

1A422000 项目施工进度管理

模块一：流水施工

模块二：双代号网络图

模块三：双代号时标网络图

模块四：索赔

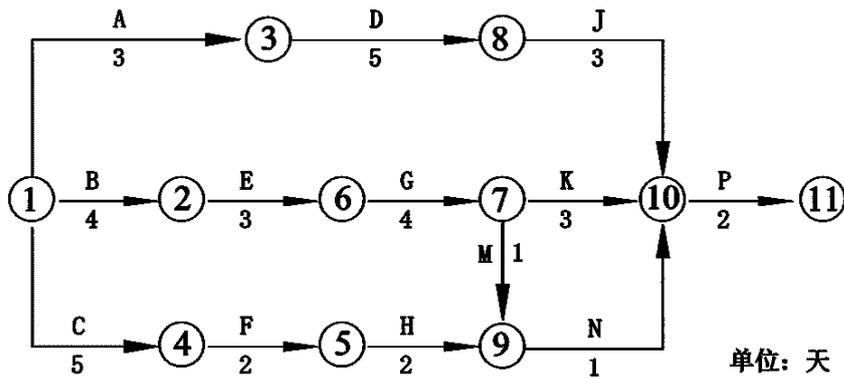
模块五：施工进度计划

模块二：双代号网络图

- 1.参数（总时差、自由时差）、关键线路、关键工作、工期
- 2.网络图绘制（工作间逻辑关系改变绘制网络图，常用于某几项工作需共用一个班组、共用一台机械的资源受限制的项目现场。）
- 3.网络计划优化
- 4.索赔成立条件，并结合总时差分析工期索赔问题

参数	概念
总时差	①在不影响总工期的前提下，本工作可以利用的时间。 ②总时差的求法： \min （该工作所在线路与关键线路持续总时间之差）。
自由时差	①在不影响其紧后工作最早开始的前提下本工作可以利用的机动时间。
关键线路	总的工作持续时间最长
关键工作	关键线路上的工作为关键工作
工期	一项工程完工的时间限制

【2020年】内部评审中项目经理提出C、G、J工作由于特殊工艺共同租赁一台施工机具，在工作B、E按计划完成的前提下，考虑该机具租赁费用较高，尽量连续施工，要求对进度计划进行调整。经调整，最终形成既满足工期要求又经济可行的进度计划。社区活动中心调整后的部分方案计划如图2。



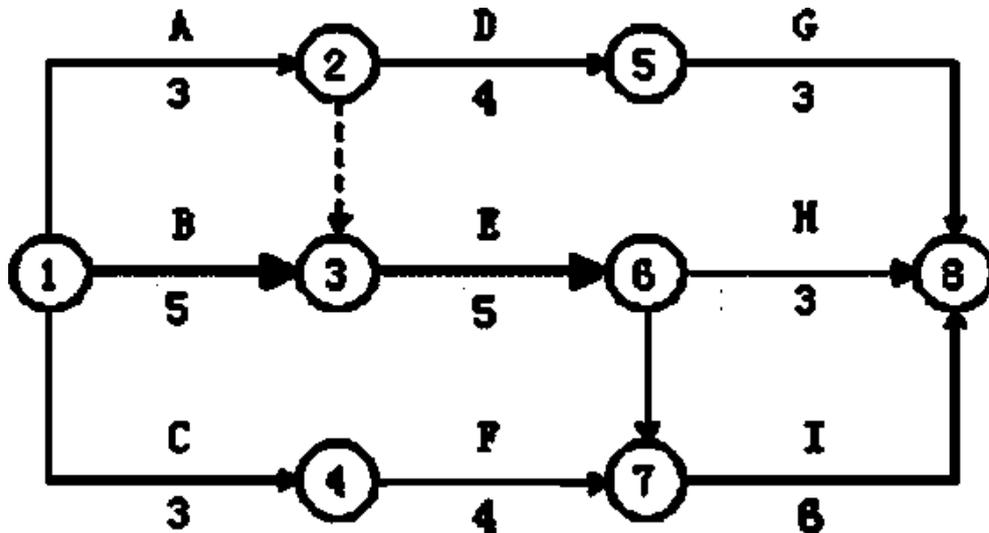
【问题】列出图 2 调整后变化的逻辑关系（以工作节点表示如：①→②或②→③）。计算调整后的总工期，列出关键线路（以工作名称表示如：A→D）。

【答案】(1) 变化的逻辑关系：④→⑥⑦→⑧

(2) $4+3+4+3+2=16$ 天

关键线路：B→E→G→J→P 和 B→E→G→K→P

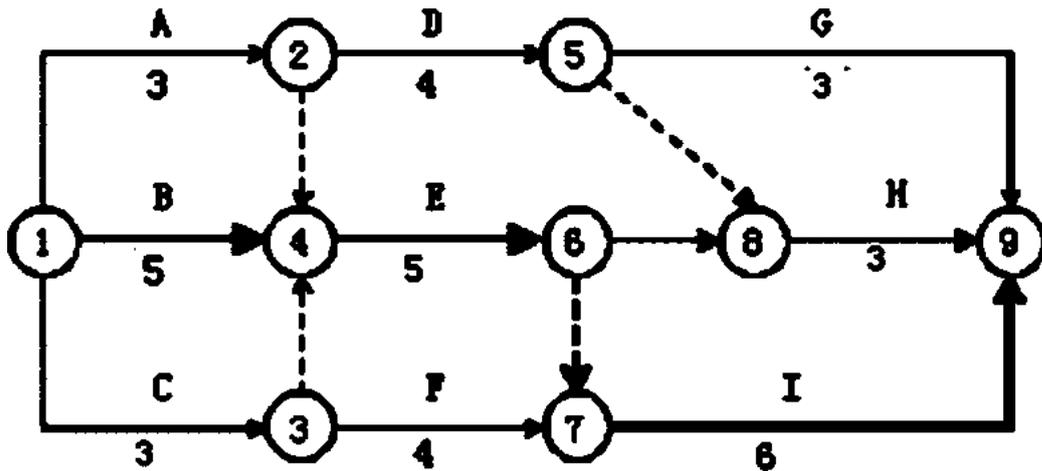
【例题】背景资料略：由于施工工艺和组织的要求，工作 A、D、H 需使用同一台施工机械，工作 B、E、I 需使用同一台施工机械，工作 C、E 需由同一班组工人完成作业，为此该计划需做出相应的调整。（单位：天）。



【问题】请对上图所示的进度计划做出相应的调整，绘制出调整后的施工网络进度计划。

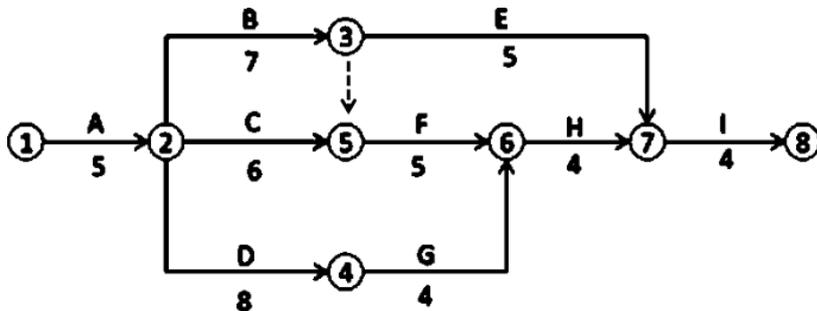
【答案】根据施工工艺和组织的要求，对初始网络进度计划做出调整后的络进度计划如下图所示：

所示：



【例题】背景资料略：

事件一：项目部编制的进度计划网络图如下：



【问题】1、事件一中，指出其关键线路（用工作表示），并计算其总工期（单位：月）。

【答案】1、关键线路有两条，用工作表示为：A→D→G→H→I，A→B→F→H→I，根据关键线路计算总工期 $T=5+7+5+4+4=25$ （月）。

事件二：施工过程中发生索赔事件如下：

（1）由于项目功能调整变更设计，导致工作 C 中途出现停歇，持续时间比原计划超出 2 个月，造成施工人员窝工损失 13.6 万元/月 $\times 2$ 月 = 27.2 万元

（2）当地发生百年一遇大暴雨引发泥石流，导致工作 E 停工，清理恢复工作共用时 3 个月，造成施工设备损失费用 8.2 万元，清理和修复工程费用 24.5 万元。

针对上述（1）（2）事件，施工单位在有效时限内分别向建设单位提出 2 个月、3 个月的工期索赔， 27.2 万元、 32.7 万元的费用索赔（所有事项均与实际相符）。

【问题】2、事件二中，分别指出施工单位提出的两项工期索赔和两项费用索赔是否成立，并说明理由。

【答案】2、事件二中（1）施工单位提出的 27.2 万元的费用索赔成立，2 个月工期索赔不成立；

理由：项目功能调整变更设计，导致工作 C 停工，是建设单位应承担的责任事件，费用索赔 27.2 万元成立；施工单位提出的工期索赔 2 个月不成立，因原工作 C 是非关键工作，其总时差为 1 个月，持续时间延长 2 个月使总工期延长 1 个月，因此该事件只能索赔工期 1 个月。

（2）施工单位提出的 32.7 万元费用索赔和 3 个月的工期索赔均不成立；

理由：发生百年一遇大暴雨引发泥石流为不可抗力，根据不可抗力的分担原则，施工单位提出 32.7 万元的费用索赔，其中造成施工设备损失费用 8.2 万元不支持，但清理和修复工程费用 24.5 万元应支持，施工单位应提出 24.5 万元的费用索赔；施工单位索赔提出 3 个月的工期索赔不成立，因为工作 E 为非关键工作，其总时差为 4 个月，停工 3 个月对总工期无影响，因此不予支持。

【2017 年】某幢计划工期为 180d，施工进度计划见图 1。该别墅工程开工后第 46 天进行的进度检查时发现，土方工程和地基基础工程基本完成，已开始主体结构工程施工，工期进度滞后 5 天。项目部依据赶工参数（具体见表 1），对相关施工过程进行压缩，确保工期不变。

【问题】按照经济、合理原则对相关施工过程进行压缩，请分别写出最适宜压缩的施工过程和相应的压缩天数，并计算赶工费用。

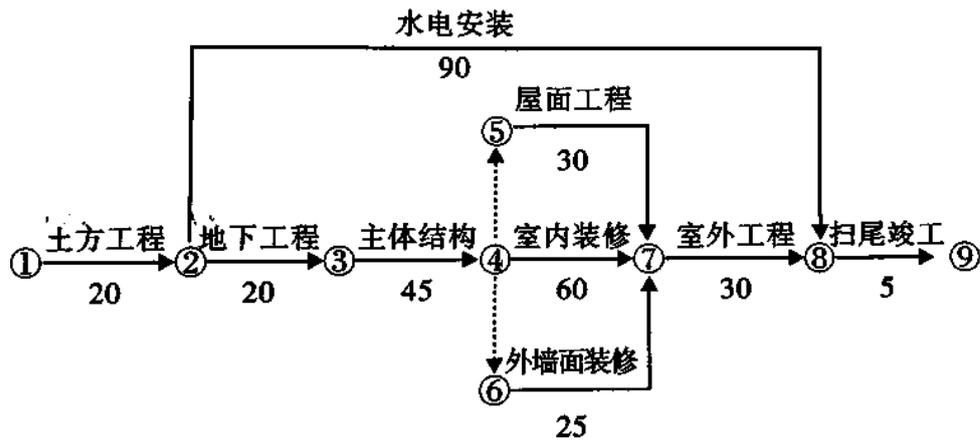


图 1 某幢施工进度计划图(单位:天)

	施工过程	最大可压缩时间(天)	赶工费用(元/天)
1	土方工程	2	800
2	地下工程	4	900
3	主体结构	2	2700
4	水电安装	3	450
5	室内装修	8	3000
6	屋面工程	5	420
7	外墙面装修	2	1000
8	室外工程	3	4000
9	扫尾竣工	0	—

【问题】按照经济、合理原则对相关施工过程进行压缩,请分别写出最适宜压缩的施工过程和相应的压缩天数,并计算赶工费用。

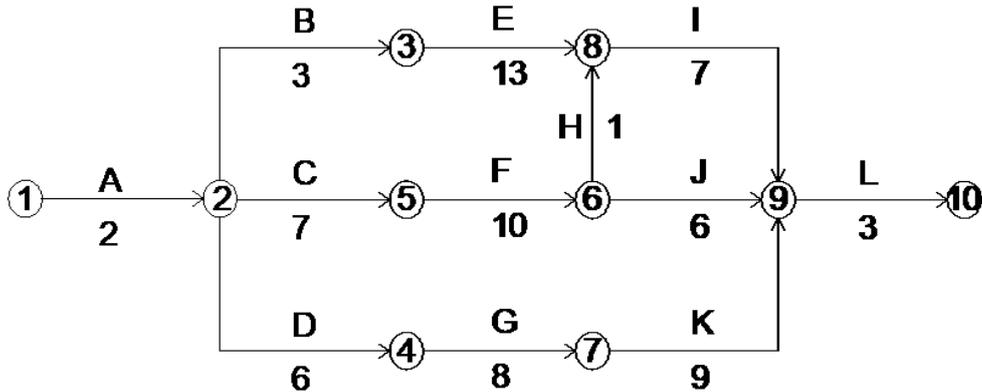
【答案】工期延误 5 天,为了保证工期,需要从主体结构、室内装修、室外工程三个工作中累计压缩工期 5 天。根据赶工参数表,先压缩主体结构,压缩 2 天,费用为 $2700 \times 2 = 5400$ 元,再压缩室内装修,压缩 3 天,费用为 $3000 \times 3 = 9000$ 元,赶工费用为 $5400 + 9000 = 14400$ 元。

【2019 年二建】因为本工程采用了某项专利技术,其中工序 B、工序 F、工序 K 必须使用某特种设备,且需按“B→F→K”先后顺次施工。该设备在当地仅有一台,租赁价格昂贵,租赁时长计算从进场开始直至设备退场为止,且场内停置等待的时间均按正常作业时间计取租赁费用。

