方工程进行质量控制，并填写土方工程检验批质量验收记录表。

任务实施

任务：基槽开挖时，对土方工程进行质量控制，并填写土方工程检验批质量验收记录表2-9和表2-10。

表2-10 土方回填工程检验批质量验收记录

单位工程名称				分部（子分部）工程名称		分项工程名称	
施工单位				项目负责人		检验批容量	
分包单位				分包单位项目负责人		检验批部位	
施工依据				验收依据			
主控项目	验收项目	设计要求及规范规定			最小/实际 抽样数量	检查记录	检查结果
	1				/		
	2				/		
	3				/		
一般项目	1				/		
	2				/		
施工单位检查结果		专业工长： 项目专业质量检查员： 年 月 日					
监理单位检查结果		专业监理工程师： 年 月 日					

拓展训练

某建设项目地处闹市区，场地狭小。工程总建筑面积30000m²，其中地上建筑面积为25000m²，地下室建筑面积为5000m²，大楼分为裙楼和主楼，其中主楼28层，裙楼5层，地下2层，主楼高度84m，裙楼高度24m，全现浇钢筋混凝土框架—剪力墙结构。基础形式为筏形基础，基坑深度15m，地下水位-8m，属于层间滞水。基坑东、北两面距离建筑围墙2m，西、南两面距离交通主干道9m。

土方施工时，先进行土方开挖。土方开挖采用机械一次挖至槽底标高，再进行基坑支护，基坑支护采用土钉墙支护，最后进行降水。

问题：

- 1.本项目的土方开挖方案和基坑支护方案是否合理？为什么？
- 2.该项目基坑先开挖后降水的方案是否合理？为什么？

拓展训练

答案：

1. 不合理。本方案采用一次挖到底后再支护的方法，违背了土方开挖“开槽支撑、先撑后挖、分层开挖、严禁超挖”的原则。现场没有足够的放坡距离，一次挖到底后再支护，会影响到坑壁、边坡的稳定和周围建筑物的安全。

本项目采用土钉墙支护，现场没有足够的放坡距离，土钉墙支护不适用于地下水位以下的基坑支护，也不宜用于深度超过12m的基坑。

2. 不合理。在地下水位较高的透水层中进行开挖施工时，由于基坑内外的水位差较大，易产生流砂、管涌等渗透破坏现象，还会影响到坑壁或边坡的稳定。因此，应在开挖前采用人工降水方法，将水位降至开挖面以下。

七宝生态商务区“12·29”土方坍塌较大事故

2018年12月29日8时51分左右，在新建的七宝生态商务区18-03地块商办项目工地，发生一起基坑内局部土方坍塌事故，造成3人死亡。

据上海市公布《七宝生态商务区18-03地块商办项目“12·29”坍塌较大事故调查报告》显示：事故发生前几天，监理和建设方多次再微信群中指出有坍塌风险，然后并未做出有效的措施，悲剧还是发生了。

12月25日15时24分，监理单位18 - 03地块项目部安全监理冯某洋在名称为“18 - 03地块安全、质量”的微信群中发布5号楼北边边坡的照片和“上下边坡落差那么大，有人安排怎么处理吗”的信息。

12月27日9时4分，总包单位18 - 03地块项目部安全员陈某骏在名称为“七宝万*项目组群”的微信群中发布照片和“钢筋棚南侧需放坡降低高度，材料堆放有坍塌风险”的信息。9时10分，又发布照片和“基坑底部还有施工人员，需立即撤离人员采取措施”的信息。

育人案例

12月27日9时5分，安全监理冯某洋在“18-03地块安全、质量”微信群内发布照片和文字信息“这个边坡上下7、8米高，下面的人在施工，有什么保证措施吗，一直在说，没人回答吗”。12时41分，又发出“5号楼暂时不挖土，先把临边做一下”的信息。

12月27日上午，总包单位18-03地块项目部工程师童某龙向项目经理顾某祥指出存在坍塌风险，并同聚联公司现场负责人张某堂3人到现场查看情况。顾某祥安排人员移走部分堆放的钢筋、木方等材料。但没有设置警示标志，没有封闭作业现场。

12月28日13时18分，建设单位人员顾某在名称为“18-03万*施工群”的微信群中，对总包单位18-03地块项目部土建监理汤某锋讲“结合早上几张照片，现场几处底板工作面临坡处，控制好边土高度、放坡、警戒线等，保障好基坑施工的工友安全”。13时27分，汤某锋回复“收到”。

从以上问题可以发现：仅在口头和微信群要求进行整改，对整改情况监督落实不力。

育人案例

启发：要具备明辨是非的工程伦理观，一定要依法依规、按程序办事，不能懒、不能拖，严肃认真，下发整改通知单，按相关规定落实职责。

现场勘查情况及专家技术分析意见：经对现场邻近部位未坍塌的土坡实测，未坍塌土坡高度约5m，放坡宽度5m，实际施工按1:1放坡，且一坡到底，未分级放坡。

经查阅专项施工方案和相关图纸，专项施工方案由七建公司编制，并经金外滩公司、万筠公司审查通过。专项施工方案明确基坑分层开挖厚度不应大于4m，临时边坡坡度不大于1:1.5，当挖土高度大于4m时应分级放坡，专家组认为该专项施工方案符合《基坑工程技术标准》（DG/TJ08-61-2018，以下简称技术标准）要求。

该专项施工方案明确基坑分层开挖厚度不大于4m，临时边坡坡度不大于1:1.5；当挖土高度大于4m时应分级放坡。但现场实际勘察结果为土坡高度5m，坡底进深5m，坡比1:1，且一坡到底，未分级放坡。施工现场土方开挖未按专项施工方案要求组织施工。

育人案例

综上所述，造成这起事故的直接技术原因是坑内临时边坡挖土作业未按照专项施工方案要求进行分级放坡，实际放坡坡度未达到技术标准要求，造成土体滑坡的事故发生，并导致3名作业人员死亡。

启示：一定要按照专项施工方案施工，即不能偷工减料，要实事求是、敬畏生命。

任务二 基坑支护工程质量控制与验收

某工程基坑大面积开挖平均深度为2.7m，拟建地下室开挖深度范围内，基坑深度小于4.0m，工程重要性等级及地基等级均为二级，基坑侧壁安全等级为三级。基坑底土层为素填土、冲填土，均为软土，土质松软，结构性差，强度低，加上地下潜水位较高，对基坑侧壁安全性构成威胁。

如果基坑围护和止水不当，将造成土体滑移、大面积蠕动、坑底隆起等，周边地面也会随着地下水的流失，而产生压缩沉降或裂缝，最终会由于基坑坡脚失稳导致坑壁坍塌，从而造成不可估计的经济损失。

为满足施工安全需要，保护已建成的临时施工道路、钢筋堆放场地和原始道路安全，不致发生路面下沉、基坑坍塌等事故，采用钢板桩支护。

任务：对钢板桩支护工程进行质量控制，并填写钢板桩支护工程检验批质量验收记录表。

任务实施

任务：对钢板桩支护工程进行质量控制，并填写排桩墙支护工程检验批质量验收记录表2-12。

表2-12 排桩墙支护工程检验批质量验收记录

单位工程名称			分部（子分部）工程名称			分项工程名称		
施工单位			项目负责人			检验批容量		
分包单位			分包单位项目负责人			检验批部位		
施工依据				验收依据				
主控项目	验收项目		设计要求及规范规定	最小/实际 抽样数量		检查记录	检查结果	
	1			/				
	2			/				
一般项目	1			/				
	2			/				
施工单位 检查结果			专业工长： 项目专业质量检查员： 年 月 日					
监理（建设）单位 验收结论			专业监理工程师： （建设单位项目专业技术负责人） 年 月 日					

拓展训练

某办公楼工程，建筑面积82000m²，地下三层，地上二十层，钢筋混凝土框架剪力墙结构，距临近六层住宅楼7m，地基土层为粉质黏土和粉细砂，地下水为潜水。地下水位-9.5m，自然地面-0.5m，基础为筏板基础，埋深14.5m，基础底板混凝土厚1500mm，水泥采用普通硅酸盐水泥，采取整体连续分层浇筑方式施工，基坑支护工程委托有资质的专业单位施工，降排的地下水用于现场机具、设备清洗，主体结构选择有相应资质的A劳务公司作为劳务分包，并签订了劳务分包合同。

基坑支护工程专业施工单位提出了基坑支护降水采用“排桩+锚杆+降水井”方案，施工总承包单位要求基坑支护降水方案进行比选后确定。

问题：

- 1.适用于本工程的基坑支护降水方案还有哪些？
- 2.降排的地下水还可用于施工现场哪些方面？

拓展训练

答案：

1. 其他用于本项目的降水方案有真空井点、喷射井点、管井井点、截水、隔水、截水帷幕。
2. 降排的地下水还可用于混凝土搅拌、混凝土冷却、回灌、洒水湿润场地、清洗施工用具等。

金牛区万圣新居安置工程“2019·9·26”较大坍塌事故

2019年9月26日21时10分许，成都市金牛区天回街道万圣新居E地块4号商业楼西北侧基坑边坡突然发生局部坍塌，将正在绑扎基坑墩柱的两名工人和一名管理人员掩埋。事故造成1人当场死亡，2人经医院全力抢救，于9月27日凌晨相继死亡，事故共造成3人死亡。

一、事故原因分析

（一）直接原因

4号商业楼基坑开挖放坡系数不足且未支护，基坑壁砂土在重力和外力作用下发生局部坍塌。

1. 基坑开挖放坡系数不足。经现场勘查，基坑深度约4.05m，按基坑设计及支护方案，该基坑采取放坡方式进行施工，设计规定放坡系数为1：0.4，施工单位编制的《4#楼土方开挖专项施工方案》（以下简称《方案》），确定基坑采用放坡系数为1：1，分层开挖，实际该基坑9月23日机械一次开挖成形，放坡系数未达到规范要求。

2. 基坑壁土质不良且未支护。事故基坑壁局部为粉质砂土，9月23日机械开挖成形后暴露在空气中，连日晴天导致砂土中水分蒸发土层粘结力下降，同时基坑边缘距现场施工主车道距离过近，边坡承受荷载过大，基坑垮塌部位旁为小型绿化区未硬化封闭，对土质产生不利影响，加之边坡未支护，土层在重力和外力共同作用下发生局部坍塌。

（二）企业主要问题

1. 飞亨建筑公司。安全生产主体责任落实不到位，未按深基坑工程施工安全技术规范组织施工，是事故发生的主要原因。

一是编制《方案》未结合施工场地的实际，导致可操作性差。《方案》未考虑基坑西侧有降水井、施工电缆、配电柜等设施设备，1：1放坡将无法实施的实际情况，而采取相应的技术保障措施。

二是擅自改变施工方案，开挖的基坑放坡不足且未支护。《方案》实施过程中，飞亨建筑公司未将《方案》不具操作性的问题及时反馈给项目部，也未与总承包单位进行沟通，擅自变更施工方案，未分层开挖和放坡。

三是风险辨识不到位，安全隐患整改不及时。对粉质砂土性状了解不足，机械开挖后未对土质结构进行分析研判，导致粉质砂土长时间暴露在空气中水分蒸发，粘结力下降。未及时落实9月25日监理单位节前检查时口头下达要求整改的指令。

2. 五冶集团一公司。深基坑专项施工方案与现场部分临建设施存在冲突，施工现场组织、协调、管理不到位，是事故发生的重要原因。

一是未落实上级要求。未将集团公司总经理办公会、集团公司《关于进一步加强国庆期间安全生产工作的通知》等一系列会议、文件精神落实到实际工作中去，防风险保安全迎大庆工作开展不力，未按要求暂停危险性较大分部分项工程施工。

二是对专项施工方案审查把关不严。2019年7月20日未结合施工现场实际情况，通过了飞亨建筑公司编制的《方案》审核，导致施工方案与施工现场不符，造成施工方案与施工现场“两张皮”现象。

育人案例

三是施工现场组织、协调、管理不到位。2019年9月26日下午建设单位主持召开监理例会，提出4号楼基坑护壁未支护存在安全隐患的整改要求，项目部未进行有效施工组织、协调，及时督促基坑分包单位采取管护措施，督促劳务分包单位停止加班施工。

3. 成化项管公司。专项施工方案审查把关不严和隐患整治督促不力，是事故发生的一般原因。

一是对专项施工方案审查把关不严。2019年7月28日未结合施工现场实际情况，通过万圣新居项目部编制的《方案》审核，导致施工方案可操作性差。

二是施工现场隐患整治督促不力。虽在2019年9月25日节前检查发现4号楼基坑开挖放坡不足且未支护的安全隐患、9月26日下午召开监理例会就4号楼基坑护壁未支护提出整改要求，但未下达整改指令有效督促施工单位进行隐患整改和向行业主管部门报告。

4. 金牛城投。督促施工单位整改基坑放坡不足且未支护的安全隐患不力，是事故发生的一般原因。

虽在9月25日的例行检查和9月26日的监理例会上两次口头提出施工单位对4号楼基坑安全隐患进行整改的要求，但未下发整改或停工指令，也未采取其他有效措施对整改落实情况进行监督。

（三）有关部门的主要问题。

金牛区住建和交通局行业监管不到位，安全生产压力传递不到位。未对重大节日前工作做出安排部署，开展节前安全检查，及时传导安全压力。

经调查认定，金牛区万圣新居安置工程“2019·9·26”事故是一起生产安全责任事故，事故等级为较大事故。

3.启示

要增强现场管理人员责任意识和业务技能，要具备明辨是非的工程伦理观。各单位之间要充分沟通、协调配合，及时纠正违章指挥、违规作业、违反劳动纪律行为。

任务三 地基处理工程质量控制与验收

某项目建筑面积地上为130000m²，地下56000m²，由五幢高级公寓组成。场地面积约为45000m²，基坑开挖面积约为25000m²，基坑西侧为总包单位现场办公用房，东侧场地狭小，准备进行基坑土方开挖施工。

在勘探深度范围内，共分布3层地下水：第一层为上层滞水，初见水位标高27.61-31.21m，静止水位标高27.91-31.61m；第二层为层间水，初见水位标高24.40-25.91m，静止水位标高24.65-27.09m；第三层为承压水，初见水位标高9.09-12.46m，静止水位标高21.44-22.39m。历史最高地下水位绝对标高在36.00m左右（1959年），近3-5年最高地下水位标高为35.00m，地下水对混凝土无腐蚀性。

采用水泥粉煤灰碎石桩（CFG 桩）进行地基处理，工期为55天。因此，施工中要周密组织、合理安排，才能如期完成施工任务。

任务：水泥粉煤灰碎石桩的施工对工期影响较大，对其质量要严格控制，并填写水泥粉煤灰碎石桩检验批质量验收记录表。

任务实施

任务：水泥粉煤灰碎石桩的施工对工期影响较大，对其质量要严格控制，并填写水泥粉煤灰碎石桩检验批质量验收记录表2-14。

表2-14 水泥粉煤灰碎石桩检验批质量验收记录

单位工程名称			分部（子分部）工程名称			分项工程名称		
施工单位			项目负责人			检验批容量		
分包单位			分包单位项目负责人			检验批部位		
施工依据				验收依据				
主控项目	验收项目		设计要求及规范规定	最小/实际 抽样数量		检查记录	检查结果	
	1			/				
	2			/				
一般项目	1			/				
	2			/				
施工单位 检查结果			专业工长： 项目专业质量检查员： 年 月 日					
监理（建设）单位 验收结论			专业监理工程师： （建设单位项目专业技术负责人） 年 月 日					

拓展训练

某建筑工程建筑面积180000m²，现浇混凝土结构，筏形基础。地下2层，地上15层，基础埋深10.5m。工程所在地区地下水位于基底标高以上，从南流向北，施工单位的降水方案是在基坑南边布置单排轻型井点。基坑开挖到设计标高以后，施工单位和监理单位对基坑进行验槽，并对基坑进行了钎探，发现地基西北角约有300m²的软土区，监理工程师随即指令施工单位进行换填处理，换填级配碎石。

问题：

- 1.施工单位和监理单位两家共同进行工程验槽的做法是否妥当？请说明理由。
- 2.发现基坑底软土区后，进行基底处理的工作程序是怎样的？
- 3.上述描述中，有哪些是不符合规定的，正确的做法应该是什么？

拓展训练

答案：

1. 不妥。工程验槽应由建设单位、监理单位、施工单位、勘察单位和设计单位五方共同进行。地基处理意见也应该由勘察单位和设计单位提出。

2. 应按以下程序处理：

(1) 建设单位应要求勘察单位对软土区进行地质勘察；

(2) 建设单位应要求设计单位根据勘察结果对软土区地基做设计变更；

(3) 建设单位或授权监理单位研究设计单位所提交的设计变更方案，并就设计变更实施后的费用及工期与施工单位达成一致后，由施工单位根据设计变更进行地基处理；

(4) 地基处理完成后，还需勘察单位、设计单位、建设单位、监理单位、施工单位共同验收，并办理隐检记录。

3. 有以下不符合规定：

(1) 地下水位于基底标高以上，施工单位的降水方案是只在基坑南边布置单排轻型井点，并不能将水降下去，应进行设计计算后，沿基坑四周每隔一定间距布设，从而达到降低基坑四周地下水位的效应，保证了基底的干燥、无水。

(2) 换填的级配砂石应有压实密度的要求。

南京南站CFG桩工程QC攻关

南京南站是以京沪高速铁路为主体的高速站，同时沪汉蓉快速通道、宁杭城际、宁安城际和沪宁城际四条高等级铁路都在南京南站引入引出，由此构成了我国为数不多的高等级铁路大型枢纽站。

本标段地基处理形式为CFG桩基加固。其中京沪场全线均为CFG桩加固，沪汉蓉场和宁安场局部软弱地基采取CFG桩加固。为了防止CFG桩超灌，CFG桩桩顶标高的控制成为控制的重点和难点，特成立QC小组进行攻关活动。

1.选题理由

- (1) CFG桩施工为本标段主要工程量，是本标段的施工重点。
- (2) CFG桩顶标高不易控制，很容易造成超灌，浪费混凝土。前期项目部对标高控制认识不足，已成桩超灌现象严重，为后续桩帽施工增加了难度，同时加大了工程成本。
- (3) 公司要求控制桩顶标高，严格控制成本，力争创“优质工程”。

2. 攻关效果

(1) 直接效果。自成立QC小组之后，通过组员们的现场调查及制定对策，现已施工的CFG桩桩顶标高控制效果良好。经现场评定，桩顶标高控制合格率为95%，已达到QC小组制定的活动目标。

(2) 经济效益。通过本次QC小组活动，有效控制了CFG桩的桩顶标高，杜绝了严重的超灌现象，按每根桩70cm高的混凝土柱计算，总共为项目部节省了近945000元费用。同时为后续桩帽施工提供了便利。

(3) 社会效益。桩顶标高控制较好，桩头施工质量良好，整齐划一；并节约了大量原材料，对创建节约型社会，减少资源消耗等方面有明显贡献。

(4) 技术效益。在CFG桩灌注时不再凭经验施工，保证了桩顶标高，使桩帽施工的质量有了进一步的保证，在技术标准化方面有一定贡献。

(5) 其他效益。通过CFG桩超灌控制，节约了工期，对下一道工序的工期保证和全线工期的保证有一定贡献。

3. 启示

利用科学的管理方法和专业的理论知识，能够解决工程实际问题，并且能够带来经济效益、社会效益和环境效益。作为未来的工程人，应该用心学好专业课，促进社会和谐。

总结

— 土方工程质量控制与验收

— 基坑支护工程质量控制与验收

— 地基处理工程质量控制与验收

谢谢



辽宁建筑职业学院
LIAONING JIANZHU VOCATIONAL COLLEGE

基于线上线下混合式学习

建筑工程质量检验与安全管理



目录

Contents

项目一

建筑工程施工质量验收统一标准

项目二

地基与基础工程质量控制与验收

项目三

主体结构工程质量控制与验收

项目四

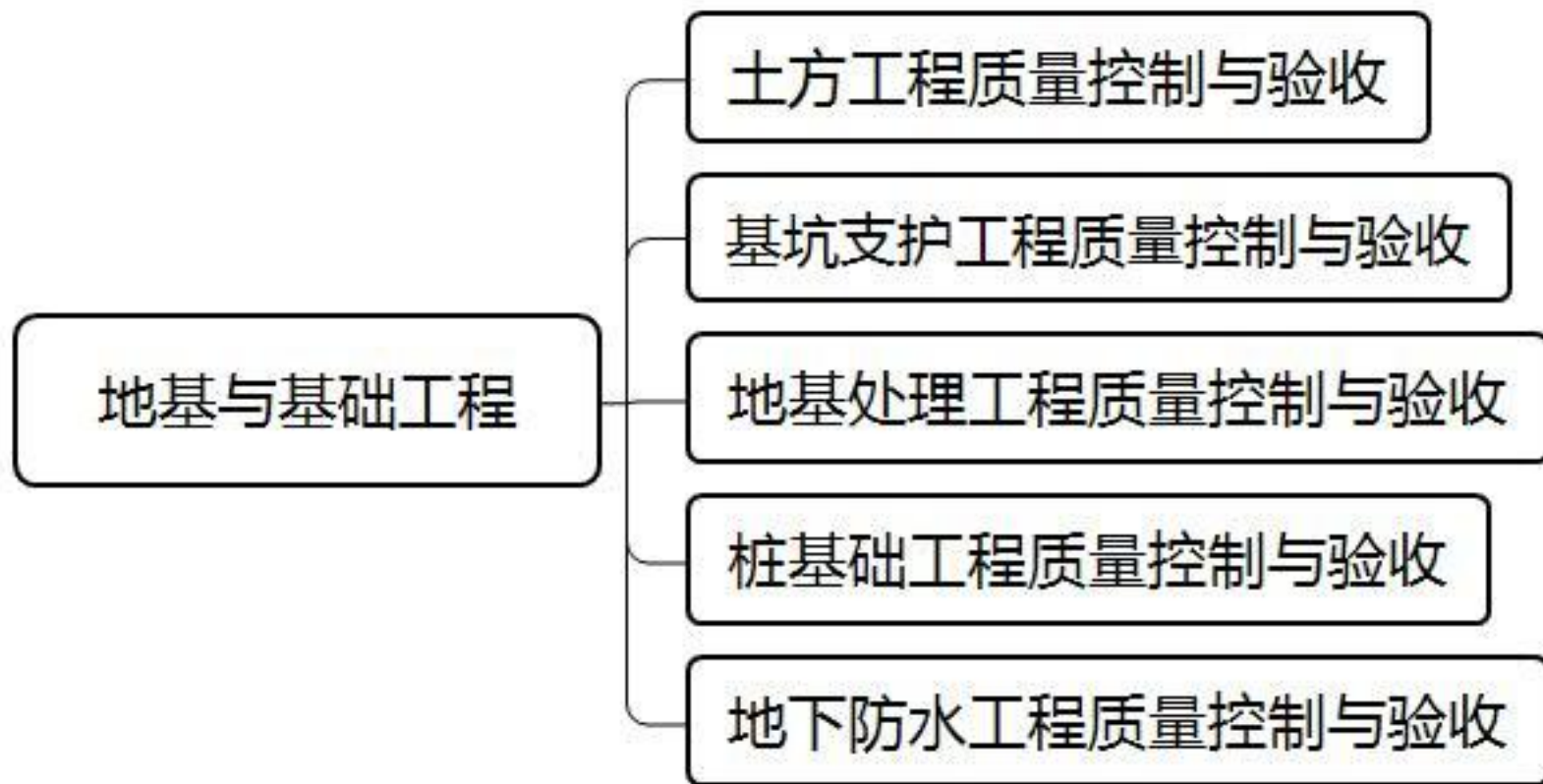
屋面工程质量控制与验收

项目五

建筑装饰装修工程质量控制与验收

项目六

建筑工程安全管理



项目二学习目标

（一）知识目标

- 1.了解地基与基础工程施工质量控制要点；
- 2.熟悉地基与基础工程施工验收标准、验收内容；
- 3.掌握地基与基础工程验收方法。

（二）能力目标

- 1.能控制地基与基础工程的质量；
- 2.能对地基与基础工程进行质量验收。

（三）思政目标

- 1.具备明辨是非的工程伦理精神；
- 2.具备敬畏生命精神；
- 3.具备实事求是的职业操守；
- 4.具备及时解决问题的职业能力。

任务2-2：掌握基础工程质量验收标准

本次课学习内容

桩基础工程质量控制与验收

地下防水工程质量控制与验收

任务四 桩基础工程质量控制与验收

工程实例中教学楼基础型式为静压（或锤击）预应力混凝土管桩基础，在桩基础施工前要编制合理的专项施工方案，对采用静压法还是锤击法要进行专业的对比分析，但无论是哪种方法，都要确定出对应的主控项目和一般项目，做好质量控制。

任务：基础施工时，对其质量进行控制，并填写静力压桩工程检验批质量验收记录表。

任务实施

任务：基础施工时，对其质量进行控制，并填写静力压桩工程检验批质量验收记录表2-18。

表2-18 静力压桩工程检验批质量验收记录

单位工程名称				分部（子分部）工程名称		分项工程名称	
施工单位				项目负责人		检验批容量	
分包单位				分包单位项目负责人		检验批部位	
施工依据				验收依据			
主控项目	验收项目	设计要求及规范规定			最小/实际 抽样数量	检查记录	检查结果
	1				/		
	2				/		
	3				/		
一般项目	1				/		
	2				/		
施工单位检查结果		专业工长： 项目专业质量检查员： 年 月 日					
监理单位检查结果		专业监理工程师： 年 月 日					

拓展训练

某市一制品厂新建56000m²钢结构厂房，其中A至B轴为额外二层框架结构的办公楼，基础为桩承台基础，一层地面为C20厚150mm混凝土。2007年开工，2008年竣工。施工图中设计有15处预应力混凝土管桩基础，在施工后，现场检查发现如下事件：

事件一：有5根桩深度不够。

事件二：有3根桩桩身断裂。

另施工图B处还设计有桩承台基础，放线人员由于看图不细，承台基础超挖0.5m；由于基坑和地面回填土不密实，致使地面沉降开裂严重。

问题：

- 1.简述事件一质量问题发生的原因及预防措施。
- 2.简述事件二质量问题发生的原因及预防措施。
- 3.超挖部分是否需要处理？如何处理？
- 4.回填土不密实的现象、原因及防治方法是什么？

拓展训练

答案：

1. 事件一：质量问题发生的原因有：

- (1) 勘探资料不明，致使设计考虑持力层或选择桩长有误。
- (2) 勘探工作以点带面，对局部硬、软夹层及地下障碍物等了解不清。
- (3) 以新近代砂层为持力层或穿越较厚的砂夹层，由于其结构的不稳定，同一层土的程度差异很大，桩沉入到该层时，进入持力层较深才能达到贯入度或容易穿越砂夹层，但群桩施工时，砂层越级越密，最后会有桩不再下沉的现象。

预防措施为：

- (1) 详细探明工程地质情况，必要时应进行补勘，正确选择持力层或标高。
- (2) 根据工程地质条件，合理选择施工方法及压桩顺序。
- (3) 桩如果打不下去，可更换能量大的桩锤打击，并加厚缓冲垫层。

拓展训练

2. 事件二：质量问题发生的原因有：

(1) 桩入土后，遇到大块坚硬障碍物，把桩尖挤向一侧。

(2) 两节桩或多节桩施工时，相接的两桩不在同一轴线上，产生了曲折。

(3) 桩数较多，土饱和密实，桩间距较小，在沉桩时土被挤到极限密实度而向上隆起，相邻的桩被浮起。

(4) 在软土地基进行较密集的群桩施工时，由于沉桩引起的孔隙水压力把相邻的桩推向一侧或浮起。

预防措施为：

(1) 施工前应对桩下障碍物清理干净，桩身弯曲超过规定或桩尖与桩身纵轴线偏离过大超过规定的桩不宜使用。

(2) 在稳桩过程中，发现桩不垂直应及时纠正，接桩时要保证上下两节桩在同一轴线上，保证接头质量。

拓展训练

(3) 采用井点降水、砂井或盲沟等降水或排水措施。

(4) 沉桩期间不得开挖基坑，一般宜在沉桩结束两周左右开挖基坑，宜对称开挖。

(5) 软土地基中桩顶位移处理可采用纠倾（反位移）或补桩方法，但均须征得设计单位的同意。

3. 超挖部分需要处理。应会同设计人员共同商定处理方法，通常可采用回填夹砂石、石屑、粉煤灰、3:7或2:8灰土等，并夯实。

4. 回填土不密实现象为：回填土经夯实或碾压后，其密实度达不到设计要求，在荷载作用下变形增大，强度和稳定性下降。

回填土不密实的原因有：

(1) 土的含水率过大或过小，因而达不到最优含水率下的密实度要求。

(2) 填方土料不符合要求。

(3) 碾压或夯实机具能量不够，达不到影响深度要求，使土的密实度降低。

拓展训练

防治方法为：

(1) 不合要求的土料挖出换土，或掺入石灰、碎石等夯实加固。

(2) 因含水量过大而达不到密实度的土层，可采用翻松晾晒、风干，或均匀掺入干土等吸水材料，重新夯实。

(3) 因含水量小或碾压机能量过小时，可采用增加夯实遍数或使用大功率压实机碾压等措施。

广州恒大中心项目国内房建最深基坑

2020年7月23日，随着最后一个工程桩钢筋笼顺利下放，35根超大工程桩历时237天全部完成，标志着项目桩基础施工节点顺利完成，进入基坑内支撑及土石方开挖阶段。

恒大中心项目位于深圳市南山区深圳湾超级总部基地，拟建71层超高层建筑，基坑开挖深度42.35米，是国内房建最深基坑项目。

恒大中心项目场地地质条件复杂，地表下存在1.5-5.5米厚的淤泥层，以及约10米厚的填石层。项目要在如此复杂的土地上打下直径3米、最长长度40米，最深孔深82米的35根工程桩。

1.项目施工特点

(1) 旋挖机护筒埋设工艺。采用旋挖机回转下放护筒，配合筒内掏土的施工工艺，护筒长度穿过淤泥层达到稳定土层下0.5m，成功解决复杂地质护筒下放困难及塌孔问题。

(2) 双机联动成孔工艺。旋挖机进行土层钻进，全液压反循环凿岩钻机进行岩层钻进，双机联动、对症下药，质量与效率全保证。

育人案例

(3) 超大钢筋笼双机抬吊技术。采用180T+75T履带式起重机，双机抬吊、空中回直，有效解决钢筋笼重量大，吊装困难的问题。

(4) 超长钢筋笼分节吊装技术。实桩钢筋笼长32m以下一次制作成型、吊装，超过32m的钢筋笼分节制作，孔口对接、整体下放，确保超大钢筋笼安全吊装。

(5) 大体积水下混凝土浇筑技术。首灌采用两台泵车并排直卸的浇筑方式，导管深入水下50-80米，离孔底30-50公分，自下而上、一次成型。

2.项目施工亮点

恒大中心项目先后投入使用10台旋挖机、1台成槽机、3台铣槽机、5台全液压反循环凿岩钻机、5台履带吊。

项目装备了全球最大吨位大型施工机械设备徐工XR800E旋挖机，助力钻进超硬岩层。在桩基直径大、入岩深的施工情况下，为满足成孔垂直度，项目引进了全液压反循环凿岩钻机。工程桩钢筋笼吊放采用双机抬吊，180T履带吊作为主吊，75T履带吊作为副吊，双机配合，有效保障吊装的安全性。

3.启示

之所以完成这个高难度的工程，主要是有一个能攻坚善作战的金牌团队，坚守岗位，科技攻关，独具匠心。另外，还体现出“工欲善其事，必先利其器”的道理。

任务五 地下防水工程质量控制与验收

工程实例中教学楼工程室内地面做法详见地面构造表2-19。

表2-19 地面构造表

地面1: 地面砖采暖地面	<ol style="list-style-type: none">1.彩色釉面砖10厚，干水泥擦缝2.1:3干硬性水泥砂浆结合层20厚，表面撒水泥粉3.刷水泥浆一道（内掺建筑胶）4.细石混凝土60厚（上下配$\Phi 3@50$钢丝网片，中间配散热管）5.真空镀铝聚酯薄膜0.2厚6.聚苯乙烯泡沫板20厚7.聚合物水泥防水涂料三遍2厚8.1:3水泥砂浆找平层20厚9.C15混凝土垫层100厚10.素土夯实	使用部位	走廊 公共空间
-----------------	--	------	------------

任务五 地下防水工程质量控制与验收

工程实例中教学楼工程室内地面做法详见地面构造表2-19。

表2-19 地面构造表

地面2: 地面砖地面	<ol style="list-style-type: none">1.地面砖20厚，水泥浆擦缝2.1:3干硬性水泥砂浆结合层20厚，表面撒水泥粉3.刷水泥浆一道（内掺建筑胶）4.细石混凝土80厚（内配Φ6钢筋双向@200）5.阻燃型挤塑聚苯乙烯保温板30厚6.1:3水泥砂浆找平层20厚7.C15混凝土垫层100厚8.素土夯实	使用部位	教室
---------------	---	------	----

任务五 地下防水工程质量控制与验收

工程实例中教学楼工程室内地面做法详见地面构造表2-19。

表2-19 地面构造表

地面3: 防滑地砖（防水）地面	<ol style="list-style-type: none">1.高级防滑地砖铺面5厚，干水泥浆擦缝2.1:3干硬性水泥砂浆结合层20厚，表面撒水泥粉3.聚合物水泥防水涂料三遍2厚4.C20细石混凝土找坡最薄处20厚，$i=0.5\%$坡向地漏5.1:3水泥砂浆找平20厚，四周抹小八字角6.刷素水泥浆一道7.细石混凝土80厚（内配$\Phi 6$钢筋双向@200）8.阻燃型挤塑聚苯乙烯保温板30厚9.1:3水泥砂浆找平层20厚10.C15混凝土垫层100厚11.素土夯实	使用部位	卫生间
--------------------	--	------	-----

任务五 地下防水工程质量控制与验收

任务：地下工程施工时，要做好地下防水工程的质量控制，并填写涂料防水层检验批质量验收记录表。

任务实施

任务：地下工程施工时，要做好地下防水工程的质量控制，并填写涂料防水层检验批质量验收记录表2-21。

表2-21 涂料防水层工程检验批质量验收记录

单位工程名称			分部（子分部）工程名称			分项工程名称		
施工单位			项目负责人			检验批容量		
分包单位			分包单位项目负责人			检验批部位		
施工依据				验收依据				
主控项目	验收项目		设计要求及规范规定	最小/实际抽样数量	检查记录	检查结果		
	1			/				
	2			/				
一般项目	1			/				
	2			/				
施工单位 检查结果			专业工长： 项目专业质量检查员： 年 月 日					
监理（建设）单位 验收结论			专业监理工程师： （建设单位项目专业技术负责人） 年 月 日					

拓展训练

某办公楼工程，建筑面积82000m²，地下三层，地上二十层，钢筋混凝土框架剪力墙结构，距临近六层住宅楼7m，地基土层为粉质黏土和粉细砂，地下水为潜水。地下水位-9.5m，自然地面-0.5m，基础为筏板基础，埋深14.5m，基础底板混凝土厚1500mm，水泥采用普通硅酸盐水泥，采取整体连续分层浇筑方式施工，基坑支护工程委托有资质的专业单位施工，降排的地下水用于现场机具、设备清洗，主体结构选择有相应资质的A劳务公司作为劳务分包，并签订了劳务分包合同。

建筑防水施工过程中发现地下水外壁防水混凝土施工缝有多处出现渗漏水。

问题：

1.试述建筑防水施工中质量问题产生的原因和治理方法？

拓展训练

答案：

原因分析：

- (1) 施工缝留的位置不当；
- (2) 在支模和绑钢筋的过程中，锯末、铁钉等杂物掉入缝内没有及时清除，浇筑上层混凝土后，在新旧混凝土之间形成夹层；
- (3) 在浇筑上层混凝土时，没有先在施工缝处铺一层水泥浆或水泥砂浆，上、下层混凝土不能牢固粘结；
- (4) 钢筋过密，内外模板距离狭窄，混凝土浇捣困难，施工质量不易保证；
- (5) 下料方法不当，骨料集中于施工缝处；
- (6) 浇筑地面混凝土时，因工序衔接等原因造成新老接槎部位产生收缩裂缝。

治理方法：

- (1) 根据渗漏、水压大小情况，采用促凝胶浆或氰凝灌浆堵漏；
- (2) 不渗漏的施工缝，可沿缝剔成八字形凹槽，将松散石子剔除，刷洗干净，用水泥素浆打底，抹1:2.5水泥砂浆找平压实。

保障性安居工程地下室外墙防水QC攻关

本工程为温州市吴桥路保障性安居工程，位于温瑞塘河以东，南临葡萄棚路，西临国脉住宅小区，东临国税局办公大楼，北边临河。工程总占地面积达6195.50平方米，总建筑面积25417.68平方米，其中地下室为一层，建筑面积为4536.80平方米，地上27层为住宅，总面积为20880.88平方米。建筑主体高度79.10米，剪力墙结构，基础为混凝土灌注桩基础+筏形基础，地下室外墙防水为4厚SBS防水卷材，由于地下室外墙面积较大，且外墙防水卷材为垂直粘贴，造成地下室防水施工难度较大，极易出现渗漏质量通病。

为实现本工程的目标，项目部于2017年6月12日组建了温州城建集团吴桥路保障性安居工程QC小组，对本工程地下室SBS防水卷材进行攻关活动。

1.选题理由

(1) 本工程的质量目标为确保“瓯江杯”优质工程，争创“钱江杯”优质工程。因为本工程为保障性安居工程，其防水施工质量直接影响到本工程的质量目标的实现。

(2) 发现SBS防水卷材的施工出现卷材搭接不合格、卷材与基层粘结不牢，空鼓等质量缺陷，返工率较高，增加了项目成本，影响施工进度。

(3) 经调查，项目部以前施工的同类防水卷材一次施工合格率均仅达到81.05%，合格率较低，返工率较高，影响项目部创优目标的实现。

(4) SBS防水卷材特点是施工灵活方便，粘结性能优异、牢固，较强的愈合能力，抗“零”开裂性能优异，安全环保。是一种较为常用的防水卷材，总结出一套较为完整和成熟的施工的综合指导文件，是一个企业实力和品牌的象征。

2. 攻关效果

(1) 直接效果。通过2017年7月31日-2017年8月5日，针对本工程应用QC成果方法施工的地下室外墙SBS防水卷材施工质量进行全面检查统计，共抽取150点，地下室外墙防水工程一次验收合格率达到92%，不合格点仅为12点。一次性合格率有很大的改观，达到本小组活动的预期效果。

(2) 经济效果。经公司财务部门确认，通过本次QC小组的活动，有效的提高了地下室外墙防水工程一次验收合格率，减少返工修补的费用及修补的时间。

(3) 无形效果。通过本次QC活动实施，以较少的投入改进了工艺，不仅完善了新技术新工艺中SBS防水卷材垂直铺贴施工工艺，有效地控制了防水卷材铺贴的施工质量，使工程质量上了一个新台阶。提高了公司在温州市场的良好形象。