项目技术负责人根据上述特殊情况,对网络图进行了调整,并重新计算项目总工期,报项

目经理审批。

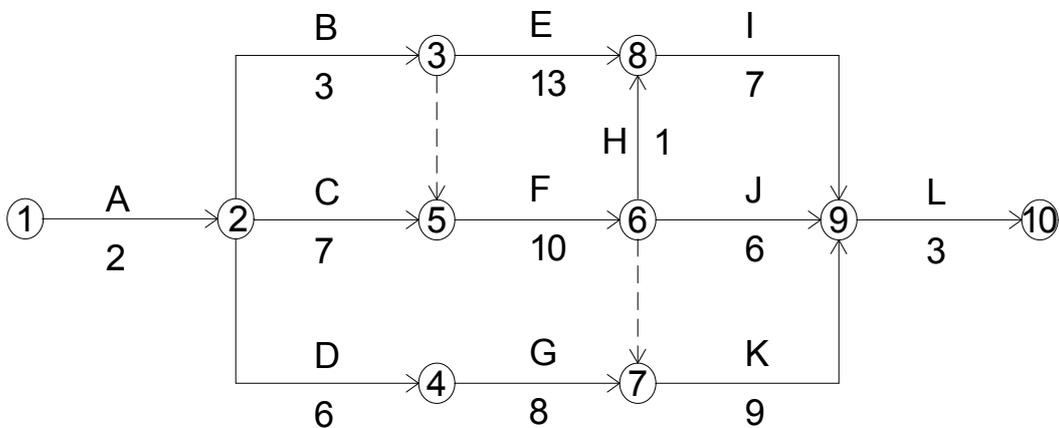
项目经理二次审查发现：各工序均按最早开始时间考虑，导致特种设备存在场内停置等待时间。项目经理指示调整各工序的起止时间，优化施工进度安排以节约设备租赁成本。



【问题】1.根据特种设备使用的特殊情况，重新绘制调整后的施工进度计划网络图，调整后的网络图总工期是多少？

2.根据重新绘制的网络图，如各工序均按最早开始时间考虑，特种设备计取租赁费用的时长为多少？优化工序的起止时间后，特种设备应在第几周初进场？优化后特种设备计取租赁费用的时长为多少？

【答案】1. (1) 调整后的网络图为：



(2) 调整后的网络图关键线路为 A→C→F→K→L。此时总工期为：2+7+10+9+3=31(周)。

【答案】2. (1) 按最早开始考虑，特种设备计取租赁费用的时长为 $28-2=26$ (周)；

(2) 优化工序的起止时间后，应在第 6 周初 (即 5 周末) 进场；

(3) 优化后特种设备计取费用时长为 $28-5=23$ (周)。

模块三： 双代号时标网络图

1. 参数、关键线路、关键工作、工期

(1) 关键线路：凡自始至终不出现波形线的线路即为关键线路

(2) 自由时差：波形线对应的时间即为自由时差。

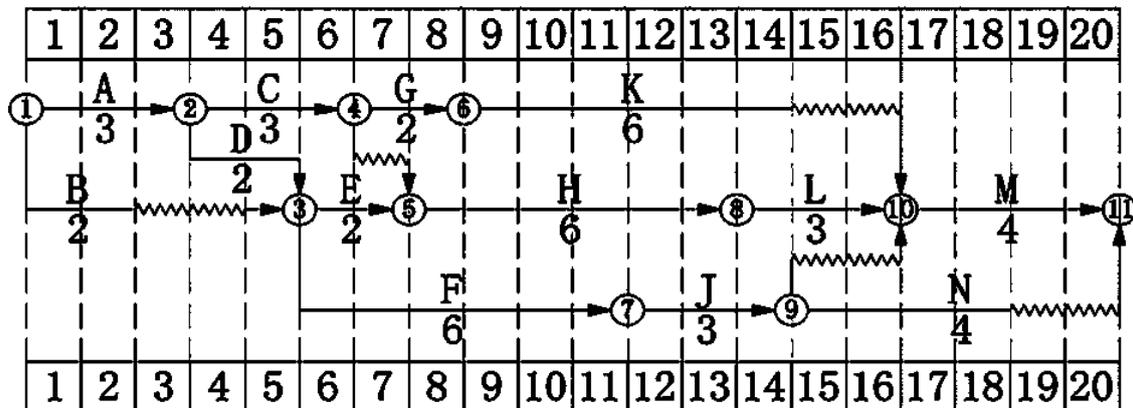
(3) 总时差：自身加紧后工作自由时差 (波形线) 之和的最小值。 \min (自身波+紧后波)

2. 实际进度前锋线

3. 索赔成立条件，并结合总时差分析工期索赔问题

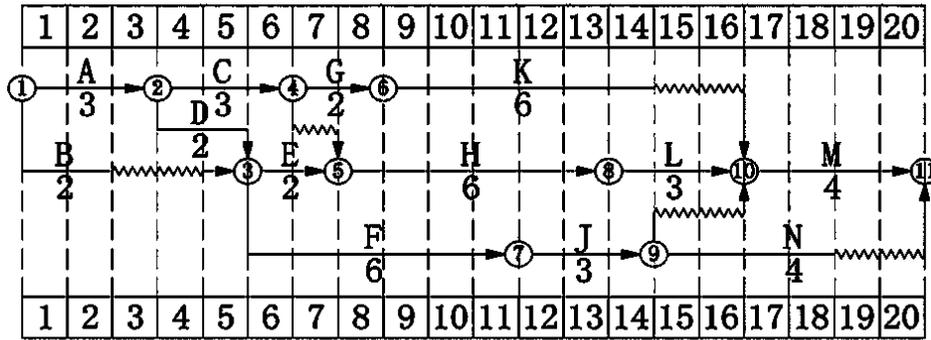
【例题】某办公楼工程，地下二层，地上十层，总建筑面积 27000 m^2 ，现浇钢筋混凝土框架结构。建设单位与施工总承包合同，双方约定工期为 20 个月，建设单位供应部分主要材料。在合同履行过程中，发生了下列事件：

事件一：施工总承包单位按规定向项目监理工程师提交了施工总进度计划网络图 (如下图所示)，该计划通过了监理工程师和审查和确认。



施工总进度计划网络图 (时间单位：月)

【问题】1、事件一中，施工总承包单位应重点控制哪条线路 (以网络图节点表示)？



施工总进度计划网络图（时间单位：月）

【答案】1、重点控制的线路：①→②→③→⑤→⑧→⑩→⑪。

事件二：工作 B（特种混凝土工程）进行 1 个月后，因建设单位原因修改设计导致停工 2 个月。设计变更后，施工总承包单位及时向监理工程师提出了费用索赔申请（如下表所示），索赔内容和数量经监理工程师审查符合实际情况。

序号	内容	数量	计算式 单位（元）	备注
1	新增特种混凝土工程费	500m ³	500×1050=525000	新增特种混凝土工程综合单价 1050 元/m ³
2	机械设备闲置费补偿	60 台班	60×210=12600	台班费 210 元/台班
3	人工窝工费补偿	1600 工日	1600×85=136000	人工工日单价 85 元/工日

【问题】2.事件二中，费用索赔申请一览表中有不妥之处？分别说明理由。

【答案】2.不妥之处一：机械闲置费补偿按台班费计算；

理由：自有机械的闲置补偿应按台班折旧费计算，租赁机械的闲置补偿应租赁费计算。

不妥之处二：人工窝工费补偿按人工工资单价计算；

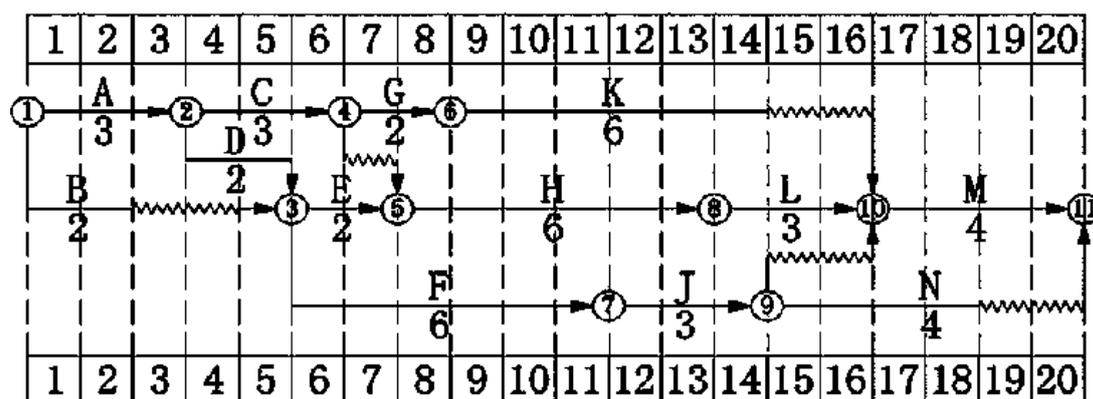
理由：人工窝工补偿应按窝工补偿标准计算，不应按人工工日单价计算。

事件三：在施工过程中，由于建设单位供应的主材未能按时交付给施工总承包单位，致使工作 K 的实际进度在第 11 月底时拖后三个月；部分施工机械由于施工总承包单位原因未能按时进场，致使工作 H 的实际进度在第 11 月底时拖后一个月；在工作 F 进行过程中，由于施工工艺不符合施工规范要求导致发生质量问题，被监理工程师责令整改，致使工作 F 的实际进度在第 11 月底时拖后一个月。施工总承包单位就工作 K、H、F 工期拖后分别提出了工

期索赔。

【问题】3、事件三中，分别分析工作 K、H、F 的总时差，并判断其进度偏差对施工总工期的影响。分别判断施工总承包单位就工作 K、H、F 工期拖后提出的工期索赔是否成立？

【答案】2、(1) 1) K 工



施工总进度计划网络图（时间单位：月）

作的总时差为 2 个月，拖后 3 个月将影响总工期 1 个月。

2) H 工作的总时差为 0，拖后 1 个月将影响总工期 1 个月。

3) F 工作的总时差为 2 个月，拖后 1 个月不影响总工期。

(2) 1) K 工作提出的 3 个月的工期索赔不成立，索赔 1 个月成立。因建设单位未能按时供应主材而导致的工期损失，应当由建设单位承担。

2) H 工作提出的工期索赔不成立，因为由于施工总承包单位原因施工机械未能按时进场导致的工期损失，应当由施工总承包单位承担。

3) F 工作提出的工期索赔不成立，因为由于施工工艺不符合施工规范而导致的工期损失，应当由施工总承包单位承担。

实际进度前锋线绘制步骤：

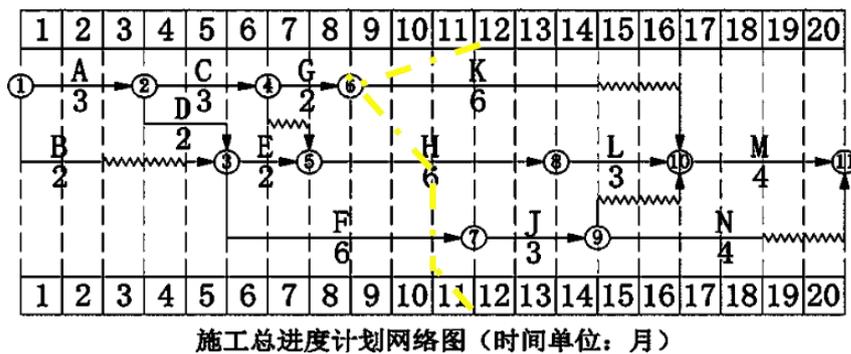
1、标出检查日期；

2、标出实际进度；

3、用点划线连起来；(峰尖对应为实际进度，检测日期上下连线与各项工作交点为计划进度)

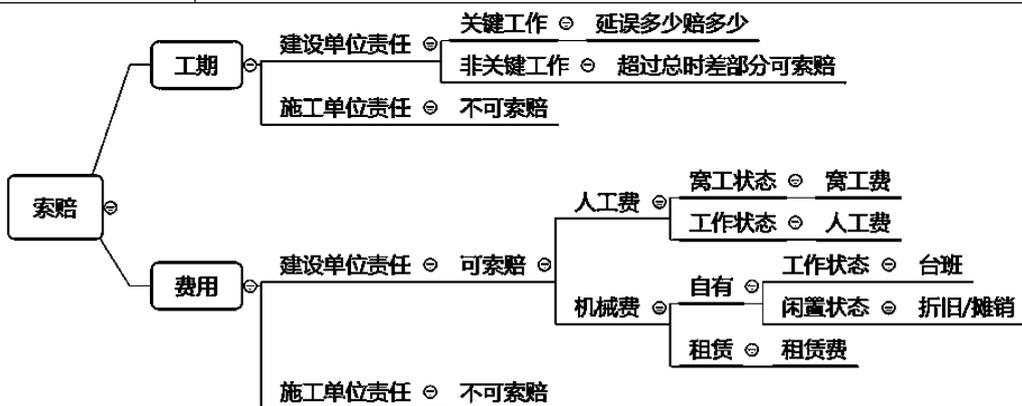
4、实际进度与计划进度进行比较，落在左边的拖后，落在右边的提前。(左后右前)

【例题】工作 K 的实际进度在第 11 月底时拖后三个月；工作 H 的实际进度在第 11 月底时拖后一个月；工作 F 的实际进度在第 11 月底时拖后一个月。请绘制实际进度前锋线。



模块四：索赔

概念	索赔是指有合同的双方，在履行合同的过程中有损失发生，无过错、无责任、不应承担风险的一方要求另一方补偿的一种经济行为。
索赔成立条件	索赔成立的条件（施工单位向建设单位） 1) 与合同比较，已造成了实际的额外费用或工期损失； 2) 造成费用增加或工期损失不是由于施工单位过失引起的，也不是应由施工单位承担的风险； 3) 施工单位在事件发生后的规定时间内提出了索赔的书面意向通知和索赔报告。
索赔内容	工期、费用



模块四：索赔

常见索赔事件	①成立的（属于建设单位应承担的责任）：建设单位采购的材料不及时或质量不合格；地质条件变化；图纸晚到、错误；工程复检时质量合格等。 ②不成立的（属于施工单位应承担的责任）：施工单位采购的材料不及时或质量不合格；
--------	---

	工程质量不合格；施工机械损害、大修、经修；工程复检时质量不合格等。
不可抗力	发承包双方在工程合同签订时不能预见的，对其发生的后果不能避免，并且不能克服的自然灾害和社会性突发事件。如恶劣的气候条件、地震、洪水、战争状态、禁运等。
不可抗力下损失承担原则 《建设工程工程量清单计价规范》	
<p>因不可抗力事件导致的人员伤亡、财产损失及其费用增加，发承包双方应按下列原则分别承担并调整合同价款和工期：</p> <p>(1) 合同工程本身的损害、因工程损害导致第三方人员伤亡和财产损失以及运至施工场地用于施工的材料和待安装的设备的损害，应由发包人承担；</p> <p>(2) 发包人、承包人人员伤亡应由其所在单位负责，并应承担相应费用；</p> <p>(3) 承包人的施工机械设备损坏及停工损失，应由承包人承担；</p> <p>(4) 停工期间，承包人应发包人要求留在施工场地的必要的管理人员及保卫人员的费用应由发包人承担；</p> <p>(5) 工程所需清理、修复费用，应由发包人承担。</p> <p>(6) 不可抗力解除后复工的，若不能按期竣工，应合理延长工期。 发包人要求赶工的，赶工费用应由发包人承担。</p>	

【例题】某市政府投资新建一学校，采用《建设工程工程量清单计价规范》(GB50500-2013)

计价方式招标，发包方与承包方签订了施工合同，合同工期为 120 天。

施工过程中发生如下事件：

在开挖土方过程中，发生百年不遇的特大暴雨引起山洪爆发，造成已施工的部分基础被冲坏，一台塔吊和运至施工现场待安装的一台电梯（承包方采购）损坏，运进现场的部分结构材料被冲走，乙方数名施工人员受伤，事后，承包方及时按照发包人要求清理现场，恢复施工，发包方还要求承包方采取相应措施，确保按原工期完成。

【问题】哪些损失和费用的增加应由发包人承担，并指出哪些损失应由承包人自行承担。

【答案】根据《建设工程工程量清单计价规范》中不可抗力发生后，发承包双方风险分担的原则，应由发包人承担的损失和费用如下：

- ①已施工的部分基础
- ②运至施工现场待安装的电梯损坏的损失
- ③运进现场被冲走的结构材料的损失
- ④承包方及时按照发包人要求清理现场，恢复施工的费用
- ⑤应发包方要求承包方采取相应措施产生的赶工费

承包人自行承担的损失和费用如下：

①塔吊损坏的费用

②施工单位数名施工人员受伤费用

模块五：施工进度计划

一、施工进度计划的分类【2020】

序号	分类	编制对象	组织编制
1	施工总进度计划	一个建设项目 一个建筑群体	总承包企业的总工程师领导下进行编制
2	单位工程进度计划	一个单位工程	单位工程开工前,由项目经理组织,在项目技术负责人领导下进行编制
3	分阶段工程进度计划	工程阶段目标(或专项工程)	专业工程师或负责部分项的工长进行编制
4	分部分项工程进度计划	分部分项工程	

二、合理施工程序和顺序安排的原则

在施工进度计划编制过程中,需注意如下基本原则

- (1) 三通工程应先场外后场内,由远而近,先主干后分支,排水工程要先下游后上游。
- (2) 先地下后地上和先深后浅的原则。
- (3) 主体结构施工在前,装饰工程施工在后

三、施工进度计划的编制依据

单位工程进度计划的编制依据

- (1) 主管部门的批示文件及建设单位的要求；
- (2) 施工图纸及设计单位对施工的要求；
- (3) 施工企业年度计划对该工程的安排和规定的有关指标；
- (4) 施工组织总设计或大纲对该工程的有关部门规定和安排；
- (5) 资源配备情况,如:施工中需要的劳动力、施工机具和设备、材料、预制构件和加工品的供应能力及来源情况；
- (6) 建设单位可能提供的条件和水电供应情况；
- (7) 施工现场条件和勘察资料；
- (8) 预算文件和国家及地方规范等资料。

四、施工进度计划的内容

施工总进度计划的内容

施工总进度计划的内容应包括:编制说明,施工总进度计划表(图),分期(分批)实施工程的开、竣工日期及工期一览表,资源需要量及供应平衡表等。(2015年)

资源需要量及供应平衡表:是根据施工总进度计划表编制的保证计划,可包括劳动力、材料、预制构件和施工机械等资源的计划。(2017)

编制说明的内容包括：编制的依据，假设条件，指标说明，实施重点和难点，风险估计及应对措施等。(2020)

四、施工进度计划的内容

单位工程进度计划的内容
(1) 工程建设概况：拟建工程的建设单位，工程名称、性质、用途、工程投资额，开竣工日期，施工合同要求，主管部门和有关部门的文件和要求以及组织施工的指导思想等。
(2) 工程施工情况：拟建工程的建筑面积、层数、层高、总高、总宽、总长、平面形状和平面组合情况，基础、结构类型，室内外装修情况等。
(3) 单位工程进度计划，分阶段进度计划，单位工程准备工作计划，劳动力需用量计划，主要材料、设备及加工计划，主要施工机械和机具需要量计划，主要施工方案及流水段划分，各项经济技术指标要求等。

五、施工进度计划的编制步骤

单位工程进度计划的编制步骤(2018)
(1) 收集编制依据；
(2) 划分施工过程、施工段和施工层；
(3) 确定施工顺序；
(4) 计算工程量；
(5) 计算劳动量或机械台班需用量；
(6) 确定持续时间；
(7) 绘制可行的施工进度计划图；
(8) 优化并绘制正式施工进度计划图。

六、施工进度控制程序

施工进度控制是各项目标实现的重要工作，其任务是实现项目的工期或进度目标。主要分为进度的事前控制、事中控制和事后控制。

类别	内容
事前控制	(1) 编制项目实施总进度计划，确定工期目标； (2) 将总目标分解为分目标，制定相应细部计划； (3) 制定完成计划的相应施工方案和保障措施。
事中控制	(1) 检查工程进度，一是审核计划进度与实际进度的差异；二是审核形象进度、实物工程量与工作量指标完成情况的一致性。 (2) 进行工程进度的动态管理，即分析进度差异的原因，提出调整的措施和方案，相应调整施工进度计划、资源供应计划。
事后控制	(1) 制定保证总工期不突破的对策措施； (2) 制定总工期突破后的补救措施； (3) 调整相应的施工计划，并组织协调相应的配套设施和保障措施。(2020)

七、进度计划的实施与监测

施工进度计划实施监测的方法有：横道计划比较法，网络计划法，实际进度前锋线法，S形

曲线法，香蕉型曲线比较法等。(2019)

项目进度计划监测后，应形成书面进度报告。项目进度报告的内容主要包括：进度执行情况的综合描述；实际施工进度；资源供应进度；工程变更、价格调整、索赔及工程款收支情况；进度偏差状况及导致偏差的原因分析；解决问题的措施；计划调整意见。

模块一：流水施工

模块二：双代号网络图

模块三：双代号时标网络图

模块四：索赔

模块五：施工进度计划

小结：

1.流水施工（步距、工期、判断流水施工形式、横道图）

形式	等节奏流水施工	无节奏流水施工	异节奏流水施工	
			等步距	异步距
流水节拍 t	相等	不一定相等	同一施工过程相等	同一施工过程相等
			不同施工过程不一定相等，存在倍数关系	不同施工过程不一定相等
流水步距 k	相等 $K=t$	不一定相等 大差法	采用成倍节拍流水施工时相等，等于流水节拍的最大公约数提取公因数法	不一定相等 大差法
工期 T	$(M+n-1)K$	$\sum K + \sum t_n$	$(M+N-1)K$	$\sum K + \sum t_n$

2.网络图

- (1) 参数（总时差、自由时差）、关键线路、关键工作、工期
- (2) 网络图绘制
- (3) 网络计划优化
- (4) 索赔成立条件，并结合总时差分析工期索赔问题

1A420000 建筑工程项目施工管理

1A421000 项目组织管理

1A422000 项目施工进度管理

1A423000 项目施工质量管理

1A424000 项目施工安全管理

1A425000 项目合同与成本管理

1A426000 项目资源管理

1A427000 建筑工程验收管理

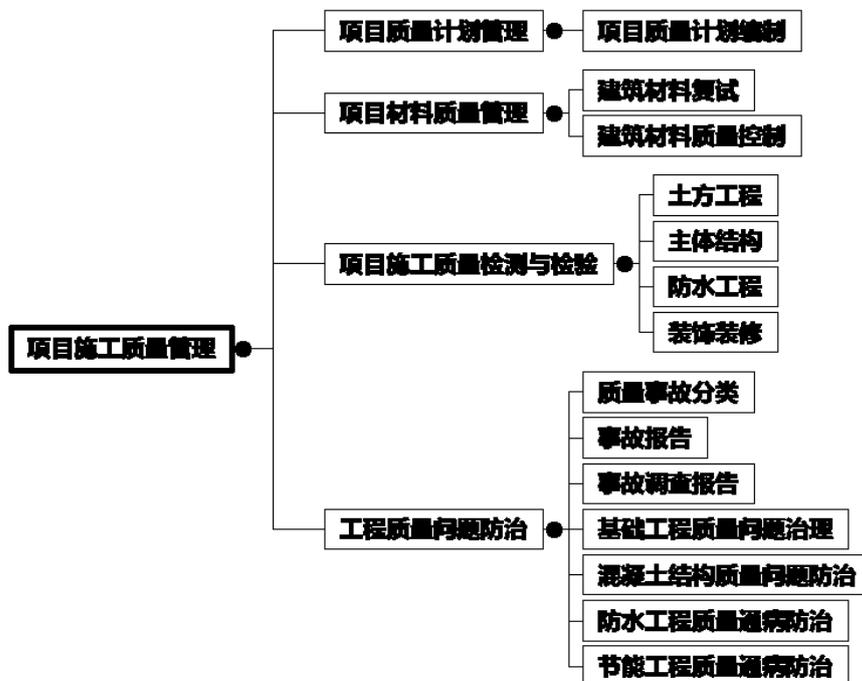
1A423000 项目施工质量管理

1A423010 项目质量计划管理

1A423020 项目材料质量管理

1A423030 项目施工质量检查与检验

1A423040 工程质量问题防治



1A423010 项目质量计划管理

PDCA	项目质量管理应贯穿项目管理的全过程，坚持“计划、实施、检查、处理”（PDCA）循环工作方法，持续改进施工过程的质量控制。（2018）
程序	项目质量管理应遵循的程序：（2014单） （1）明确项目质量目标 （2）编制项目质量计划； （3）实施项目质量计划； （4）监督检查项目质量计划的执行情况 （5）收集、分析、反馈质量信息并制定预防和改进措施。
项目质量计划编制、应用（2017、2019）	
编审	项目质量计划应由项目经理组织编写，须报企业相关管理部门批准并得到发包方和监理方认可后实施。
应用	施工企业应建立施工过程中的质量管理记录。施工记录应符合相关规定的要求。
质量管理记录	1）施工日记和专项施工记录 2）交底记录 3）上岗培训记录和岗位资格证明 4）使用机具和检验、测量及试验设备的管理记录 5）图纸、变更设计接收和发放的有关记录 6）监督检查和整改、复查记录 7）质量管理相关文件 8）工程项目质量管理策划结果中规定的其他记录

1A423020 项目材料质量管理

一、建筑材料复试

工程所用的原材料、半成品或成品构件等应有出厂合格证和材质报告单。对进场材料需要作材质复试的，项目试验员应按规定的取样方法进行取样并填写复验内容委托单，在监理工程师的见证下由试验员送往有资质的试验单位进行检验，检验合格的材料方能使用。

建筑材料复试的取样原则	
组批规则	同一厂家生产的同一品种、同一类型、同一生产批次的进场材料应根据相应建筑材料质量标准与管理规程以及规范要求的代表数量确定取样批次，抽取样品进行复试，当合同另有约定时应按合同执行
取样方法	在建设单单位或监理工程师的见证下，由项目试验员在现场取样后送至试验室进行试验。送检的检测试样，必须从进场材料中随机抽取，严禁在现场外抽取

见证人员	见证人由建设单位书面确认，并委派在工程现场的建设或监理单位人员 1-2 名担任。见证人应具备与检测工作相适应的专业知识。见证人及送检单位对试样的代表性及真实性负有法定责任
试验室	试验室在接受委托试验任务时，须由送检单位填写委托单
争议处理	当建设单位、监理单位对建筑施工企业试验室出具的试验报告有争议时，应委托被争议各方认可的、具备相应资质的检测机构重新检测

主要材料复试内容及要求	
钢筋	屈服强度、抗拉强度、伸长率和冷弯、重量偏差
水泥	抗压强度、抗折强度、安定性、凝结时间。钢筋混凝土结构、预应力混凝土结构中严禁使用含氧化物的水泥 同一生产厂家、同一等级、同一品种、同一批号且连续进场的水泥：袋装≤200t，散装≤500t 为一批
混凝土外加剂	检验报告中应有碱含量指标，预应力混凝土结构中严禁使用含氧化物的外加剂。混凝土结构中使用含氯化物的外加剂时，混凝土的氯化物总含量应符合规定。

金属窗、塑料窗	气密性、水密性、抗风压性能
人造木板、胶粘剂	甲醛
饰面板（砖）	室内用花岗石放射性，粘贴用水泥的凝结时间、安定性、抗压强度，外墙陶瓷面砖的吸水率及抗冻性能复验
预拌混凝土	出场合格证书及配套的水泥、砂、石子、外加剂、掺合料原材复试报告和合格证、混凝土配合比单、混凝土试件强度报告