3. 启示

要敢于发现问题，善于解决问题，通过科学方法和专业知识，解决工程实际问题。科技的攻关不但能够为企业节约成本，更能提供企业的社会形象。

总结与作用

➤ 总结

桩基础工程质量控制与验收

地下防水工程质量控制与验收

➤ 作业

- 1、项目二职业链接，提交作业本
- 2、爱课程平台学习任务三内容

谢谢



辽宁建筑职业学院
LIAONING JIANZHU VOCATIONAL COLLEGE

基于线上线下混合式学习

建筑工程质量检验与安全管理



目录

Contents

项目一

建筑工程施工质量验收统一标准

项目二

地基与基础工程质量控制与验收

项目三

主体结构工程质量控制与验收

项目四

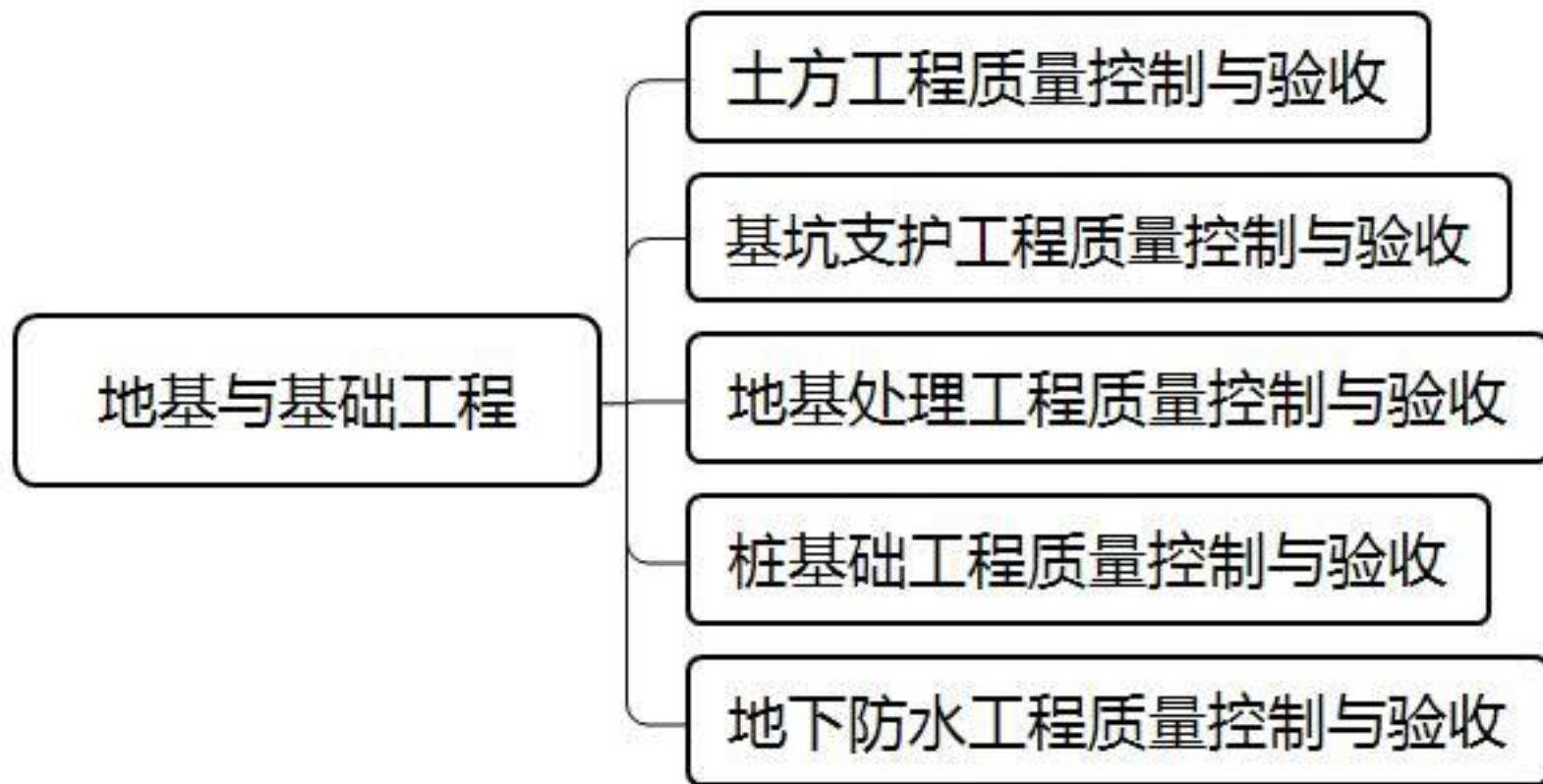
屋面工程质量控制与验收

项目五

建筑装饰装修工程质量控制与验收

项目六

建筑工程安全管理



项目二学习目标

（一）知识目标

- 1.了解地基与基础工程施工质量控制要点；
- 2.熟悉地基与基础工程施工验收标准、验收内容；
- 3.掌握地基与基础工程验收方法。

（二）能力目标

- 1.能控制地基与基础工程的质量；
- 2.能对地基与基础工程进行质量验收。

（三）思政目标

- 1.具备明辨是非的工程伦理精神；
- 2.具备敬畏生命精神；
- 3.具备实事求是的职业操守；
- 4.具备及时解决问题的职业能力。

任务2-3：排查地基与基础工程质量通病

任务导入

任务：排查出地基与基础工程部分的全部质量通病点，并进行汇报。

任务实施

任务：上机操作与汇报。

总结与作用

归纳地基与基础工程的全部质量通病点。

谢谢



辽宁建筑职业学院
LIAONING JIANZHU VOCATIONAL COLLEGE

基于线上线下混合式学习

建筑工程质量检验与安全管理



目录

Contents

项目一

建筑工程施工质量验收统一标准

项目二

地基与基础工程质量控制与验收

项目三

主体结构工程质量控制与验收

项目四

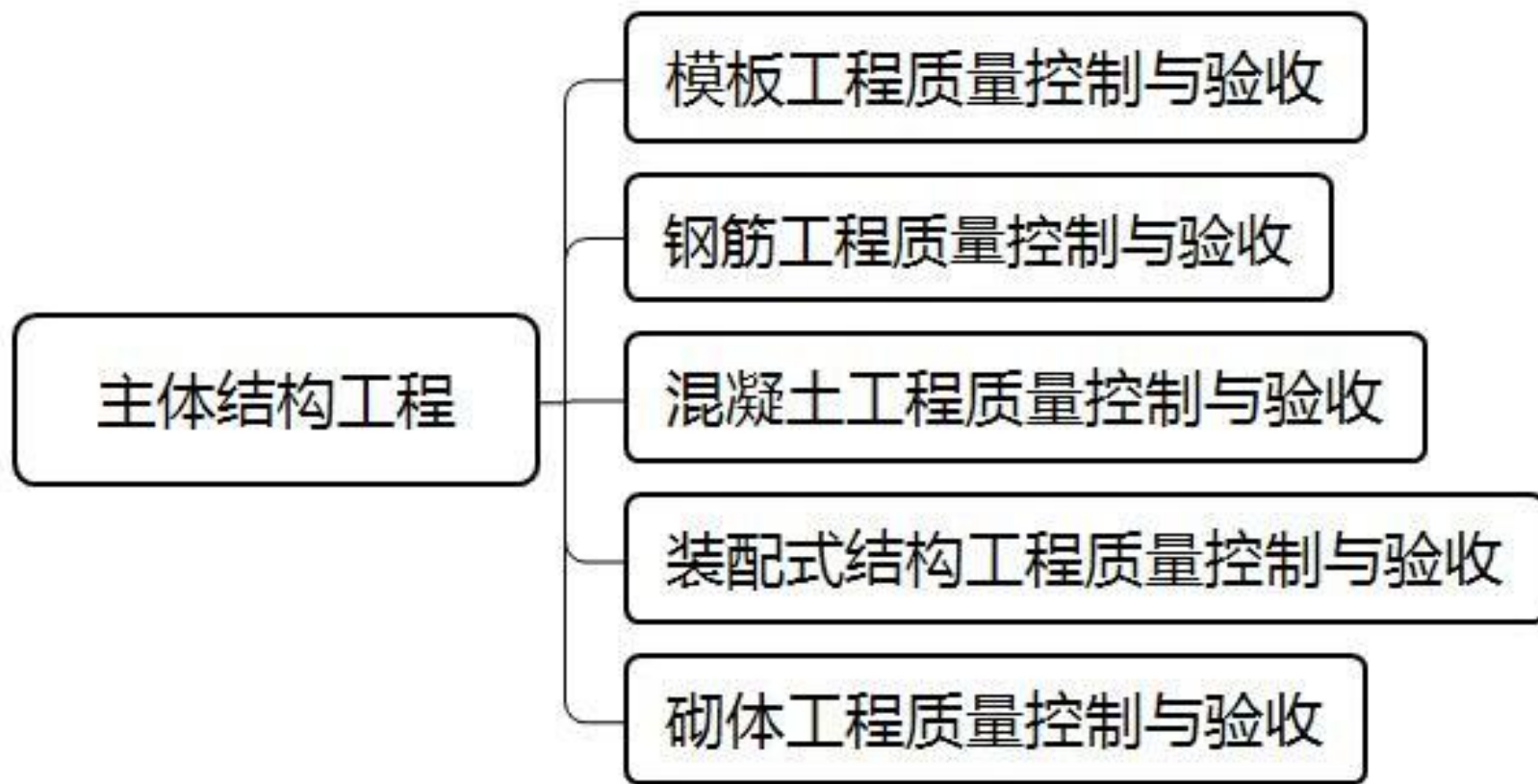
屋面工程质量控制与验收

项目五

建筑装饰装修工程质量控制与验收

项目六

建筑工程安全管理



项目二学习目标

（一）知识目标

- 1.了解主体结构工程施工质量控制要点；
- 2.熟悉主体结构工程施工验收标准、验收内容；
- 3.掌握主体结构工程验收方法。

（二）能力目标

- 1.能控制主体结构工程的质量；
- 2.能对主体结构工程进行质量验收。

（三）思政目标

- 1.具备明辨是非的工程伦理精神；
- 2.具备社会责任精神；
- 3.具备团队协作的能力；
- 4.具备解决问题的能力。

任务3-1：掌握钢筋混凝土结构工程质量验收标准

本次课学习内容

模板工程质量控制与验收

钢筋工程质量控制与验收

混凝土工程质量控制与验收

任务一 模板工程质量控制与验收

工程实例中教学楼工程设计使用年限50年，耐火等级为二级，抗震设防烈度7度，屋面防水等级二级，框架结构。基本风压为 0.55kN/m^2 ，地面粗糙度为B类，基本雪压为 0.5kN/m^2 。场地地震基本烈度为7度，抗震设防烈度为7度，设计基本地震加速度为 0.1g ，设计地震分组第一组，建筑物场地土类别II类，场地标准冻深 1.1m 。

在模板工程施工前，要结合基本参数进行必要的设计计算，编制模板工程专项施工方案，确保模板的强度、刚度和稳定性。在施工过程中，严格按照专项施工方案实施。

任务：模板工程施工时，对其进行质量控制，并填写模板工程检验批质量验收记录表。

任务实施

任务：模板工程施工时，对其进行质量控制，并填写模板工程检验批质量验收记录表3-6、表3-7。

表3-6 模板安装工程检验批质量验收记录

单位工程名称				分部（子分部）工程名称		分项工程名称	
施工单位				项目负责人		检验批容量	
分包单位				分包单位项目负责人		检验批部位	
施工依据				验收依据			
主控项目	验收项目	设计要求及规范规定			最小/实际 抽样数量	检查记录	检查结果
	1				/		
	2				/		
	3				/		
一般项目	1				/		
	2				/		
施工单位检查结果		专业工长： 项目专业质量检查员： 年 月 日					
监理单位检查结果		专业监理工程师： 年 月 日					

任务实施

表3-7 模板工程（拆除）检验批质量验收记录

工程名称		拆模部位			
施工单位		项目经理		专业工长	
分包单位		施工负责人		施工班、组长	
项 目		施工单位检查记录		合格率 %	监理(建设)单位 验收记录
主控项目	*1				
	2				
一般项目	1				
	2				
施工单位 检查意见		专业质量检查员： 年 月 日			
监理(建设)单位核查意见		监理工程师： (建设单位项目专业技术负责人) 年 月 日			

拓展训练

某建设项目地处闹市区，场地狭小。工程总建筑面积30000m²，其中地上建筑面积为25000m²，地下室建筑面积为5000m²，大楼分为裙楼和主楼，其中主楼28层，裙楼5层，地下2层，主楼高度84m，裙楼高度24m，全现浇钢筋混凝土框架—剪力墙结构。基础形式为筏形基础，基坑深度15m，地下水位-8m，属于层间滞水。基坑东、北两面距离建筑围墙2m，西、南两面距离交通主干道9m。

对模板工程的可能造成质量问题的原因进行分析，针对原因制定了对策和措施进行预控，将模板分析工程的质量控制点设置为：模板强度及稳定、预埋件稳定、模板位置尺寸、模板内部清理及湿润情况等。

问题：对模板分析工程的质量控制点的设置是否妥当？质量控制点的设置应主要考虑哪写内容？

拓展训练

答案：

妥当。是否设置为质量控制点，主要考虑其对质量特殊影响的大小、危害程度以及其质量保证的难度大小而定。

江西丰城电厂“11·24”事故

2016年11月24日，丰城发电厂三期扩建工程发生冷却塔施工平台坍塌特别重大事故，造成73人死亡、2人受伤，直接经济损失10197.2万元。

2017年9月15日，经国务院调查组公布调查结果，司法机关拟追究刑事责任人员31人，其中工程总承包方中南电力设计院3人、施工单位河北亿能公司6人、监理单位上海斯耐迪公司3人和魏县奉信劳务公司1人，其他人员18人。

1.原因分析

(1) 直接原因。施工单位在7号冷却塔第50节筒壁混凝土强度不足的情况下，违规拆除第50节模板，致使第50节筒壁混凝土失去模板支护，不足以承受上部荷载，从底部最薄弱处开始坍塌，造成第50节及以上筒壁混凝土和模架体系连续倾塌坠落。坠落物冲击与筒壁内侧连接的平桥附着拉索，导致平桥也整体倒塌。

育人案例

经调查组现场勘查、计算分析，排除了人为破坏、地震、设计缺陷、地基沉降、模架体系缺陷等因素引起事故发生的可能。

(2) 施工管理问题。经调查，在7号冷却塔施工过程中，为完成工期目标，施工进度不断加快，导致拆模前混凝土养护时间减少，混凝土强度发展不足；在气温骤降的情况下，没有采取相应的技术措施加快混凝土强度发展速度；筒壁工程施工方案存在严重缺陷，未制定针对性的拆模作业管理控制措施；对试块送检、拆模的管理失控，在实际施工过程中，劳务作业队伍自行决定拆模。

2.启示

做工程时刻要以人为本，把人的安全放到第一位。并且，经验很重要，但是要随着环境的变化，判断施工条件是否满足，要具备明辨是非的工程伦理观，并且具备以人为本的社会责任感。

任务二 钢筋工程质量控制与验收

工程实例中教学楼工程中钢筋材料如下：

1.钢筋：HPB235钢筋，钢筋强度设计值 $f_y=210\text{N/mm}^2$ ；

HRB335钢筋，钢筋强度设计值 $f_y=300\text{N/mm}^2$ ；

HRB400钢筋，钢筋强度设计值 $f_y=360\text{N/mm}^2$ 。

注：抗震等级为一、二的框架结构，其纵向受力普通钢筋的抗拉强度实测值与屈服强度实测值的比值不应小于1.25；钢筋屈服强度实测值与强度标准值的比值不应大于1.3；钢筋在最大拉应力下的总伸长率实测值不应小于9%。

2.钢板、型钢：钢材Q235强度设计值 $f_y=215\text{N/mm}^2$ 。

焊条：E43××（HPB235级钢，HPB235级钢与HRB335级钢焊接）、E50××（HRB335级钢之间焊接）、E55××（HRB400级钢之间焊接）。

任务：钢筋工程施工时，对其进行质量控制，并填写钢筋工程检验批质量验收记录表。

任务实施

任务：钢筋工程施工时，对其进行质量控制，并填写钢筋工程检验批质量验收记录表3-15-表3-18。

表3-15 钢筋原材料检验批质量验收记录

单位工程名称			分部（子分部）工程名称			分项工程名称		
施工单位			项目负责人			检验批容量		
分包单位			分包单位项目负责人			检验批部位		
施工依据				验收依据				
主控项目	验收项目		设计要求及规范规定	最小/实际抽样数量	检查记录	检查结果		
	1			/				
	2			/				
一般项目	1			/				
	2			/				
施工单位 检查结果			专业工长： 项目专业质量检查员： 年 月 日					
监理（建设）单位 验收结论			专业监理工程师： （建设单位项目专业技术负责人） 年 月 日					

任务实施

任务：钢筋工程施工时，对其进行质量控制，并填写钢筋工程检验批质量验收记录表3-15-表3-18。

表3-16 钢筋加工检验批质量验收记录

单位工程名称			分部（子分部）工程名称			分项工程名称		
施工单位			项目负责人			检验批容量		
分包单位			分包单位项目负责人			检验批部位		
施工依据				验收依据				
主控项目	验收项目		设计要求及规范规定	最小/实际抽样数量	检查记录	检查结果		
	1			/				
	2			/				
一般项目	1			/				
	2			/				
施工单位 检查结果			专业工长： 项目专业质量检查员： 年 月 日					
监理（建设）单位 验收结论			专业监理工程师： （建设单位项目专业技术负责人） 年 月 日					

任务实施

任务：钢筋工程施工时，对其进行质量控制，并填写钢筋工程检验批质量验收记录表3-15-表3-18。

表3-17 钢筋连接检验批质量验收记录

单位工程名称			分部（子分部）工程名称			分项工程名称		
施工单位			项目负责人			检验批容量		
分包单位			分包单位项目负责人			检验批部位		
施工依据				验收依据				
主控项目	验收项目		设计要求及规范规定	最小/实际抽样数量	检查记录	检查结果		
	1			/				
	2			/				
一般项目	1			/				
	2			/				
施工单位 检查结果			专业工长： 项目专业质量检查员： 年 月 日					
监理（建设）单位 验收结论			专业监理工程师： （建设单位项目专业技术负责人） 年 月 日					

任务实施

任务：钢筋工程施工时，对其进行质量控制，并填写钢筋工程检验批质量验收记录表3-15-表3-18。

表3-18 钢筋安装检验批质量验收记录

单位工程名称			分部（子分部）工程名称			分项工程名称		
施工单位			项目负责人			检验批容量		
分包单位			分包单位项目负责人			检验批部位		
施工依据				验收依据				
主控项目	验收项目		设计要求及规范规定	最小/实际抽样数量	检查记录	检查结果		
	1			/				
	2			/				
一般项目	1			/				
	2			/				
施工单位 检查结果			专业工长： 项目专业质量检查员： 年 月 日					
监理（建设）单位 验收结论			专业监理工程师： （建设单位项目专业技术负责人） 年 月 日					

拓展训练

某建设项目地处闹市区，场地狭小。工程总建筑面积30000m²，其中地上建筑面积为25000m²，地下室建筑面积为5000m²，大楼分为裙楼和主楼，其中主楼28层，裙楼5层，地下2层，主楼高度84m，裙楼高度24m，全现浇钢筋混凝土框架—剪力墙结构。基础形式为筏形基础，基坑深度15m，地下水位-8m，属于层间滞水。基坑东、北两面距离建筑围墙2m，西、南两面距离交通主干道9m。

事件一，施工总承包单位进场后，采购了110吨Ⅱ级钢筋，钢筋出厂合格证明材料齐全，施工总承包单位将同一炉罐号的钢筋组批，在监理工程师见证下，取样复试。复试合格后，施工总承包单位在现场采用冷拉方法调直钢筋，冷拉率为3%，监理工程师责令施工总承包单位停止钢筋加工工作。

事件二，钢筋工程中，直径12mm以上受力钢筋，采用剥肋滚压直螺纹连接。

问题：

- 1.指出事件一中施工总承包单位做法的不妥之处，分别写出正确做法。
- 2.事件二中钢筋方案的选择是否合理？为什么？
- 3.钢筋工程隐蔽验收的要点有哪些？

拓展训练

答案：

1. 不妥之处一：施工总承包单位进场后，采购了110吨Ⅱ级钢筋，钢筋出厂合格证明材料齐全，施工总承包单位将同一炉罐号的钢筋组批，在监理工程师见证下，取样复试。

正确做法：钢筋复验应不超过60吨，同时不能与不同时间、批次进场的钢筋进行混批送检，应根据相应的批量进行抽检、见证取样。

不妥之处二：施工总承包单位在现场采用冷拉方法调直钢筋，冷拉率控制为3%。

正确做法：Ⅱ级钢筋冷拉率控制为1%。

2. 不合理。因为直接16mm以下受力钢筋，采用剥肋滚压直螺纹连接，剥肋套丝后钢筋直接不能满足施工工艺要求，不具有可操作性。剥肋滚压直螺纹连接适用于直接16mm以上40mm以下的热轧Ⅱ、Ⅲ级（HRB335、HRB400）同级钢筋的连接。

拓展训练

3. 钢筋隐蔽验收要点是：

- (1) 按施工图核查纵向受力钢筋，检查钢筋的品种、规格、数量、位置、间距、形状；
- (2) 检查混凝土保护层厚度，构造钢筋是否符合构造要求；
- (3) 钢筋锚固长度，箍筋加密区及加密间距；
- (4) 检查钢筋接头：如绑扎搭接，要检查搭接长度、接头位置和数值（错开长度、接头百分率）；焊接接头或机械连接，要检查外观质量，取样试件力学性能试验是否达到要求，接头位置（相互错开）数量（接头百分率）。

伶仃洋大桥东索塔项目

2021年6月17日中午12时，深中通道伶仃洋大桥东索塔塔柱混凝土浇筑完成，标志世界上最大跨径海中钢箱梁悬索桥首座主塔完成封顶。深中通道是继港珠澳大桥后，又一个集“桥、岛、隧、水下互通”为一体的超级跨海集群工程，全长24公里，南距港珠澳大桥38公里。其中，伶仃洋大桥为项目关键控制性工程，为三跨全漂浮体系悬索桥，全部跨径2826米，主跨1666米，为世界最大跨径海中钢箱梁悬索桥。大桥主塔分为东西两个索塔，每个塔高270米，相当于90层楼高度。深中通道伶仃洋大桥东索塔钢筋用量相当于埃菲尔铁塔。

深中通道伶仃洋大桥作业全部在海上，270米超高的索塔施工步骤烦琐，工艺复杂，给项目现场施工带来了巨大的挑战。如何保证全海上超高索塔作业的安全？

为保证项目现场安全以及混凝土的品质，中交二航局带领技术团队研发了国内首条钢筋柔性网片生产线，以及“平台可收分、竖向可调节的多功能绑扎平台”，相比传统工艺，减少作业人员60%至70%，并保证了钢筋保护层厚度在97%以上，不仅大大节省了人力物力，同时降低了全海上超高索塔作业带来的安全隐患。

育人案例

目前，深中通道伶仃洋大桥正持续推进西索塔主塔建设及东西锚碇锚体施工，中山大桥主塔已筑至180米高程，计划2021年内完成封顶。岛隧工程方面，东、西人工岛建设有序开展，沉管隧道已完成共9个管节沉放对接。

专家认为，深中通道伶仃洋大桥东索塔在建设过程中，新材料、新工艺、新设备、新技术的使用，代表了当前国内建桥技术的最高水平。一体化智能筑塔设备及成套建造技术，为我国桥梁超高索塔的建造再次带来革命性转型升级。

启示：知识就是力量，只有不断的科技创新，才能不断的创造奇迹。

任务三 混凝土工程质量控制与验收

工程实例中教学楼工程中混凝土强度等级见表3-19。

表3-19 混凝土强度等级

构件名称及部位	混凝土强度等级	范围
承台	C30	全部
框架柱	C40	全部
梁、板、楼梯	C30	全部
所有圈梁及构造柱	C20	全部
垫层	C15素混凝土	全部

任务：混凝土工程施工时，对其进行质量控制，并填写混凝土工程检验批质量验收记录表。

任务实施

任务：混凝土工程施工时，对其进行质量控制，并填写混凝土工程检验批质量验收记录

表表3-26-表3-28。

表3-26 混凝土原材料检验批质量验收记录

单位工程名称		分部（子分部）工程名称		分项工程名称	
施工单位		项目负责人		检验批容量	
分包单位		分包单位项目负责人		检验批部位	
施工依据				验收依据	
主控项目	验收项目	设计要求及规范规定		最小/实际 抽样数量	检查记录 检查结果
	1			/	
	2			/	
	3			/	
一般项目	1			/	
	2			/	
施工单位检查结果		专业工长： 项目专业质量检查员： 年 月 日			
监理单位检查结果		专业监理工程师： 年 月 日			

任务实施

表3-27 混凝土拌合物及混凝土施工检验批质量验收记录

工程名称		拆模部位			
施工单位		项目经理		专业工长	
分包单位		施工负责人		施工班、组长	
项 目		施工单位检查记录		合格率 %	监理(建设)单位 验收记录
主控项目	*1				
	2				
一般项目	1				
	2				
施工单位 检查意见		专业质量检查员： 年 月 日			
监理(建设)单位核查意见		监理工程师： (建设单位项目专业技术负责人) 年 月 日			

任务实施

表3-28 现浇结构位置和尺寸偏差检验批质量验收记录

工程名称		拆模部位			
施工单位		项目经理		专业工长	
分包单位		施工负责人		施工班、组长	
项 目		施工单位检查记录		合格率 %	监理(建设)单位 验收记录
主控项目	*1				
	2				
一般项目	1				
	2				
施工单位 检查意见		专业质量检查员： 年 月 日			
监理(建设)单位核查意见		监理工程师： (建设单位项目专业技术负责人) 年 月 日			

拓展训练

某建设项目地处闹市区，场地狭小。工程总建筑面积 30000m^2 ，其中地上建筑面积为 25000m^2 ，地下室建筑面积为 5000m^2 ，大楼分为裙楼和主楼，其中主楼28层，裙楼5层，地下2层，主楼高度 84m ，裙楼高度 24m ，全现浇钢筋混凝土框架—剪力墙结构。基础形式为筏形基础，基坑深度 15m ，地下水位 -8m ，属于层间滞水。基坑东、北两面距离建筑围墙 2m ，西、南两面距离交通主干道 9m 。

施工过程中，发现部分混凝土出现蜂窝、麻面现象。

问题：

- 1.治理混凝土蜂窝、麻面的主要措施有哪些？
- 2.试述单位工程质量验收的内容？

拓展训练

答案：

1. 当蜂窝比较严重或露筋较深时，应除掉附近不密实的混凝土和突出骨料颗粒，用清水洗刷干净并充分润湿后，再用比原强度等级高一级的细石混凝土填补并仔细捣实对孔洞的补强。对于麻面，可在旧混凝土表面采用处理施工缝的方法处理，将孔洞处松动的混凝土和突出的石子剔掉，孔洞顶部要凿成斜面，避免形成死角，然后用水刷洗干净，保持湿润72小时后，用比原混凝土强度等级高一级的细石混凝土捣实。

2. 单位工程验收的内容包括：

- (1) 单位（子单位）工程所含分部（子分部）工程的质量均应验收合格；
- (2) 质量控制资料应完整；
- (3) 单位（子单位）工程所含分部工程有关安全和功能的检测资料应完整；
- (4) 主要功能项目的抽查结果应符合相关专业质量验收规范的规定；
- (5) 观感质量验收应符合要求。

港珠澳大桥混凝土造假案

2018年10月，经过无数建造者3000个日夜的奋战，连接中国香港、广东珠海、中国澳门的桥隧工程港珠澳大桥正式开通。

自此，大陆与港澳的联系愈加紧密。港珠澳大桥创造的成就举世瞩目，人们难以想象，在建造桥梁的过程中，隐藏着怎样的困难与危机。

1.案件经过

2012年，港珠澳大桥香港段开始建设。为了保证桥梁的绝对安全，相关部门需要对建筑材料进行定时抽检工作。所以，土木工程拓展署专门在大屿山北部建立了小蚝湾试验所，负责材料的检查，其中最重要的一项，便是对混凝土的强度进行检测。

土木工程拓展署对混凝土检测并不擅长，精挑细选后，检测单位嘉科工程顾问有限公司在一众竞争者中脱颖而出。嘉科在材料检测上十分有经验，在业内有口皆碑，所以，拓展署对其付出了极大的信任。如此，嘉科公司与土木工程拓展署达成了一致意见。嘉科必须按照规定的试验、步骤，对混凝土的强度进行检测，并出具一份报告。

育人案例

如果拓展署承认了报告的有效性，便可以赋予其HOKLAS标志，如此，报告便具有了权威性。对于嘉科而言，承担混凝土检测工作，不仅可以获得巨大的经济效益，还有利于在业内打开名气。几乎没有任何犹豫，公司负责人与拓展署签订了合同。与此同时，嘉科也面临着巨大的风险。只要拓展署发现了嘉科的任何失误，都可以无条件地暂停款项的发放。嘉科所做的检测报告，将不再被承认，所有的努力都功亏一篑。

为了圆满完成任务，嘉科公司上下所有人，均全力以赴。公司从试验所将混凝土土块取回，经过测量，记录下相关数据。此后，工作人员将混凝土块放到水槽中，进行养护。工作人员需要在规定的时间内，逐日对混凝土的硬度等标准进行检测，并如实记录下数据。28天后，人们需要将混凝土从水槽中捞出，进行最终的检测。工人将混凝土表面的水分擦干后，放在仪器上称重，随后进行分批的“压砖”，即为压力测试。在测试完毕后，系统会自动生成一张报告单。如果混凝土的抗压力最终达到了标准，就可以获得合格证明。

嘉科的工作人员经过严格的测试，向拓展署递交了合格的报告。然而不久后，问题随之出现。2016年7月，拓展署的工作人员在对混凝土报告进行检查时，发现其中的可疑之处。

第一，一块混凝土，有两张数据记录单，这并不符合实际。混凝土测试，记录着土块的最大硬度，几乎是不可逆的。前一次的检测中，混凝土已经被压坏，如何能够进行第二次的测试？

第二，这两张记录单的检测的间隔时间，只相差了一分钟。混凝土的检测，对施加压力的大小、频率等都有着严格的规定。如果测试按照平常的速度进行，需要间隔两三分钟的时间。如果两张单据只间隔一分钟，只存在着两种可能：未按照规定检测，根本没有检测。

第三，两个不同批次的混凝土，存在着交叉检测的可能性，这原本在检测中应该坚决避免。混凝土检测，大多采取抽样的方式，一批样品检测完毕，才能检测另一批样品。嘉科提供的报告，前后两个批次的样品存在着时间交叠的情况。

第四，同一批次的混凝土，不同的混凝土块，报告单号无法连起来。每一块混凝土在接受检测时，机器都会自动生成号码，号码应该相连。如果中间的内容缺失，便意味着机器进行了其他的检测，这并不符合规定。

显而易见，嘉科的检测过程中，存在着造假行为。

2.案件结果

混凝土报告确实存在着造假行为，造假的原因，一是因为相关部门监管不力，错过了混凝土的检测时间，只能通过更改电脑时间的方式，伪造按时检测的证明。混凝土的检测时间应该为28天，而实际检测时间，显然已经超过了28天。其二，一些混凝土在检测过程中发生了“意外”，为了提高合格率，相关部门便采用其他的材料，替代了混凝土，企图瞒天过海。

育人案例

幸运的是，混凝土报告造假事件被及时发现。相关部门得知这一消息，紧急对港珠澳大桥香港段进行新的安全预估。结果显示，报告中涉及到的有问题的混凝土占据混凝土总数的0.1%。经过专家评估，不合格的混凝土，对香港段桥梁的影响几乎可以忽略不计。与此同时，香港段桥梁的其他部分，结构完整、安全系数有保障，并没有出现任何危险迹象，可以按照原定计划施工、投入使用。

尽管不合格的混凝土是虚惊一场，这起造假案件，依旧带来了严重的后果。为了排查安全隐患，香港专门花费了近5000万人民币，对桥梁进行检查。

启示：港珠澳大桥香港段插曲虽有惊无险，但是数据造假依然带来了不可挽回的损失。精益求精、实事求是应该成为每个工程师的风向标。

总结

模板工程质量控制与验收

钢筋工程质量控制与验收

混凝土工程质量控制与验收

谢谢



辽宁建筑职业学院
LIAONING JIANZHU VOCATIONAL COLLEGE

基于线上线下混合式学习

建筑工程质量检验与安全管理



目录

Contents

项目一

建筑工程施工质量验收统一标准

项目二

地基与基础工程质量控制与验收

项目三

主体结构工程质量控制与验收

项目四

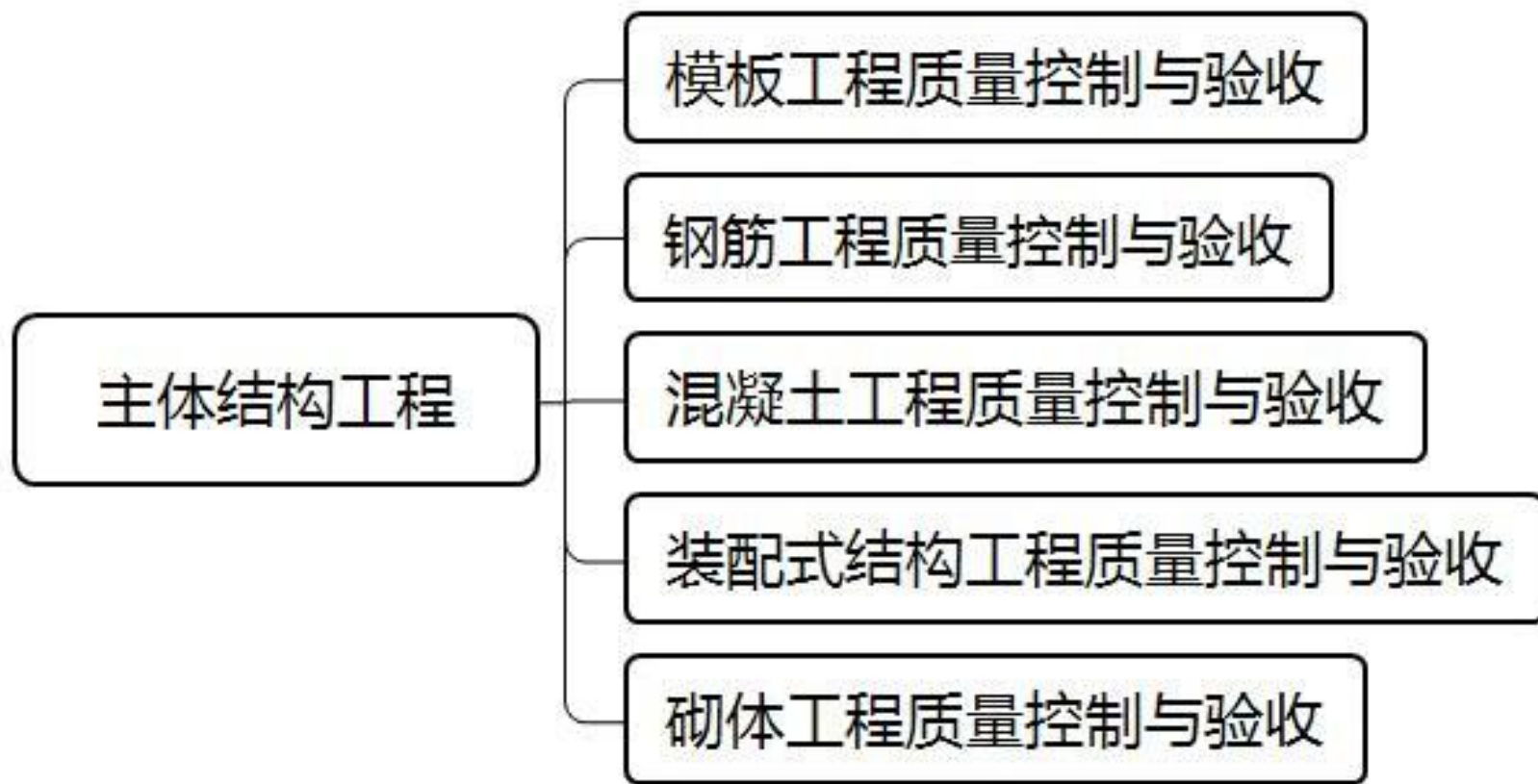
屋面工程质量控制与验收

项目五

建筑装饰装修工程质量控制与验收

项目六

建筑工程安全管理



项目三 学习目标

（一）知识目标

- 1.了解主体结构工程施工质量控制要点；
- 2.熟悉主体结构工程施工验收标准、验收内容；
- 3.掌握主体结构工程验收方法。

（二）能力目标

- 1.能控制主体结构工程的质量；
- 2.能对主体结构工程进行质量验收。

（三）思政目标

- 1.具备明辨是非的工程伦理精神；
- 2.具备社会责任精神；
- 3.具备团队协作的能力；
- 4.具备解决问题的能力。

任务3-2：检查钢筋工程隐蔽验收

本次课学习内容

钢筋工程隐蔽验收的内容为：钢筋混凝土基础和上部结构中所配置的钢筋品种、规格、形状、数量、连接方式、接头位置、接头的数量、钢筋代用情况及预埋件；装配式结构构件的接头；钢材焊接的焊条品种、焊缝接头方法、焊缝长度、宽度和高度及焊缝外观质量；沉降缝及伸缩缝设置等。

任务导入

任务：检查钢筋工程隐蔽验收，并进行分组汇报

任务实施

任务：等比例实体模型，进行钢筋工程隐蔽验收。

总结与作用

归纳钢筋工程隐蔽验收点。

总结与作用

钢筋的规格



总结与作用

钢筋的种类



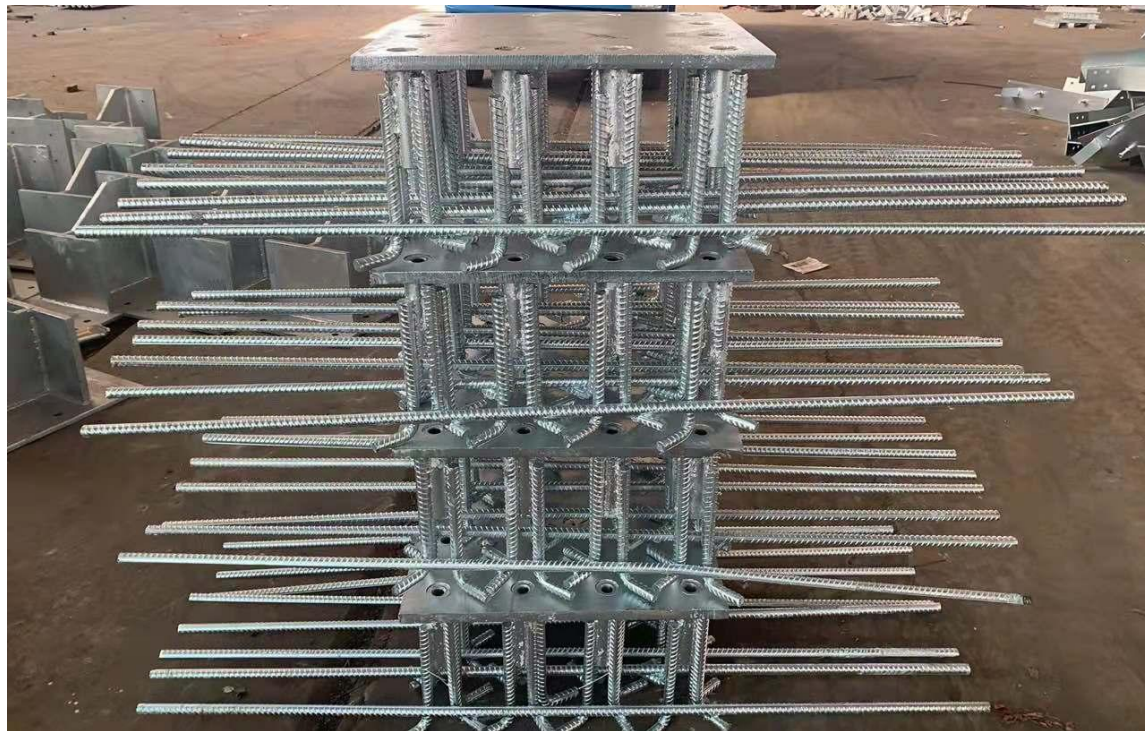
光圆钢筋



带肋钢筋

总结与作用

预埋件



总结与作用

装配式接点接头



总结与作用

钢筋焊接接头



谢谢



辽宁建筑职业学院
LIAONING JIANZHU VOCATIONAL COLLEGE

基于线上线下混合式学习

建筑工程质量检验与安全管理



目录

Contents

项目一

建筑工程施工质量验收统一标准

项目二

地基与基础工程质量控制与验收

项目三

主体结构工程质量控制与验收

项目四

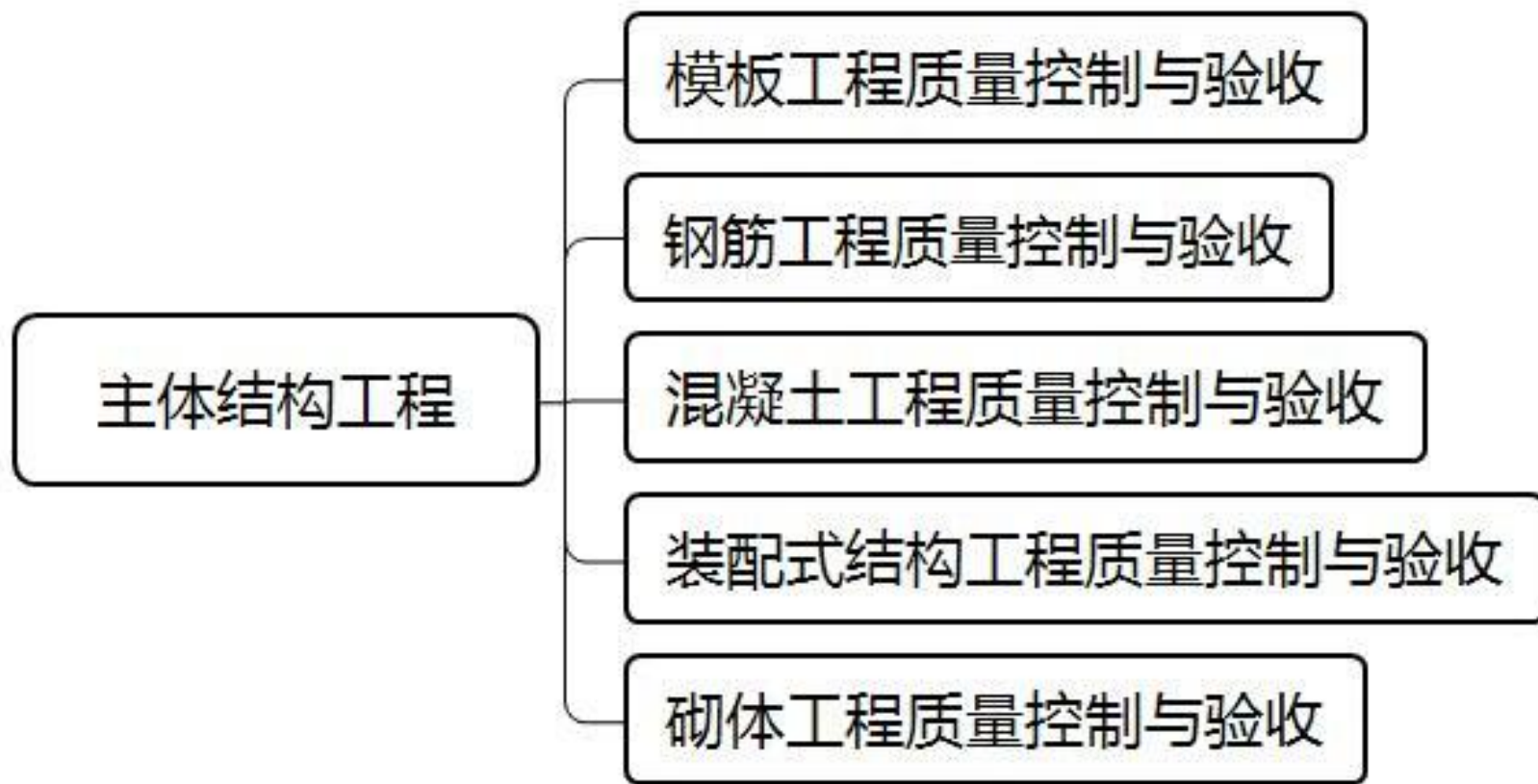
屋面工程质量控制与验收

项目五

建筑装饰装修工程质量控制与验收

项目六

建筑工程安全管理



项目二学习目标

（一）知识目标

- 1.了解主体结构工程施工质量控制要点；
- 2.熟悉主体结构工程施工验收标准、验收内容；
- 3.掌握主体结构工程验收方法。

（二）能力目标

- 1.能控制主体结构工程的质量；
- 2.能对主体结构工程进行质量验收。

（三）思政目标

- 1.具备明辨是非的工程伦理精神；
- 2.具备社会责任精神；
- 3.具备团队协作的能力；
- 4.具备解决问题的能力。

任务3-3：检测混凝土强度及柱截面尺寸

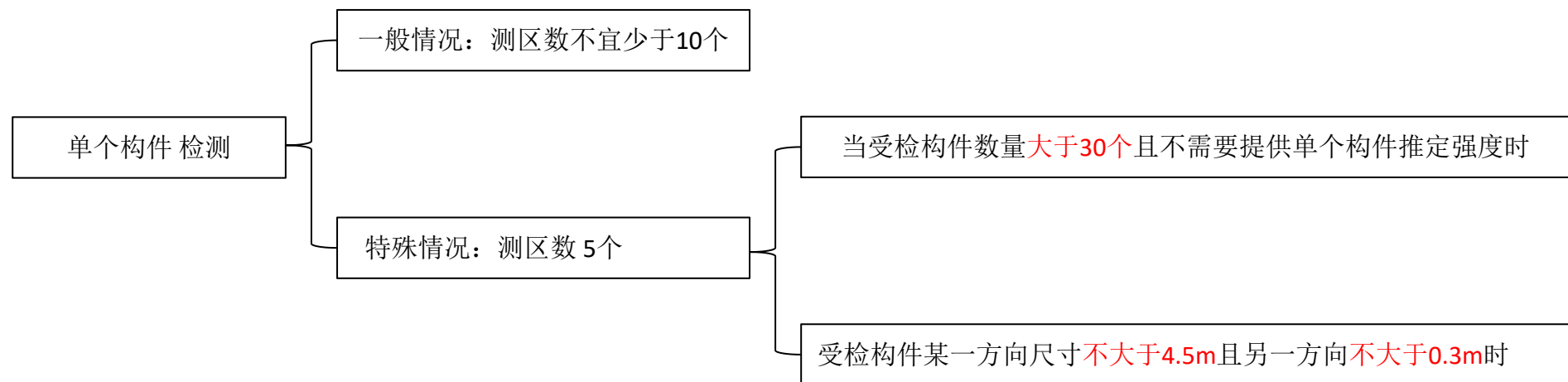
本次课学习内容

回弹法检测混凝土回弹强度

检测混凝土柱截面尺寸

任务一 回弹法检测混凝土回弹强度

测区：检测构件混凝土强度时的一个检测单元。



测区要求

测区的面积不宜大于 0.04m^2 ，测区尺寸宜为 $0.2\text{m}\times 0.2\text{m}$

相邻两测区的间距不应大于 2m

测区离构件端部或施工边缘的距离不宜大于 0.5m 且不宜小于 0.2m

回弹值检测要求

- ↯ 每一测区应读取16个回弹值
- ↯ 每个测点的回弹值读数准确至1
- ↯ 相邻测点的净距不宜小于20mm
- ↯ 测点距构件边缘或外露钢筋、预埋铁件的距离不宜小于30mm
- ↯ 测点不应在气孔和外露石子上
- ↯ 同一测点只允许弹击1次
- ↯ 测点应在测面范围内均匀分布