【练习题】关于建设单位可以书面授权材料取样和送检见证人的单位是（ ）。

- A . 建设单位
- B . 总包单位
- C . 监理单位
- D . 分包单位
- E . 任意委托

【答案】 AC

【2017 年】混凝土材料进场复试中，对有氯离子含量要求时，首先需要检验氯化物含量的
是（ ）。

- A . 粉煤灰
- B . 外加剂
- C . 碎石
- D . 河砂

【答案】 B

二、建筑材料质量控制

建筑材料的质量控制主要体现在以下四个环节：材料的采购、材料进场试验检验、过程保管和材料使用。

采购	各省市及地方建设行政管理部门对钢材、水泥、预拌混凝土、砂石、砌体材料、石材、胶合板实行备案证明管理
试验检验	1) 材料进场时应提供合格证，进行现场质量验证和记录。 2) 质量验证：包括材料品种、型号、规格、数量、外观检查和见证取样。验证结果记录后报监理工程师审批备案。

	3) 项目采购的物资, 业主的验证不能代替项目对所采购物资的质量责任, 而业主采购的物资, 项目的验证也不能取代业主对其采购物资的质量责任。
--	--

保管和使用	1) 项目应安排专人管理材料并建立材料管理台账, 进行收、发、储、运等环节的技术管理。 2) 要严格按照施工平面布置图的要求进行材料堆放, 不得随意堆放。 3) 做好各类物资的保管、保养工作, 定期检查, 做好记录, 确保质量完好。 4) 合理使用, 减少损失

【2017 年】关于施工现场材料检验的说法, 正确的是 ()。

- A . 建筑材料复试送检的检测试样可以在施工现场外抽取
- B . 工程取样送检见证人由监理单位书面确认
- C . 施工单位的验证不能代替建设单位所采购物资的质量责任
- D . 建设单位的验证可以代替施工单位所采购物资的质量责任

【答案】C

【解析】送检的检测试样, 必须从进场材料中随机抽取, 严禁在现场外抽取; 工程的取样送检见证人, 应由该工程建设单位书面确认。对于项目采购的物资, 业主的验证不能代替项目对采购物资的质量责任, 而业主采购的物资, 项目的验证不能取代业主对其采购物资的质量责任。

【例题】背景资料略：A 施工单位与建设单位签订了施工总承包合同，合同约定：除主体结构外的其他分部分项工程施工，总承包单位可以自行依法分包，建设单位负责供应油漆等部分材料。合同履行过程中，发生了下列事件：

事件一：由于工期较紧，A 施工单位将其中的两栋单体建筑的室内精装修和幕墙工程分包给具备相应资质的 B 施工单位，油漆作业完成后，发现油漆成膜存在质量问题，经鉴定，原因是油漆材质不合格，B 施工单位就由此造成返工损失向 A 施工单位提出索赔。A 施工单位以油漆属建设单位提供为由，认为 B 施工单位应直接向建设单位提出索赔。

B 施工单位直接向建设单位提出索赔，建设单位认为油漆进场时已由 A 施工单位进行了质量验证并办理接收手续，其对油漆的质量责任已经完成，因油漆不合格而返工的损失应由 A 施工单位承担，建设单位拒绝受理该索赔。

【问题】指出事件一中的不妥之处，并说明理由。

【答案】不妥之处一：A 施工单位以油漆属建设单位提供为由，认为 B 施工单位应直接向建设单位提出索赔。

理由：分包单位与建设单位并无合同关系，其不得与建设单位发生直接的工作关系。

不妥之处二：建设单位认为油漆进场时已由 A 施工单位进行了质量验证并办理接收手续，其对油漆的质量责任已经完成，因油漆不合格而返工的损失应由 A 施工单位承担，建设单位拒绝受理该索赔。

理由：业主采购的物资，A 施工单位的验证不能取代业主对其采购物资的质量责任。

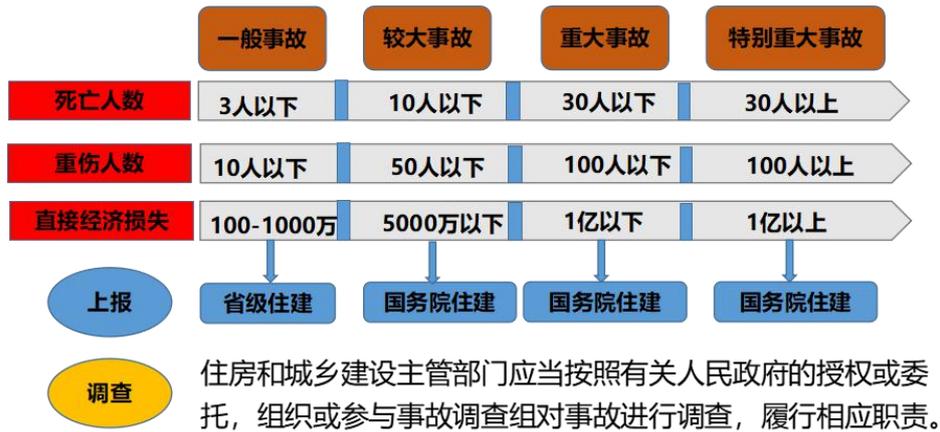
● 1A423030 项目施工质量检查与检验

地基基础工程质量检查与检验	
土方工程	1) 土方开挖前，应检查定位放线、排水和地下水控制系统等。 2) 开挖过程中，应检查平面位置、水平标高、边坡坡率、压实度、排水系统等，并随时观测周围的环境变化。 3) 基坑（槽）验槽，应重点观察柱基、墙角、承重墙下或其他受力较大部位，如有异常部位，要会同勘察、设计等有关单位进行处理。

防水工程质量检查与检验	
<ul style="list-style-type: none"> ● 屋面防水工程 ● 防水层完工后，应在雨后或持续淋水 2h 后（有可能做蓄水试验的屋面，其蓄水时间不应少于 24h），检查屋面有无渗漏、积水和排水系统是否畅通，施工质量符合要求方可进行防水层验收。 ● 厨房、厕浴间防水工程 	厨房、厕浴间防水层完成后，应做 24h 蓄水试验，确认无渗漏时再做保护层和面层。设备与饰面层施工完后还应在其上继续做第二次 24h 蓄水试验，达到最终无渗漏和排水畅通为合格，方可进行正式验收。墙面间歇淋水试验应达到 30min 以上不渗漏。

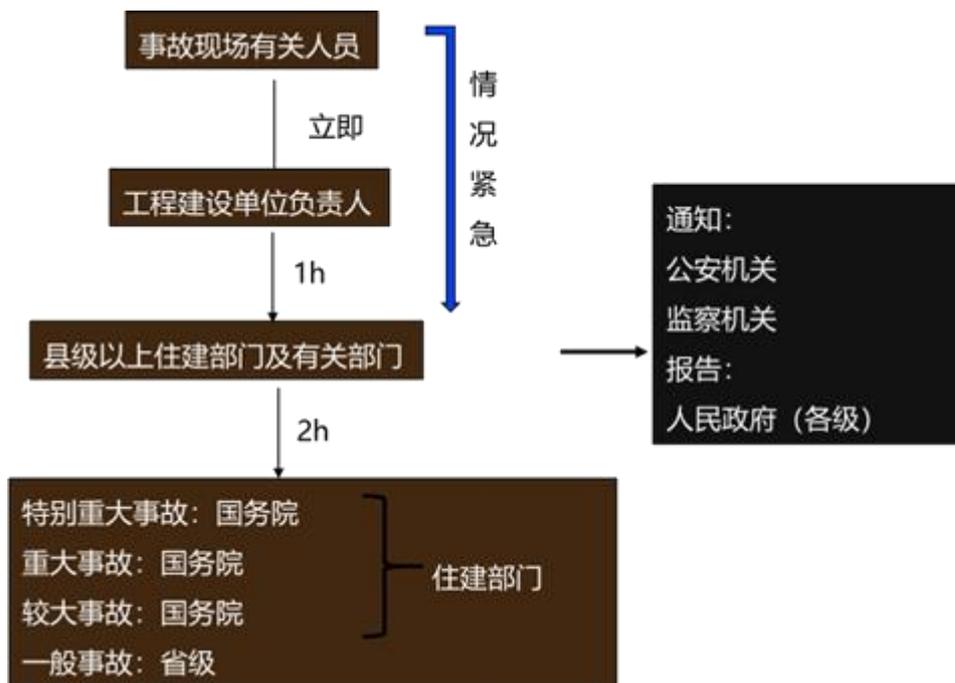
● 1A423040 工程质量问题防治

● 一、工程质量事故的分类（就高）



二、重大质量事故处理

报告程序



事故报告内容	①事故发生的时间、地点、工程项目名称、工程各参建单位名称； ②事故发生的简要经过、伤亡人数（包括下落不明的人数）和初步估计的直接经济损失； ③事故的初步原因； ④事故发生后采取的措施及事故控制情况； ⑤事故报告单位、联系人及联系方式； ⑥其他应当报告的情况。【2016】
补报	事故报告后出现新情况，以及事故发生之日起 30d 内伤亡人数发生变化的，应当及时补报。

三、地基与基础工程质量通病防治

现象	原因
----	----

边坡塌方	<ol style="list-style-type: none"> 1.基坑（槽）开挖坡度不够，或通过不同土层时，没有根据土的特性分别放成不同坡度，致使边坡失稳而塌方。 2.在有地表水、地下水作用的土层开挖时，未采取有效的降排水措施，造成涌砂、涌泥、涌水，内聚力降低，进而引起塌方。 3.边坡顶部堆载过大，或受外力振动影响，使边坡内剪切应力增大，边坡土体承载力不足，土体失稳而塌方。 4.土质松软，开挖次序、方法不当而造成塌方。
回填土密实度达不到要求	<ol style="list-style-type: none"> 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。
泥浆护壁灌注桩坍孔	<ol style="list-style-type: none"> 1.泥浆比重不够，起不到可靠的护壁作用。 2.孔内水头高度不够或孔内出现承压水，降低了静水压力。 护筒埋置太浅，下端孔坍塌。 3.在松散砂层中钻孔时，进尺速度太快或停在一处空转时间太长，转速太快。 4.冲击（抓）锥或掏渣筒倾倒，撞击孔壁。 5.用爆破处理孔内孤石、探头石时，炸药量过大，造成很大震动。

四、主体结构工程质量通病防治

混凝土强度等级偏低	
原因	<ol style="list-style-type: none"> 1.配置混凝土所用原材料的材质不符合国家标准的规定。 2.拌制混凝土时没有法定检测单位提供的混凝土配合比试验报告，或操作中未能严格按混凝土配合比进行规范操作。 3.拌制混凝土时投料计量有误。 4.混凝土搅拌、运输、浇筑、养护不符合规范要求。
防治措施	<ol style="list-style-type: none"> 1.拌制混凝土所用水泥、粗（细）骨料和外加剂等均必须符合有关标准规定。 2.必须按法定检测单位发出的混凝土配合比试验报告进行配制。 3.配制混凝土必须按质量比计量投料且计量要准确。 4.混凝土拌合必须采用机械搅拌，加料顺序为粗骨料→水泥→细骨料→水，并严格控制搅拌时间。 5.混凝土的运输和浇捣必须在混凝土初凝前进行。 6.控制好混凝土的浇筑和振捣质量。 7.控制好混凝土的养护。
混凝土表面缺陷（蜂窝、麻面、孔洞、露筋）	
原因	<ol style="list-style-type: none"> 1.模板表面不光滑、安装质量差，接缝不严、漏浆，模板表面污染未清除。 2.木模板在混凝土入模之前没有充分湿润，钢模板隔离剂涂刷不均匀。 3.钢筋保护层垫块厚度或放置间距、位置等不当。 4.局部配筋、铁件过密，阻碍混凝土下料或无法正常振捣。 5.混凝土坍落度、和易性不好。 6.混凝土浇筑方法不当、不分层或分层过厚，布料顺序不合理等。 7.混凝土浇筑高度超过规定要求，且未采取措施，导致混凝土离析。 8.漏振或振捣不实。 9.混凝土拆模过早。
混凝土表面缺陷（蜂窝、麻面、孔洞、露筋）	
防治措施	<ol style="list-style-type: none"> 1.模板使用前应进行表面清理，保持表面清洁光滑，钢模应保证边框平直，组合后应使接缝严

	密，必要时可用胶带加强，浇混凝土前应充分湿润或均匀涂刷隔离剂。 2.按规定或方案要求合理布料，分层振捣，防止漏振。 3.对局部配筋或铁件过密处，应事先制定处理措施，保证混凝土能够通过，浇筑密实。
--	---



五、防水工程质量通病防治

地下防水工程施工质量问题处理

防水混凝土施工缝渗漏水	
原因	①施工缝留的位置不当。 ②在支模和绑钢筋的过程中，缝内杂物没有及时清除，新旧混凝土形成夹层。 ③浇筑上层混凝土时，未按规定处理施工缝，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搓部位产生收缩裂缝。
治理	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。