任务导入

任务：检查混凝土柱的回弹值，并进行分组汇报

任务实施

任务：等比例实体模型，进行混凝土柱的回弹值检测。

任务实施

任务：回弹法检测混凝土回弹值，并填写回弹值。

表 混凝土回弹值表

结构部位	测区	测区回弹值																平均回弹值
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
	1																	
	2																	
	3																	
	4																	
	5																	
	6																	
	7																	
	8																	
	9																	
	10																	
室内温度		使用前				使用后				回弹仪型号，编号								

任务二 检测混凝土柱截面尺寸

检测方法

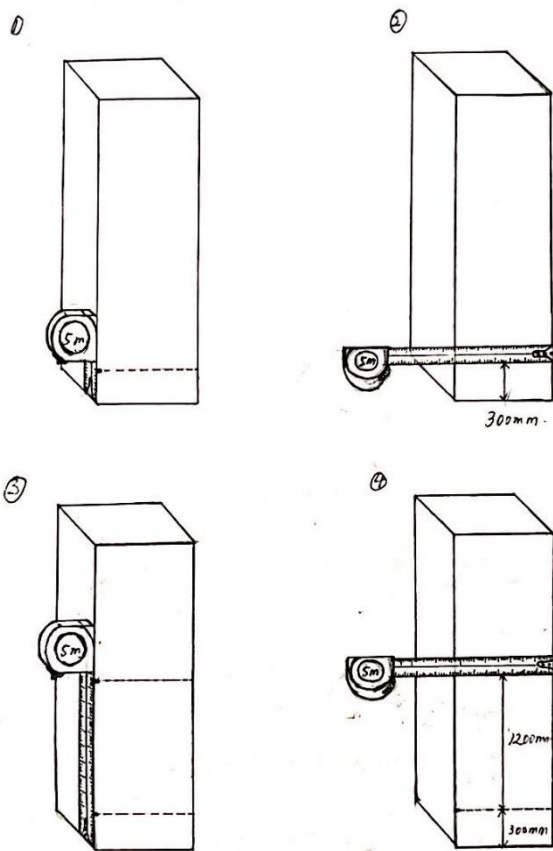
- (1) 以钢卷尺测量同一面墙/柱截面尺寸，精确至毫米。
- (2) 同一墙/柱面作为1个实测区，累计测量20个实测区，40个测点（按20个测量计算合格率）。
- (3) 每个实测区从地面向上300mm 和1500mm各测量截面尺寸1次，选取其中与设计尺寸偏差最大的数，作为1个计算点。

任务导入

任务：检查混凝土柱的截面尺寸

任务实施

任务：等比例实体模型，进行混凝土柱的截面尺寸检测。



任务实施

任务：检测混凝土柱截面尺寸，并填写混凝土截面尺寸偏差检查表。

项目名称：混凝土截面尺寸偏差检查
 部位： 实测时间：

评判标准	[-5, 8]mm																			
实测区	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
设计值																				
检测点1																				
检测点2																				
0: 合格 1: 不合格																				
合格率											是否合格									
心得：																				
组长： 组员：																				

总结与作用

归纳回弹法检测混凝土结构回弹值及柱截面尺寸的要点。

谢谢



辽宁建筑职业学院
LIAONING JIANZHU VOCATIONAL COLLEGE

基于线上线下混合式学习

建筑工程质量检验与安全管理



目录

Contents

项目一

建筑工程施工质量验收统一标准

项目二

地基与基础工程质量控制与验收

项目三

主体结构工程质量控制与验收

项目四

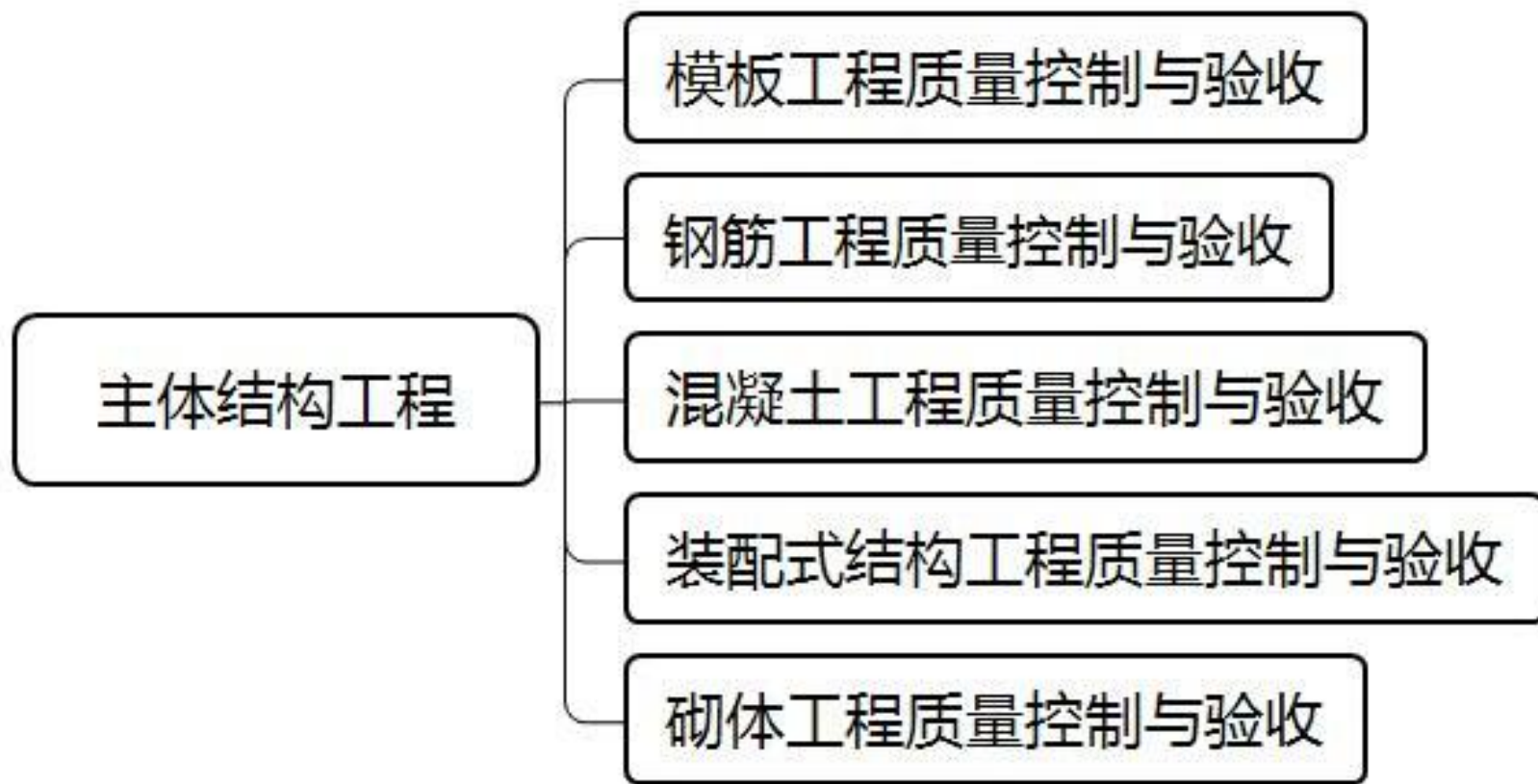
屋面工程质量控制与验收

项目五

建筑装饰装修工程质量控制与验收

项目六

建筑工程安全管理



项目三 学习目标

（一）知识目标

- 1.了解主体结构工程施工质量控制要点；
- 2.熟悉主体结构工程施工验收标准、验收内容；
- 3.掌握主体结构工程验收方法。

（二）能力目标

- 1.能控制主体结构工程的质量；
- 2.能对主体结构工程进行质量验收。

（三）思政目标

- 1.具备明辨是非的工程伦理精神；
- 2.具备社会责任精神；
- 3.具备团队协作的能力；
- 4.具备解决问题的能力。

任务3-4：检测混凝土保护层厚度和钢筋位置

本次课学习内容

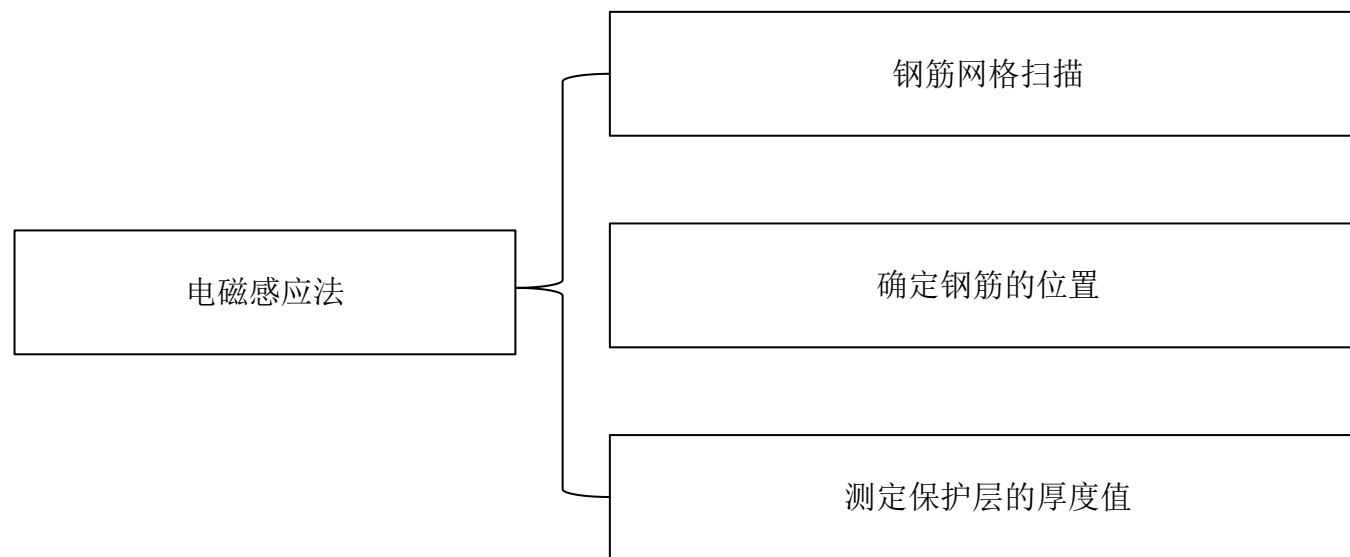
钢筋位置测定仪检测混凝土钢筋位置

钢筋位置测定仪检测保护层的厚度

钢筋位置测定仪



钢筋位置测定仪



操作步骤



操作步骤

⇧ 设置工程信息，确定检测部位。

1. 检测部位应避开**钢筋接头**，**绑丝**及**金属预埋件位置**，检测前应对仪器进行**预热**和**调零**。
2. 调零时探头会进行**自校正**，此时探头应放置在空气中，**远离强磁场干扰**。

操作步骤

⇄移动探头进行检测。

1. 在检测过程中，仪器会发出“嘟”的报警声，表明已测到钢筋。
2. 沿被测钢筋轴线，选择相邻钢筋影响较小的位置，在预扫描的基础上进行扫描探测。

扫描探测



扫描探测

做好标记



做好标记

读取保护层厚度检测值



读取保护层厚度检测值

任务导入

任务：检测混凝土保护层厚度和钢筋位置，并进行分组汇报

任务实施

任务：等比例实体模型，进行混凝土保护层厚度和钢筋位置检测。

任务实施

任务：利用钢筋位置测定仪，检测混凝土保护层厚度和钢筋位置，并填写混凝土保护层厚度检查表。

表 混凝土保护层厚度检查表

评判标准	当混凝土保护层厚度为10mm~ 50 mm时，允许偏差为±1mm；当混凝土保护层厚度大于50 mm时，允许偏差应为±2mm																			
实测区	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
第1次																				
第2次																				
平均值																				
合格率										是否合格										
心得：																				
组长：																				
组员：																				

总结与作用

归纳钢筋位置测定仪检测检测混凝土保护层厚度和钢筋位置的要点。

谢谢



辽宁建筑职业学院
LIAONING JIANZHU VOCATIONAL COLLEGE

基于线上线下混合式学习

建筑工程质量检验与安全管理



目录

Contents

项目一

建筑工程施工质量验收统一标准

项目二

地基与基础工程质量控制与验收

项目三

主体结构工程质量控制与验收

项目四

屋面工程质量控制与验收

项目五

建筑装饰装修工程质量控制与验收

项目六

建筑工程安全管理

任务3-5：掌握砌体结构工程质量验收标准

本次课学习内容

装配式结构工程质量控制与验收

砌体工程质量控制与验收

任务四 装配式结构工程质量控制与验收

某项目总建筑面积94121.02m²，地上建筑面积77333.86m²，地下建筑面积16787.17m²，车库地下一层。A28地块总共6幢保障房，由4栋27层（1#楼 2#楼 5#楼 6#楼）、1栋28层（3#楼）、1栋30层（4#楼）高层住宅及1~3层配套商业构成。预制率达20%以上，装配率达60%以上。

项目主体结构采用装配整体式剪力墙结构体系，水平构件采用预制构件，包括叠合楼板、预制阳台板及预制楼梯梯段板。东西山墙预制剪力墙采用夹心保温体系。在保证结构安全的同时，兼顾建筑保温节能要求和建筑立面艺术效果。

施工过程中采用无外模板、无外脚手架、无砌筑、无粉刷的绿色施工。建筑内部仅在预制剪力墙拼接处浇筑混凝土，模板用量以及现场模板支撑及钢筋绑扎的工作量大大减少。

任务：装配式结构工程时，对预制构件和构件的安装与连接进行质量控制，并填写装配式结构工程检验批质量验收记录表。

任务实施

任务：装配式结构工程时，对预制构件和构件的安装与连接进行质量控制，并填写装配式结构工程检验批质量验收记录表3-33、表3-34。

表3-33 装配式结构预制构件检验批质量验收记录

单位工程名称				分部（子分部）工程名称		分项工程名称	
施工单位				项目负责人		检验批容量	
分包单位				分包单位项目负责人		检验批部位	
施工依据				验收依据			
主控项目	验收项目	设计要求及规范规定			最小/实际 抽样数量	检查记录	检查结果
	1				/		
	2				/		
	3				/		
一般项目	1				/		
	2				/		
施工单位检查结果		专业工长： 项目专业质量检查员： 年 月 日					
监理单位检查结果		专业监理工程师： 年 月 日					

任务实施

表3-34 装配式结构安装与连接检验批质量验收记录

单位工程名称		分部（子分部）工程名称		分项工程名称		
施工单位		项目负责人		检验批容量		
分包单位		分包单位项目负责人		检验批部位		
施工依据			验收依据			
主控项目	验收项目	设计要求及规范规定		最小/实际 抽样数量	检查记录	检查结果
	1			/		
	2			/		
	3			/		
一般项目	1			/		
	2			/		
施工单位检查结果		专业工长： 项目专业质量检查员： <div style="text-align: right;">年 月 日</div>				
监理单位检查结果		专业监理工程师： <div style="text-align: right;">年 月 日</div>				

拓展训练

某项目占地面积81378.8m²，建筑面积557314m²，意旨营造一种新的生活理念，建造更节能、环保的高品质建筑，满足生活舒适需求的全生命周期长寿园区。2#3#楼建筑节能率达55.3%，获取了三星级绿色建筑设计标识认证；10#楼获取了一星级绿色建筑设计标识认证。17#楼采用全PC框架-核心筒体系，装配率达65%；4#7#10#楼首次研发超80m限高工业化体系，并成功通过专家认证，单体装配率27%；2#3#楼单体装配率38%。

问题：

- 1.如何理解PC结构？PC结构的主要特点有哪些？
- 2.简述建筑绿色化发展的背景和意义？

拓展训练

答案：

1. PC结构是预制装配式混凝土结构的简称，PC是以预制混凝土构件为主要构件，经装配、连接部分现浇而形成的混凝土结构。PC构件是以构件加工单位工厂化制作而成的成品混凝土构件。

PC项目在当今世界建筑领域中，运用形式依据各国和各地区有所不同，在国内尚属开发、研究阶段，其主要特点是：

- (1) 产业化流水预制构件工业化程度高。
- (2) 成型模具和生产设备一次性投入后可重复使用，耗材少，节约资源和费用。
- (3) 现场装配、连接可避免或减轻施工对周边环境的影响。
- (4) 预制装配工艺的运用可使劳动力资源投入相对减少。
- (5) 机械化程度有明显提高，操作人员劳动强度得到有效降低。

拓展训练

(6) 预制构件外装饰工厂化制作，直接浇捣于混凝土中，建筑物外墙无湿作业，不采用外脚手架，不产生落地灰，扬尘得到抑制。

(7) 预制构件的装配化使得工程施工周期缩短。

(8) 工厂化预制混凝土构件不采用湿作业和减少现浇混凝土浇捣，避免了垃圾源的产生，搅拌车、固定泵以及湿作业的操作工具洗清，大量废水和废浆污染源得到抑制。

(9) 采用预制混凝土构件，建筑材料运输、装卸、堆放、控料过程中各种车辆行驶引起的扬尘减少。

(10) 工厂化预制构件采用吊装装配工艺，无须泵送混凝土，避免固定泵产生噪声；模板安装、拼装时，在工艺上避免锤子锤击的声音。

(11) 预制装配施工基本不需要夜间施工，减少了夜间照明对附近环境的生活影响，降低了光污染。

拓展训练

2. 20世纪80年代，人类提出可持续发展理念。党的十五大明确提出中国现代化建设必须实施可持续发展战略。党的十八大提出了“推进绿色发展、循环发展、低碳发展”和“建设美丽中国”的战略目标，面对来自建筑节能环保方面的更大挑战，2013年国家启动《绿色建筑行动方案》，在政策层面导向上表明了要大力发展节能、环保、低碳的绿色建筑。

2017年4月，住房和城乡建设部印发了《建筑业发展“十三五”规划》（以下简称《规划》），阐明“十三五”时期建筑业发展战略意图明确发展目标和主要任务，推进建筑业持续健康发展。《规划》强调要推动建筑产业现代化，推广智能和装配式建筑；提高建筑节能水平，推广建筑节能技术，推进绿色建筑规模化发展。

习近平总书记在十九大报告中全面阐述了加快生态文明体制改革推进绿色发展、建设美丽中国的战略部署。十九大报告明确指出，我们要建设的现代化是人与自然和谐共生的现代化，既要创造更多物质财富和精神财富以满足人民日益增长的美好生活需要，也要提供更多优质生态产品以满足人民日益增长的优美生态环境需要。十九大报告为未来中国推进生态文明建设和绿色发展指明了路线图。

雄安市民服务中心

雄安市民服务中心位于雄安新区容城东部小白塔及马庄村界内，总建筑面积9.96万平米，规划总用地24.24公顷，项目总投资约8亿元。作为雄安新区第一个基础设施项目，建成后将承担雄安新区的规划展示、政务服务、会议举办、企业办公等多项功能。

规划起点高。模块化设计、装配式建造、节能低碳、“海绵城市”等许多新理念在项目得到应用。整个项目工期比传统模式缩短40%，建筑垃圾比传统建筑项目减少80%以上。

建设标准高。全过程的质量可追溯系统，BIM技术应用于建设管理，智慧工地、智慧运营等数字化管理系统在项目中得到实际应用。

投资建设运营模式新。采用的是国内首例联合投资人模式。中建联合体作为项目的联合投资人，负责项目的投资—建设—运营全链条业务，打破了“投资人不管建设、建设者不去使用”的传统模式。

该项目是雄安新区面向全国乃至世界的窗口，是雄安新区功能定位与发展理念的率先呈现。本项目创造了全新的“雄安速度”。4天完成3100吨基础钢筋的安装；5天完成建设现场临建布置；7天完成12万立方米土方开挖；10天完成3.55万立方米基础混凝土浇筑；12天完成现场临时办公、生活搭建；25天完成1.22万吨钢构件安装；40天项目7个钢结构单体全面封顶。

任务五 砌体工程质量控制与验收

工程实例中教学楼工程围护分隔墙体材料要求如下：

1.围护分隔墙体材料采用混凝土砌块。±0.000以下墙体采用混凝土实心砌块；±0.000以上墙体采用混凝土空心砌块。

2.混凝土砌块基本尺寸为290、190、90，标注分别为300、200、100，有关具体构造及施工要求详见产品厂家说明。

3.200厚围护分隔墙（砌）体的计权隔声量不得小于40dB。

任务：围护分隔墙体施工时，对其质量进行控制，并填写填充墙砌体工程检验批质量验收记录表。

任务实施

任务：二次结构施工时，对填充墙砌体工程进行质量控制，并填写填充墙砌体工程检验批质量验收

记录表3-39。

表3-39 填充墙砌体工程检验批质量验收记录

单位工程名称			分部（子分部）工程名称			分项工程名称		
施工单位			项目负责人			检验批容量		
分包单位			分包单位项目负责人			检验批部位		
施工依据				验收依据				
主控项目	验收项目		设计要求及规范规定	最小/实际抽样数量	检查记录	检查结果		
	1			/				
	2			/				
一般项目	1			/				
	2			/				
施工单位 检查结果			专业工长： 项目专业质量检查员： 年 月 日					
监理（建设）单位 验收结论			专业监理工程师： （建设单位项目专业技术负责人） 年 月 日					

拓展训练

某办公楼工程，建筑面积为23723m²，框架剪力墙结构，地下1层，地上12层，首层高4.8m，标准层高3.6m。顶层房间为轻钢龙骨纸面石膏板吊顶，工程结构施工采用外双排落地脚手架。工程于2008年6月15日开工，计划竣工日期为2010年5月1日。

事件一：2009年5月20日7时30分左右，因通道和楼层自然采光不足，瓦工陈某不慎从9层未设门槛的管道井坠落至地下一层混凝土底板上，当场死亡。

事件二：在检查第5、6层填充墙砌体时，发现梁底位置都出现水平裂缝。

问题：

- 1.本工程结构施工脚手架是否需要编制专项施工方案？说明理由。
- 2.脚手架专项施工方案的内容应有哪些？
- 3.事件一中，分析导致这起事故发生的主要原因是什么？
- 4.对落地的竖向洞口应采用哪些方式加以防护？
- 5.分析事件二中，第5、6层填充墙砌体出现梁底水平裂缝的原因，并提出预防措施。

拓展训练

答案：

1. 本工程结构脚手架需要制定专项方案。理由：根据《危险性较大的分部分项工程安全整理办法》的规定，脚手架高度24m及以上落地式钢管脚手架工程，需要单独编制专项施工方案。本工程中，脚手架高度为 $3.6\text{m} \times 11 + 4.8\text{m} = 44.4\text{m} > 24\text{m}$ ，必须编制专项方案。

2. 方案内容主要包括：材料要求；基础要求；荷载计算、计算简图、计算结果、安全系数；立杆横距、立杆纵距、杆件连接、步距、允许搭设高度、连墙杆做法、门洞处理、剪刀撑要求、脚手板、挡脚板、扫地杆等构造要求；脚手架搭设、拆除；安全技术措施及安全管理、维护、保养；平面图、剖面图、立面图、节点图要求反映杆件连接、拉结基础等情况。

拓展训练

3. 导致这起事故发生的主要原因有：

- (1) 楼层管道井竖向洞口无防护；
- (2) 楼层内自然采光不足的情况下没有设置照明灯具；
- (3) 现场安全检查不到位，对事故隐患未能及时发现并整改；
- (4) 工人的安全教育不到位，安全意识淡薄。

4. 采取的防护措施有：墙面等处的竖向洞口，凡落地的洞口应加装开关式、固定式或工具式防护门，门栅网格的间距大于15cm，也可采用防护栏杆，下设挡脚板。

拓展训练

5. 原因分析：砖墙砌筑时一次到顶；砌筑砂浆饱满度不够；砂浆质量不符合要求；砌筑方法不当。

预防措施：

- (1) 墙体砌至接近梁底时应留一定空隙，待全部砌完后至少隔7天后，再补砌挤紧。
- (2) 提高砌筑砂浆的饱满度。
- (3) 确保砂浆质量符合要求。
- (4) 砌筑方法正确。
- (5) 轻微裂缝可挂钢丝网或采用膨胀剂填塞。
- (6) 严重裂缝，拆除重砌。

8·8明秦王府城墙坍塌事故

明秦王府始建于明洪武四年（1371年），是朱元璋次子朱棣的王府，原址位于现西安市新城广场。清军入陕后，拆除东、西、南三门及府内建筑，府城成为八旗军习武校场，目前仅存部分夯土墙。2003年9月被公布为第四批陕西省文保单位。

1.事故背景

2020年8月8日上午9点半左右，陕西省西安市明秦王府一处城墙遗址坍塌。坍塌的城墙长约10米，最深处可达5米左右。现场一辆公交车、三辆私家车受损，有四名群众被坍塌时溅起的砖石擦伤。

经专家现场勘察，判定明秦王府城墙遗址南墙西段修复保护砌体全长130余米，坍塌部分长约20米，坍塌原因为近期连续大雨所致。

2.启示

砌体工艺源远流长，很多建筑都已成为我国的保护文物。在世界建筑文化长河中，大大增强了我国的文化自信。

总结

装配式结构工程质量控制与验收

砌体工程质量控制与验收

谢谢



辽宁建筑职业学院
LIAONING JIANZHU VOCATIONAL COLLEGE

基于线上线下混合式学习

建筑工程质量检验与安全管理



目录

Contents

项目一

建筑工程施工质量验收统一标准

项目二

地基与基础工程质量控制与验收

项目三

主体结构工程质量控制与验收

项目四

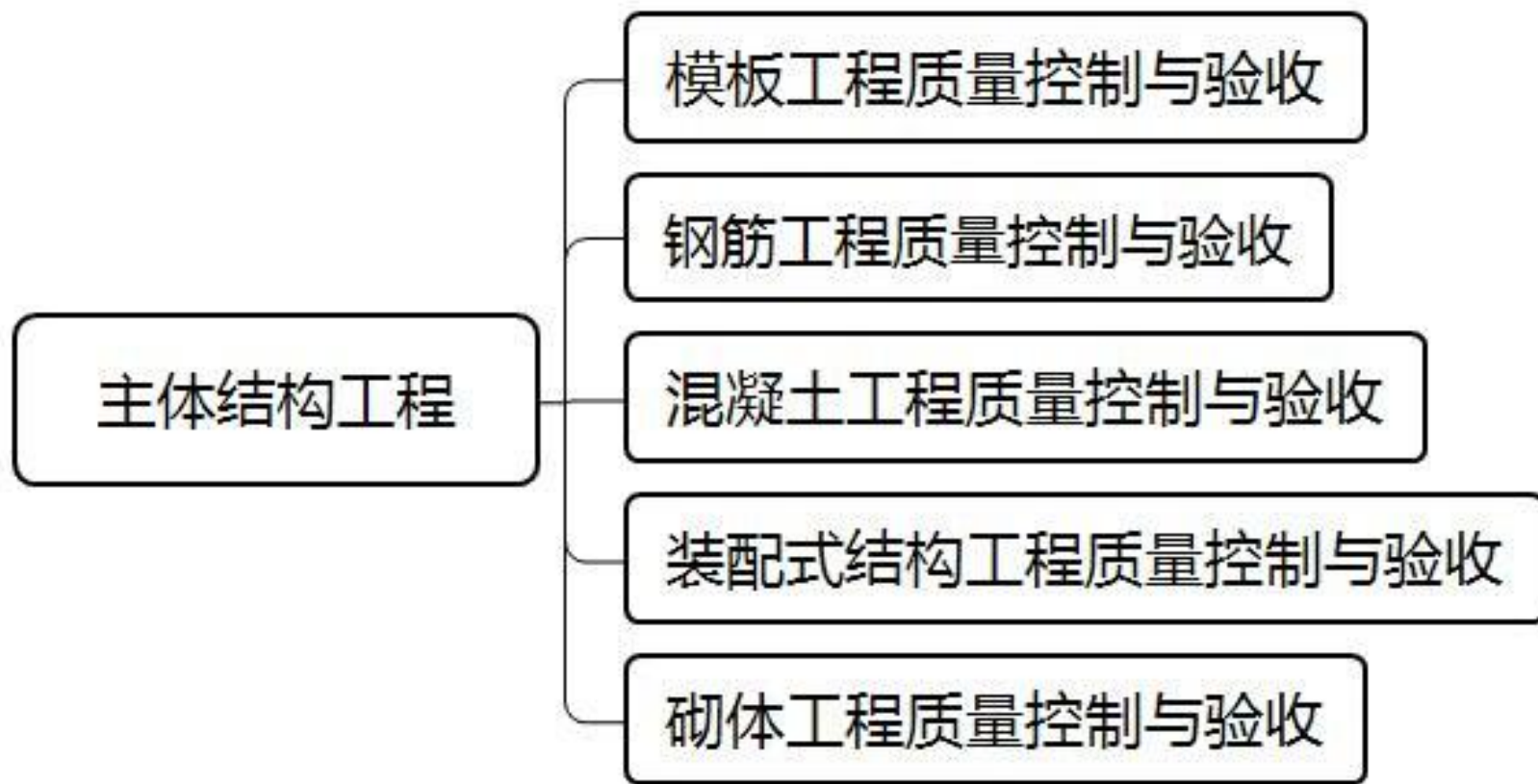
屋面工程质量控制与验收

项目五

建筑装饰装修工程质量控制与验收

项目六

建筑工程安全管理



项目三 学习目标

（一）知识目标

- 1.了解主体结构工程施工质量控制要点；
- 2.熟悉主体结构工程施工验收标准、验收内容；
- 3.掌握主体结构工程验收方法。

（二）能力目标

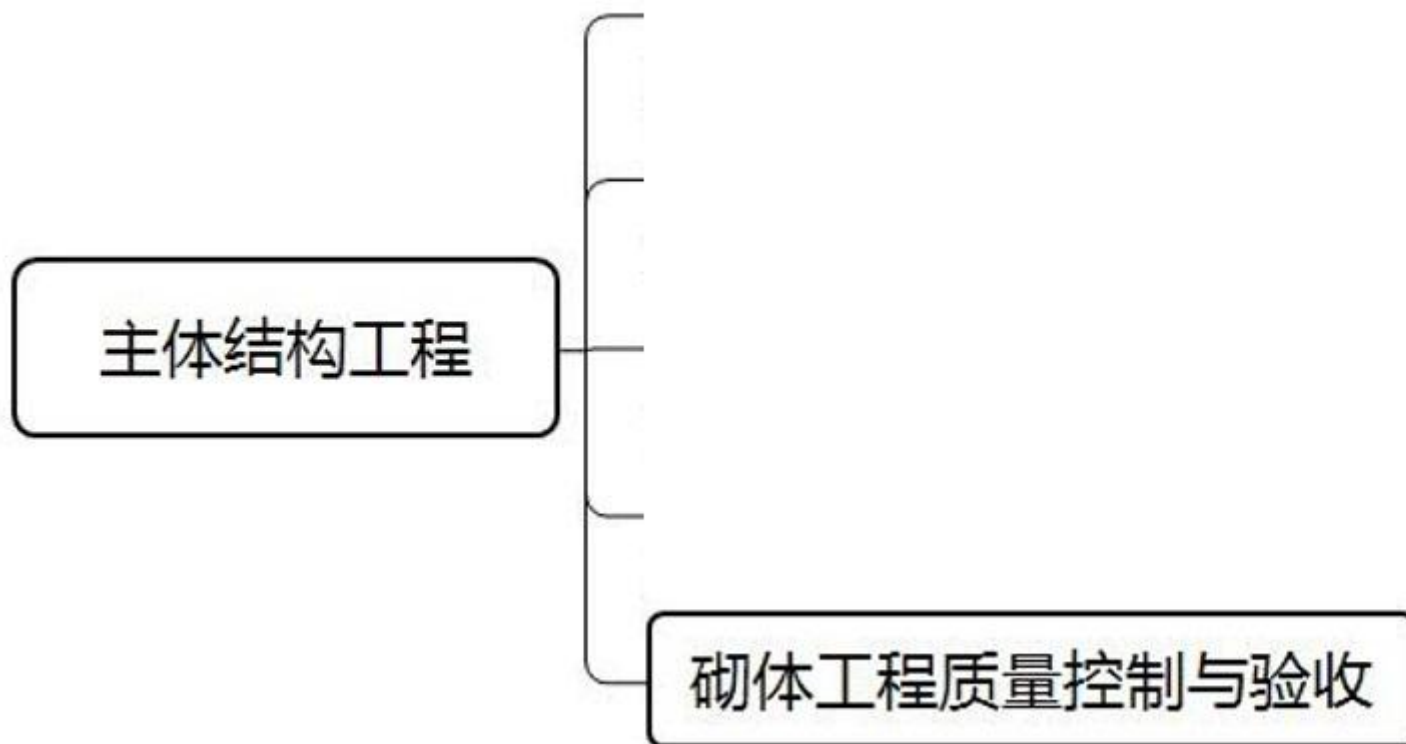
- 1.能控制主体结构工程的质量；
- 2.能对主体结构工程进行质量验收。

（三）思政目标

- 1.具备明辨是非的工程伦理精神；
- 2.具备社会责任精神；
- 3.具备团队协作的能力；
- 4.具备解决问题的能力。

任务3-6：检测墙体表面平整度和垂直度

本次课学习内容



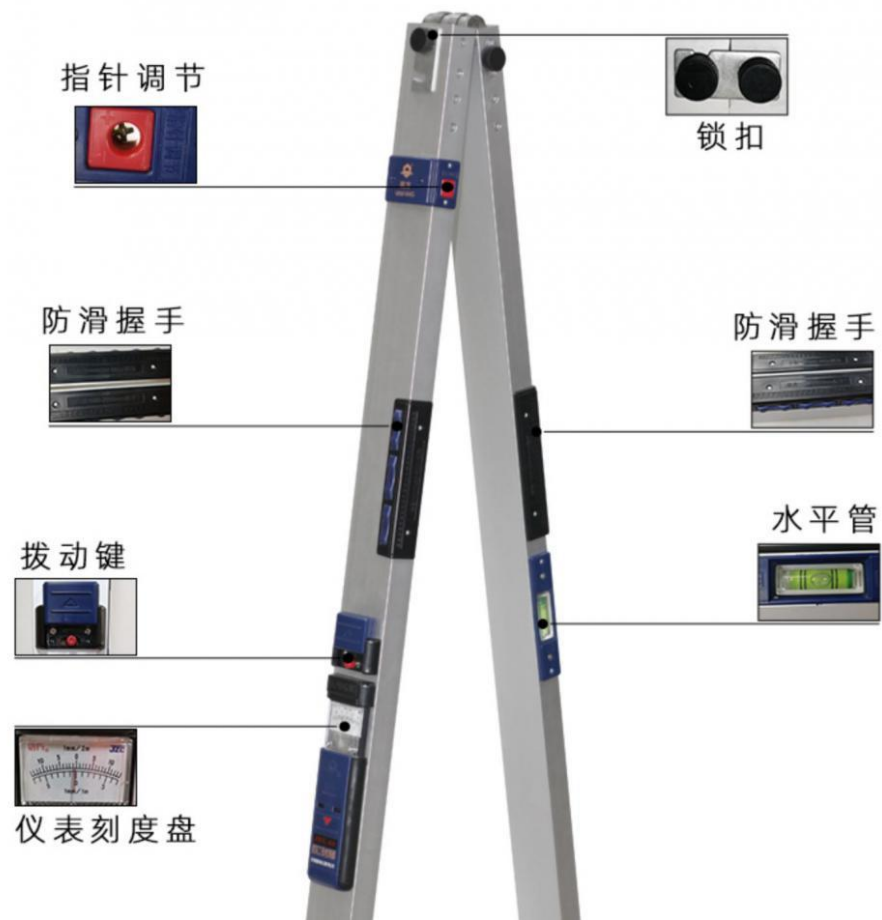
本次课学习内容

检测砌体结构墙体表面平整度

检测砌体结构墙体垂直度

2米多功能折叠靠尺

水平度检测/垂直度检测/平整度检测



本次课学习内容



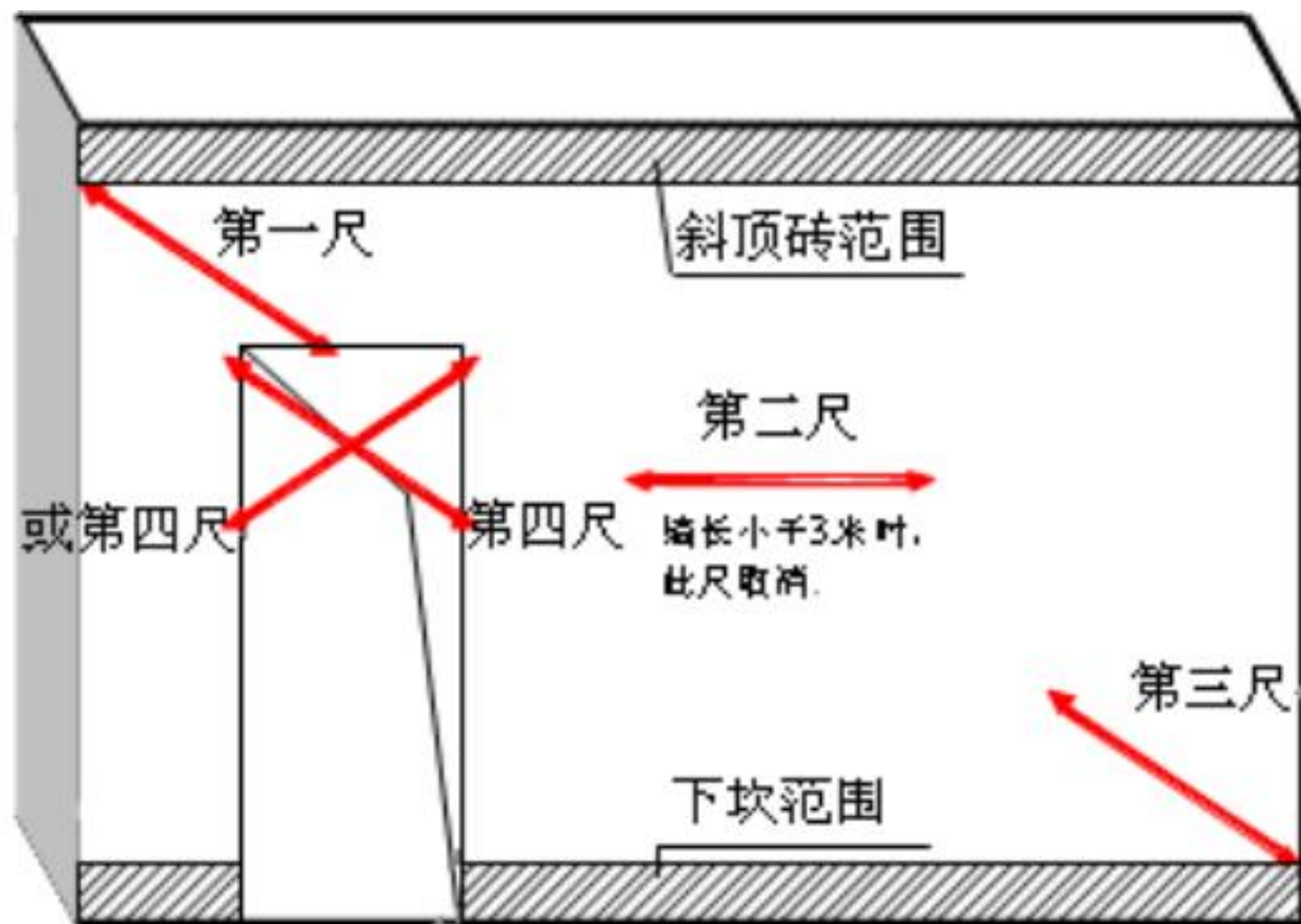
任务一：检测墙体表面平整度

- 1.任务说明：反映层高范围内砌体墙体表面平整程度。
- 2.合格标准：[0, 8]mm
- 3.测量工具：2米靠尺、楔形塞尺

测量方法

- (1) 每面正手墙作为1个实测区，优选有门窗、过道洞口的墙面。累计实测10个实测区30个测点计算合格率。
- (2) 墙面长度小于3米，取左上及右下2个角。按45度角斜放靠尺测量2次，作为合格率的2个计算点。
- (3) 墙面长度大于3米时，在墙长度中间位置增加1次水平测量作为合格率的第3个计算点。
- (4) 墙面有门窗、过道洞口的，在洞口45度斜交测一次，作为合格率的1个计算点。

测量方法



平整度测量示意

(注:第四尺仅用于有门洞墙体)

任务导入

任务：检测砌体结构墙体表面平整度，并进行分组汇报

任务实施

任务：等比例实体模型，进行砌体结构墙体表面平整度检测。

任务实施

任务：利用靠尺和楔形塞尺，检测墙体表面平整度，并填写墙体表面平整度检查表。

表 墙体表面平整度检查表

项目名称:	部位:	实测时间:																		
评判标准	[0, 8]mm																			
实测区	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
检测点1																				
检测点2																				
检测点3																				
检测点4																				
检测点5																				
合格率										是否合格										
心得:																				
组长: 组员:																				

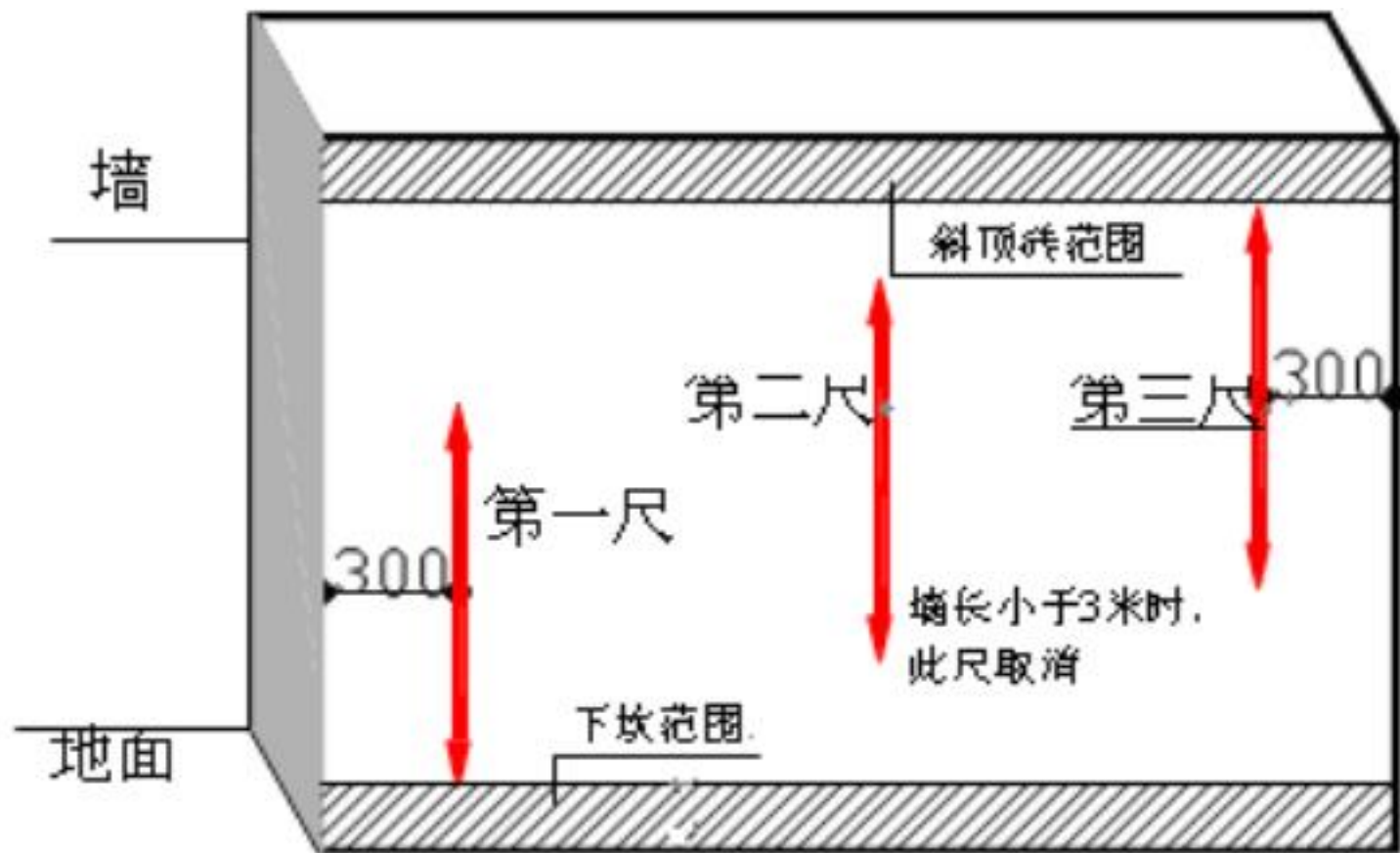
任务二：检测墙体垂直度

- 1.任务说明：反映层高范围砌体墙体垂直的程度。
- 2.合格标准：高度 $\leq 3\text{m}$ ， ≤ 5 ；高度 $> 3\text{m}$ ， ≤ 10
- 3.测量工具：2米靠尺

测量方法

- (1) 每一面墙都可以作为1个实测区，优先选用有门窗、过道洞口的墙面。测量部位选择正手墙面，累计实测实量10个实测区。
- (2) 避开墙顶梁、墙底灰砂砖或混凝土反坎、墙体斜顶砖，消除其测量值的影响，如两米靠尺过高不易定位，可采用1米靠尺。
- (3) 当墙长度小于3米时，同一面墙距两侧阴阳角约30cm位置，分别按以下原则实测2次：一是靠尺顶端接触到上部砌体位置时测1次，二是靠尺底端距离下部地面位置约30cm时测1次，作为判断合格率的2个计算点。墙体洞口一侧为必测部位。
- (4) 当墙长度大于3米时，在长度和高度基本居中处加测一尺作为判断合格率的第3个计算点。

测量方法



墙垂直度测量示意

任务导入

任务：检测砌体结构墙体垂直度，并进行分组汇报

任务实施

任务：等比例实体模型，进行砌体结构墙体垂直度检测。

任务实施

任务：利用靠尺，检测墙体垂直度，并填写墙体表面垂直度检查表。

表 墙体表面垂直度检查表

项目名称:	部位:	实测时间:																			
评判标准	高度 $\leq 3\text{m}$, ≤ 5 ; 高度 $> 3\text{m}$, ≤ 10																				
实测区	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
检测点1																					
检测点2																					
检测点3																					
检测点4																					
合格率										是否合格											
心得:																					
组长:											组员:										

总结与作用

归纳检测墙体表面平整度和垂直度的要点。

谢谢



辽宁建筑职业学院
LIAONING JIANZHU VOCATIONAL COLLEGE

基于线上线下混合式学习

建筑工程质量检验与安全管理



目录

Contents

项目一

建筑工程施工质量验收统一标准

项目二

地基与基础工程质量控制与验收

项目三

主体结构工程质量控制与验收

项目四

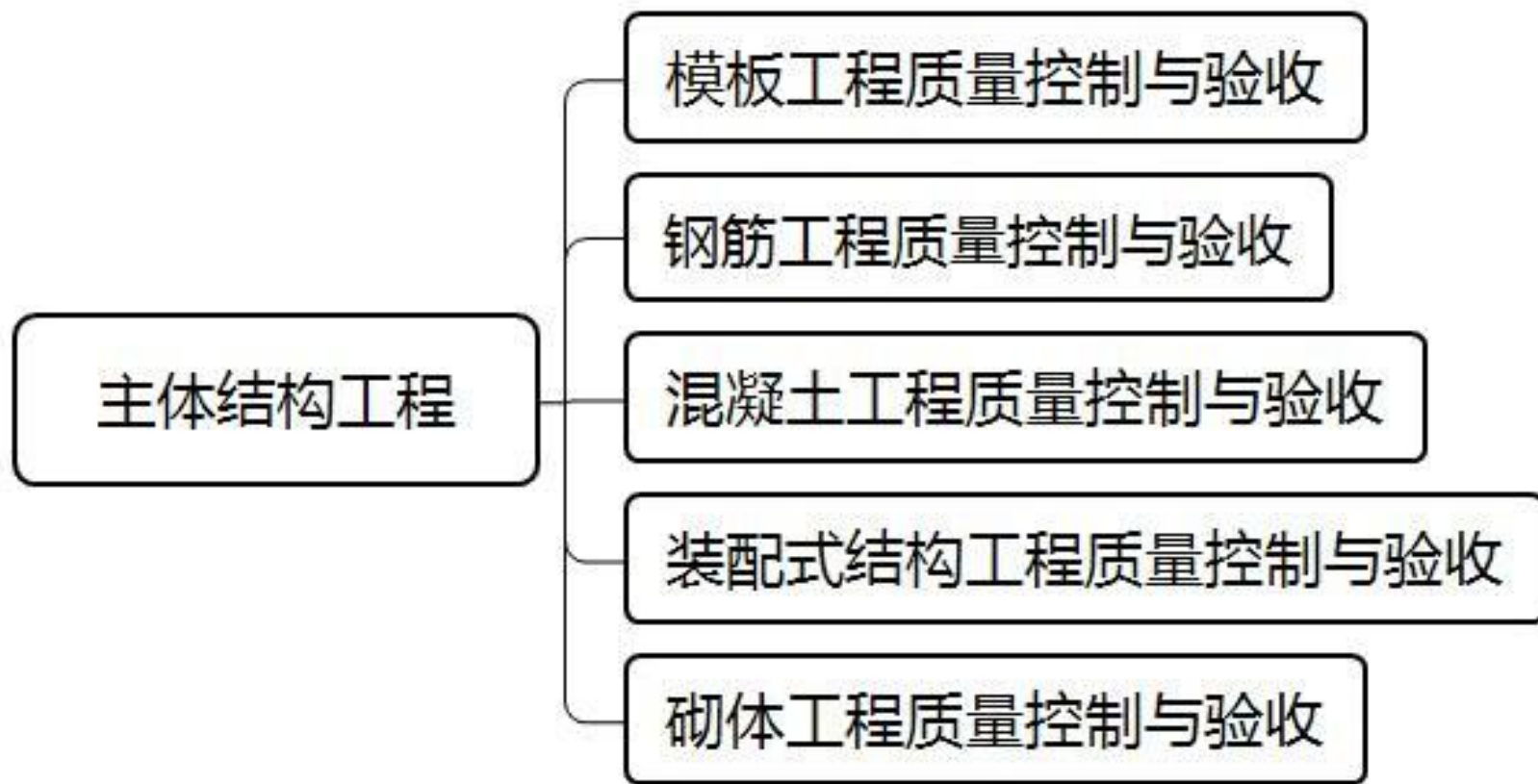
屋面工程质量控制与验收

项目五

建筑装饰装修工程质量控制与验收

项目六

建筑工程安全管理



项目三 学习目标

（一）知识目标

- 1.了解主体结构工程施工质量控制要点；
- 2.熟悉主体结构工程施工验收标准、验收内容；
- 3.掌握主体结构工程验收方法。

（二）能力目标

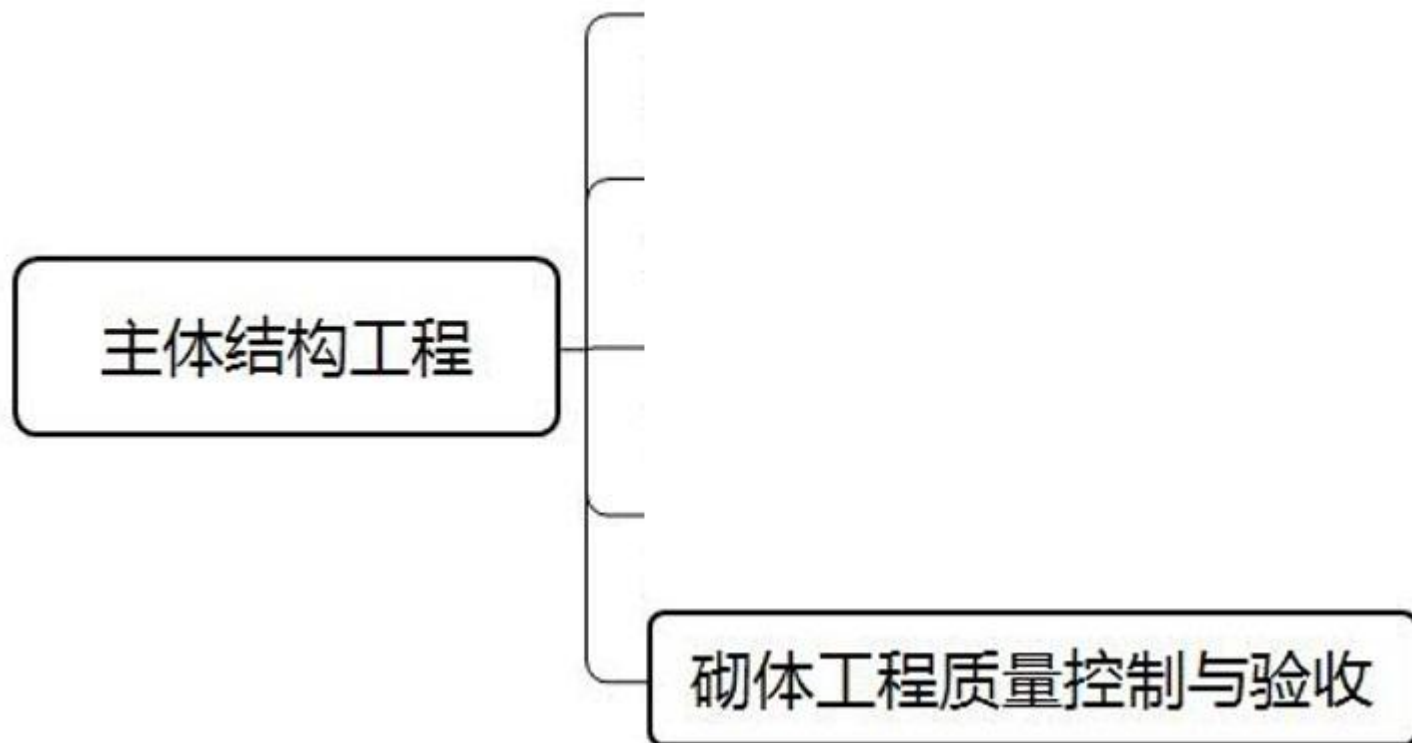
- 1.能控制主体结构工程的质量；
- 2.能对主体结构工程进行质量验收。

（三）思政目标

- 1.具备明辨是非的工程伦理精神；
- 2.具备社会责任精神；
- 3.具备团队协作的能力；
- 4.具备解决问题的能力。

任务3-7：检测门窗洞口尺寸偏差

本次课学习内容



本次课学习内容

对角检测尺检测门窗洞口尺寸偏差

本次课学习内容



检测门窗洞口尺寸偏差

通过对角尺的测量，可以检测门窗、洞口等构件或实体的**对角线差**，并通过对角线差来判定其**方正程度**的。

测量方法

检测尺为3节伸缩式结构，中节尺设3档刻度线。

检测时，大节尺推键应锁定在中节尺上某档刻度线“0”位，将检测尺两端尖角顶紧被测对角顶点，固紧小节尺。检测另一对角线时，松开大节尺推键，检测后在固紧，目测推键在刻度线上所指的数值，此数值就是该物体上两对角线长度对比的偏差值(单位：毫米)。

测量方法

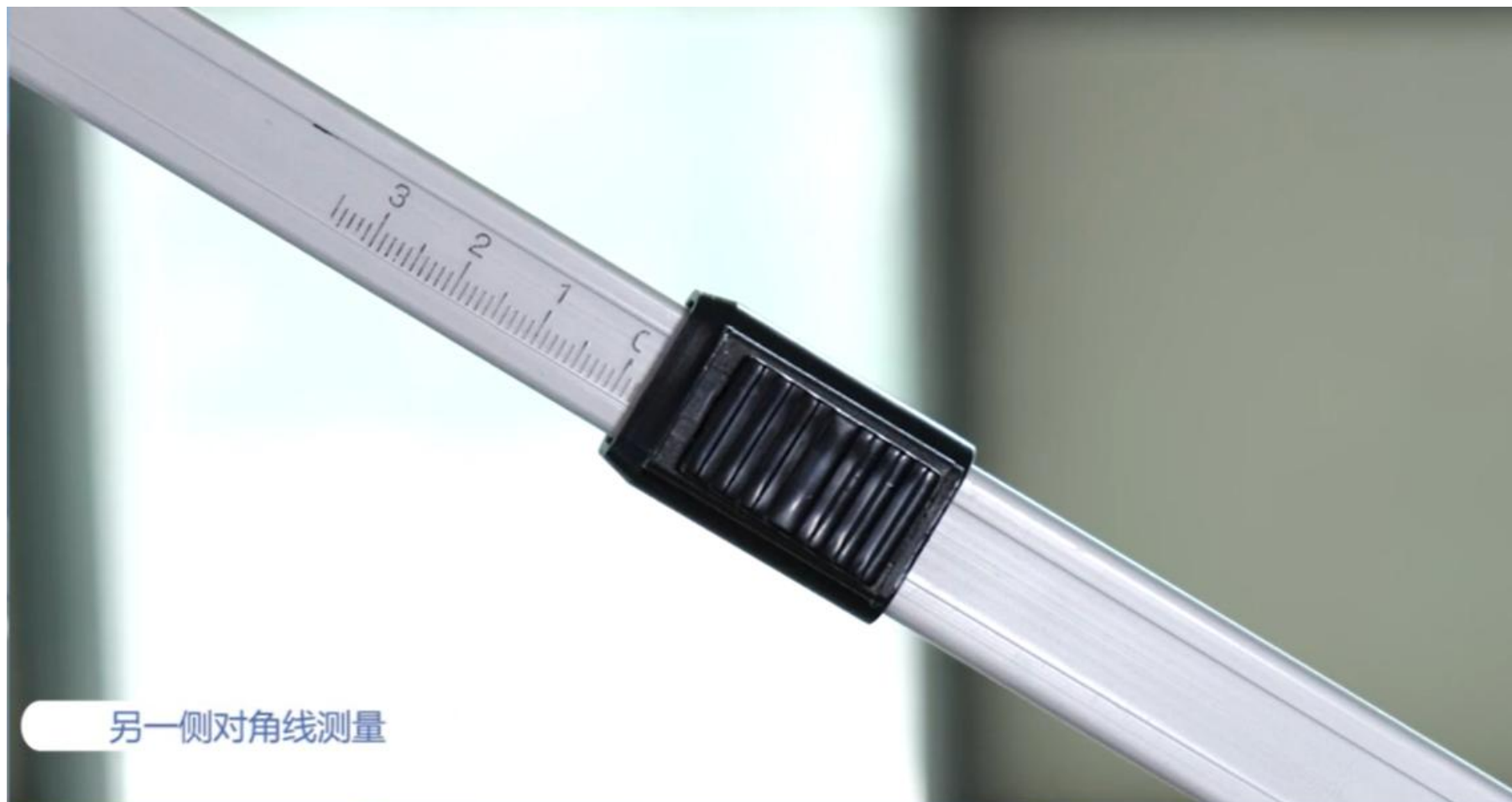


测量方法



测量方法

读出对角线差值并记录



任务导入

任务：检测门窗洞口尺寸偏差，并进行分组汇报

任务实施

任务：等比例实体模型，进行门窗洞口尺寸偏差检测。

任务实施

任务：利用对角检测尺，检测门窗洞口尺寸偏差，并填写门窗洞口尺寸偏差检查表。

表 门窗洞口尺寸偏差检查表

项目名称：

部位：

实测时间：

评判标准	[0, 10]mm																			
实测区	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
对角设计值																				
检测点1																				
检测点2																				
对角设计值																				
检测点1																				
检测点2																				
合格率										是否合格										
心得：																				
组长： 组员：																				

总结与作用

归纳对角检测尺检测门窗洞口尺寸偏差的要点。

谢谢



辽宁建筑职业学院
LIAONING JIANZHU VOCATIONAL COLLEGE

基于线上线下混合式学习

建筑工程质量检验与安全管理



目录

Contents

项目一

建筑工程施工质量验收统一标准

项目二

地基与基础工程质量控制与验收

项目三

主体结构工程质量控制与验收

项目四

屋面工程质量控制与验收

项目五

建筑装饰装修工程质量控制与验收

项目六

建筑工程安全管理

任务3-8：排查主体结构工程质量通病

任务导入

任务：排查出主体结构工程部分的全部质量通病点，并进行汇报。

任务实施

任务：上机操作与汇报。

总结与作用

归纳主体结构工程的全部质量通病点。

谢谢



辽宁建筑职业学院
LIAONING JIANZHU VOCATIONAL COLLEGE

基于线上线下混合式学习

建筑工程质量检验与安全管理



目录

Contents

项目一

建筑工程施工质量验收统一标准

项目二

地基与基础工程质量控制与验收

项目三

主体结构工程质量控制与验收

项目四

屋面工程质量控制与验收

项目五

建筑装饰装修工程质量控制与验收

项目六

建筑工程安全管理



项目二学习目标

（一）知识目标

- 1.了解屋面工程施工质量控制要点；
- 2.熟悉屋面工程施工验收标准、验收内容；
- 3.掌握屋面工程验收方法。

（二）能力目标

- 1.能控制屋面工程的质量；
- 2.能对屋面工程进行质量验收。

（三）思政目标

- 1.具备精益求精的工匠精神；
- 2.具备社会责任精神；
- 3.具备发现问题、解决问题的能力。

任务4-1：掌握屋面工程质量验收标准

本次课学习内容



任务一 基层与保护工程质量控制与验收

工程实例中教学楼屋面防水等级为二级，要求两道防水设防，防水材料按《屋面工程技术规范》选择。防水材料为聚合物水泥防水涂料RG和卷材各一道，施工要求详见生产厂家相关说明书。相关技术指标、技术要求及保护措施均应满足国家有关规范、标准、规程、规定的要求，并由生产厂家负责。屋面女儿墙转折处、雨水口及其它阴阳角处等重点防水部位应附加卷材一层，其基层抹面应做成圆角 $R=100$ 。

所有混凝土构件内预埋雨水口及排水管的标高及位置务必找准，在施工中严防杂物进入。屋面排水坡度为3%，靠近雨水口处坡度应加大为5%；屋面排水方向及方式详见屋面排水示意图。

屋面保温材料选用阻燃岩棉板120厚，其导热系数应不大于 $0.045\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ 。屋面保温层与垂直墙间留30mm宽空隙，内填沥青麻丝。

隔汽层刷乳化沥青一道，在用水房间处应加铺薄型卷材一道，并按其平面位置四周延出500mm。

任务：屋面工程施工时，对基层与保护工程进行质量控制，并填写基层与保护工程检验批质量验收记录表。

任务实施

任务：屋面工程施工时，对基层与保护工程进行质量控制，并填写基层与保护工程检验批质量验收记录表4-7-表4-10。

表4-7 找坡层和找平层检验批质量验收记录

单位工程名称				分部（子分部）工程名称		分项工程名称	
施工单位				项目负责人		检验批容量	
分包单位				分包单位项目负责人		检验批部位	
施工依据				验收依据			
主控项目	验收项目	设计要求及规范规定			最小/实际 抽样数量	检查记录	检查结果
	1				/		
	2				/		
	3				/		
一般项目	1				/		
	2				/		
施工单位检查结果		专业工长： 项目专业质量检查员：					
监理单位检查结果		专业监理工程师：					
		年 月 日					
		年 月 日					

任务实施

表4-8 隔离层检验批质量验收记录

单位工程名称		分部（子分部）工程名称		分项工程名称		
施工单位		项目负责人		检验批容量		
分包单位		分包单位项目负责人		检验批部位		
施工依据				验收依据		
主控项目	验收项目	设计要求及规范规定		最小/实际 抽样数量	检查记录	检查结果
	1			/		
	2			/		
	3			/		
一般项目	1			/		
	2			/		
施工单位检查结果		专业工长： 项目专业质量检查员： 年 月 日				
监理单位检查结果		专业监理工程师： 年 月 日				

任务实施

表4-9 隔汽层检验批质量验收记录

单位工程名称		分部（子分部）工程名称		分项工程名称		
施工单位		项目负责人		检验批容量		
分包单位		分包单位项目负责人		检验批部位		
施工依据				验收依据		
主控项目	验收项目	设计要求及规范规定		最小/实际 抽样数量	检查记录	检查结果
	1			/		
	2			/		
	3			/		
一般项目	1			/		
	2			/		
施工单位检查结果		专业工长： 项目专业质量检查员： 年 月 日				
监理单位检查结果		专业监理工程师： 年 月 日				

任务实施

表4-10 保护层检验批质量验收记录

单位工程名称				分部（子分部）工程名称		分项工程名称	
施工单位				项目负责人		检验批容量	
分包单位				分包单位项目负责人		检验批部位	
施工依据					验收依据		
主控项目	验收项目	设计要求及规范规定			最小/实际 抽样数量	检查记录	检查结果
	1				/		
	2				/		
	3				/		
一般项目	1				/		
	2				/		
施工单位检查结果		专业工长： 项目专业质量检查员： 年 月 日					
监理单位检查结果		专业监理工程师： 年 月 日					

拓展训练

某公共建筑工程，建筑面积22000m²，地下二层，地上五层，层高3.2m，钢筋混凝土框架结构，大堂一至三层中空，大堂顶板为钢筋混凝土井字梁结构，屋面为女儿墙，屋面防水材料采用SBS卷材，某施工总承包单位承担施工任务。

找平层采用石灰砂浆，初凝后进行抹平施工，终凝后进行压光施工，压光后开始养护。找平层分格缝纵横向间距均为8m，宽度为25mm。施工后发现找平层出现空鼓、开裂现象。

问题：

- 1.找平层施工是否正确，说明理由。
- 2.找平层分格缝设置是否正确，为什么？
- 3.阐述找平层出现空鼓、开裂的原因及预防措施？

拓展训练

答案：

1. (1) 找平层采用石灰砂浆不正确；

正确做法：找平层宜采用水泥砂浆或细石混凝土。

(2) 初凝后进行抹平施工不正确；

正确做法：找平层的抹平工序应在初凝前完成。

(3) 终凝后进行压光施工，压光后开始养护不正确；

正确做法：压光工序应在终凝前完成，终凝后应进行养护。

2. 分格缝设置不正确，理由：找平层分格缝纵横间距不宜大于6m，分格缝的宽度宜为5mm~20mm。

拓展训练

3.找平层空鼓、开裂的原因：基层表面清理不干净，过光滑的表面未经处理，油污沾染未经清洗，湿润欠缺，未刷结合水泥浆，抹压不当，过早受撞击等都可能产生空鼓。砂子过细、含泥量过大，加水过多，找平层厚薄不均，养护不够、尤其是早期失水等原因都能造成找平层开裂。

防治措施：重视基础的凿毛、清理及清洗，基层充分湿润又清除干净表面余水，采用加胶的结合水泥浆，注意用含泥量少、级配好的砂料，水泥用量不应过高且注意正确计量、砂浆应搅拌均匀，控制好保温层的平整度、保证找平层的厚度均匀，加强成品养护。

某工程屋面渗漏

某工程公司于1999年施工的某市电子陶瓷总厂住宅楼，四个单元，每个单元两户。屋面防水采用SBS 改性沥青铝铂防水，2000年夏季发现住宅楼屋面漏水，造成八户居民室内渗漏水严重，室内用品浸湿，将地板泡起，造成了十五万多元的经济损失。

一、事故原因

1.屋面找平层的分格缝，未按照标准要求6m设置，而是达到9m左右，深度应为找平层厚度，实际上有的部位未与保温.找坡层贯通而形成无缝状态，在温度效应作用下产生水平推力，将檐口向外推移5~20mm（檐口下抹灰层局部开裂，脱落，在防水层处理之后进行了维修），造成了屋面找平层.防水层在薄弱部位形成裂缝，产生渗漏现象。

2.个别的出屋面管道与屋面防水层之间产生脱离，在此缝隙中漏水而形成渗漏，主要是由于施工人员素质低下未能按照标准要求进行施工。

二、启示

通过此次事故我们应该吸取教训，应该严格地按照规范施工，抓好质量，搞好现场管理，减少不必要的经济损失。如果一开始能够按要求施工就不会出现问题不会造成经济损失。从小的方面说工程质量是企业发展的基石，是企业立足市场的筹码。从大的方面说工程质量关乎民族的素质，国家的命运。我国建筑企业生产的一些高质量重大工程让全世界瞩目，如北京鸟巢、水立方、杭州湾跨海大桥等这些伟大工程的建造，彰显了中国建筑业的成熟和杰出能力。中国质量、中国速度被世界称赞。

任务二 保温与隔热工程质量控制与验收

工程实例中教学楼屋面防水等级为二级，要求两道防水设防，防水材料按《屋面工程技术规范》选择。防水材料为聚合物水泥防水涂料RG和卷材各一道，施工要求详见生产厂家相关说明书。相关技术指标、技术要求及保护措施均应满足国家有关规范、标准、规程、规定的要求，并由生产厂家负责。屋面女儿墙转折处、雨水口及其它阴阳角处等重点防水部位应附加卷材一层，其基层抹面应做成圆角R=100。

所有混凝土构件内预埋雨水口及排水管的标高及位置务必找准，在施工中严防杂物进入。屋面排水坡度为3%，靠近雨水口处坡度应加大为5%；屋面排水方向及方式详见屋面排水示意图。

屋面保温材料选用阻燃岩棉板120厚，其导热系数应不大于 $0.045\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ 。屋面保温层与垂直墙间留30mm宽空隙，内填沥青麻丝。

隔汽层刷乳化沥青一道，在用水房间处应加铺薄型卷材一道，并按其平面位置四周延出500mm。

各部位屋面构造详见屋面构造表4-1。

任务：屋面工程施工时，对保温与隔热工程进行质量控制，并填写保温与隔热工程检验批质量验收记录表。

任务实施

任务：屋面工程施工时，对保温与隔热工程进行质量控制，并填写保温与隔热工程检验批质量验收

记录表4-14。

表4-14 板状材料保温层检验批质量验收记录

单位工程名称			分部（子分部）工程名称			分项工程名称		
施工单位			项目负责人			检验批容量		
分包单位			分包单位项目负责人			检验批部位		
施工依据				验收依据				
主控项目	验收项目		设计要求及规范规定	最小/实际抽样数量	检查记录	检查结果		
	1			/				
	2			/				
一般项目	1			/				
	2			/				
施工单位 检查结果			专业工长： 项目专业质量检查员： 年 月 日					
监理（建设）单位 验收结论			专业监理工程师： （建设单位项目专业技术负责人） 年 月 日					

拓展训练

某公共建筑工程，建筑面积22000m²，地下二层，地上五层，层高3.2m，钢筋混凝土框架结构，大堂一至三层中空，大堂顶板为钢筋混凝土井字梁结构，屋面为女儿墙，屋面防水材料采用SBS卷材，某施工总承包单位承担施工任务。

架空隔热层的高度为150mm；架空隔热层混凝土板的强度等级为C15。

屋面架空隔热层施工完后，发现隔热效果不佳。

问题：

- 1.架空隔热层的高度和混凝土板的强度等级是否正确，说明理由。
- 2.阐述屋面架空隔热层隔热效果不佳的原因及预防措施？

拓展训练

答案：

1. 架空隔热层的高度为150mm不正确。

理由：架空隔热层的高度应按屋面宽度或坡度大小确定。设计无要求时，架空隔热层的高度宜为180mm~300mm。

架空隔热层混凝土板的强度等级为C15不正确。

理由：架空隔热制品中混凝土板的强度等级不应低于C20，板厚及配筋应符合设计要求。

2. 架空隔热层隔热效果不佳的原因：风道内有砂浆、混凝土块或砖块等杂物，阻碍了风道内空气顺利流动。

预防措施：

- (1) 砌砖支腿时，操作人员应随手将砖墙上挤出的舌头灰刮支，并用扫帚将砖面清扫干净；
- (2) 砖支腿砌完后，在盖隔热板时应先将风道内的杂物清扫干净；
- (3) 如风道砌好后长期不进行铺盖隔热板，则应将风道临时覆盖，避免杂物落入风道内。

育人案例

这样的屋面你喜欢吗？



育人案例

上面四幅图都是种植屋面，种植屋面是辅以种植土、在容器或种植模板中栽植植物来覆盖建筑屋面或地下建筑顶板的一种绿化形式。提到种植屋面，人们往往把它理解为屋顶花园的同义词，实际上涵盖在其中的不仅仅是屋顶的庭院或花园。还包括其他多种形式。从广义上讲，种植屋面是指在各类建筑物、构筑物的屋顶、露台、天台及阳台等人工进行的绿化。在这种形式的背后，有巨大的技术力量支持着屋顶绿化的发展。从自然土壤到轻量基质，从铺设简单的排水层到蓄排水技术，从单纯选择适应屋顶环境的植物到科学培育适应屋顶环境的植物材料及雨水综合利用等，这些技术的发展无疑是屋顶绿化不断发展的结果。

在城市化建设的进程中，城市中大量基础设施建设必然与绿化用地发生矛盾，种植屋面作为一种不占有地面土地的绿化形式，很好地解决了这个矛盾。尤其是居住屋顶绿化能更好地解决建筑与园林绿化用地的矛盾。在楼顶隔热防水层上培育一层植被，则扩大了绿化面积，拓展了城市的绿肺。种植屋面能够有效解决城市基础设施建设与绿化用地的矛盾，增加绿化覆盖率，提高绿视率。植物具有维持大气中氧气和二氧化碳平衡，吸滞尘埃、吸收有毒有害气体、杀菌、净化空气等作用。

育人案例

启示：

现代建筑多为钢筋混凝土预制板结构的平顶房，采用种植屋面不仅可使居住在顶层的居民改变冬冷夏热的生活环境，同时还能起到保护防水层和建筑屋顶结构的作用。而且可使屋顶生机盎然，从而使得建筑空间能更好地满足人们使用的要求，让我们真正感受到建筑让我们的生活更美好。

任务三 防水与密封工程质量控制与验收

工程实例中教学楼屋面防水等级为二级，要求两道防水设防，防水材料按《屋面工程技术规范》选择。防水材料为聚合物水泥防水涂料RG和卷材各一道，施工要求详见生产厂家相关说明书。相关技术指标、技术要求及保护措施均应满足国家有关规范、标准、规程、规定的要求，并由生产厂家负责。屋面女儿墙转折处、雨水口及其它阴阳角处等重点防水部位应附加卷材一层，其基层抹面应做成圆角 $R=100$ 。

所有混凝土构件内预埋雨水口及排水管的标高及位置务必找准，在施工中严防杂物进入。屋面排水坡度为3%，靠近雨水口处坡度应加大为5%；屋面排水方向及方式详见屋面排水示意图。

屋面保温材料选用阻燃岩棉板120厚，其导热系数应不大于 $0.045\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ 。屋面保温层与垂直墙间留30mm宽空隙，内填沥青麻丝。

隔汽层刷乳化沥青一道，在用水房间处应加铺薄型卷材一道，并按其平面位置四周延出500mm。

任务：屋面工程施工时，对防水与密封工程进行质量控制，并填写防水与密封工程检验批质量验收记录表。

任务实施

任务：屋面工程施工时，对防水与密封工程进行质量控制，并填写防水与密封工程检验批质量验收记录表4-19。

表4-19 卷材防水层检验批质量验收记录

单位工程名称				分部（子分部）工程名称		分项工程名称	
施工单位				项目负责人		检验批容量	
分包单位				分包单位项目负责人		检验批部位	
施工依据				验收依据			
主控项目	验收项目	设计要求及规范规定			最小/实际 抽样数量	检查记录	检查结果
	1				/		
	2				/		
	3				/		
一般项目	1				/		
	2				/		
施工单位检查结果		专业工长： 项目专业质量检查员：					
监理单位检查结果		专业监理工程师：					
		年 月 日					
		年 月 日					

拓展训练

某公共建筑工程，建筑面积22000m²，地下二层，地上五层，层高3.2m，钢筋混凝土框架结构，大堂一至三层中空，大堂顶板为钢筋混凝土井字梁结构，屋面为女儿墙，屋面防水材料采用SBS卷材，某施工总承包单位承担施工任务。

屋面防水层施工时，因工期紧没有搭设安全防护栏杆。工人王某在铺贴卷材后退时不慎从屋面掉下，经医院抢救无效死亡。

屋面进行闭水试验时，发现女儿墙根部漏水，经查，主要原因是转角处卷材开裂，施工总承包单位进行了整改。

- 问题：
- 1.从安全防护措施角度指出发生这一起伤亡事故的直接原因。
 - 2.项目经理部负责人在事故发生后应该如何处理此事？
 - 3.按先后顺序说明女儿墙根部漏水质量问题的治理步骤。

拓展训练

答案：

1. 事故直接原因：临边防护未做好。
2. 事故发生后，项目经理应及时上报，保护现场，做好抢救工作，积极配合调查，认真落实纠正和预防措施，并认真吸取教训。
3. 刚性防水层与女儿墙交接处，应留30mm缝隙并用密封材料嵌填；泛水处应铺设卷材或涂膜附加层；铺贴女儿墙泛水檐口800mm范围内采取满粘法。

某住宅屋面漏水

业主张先生家位于朝阳区东直门内大街某小区顶层，据张先生描述，小区是塔楼，2001年入住。自入住以来是年年漏年年修，年年修年年漏。每到夏季雨天，不到80平的房子得用8个盆子接水，可谓吃尽了漏水的苦头。张先生找到专业的防水公司，希望可以派技术人员到现场勘察，找出漏水原因，彻底解决多年来的漏水问题。

（一）原因分析

1. 原防水层出现问题，使用劣质卷材，质量差，耐老化及抗高低温性能差，卷材的韧性和延伸性能差，是漏水的主要原因。

2. 施工问题：施工过程中细部节点或防水局部处理不当，产生一些裂缝。

启示：屋面渗漏是在建筑物使用过程中经常出现的质量问题，也是不好解决的质量问题，一旦出现维修困难，有时局部维修不能解决根本问题，整体维修成本较高，给使用者造成较大的困扰。这就要求我们工程人在施工过程中一定要严格按照规范要求施工，要精心设计、精心施工，要细心认真，用工匠精神为人民建高质量的建筑。

任务四 细部构造工程质量控制与验收

工程实例中教学楼屋面防水等级为二级，要求两道防水设防，防水材料按《屋面工程技术规范》选择。防水材料为聚合物水泥防水涂料RG和卷材各一道，施工要求详见生产厂家相关说明书。相关技术指标、技术要求及保护措施均应满足国家有关规范、标准、规程、规定的要求，并由生产厂家负责。屋面女儿墙转折处、雨水口及其它阴阳角处等重点防水部位应附加卷材一层，其基层抹面应做成圆角 $R=100$ 。

所有混凝土构件内预埋雨水口及排水管的标高及位置务必找准，在施工中严防杂物进入。屋面排水坡度为3%，靠近雨水口处坡度应加大为5%；屋面排水方向及方式详见屋面排水示意图。

屋面保温材料选用阻燃岩棉板120厚，其导热系数应不大于 $0.045\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ 。屋面保温层与垂直墙间留30mm宽空隙，内填沥青麻丝。

隔汽层刷乳化沥青一道，在用水房间处应加铺薄型卷材一道，并按其平面位置四周延出500mm。

任务：屋面工程施工时，对细部构造工程进行质量控制，并填写细部构造工程检验批质量验收记录表。

任务实施

任务：屋面工程施工时，对细部构造工程进行质量控制，并填写细部构造工程检验批质量验收记录表4-21。

表4-21 细部构造工程检验批质量验收记录

单位工程名称				分部（子分部）工程名称		分项工程名称	
施工单位				项目负责人		检验批容量	
分包单位				分包单位项目负责人		检验批部位	
施工依据					验收依据		
主控项目	验收项目	设计要求及规范规定			最小/实际 抽样数量	检查记录	检查结果
	1				/		
	2				/		
	3				/		
一般项目	1				/		
	2				/		
施工单位检查结果		专业工长： 项目专业质量检查员： 年 月 日					
监理单位检查结果		专业监理工程师： 年 月 日					

拓展训练

某公共建筑工程，建筑面积22000m²，地下二层，地上五层，层高3.2m，钢筋混凝土框架结构，大堂一至三层中空，大堂顶板为钢筋混凝土井字梁结构，屋面为女儿墙，屋面防水材料采用SBS卷材，某施工总承包单位承担施工任务。

施工单位对屋面细部构造工程拟定了质量检验方案，包括检验内容和检查数量等。

问题：

- 1.屋面细部构造工程包括哪些检验内容？
- 2.屋面细部构造工程各分项工程每个检验批检验数量为多少？

拓展训练

答案：

1. 包括檐口、檐沟和天沟、女儿墙和山墙、水落口、变形缝、伸出屋面管道、屋面出入口、反梁过水孔、设施基座、屋脊、屋顶窗等11部分内容。
2. 细部构造工程各分项工程每个检验批应全数进行检验。

世界屋脊上的机场

拉萨贡嘎国际机场位于中国西藏自治区拉萨市西南方向的山南市贡嘎县迎宾路，距拉萨市中心约85千米，为4E级军民合用国际机场，是世界上海拔最高的机场之一，西藏自治区第一大航空枢纽。



拉萨贡嘎国际机场T3航站楼

拓展训练

拉萨贡嘎国际机场T3航站楼从2017年底桩基施工开始，历时三年多正式投入运营。其项目规模大，造型新颖，功能复杂。施工过程中，项目团队面临各种挑战，积累了丰富的高原机场施工经验。



拓展训练

1. 屋面工程的黑科技

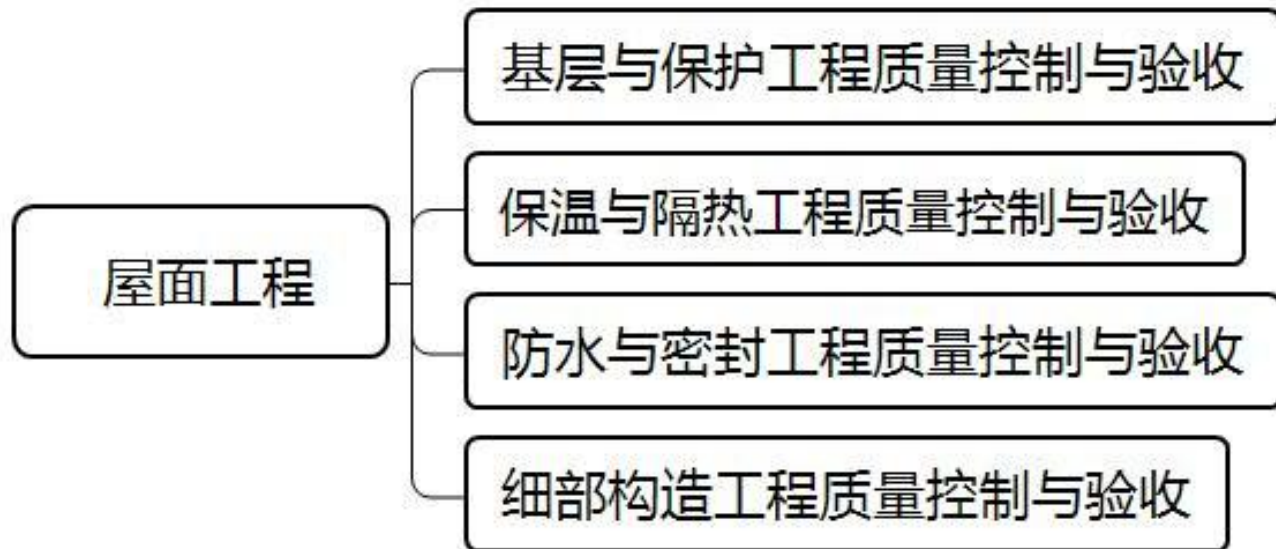
拉萨贡嘎国际机场T3航站楼的设计，充分结合西藏地域文化和民族元素，屋面造型犹如莲花花瓣，配合抽象的藏式金顶型采光顶，总面积5.84万平方米。屋面主体部分采用钢桁架结构，面板部分采用镀铝锌压型钢板，结构层次复杂，涉及9个构造层次排布。项目将BIM技术贯穿屋面施工全过程，严格控制结构精度，保证了莲花屋面的完美呈现。