屋面防水工程施工质量问题处理



屋面卷材起鼓	
原因	在卷材防水层中粘结不实的部位，窝有水分和气体；当其受到太阳照射或人工热源影响后，

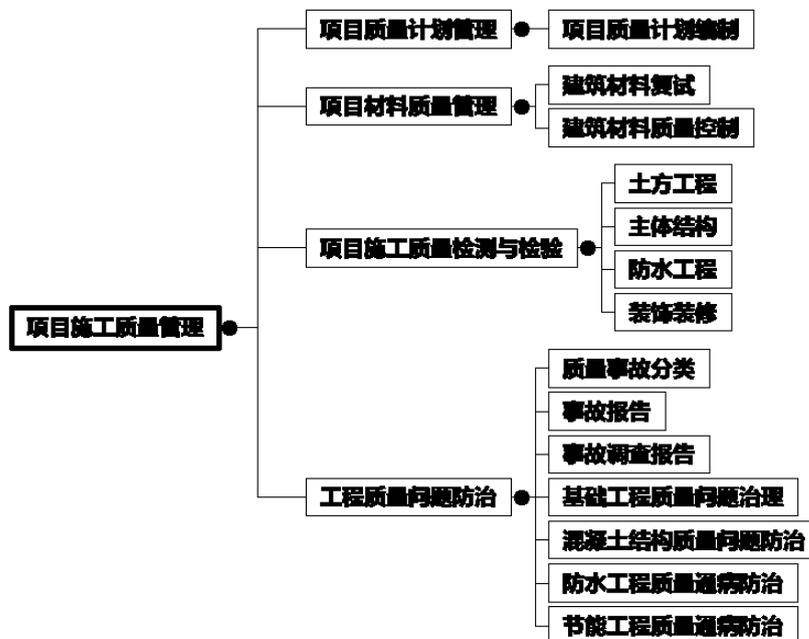
	体积膨胀,造成鼓泡。
屋面卷材起鼓	
治理	<p>1) 直径 100mm 以下的中、小鼓泡可用抽气灌胶法治理,并压上几块砖,几天后再将砖移去即可。</p> <p>2) 直径 100-300mm 的鼓泡可先铲除鼓泡处的保护层,再用刀将鼓泡按斜十字形割开,放出鼓泡内气体,擦干水分,清除旧胶结料,用喷灯把卷材内部吹干。随后按顺序把旧卷材分片重新粘贴好,再新贴一块方形卷材(其边长比开刀范围大 100mm),压入卷材下;最后,粘贴覆盖好卷材,四边搭接好,并重做保护层。</p> <p>3) 直径更大的鼓泡用割补法治理。先用刀把鼓泡卷材割除,按上一做法进行基层清理,再用喷灯烘烤旧卷材搓口,并分层剥开,除去旧胶结料后,依次粘贴好旧卷材,上面铺贴一层新卷材(四周与旧卷材搭接不小于 100mm)。再依次粘贴旧卷材,上面覆盖铺贴第二层新卷材,周边压实刮平,重做保护层。(2017)</p>

六、节能工程质量通病防治

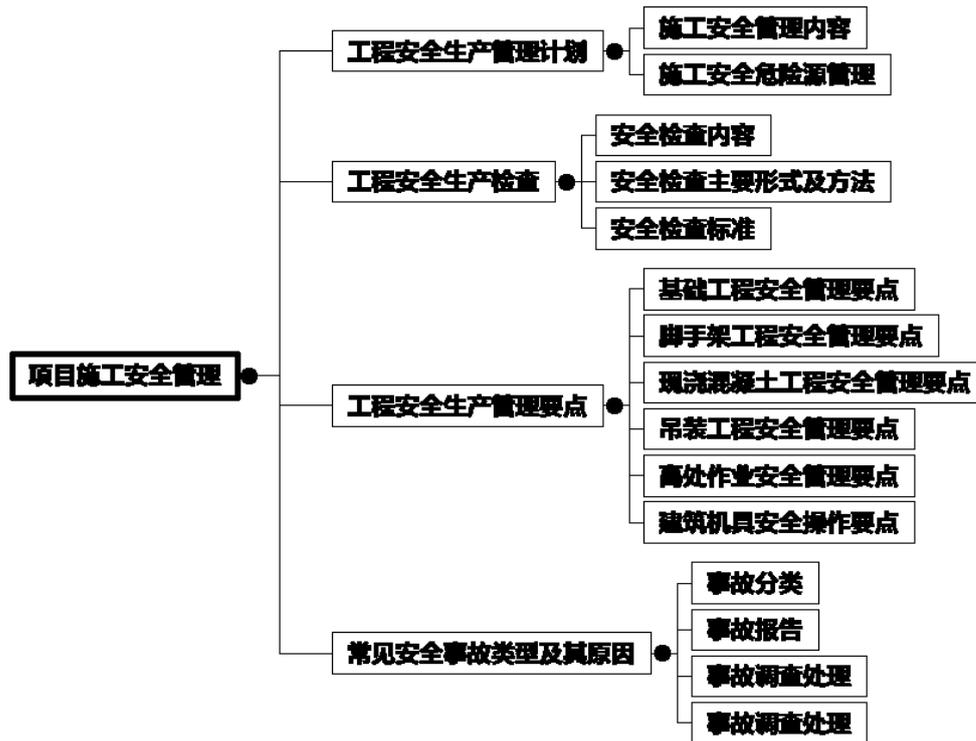
墙体保温材料的控制要点

墙体节能工程使用的保温隔热材料,其导热系数、密度、抗压强度或压缩强度、燃烧性能应符合设计要求。对其检验时应核查质量证明文件及进场复验报告(复验应为见证取样送检)。

并对保温材料的导热系数、密度、抗压强度或压缩强度,粘结材料的粘结强度,增强网的力学性能、抗腐蚀性能等进行复验。



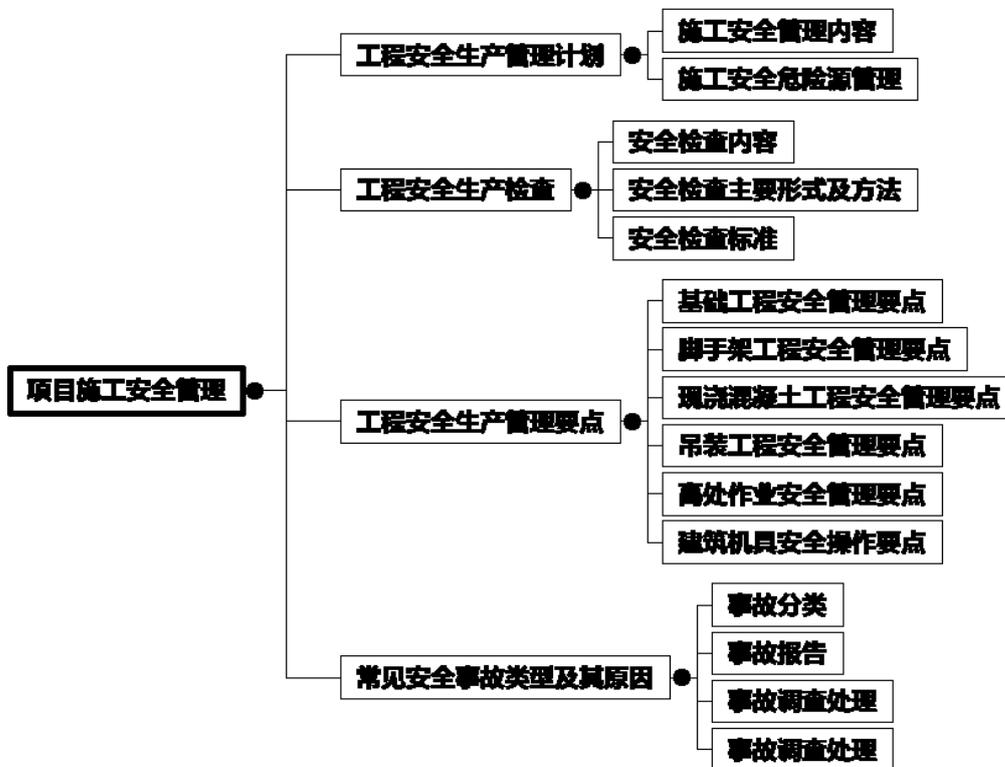
- 1A424010 工程安全生产管理计划
- 1A424020 工程安全生产检查
- 1A424030 工程安全生产管理要点
- 1A424040 常见安全事故类型及其原因



1A424010 工程安全生产管理计划

建筑施工安全生产教育培训	
类型	施工企业安全生产教育培训应贯穿于生产经营的全过程，教育培训应包括计划编制、组织实施和人员持证审核等工作内容。安全教育和培训的类型应包括各类上岗证书的初审、复审培训，三级教育（企业、项目、班组）、岗前教育、日常教育、年度继续教育。
证书	施工企业的从业人员上岗应符合下列要求： 1) 企业主要负责人、项目负责人和专职安全生产管理人员必须经安全生产知识和管理能力考核合格，依法取得安全生产考核合格证书； 2) 企业的各类管理人员必须具备与岗位相适应的安全生产知识和管理能力，依法取得必要的岗位资格证书； 3) 特殊工种作业人员必须经安全技术理论和操作技能考核合格，依法取得建筑施工特种作业人员操作资格证书。
建筑施工安全生产教育培训	
岗前教育培训	施工企业新上岗操作工人必须进行岗前教育培训，教育培训应包括下列内容： 1) 安全生产法律法规和规章制度；

	2) 安全操作规程； 3) 针对性的安全防护措施； 4) 违章指挥、违章作业、违反劳动纪律产生的后果； 5) 预防、减少安全风险以及紧急情况下应急救援的基本知识、方法和措施。
建筑施工安全生产教育培训	
继续教育	施工企业每年应按规定对所有从业人员进行安全生产继续教育，教育培训应包括下列内容： 1) 新颁布的安全生产法律法规、安全技术标准规范和规范性文件； 2) 先进的安全生产技术和管理经验； 3) 典型事故案例分析。 (口诀：新鲜点)
建筑施工安全生产费用管理	
(1) 安全生产费用管理应包括资金的提取、申请、审核审批、支付、使用、统计、分析、审计检查等工作内容。 (2) 施工企业应按规定提取安全生产所需的费用。安全生产费用应包括安全技术措施、安全教育培训、劳动保护、应急准备等，以及必要的安全评价、监测、检测、论证所需费用。(2018)	
施工安全危险源管理	
两类危险源	(1) 第一类危险源：能量和危险物质的存在是危害产生的最根本原因，通常把可能发生意外释放的能量或危害物质称作第一类危险源，是事故发生的物理本质。 (2) 第二类危险源：造成约束、限制能量和危险物质措施失控的各种不安全因素称为第二类危险源。该类危险源主要体现在设备故障或缺陷、人为失误和管理缺陷等几个方面。 (3) 危险源与事故：事故的发生是两类危险源共同作用的结果。第一类危险源是事故发生的前提，第二类危险源的出现是第一类危险源导致事故的必要条件。



建筑工程施工安全检查主要是以查安全思想、查安全责任、查安全制度、查安全措施、查安全防护、查设备设施、查教育培训、查操作行为、查劳动防护用品使用和查伤亡事故处理等为主要内容。

建筑工程施工安全检查的主要内容	
查安全思想：项目经理、项目全体员工安全生产意识和重视程度 查安全责任：现场安全生产责任制度的建立（落实到人） 查安全制度：安全生产规章制度 安全技术操作规程建立和执行情况 查安全措施：检查现场安全措施计划及安全专项施工方案 查安全防护：临边、洞口等安全防护设施 查设备设施：购置、租赁、安装、验收、使用、保养 查教育培训：三级安全教育制度 查操作行为：无违章指挥、违章作业、违反劳动纪律的行为发生。 查劳动防护用品使用：现场劳动防护用品、用具 查伤亡事故处理：“四不放过”	
建筑工程施工安全检查的主要形式【2020】	
定期安全检查	项目经理组织、每旬至少开展一次
经常性安全检查	①现场专（兼）职安全生产管理人员及安全值班人员每天例行开展的安全巡视、巡查。 ②现场项目经理、责任工程师及相关专业技术管理人员在检查生产工作的同时进行的安全检查。 ③作业班组在班前、班中、班后进行的安全检查。
季节性安全检查	季节性安全检查主要是针对气候特点（如：夏季、雨季、风季、冬季等）可能给安全生产造成的不利影响或带来的危害而组织的安全检查。
建筑工程施工安全检查的主要形式	
节假日安全检查	在节假日、特别是重大或传统节日前后和节日期间，为防止现场管理人员和作业人员思想麻痹、纪律松懈等而进行的安全检查。节假日加班，更要认真检查各项安全防范措施的落实情况。
开工、复工安全检查	针对工程项目开工、复工之前进行的安全检查，主要是检查现场是否具备保障安全生产的条件。

建筑工程施工安全检查的主要形式	
专业性安全检查	由有关专业人员对现场某项专业安全问题或在施工生产过程中存在的比较系统性的安全问题进行的单项检查。这类检查专业性强，主要应由专业工程技术人员、专业安全管理人员参加。
设备设施安全验收检查	针对现场塔吊等起重设备、外用施工电梯、龙门架及井架物料提升机、电气设备、脚手架、现浇混凝土模板支撑系统等设备设施在安装、搭设过程中或完成后进行的安全验收、检查。
安全检查要求	
<p>1.检查中发现的隐患应发出隐患整改通知书，责令责任单位进行整改，并作为整改后的备查依据。</p> <p>2.检查后应对隐患整改情况进行跟踪复查，查被检单位是否按“三定”原则（定人、定期限、定措施）落实整改，经复查整改合格后，进行销案。</p>	

数字总结

三级安全教育：企业、项目、班组

三违：违章指挥、违章作业、违反劳动纪律

四不放过：事故原因未查清不放过；事故责任人未受到处理不；事故责任人和周围群众没有受到教育不放过；事故没有制定切实可行的整改措施不放过。

三定原则：定人、定期限、定措施

三宝：安全帽、安全带、安全网

四口：楼梯口、电梯井口、通道口、预留洞口

五临边：阳台围边、楼板围边、屋面围边、槽坑围边、卸料平台两侧

安全检查方法
建筑工程安全检查在正确使用安全检查表的基础上，可以采用听、问、看、量、测、运转试验等方法进行。
安全检查标准
<p>《建筑施工安全检查标准》JGJ59-2011 中各检查表检查项目的构成</p> <p>“建筑施工安全检查评分汇总表”主要内容包括：安全管理、文明施工、脚手架、基坑工程、模板支架、高处作业、施工用电、物料提升机与施工升降机、塔式起重机与起重吊装、施工机具 10 项，所示得分作为对一个施工现场安全生产情况的综合评价依据。</p>

企业名称： 资质等级： 年 月 日

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	文明施工	脚手架	基坑工程	模板工程	高处作业	施工用电	物料提升机与施工升降机	塔式起重机与起重吊装	施工机具	
				10	15	10	10	10	10	10	10	10	5	
评语：														
检查单位		负责人		受检项目		项目经理								