青藏高原冬季气温低，常规光照条件下积雪消融缓慢。天沟，即建筑物屋面两跨间的下凹部分，阳光无法照射到的融化的雪水极易二次冻结，堵塞排水通道，产生渗漏风险，增加屋面荷载。为此，项目在天沟内铺设了电伴热线缆，给天沟装上了首创的“智慧型暖宝宝”。这个“智慧型暖宝宝”可以根据收集到的历史气象数据，建立融雪系统热分析评估模型，来作为调节融雪系统功率的依据。通过温度探测器、湿度探测器、视频监控设备，采集温度、湿度、雪量等数据，智能调节发热功率，有效消融天沟冰雪，减少电能消耗。

2. 启示

在高原建机场，气候是永远绕不开的“拦路虎”。夏季有暴雨，冬季有大雪，位于雅江河谷的贡嘎机场，冬春季节还经常受到沙尘暴的威胁，在这样的气候下“种莲花”，是无数建设者征服雪域风沙的奋斗精神、奉献精神及追求卓越的工匠精神。

总结



谢谢



辽宁建筑职业学院
LIAONING JIANZHU VOCATIONAL COLLEGE

基于线上线下混合式学习

建筑工程质量检验与安全管理



目录

Contents

项目一

建筑工程施工质量验收统一标准

项目二

地基与基础工程质量控制与验收

项目三

主体结构工程质量控制与验收

项目四

屋面工程质量控制与验收

项目五

建筑装饰装修工程质量控制与验收

项目六

建筑工程安全管理

任务4-2：排查屋面工程质量通病

任务导入

任务：排查出屋面工程部分的全部质量通病点，并进行汇报。

任务实施

任务：上机操作与汇报。

总结与作用

归纳屋面工程的全部质量通病点。

谢谢



辽宁建筑职业学院
LIAONING JIANZHU VOCATIONAL COLLEGE

基于线上线下混合式学习

建筑工程质量检验与安全管理



目录

Contents

项目一

建筑工程施工质量验收统一标准

项目二

地基与基础工程质量控制与验收

项目三

主体结构工程质量控制与验收

项目四

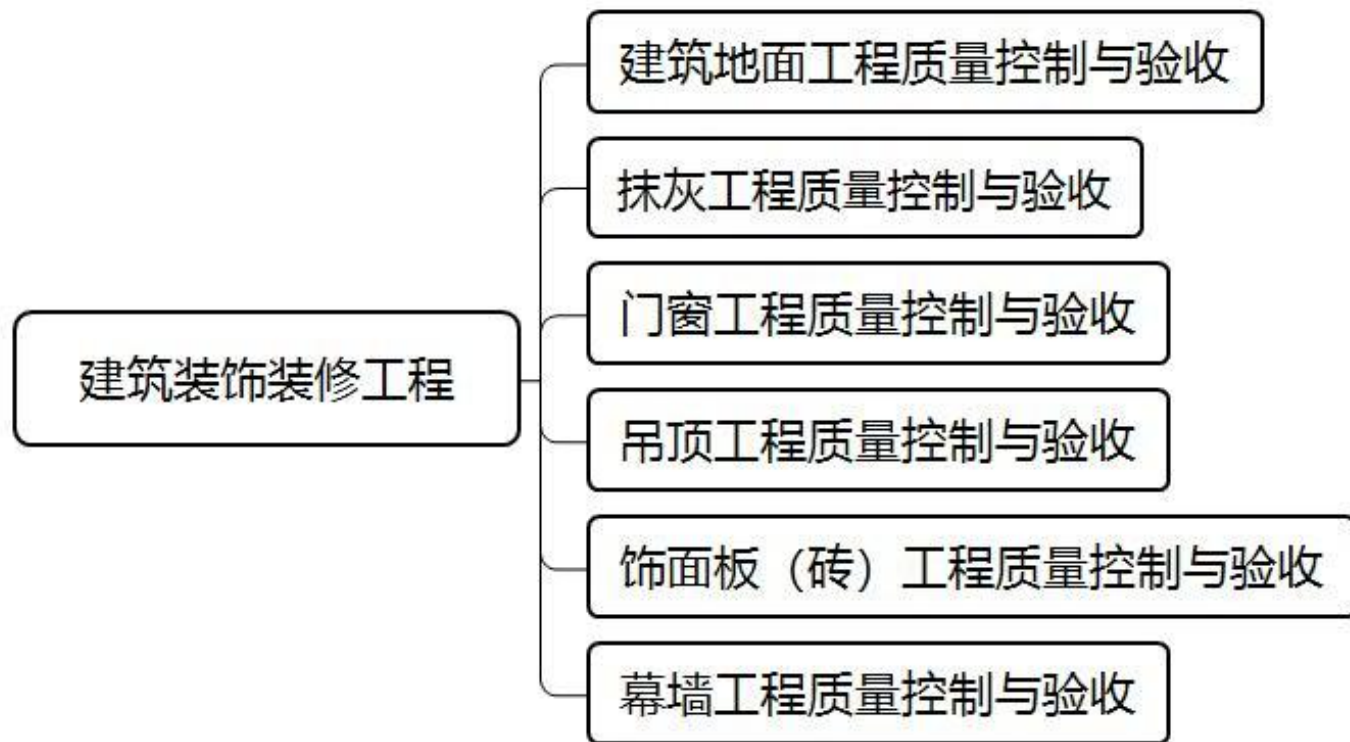
屋面工程质量控制与验收

项目五

建筑装饰装修工程质量控制与验收

项目六

建筑工程安全管理



项目二学习目标

（一）知识目标

- 1.了解建筑装饰装修工程施工质量控制要点；
- 2.熟悉建筑装饰装修工程施工验收标准、验收内容；
- 3.掌握建筑装饰装修结构工程验收方法。

（二）能力目标

- 1.能控制建筑装饰装修工程的质量；
- 2.能对建筑装饰装修工程进行质量验收。

（三）思政目标

- 1.具备精益求精的工匠精神；
- 2.具备社会责任精神；
- 3.具备发现问题、解决问题的能力。

任务5-1：掌握装饰装修工程质量验收标准

本次课学习内容

— 建筑地面工程质量控制与验收

— 抹灰工程质量控制与验收

— 门窗工程质量控制与验收

— 吊顶工程质量控制与验收

任务一 基层与保护工程质量控制与验收

工程实例中教学楼工程所有卫生间、盥洗室等用水房间部分隔墙根部（在钢筋混凝土楼板上）做C15素混凝土挡水台150高，再砌墙体。所有卫生间、盥洗室等用水房间部分的现浇楼板按建筑楼面标高降100，现浇时一定要保证密实性和整体性，并做好面层防水；其地面均做向排水口的找坡，坡度不应小于0.5%，以保证排水。防水层上泛1500。

任务：地面工程施工时，对板块面层进行质量控制，并填写地面工程检验批质量验收记录表。

任务实施

任务：地面工程施工时，对板块面层进行质量控制，并填写板块面层检验批质量验收记录表。

表5-4 板块面层检验批质量验收记录

单位工程名称		分部（子分部）工程名称		分项工程名称	
施工单位		项目负责人		检验批容量	
分包单位		分包单位项目负责人		检验批部位	
施工依据				验收依据	
主控项目	验收项目	设计要求及规范规定		最小/实际 抽样数量	检查记录 检查结果
	1			/	
	2			/	
	3			/	
一般项目	1			/	
	2			/	
施工单位检查结果		专业工长： 项目专业质量检查员： 年 月 日			
监理单位检查结果		专业监理工程师： 年 月 日			

拓展训练

某既有综合楼装修改造工程共9层，层高3.6m。地面工程施工中，卫生间地面防水材料铺设后，做蓄水试验：蓄水时间24h，深度18mm；大厅花岗石地面出现不规则花斑。

问题：1.地面工程施工中哪些做法不正确，并写出正确的施工方法。

拓展训练

答案：

地面工程施工中有一处施工方法不正确：“大厅花岗石地面出现不规则花斑”，施工质量不合格。花岗石地面出现不规则花斑现象，是因为采用湿作业法铺设，在铺设前没有做防碱背涂处理。

正确做法应根据规定操作，采用湿作业法施工的饰面板工程，石材应进行防碱背涂处理。

某职工宿舍墙面开裂

某县一机关修建职工住宅楼，共六栋，设计均为七层砖混结构，建筑面积10001平方米，主体完工后进行墙面抹灰，采用某水泥厂生产的325水泥。抹灰后在两个月内相继发现该工程墙面抹灰出现开裂，并迅速发展。开始由墙面一点产生膨胀变形，形成不规则的放射状裂缝，多点裂缝相继贯通，成为典型的龟状裂缝，并且空鼓，实际上此时抹灰与墙体已产生剥离。

一、事故原因

后经查证，该工程所用水泥中氧化镁含量严重超高，致使水泥安定性不合格，施工单位未对水泥进行进场检验就直接使用，因此产生大面积的空鼓开裂。最后该工程墙面抹灰全面返工，造成严重的经济损失。

二、启示

百年大计，质量第一。工程质量的好坏关乎人命生命财产的安全。该事故中抹灰后二个月就出现裂缝，对职工造成了伤害，也造成严重的经济损失。这就要求施工单位在施工过程中要落实主体责任，完善质量保证体系，重视工程质量管理，提升质量意识，弘扬工匠精神，建人命满意的工程。实现人民对美好生活的需要。

任务二 抹灰工程质量控制与验收

工程实例中教学楼工程室内装饰装修部分由建设单位另外委托装修公司设计及施工，故图纸仅给出室内装修的基本构造及做法，具体做法可由装修单位确定，并预先提出在结构施工时所需预埋件的尺寸、位置等要求。如装修图纸与本工程图纸发生矛盾，应由本单位设计人员与装修单位设计人员及建设单位相关人员共同协商解决。

任务：抹灰工程施工时，对一般抹灰工程进行质量控制，并填写抹灰工程检验批质量验收记录表。

任务实施

任务：抹灰工程施工时，对一般抹灰工程进行质量控制，并填写一般抹灰检验批质量验收记录表5-8。

表5-8 一般抹灰检验批质量验收记录

单位工程名称			分部（子分部）工程名称			分项工程名称		
施工单位			项目负责人			检验批容量		
分包单位			分包单位项目负责人			检验批部位		
施工依据				验收依据				
主控项目	验收项目		设计要求及规范规定	最小/实际抽样数量	检查记录	检查结果		
	1			/				
	2			/				
一般项目	1			/				
	2			/				
施工单位 检查结果			专业工长： 项目专业质量检查员： 年 月 日					
监理（建设）单位 验收结论			专业监理工程师： （建设单位项目专业技术负责人） 年 月 日					

拓展训练

某大型剧院进行维修改造，某装饰装修工程公司在公开招投标过程中获得了该维修改造任务，合同工期为5个月，合同价款为1800万元。

1.抹灰工程基层处理的施工过程部分记录如下：

- (1) 在抹灰前对基层表面做了清除。
- (2) 室内墙面、柱面和门窗洞口的阳角做法符合设计要求。

2.工程师对抹灰工程施工质量控制的要点确定如下：

- (1) 抹灰用的石灰膏的熟化期不应小于3d。
- (2) 当抹灰总厚度大于或等于15mm时，应采取加强措施。
- (3) 有排水要求的部位应做滴水线（槽）。
- (4) 一般抹灰的石灰砂浆不得抹在水泥砂浆层上。
- (5) 一般抹灰和装饰抹灰工程的表面质量应符合有关规定。

拓展训练

问题：

- 1.抹灰前应清除基层表面的哪些物质？
- 2.如果设计对室内墙面、柱面和门窗洞口的阳角做法无要求时，应怎样处理？
- 3.为使基体表面在抹灰前光滑应作怎样的处理？
- 4.判断工程师对抹灰工程施工质量控制要点的不妥之处，并改正。
- 5.对滴水线（槽）的要求是什么？
- 6.一般抹灰工程表面质量应符合的规定有哪些？
- 7.装饰抹灰工程表面质量应符合的规定有哪些？

拓展训练

答案：

1. 抹灰前应清除基层表面上的尘土、疏松物、脱模剂、污垢和油渍等。
2. 如果设计对室内墙面、柱面和门窗洞口的阳角做法无要求，应采用1:2水泥砂浆做暗护角，其高度不应低于2m，每侧宽度不应小于50mm。
3. 为使基体表面在抹灰前光滑，应作毛化处理。
4. 工程师对抹灰工程施工质量控制要点的不妥之处和正确做法分述如下：
 - (1) 不妥之处：抹灰用的石灰膏的熟化期不应小于3d；
正确做法：抹灰用的石灰膏的熟化期不应小于15d，罩面用的磨细石灰粉的熟化期不应小于3d。
 - (2) 不妥之处：当抹灰总厚度大于或等于15mm时，应采取加强措施；
正确做法：当抹灰总厚度大于或等于35mm时，应采取加强措施
 - (3) 不妥之处：一般抹灰的石灰砂浆不得抹在水泥砂浆层上；
正确做法：一般抹灰的水泥砂浆不得抹在石灰砂浆层上，罩面石膏不得抹在水泥砂浆层上。

拓展训练

5. 对滴水线（槽）的要求是：应整齐顺直，滴水线应内高外低，滴水槽的深度和宽度不应小于10mm。

6. 一般抹灰工程表面质量应符合的规定有：

（1）普通抹灰表面应光滑、洁净、接槎平整，分格缝应清晰。

（2）高级抹灰表面应光滑、洁净、颜色均匀、无抹纹，分格缝和灰线应清晰美观。

7. 装饰抹灰工程表面质量应符合的规定有：

（1）水刷石表面应石粒清晰、分布均匀、紧密平整、色泽一致，应无掉粒和接槎痕迹。

（2）斩假石表面剁纹应均匀顺直、深浅一致，应无漏剁处；阳角处应横剁，并留出宽窄一致的不剁边条，棱角应无损坏。

（3）干粘石表面应色泽一致、不漏浆、不漏粘，石粒应粘结牢固、分布均匀，阳角处应无明显黑边。

（4）假面砖表面应平整、沟纹清晰、留缝整齐、色泽一致，应无掉角、脱皮等缺陷。

申报鲁班奖抹灰细部做法

工程如果想申报鲁班奖，就要在每一部都做好方案并认真实施。一般抹灰细部做法如下：

（一）基层处理

1. 砖墙基层处理：将墙面清理干净，抹灰前用喷雾器均匀湿润。
2. 混凝土墙基层处理：采用脱污剂将墙面油污脱除干净，用喷雾器均匀湿润，涂刷或机械喷涂聚合物水泥浆进行毛化处理，也可涂刷有效的混凝土界面剂。
3. 加气混凝土墙基层处理：对松动及不饱满拼缝或梁、板下的顶头缝，用砂浆填塞密实，墙面清理整修后，用喷雾器均匀湿润，涂刷或机械喷涂聚合物水泥浆进行毛化处理。
4. 用于毛化的聚合物水泥浆应进行洒水养护。
5. 基层平整度偏差超标时，采用局部凿除（凿除时不得露出钢筋）或磨平工艺，抹灰前，提前一天浇水湿润。

（二）抹灰

1. 管线开槽处应分层抹灰，防止管根部和开槽处抹灰空裂。在两种不同材料基体交接处及墙面管线开槽处，应采用钢丝网或耐碱玻璃网布做加强处理，加强网与各基体的搭接宽度不应小于100mm。

2. 当抹灰厚度大于30mm时，应按规定增加钢丝网固定。

3. 抹灰必须分层进行，严禁一遍成活，层间间隔以基层初凝为宜，以防收缩影响质量，面层抹灰时，要求抹压平整，抹痕一致，严禁撒干水泥收面。

4. 对于建筑物室外墙面及厂房大墙面（高或边长大于5米）设计采用涂料装饰的应设分格缝。分格缝设置无设计要求的，施工前必须绘制效果图，报监理、业主批准后方可施工。分格缝使用黑色塑料条或软木条设置。分格缝位置原则上位于混凝土与砌体交界处及窗洞的上下边。粉刷后的分格缝应做到棱角整齐，横平竖直，环向闭合，交接处平顺，深浅宽窄一致。

5. 建筑物室外墙面抹水泥砂浆时应按比例掺加一定量的抗裂纤维，可有效防治室外墙面空裂。

6. 室内砼墙、柱、加气砼砌块墙面及顶棚，推广使用石膏砂浆粉刷，可减少或杜绝墙面空裂现象。

启示：鲁班奖是中国建筑业的“奥斯卡”，每个优秀工程都向往的奖项，全称为“建筑工程鲁班奖”。1987年由中国建筑业联合会设立，1993年移交中国建筑业协会。主要目的是为了鼓励建筑施工企业加强管理，搞好工程质量，争创一流工程，推动我国工程质量水平普遍提高。鲁班奖由建设部、中国建筑业协会颁发，每年评选一次，奖励数额为每年45个。要想得到该荣誉需要在工程施工中要做到敬业、精益、专注、创新。

任务三 门窗工程质量控制与验收

工程实例中教学楼工程内门采用成品木门，制作木门时木材均需要进行干燥处理，门扇含水率不得大于15%，门框含水率不得大于18%。

采用的各级金属防火门、防盗对讲门，可由建设单位按洞口尺寸、使用要求自行选购合格产品。提供立面图（包括开启方式、玻璃厚度），由建设单位自行委托制造厂加工制作，除此之外，室内木门（按装修要求做或建设单位自行选购商品门）本设计只提供洞口尺寸，编号不注明型号。

门窗制造厂应详细核准洞口尺寸，方可开始制作门窗。土建施工单位应确保门窗洞口尺寸不得随意变更，如须改动，请及时通知建设单位和设计院，以免延误工期或造成浪费。

任务：门窗工程施工时，对金属门窗工程进行质量控制，并填写门窗工程检验批质量验收记录表。

任务实施

任务：门窗工程施工时，对金属门窗工程进行质量控制，并填写金属门窗安装工程检验批质量验收记录表5-13。

表5-13 金属门窗安装工程检验批质量验收记录

单位工程名称				分部（子分部）工程名称		分项工程名称	
施工单位				项目负责人		检验批容量	
分包单位				分包单位项目负责人		检验批部位	
施工依据				验收依据			
主控项目	验收项目	设计要求及规范规定			最小/实际 抽样数量	检查记录	检查结果
	1				/		
	2				/		
	3				/		
一般项目	1				/		
	2				/		
施工单位检查结果		专业工长： 项目专业质量检查员： 年 月 日					
监理单位检查结果		专业监理工程师： 年 月 日					

拓展训练

某施工总承包单位承接了一地处闹市区的某商务中心的施工任务。该工程地下二层，地上二十层，基坑深8.75m，灌注桩基础，上部结构为现浇剪力墙结构。

为赶工程进度，施工单位在结构施工后阶段，提前进场了几批外墙金属窗，并会同监理对这几批金属窗的外观进行了查看，双方认为质量合格，准备投入使用。

1.问题：

施工单位和监理对金属窗的检验是否正确？如不正确，该如何检验？

拓展训练

答案：

不正确。进场金属窗除进行外观检查外，还有检验产品质量证明文件，对金属窗还要复试气密性、水密性和抗风压性能。

超低能耗建筑门窗

我国超低能耗建筑将进入新起点、新阶段已是共识，随着国家3060减碳战略的实施，国家层面以及各个地方陆续颁布支持超低能耗建筑建设的有关政策，推动建筑节能迈向超低能耗、近零能耗、促进建筑行业低碳转型已经成为建筑领域实现“碳达峰、碳中和”目标的重要措施。

经过多年探索，我国已经初步建立了超低、近零能耗建筑的技术标准体系，在国际上率先提出了迈向零能耗建筑的‘被动优先、主动优化、可再生能源最大化’的技术路径。大力发展被动式超低能耗绿色建筑将是建筑行业减碳的基石。在这类建筑中，保温隔热性能和气密性能更高的外窗是被动式超低能耗建筑的关键技术措施之一。

传统门窗中，应用最多的是铝合金和塑料门窗（PVC）两大类。铝合金兼具高强度和高模量，但是保温性能较差，而PVC阻热性能优良，模量和强度较低，两种材料均有明显的劣势，使其应用受到较大的限制。为了节能考虑，铝合金设计成为断热铝合金，这无疑牺牲了其强度优势，而塑料通过衬钢增强也降低了保温性能。随着窗户节能要求的提高，传统木窗也推出了铝木复合

育人案例

的节能窗，但这类窗户造价非常高。近年国家又对门窗的耐火性能提出了更高的要求，以上门窗较难通过耐火要求。

聚氨酯复材是满足超低能耗建筑的优选门窗型材为满足超低能耗门窗面临的材料难题，万华化学研发出性能优异的聚氨酯树脂体系，复合无机不燃玻璃纤维，通过先进的拉挤工艺生产出性能优异的玻纤增强聚氨酯复合材料。这类复合材料充分发挥了聚氨酯与玻璃纤维的材料优势，使产品具有轻质高强、保温性能优异、耐火性好、尺寸稳定性好、隔音气密性好等特点，在航空航天、风电、高铁等高端领域已有大量应用。经过十多年的摸索和大量工程验证，此类材料用于制作低碳建筑门窗型材更能发挥它的综合性能优势，并且具有高性价比。

启示：实现“双碳”目标是推动绿色低碳高质量发展的内在要求。实现绿色低碳的高质量发展，要大力发展绿色低碳的建材产品，要坚定不移贯彻新发展理念，以经济社会发展全面绿色转型为引领，以能源绿色低碳发展是关键，坚定不移走生态优先、绿色低碳的高质量发展道路。

任务四 吊顶工程质量控制与验收

工程实例中教学楼工程室内装饰装修部分由建设单位另外委托装修公司设计及施工，故图纸仅给出室内装修的基本构造及做法，具体做法可由装修单位确定，并预先提出在结构施工时所需预埋件的尺寸、位置等要求。如装修图纸与本工程图纸发生矛盾，应由本单位设计人员与装修单位设计人员及建设单位相关人员共同协商解决。

任务：天棚施工时，对吊顶工程进行质量控制，并填写吊顶工程检验批质量验收记录表。

任务实施

任务：天棚施工时，对吊顶工程进行质量控制，并填写吊顶工程检验批质量验收记录表5-17。

表5-17 吊顶工程检验批质量验收记录

单位工程名称				分部（子分部）工程名称		分项工程名称	
施工单位				项目负责人		检验批容量	
分包单位				分包单位项目负责人		检验批部位	
施工依据				验收依据			
主控项目	验收项目	设计要求及规范规定			最小/实际 抽样数量	检查记录	检查结果
	1				/		
	2				/		
	3				/		
一般项目	1				/		
	2				/		
施工单位检查结果		专业工长： 项目专业质量检查员：					
监理单位检查结果		专业监理工程师：					
		年 月 日					
		年 月 日					

拓展训练

某既有综合楼装修改造工程共9层，层高3.6m。吊顶工程施工中：

- (1) 对人造饰面板的甲醛含量进行了复验。
- (2) 安装饰面板前完成了吊顶内管道和设备的调试及验收。
- (3) 吊杆长度1.0m，距主龙骨端部距离为320mm。
- (4) 安装双层石膏板时，面层板与基层板的接缝一致，并在同一根龙骨上接缝。
- (5) 5m×8m办公室吊顶起拱高度为12mm。

问题：

1. 吊顶工程施工中哪些做法不正确，并写出正确的施工方法。

拓展训练

答案：

“距主龙骨端部距离为320mm”是错误的。正确做法是吊杆距主龙骨端部距离不得大于300mm。

“安装双层石膏板时，面层板与基层板的接缝一致，并在同一根龙骨上接缝”做法是错误的。正确做法是安装双层石膏板时，面层板与基层板的接缝应错开，并不得在同一根龙骨上接缝。

“水天一色，浑然一体”

人民大会堂的万人大礼堂，是人民大会堂最为灵魂的区域，承载着召开全民大会，讨论国家政策，引领中国未来发展的重担。

设计中，采用了扇面式的作为分布，让每一个座位都能无死角的观看到主席台，将平等自由的理念贯穿进整个礼堂。礼堂整个顶棚微微隆起，与墙面呈现圆弧型，让礼堂整体看起来更加恢宏大气的的设计是周总理提出的，取自“水天一色，浑然一体”的气势。

万人大礼堂吊顶的图案设计成了顶部中央是红宝石般的巨大红色五角星灯，周围有镏金的70道光芒线和40个葵花瓣，三环水波式暗灯槽，一环大于一环，与顶棚500盏满天星灯交相辉映，创造了一幅璀璨的星图景象。顶部中央是大红色五角星灯，是因为那颗大的五角星代表的是国旗五星红旗中的那颗五角星，而五星红旗代表中国共产党领导的新中国，三环水波式暗灯槽象征着海水的波浪。红色的星灯与白色的星灯交相辉映，就如国旗上的点点星火，足以燎原，这正是中国共产主义建立的最初模样，实在让人很难不惊艳与感叹。

育人案例

启示：对于中国来说，人民大会堂不仅是一个建筑，更是面向世界的政治里程碑，革命思想的代表。而对于中国人民来说，人民大会堂是人民的建筑，更是人民集体荣誉感的体现。时至今日，人民大会堂已经成为了与故宫一样的中国地标性建筑，它为中国人所带来的归属感与发自内心的自豪感，是任何华丽建筑都无法替代的。

总结

— 建筑地面工程质量控制与验收

— 抹灰工程质量控制与验收

— 门窗工程质量控制与验收

— 吊顶工程质量控制与验收

谢谢



辽宁建筑职业学院
LIAONING JIANZHU VOCATIONAL COLLEGE

基于线上线下混合式学习

建筑工程质量检验与安全管理



目录

Contents

项目一

建筑工程施工质量验收统一标准

项目二

地基与基础工程质量控制与验收

项目三

主体结构工程质量控制与验收

项目四

屋面工程质量控制与验收

项目五

建筑装饰装修工程质量控制与验收

项目六

建筑工程安全管理

项目五学习目标

（一）知识目标

- 1.了解建筑装饰装修工程施工质量控制要点;
- 2.熟悉建筑装饰装修工程施工验收标准、验收内容;
- 3.掌握建筑装饰装修结构工程验收方法。

（二）能力目标

- 1.能控制建筑装饰装修工程的质量;
- 2.能对建筑装饰装修工程进行质量验收。

（三）思政目标

- 1.具备精益求精的工匠精神;
- 2.具备社会责任精神;
- 3.具备发现问题、解决问题的能力。

任务5-2：检测楼板厚度

本次课学习内容

- 对楼板厚度进行检测，并正确填写验收表格。

- 现浇楼板、墙体等厚度情况是评定建筑物安全性能的重要指标，越来越受到国家有关部门的重视，各级质量监督检测单位对楼板、墙体厚度的非破损检测技术也十分关注，但长期以来，始终没有高精度的非破损检测仪器符合要求，传统方法采用钻孔测量，不仅误差大，而且属破损测量，既费时又费力。楼板测厚仪，它突破传统测试方法，取得了超乎想象的测试精度

- 基于电磁波运动学、动力学原理和电子技术。楼板测厚仪主要由信号发射、接收、信号处理和信号显示等单元组成，当探头接收到发射探头电磁信号后，信号处理单元根据电磁波的运动学特性进行分析，自动计算出发射到接收探头的距离，该距离即为测试板的厚度，并完成厚度值的显示，存储和传输。

任务5-2 检测楼板厚度偏差

1.任务说明：反映同跨板的厚度施工尺寸与设计图尺寸的偏差。

2.合格标准： $[-5, 8]$ mm

3.测量工具：超声波楼板测厚仪（非破损）或卷尺（破损法）

4.测量方法

(1) 同一跨板作为1个实测区，累计实测实量10个实测区。每个实测区在板跨中区域取1个样本点，当板跨长边大于4米时，取1/3跨与短边中心线相交处。

(2) 测量所抽查跨的楼板厚度，当采用非破损法测量时将测厚仪发射探头与接收探头分别置于楼板的上下两侧，移动接收探头，当显示为最小值时，即为楼板厚度；当采用破损法测量时，可用电钻在板中钻孔（注意避开预埋电线管等），以卷尺测量孔眼厚度。1个实测值作为判断合格率的1个计算点。

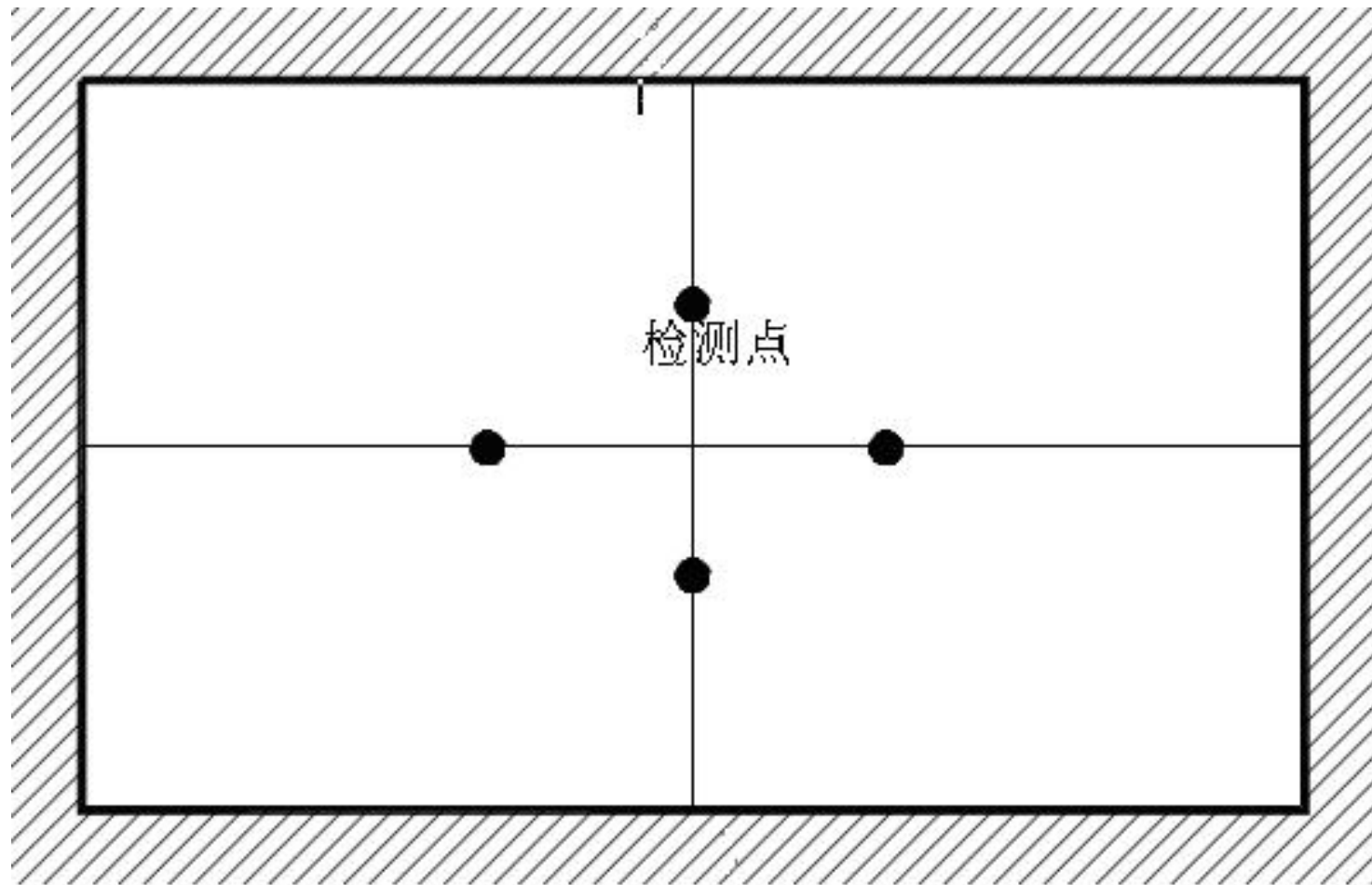
任务5-2 检测楼板厚度偏差

楼板测厚仪



任务5-2 检测楼板厚度偏差

示意图



任务实施

任务：以小组为单位完成楼板厚度检测并填写表格，记录心得体会并汇报。

混凝土楼板厚度检查表

项目名称:

部位:

实测时间:

评判标准	[-5, 8]mm																				
实测区	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
设计值																					
检测点 1																					
合格率											是否合格										
心得:																					
组长:																					组员:

小结

楼板测厚仪，是专业测量现浇楼板等非金属、混凝土或墙、柱、梁、木材以及陶瓷等其他非铁磁体介质厚度的重要仪器。楼板测厚仪可以在不损坏样品的情况下进行测量，而且与传统的测量方法相比，它的测量值准确，误差小。

谢谢



辽宁建筑职业学院
LIAONING JIANZHU VOCATIONAL COLLEGE

基于线上线下混合式学习

建筑工程质量检验与安全管理



目录

Contents

项目一

建筑工程施工质量验收统一标准

项目二

地基与基础工程质量控制与验收

项目三

主体结构工程质量控制与验收

项目四

屋面工程质量控制与验收

项目五

建筑装饰装修工程质量控制与验收

项目六

建筑工程安全管理

项目五学习目标

（一）知识目标

- 1.了解建筑装饰装修工程施工质量控制要点;
- 2.熟悉建筑装饰装修工程施工验收标准、验收内容;
- 3.掌握建筑装饰装修结构工程验收方法。

（二）能力目标

- 1.能控制建筑装饰装修工程的质量;
- 2.能对建筑装饰装修工程进行质量验收。

（三）思政目标

- 1.具备精益求精的工匠精神;
- 2.具备社会责任精神;
- 3.具备发现问题、解决问题的能力。

任务5-3：检测阴阳角方正度

本次课学习内容

- 对阴阳角方正度进行检测，并正确填写验收表格。

任务背景

- 墙面凹进去的墙角就是阴角，相反墙面凸起来的的就是阳角。墙面阴阳角如果误差较大，就很影响家居装修的美观度;此外还会导致家具等安装摆放不顺畅造成空间的浪费。
- 阴阳角多呈90度。验收墙面阴阳角时，要求阴阳角要求达到边线与房屋主体相互垂直与平行、墙角保证顺直与方正等效果。
- 验收阴阳角是否方正与垂直的方法有很多，但是比较精确的检测是需要利用工具。常见的检测阴阳角的工具有阴阳角尺和红外线检测仪。

任务5-3 检测阴阳角方正度

1.任务说明：阴阳角尺，也叫直角尺或方尺，适用于土建装饰装修饰面工程的阴阳角方正度检测。检测反映层高范围内抹灰墙体阴阳角方正程度。

2.合格标准：[0, 4]mm

3.测量工具：阴阳角尺

4.测量方法

(1) 每面墙的任意一个阴角或阳角均可以作为1个实测区，累计实测实量15个实测区，30个测点。

(2) 选取对观感影响较大的阴阳角，同一个部位，从地面向上300mm和1500mm位置分别测量1次，作为该实测指标合格率的2个计算点。

任务5-3 检测阴阳角方正度

示意图



阴阳角方正测量示意

任务实施

任务：以小组为单位完成方正度检测并填写表格，记录心得体会并汇报。

阴阳角方正度检查表

项目名称:	部位:	检测时间:																			
评判标准	[0, 4]mm																				
实测区	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
检测点 1																					
检测点 2																					
合格率											是否合格										
心得:																					
组长:											组员:										

小结

阴阳角尺是检测阴阳角内外直角偏差的常见工具。使用多功能内外直角检测尺能检测墙面内外(阴阳)直角的偏差。使用时将活动尺拉出旋转270度,使指针对准“0”位,然后靠在阴阳角处测量,测量后,读检测尺上的读数,指针所指数值即为被测面的垂直偏差。

谢谢



辽宁建筑职业学院
LIAONING JIANZHU VOCATIONAL COLLEGE

基于线上线下混合式学习

建筑工程质量检验与安全管理



目录

Contents

项目一

建筑工程施工质量验收统一标准

项目二

地基与基础工程质量控制与验收

项目三

主体结构工程质量控制与验收

项目四

屋面工程质量控制与验收

项目五

建筑装饰装修工程质量控制与验收

项目六

建筑工程安全管理

项目五学习目标

（一）知识目标

- 1.了解建筑装饰装修工程施工质量控制要点;
- 2.熟悉建筑装饰装修工程施工验收标准、验收内容;
- 3.掌握建筑装饰装修结构工程验收方法。

（二）能力目标

- 1.能控制建筑装饰装修工程的质量;
- 2.能对建筑装饰装修工程进行质量验收。

（三）思政目标

- 1.具备精益求精的工匠精神;
- 2.具备社会责任精神;
- 3.具备发现问题、解决问题的能力。

任务5-4：检测裂缝、空鼓

本次课学习内容

- 对裂缝、空鼓进行检测，并正确填写验收表格。

任务5-4 检测裂缝、空鼓

1. 任务说明：反映户内墙体裂缝/空鼓的程度。
2. 合格标准：户内墙体完成抹灰后，墙面无裂缝、空鼓
3. 测量工具：目测、空鼓锤
4. 测量方法

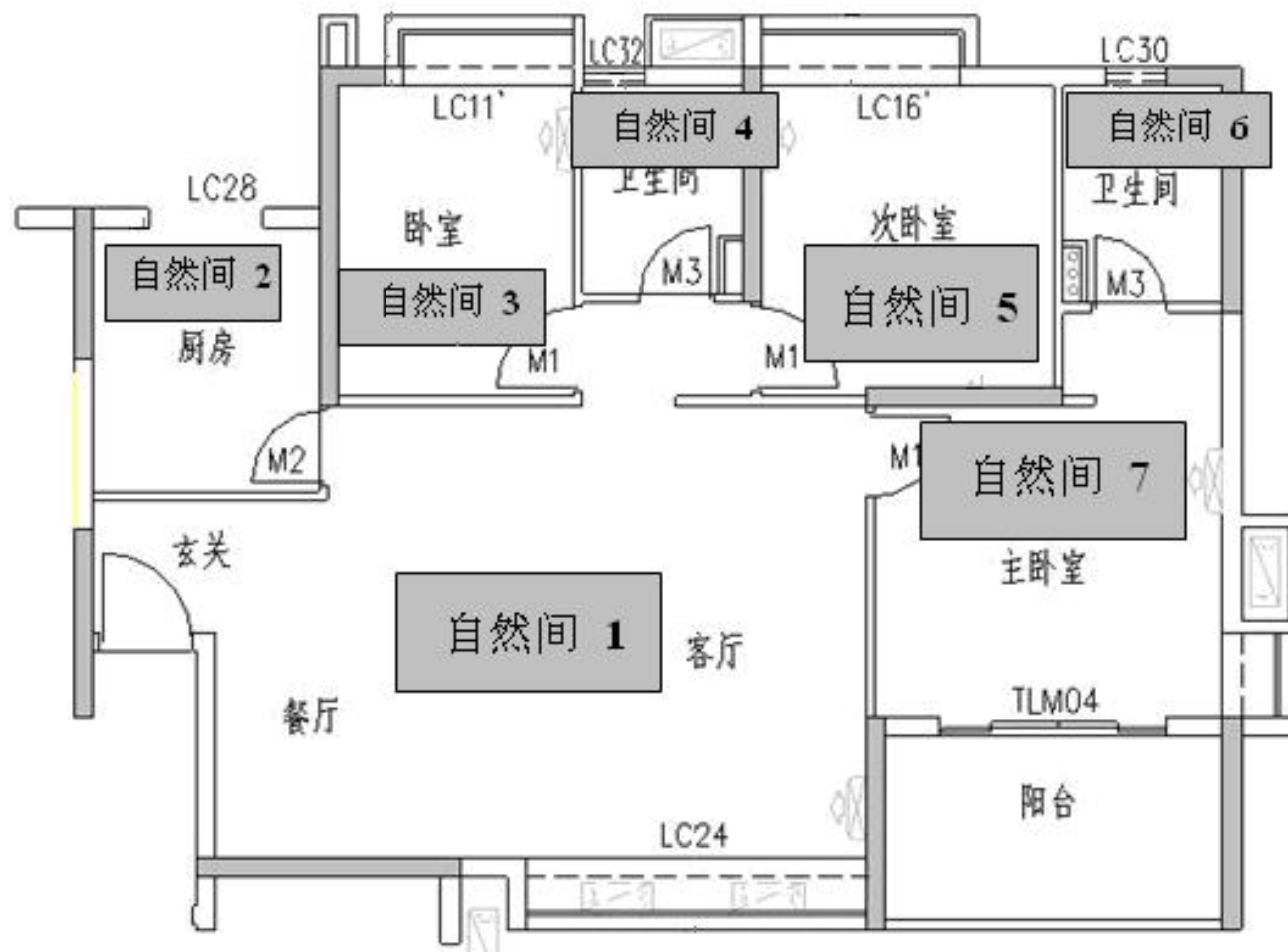
(1) 每一自然间作为1个实测区，实测区内所有墙体全检。1个实测区取1个实测值，所选2套房累计15个实测区。

(2) 目测检查墙体抹灰层裂缝，通过空鼓锤敲击检查墙体抹灰层空鼓。

(3) 同一实测区任何一面墙发现 1 条裂缝或 1 处空鼓，该实测点不合格。如无任何裂缝或空鼓，则该实测点为合格。

任务5-4 检测裂缝、空鼓

示意图



任务实施

任务：以小组为单位完成裂缝、空鼓检测并填写表格，记录心得体会并汇报。

裂缝/空鼓检查表

项目名称:	部位:										实测时间:										
评判标准	无裂缝、无空鼓																				
实测区	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
裂缝																					
空鼓																					
0: 合格 1: 不合格																					
合格率											是否合格										
心得:																					
组长:											组员:										

谢谢



辽宁建筑职业学院
LIAONING JIANZHU VOCATIONAL COLLEGE

基于线上线下混合式学习

建筑工程质量检验与安全管理



目录

Contents

项目一

建筑工程施工质量验收统一标准

项目二

地基与基础工程质量控制与验收

项目三

主体结构工程质量控制与验收

项目四

屋面工程质量控制与验收

项目五

建筑装饰装修工程质量控制与验收

项目六

建筑工程安全管理

任务5-5：排查装饰装修工程质量通病

任务导入

任务：排查出装饰装修工程部分的全部质量通病点，并进行汇报。

任务实施

任务：上机操作与汇报。

总结与作用

归纳装饰装修工程的全部质量通病点。

谢谢



辽宁建筑职业学院
LIAONING JIANZHU VOCATIONAL COLLEGE

基于线上线下混合式学习

建筑工程质量检验与安全管理



目录

Contents

项目一

建筑工程施工质量验收统一标准

项目二

地基与基础工程质量控制与验收

项目三

主体结构工程质量控制与验收

项目四

屋面工程质量控制与验收

项目五

建筑装饰装修工程质量控制与验收

项目六

建筑工程安全管理

项目六学习目标

（一）知识目标

- 1.熟悉施工现场安全管理所包含的内容；
- 2.掌握施工现场文明施工的做法；
- 3.掌握施工现场“三宝、四口”及临边防护的相关要求；
- 4.熟悉施工用电的技术要求。

（二）能力目标

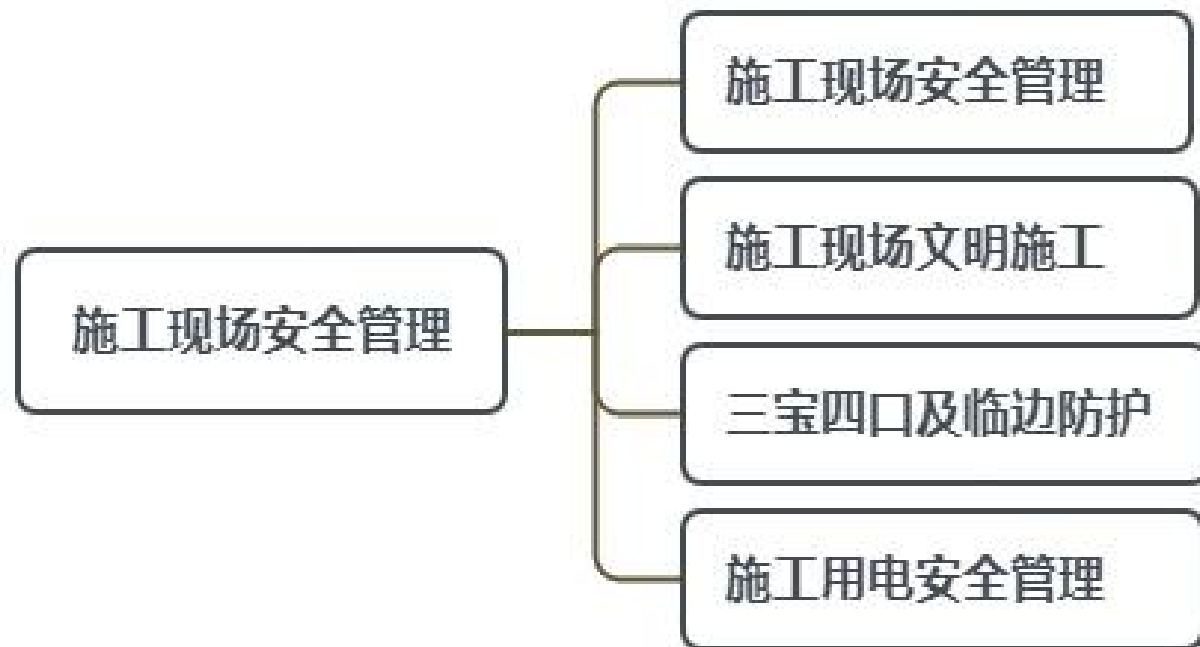
- 1.能进行施工现场安全管理并填写安全管理检查表格；
- 2.能对施工现场文明施工的做法进行评定并填写检查表格；
- 3.能进行对施工现场“三宝、四口”及临边防护进行评定并填写检查表格；

4.能进行施工用电检查；

5.具备发现问题及时解决问题的职业能力。

（三）思政目标

- 1.培养明辨是非的工程伦理精神；
- 2.具备精益求精的大国工匠精神；
- 3.具备质量意识，安全意识、劳动意识和法治意识；
- 4.培养遵纪守法，诚实守信，团结协作的职业道德。



任务6-1：掌握安全管理与文明施工的检查评分标准

任务一 施工现场安全管理

工程实例采取的安全管理保证措施如下：

1. 施工现场安全管理

(1) 施工现场的项目工程负责人为安全生产的第一责任者，成立以项目经理为主，有主工长、施工员、安全员、班组长等参加的安全生产管理小组并组成安全管理网络。

(2) 建立安全值班制度，检查监督施工现场及班组安全制度的贯彻执行并做好安全值班记录。

(3) 建立健全安全生产责任制，有针对性的进行安全技术交底，安全宣传教育，安全检查，建立安全设施验收和事故报告等管理制度。

(4) 总分包工程或多单位联合施工工程总包单位应统一领导和管理安全工作，并成立以总包单位为主，分包单位参加的联合安全生产领导小组统筹协调管理施工现场的安全生产工作。

任务导入

2. 施工现场的安全要求

(1) 开工前根据该工程的概况特点和施工方法等编制安全技术措施，必须有详细的施工平面布置图道路临时施工用电线路布置，主要机械设备位置，办公，生活设施的安排均符合安全要求。

(2) 工地周围应有与外界隔离的围护设置出入口处应有工程名称施工单位名称牌，施工现场平面图和施工现场安全管理规定，使进入该工地的人注意到醒目的全忠告。

(3) 施工队伍进场必须进行安全教育，即三级教育，安全教育主要包括安全生产思想知识技能三个方面教育，通过教育使进场新工人了解安全生产方针、政策和法规。经教育考试合格后方可上岗。从事特种作业人员必须持证上岗，必须是经国家规定的有关部门进行安全教育和安全技术培训并经考核合格，得操作证者，方可独作业。

(4) 施工现场设置安全标识牌危险部位还必须悬挂按照安全色GB2893—82和《安全标志》GB2894—82规定的标牌，夜间坑洞处应设红灯示警。

(5) 作业班组人员必须按有关安全技术规范进行施工作业各项安全设施脚手架、塔吊、安全网施工用电洞口等搭设及其防护设置完成后必须组织验收合格后方可使用。

(6) 根据建设部颁发的《建筑施工安全检查标准》(JBJ59-99)建立健全安全管理技术资料，提高安全生产工作和文明施工的管理水平。

任务导入

3. 施工项目安全组织管理

(1) 实行“谁主管，谁负责”的安全工作项目经理负责制，并制定项目安全责任制，项目工程部设专职安全员。

(2) 坚持“安全第一，预防为主”的方针，项目经理部在安全管理上做到：围绕安全管理目标做到目标分解到人；安全领导小组责任到人；经济合同中安全措施落实到人。分项工程技术交底中做到安全施工交底针对性强，双方签字手续齐全。每月进行一次全面普查，每周进行一次重点部位抽查。

做到检查有如下记录：检查时的施工部位、检查内容、检查时间、参加检查人员、安全隐患内容、整改责任人、整改完成时间、整改结果。

经过三级（分公司、工地、班组）安全教育，操作人员方可进入本工程内施工，各分部分项工程施工前工长均对作业队进行安全技术交底，将书面安全技术交底签字归档。

项目工地做到安全标志明确，分布合理，三宝四口按规定使用，做到防护有效。

(3) 特殊工种，如电工、焊工、机械操作工均进行专业培训后持证上岗。

(4) 主体阶段在建筑物临时入口、竖井进料口上面搭防护棚。

任务实施

任务1：根据项目工程情境和安全管理控制点要求，填写安全管理检查评分表6-1。

表6-1 安全管理检查评分表

序号	检查项目	扣分标准	应得分数	扣减分数	实得分数
1	保证项目	安全 生产 责任 制	10		
		未建立安全生产责任制扣 10 分 安全生产责任制未经责任人签字确认扣 3 分 未制定各工种安全技术操作规程扣 10 分 未按规定配备专职安全员扣 10 分 工程项目部承包合同中未明确安全生产考核指标扣 8 分 未制定安全资金保障制度扣 5 分 未编制安全资金使用计划及实施扣 2~5 分 未制定安全生产管理目标 (伤亡控制、安全达标、文明施工) 扣 5 分 未进行安全责任目标分解的扣 5 分 未建立安全生产责任制、责任目标考核制度扣 5 分 未按考核制度对管理人员定期考核扣 2~5 分			

任务实施

任务1：根据项目工程情境和安全管理控制点要求，填写安全管理检查评分表6-1。

表6-1 安全管理检查评分表

序号	检查项目		扣分标准	应得分数	扣减分数	实得分数
2	保证项目	施工组织设计	施工组织设计中未制定安全措施扣 10 分 危险性较大的分部分项工程未编制安全专项施工方案，扣 3~8 分 未按规定对专项方案进行专家论证扣 10 分 施工组织设计、专项方案未经审批扣 10 分 安全措施、专项方案无针对性或缺少设计计算扣 6~8 分 未按方案组织实施扣 5~10 分	10		
3		安全技术交底	未采取书面安全技术交底扣 10 分 交底未做到分部分项扣 5 分 交底内容针对性不强扣 3~5 分 交底内容不全面扣 4 分 交底未履行签字手续扣 2~4 分	10		

任务实施

任务1：根据项目工程情境和安全管理控制点要求，填写安全管理检查评分表6-1。

表6-1 安全管理检查评分表

序号	检查项目		扣分标准	应得分数	扣减分数	实得分数
4	保证项目	安全检查	未建立安全检查(定期、季节性)制度扣5分 未留有定期、季节性安全检查记录扣5分 事故隐患的整改未做到定人、定时间、定措施扣2~6分 对重大事故隐患改通知书所列项目未按期整改和复查扣8分	10		
5		安全教育	未建立安全培训、教育制度扣10分 新入场工人未进行三级安全教育和考核扣10分 未明确具体安全教育内容扣6~8分 变换工种时未进行安全教育扣10分 施工管理人员、专职安全员未按规定进行年度培训考核扣5分	10		

任务实施

任务1：根据项目工程情境和安全管理控制点要求，填写安全管理检查评分表6-1。

表6-1 安全管理检查评分表

序号	检查项目		扣分标准	应得分数	扣减分数	实得分数
6	保证项目	应急预案	未制定安全生产应急预案扣 10 分 未建立应急救援组织、配备救援人员扣 3~6 分 未配置应急救援器材扣 5 分 未进行应急救援演练扣 5 分	10		
		小计		60		
7	一般项目	分包单位安全管理	分包单位资质、资格、分包手续不全或失效扣 10 分 未签定安全生产协议书扣 5 分 分包合同、安全协议书，签字盖章手续不全扣 2~6 分 分包单位未按规定建立安全组织、配备安全员扣 3 分	10		
8		特种作业持证上岗	一人未经培训从事特种作业扣 4 分 一人特种作业人员资格证书未延期复核扣 4 分 一人特种作业人员未持操作证上岗扣 6 分	10		

任务实施

任务1：根据项目工程情境和安全管理控制点要求，填写安全管理检查评分表6-1。

表6-1 安全管理检查评分表

序号	检查项目		扣分标准	应得分数	扣减分数	实得分数
9	一般项目	生产安全事故处理	生产安全事故未按规定报告扣 3~5 分 生产安全事故未按规定进行调查分析处理，制定防范措施扣 10 分 未办理工伤保险扣 5 分	10		
10		安全标志	主要施工区域、危险部位、设施未按规定悬挂安全标志扣 5 分 未绘制现场安全标志布置总平面图扣 5 分 未按部位和现场设施的改变调整安全标志设置扣 5 分	10		
		小计		40		
检查项目合计				100		

拓展训练

某高层办公楼，总建筑面积137500 m²，地下3层，地上25层。业主与施工总承包单位签订了施工总承包合同，并委托了工程监理单位。

施工总承包单位完成桩基工程后，将深基坑支护工程的设计委托给了专业设计单位，并自行决定将基坑支护和土方开挖工程分包给了一家专业分包单位施工。专业设计单位根据业主提供的勘察报告完成了基坑支护设计后，即将设计文件直接给了专业分包单位。专业分包单位在收到设计文件后编制了基坑支护工程和降水工程专项施工组织方案，方案经施工总承包单位项目经理签字后即由专业分包单位组织了施工，专业分包单位在开工前进行了三级安全教育。

专业分包单位在施工过程中，由负责质量管理工作的施工人员兼任现场安全生产监督工作。土方开挖到接近基坑设计标高（自然地坪下8.5m）时，总监理工程师发现基坑四周地表出现裂缝即向施工总承包单位发出书面通知，要求停止施工并要求立即撤离现场施工人员，查明原因后再恢复施工。但总承包单位认为地表裂缝属正常现象没有予以理睬。不久基坑发生了严重坍塌，并造成4名施工人员被掩埋，经抢救，3人死亡、1人重伤。

事故发生后，专业分包单位立即向有关安全生产监督管理部门上报了事故情况。经事故调查组调查，造成坍塌事故的主要原因是由于地质勘察资料中未表明地下存在古河道，基坑支护设计中未能考虑这一因素而造成的。事故造成直接经济损失80万元，于是专业分包单位要求设计单位赔偿事故损失80万元。

拓展训练

【问题】

- 1.请指出上述整个事件中有哪些做法不妥？并写出正确的做法。
2. 三级安全教育是指哪三级？
3. 本起事故可定为哪种等级的事故？请说明理由。
- 4.这起事故中的主要责任者是谁？请说明理由。

拓展训练

答案：

1.整个事件中下列做法不妥：

(1) 施工总承包单位自行决定将基坑支护和土方开挖工程分包给专业分包单位施工不妥，正确做法是按合同规定的程序选择专业分包单位或得到业主同意后分包。

(2) 专业设计单位将设计文件直接交给专业分包单位不妥。正确做法是设计单位将设计文件提交给总承包单位，经总承包单位组织专家进行论证、审查同意后，由总承包单位交给专业分包单位实施。

(3) 专业分包单位编制的基坑支护工程和降水工程专项施工组织方案经由施工总承包单位项目经理签字后即由专业分包单位组织施工不妥。正确做法是专项施工组织方案应先经总承包单位技术负责人审核签字，再经总监理工程师审核签字后再由专业分包单位组织施工。

(4) 专业分包单位在施工过程中，由负责质量管理工作的施工人员兼任现场安全生产监督工作不妥。按照建设工程安全生产管理条例规定，正确做法是在施工过程中安排专职安全生产管理人员负责现场安全生产监督工作。

(5) 当基坑四周地表出现裂缝总承包单位收到监理单位要求停止施工的书面通知而不予理睬、拒不执行不妥。正确做法是总承包单位在收到总监理工程师发出的停工通知后，应该立即停止施工，查明原因，采取有效措施消除安全隐患。

拓展训练

(6) 事故发生后，专业分包单位立即向有关安全生产监督管理部门上报事故情况不妥。正确做法是事故发生后专业分包单位应立即向总承包单位报告，由总承包单位立即向有关安全生产监督管理部门报告。

(7) 工程质量安全事故造成经济损失后专业分包单位要求设计单位赔偿事故损失不妥。正确做法是专业分包单位向总承包单位提出损失赔偿，由总承包单位再向业主提出损失赔偿要求。

2.三级安全教育是指公司、项目经理部、施工班组三个层次的安全教育。

3.本事故可定为较大事故。

依据住建部111号分为四个等级：一般事故、较大事故、重大事故、特别重大事故。

(1) 特别重大事故，是指造成30人以上死亡，或者100人以上重伤，或者1亿元以上直接经济损失的事故；

(2) 重大事故，是指造成10人以上30人以下死亡，或者50人以上100人以下重伤，或者5000万元以上1亿元以下直接经济损失的事故；

(3) 较大事故，是指造成3人以上10人以下死亡，或者10人以上50人以下重伤，或者1000万元以上5000万元以下直接经济损失的事故；（牢记3—9人、10—49人）

(4) 一般事故，是指造成3人以下死亡，或者10人以下重伤，或者100万元以上1000万元以下直接经济损失的事故。

拓展训练

4. 这起事故的主要责任是施工总承包单位。因为当基坑四周地表出现裂缝，监理工程师书面通知总承包单位“停止施工，并要求撤离现场施工人员，查明原因”时，施工总承包单位拒不执行监理工程师指令，没有及时采取有效措施避免基坑严重坍塌安全事故的发生。

安全管理中的数字要记牢

施工安全管理与人们的生活息息相关，与人的生命安全紧紧相连。只有重视施工安全，按安全生产的要求严格控制，才能建造出优质的工程，从而造福于人类。建筑施工也是安全事故多发的行业，应引起高度重视，吸取血的教训，提高认识，防患于未然。作为建筑人要树立质量意识，安全意识、劳动意识和法治意识，在走进施工现场前大家要牢记这些数字及其含义。

“零目标”：即零事故、零伤亡、零污染、零损失。

“一个方针”：安全第一、预防为主、综合治理。

“两书一表”：两书：作业指导书、作业计划书。一表：安全检查表。

“三同时”：同时设计、同时施工、同时投产使用。

“三级”安全教育：厂级安全教育；车间级安全教育；班组安全教育。

“三违”：违章指挥、违章操作、违反劳动纪律。

“三宝”：安全帽、安全网、安全带。

育人案例

“四不放过”：事故原因不清楚不放过；事故责任者和应受到教育者没有受到教育不放过；没有采取防范措施不放过；事故责任者没有受到处理不放过。

“四种理念”：安全是管出来的，不是喊出来的；搞好安全不是一切，搞不好安全没有一切；安全没有节日、借口、捷径，只有接力；安全是齐抓共管、常抓不懈、严格问责的笨功夫。

“四口”：即楼梯口、通风口、预留洞口、电梯井口。

“四不伤害”：不伤害自己、不伤害他人、不被他人伤害、保护他人不伤害。

“五定原则”：对查出的安全隐患要做到定整改责任人、定整改措施、定整改完成时间、定整改完成人、定整改验收人。

“五临边”：洞口防护边、建筑物临边、楼梯口边、屋顶边、预留洞口边。

“六化”：安全管理制度化、安全设施标准化、现场布置条理化、物料摆放定制化、作业行为规范化、环境影响最小化。

“七个检查”：查认识、查机构、查制度、查台账、查设备、查隐患。

育人案例

“八种违章心理”：违章时的侥幸心理；违章时的省能心理；违章时的省能心理；违章时的无知心理；违章时的好奇、冒险心理；违章时的麻痹心理；违章时的从众心理；违章时的逆反心理。

“九个到位”：领导责任到位、教育培训到位、安管人员到位、规章执行到位、技术技能到位、防范措施到位、检查力度到位、整改处罚到位、全员意识到位。

“十大不安全心理因素”：侥幸、麻痹、偷懒、逞能、莽撞、心急、烦躁、赌气、自满、好奇。

“二十种不安全人”：违章作业大胆人、手忙脚乱急性人、初出茅庐年轻人、冒失鲁莽勇敢人、盲目侥幸麻痹人、难事缠身抑郁人、固执己见怪癖人、变换工种改行人、盲目指挥糊涂人、投机取巧大能人、急于求成草率人、追求任务近利人、力不从心体弱人、吊儿郎当马虎人、不愿出力懒惰人、心神不定烦心人、休息欠佳疲劳人、冒险蛮干冒险人、满不在乎粗心人、满腹牢骚气愤人。

任务二 施工现场文明施工

工程实例采取的文明施工保证措施如下：

1. 宣传形式

现场临街进口一侧搭设门楼。 门楼一侧设4m×6m 广告牌。进门处设五牌一图，其中施工现场平面图按施工阶段及时调整，内容标注齐全，布置合理。五牌一图。现场悬挂标语，内容为企业承诺、企业质量方针、承建单位等。会议室内悬挂荣誉展牌，悬挂一图十三板。各项管理制度、规范化服务达标标准、职业道德规范明示上墙。办公室清洁整齐，文件图纸归类存放。

2. 现场围墙

施工现场设置 2 m 高围墙封闭， 围墙用小砖砌筑，墙身顺直表面整洁坚固。

3. 封闭管理

现场出口设大门，门卫室，有门卫制度。进入施工现场均佩带工作卡。项目管理人员统一着装，举止文明，礼貌待人，禁止讲粗话、野话。门头设置企业标志。

任务导入

4. 施工场地

临建、占道提前绘图办理手续，工地办公室、更衣室、宿舍、库房等搭设整齐，风格统一。主要道路、办公、生活区域前做混凝土地面。现场门口设花坛、花盆。现场卫生有专人负责，工地不见常明灯、常流水。

5. 材料堆放

(1) 现场所有料具按平面图规划，分区域分规格集中码放整齐，插牌标识，大型工具一头见齐，钢筋垫起，各种料具禁止乱堆乱放。

(2) 施工现场管理建立明确的区域分项责任制，整个现场经常保证干净整洁。

(3) 落地灰粉碎过筛后及时回收使用。工程垃圾堆放整齐，分类标识。集中保管，不乱扔乱放。楼层、道路、建筑物四周无散落混凝土和砂浆、碎砖等杂物。现场100m以内

(4) 无污染和垃圾。施工作业层日干日清，完一层净一层。

(5) 水泥库高出地面20cm以上，做防潮层，水泥地面压光。

(6) 易燃、易爆品分类单独存放。

任务导入

6. 治安综合治理

护场人员坚守岗位，加强防范，办公室要随手关门、锁门，水平仪、经纬仪等贵重仪器要妥善保管。

7. 生活设施

(1) 现场设冲水厕所、淋浴间。设有食堂，食堂卫生符合要求，保证有卫生合格的饮用水。生活垃圾设专人负责，及时清理。

(2) 淋浴间上配热水，下有排水，干净整齐。

(3) 食堂灶具、炊具、调料配备齐全，室内勤打扫，保持环境卫生。食堂设排水沟，排水沟用混凝土预制板覆盖，污水经沉淀后一律排入市政下水管道。

8. 保健急救

现场设保健急救箱，有急救措施和急救器材，医务人员定期巡回医疗，开展宣传活动，培训急救人员。

9. 社区服务

施工料具的倒运轻拿轻放，禁止从楼上向下抛掷杂物。不在现场焚烧有毒有害物质。

任务实施

任务1：根据项目工程实例情境和安全管理控制点要求，填写文明施工检查评分表6-2。

表6-2 文明施工检查评分表

序号	检查项目		扣分标准	应得分数	扣减分数	实得分数
1	保证项目	现场围挡	在市区主要路段的工地周围未设置高于 2.5m 的封闭围挡扣10分 一般路段的工地周围未设置高于1.8m 的封闭围挡扣10分 围挡材料不坚固、不稳定、不整洁、不美观扣5~7分 围挡没有沿工地四周连续设置扣 3~5 分	10		
2		封闭管理	施工现场出入口未设置大门扣 3 分 未设置门卫室扣 2 分 未设门卫或未建立门卫制度扣 3 分 进入施工现场不佩戴工作卡扣 3 分 施工现场出入口未标有企业名称或标识，且未设置车辆冲洗设施扣 3 分	10		

任务实施

任务1：根据项目工程实例情境和安全管理控制点要求，填写文明施工检查评分表6-2。

表6-2 文明施工检查评分表

序号	检查项目		扣分标准	应得分数	扣减分数	实得分数
3	保证项目	施工场地	现场主要道路未进行硬化处理扣 5 分 现场道路不畅通、路面不平整坚实扣 5 分 现场作业、运输、存放材料等采取的防尘措施不齐全、不合理扣 5 分 排水设施不齐全或排水不通畅、有积水扣 4 分 未采取防止泥浆、污水、废水外流或堵塞下水道和排水河道措施扣 3 分 未设置吸烟处、随意吸烟扣 2 分 温暖季节未进行绿化布置扣 3 分	10		
4		现场材料	建筑材料、构件、料具不按总平面布局码放扣 4 分 材料布局不合理、堆放不整齐、未标明名称、规格扣 2 分 建筑物内施工垃圾的清运，未采用合理器具或随意凌空抛掷扣 5 分 未做到工完场地清扣 3 分 易燃易爆物品未采取防护措施或未进行分类存放扣 4 分	10		

任务实施

任务1：根据项目工程实例情境和安全管理控制点要求，填写文明施工检查评分表6-2。

表6-2 文明施工检查评分表

序号	检查项目		扣分标准	应得分数	扣减分数	实得分数
5	保证项目	现场住宿	在建工程、伙房、库房兼做住宿扣 8 分 施工作业区、材料存放区与办公区、生活区不能明显划分扣 6 分 宿舍未设置可开启式窗户扣 4 分 未设置床铺、床铺超过 2 层、使用通铺、未设置通道或人员超编扣 6 分 宿舍未采取保暖和防煤气中毒措施扣 5 分 宿舍未采取消暑和防蚊蝇措施扣 5 分 生活用品摆放混乱、环境不卫生扣 3 分	10		
6		现场防火	未制定消防措施、制度或未配备消防器材扣 10 分 现场临时设施的材质和选址不符合环保、消防要求扣 8 分 易燃材料随意码放、消防器材布局、配置不合理或消防器材失效扣 5 分 未设置消防水源(高层建筑)或不能满足消防要求扣 8 分 未办理动火审批手续或无动火监护人员扣 5 分	10		
		小计		60		

任务实施

任务1：根据项目工程实例情境和安全管理控制点要求，填写文明施工检查评分表6-2。

表6-2 文明施工检查评分表

序号	检查项目		扣分标准	应得分数	扣减分数	实得分数
7	一般项目	治安综合治理	生活区未给作业人员设置学习和娱乐场所扣4分 未建立治安保卫制度、责任未分解到人扣3~5分 治安防范措施不利，常发生失盗事件扣3~5分	8		
8		施工现场标牌	大门口处设置的“五牌一图”内容不全、缺一项扣2分 标牌不规范、不整齐扣3分 未张挂安全标语扣5分 未设置宣传栏、读报栏、黑板报扣4分	8		

任务实施

任务1：根据项目工程实例情境和安全管理控制点要求，填写文明施工检查评分表6-2。

表6-2 文明施工检查评分表

序号	检查项目	扣分标准	应得分数	扣减分数	实得分数
9	一般项目	生活设施 食堂与厕所、垃圾站、有毒有害场所距离较近扣 6 分 食堂未办理卫生许可证或未办理炊事人员健康证扣 5 分 食堂使用的燃气罐未单独设置存放间或存放间通风条件不好扣 4 分 食堂的卫生环境差、未配备排风、冷藏、隔油池、防鼠等设施扣 4 分 厕所的数量或布局不满足现场人员需求扣 6 分 厕所不符合卫生要求扣 4 分 不能保证现场人员卫生饮水扣 8 分 未设置淋浴室或淋浴室不能满足现场人员需求扣 4 分 未建立卫生责任制度、生活垃圾未装容器或未及时清理扣 3~5 分	8		

任务实施

任务1：根据项目工程实例情境和安全管理控制点要求，填写文明施工检查评分表6-2。

表6-2 文明施工检查评分表

序号	检查项目		扣分标准	应得分数	扣减分数	实得分数
10	一般项目	保健急救	现场未制定相应的应急预案，或预案实际操作性差扣 6 分 未设置经培训的急救人员或未设置急救器材扣 4 分 未开展卫生防病宣传教育、或未提供必备防护用品扣 4 分 未设置保健医药箱扣 5 分	8		
11		社区服务	夜间未经许可施工扣 8 分 施工现场焚烧各类废弃物扣 8 分 未采取防粉尘、防噪音、防光污染措施扣 5 分 未建立施工不扰民措施扣 5 分	8		
		小计		40		
检查项目合计				100		

拓展训练

某商贸集团拟为其总部建设一综合性商务大厦，建筑面积为46800m²，钢筋混凝土框架一剪力墙结构，地上12层，地下3层，由市建筑设计院设计，通过招标与市建筑集团公司一公司签订了施工合同。为创优质工程，施工单位在文明施工、环境保护管理方面采取了积极有效的措施。将施工现场临时道路进行硬化处理；设专人进行现场及周边道路的清扫、洒水工作，防止扬尘，保持周边空气的清洁；建立了有效的排污系统；土方车辆出场前，在洗车池洗净车轮，拍实虚土，并采取苫盖措施、避免遗撒；施工现场设封闭的垃圾堆放点，并定时清运；设置专职保洁人员，保持现场干净整洁等。经理部在施工过程中又采取了各种措施进行降噪，协调与周边居民的关系。最终，该项目被评为市和集团公司的文明施工样板工地。

问题：

1. 文明施工主要包括哪几个方面的工作？
2. 文明施工在对现场周围环境和居民服务方面有何要求？

拓展训练

答案：

1. 施工现场场容管理；环境保护与环境卫生。

2. 周围环境：防治大气污染；防治水污染；防治施工噪声污染；防治施工照明污染；防治施工固体废弃物污染。

居民服务：施工现场应当建立不扰民措施，有责任人管理和检查。应当与周围社区定期联系，听取意见，对合理意见应当及时采纳处理。工作应当有记录。

育人案例

“建筑是万岁的事业”是朱德同志生前的一句话。建筑的发展，可以见证历史的进步。从秦砖汉瓦，到现在品目繁多的建筑材料;从古老的庭宇，到现在耸入云天的大厦，从传统的工法到现在机器人的应用。建筑行业已经从传统的高能耗产业向着绿色、低碳方向发展。现在的施工现场你了解吗？



图6-1 出入口



图6-2 出入口绿化

育人案例



图6-3 封闭围挡



图6-4 防尘

育人案例



图6-5 宿舍



图6-6 安全通道

总结

- 掌握安全管理与文明施工的检查评分标准要点

谢谢



辽宁建筑职业学院
LIAONING JIANZHU VOCATIONAL COLLEGE

基于线上线下混合式学习

建筑工程质量检验与安全管理



目录

Contents

项目一

建筑工程施工质量验收统一标准

项目二

地基与基础工程质量控制与验收

项目三

主体结构工程质量控制与验收

项目四

屋面工程质量控制与验收

项目五

建筑装饰装修工程质量控制与验收

项目六

建筑工程安全管理

任务6-2：掌握脚手架与高处作业吊篮的检查评分标准

任务三 脚手架安全检查

工程实例采取的脚手架安全保证措施如下：

脚手架是建筑施工中不可少的临时设施，它随工程进度而搭设工程完毕即拆除因为是临时设施往往忽视搭设质量，脚手架虽是临时设施，但在基础主体、装修以及设备安装等作业都离不开脚手架，所以脚手架搭设设计是否合理，不但直接影响到建筑工程的总体施工，同时也直接关系到作业人员的生产安全，为此脚手架应满足以下要求。

(1) 有足够的面积满足工人操作材料堆放和运输的需要。

(2) 要坚固稳定，保证施工期间在所规定的荷载作用下或在气候条件影响下不变形，不摇晃不倾斜能保证使用安全。

(3) 搭设脚手架前应根据建筑物的平面形式尺寸高度及施工工艺确定搭设形式编制搭设方案。

(4) 施工荷载：承重脚手架上的施工荷载不得超过 $1500\text{N}/\text{m}^2$ ，脚手架搭设完毕投入使用前应由施工负责人组织架子班长安技人员和使用班组一起按照脚手架搭设方案进行检查验收并填写验收记录和发现问题整改后的情况。脚手架搭设前应有交底并按施工需要分段验收。

任务实施

任务1：根据项目工程背景和安全管理控制点要求，填写扣件式钢管脚手架检查评分表7-3。

表7-3 扣件式钢管脚手架检查评分表

序号	检查项目		扣分标准	应得分数	扣减分数	实得分数
1	保证项目	施工方案	架体搭设未编制施工方案或搭设高度超过 24m 未编制专项 施工方案扣 10 分 架体搭设高度超过 24m，未进行设计计算或未按规定审核、 审批扣 10 分 架体搭设高度超过 50m，专项施工方案未按规定组织专家 论证或未按专家论证意见组织实施扣 10 分 施工方案不完整或不能指导施工作业扣 5~8 分	10		
2		立杆基础	立杆基础不平、不实、不符合方案设计要求扣 10 分 立杆底部底座、垫板或垫板的规格不符合规范要求每一处 扣 2 分 未按规定要求设置纵、横向扫地杆扣 5~10 分 扫地杆的设置和固定不符合规范要求扣 5 分 未设置排水措施扣 8 分	10		
3		架体与建筑结构拉结	架体与建筑结构拉结不符合规范要求每处扣 2 分 连墙件距主节点距离不符合规范要求每处扣 4 分 架体底层第一步纵向水平杆处未按规定设置连墙件或未 采用其他可靠措施固定每处扣 2 分 搭设高度超过 24m 的双排脚手架，未采用刚性连墙件与建 筑结构可靠连接扣 10 分	10		

任务实施

序号	检查项目		扣分标准	应得分数	扣减分数	实得分数
4	保证项目	杆件间距与剪刀撑	立杆、纵向水平杆、横向水平杆间距超过规范要求每处扣 2 分 未按规定设置纵向剪刀撑或横向斜撑每处扣 5 分 剪刀撑未沿脚手架高度连续设置或角度不符合要求扣 5 分 剪刀撑斜杆的接长或剪刀撑斜杆与架体杆件固定不符合 要求每处扣 2 分	10		
5		脚手板与防护栏杆	脚手板未满铺或铺设不牢、不稳扣 7~10 分 脚手板规格或材质不符合要求扣 7~10 分 每有一处探头板扣 2 分 架体外侧未设置密目式安全网封闭或网间不严扣 7~10 分 作业层未在高度 1.2m 和 0.6m 处设置上、中两道防护栏杆 扣 5 分 作业层未设置高度不小于 180 mm 的挡脚板扣 5 分	10		
6		交底与验收	架体搭设前未进行交底或交底未留有记录扣 5 分 架体分段搭设分段使用未办理分段验收扣 5 分 架体搭设完毕未办理验收手续扣 10 分 未记录量化的验收内容扣 5 分	10		
		小计		60		

任务实施

序号	检查项目	扣分标准	应得分数	扣减分数	实得分数	
7	一般项目	未在立杆与纵向水平杆交点处设置横向水平杆每处扣 2 分 未按脚手板铺设的需要增加设置横向水平杆每处扣 2 分 横向水平杆只固定端每处扣 1 分 单排脚手架横向水平杆插入墙内小于 18 cm 每处扣 2 分	10			
8		杆件 搭接	纵向水平杆搭接长度小于 1m 或固定不符合要求每处扣 2 分 立杆除顶层顶步外采用搭接每处扣 4 分	10		
9		架体 防护	作业层未用安全平网双层兜底，且以下每隔 10m 未用安全平网封闭扣 10 分 作业层与建筑物之间未进行封闭扣 10 分	10		
10		脚手架材质	钢管直径、壁厚、材质不符合要求扣 5 分 钢管弯曲、变形、锈蚀严重扣 4~5 分 扣件未进行复试或技术性能不符合标准扣 5 分	5		
11		通道	未设置人员上下专用通道扣 5 分 通道设置不符合要求扣 1~3 分	5		
		小计		40		
检查项目合计			100			

任务实施

任务2：根据项目工程背景和安全管理控制点要求，填写门式钢管脚手架检查评分表7-4。

表7-4 门式钢管脚手架检查评分表

序号	检查项目	扣分标准	应得分数	扣减分数	实得分数
1	保证项目	施工方案 未编制专项施工方案或未进行设计计算扣 10 分 专项施工方案未按规定审核、审批或架体搭设高度超过 50m 未按规定组织专家论证扣 10 分	10		
2		架体基础 架体基础不平、不实、不符合专项施工方案要求扣 10 分 架体底部未设垫板或垫板底部的规格不符合要求扣 10 分 架体底部未按规范要求设置底座每处扣 1 分 架体底部未按规范要求设置扫地杆扣 5 分 未设置排水措施扣 8 分	10		
3		架体稳定 未按规定间距与结构拉结每处扣 5 分 未按规范要求设置剪刀撑扣 10 分 未按规范要求高度做整体加固扣 5 分 架体立杆垂直偏差超过规定扣 5 分	10		
4		杆件锁件 未按说明书规定组装，或漏装杆件、锁件扣 6 分 未按规范要求设置纵向水平加固杆扣 10 分 架体组装不牢或紧固不符合要求每处扣 1 分 使用的扣件与连接的杆件参数不匹配每处扣 1 分	10		

任务实施

序号	检查项目		扣分标准	应得分数	扣减分数	实得分数
5	保证项目	脚手板	脚手板未满铺或铺设不牢、不稳扣 5 分 脚手板规格或材质不符合要求的扣 5 分 采用钢脚手板时挂钩未挂扣在水平杆上或挂钩未处于锁住状态每处扣 2 分	10		
6		交底与验收	脚手架搭设前未进行交底或交底未留有记录扣 6 分 脚手架分段搭设分段使用未办理分段验收扣 6 分 脚手架搭设完毕未办理验收手续扣 6 分 未记录量化的验收内容扣 5 分	10		
		小计		60		
7	一般项目	架体防护	作业层脚手架外侧未在 1.2m 和 0.6m 高度设置上、中两道防护栏杆扣 10 分 作业层未设置高度不小于 180 mm 的挡脚板扣 3 分 脚手架外侧未设置密目式安全网封闭或网间不严扣 7~10 分 作业层未用安全平网双层兜底，且以下每隔 10m 未用安全平网封闭扣 5 分	10		

任务实施

序号	检查项目		扣分标准	应得分数	扣减分数	实得分数
8	材质	杆件变形、锈蚀严重扣 10 分 门架局部开焊扣 10 分 构配件的规格、型号、材质或产品质量不符合规范要求扣 10 分	10			
9	荷载	施工荷载超过设计规定扣 10 分 荷载堆放不均匀每处扣 5 分	10			
10	通道	未设置人员上下专用通道扣 10 分 通道设置不符合要求扣 5 分	10			
	小计		40			
检查项目合计				100		

拓展训练

某工厂二期工程，由省建工总承包公司承建。工程的结构形式为54m×45m，矩形框架厂房，屋顶为球形节点网架结构，因省建工总承包公司不具备此网架施工能力，故建设单位将屋顶网架工程分包给某市网架厂，由省建工总承包公司配合搭设满堂脚手架，以提供高空组装网架的操作平台，脚手架高度为26m。为抢工程进度，网架厂在脚手架还未进行交接验收的情况下，便于2004年4月25日晚，将运至现场的网架部件（重约40t）全部成捆吊上脚手架，至使脚手架严重超载。4月26日上班后，施工作业人员在用撬棍解捆时，堆放网架部件所在的脚手架发生倒塌，脚手架上的网架部件及施工人员同时坠落，造成7人死亡、1人重伤的重大事故。

问题：

1. 请指出这起事故发生的直接原因。
2. 请简述对脚手架搭设人员的具体要求。
3. 简述脚手架哪些情况下要进行检查。
4. 脚手架定期检查的主要内容有哪些？

答案：

1. 这起事故发生的直接原因是由于网架厂在脚手架还未进行交接验收的情况下，没有考虑脚手架承载能力要求，在脚手架上大量集中堆放网架部件，致使脚手架严重超载，最终导致失稳倒塌。

2. 脚手架搭设人员必须是经过按现行国家标准《特种作业人员安全技术考核管理规则》（GB5036）考核合格的专业架子工，并应持证上岗。上岗人员应定期进行体检，体检合格者方可上岗作业。脚手架搭设人员在作业时，必须戴安全帽、系安全带、穿防滑鞋。

3. (1) 脚手架基础完工后，架体搭设前；

(2) 每搭设完6~8m高度后；

(3) 作业层上施加荷载前；

(4) 达到设计高度后；

(5) 遇有六级风及以上、雨、雪天气后；

(6) 冻土地区解冻后；

(7) 停用超过一个月。

拓展训练

4. 脚手架定期检查的主要内容：

- (1) 杆件的设置与连接，连墙件、支撑、门洞桁架的构造是否符合要求；
- (2) 地基是否积水，底座是否松动，立杆是否悬空，扣件螺栓是否松动；
- (3) 高度在24m以上的双排、满堂脚手架，高度在20m以上的满堂支撑架，其立杆的沉降与垂直度的偏差是否符合技术规范要求；（新教材增加内容）
- (4) 架体安全防护措施是否符合要求；
- (5) 是否有超载使用现象。

“4.15” 脚手架安全事故案例

2009年4月15日18时5分许，在西六环第十二标段跨军庄铁路桥排架搭设工地，A脚手架工程有限公司张某完成当天工作任务后，从L37#桥墩排架北侧13m处下排架，下至6m处时不慎坠落受伤，经抢救无效死亡。

一、事故原因

（一）直接原因

1. 死者张某无建筑脚手架拆装工特种作业证，违章上架高空作业。
2. A脚手架工程有限公司现场负责人常某、安全员王某在指挥现场搭设承重架时，未按要求及时设置作业人员上下行人马道，致使高空作业人员在上下脚手架过程中攀爬脚手架.导致死者坠落死亡。

（二）间接原因

1. 死者张某于2009年4月15日14时进入事发施工现场作业，A脚手架工程有限公司未对张某进行转场安全教育培训，未审查其是否具有特种作业证件即安排其上架进行高空作业。
2. A脚手架工程有限公司内部安全管理组织机构混乱、职责不清、分工不明确，安全管理职责落实不到位。
3. 西六环12标总包单位未对死者张某有无架子工特种作业证件和是否接受了现场安全教育培训进行严格审查，现场安全员对A公司未按施工方案施工，未搭设马道的行为未及时进行制止，导致死者违章作业，造成事故发生。

4. 西六环12标监理单位B监理咨询有限公司，未对死者张某有无架子工特种作业证件和是否接受了现场安全教育培训进行严格审查，对现场存在的安全隐患未及时要求施工单位整改，导致死者违章作业，造成事故发生。

5. C建筑劳务有限公司作为劳务输出单位，对死者张某安全教育、培训不到位，致使其在无证情况下违章上架作业。

二、事故启示

此次事故的发生，反映出一些企业主体责任落实不到位，现场安全管理薄弱，安全措施不力，职工安全意识不强，对作业人员缺乏有效的安全教育.特种作业人员不持证上岗现象时有发生。为深刻汲取事故教训，要举一反三，切实加强安全生产监管工作，进一步深入开展隐患排查、治理工作，做到排查不留死角，整改不留后患，把事故隐患消灭在萌芽状态。