表 A 建筑施工安全检查评分汇总表

- (1) 分项检查评分表和检查评分汇总表的满分分值均应为 100 分，评分表的实得分值应为各检查项目所得分值之和；
- (2) 评分应采用扣减分值的方法；
- (3) 当按分项检查评分表评分时，保证项目中有一项未得分或保证项目小计得分不 40 分，此分项检查评分表不应得分。
- (4) 检查评分汇总表中各分项项目实得分值应按下式计算：

$$A_1 = \frac{B \times C}{100}$$

式中：A₁——汇总表各分项项目实得分值；

B——汇总表中该项应得满分值；

C——该项检查评分表实得分值。

- (5) 当评分遇有缺项时，分项检查评分表或检查评分汇总表的总得分值应按下式计算：

$$A_2 = \frac{D}{E} \times 100$$

式中：A2——遇有缺项时总得分值；

D——实查项目在该表的实得分值之和；

E——实查项目在该表的应得满分值之和。

(6) 脚手架、物料提升机与施工升降机、塔式起重机与起重吊装项目的实得分值，应为所对应专业的分项检查评分表实得分值的算术平均值。

(7) 等级的划分原则：施工安全检查和评定结论分为优良、合格、不合格三个等级，依据是汇总表的总得分和保证项目的达标情况。

评定等级		不合格	合格	优良		
分项检查评分表		或有一分项表为零分	且分项表无零分			
汇总表		分值 < 70 分	70 分 ≤ 分值 < 80 分	分值 ≥ 80 分		
序号	检查项目		加分标准	应得分数	加减分数	实得分数
1	保证项目	安全责任制	未建立安全生产责任制，扣 10 分 未按规定配备专职安全员，扣 2~10 分 -----	10		
2		施工组织设计及专项施工方案	施工组织设计中未制定安全技术措施，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 10 分 未按规定对超过一定规模危险性较大的分部分项工程专项施工方案进行专家论证，扣 10 分 -----	10		
3		安全技术交底	未进行书面安全技术交底，扣 10 分 未按分部分项进行交底，扣 5 分 -----	10		
序号	检查项目		加分标准	应得分数	加减分数	实得分数
4	保证	安全检查	未建立安全检查制度，扣 10 分	10		

	项目		未有安全检查记录,扣5分 -----			
5		安全教育	未建立安全教育培训制度、扣10分 施工人员入场未进行二级安全教育和考核,扣5分 -----	10		
6		应急救援	未制定安全生产应急救援预案,扣10分 未建立应急救援组织或未按规定配备救援人员,扣2~6分 -----	10		
		小计		60		

保证项目中有一项未得分或保证项目小计得分不足40分

序号	检查项目	加分标准	应得分数	加减分数	实得分数
7	一般项目	安全教育	分包单位资质、资格、分包手续不全或失效,扣10分 -----	10	
8		应急救援	未经培训从事施工、安全管理和特种作业,每人扣5分 -----	10	
9		生产安全事故处理	生产安全事故未技规定报告,加10分 -----	10	
10		安全标志	主要施工区域、危险部位未按规定悬挂安全标志,扣2~6分 -----	10	
		小计		40	

检查项目合计		100		
--------	--	-----	--	--

安全检查标准

1、《建筑施工安全检查标准》JGJ59-2011 中各检查表检查项目的构成

(1) “安全管理” 检查评定【2006 简答】

保证项目：安全生产责任制、施工组织设计及专项施工方案、安全技术交底、安全检查、安全教育、应急救援。

(2) “文明施工” 检查评定

保证项目：现场围挡、封闭管理、施工场地、材料管理、现场办公与住宿、现场防火。

(3) 脚手架检查评分表分为扣件式、门式、碗扣式、承插型盘扣式钢管脚手架、满堂脚手架、悬挑式脚手架、附着式升降脚手架、高处作业吊篮检查评分表等共 8 种安全检查评分表。(取平均值)

(4) “基坑工程” 检查评定

保证项目：施工方案、基坑支护、降排水、基坑开挖、坑边荷载、安全防护。

(5) “模板支架” 检查评定【2015 年选择】

保证项目：施工方案、支架基础、支架构造、支架稳定、施工荷载、交底与验收。

(6) “高处作业” 检查评定【2016 简答】

检查评定项目：安全帽、安全网、安全带、临边防护、洞口防护、通道口防护、攀登作业、悬空作业、移动式操作平台、悬挑式物料钢平台。

(7) “施工用电” 检查评定

保证项目：外电防护、接地与接零保护系统、配电线路、配电箱与开关箱。

(8) “物料提升机” 检查评定

保证项目：安全装置、防护设施、附墙架与缆风绳、钢丝绳、安拆、验收与使用。

(9) “施工升降机” 检查评定

保证项目：安全装置、限位装置、防护设施、附墙架、钢丝绳、滑轮与对重、安拆、验收与使用。

(10) “塔式起重机” 检查评定

保证项目：载荷限制装置、行程限位装置、保护装置、吊钩、滑轮、卷筒与钢丝绳、多塔作业、安拆、验收与使用。

(11) “起重吊装” 检查评定

保证项目：施工方案、起重机械、钢丝绳与地锚、索具、作业环境、作业人员。

(12) “施工机具” 检查评定项目应包括：平刨、圆盘锯、手持电动工具、钢筋机械、电焊机、搅拌机、气瓶、翻斗车、潜水泵、振捣器、桩工机械。

【2020年】某建筑地下2层，地上18层。框架结构。地下建筑面积0.4万m²，地上建筑面积2.1万m²。某施工单位中标后，由赵佑项目经理组织施工，施工至5层时，公司安全部叶军带队对项目进行了定期安全检查。检查过程依据标准JGJ59的相关内容进行，项目安全总监也全程参加，检测结果如表5-1。

表 5-1 某办公楼工程建筑施工安全检查评分汇总表

工程名称	建筑面积 (万m ²)	结构类型	总计得分	检查项目内容及分值										
				安全管理	文明施工	脚手架	基坑工程	模板支架	高处作业	施工用电	外用电梯	塔吊	施工机具	
某办公楼	(A)	框筒结构	检查前总分 (B)	10	15	10	10	10	10	10	10	10	10	5
			检查后得分 (C)	8	12	8	7	8	8	9	-	8	4	
			评语：该项目安全检查总得分为 (D) 分，评定等级为E											
检查单位	公司安全部		负责人	叶军	受检单位	某办公楼项目部	项目负责人	赵佑						

【问题】1.写出表5-1中A-F所对应内容(如A:*万m²)，施工安全评定结论分几个等级，

评价依据有哪些？

评定等级	不合格	合格	优良
分项检查评分表	或有一分项表为零分	且分项表无零分	
汇总表	分值 < 70 分	70 分 ≤ 分值 < 80 分	分值 ≥ 80 分

【答案】1.

(1) A : 2.5 , B : 100 , C : 72 , D : 80 , E : 优良

(2) 施工安全检查评定结论分为三个等级

1) 优良：分项检查评分表无零分，汇总表得分值应在 80 分及以上。

2) 合格：分项检查评分表无零分，汇总表得分值应在 80 分以下，70 分及以上。

3) 不合格：①当汇总表得分值不足 70 分时；②当有一分项检查评分表为零时。

【例题】背景资料略：针对该单体工程的建筑安装工程检查评分汇总表如下表所示，表中已

填有部分数据。

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）	模板工程（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）	
××住宅	5749.8	框架结构					8.2				8.2	8.5		

评语：

检查单位		负责人		受检项目		项目经理	
------	--	-----	--	------	--	------	--

该工程“安全管理检查评分表”、“模板工程检查评分表”、“高处作业检查评分表”、“施工机具检查评分表”、“塔式起重机与起重吊装检查评分表”等分表的实得分分别为 81 分、86 分、79 分、82 分、82 分。该工程使用了多种脚手架，落地式脚手架实得分为 82 分，悬挑式脚手架实得分为 80 分。“文明施工检查评分表”中，该项实得分值 85 分。

【问题】1、计算各分项检查分值，填入检查评分汇总表，并计算本工程总计得分。

2、本工程安全生产评价的结果属于哪个等级?说明理由。

【答案】1、汇总表中各项分数计算如下：

安全管理分项实得分为： $10 \times 81 / 100 = 8.1$ 分

模板工程分项实得分为： $10 \times 86 / 100 = 8.6$ 分

高处作业分项实得分为： $10 \times 79 / 100 = 7.9$ 分

塔式起重机与起重吊装分项实得分为： $10 \times 82 / 100 = 8.2$ 分

施工机具分项实得分为： $5 \times 82 / 100 = 4.1$ 分

脚手架分项实得分为： $(82 + 80) / 2 = 81$ 分，换算到汇总表中的分值为： $10 \times 81 / 100 = 8.1$

分。

文明施工分项实得分为： $15 \times 85 / 100 = 12.75$ 分

本工程总计得分为：

$8.1 + 12.75 + 8.1 + 8.2 + 8.6 + 7.9 + 8.2 + 8.5 + 8.2 + 4.1 = 82.65$ 分

汇总表结果如下：

2、评价等级为优良。理由：检查评分汇总表得分 ≥ 80 分，且分项表无零分。

小结：

1.建筑工程施工安全检查的主要形式：

(1) 定期安全检查(项目经理组织、每旬至少开展一次)；

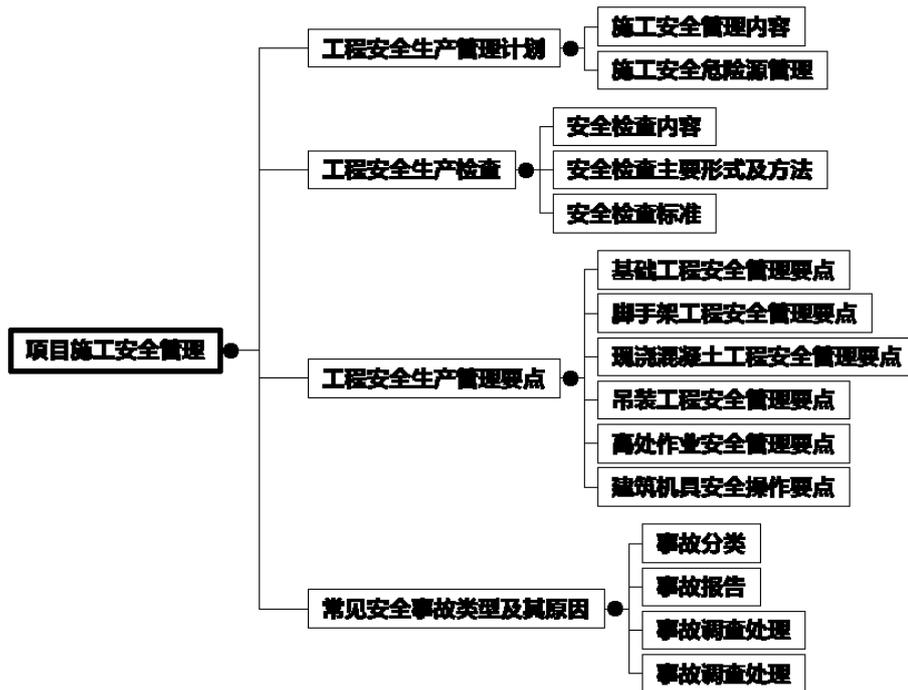
(2) 经常性安全检查：

①现场专(兼)职安全生产管理人员

②现场项目经理、责任工程师及相关专业技术管理人员

③作业班组在班前、班中、班后进行的安全检查

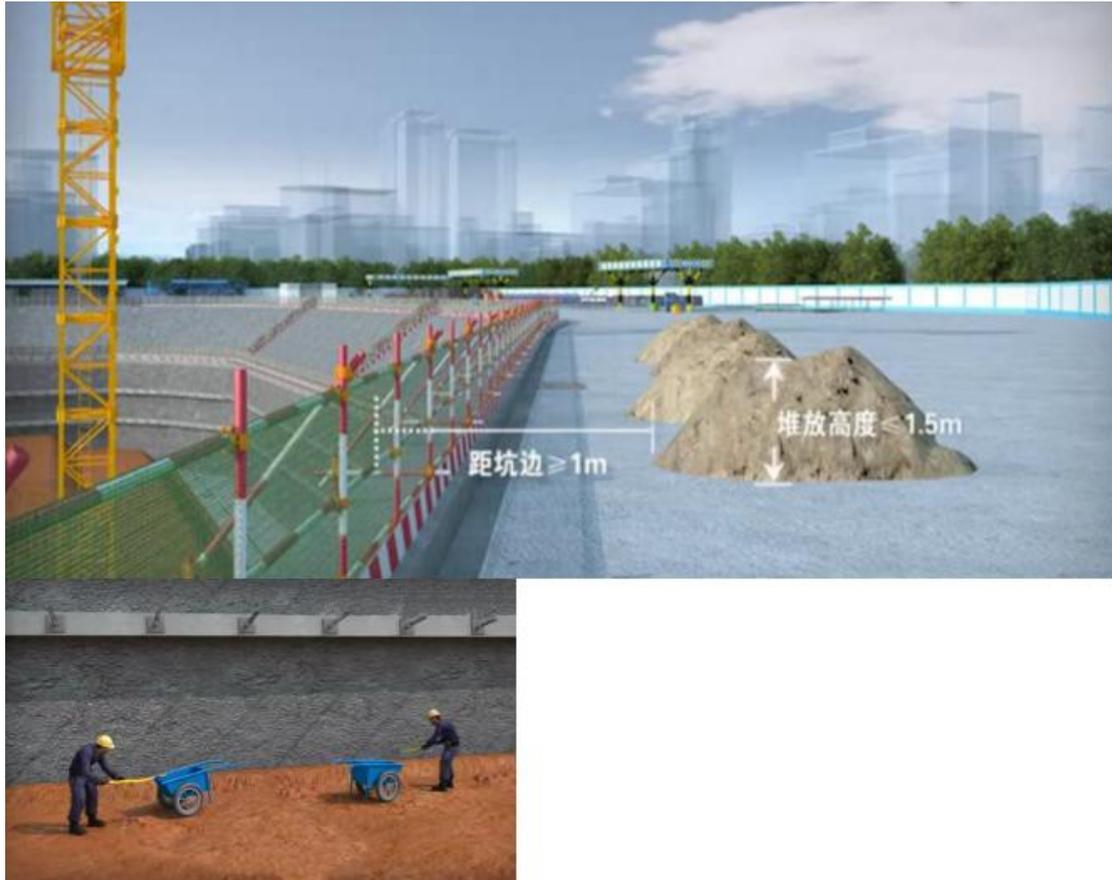
2.施工安全检查的评定等级的判断：优良、合格、不合格。



一、基础工程安全管理要点

(一) 基坑土方开挖与回填安全技术措施

- ①基坑开挖时，两人操作间距应 $> 2.5\text{m}$ 。多台机械开挖，挖土机间距应 $> 10\text{m}$ 。
- ②挖土应由上而下，逐层进行，严禁先挖坡脚或逆坡挖土。
- ③基坑周边严禁超堆荷载。当土质良好时，要距坑边 1m 以外，堆放高度不能超过 1.5m 。



（二）基坑开挖监控

基坑开挖前应制定系统的开挖监控方案，包括监控目的、监测项目、监控报警值、监测方法及精度要求、监测点的布置、监测周期、工序管理和记录制度以及信息反馈系统等。

基坑工程的监测包括支护结构的监测和周围环境的监测。重点是做好支护结构水平位移、周围建筑物、地下管线变形、地下水位等的监测。

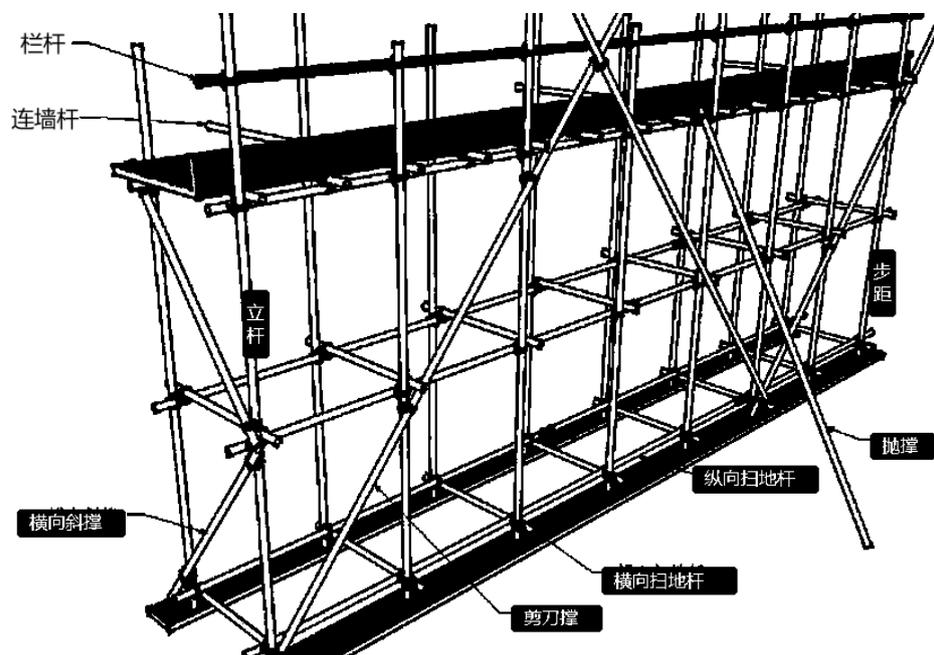
（三）基坑施工的安全应急措施

①如果水泥土墙等重力式支护结构位移超过设计估计值时，应予以高度重视，同时做好位移监测，掌握发展趋势。如果位移持续发展，超过设计值较多时，则应采用水泥土墙背后卸载、加快垫层施工及加大垫层厚度和加设支撑等方法及时进行处理。

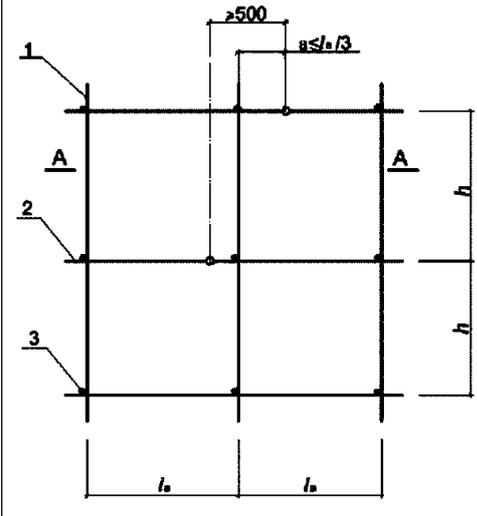
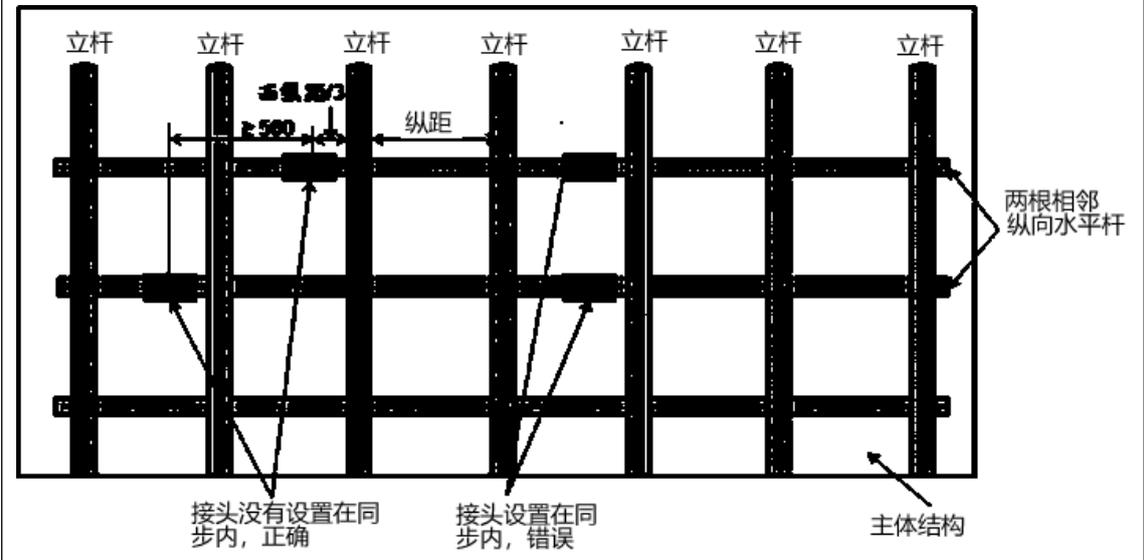
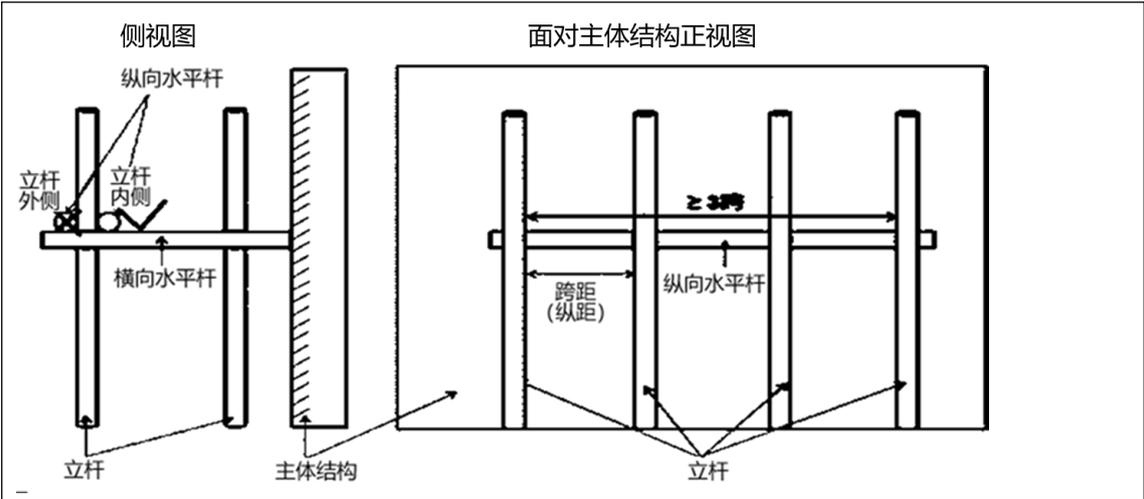
②如果悬臂式支护结构位移超过设计值时，应采取加设支撑或锚杆、支护墙背卸土等方法及时进行处理。如果悬臂式支护结构发生深层滑动时，应及时浇筑垫层，必要时也可以加厚垫

层，形成下部水平支撑。

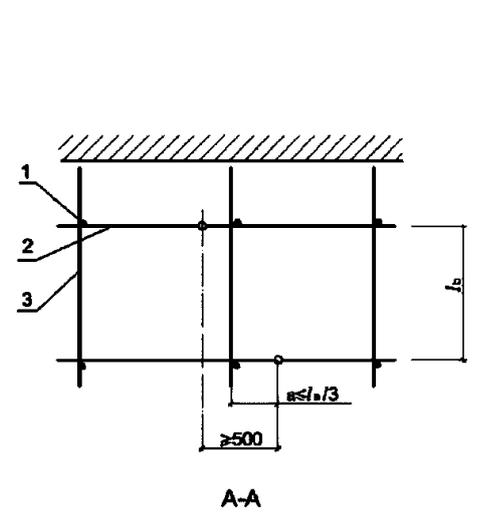
二、脚手架工程安全管理要点



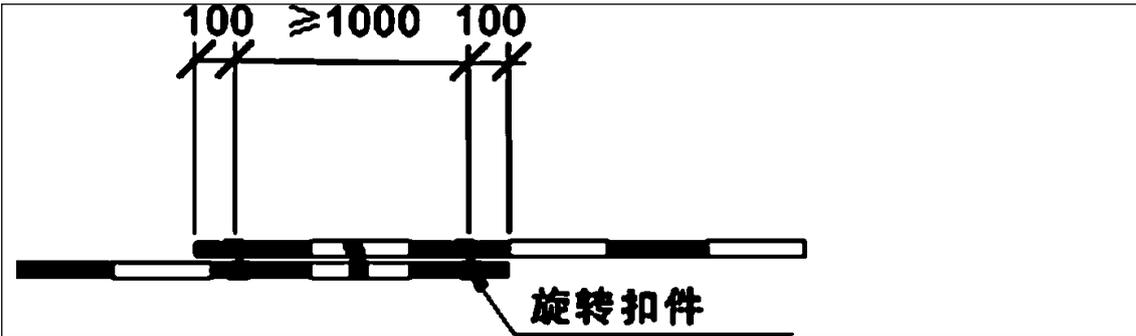
脚手架的搭设	
垫板	(1) 垫板应采用长度不少于 2 跨、厚度不小于 50mm、宽度不小于 200mm 的木垫板。 (2) 纵向水平杆应设置在立杆内侧，其长度不应小于 3 跨。
纵向水平杆接长	对接 纵向水平杆接长采用对接扣件连接：两根相邻纵向水平杆的接头不应设置在同步或同跨内；不同步或不同跨两个相邻接头在水平方向错开的距离 $\geq 500\text{mm}$ 。各接头中心至最近主节点的距离 $\leq 1/3$ 纵距。
	搭接 纵向水平杆接长采用搭接：搭接长度 $\geq 1\text{m}$ ，应等间距设置 3 个旋转扣件固定，端部扣件盖板边缘至搭接纵向水平杆杆端的距离不应小于 100mm。



(a) 接头不在同步内 (立面)

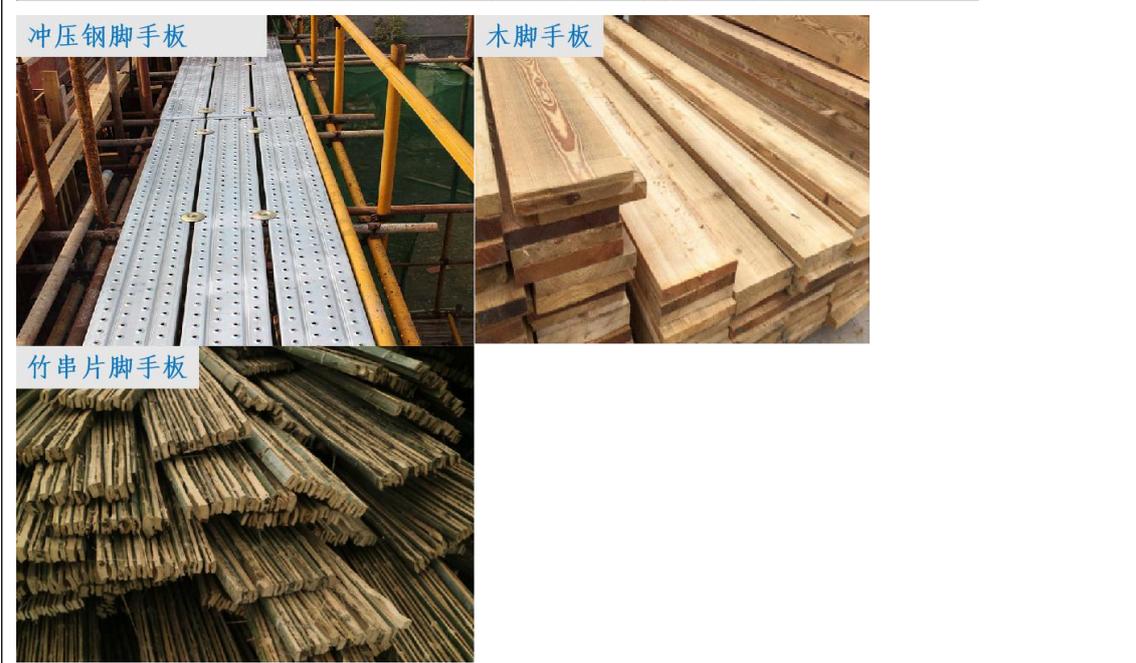
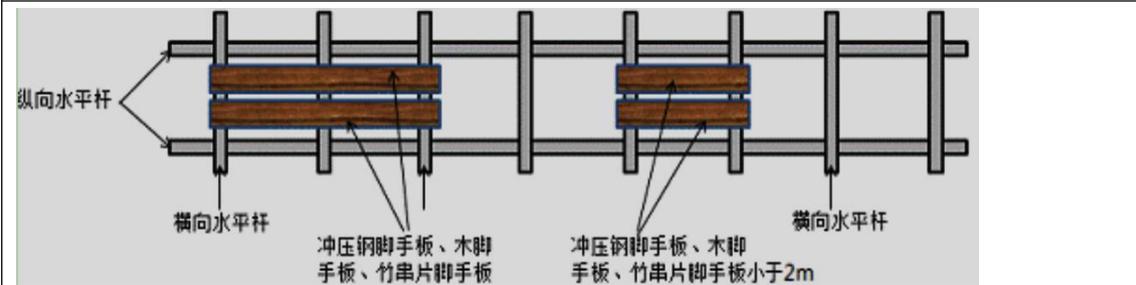