谢谢



辽宁建筑职业学院
LIAONING JIANZHU VOCATIONAL COLLEGE

基于线上线下混合式学习

建筑工程质量检验与安全管理



目录

Contents

项目一

建筑工程施工质量验收统一标准

项目二

地基与基础工程质量控制与验收

项目三

主体结构工程质量控制与验收

项目四

屋面工程质量控制与验收

项目五

建筑装饰装修工程质量控制与验收

项目六

建筑工程安全管理

任务6-3：掌握基坑工程与模板支架的检查评分标准

任务一 基坑工程安全检查

工程实例采取的基坑工程安全保证措施如下：

基础施工时，在独立基础基坑四周搭设一道1.2米高防护栏，刷红白油漆。在基坑的四周不准堆放重物和行驶载重汽车，密切注意基坑边坡的稳定情况。

严禁从顶部向坑内扔石块等重物，以防伤人。基坑内施工人员要注意边坡的稳定情况，发现问题立即上报，便于及时采取措施进行保护。

任务实施

任务1：根据项目工程背景和安全管理控制点要求，填写基坑支护、土方检查评分表7-1。

表7-1 基坑支护、土方作业检查评分表

序号	检查项目		扣 分 标 准	应得分数	扣减分数	实得分数
1	保证项目	施工方案	深基坑施工未编制支护方案扣 20 分 基坑深度超过 5m 未编制专项支护设计扣 20 分 开挖深度 3m 及以上未编制专项方案扣 20 分 开挖深度 5m 及以上专项方案未经过专家论证扣 20 分 支护设计及土方开挖方案未经审批扣 15 分 施工方案针对性差不能指导施工扣 12~15 分	20		
2		临边防护	深度超过 2m 的基坑施工未采取临边防护措施扣 10 分 临边及其它防护不符合要求扣 5 分	10		
3		基坑支护及支撑拆除	坑槽开挖设置安全边坡不符合安全要求扣 10 分 特殊支护的作法不符合设计方案扣 5~8 分 支护设施已产生局部变形又未采取措施调整扣 6 分 砼支护结构未达到设计强度提前开挖，超挖扣 10 分 支撑拆除没有拆除方案扣 10 分 未按拆除方案施工扣 5~8 分 用专业方法拆除支撑，施工队伍没有专业资质扣 10 分	10		
4		基坑降排水	高水位地区深基坑内未设置有效降水措施扣 10 分 深基坑边界周围地面未设置排水沟扣 10 分 基坑施工未设置有效排水措施扣 10 分 深基础施工采用坑外降水，未采取防止临近建筑和管线 沉降措施扣 10 分	10		

任务实施

5		坑边 荷载	积土、料具堆放距槽边距离小于设计规定扣 10 分 机械设备施工与槽边距离不符合要求且未采取措施扣 10 分	10		
		小计		60		
6	一般 项目	上下 通道	人员上下未设置专用通道扣 10 分 设置的通道不符合要求扣 6 分	10		
7		土方 开挖	施工机械进场未经验收扣 5 分 挖土机作业时，有人员进入挖土机作业半径内扣 6 分 挖土机 作业位置不牢、不安全扣 10 分 司机无证作业扣 10 分 未按规定程序挖土或超挖扣 10 分	10		
8		基坑支 护变形 监测	未按规定进行基坑工程监测扣 10 分 未按规定对毗邻建筑物和重要管线和道路进行沉降观 测扣 10 分	10		

任务实施

9	作业环境	基坑内作业人员缺少安全作业面扣 10 分 垂直作业上下未采取隔离防护措施扣 10 分 光线不足，未设置足够照明扣 5 分	10			
	小计		40			
检查项目合计				100		

拓展训练

某办公楼工程，建筑面积82000，地下三层，地上二十层，钢筋混凝土框架剪力墙结构，距邻近六层住宅楼7m。地基土层为粉质黏土和粉细砂，地下水为潜水，地下水位-9.5m，自然地面-0.5m。基础为筏板基础，埋深14.5m，基础底板混凝土厚1500mm，水泥采用普通硅酸盐水泥，采取整体连续分层浇筑方式施工。基坑支护工程委托有资质的专业单位施工，降排的地下水用于现场机具、设备清洗。主体结构选择有相应资质的A劳务公司作为劳务分包，并签订了劳务分包合同。

合同履行过程中，发生了下列事件：

事件一：基坑支护工程专业施工单位提出了基坑支护降水采用“排桩+锚杆+降水井”方案，施工总承包单位要求基坑支护降水方案进行比选后确定。

事件二：底板混凝土施工中，混凝土浇筑从高处开始，沿短边方向自一端向另一端进行。在混凝土浇筑完12h内对混凝土表面进行保温保湿养护，养护持续7d。养护至72h时，测温显示混凝土内部温度70℃，混凝土表面温度35℃。

事件三：结构施工至十层时，工期严重滞后。为保证工期，A劳务公司将部分工程分包给了另一家有相应资质的B劳务公司，B劳务公司进场工人100人。因场地狭小，B劳务公司将工人安排在本工程地下室居住。工人上岗前，项目部安全员向施工作业班组进行了安全技术交底，双方签字确认。

- 问题：
- 1.事件一中，适用于本工程的基坑支护降水方案还有哪些？
 - 2.降排的地下水还可用于施工现场哪些方面？
 - 3.指出事件二中底板大体积混凝土浇筑及养护的不妥之处，并说明正确做法。
 - 4.指出事件三中的不妥之处，并分别说明理由。

拓展训练

答案：

1. 本项目为深基坑，深基坑支护方案有：排桩或地下连续墙，水泥土桩墙，逆作拱墙；降水方案有：真空井点、喷射井点、管井井点
2. 降排的地下水还可用
 - (1) 经检测符合要求后可用于浇筑混凝土。
 - (2) 经检测符合规定后可用于混凝土养护。
 - (3) 经检测符合规定后可用于生活用水。
 - (4) 可用于消防用水。
 - 5) 可用于洒水降尘
 - 6) 可用于井点回灌。
3. (1) 混凝土浇筑从高处开始，沿短边方向自一端向另一端进行不妥，应从低处开始，由长边向短边进行。
 - (2) 在混凝土浇筑完12h内对混凝土表面进行保温保湿养护，养护持续7d不妥，应及时覆盖保温保湿材料进行养护，养护时间不少于14天。
 - (3) 混凝土内部温度70℃，混凝土表面温度35℃不妥，混凝土里表温差不大于25度。

拓展训练

4. (1) 主体结构选择有相应资质的A劳务公司作为劳务分包不妥，主体结构不能分包给劳务公司。
- (2) A劳务公司将部分工程分包给了另一家有相应资质的B劳务公司不妥，劳务分包不能再进行分包，这是违法分包。
- (3) B劳务公司将工人安排在本工程地下室居住不妥，在建工程内不得住人。
- (4) 100人在一个地下室居住不妥，每间房不能超过16人。
- (5) 项目部安全员向施工作业班组进行了安全技术交底，双方签字确认不妥，安全技术交底，不能由安全员进行，应由技术负责人交底，而且要层层交底到每一个作业人员和现场管理人员，并经双方签字。

“10.19” 基坑坍塌事故

2005年10月19日，由中铁二十局集团西北工程公司承建的石家庄市体育北大街工程，挖孔二队在体育北大街进行挖孔作业时，发生了一起塌孔事故，导致1人死亡。当日下午3时30分，吴某与其搭档张某，分别处于桩孔上下，准备在P40-6桩孔支模浇筑桩孔混凝土护壁作业时，该孔砂层出现塌孔，将张某埋住。事故发生后，经过多方长达18个多小时全力营救，张某被挖出时，已因窒息时间过久而死亡。

一、事故原因

（一）直接原因

1.施工严重违章，进度过快。严重违反项目部编制的《人工挖孔桩施工组织设计》及明确提出的针对性防护措施片面追求挖掘速度和经济效益依据施工组织设计和施工技术交底要求，进入砂层施工作业每天进尺只限或允许在50cm以内，而实际了解到的情况和孔内模板实物等证实，该班组10月18日下午4时左右浇筑一模，当日上午10时又浇筑一模，下午准备浇筑第三模时发生塌孔事故。

2.由于施工区域毗邻石德铁路，紧靠体育北大街的石德铁路地道桥公路，来往车辆较多，尤其是重30t以上的大吨位货车较多，且速度快，对桩孔混凝土护壁造成较大扰动，直接影响孔壁土体稳定及护壁混凝土凝结强度。

（二）间接原因

现场安全管理存在不到位，虽然具备经论证的施工组织设计、安全保护措施及技术交底，但缺少保证上述施工意图落实在施工现场的具体措施，以及落实于每位施工作业人员的具体办法，对施工作业队的安全管理存留死角，对违章作业在管理上缺乏力度，为事故发生留下隐患。

二、事故启示

这起事故是由于违章作业，安全管理松懈，安全教育不足，作业人员缺乏安全意识所造成的。这起惨痛事故启示各施工单位，加强施工一线人员的安全教育，普及安全知识是我们当前的重要工作。企业成于安全，败于事故。任何一起事故对企业都是一种不可挽回的损失，对家庭、个人更是造成无法弥补的伤痛。如果安全意识能始终牢牢扎根在每个人的心中，我们就能在一个安全和谐的环境中幸福生活。

任务二 模板支架安全检查

工程实例采取的模板支架安全保证措施如下：

1. 模板的材料、模板支架材料的材质符合有关专门规定。
2. 模板及其支架要能保证工程结构和构件各部分形状尺寸和相互位置的正确。有足够的承载能力、刚度和稳定性，能可靠地承载浇筑混凝土的自重和侧压力，以及在施工程中所产生的荷载。
3. 竖向模板和支架的支承部分，在首层施工应加设垫板，且基土坚实并设排水措施。
4. 模板及其支架在安装过程中，设置防倾覆的临时固定设施。用脚手管搭设三角架进行预防。
5. 按线搭设，每个梁的交叉点立一根定尺立杆，以备架设钢管及木方。先搭架子，搭架子前在地面上铺通长 5 mm 厚脚手板于立杆下面。第一道距地 20cm，以上每 1.2m 一道立杆上下要垂直。上绑水平杆，用水准仪找平，控制梁底标高，满红架子上绑排木（10cm×10cm）木方间距不大于 1.2m，作为木模龙骨。按设计标高调整支柱的标高，然后铺梁底模，拉通线找直，梁底起拱。

6. 立杆间距800mm 梁帮加固用 $\phi 48$ 钢管和拉杆栓加固，梁帮内侧设支顶杆，间距800~1000mm 一个，梁帮加固点水平间距600~800mm。在梁帮外侧，梁板腋角处设斜顶杆，间距600—800mm。

7. 拆模时， 保证构件棱角不受损坏、不变形，有良好的养护措施,不出现裂缝。模板经三方检验合格后并填写质评资料方可进行下道工序施工。

任务实施

任务1：根据项目工程背景和安全管理控制点要求，填写模板支架检查评分表7-2。

表7-2 模板支架检查评分表

序号	检查项目	扣分标准	应得分数	扣减分数	实得分数
1	保证项目	未按规定编制专项施工方案或结构设计未经设计计算扣15分 专项施工方案未经审核、审批扣15分 超过一定规模的模板支架，专项施工方案未按规定组织专家论证扣15分 专项施工方案未明确混凝土浇筑方式扣10分	15		
2		立杆基础 立杆基础承载力不符合设计要求扣10分 基础未设排水设施扣8分 立杆底部未设置底座、垫板或垫板规格不符合规范要求每处扣3分	10		
3		支架稳定 支架高宽比大于规定值时，未按规定要求设置连墙杆扣15分 连墙杆设置不符合规范要求每处扣5分 未按规定设置纵、横向及水平剪刀撑扣15分 纵、横向及水平剪刀撑设置不符合规范要求扣5~10分	15		
4		施工荷载 施工均布荷载超过规定值扣10分 施工荷载不均匀，集中荷载超过规定值扣10分	10		
5		交底与验收 支架搭设(拆除)前未进行交底或无交底记录扣10分 支架搭设完毕未办理验收手续扣10分 验收无量化内容扣5分	10		

任务实施

	小计		60			
6	一般项目	立杆设置	立杆间距不符合设计要求扣 10 分 立杆未采用对接连接每处扣 5 分 立杆伸出顶层水平杆中心线至支撑点的长度大于规定 值每处扣 2 分	10		
7		水平杆设置	未按规定设置纵、横向扫地杆或设置不符合规范要求每 处扣 5 分 纵、横向水平杆间距不符合规范要求每处扣 5 分 纵、横向水平杆件连接不符合规范要求每处扣 5 分	10		
8		支架拆除	混凝土强度未达到规定值，拆除模板支架扣 10 分 未按规定设置警戒区或未设置 专人监护扣 8 分	10		
9		支架材质	杆件弯曲、变形、锈蚀超标扣 10 分 构配件材质不符合规范要求扣 10 分 钢管壁厚不符合要求扣 10 分	10		
		小计		40		
检查项目合计				100		

拓展训练

某公司办公楼工程为3层（局部4层）框架结构，建筑面积10000m²，由市建一公司承接后，转包给私人包工头（挂靠该建筑公司、使用该公司资质）自行组织施工。该工程中厅屋盖采用钢筋混凝土结构，长36m，宽20m，高15m，模板支架采用木杆，木杆直径为30~60mm，立杆间距为0.7~0.8m，步距为1.7~1.9m。于2004年5月20日下午开始浇筑混凝土，由于模板支架木杆过细，又缺少水平拉结和剪刀撑，造成架体承载力不够。当连续作业到21日凌晨时，突然发生屋顶梁板整体坍塌，造成3人死亡、1人重伤的重大事故。

问题

1. 这起事故发生的主要原因是什么？
2. 请简要分析这起事故的性质，谁应对这起事故负直接责任？
3. 请指出市建一公司主要负责人是否要对这起事故负主要领导责任，公司是否要负连带责任？依据是什么？
4. 现浇混凝土工程安全控制的主要内容有哪些？

拓展训练

答案：

1. 这起事故发生的主要原因有：

- (1) 施工队伍无相应资质，违规承揽任务。
- (2) 模板工程施工前没有编制专项施工方案，施工中所使用的模板支架材质不符合要求，杆件间距过大，缺少水平拉结和剪刀撑，不能承载施工荷载和材料自重，最终导致失稳坍塌。
- (3) 施工现场管理混乱，违章施工。

2. 这是一起因违法转包、违章施工而导致的重大责任事故。直接责任者是从市建一公司转包该工程私人包工头。

3. 市建一公司主要负责人应对这起事故负主要领导责任。因为该公司违反了《建筑法》关于禁止允许其他单位或个人使用本企业的资质证书、营业执照，以本企业的名义承揽工程的规定，并且在施工期间该公司也未派人参与施工管理，作为公司主要负责人应对这起事故负主要领导责任，公司应对这起事故负连带责任。

4. (1) 模板支撑系统设计。

- (2) 模板支拆施工安全。
- (3) 钢筋加工及绑扎、安装作业安全。
- (4) 混凝土浇筑高处作业安全。
- (5) 混凝土浇筑用电安全。
- (6) 混凝土浇筑设备使用安全

“8.25”模板支撑体系坍塌安全事故案例

2016年8月25日，3人在兴仁“博融天街一期~b区车库、物管用房及商业”屋面板混凝土浇筑完毕进行表面清光时（16时20分左右），模板及支撑体系坍塌。造成正在施工的3人被埋，经紧急救援后送医院抢救无效死亡。

一、事故原因

（一）直接原因

满堂支撑架搭设不满足规范规定的基本构造要求、不符合规范要求、支撑体系承载力不足，支撑体系压曲失稳而整体坍塌

1. 扫地杆离地面的距离过大，基本上在300mm以上，而且纵横不连通。
2. 立杆间距过大，横向间距已达到1m~1.50m。
3. 支撑架体纵向中部未按规范要求设置竖向剪刀撑。
4. 未与成型的结构柱进行有效拉结。

5. 施工单位未按规定对超过一定规模的危险性较大的分部分项工程编制专项施工方案。未按规定组织"专家"进行专项施工方案论证审查。

6. 监理单位未对危险性较大的分部分项工程编制监理规划和监理实施细则，未督促施工单位编制高大模板施工方案，未按规定对该部位进行旁站监理。

7. 工程复工前未对用于搭设模板的各种扣件进行抽检，支撑体系的扣件不合格（现场抽检结论）。

（二）间接原因

1. 施工单位安全生产主体责任不落实。该施工单位本身不具备承包兴仁博融天街一期工程建设项目施工资质，通过与其他公司联合经营的方式组织施工，且复工后安排不具备该工程项目经理资质人员执行项目，恢复施工前未对使用的扣件进行抽检。

2. 劳务承包方对施工员和安全员履行工作职责督促不力。

二、事故启示

此次事故的发生，反映施工单位安全生产主体责任落实不到位，职工安全意识不强，工作职责履行不到位，施工工器具维护不到位。施工现场的每个人员都要意识到安全生产工作的重要性、紧迫性和艰巨性，杜绝人不安全行为，物的不安全状态，全力压减事故。

谢谢



辽宁建筑职业学院
LIAONING JIANZHU VOCATIONAL COLLEGE

基于线上线下混合式学习

建筑工程质量检验与安全管理



目录

Contents

项目一

建筑工程施工质量验收统一标准

项目二

地基与基础工程质量控制与验收

项目三

主体结构工程质量控制与验收

项目四

屋面工程质量控制与验收

项目五

建筑装饰装修工程质量控制与验收

项目六

建筑工程安全管理

任务6-4：掌握高处作业与施工用电的检查评分标准

任务三 “三宝，四口”及临边防护

工程实例采取的“三宝，四口”及临边防护安全保证措施如下：

1. 临边作业

基坑周边、尚未装栏杆或栏板的阳台、料台与各种平台周边，雨篷与挑檐边，无外脚手的屋面和楼层周边，以及水箱周边等处，都必须设置防护栏杆。

分层施工的楼梯口和梯段边，必须安装临时防护栏杆，顶层楼梯口应随工程结构的进度安装正式栏杆或者临时护栏。梯段旁边亦应设置一道扶手，作为临时护栏。

垂直运输设备井架与建筑物相连接的通道两侧边，亦须加设防护栏杆。栏杆的下部还必须加设挡脚板或挡脚竹笆或者金属网片。地面上通道的顶部则应装设安全防护棚。

防护栏杆的构造:防护栏杆上杆离地的高度规定为1-1.2m，下杆离地高度为0.5-0.6m。基坑四周用钢管搭设护栏时，可将钢管打入地面50-70cm深，钢管离边口的距离应不小于50cm。在混凝土楼面、屋面或墙面固定时，可采用预埋件与钢管或其他钢材的下端焊牢。在砖或砌块等砌体上固定时，可预先砌入以扁钢作预埋件的混凝土块。

防护栏杆要自上而下用小网眼安全网封闭，或在栏杆下边加扎严密固定的挡脚笆或挡脚板。挡脚笆高度应不低于40cm，挡脚步板高度应不低于18cm。

2. 洞口防护

各种板与墙的洞口，按其大小和性质分别设置牢固的盖板、防护栏杆、安全网或其他防坠落的防护设施。

电梯井口，电梯井内每隔两层或最多隔10m设一道安全平网。在施工现场与场地通道附近的各类洞口与深度在2m以上的敞口等处除设置防护设施与安全标志外，夜间还要挂灯示警。

楼板、屋面及平台等处平面上的洞口，边长大于25cm，用坚实的盖板加以盖设。边长50—150cm的洞口，盖以用钢材制作的网格，先用扣件扣接钢管等，然后在网格上满铺竹笆或木板。边长在150cm以上的洞口，必须在洞口的四周装设防护栏杆，并在洞口下方张挂安全平网。现场危险地段的设醒目的警示标志和夜间施工信号。

3. “三宝”防护

抓好低处及高空作业防护，防止物体打击和高空坠落，认真使用“三宝”（安全帽、安全带、安全网），加强对四口（楼梯口、电梯口、井道口、预留洞口）、五临边（洞口防护边、建筑物临边、楼梯口边、屋顶边、预留洞口边）的设防。

任务实施

任务1：根据项目工程背景和安全管理控制点要求，填写“三宝、四口”及临边防护检查评分表6-3。

表6-3 “三宝、四口”及临边防护检查评分表

序号	检查项目	扣分标准	应得分数	扣减分数	实得分数
1	安全帽	作业人员不戴安全帽每人扣 2 分 作业人员未按规定佩戴安全帽每人扣 1 分 安全帽不符合标准每顶扣 1 分	10		
2	安全网	在建工程外侧未采用密目式安全网封闭或网间不严扣 10 分 安全网规格、材质不符合要求扣 10 分	10		
3	安全带	作业人员未系挂安全带每人扣 5 分 作业人员未按规定系挂安全带每人扣 3 分 安全带不符合标准每条扣 2 分	10		
4	临边防护	工作面临边无防护每处扣 5 分 临边防护不严或不符合规范要求每处扣 5 分 防护设施未形成定型化、工具化扣 5 分	10		
5	洞口防护	在建工程的预留洞口、楼梯口、电梯井口，未采取防护措施每处扣 3 分 防护措施、设施不符合要求或不严密每处扣 3 分 防护设施未形成定型化、工具化扣 5 分 电梯井内每隔两层（不大于 10m）未按设置安全平网每处扣 5 分	10		

任务实施

6	通道口防护	<p>未搭设防护棚或防护不严、不牢固可靠每处扣 5 分</p> <p>防护棚两侧未进行防护每处扣 6 分</p> <p>防护棚宽度不大于通道口宽度每处扣 4 分</p> <p>防护棚长度不符合要求每处扣 6 分</p> <p>建筑物高度超过 30m，防护棚顶未采用双层防护每处扣 5 分</p> <p>防护棚的材质不符合要求每处扣 5 分</p>	10		
7	攀登作业	<p>移动式梯子的梯脚底部垫高使用每处扣 5 分</p> <p>折梯使用未有可靠拉撑装置每处扣 5 分</p> <p>梯子的制作质量或材质不符合要求每处扣 5 分</p>	5		
8	悬空作业	<p>悬空作业处未设置防护栏杆或其他可靠的安全设施每处扣 5 分</p> <p>悬空作业所用的索具、吊具、料具等设备，未经过技术鉴定或验证、验收每处扣 5 分</p>	5		
9	移动式操作平台	<p>操作平台的面积超过 10 m²或高度超过 5m 扣 6 分</p> <p>移动式操作平台，轮子与平台的连接不牢固可靠或立柱底端距 离地面超过 80 mm扣 10 分</p> <p>操作平台的组装不符合要求扣 10 分</p> <p>平台台面铺板不严扣 10 分</p> <p>操作平台四周未按规定设置防护栏杆或未设置登高扶梯扣 10 分</p> <p>操作平台的材质不符合要求扣 10 分</p>	10		

任务实施

10	物料平台	<p>物料平台未编制专项施工方案或未经设计计算扣 10 分</p> <p>物料平台搭设不符合专项方案要求扣 10 分</p> <p>物料平台支撑架未与工程结构连接或连接不符合要求扣 8 分 平台台面铺板不严或台面层下方未按要求设置安全平网扣 10 分</p> <p>材质不符合要求扣 10 分</p> <p>物料平台未在明显处设置限定荷载标牌扣 3 分</p>	10		
11	悬挑式钢平台	<p>悬挑式钢平台未编制专项施工方案或未经设计计算扣 10 分</p> <p>悬挑式钢平台的搁支点与上部拉结点，未设置在建筑物结构上扣 10 分</p> <p>斜拉杆或钢丝绳，未按要求在平台两边各设置两道扣 10 分</p> <p>钢平台未按要求设置固定的防护栏杆和挡脚板或栏板扣 10 分</p> <p>钢平台台面铺板不严，或钢平台与建筑结构之间铺板不严扣 10 分</p> <p>平台上未在明显处设置限定荷载标牌扣 6 分</p>	10		
检查项目合计			100		

拓展训练

某写字楼工程，地下1层，地上15层，框架剪力墙结构。首层中厅高12米，施工单位的项目部编制的模板支架施工方案是满堂扣件式钢管脚手架，方案由项目部技术负责人审批后实施。施工中，某工人在中厅高空搭设脚手架时随手将扳手放在脚手架上，脚手架受振动后扳手从上面滑落，顺着楼板预留洞口（平面尺寸 $0.25\text{m}\times 0.50\text{m}$ ）砸到在地下室施工的王姓工人头部。由于王姓工人认为在室内的楼板下作业没有危险，故没有戴安全帽，被砸成重伤。

问题：

- 1.说明该起安全事故的原因。
- 2.写出该模板支架施工方案正确的审批程序。
- 3.扳手放在脚手架上是否正确？说明理由。
- 4.何谓“三宝”和“四口”？本例的预留洞口应如何防护？

答案：

1.事故原因包括：该工人违规操作，预留洞口未防护，王姓工人未戴安全帽，现场安全管理不到位，安全意识淡薄。

2.该施工方案应先由施工的技术负责人审批，该模板支架高度超过8米还应组织专家组审查论证通过，再报监理审批同意。

3.不正确。工具不能随意放在脚手架上，工具暂时不用应放在工具袋内。

4.“三宝”是指安全帽、安全网、安全带。“四口”是指预留洞口、楼梯口、通道口、电梯井口。

楼板面等处边长为2.5cm~50cm的洞口，可用竹、木等作盖板盖住洞口，盖板必须能保持四周搁置均衡、固定牢靠，盖板应防止挪动移位。

任务四 施工用电安全管理

工程实例采取的施工用电安全保证措施如下：

1. 施工现场临时用电安全技术措施

(1) 用电管理

为实现施工现场用电安全，首先必须加强临时用电的技术管理工作，施工现场临时用电要建立临时用电安全技术档案，对于用电设备在五台及五台以上或用电设备总容量在50kW 以上的应编制“临时用电施工组织设计”，施工现场的安装，维修及拆除临时用电设施必须由经过劳动部门培训，考核合格后取得操作证的正式电工来进行操作完成。

(2) 施工现场与周围环境

高压线路下方不得搭设作业棚，建造生活设施或堆放构件架具材料和其他杂物等，(含脚手架) 的外侧与外电1~10kV 架空线路的最小安全操作距离不应小于6m，施工现场的机动车道与外架空线路交叉时，架空线路(1~10kV)最低点与路面垂直距

离不应小于7m，塔吊臂杆及被吊物的边缘与10kV 以下架空线路水平距离不得小于2m，对于达不到以上最小安全距离的要采取防护措施，并悬挂醒目的警告指示牌。

任务导入

(3) 施工现场临时用电的线路

施工现场采用TN—S 三相五线供电系统，工作零线和专用保护零线分开设置，在现场的电源首端设置耐火等级不低于三级的配电室，室内设低压开关柜，分成若干回路对现场进行控制，施工现场的电源支、干线采用BLV 导线穿聚乙烯管和XLV 电缆埋地敷设，敷设深度应不小于-60cm。

(4) 配电箱、开关箱

施工现场实行三级控制二级保护配电系统，设总控制柜→分配电箱→开关箱，在分配电箱和开关箱加装两级漏电保护器，施工现场采用SL 系列建筑施工现场专用电闸箱，电闸箱安装要端正，牢固移动式电闸箱安装在坚固的支架上，固定式电闸箱安装距地为1.3m~1.5m，移动式电箱距地0.6m~1.5m，每台设备要有各自的专用开关箱必须实行“一机一闸”制，严禁用一个开关直接控制二台及二台以上用电设备，严禁分配电箱内直接控制用电设备。

(5) 照明

民工食堂及宿舍必须采用36V 安全电压作为照明电源，照明灯具的金属外壳应做保护接零，单相回路的照明灯具距地面不应低于3m，室内照明灯具不得低于2.4m。

任务实施

任务1：根据项目工程背景和安全管理控制点要求，填写施工用电检查评分表6-4。

表6-4 施工用电检查评分表

序号	检查项目		扣分标准	应得分数	扣减分数	实得分数
1	保证项目	外电防护	外电线路与在建工程(含脚手架)、高大施工设备、场内机动车道之间小于安全距离且未采取防护措施扣10分 防护设施和绝缘隔离措施不符合规范扣5~10分 在外电架空线路正下方施工、建造临时设施或堆放材料物品扣10分	10		
2		接地与接零保护系统	施工现场专用变压器配电系统未采用TN-S接零保护方式扣20分 配电系统未采用同一保护方式扣10~20分 保护零线引出位置不符合规范扣10~20分 保护零线装设开关、熔断器或与工作零线混接扣10~20分 保护零线材质、规格及颜色标记不符合规范每处扣3分 电气设备未接保护零线每处扣3分 工作接地与重复接地的设置和安装不符合规范扣10~20分 工作接地电阻大于4Ω，重复接地电阻大于10Ω扣10~20分 施工现场防雷措施不符合规范扣5~10分	20		

任务实施

3	配 电 线 路	<p>线路老化破损，接头处理不当扣 10 分</p> <p>线路未设短路、过载保护扣 5~10 分</p> <p>线路截面不能满足负荷电流每处扣 2 分</p> <p>线路架设或埋设不符合规范扣 5~10 分</p> <p>电缆沿地面明敷扣 10 分</p> <p>使用四芯电缆外加一根线替代五芯电缆扣 10 分</p> <p>电杆、横担、支架不符合要求每处扣 2 分</p>	10		
4	配 电 箱 与 开 关 箱	<p>配电系统未按“三级配电、二级漏电保护”设置扣 10~20 分</p> <p>用电设备违反“一机、一闸、一漏、一箱”每处扣 5 分</p> <p>配电箱与开关箱结构设计、电器设置不符合规范扣 10~20</p> <p>总配电箱与开关箱未安装漏电保护器每处扣 5 分</p> <p>漏电保护器参数不匹配或失灵每处扣 3 分</p> <p>配电箱与开关箱内闸具损坏每处扣 3 分</p> <p>配电箱与开关箱进线和出线混乱每处扣 3 分</p> <p>配电箱与开关箱内未绘制系统接线图和分路标记每处扣 3 分</p> <p>配电箱与开关箱未设门锁、未采取防雨措施每处扣 3 分</p> <p>配电箱与开关箱安装位置不当、周围杂物多等不便操作每处扣 3 分</p> <p>分配电箱与开关箱的距离、开关箱与用电设备的距离不符合规范每处扣 3 分</p>	20		
	小计		60		
5	配 电 室 与 配 电 装 置	<p>配电室建筑耐火等级低于 3 级扣 15 分</p> <p>配电室未配备合格的消防器材扣 3~5 分</p> <p>配电室、配电装置布设不符合规范扣 5~10 分</p> <p>配电装置中的仪表、电器元件设置不符合规范或损坏、失效扣 5~10 分</p> <p>备用发电机组未与外电线路进行连锁扣 15 分</p> <p>配电室未采取防雨雪和小动物侵入的措施扣 10 分</p> <p>配电室未设警示标志、工地供电平面图和系统图扣 3~5 分</p>	15		

任务实施

6	现场照明	<p>照明用电与动力用电混用每处扣 3 分</p> <p>特殊场所未使用 36V 及以下安全电压扣 15 分</p> <p>手持照明灯未使用 36V 以下电源供电扣 10 分</p> <p>照明变压器未使用双绕组安全隔离变压器扣 15 分</p> <p>照明专用回路未安装漏电保护器每处扣 3 分</p> <p>灯具金属外壳未接保护零线每处扣 3 分</p> <p>灯具与地面、易燃物之间小于安全距离每处扣 3 分</p> <p>照明线路接线混乱和安全电压线路接头处未使用绝缘布包扎扣 10 分</p>	15		
7	用电档案	<p>未制定专项用电施工组织设计或设计缺乏针对性扣 5~10 分</p> <p>专项用电施工组织设计未履行审批程序，实施后未组织验收扣 5~10 分</p> <p>接地电阻、绝缘电阻和漏电保护器检测记录未填写或填写不真实扣 3 分</p> <p>安全技术交底、设备设施验收记录未填写或填写不真实扣 3 分</p> <p>定期巡视检查、隐患整改记录未填写或填写不真实扣 3 分</p> <p>档案资料不齐全、未设专人管理扣 5 分</p>	10		
	小计		40		
检查项目合计					

拓展训练

某建筑公司承建了一地处繁华市区的带地下车库的大厦工程，工程紧邻城市主要干道，施工现场狭窄，施工现场入口处设立了"五牌"和"两图"。工程主体9层，地下3层，建筑面积20000m²，基础开挖深度 12m，地下水位3m。大厦2~12层室内采用天然大理石饰面，大理石饰面板进场检查记录如下：天然大理石建筑板材，规格：600mm×450mm，厚度18mm，一等品。2005年6月6日，石材进场后专业班组就开始从第12层开始安装。为便于灌浆操作，操作人员将结合层的砂浆厚度控制在18mm，每层板材安装后分两次灌浆。建筑防水施工中发生事件一：地下室外壁防水混凝土施工缝有多处出现渗漏水；装饰装修工程中发生了事件二：2005年6月6日，专业班组请项目专职质检员检验12层走廊墙面石材饰面，结果发现局部大理石饰面产生不规则的花斑。

- 问题：1.试述建筑施工中事件一产生的原因和治理方法。
2. 试述事件二产生的原因和治理方法。
3. 施工临时用水量包括哪些内容？
4. 施工临时用电必须符合什么规定？

答案：

1. 建筑施工中事件一产生的原因和治理方法

(1) 事件一原因分析：

- 1) 施工缝留的位置不当。
- 2) 在支模和绑钢筋的过程中，锯末、铁钉等杂物掉入缝内没有及时清除。浇筑上层混凝土后，在新旧混凝土之间形成夹层。
- 3) 在浇筑上层混凝土时，没有先在施工缝处铺一层水泥浆或水泥砂浆，上、下层混凝土不能牢固粘结。
- 4) 钢筋过密，内外模板距离狭窄，混凝土浇捣困难，施工质量不易保证。
- 5) 下料方法不当，骨料集中于施工缝处。
- 6) 浇注地面混凝土时，因工序衔接等原因造成新老接槎部位产生收缩裂缝。

(2) 治理方法：

- 1) 根据渗漏、水压大小情况，采用促凝胶浆或氰凝灌浆堵漏。
- 2) 不渗漏的施工缝，可沿缝剔成八字形凹槽，将松散石子剔除，刷洗干净，用水泥素浆打底，抹1：2.5水泥砂浆找平压实。

2. 大理石饰面板产生的不规则花斑，俗称泛碱现象。

(1) 事件二原因分析：

1) 采用传统的湿作业法安装天然石材，施工时由于水泥砂浆在水化时析出大量的氧化钙泛到石材表面，就会产生不规则的花斑，即泛碱。泛碱现象严重影响建筑物室内外石材饰面的观感效果。

2) 本案例背景中石材进场验收时记录为“天然大理石建筑板材”，按照《天然大理石建筑板材》JC205标准，说明石材饰面板进场时没有进行防碱背涂处理。2007年6月12日，石材进场后专业班组就开始从第12层开始粘贴施工，说明施工班组施工前也没有做石材饰面板防碱、背涂处理的技术准备工作。防碱、背涂处理是需要技术间歇的，本案例背景中没有这样的背景条件或时间差。

(2) 纠正措施：

针对12层出现的“泛碱”缺陷，项目专业质量检查员应拟定返工处理意见。担任该工程项目经理的建造师应采纳项目专业质量检查员的处理意见，并决定按预防措施进行返工；同时，针对2~12层的施工组织制定预防措施。

(3) 预防措施：进行施工技术交底，确保在天然石材安装前，应对石材饰面板采用“防碱背涂剂”进行背涂处理，并选用碱含量低的水泥作为结合层的拌合料。

3. 施工临时用水量包括：现场施工用水量、施工机械用水量、施工现场生活用水量、生活区生活用水量、消防用水量。

4. 施工现场操作电工必须经过按国家标准考核合格后，持证上岗。施工现场临时用电工程电源中性点直接接地的220/380V三相四制低压电力系统，必须符合下列规定：采用TN-S接零保护系统；采用三级配电系统；采用二级漏电保护系统。

某青工触电事故

2002年7月，金堆城钼业公司某厂在浴池管道改造时，承包工程的施工队进行管道焊接作业，某青工手持电焊机回路线往管道上搭接时触电，倒地后将回路线压在身下触电身亡。该青工在浴池潮湿的地面焊接管子时，脚上穿的塑料底布鞋、手上戴的帆布手套均已湿透。当右手拉电焊机回路线往钢管上搭接时，裸露的线头触到戴手套的左手上，使电流在回路线、人体、焊把线（已放在地上）之间形成回路，电流通过心脏。尤其是触电倒地后，在潮湿的浴池内，人体成了良好的导体，此时通过人体的电流约为70mA。而成人通常的致命电流是50mA，70mA的电流使其心脏功能衰竭、血液循环停止，造成死亡。

一、事故原因

（一）直接原因

环境潮湿、手套不绝缘是导致青工死亡的直接原因。

（二）间接原因

（1）青工安全意识淡薄，在焊接作业中，忽视安全，自我保护意识差。

(2) 在施工作业中违反安全操作规程和安全制度。主要表现在：①未经安全培训取证就上岗作业，不懂装懂，冒险蛮干；②电焊机初次电源线接线太长，远远超过安全规定的2~3m的长度，有的达十几米，甚至几十米，施工焊点离电源太远，中间又有障碍物挡住视线，若有人误合闸或电源线破损时，容易造成严重触电事故；③电焊机在使用中普遍存在不安装接地线和漏电保护器，这样一旦发生机壳带电，就容易造成触电事故。

(3) 劳动保护用品穿戴不全，或防护用品破损不及时更换。如有的焊工戴的手套露出手指或手掌，也有的焊工不戴专用手套，随便佩戴没有绝缘性能的布手套或线手套，在拿焊把或更换焊条时，容易发生触电事故。

二、事故启示

施工单位一定要加强职工的安全教育，提高安全意识，使他们充分认识安全的重要性，增强自我保护意识，自觉认真执行安全制度和安全规程。拒绝违章指挥，严禁违章作业，克服侥幸心理，杜绝事故发生。希望每个人都能时时把安全记心中，刻刻把安全重落实，这样筑起一座思想、行为和生命永远不倒的安全长城。

总结

- 掌握高处作业与施工用电的检查评分标准

谢谢



辽宁建筑职业学院
LIAONING JIANZHU VOCATIONAL COLLEGE

基于线上线下混合式学习

建筑工程质量检验与安全管理



目录

Contents

项目一

建筑工程施工质量验收统一标准

项目二

地基与基础工程质量控制与验收

项目三

主体结构工程质量控制与验收

项目四

屋面工程质量控制与验收

项目五

建筑装饰装修工程质量控制与验收

项目六

建筑工程安全管理

任务6-5：掌握物料提升机、施工升降机、塔式起重机的检查评分标准

任务四 升降机械及施工机具安全检查

工程实例采取的设备机具管理安全保证措施如下：

1. 钢筋切断机

使用前应查看刀片安装是否正确。固定刀与活动刀之间的水平间隙以0.5-1mm为宜。必须确认空载试运转正常后方可投入使用。断料时，必须将钢筋握紧，应在活动刀向后退进时，把钢筋送入刀口，以防止钢筋末端摆或弹出伤人。切短钢筋时，必须用钳子夹紧送料。铁屑、铁末等脏物不得用手抹除。严禁切断规定范围外的钢材、烧红的钢筋以及超过刀刃硬度的材料。

2. 钢筋弯曲机

使用前，应对钢筋弯曲机进行全面检查，并进行空载试运转。机身应有接地，电源不允许直接接在按钮上，应加装开关箱。不准在运转中更换中心轴、成型轴或挡铁轴。严禁在运转过程中加机油或擦拭机床。钢筋的放置要和挡铁轴、工作盘旋转方向配合，严禁放反。不直的钢筋，禁止在弯曲机上弯曲，以防发生事故。弯曲钢筋时，严禁超过本机规定的钢筋直径、钢筋根数及机械转速。严禁在弯曲钢筋的作业半径内和机身不设固定销的一侧站人。弯曲好的半成品应堆放整齐，弯钩不得朝上。

任务四 升降机械及施工机具安全检查

3. 圆锯机

锯片上方必须装置安全罩、挡板和滴水装置。在锯片后面，离齿10—15mm处，必须安装弧形楔刀。锯片的安装，应保持与轴同心。锯片必须平整，锯齿应尖锐，不得连续缺齿两个，裂纹长度不得超过20mm，裂缝末端应冲上裂口。圆锯启动后，应待转速正常后方可进行锯料。送料时不得将木材左右晃动或高抬，遇木节要缓缓送料。锯料长度应不小于500mm。接近端头时，应用推杆送料。锯线走偏，应逐渐纠正，不准猛扳，以免损坏锯片。锯片运转时间过长，温度过高时，应用水冷却，直径600mm以上的锯片在操作中，应喷水冷却。

4. 平面刨（手压刨）

必须安装防止刨削手指的护手装置，才准使用。刨料时，手应按在料的上面，手指必须离开刨口50mm以上。严禁用手在木料末端送料跨越刨口进行刨削。被刨木料的厚度小于30mm，长度小于400mm时，必须用压板或压棍，不得用手推进。被刨木料如有破裂或硬节等缺陷时，必须处理后再刨。刨旧料前，必须将料上的钉子、杂物清除干净。遇木槎、节疤要缓慢送料。严禁将手按在节疤上送料。刀片和刀片螺丝的厚度、重量必须一致，刀架夹板必须平整贴紧，合金刀片焊缝的高度不得超出刀头，刀片紧固螺丝丝应嵌入刀片槽内，槽端离刀背不得小于10mm。紧固刀片螺丝时，用力应均匀一致，不得过松或过紧。机械运转时，不得进行维修，更不得移动或拆除护手装置进行刨削。严禁戴手套操作。

任务四 升降机械及施工机具安全检查

5. 塔式起重机使用的一般要求:

司机应受过专业培训，熟悉机械构造和工作性能，并严格招待安全操作规程及保养规程。起重机应指定专人进行操作，非司机人员不得操纵。司机酒后和患病时，也不得进行操作。起重机的工作环境温度为一20——+40℃。风速应低于6级。新制或大修出厂及塔式起重机拆卸重新组装后，均应进行试验。自行式起重机必须有可靠的接地，所有电气设备外壳均应与机体妥善连接。起重机安装好后，应重新调整各种安全保护装置和限位开关。如夜间作业，照明必须良好。起重机的行驶道路不得有障碍物和局部下沉现象。6级以上大风和雷雨天，停止作业。抓好对塔吊等大型垂直运输机械的管理，塔吊的安装，顶升，拆除应有方案。作业时设警戒区。坚持“十不吊”，塔吊不准带病作业。“三保险”、“四限位”必须齐全有效。起吊重物时不得拖吊和超载超吊，离地3米暂停起升，检查安全稳妥后运转就位。

6. 卷扬机

安装位置要求视野良好。施工过程中的建筑物、脚手架以及现场堆放材料、构件等，都不能影响司机对操作范围内全过程的监视。卷扬机司机应经专业培训持证上岗。作业时要精神集中，发现视线内有障碍物时，要及时清除，信号不清时，不得操作。作业前，应先空转确认电气、制动以及环境情况良好才能操作，操作人员应详细了解当班作业的主要内容和工业量。当被吊物没有完全落在地面时，司机不得离岗。信息或暂停作业时，必须将物体或吊笼降至地面。下班后，应切断电源，关好电闸箱。使用单转卷扬机，必须用刹车控制下降速度，不能过快和猛急刹车，要缓缓落下。留在卷筒上的钢丝绳最少应保留3-5圈。司机应随时注意操作条件及钢丝绳的磨损情况。当荷载变化时，第一次提升时，应先离地0.5m稍停，检查无问题时再继续上升。禁止使用搬把型开关，防止发生碰撞误操作。钢丝绳要定期涂抹黄油并要放在专用的槽道里，以防碾压倾扎，破坏钢丝绳的强度。

任务实施

任务1：根据项目工程背景和安全管理控制点要求，填写施工升降机检查评分表7-7。

表7-7 施工升降机检查评分表

序号	检查项目		扣分标准	应得分数	扣减分数	实得分数
1	保证项目	安全装置	未安装起重量限制器或不灵敏扣 10 分 未安装渐进式防坠安全器或不灵敏扣 10 分 防坠安全器超过有效标定期限扣 10 分 对重钢丝绳未安装防松绳装置或不灵敏扣 6 分 未安装急停开关扣 5 分，急停开关不符合规范要求扣 3~5 分 未安装吊笼和对重用的缓冲器扣 5 分 未安装安全钩扣 5 分	10		
2		限位装置	未安装极限开关或极限开关不灵敏扣 10 分 未安装上限位开关或上限位开关不灵敏扣 10 分 未安装下限位开关或下限位开关不灵敏扣 8 分 极限开关与上限位开关安全越程不符合规范要求的扣 5 分 极限限位器与上、下限位开关共用一个触发元件扣 4 分 未安装吊笼门机电连锁装置或不灵敏扣 8 分 未安装吊笼顶窗电气安全开关或不灵敏扣 4 分	10		
3		防护设施	未设置防护围栏或设置不符合规范要求扣 8~1 分 未安装防护围栏门连锁保护装置或连锁保护装置不灵敏扣 8 分 未设置出入口防护棚或设置不符合规范要求扣 6~10 分 停层平台搭设不符合规范要求扣 5~8 分 未安装平台门或平台门不起作用每一处扣 4 分， 平台门不符合规范要求、未达到定型化每一处扣 2~4 分	10		

任务实施

4	附着	<p>附墙架未采用配套标准产品扣 8~10 分</p> <p>附墙架与建筑结构连接方式、角度不符合说明书要求扣 6~10 分</p> <p>附墙架间距、最高附着点以上导轨架的自由高度超过说明书要求扣 8~10 分</p>	10		
5	钢丝绳、滑轮与对重	<p>对重钢丝绳绳数少于 2 根或未相对独立扣 10 分</p> <p>钢丝绳磨损、变形、锈蚀达到报废标准扣 6~10 分</p> <p>钢丝绳的规格、固定、缠绕不符合说明书及规范要求扣 5~8 分</p> <p>滑轮未安装钢丝绳防脱装置或不符合规范要求扣 4 分</p> <p>对重重量、固定、导轨不符合说明书及规范要求扣 6~10 分</p> <p>对重未安装防脱轨保护装置扣 5 分</p>	10		
6	安装拆卸与验收	<p>安装、拆卸单位无资质扣 10 分</p> <p>未制定安装、拆卸专项方案扣 10 分，方案无审批或内容不符合规范要求扣 5~8 分</p> <p>未履行验收程序或验收表无责任人签字扣 5~8 分</p> <p>验收表填写不符合规范要求每一项扣 2~4 分</p> <p>特种作业人员未持证上岗扣 10 分</p>	10		
	小计		60		

任务实施

7	一般项目	导轨架	导轨架垂直度不符合规范要求扣 7~10 分 标准节腐蚀、磨损、开焊、变形超过说明书及规范要求扣 7~10 分 标准节结合面偏差不符合规范要求扣 4~6 分 齿条结合面偏差不符合规范要求扣 4~6 分	10		
8		基础	基础制作、验收不符合说明书及规范要求扣 8~10 分 特殊基础未编制制作方案及验收扣 8~10 分 基础未设置排水设施扣 4 分	10		
9		电气安全	施工升降机与架空线路小于安全距离又未采取防护措施扣10分 防护措施不符合要求扣 4~6 分 电缆使用不符合规范要求扣 4~ 6 分 电缆导向架未按规定设置扣 4 分 防雷保护范围以外未设置避雷装置扣 10 分 避雷装置不符合规范要求扣 5 分	10		
10		通信装置	未安装楼层联络信号扣 10 分 楼层联络信号不灵敏扣 4~6 分	10		
		小计		40		
检查项目合计				100		

任务实施

任务2：根据项目工程背景和安全管理控制点要求，填写塔式起重机检查评分表7-8。

表7-8 塔式起重机检查评分表

序号	检查项目	扣分标准	应得分数	扣减分数	实得分数
1	保证项目	载荷限制装置 未安装起重量限制器或不灵敏扣 10 分 未安装力矩限制器或不灵敏扣 10 分	10		
2		行程限位装置 未安装起升高度限位器或不灵敏扣 10 分 未安装幅度限位器或不灵敏扣 6 分 回转不设集电器的塔式起重机未安装回转限位器或不灵敏扣 6 分 行走式塔式起重机未安装行走限位器或不灵敏扣 8 分	10		
3		保护装置 小车变幅的塔式起重机未安装断绳保护及断轴保护装置或不符 合规范 要求扣 8~10 分 行走及小车变幅的轨道行程末端未安装缓冲器及止挡装置或不 符合 规范要求扣 6~10 分 起重臂根部绞点高度大于50m 的塔式起重机未安装风速仪或不灵 敏 扣 4 分 塔式起重机顶部高度大于30m且高于周围建筑物未安装障碍指示 灯 扣 4 分	10		
4		吊钩、滑 轮、卷筒 与钢 丝绳 吊钩未安装钢丝绳防脱勾装置或不符合规范要求扣 8 分 吊钩磨损、变形、疲劳裂纹达到报废标准扣 10 分 滑轮、卷筒未安装钢丝绳防脱装置或不符合规范要求扣 4 分 滑轮及 卷筒的裂纹、磨损达到报废标准扣 6~8 分 钢丝绳磨损、变形、锈蚀达到报废标准扣 6~10 分 钢丝绳的规格、固定、缠绕不符合说明书及规范要求扣 5~8 分	10		

任务实施

5		多塔作业	多塔作业未制定专项施工方案扣 10 分，施工方案未经审批或方案针对性不强扣 6~10 分 任意两台塔式起重机之间的最小架设距离不符合规范要求扣 10 分	10		
6		安装、拆卸与验收	安装、拆卸单位未取得相应资质扣 10 分 未制定安装、拆卸专项方案扣 10 分，方案未经审批或内容不符合规范要求扣 5~8 分 未履行验收程序或验收表未经责任人签字扣 5~8 分 验收表填写不符合规范要求每项扣 2~4 分 特种作业人员未持证上岗扣 10 分 未采取有效联络信号扣 7~10 分	10		
		小计		60		
7	一般项目	附着	塔式起重机高度超过规定不安装附着装置扣 10 分 附着装置水平距离或间距不满足说明书要求而未进行设计计算和审批的扣 6~8 分 安装内爬式塔式起重机的建筑承载结构未进行受力计算扣 8 分 附着装置安装不符合说明书及规范要求扣 6~10 分 附着后塔身垂直度不符合规范要求扣 8~10 分	10		

任务实施

8	基础与轨道	基础未按说明书及有关规定设计、检测、验收扣 8~10 分 基础未设置排水措施扣 4 分 路基箱或枕木铺设不符合说明书及规范要求扣 4~8 分 轨道铺设不符合说明书及规范要求扣 4~8 分	10		
9	结构设施	主要结构件的变形、开焊、裂纹、锈蚀超过规范要求扣 8~10 分 平台、走道、梯子、栏杆等不符合规范要求扣 4~8 分 主要受力构件高强螺栓使用不符合规范要求扣 6 分 销轴联接不符合规范要求扣 2~6 分	10		
10	电气安全	未采用 TN-S 接零保护系统供电扣 10 分 塔式起重机与架空线路小于安全距离又未采取防护措施扣 10 分 防护措施不符合要求扣 4~6 分 防雷保护范围以外未设置避雷装置的扣 10 分 避雷装置不符合规范要求扣 5 分 电缆使用不符合规范要求扣 4~6 分	10		
	小计		40		
检查项目合计			100		

某市经济技术开发区某住宅小区B区R栋工程由市建筑工程公司总承包，其模板工程分包给某建筑劳务公司。工程施工的物料提升机（龙门架）由市建筑工程公司提供，该提升机未经国家规定的有检测资质的机构进行检测。2002年4月30日，在模板工程分包单位使用提升机运送材料时，因提升机缺少安全停靠等安全装置，导致吊篮坠落，乘坐吊篮的3名作业人员中2人当场死亡，1人重伤。

问题

- 1.请简要分析这起事故发生的主要原因。
- 2.请简要分析这起事故的性质。
- 3.物料提升机的安全装置主要有哪些？

答案：

1.这起事故发生的主要原因有：

- (1) 提升机未经国家规定的有检测资质的机构进行检测。
- (2) 安装后未经验收，缺少安全停靠等安全装置，违规使用。
- (3) 作业人员违章乘坐提升机吊篮上下。

2.这是一起因违章指挥、违章作业导致的责任事故。

3.物料提升机的安全装置主要包括：吊篮安全停靠装置、断绳保护装置、超高限位装置、过路保护装置、拖地保护装置、信号联络装置、警报装置、进料门等。高架提升机的安全装置还包括超载限制、下极限限位器和缓冲器等。

“7.30”塔式起重机倾覆事故

2017年7月30日上午6点左右，塔机司机陆刘达和其他施工人员陆续进场开始施工，沈承清等两名施工人员在负责用手推车搬运砖块，陆刘达负责驾驶塔机吊运装有砖块的手推车（起吊重量约600Kg）。10点20分左右，在吊物提升至14m高度，上部结构进行回转作业，起重臂位于塔身西侧时，塔机起重臂突然向上翘起，此时，陆刘达意识到塔机将会倾覆，准备离开驾驶室，并随即大声呼喊，要求地面作业的沈承清等施工人员进行避让，塔机起重臂连同平衡臂、塔帽、驾驶室失夫平衡，驾驶室和操作人员坠落至地面，随即，起重臂、平衡臂、塔帽翻转也先后坠落地面，起重臂坠落于塔机塔身东侧偏南位置，坠落时并砸坏厂区架空管道，塔机平衡臂坠落于塔身西南侧，塔帽坠落于塔身南侧，驾驶室坠落于塔身东北侧。

一、事故原因

（一）直接原因

1.塔机塔帽与回转过渡节的连接螺栓安装不到位。塔机安装时起重臂侧少安装2个螺栓，使用过程中，安装的4个连接螺栓中有3个螺母松动脱落而不受力，左侧单根螺栓承受荷载超过其承载能力，从根部断裂，起重臂侧连接螺栓完全失去作用，导致塔机上部结构（包括起重臂、平衡臂、塔帽、驾驶室等）失稳上翘而坠落。

2.驾驶室结构及支撑结构锈蚀严重，不能保证驾驶室与塔帽可靠连接。驾驶室的四周与地板连接部分、塔帽支撑驾驶室的角钢严重锈蚀，致使塔机上部结构失稳发生倾斜时，驾驶室先行坠落，致使操作人员失去防护而坠落至地面。

（二）间接原因

1.违规进行塔机安装。塔机出租人无起重机械安装资质进行塔机安装，未编制施工组织设计和塔机安装专项方案，未进行安全技术交底，安装前未严格检查塔机的安全技术性能，未向建设主管部门进行告知，致使塔机安装过程中存在的重大事故隐患未能被及时发现并得以整改。

2.塔机使用安全管理缺失。邦圣建设公司未认真审核塔机安装单位的资质文件、施工组织设计和塔机安装专项方案，未能及时制止和纠正违规安装塔机行为。塔机安装完毕后，未按规定组织出租、安装、监理、建设等有关单位进行验收，未委托具有相应资质的检验检测机构进行检验。未向建设主管部门申请办理《建筑施工起重机械设备使用登记证》将塔机投入使用。日常使用过程中，对塔机的安全保护装置、螺栓松紧、缺失等情况检查不到位，安全隐患未能及时发现。

3.塔机安全监理不到位。滨海监理公司未认真履行安全监理工作职责。对塔机产权所有人提供虚假的塔机安装资质、安装告知、使用登记手续等相关资料审查不严，对建设单位违规复工行为未及时向建设主管部门报告，对塔机使用过程中存在的安全隐患未及时巡视发现和督促整改到位，对非法使用的塔机未能严格监督停止使用，并向住建部门报告。

4.金业化工公司安全生产工作统一协调、管理不到位。安全生产管理责任不落实，未明确专人开展安全巡查，未正常开展施工安全管理，建设工程复工未向建设主管部门履行告知手续，未严格执行建筑工程安全管理规定，对存在的事故隐患未及时督促整改。

二、事故启示

施工参建各方都应履行自己的责任，重视安全培训，掌握安全规程，具备明辨是非的工程伦理精神，以精益求精的大国工匠精神为引领，做到生命至上，安全至上。

总结

- 掌握物料提升机、施工升降机、塔式起重机的检查评分标准

谢谢



辽宁建筑职业学院
LIAONING JIANZHU VOCATIONAL COLLEGE

基于线上线下混合式学习

建筑工程质量检验与安全管理



目录

Contents

项目一

建筑工程施工质量验收统一标准

项目二

地基与基础工程质量控制与验收

项目三

主体结构工程质量控制与验收

项目四

屋面工程质量控制与验收

项目五

建筑装饰装修工程质量控制与验收

项目六

建筑工程安全管理

任务6-6：掌握起重吊装与施工机具的检查评分标准

任务五 建筑施工安全检查等级评定

一、工程建设概况

- (1) 建筑名称：××××学院教学楼
- (2) 建设单位：××××学院
- (3) 建设地点：××××学院院内
- (4) 建筑面积：9986m²
- (5) 建筑层数及高度：本工程共7层，室内外高差450mm。1-7层层高4.2m, 顶层水箱间层高3.9m, 建筑高度29.85m, 建筑总高度30.75m
- (6) 资金来源及工程投资额：单位自筹2000万元
- (7) 开工、竣工日期：2011.07.08~2012.06.30
- (8) 设计单位：××××设计研究院
- (9) 施工单位：××××建筑公司
- (10) 监理单位情况：××××监理公司

任务五 建筑施工安全检查等级评定

二、各项检查评分情况

表7-9 分项检查评分汇总表

序号	检查项目	得分情况		
		1	2	3
1	安全管理			
2	文明施工			
3	脚手架			
4	基坑工程			
5	模板支架			
6	高处作业			
7	施工用电			
8	物料提升机与施工升降机			
9	塔式起重机与起重吊装			
10	施工机具			

任务实施

任务1：根据项目工程背景和项目安全检查评分汇总表，评定出项目安全检查等级表7--10。

表7--10 建筑施工安全检查评分汇总表

单位工程(施工现场)名称	建筑面积(m ²)	结构类型	总计得分(满分100分)	项目名称及分值										
				安全管理(满分10分)	文明施工(满分15分)	脚手架(满分10分)	基坑工程(满分10分)	模板支架(满分10分)	高处作业(满分10分)	施工用电(满分10分)	物料提升机与施工升降机(满分10分)	塔式起重机与起重吊装(满分10分)	施工机具(满分5分)	
评语：														
检查单位				负责人				受检项目				项目经理		

拓展训练

某办公楼工程，建筑面积82000m³，地下三层，地上二十层，钢筋混凝土框架剪力墙结构，距邻近六层住宅楼7m，地基土层为粉质粘土和粉细砂，地下水为潜水。地下水位-9.5m. 自然地面-0.5m，基础为筏板基础，埋深14.5m，基础底析混凝土厚1500mm，水泥采用普通硅酸盐水泥，采取整体连续分层浇筑方式施工，基坑支护工程委托有资质的专业单位施工，降排的地下水用于现场机具、设备清洗，主体结构选择有相应资质的A劳务公司作为劳务分包，并签订了劳务分包合同。合同履行过程中，发生了下列事件：

事件一：基坑支护工程专业施工单位提出了基坑支护降水采用“排桩+锚杆+降水井”方案，施工总承包单位要求基坑支护降水方案进行比选后确定。

事件二：底板混凝土施工中，混凝土浇筑从高处开始，沿短边方向自一端向另一端进行。

在混凝土浇筑完24h 内对混凝土表面进行保温保湿养护，养护持续 7d。养护至 72h 时，测温显示混凝土内部温度70℃，混凝土表面温度 35℃。

事件三：结构施工至十层时，工期严重滞后。为保证工期，A劳务公司将部分工程分包给了另一家有相应资质的B劳务公司，B劳务公司进场工人100人，因场地狭小，B劳务公司将工人安排在本工程地下室居住。工人上岗前，项目部安全员向施工作业班组进行了安全技术交底，双方签字确认。

拓展训练

事件四：结构施工至十五层时，市建委有关管理部门按照《建筑施工安全检查标准》（JGJ59-99）等有关规定对本项目进行了安全质量大检查。检查人员在询问项目经理有关安全职责履行情况时，项目经理认为他已配备了专职安全员，而且给予其经济奖罚等权力，他已经尽到了安全管理责任，安全摘得好坏那是专职安全员的事。检查结束后检查组进行了讲评，并宣布部分检查结果如下：（1）该工程《文明施工检查评分表》、《“三宝”、“四口”防护检查评分表》、《施工机具检查评分表》等分项检查评分表（按百分制）实得分分别为80分、85分和80分（以上分项中的满分在汇总表中分别占20分、10分和5分）；（2）《起重吊装安全检查表》实得分为0分；（3）汇总表得分值为79分

问题：1. 事件一中，适用于本工程的基坑支护降水方案还有哪些？

2. 降排的地下水还可用于施工现场哪些方面？

3. 指出事件二中底板大体积混凝土浇筑及养护的不妥之处，并说明正确做法。

4. 指出事件三中的不妥之处，并分别说明理由。

5. 根据事件四，项目经理对自己应负的安全管理责任的全面认识吗？说明理由。

6. 根据事件四，根据各分项检查评分表的实得分换算成汇总表中相应分项的实得分。本工程安全生产评价的结果属于哪个等级？说明理由。

拓展训练

答案：

1.真空井点：喷射井点：管井井点：截水隔水帷幕。

2.降排的地下水还可用于混凝土浇筑、大体积混凝土冷却、井点回灌技术。

3（1）应从低处开始，由长边向短边进行（2）保湿养护持续时间不少于 14天（3）混凝土里表温差不能大于25度（4）应在 12h内进行养护。

4.不妥之处：（1）主体结构不能分包（2）在建工程不得住人（3）.安全技术交底，不能由安全员进行。

5.不全面。因为项目经理对工程项目的安全负全面领导责任。

6.汇总表中各项实得分数计算方法：

分项实得分=（该分项在汇总表中应得分×该分项在检查评分表中实得分）+100 则：《文明施工》分项实得分=20×80+100=16.0分（2分）《"三宝"、"四口"防护》分项实得分=10×85+100=8.5分（2分）《施工机具》分项实得分=5×80+100=4.0分（2分）

本工程不合格等级（1分），因为《起重吊装安全检查评分表》实得分0分（1分），且汇总表得分少于80分（1分）。

安全生产十大法则

安全是施工现场的重中之重，大家一定要重视安全，珍爱生命。在工作中遵纪守法、诚实守信。安全生产这十大法则你知道吗？它所带来的启示大家要认真思考。

1.不等式法则

$10000-1=9999$ ，安全是1，位子、车子、房子、票子等等都是0，有了安全，就是10000;没有了安全，其他的0再多也没有意义。

启示：生命是第一位的，安全是第一位的，失去生命一切全无。所以，无论在工作岗位上，还是在业余生活中，时时刻刻要判断自己是否处在安全状态下，分分秒秒要让自己置身于安全环境中，这就要求每名员工在工作中必须严格安全操作规程，严格安全工作标准，这是保护自我生命的根本，这是通往幸福生活、尊严人生的前提。

2.海因里希法则

(1) 事故法则：1：29：300：1000，每一起严重的事故背后，必然有29起较轻微事故和300起未遂先兆，以及1000起事故隐患相随。

启示：对待事故，要举一反三，不能就事论事。任何事故的发生都不是偶然的，事故的背后必然存在大量的隐患、大量的不安全因素。所以，我们的安全管理，排除身边人的不安全行为、物的不安全状态等各种隐患是我们的首要任务，隐患排查要做到预知，隐患整改要做到预控，从而消除一切不安全因素，确保不发生事故。

(2) 多米诺骨牌理论：在多米诺骨牌系列中，一枚骨牌被碰倒了，则将发生连锁反应，其余所有骨牌相继被碰倒。如果移去中间的一枚骨牌，则连锁被破坏，骨牌依次碰倒的过程被中止。

启示：事故的发生往往是由于人的不安全行为，机械、物质等各种不安全状态，管理的缺陷，以及环境的不安全因素等诸多原因同时存在缺陷造成的。如果消除或掘免其中任何一个内素的存在，中断事故连锁的进程，就能避免事故的发生。在安全生产管理中，就是要采取一切措施，想方设法，消除一个又一个隐患。在每个隐患消除的过程中，就消除了事故链中的某一个因素，可能就避免了一个重大事故的发生。所以我们的任务就是发现隐患，不断消除隐患，不断避免事故，确保员工平安。

3.墨菲法则

在生产经营活动中，只要存在安全隐患，事故总会发生，差别只是早晚、大小、轻重而已。

启示：我们在安全工作中，必须想尽一切办法，采取一切措施，在平时的工作中，要消除各种安全隐患，这是我们安全工作的首要任务。安全隐患主要表现在人的不安全行为、物的不安全状态、管理上的缺陷、环境的不安全因素等方面。安全生产工作要增强忧患意识，多朝坏处想些，居安思危，才能更好地防患于未然。

4.慧眼法则

有一次，福特汽车公司一大型电机发生故障，很多技师都不能排除，最后请德国著名的科学家斯特曼斯进行检查，他在认真听了电机自转声后在一个地方画了条线，并让人去掉16圈线圈，电机果然正常运转了。他随后向福特公司要1万美元作酬劳。有人认为画条线值1美元而不是1万美元，斯特曼斯在单子上写道：画条线值1美元，知道在哪画线值9999美元。在安全隐患检查排查上确实需要"9999美元"的慧眼。

启示：各级领导和管理人员要了解掌握本单位生产实际和安全生产管理现状，熟知与本单位生产经营活动相关的法律法规、标准规范、安全操作规程和事故案例，造就一双"慧眼"。结合本单位实际，熟练准确发现安全问题和隐患所在，采取措施，及时整改问题和隐患，不断改进和加强本单位安全生产工作。

5.罗式法则

1: 5: ∞即1元钱的安全投入，可创造5元钱的经济效益，创造出无穷大的生命效益。任何有效的安全投入（人力、物力、财力、精力等）都会产生巨大的有形和无形的效益。

启示：安全投入是第一投入，安全管理是第一管理，生产经营活动的目的是让人们生活的更加安全、舒适、幸福，安全生产的目的就是保障人的生命安全和人身健康。生产任务一时没完成，可以补。一旦发生事故，将造成不可换回的损失，特别是员工的生命健康无可挽救。所以，在安全生产中，各级、各部门、各岗位就是要多重视、多投入，投入一分，回报无限。

6.九0法则

$90\% \times 90\% \times 90\% \times 90\% \times 90\% = 59.049\%$!安全生产工作不能打任何折扣，安全生产工作90分不算合格。主要负责人安排工作，分管领导、主管部门负责人、队长、班组长、一线人员如果人人按90分完成，安全生产执行力层层衰减，最终的结果就是不及格（59.049），就会出事故，出大问题。

启示：安全生产责任、安全生产工作、安全生产管理，绝不能发生层层递减。如果按90%的速度递减，递减到第五层就是59.049%，完全不及格，就会出问题。

7.南风法则（温暖法则）

南风法则（温暖法则）：北风和南风比威力，看谁能把行人身上的大衣吹掉。北风呼啸凛冽刺骨，结果令行人把大衣裹得更紧了；而南风徐徐吹动，人感觉春意融融，慢慢解开细扣，继而脱掉大衣。

启示：在安全工作中，有时以人为本的温暖管理带来的效果会胜过严厉无情的批评教育。在安全生产工作中，安全培训、安全管理要以人为本，讲究实效，注重方法，要因人而教，因人而管。决不能生冷硬粗，以罚代管，以批代管，更不能放手不管。在安全培训上、管理上，就是把工作做在员工心里，创新方式，喜闻乐见，我要安全，确保实效。

8.金字塔法则（成本法则）

系统设计1分安全性=10倍制造安全性=1000倍应用安全性。意为企业在生产前发现一项缺陷并加以弥补，仅需1元钱；如果在生产线上被发现，需要花10元钱的代价来弥补；如果在市场上被消费者发现，则需要花费1000元的代价来弥补。

启示：安全要提前做，安全要提前控，就是抓住安全的根本，预防为先，提前行动。在安全生产工作中，要预防为主，把任何问题都消灭在萌芽状态，把任何事故都消灭在隐患之中。

9.市场法则

1：8：25。1个人如果对安全生产工作满意的话，他可能将这种好感告诉8个人;如果他不满意的话，他可能向25个人诉说其不满。

启示：安全管理就是要不断的加强安全文化建设，创新安全环境、安全氛围，提升员工安全责任、安全意识和安全技能，提高员工对安全的满意度。该法则也说明，生产安全事故是好事不出门，坏事传千里，安全事故影响大、影响坏、影响长。

10.桥墩法则

一座大桥的一个桥墩被损坏了，上报损失往往只报一个桥墩的价值，而事实上很多时候真正的损失是整个桥梁都报废了。

启示：安全事故往往只分析直接损失、表面损失、单一损失，而忽略事故的间接损失、潜在损失、全面损失。实际上，很多时候事故的损失和破坏是巨大的、长期的、潜在的。所以，任何一个安全事故的损失，我们只是看到了冰山一角，可能更大的损失我们无法计算。我们唯一做的就是不发生事故，不产生损失，这是我们追求的，更是我们持之以恒、永不懈怠、一点一滴从自己做起的。

总结与作业

➤ 总结

掌握起重吊装与施工机具的检查评分标准要点

➤ 作业

完成项目六职业链接，**提交作业本**。

谢谢



辽宁建筑职业学院
LIAONING JIANZHU VOCATIONAL COLLEGE

基于线上线下混合式学习

建筑工程质量检验与安全管理



目录

Contents

项目一

建筑工程施工质量验收统一标准

项目二

地基与基础工程质量控制与验收

项目三

主体结构工程质量控制与验收

项目四

屋面工程质量控制与验收

项目五

建筑装饰装修工程质量控制与验收

项目六

建筑工程安全管理

项目六学习目标

（一）知识目标

- 1.熟悉施工现场安全管理所包含的内容；
- 2.掌握施工现场文明施工的做法；
- 3.掌握施工现场“三宝、四口”及临边防护的相关要求；
- 4.熟悉施工用电的技术要求。

（二）能力目标

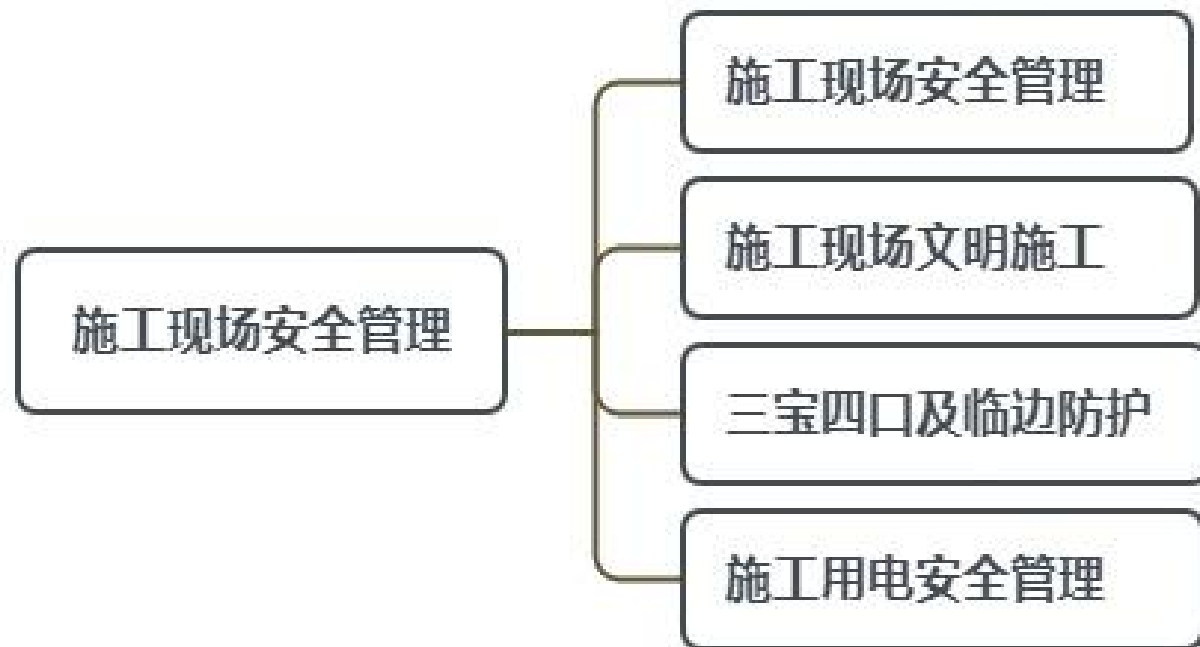
- 1.能进行施工现场安全管理并填写安全管理检查表格；
- 2.能对施工现场文明施工的做法进行评定并填写检查表格；
- 3.能进行对施工现场“三宝、四口”及临边防护进行评定并填写检查表格；

4.能进行施工用电检查；

5.具备发现问题及时解决问题的职业能力。

（三）思政目标

- 1.培养明辨是非的工程伦理精神；
- 2.具备精益求精的大国工匠精神；
- 3.具备质量意识，安全意识、劳动意识和法治意识；
- 4.培养遵纪守法，诚实守信，团结协作的职业道德。



任务6-7：完成实体安全项目的体验

任务 实体安全项目体验

建筑安全体验实训室是以实际建筑施工中的安全体验区为依据，采用理虚实一体化的设计理念，将建筑施工安全常见安全问题通过实体搭建和VR技术还原到学校当中，让在校学生或建筑工人可以通过实体体验和VR模拟体验建筑常见危险源，掌握建筑施工安全相关知识、提升学生或建筑施工从业人员安全教育意识。

整体简介和分布

包含安全帽撞击体验、平衡木体验、综合用电体验等十余个体验项目。



实训室的简介和分布图

用电安全体验

人体允许通过的安全电流

行业规定，安全电流为10mA，安全电压为36V，原因如下：
电流对人体的危害程度，主要取决于通过人体电流的大小和通电时间长短。电流强度越大，致命危险越大；持续时间越长，死亡的可能性越大。能引起人感觉到的最小电流称为感知电流，交流为1mA，直流为5mA；人触电后能自己摆脱的最大电流称为摆脱电流，交流为10mA，直流为50mA；在较短的时间内危及生命的电流称为致命电流，如100mA的电流通过人体1s，足以致人致命。因此致命电流为50mA。在有防止触电保护装置的情况下，人体允许通过的电流一般可按30mA考虑。

人体对电流的反应：
6-10mA 手摆脱带电体已感到困难，有刺痛感并失去反射；
20-25mA 手迅速摆脱，不能自动摆脱带电体，呼吸困难；
30-80mA 呼吸麻痹，心脏开始颤动；
90-100mA 呼吸麻痹，心脏停止跳动，瞳孔放大，呼吸停止。

根据欧姆定律 $I=U/R$ 可以得知流经人体电流的大小与外加电压和人体电阻有关。人体电阻除人的自身电阻外，还应加上人体以外的衣服、鞋、裤等电阻，虽然人体电阻一般可达5000Ω，但是，影响人体电阻的因素很多，如皮肤潮湿出汗，带有导电性粉尘，加大与带电体的接触面积和压力以及衣服、鞋、裤的潮湿体污等情况，均能使人体电阻降低，所以通常流经人体电流的大小是无法事先计算出来的。因此，为确定安全条件，往往不采用安全电流，而是采用安全电压。当人体电阻按1000Ω考虑，安全电压为12V，这样，触电时通过人体的电流，可限制在较小范围内，可在一定程度上保障人身安全。

安全用电小常识

- 1、不要超负荷用电，破旧电源线应及时更换，空调、烤箱、电热水器等大功率用电设备应使用专用线路，不要乱接电线。
- 2、不要用铜丝、铁丝、铝线代替保险丝。所有的开关、刀闸、保险盒都必须有盖。
- 3、家庭用电必须安装漏电保护器，不可拆除或超过保护器。
- 4、不能用湿手摸、插电源插头，更不要用湿布擦拭带电的灯头、开关、插座。
- 5、不能使用“一统一地”的方法安装电灯。
- 6、家用电器与电线连接，必须采用可拆卸的开关或插头，不可将导线直接插入插座。
- 7、不要把电线绑在自来水管、煤气管上，也不要挂在电话线、广播线、有线电视线上。
- 8、使用电热水器应有可靠的防触电装置，洗浴时严禁用湿手触摸电热水器，洗浴时严禁用湿布擦拭电热水器，洗浴时严禁用湿手触摸电热水器。

施工工具的用电指标

序号	名称	电压	功率	名称	电压	功率
1	电钻	220	1.5	电焊机	380	6.5
2	电钻	220	1.5	电焊机	380	100
3	电钻	220	1.5	电焊机	380	28.9
4	电钻	220	1.5	电焊机	380	2.9

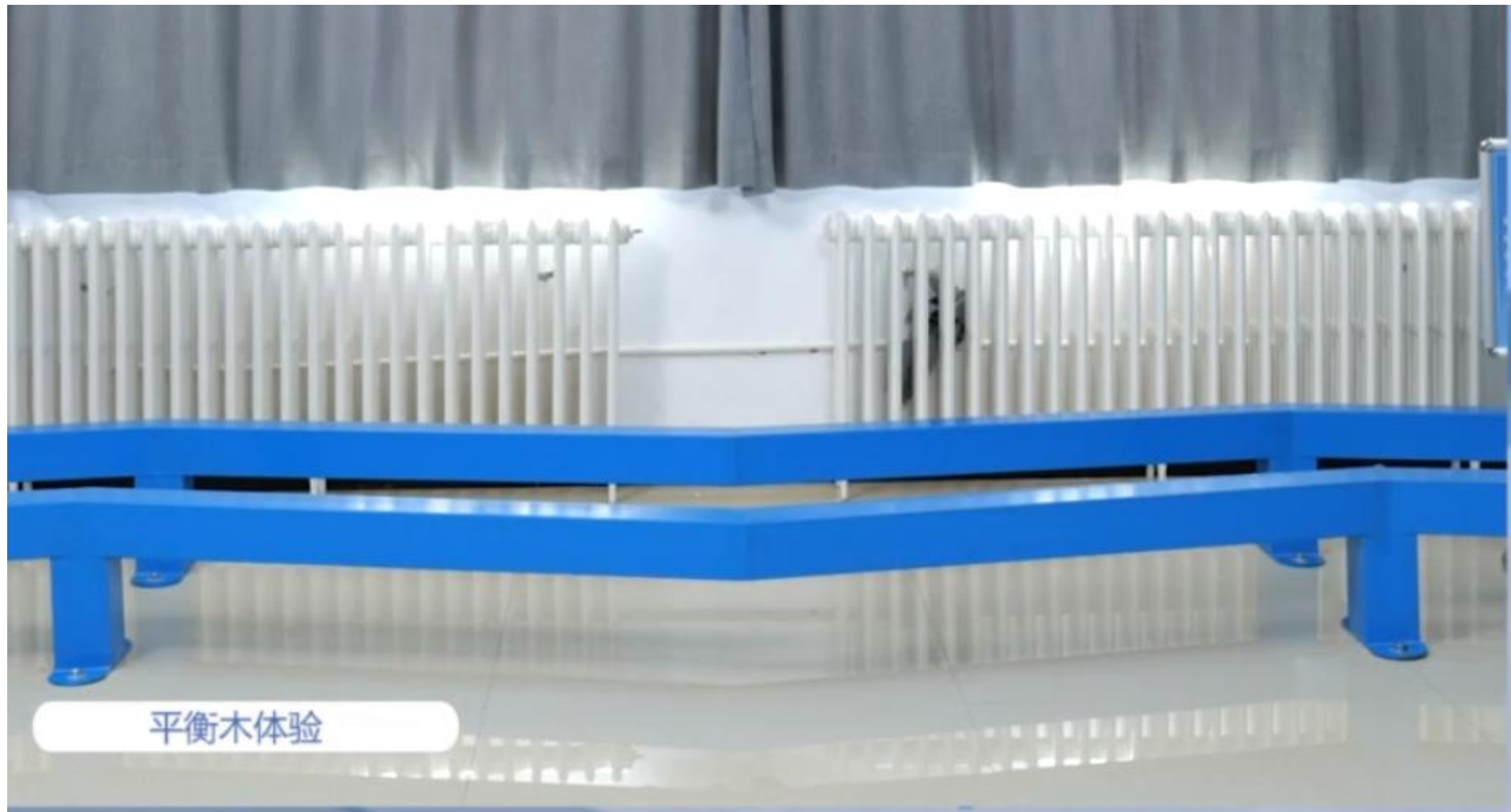
综合用电体验区

这里是我们的综合用电安全体验区

安全急救体验



平衡木体验



平衡木体验

安全帽撞击体验



总结

- 通过实际体验树牢安全意识。遵守职业规范，安安全全搞生产。

谢谢



辽宁建筑职业学院
LIAONING JIANZHU VOCATIONAL COLLEGE

基于线上线下混合式学习

建筑工程质量检验与安全管理



目录

Contents

项目一

建筑工程施工质量验收统一标准

项目二

地基与基础工程质量控制与验收

项目三

主体结构工程质量控制与验收

项目四

屋面工程质量控制与验收

项目五

建筑装饰装修工程质量控制与验收

项目六

建筑工程安全管理

项目六学习目标

（一）知识目标

- 1.熟悉施工现场安全管理所包含的内容；
- 2.掌握施工现场文明施工的做法；
- 3.掌握施工现场“三宝、四口”及临边防护的相关要求；
- 4.熟悉施工用电的技术要求。

（二）能力目标

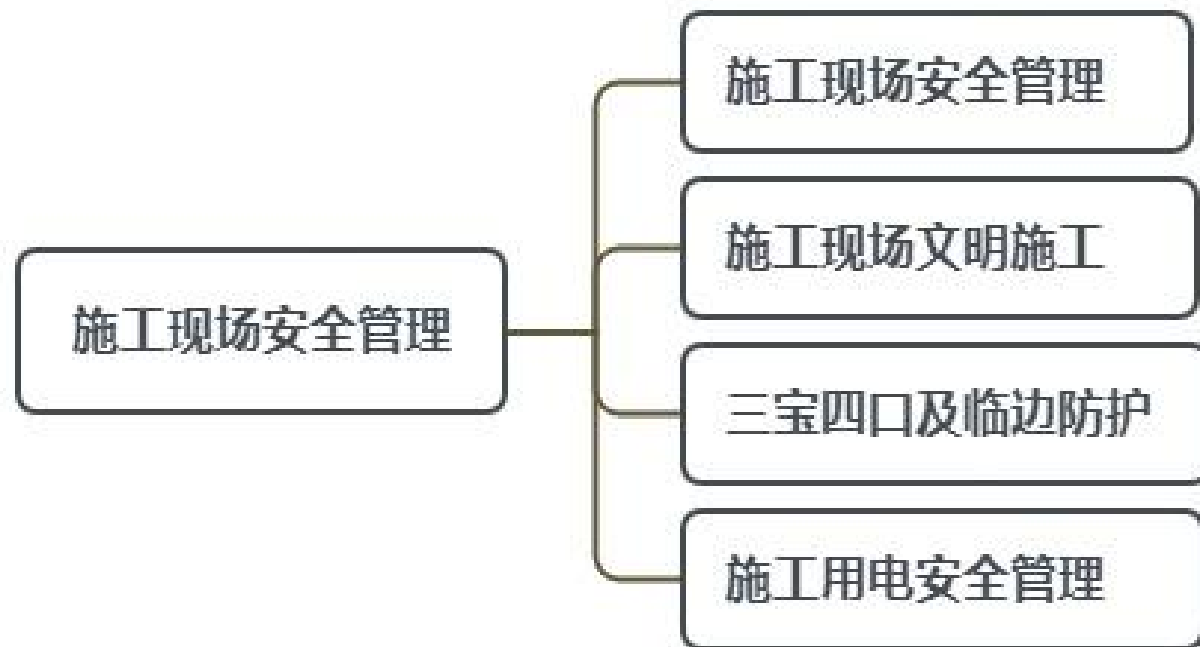
- 1.能进行施工现场安全管理并填写安全管理检查表格；
- 2.能对施工现场文明施工的做法进行评定并填写检查表格；
- 3.能进行对施工现场“三宝、四口”及临边防护进行评定并填写检查表格；

4.能进行施工用电检查；

5.具备发现问题及时解决问题的职业能力。

（三）思政目标

- 1.培养明辨是非的工程伦理精神；
- 2.具备精益求精的大国工匠精神；
- 3.具备质量意识，安全意识、劳动意识和法治意识；
- 4.培养遵纪守法，诚实守信，团结协作的职业道德。





任务6-8：完成VR安全项目的体验



任务 VR安全项目体验

这里是我们的VR安全体验区，目前建筑工地传统安全教育主要体现为“灌输式”“填鸭式”培训，尽管绝大多数工人能够顺利通过考核上岗，但安全意识却始终参差不齐。因此VR安全教育系统，通过对高处坠落、火灾、机械伤害、物体打击等项目的虚拟化、沉浸式体验，达到施工安全教育目的。

高处坠落体验

下面我们进行高处坠落体验，——我们进入施工现场界面——我们看一下劳保用品穿戴——我们进入通道来到脚手架安装的高处作业区——我们安装脚手架，——不好，没系安全带（事故发生）。



高处坠落体验

通过高处坠落的VR体验，我们感受到高处作业的危险，脚手板、栏杆破损，没有佩戴安全带等都是造成高处坠落的原因。

而一旦发生事故，后果极为严重。这就警示我们必须做好安全检查，同时高处作业必须正确佩戴安全带，绝不能为了行动方便，不佩戴安全带。

物体打击体验

下面我们进行物体打击体验，——我们进入施工现场界面——我们看把吊钩挂好——起吊，好像什么东西卡住了——我去看一下，——不好，掉下来了（事故发生）。



物体打击体验

通过物体打击的VR体验，我们感受到起重吊装过程中物体坠落打击的危险，特别是在施工周期短，人员密集、施工机具多、物料投入较多，交叉作业多时，易发生对人身的物体打击伤害。同时，在本次事故起重吊装过程中，吊装物品包装不规范，电焊把勾挂钢筋网，导致物体坠落伤人。

这就警示我们起重吊装物品要包装整齐不得散落，同时严禁站在吊装设备下方。

总结

- 从车间到仓库，从操作台到办公桌，每个人都有必要认识到，只有绷紧安全弦、织密责任网，生命安全才能有保障，人民群众才能安心放心，经济发展才能高质高效。

谢谢