(b) 接头不在同跨内 (平面)



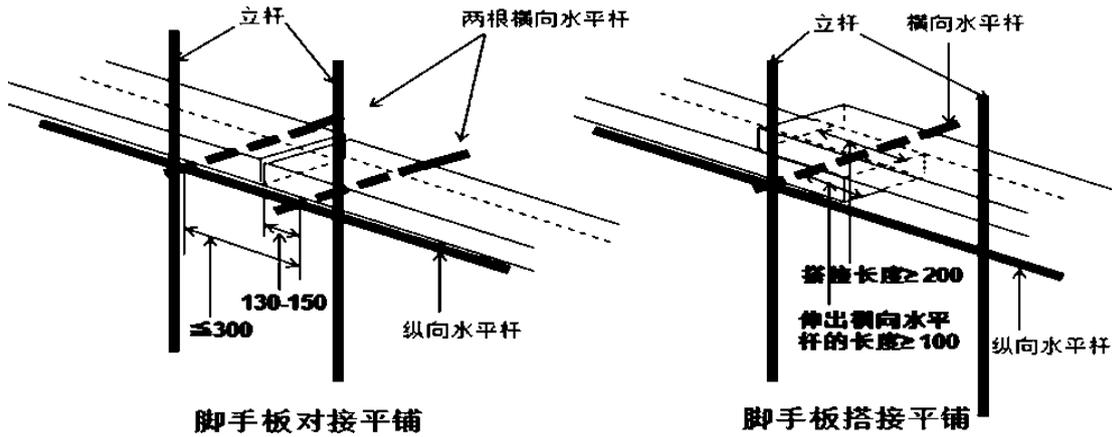
脚手架的搭设	
主节点	主节点处必须设置一根横向水平杆，用直角扣件扣接且严禁拆除。

脚手架的搭设	
脚手板	冲压钢脚手板、木脚手板、竹串片脚手板等，应设置在三根横向水平杆上。当脚手板长度 < 2m 时，可采用两根横向水平杆支撑，但应将脚手板两端与其可靠固定，严防倾翻。此三种脚手板的铺设可采用对接平铺，亦可采用搭接铺设。



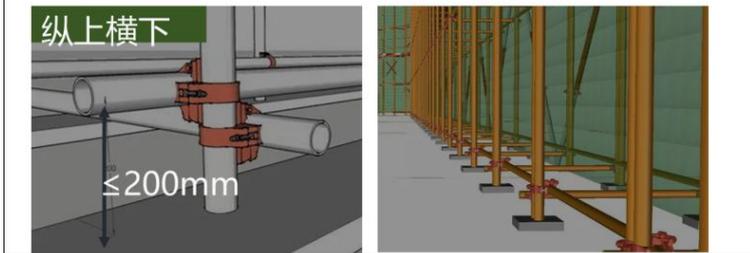
脚手架的搭设

脚手板	脚手板对接平铺时，接头处必须设两根横向水平杆，脚手板外伸长应取130~150mm，两块脚手板外伸长度和应 ≤ 300 mm；脚手板搭接铺设时，接头必须支在横向水平杆上，搭接长度应 > 200 mm，其伸出横向水平杆的长度应 ≥ 100 mm。
-----	---



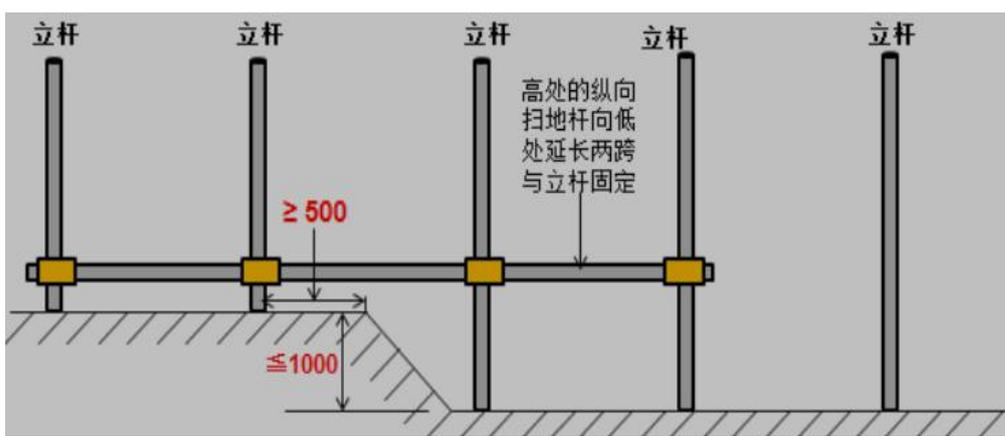
脚手架的搭设

扫地杆	脚手架必须设置纵、横向扫地杆。纵向扫地杆应采用直角扣件固定在距底座上皮不大于200mm处的立杆上。横向扫地杆宜采用直角扣件固定在紧靠纵向扫地杆下方的立杆上。
-----	--



脚手架的搭设

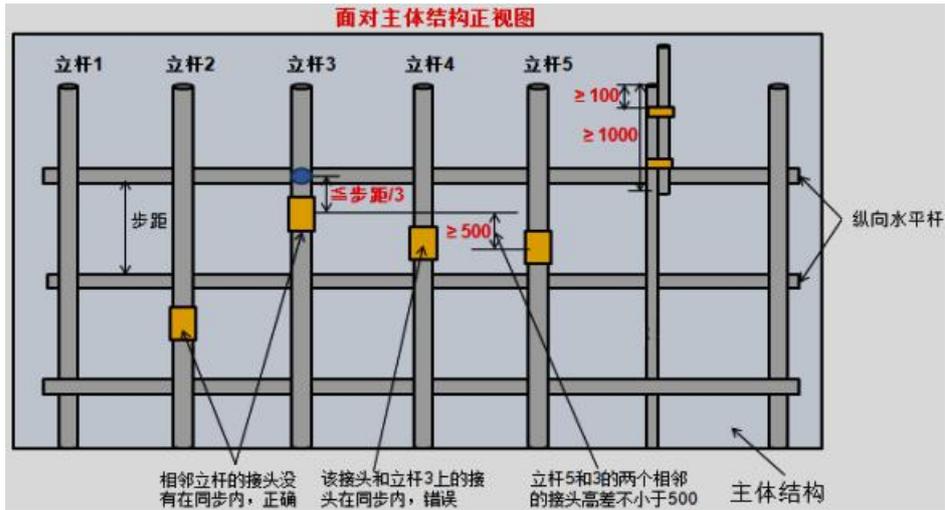
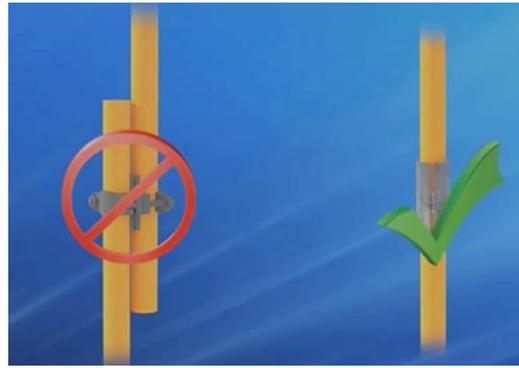
基础	当立杆的基础不在同一高度上时，必须将高处的纵向扫地杆向低处延长两跨与立杆固定，高低差 ≤ 1 m。靠边坡上方的立杆轴线到边坡的距离 ≥ 500 mm。
----	---



脚手架的搭设

立杆接长

立杆接长除顶层顶步可采用搭接外，其余各层各步接头必须采用对接扣件连接。应交错布置，相邻立杆的接头不应设置在同步内，同步内每隔一根立杆的两个相邻接头在高度方向错开的距离不宜小于 500mm。各接头中心至主节点的距离不宜大于步距的 1/3。搭接长度不应小于 1m，应采用不少于 2 个旋转扣件固定，端部扣件盖板的边缘至杆端距离不应小于 100mm。

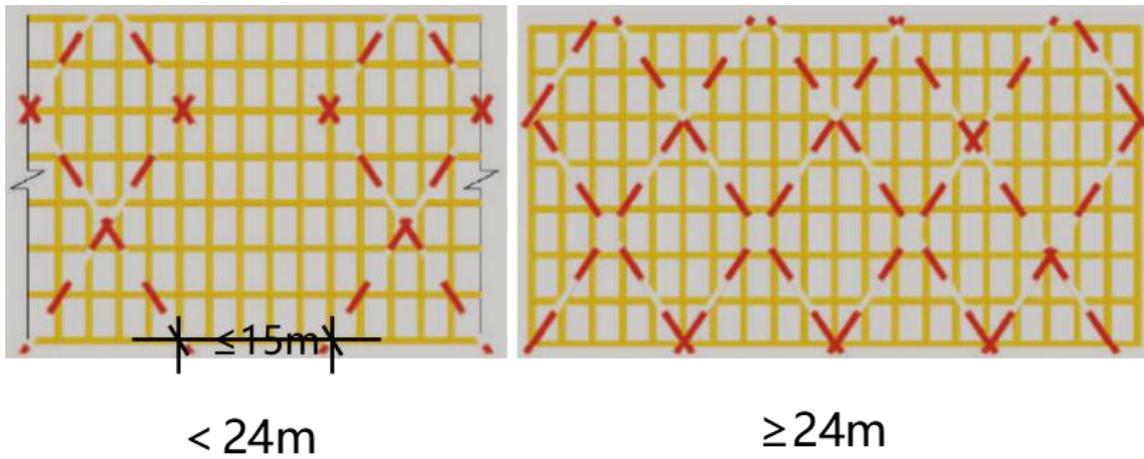


脚手架的搭设

连墙件

- 对高度 24m 及以下的单、双排脚手架，宜采用刚性连墙件与建筑物可靠连接，亦可采用钢筋与顶撑配合使用的附墙连接方式。严禁使用只有钢筋的柔性连墙件。
- 对高度 24m 以上的双排脚手架，必须采用刚性连墙件与建筑物可靠连接。

剪刀撑	<ul style="list-style-type: none"> ● 高度在 24m 以下的单、双排脚手架,均必须在外侧两端、转角及中间不超过 15m 的立面上,各设置一道剪刀撑,并应由底至顶连续设置; ● 高度在 24m 及以上双排脚手架在外侧全立面连续设置剪刀撑。
-----	--



检查验收阶段	脚手架的检查验收： 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达到设计高度后或遇有六级及以上风或大雨后，冻结地区解冻后； ⑤停用超过一个月。
检查内容	脚手架定期检查的主要内容 ①地基是否有积水，底座是否松动，立杆是否悬空，扣件螺栓是否松动； ②杆件的设置和连接，连墙件、支撑、门洞桁架等的构造是否符合要求； ③高度在 24m 以上双排、满堂脚手架，高度 20m 以上的满堂支撑架，其立杆的沉降与垂直的偏差是否符合技术规范的要求； ④架体的安全防护措施是否符合要求。 ⑤是否有超载使用的现象等。

三、现浇混凝土工程安全管理要点

1、保证模板安装施工安全的基本要求

(1) 模板工程高度超过 3.0m，必须搭设脚手架。

(2) 模板安装高度在 2m 及以上时，临边作业安全防护应符合国家现行标准《建筑施工高处作业安全技术规范》 JGJ 80-2016 的有关规定。

(3) 作业时，模板和配件不得随意堆放，模板应放平放稳，严防滑落。脚手架或操作平台上临时堆放的模板不宜超过 3 层，不超载。

(4) 当钢模板高度超过 15m 以上时，应安设避雷设施，避雷设施的接地电阻不得大于 4

Ω. 大风地区或大风季节施工，模板应有抗风的临时加固措施。

(5) 遇大雨、大雾、沙尘、大雪或 6 级以上大风等恶劣天气时，应暂停露天高处作业。

2、模板拆除施工安全基本要求

(1) 拆模程序：拆模作业之前必须填写拆模申请，并在同条件养护试件强度记录达到规定要求时，项目技术负责人方能批准拆模。

(2) 拆模时混凝土强度应符合设计要求。当设计无要求时，应符合下列规定：

(3) 模板及配件应放入室内或敞棚内，当必须露天堆放时，底部应垫高 100mm，顶面应遮盖防水篷布或塑料布。

侧模	只要混凝土强度能保证其表面及棱角不因拆除模板而受损，即可拆除。
承重模板	包括梁板等水平结构构件的底模拆除，应在与结构同条件养护的试块强度达到规定要求时，进行拆除。
后张法预应力混凝土结构或构件	侧模应在预应力张拉前拆除，强度达到侧模拆除条件即可，底模必须在张拉完毕后拆除。

【2016 年】背景资料略。

地下室顶板设计有后张法预应力混凝土梁。地下室顶板同条件养护试件强度达到设计要求时候，施工单位现场生产经理立即向监理工程师口头申请拆除地下室顶板模板，监理工程师同意后，现场将地下室顶板及支架全部拆除。

【问题】监理工程师同意地下室顶板拆模是否正确？背景材料中地下室顶板预应力梁拆除底模及支架的前置条件有哪些？

【答案】不正确。前置条件：拆模作业之前必须填写拆模申请，并在同条件养护试件强度记录达到规定要求时，项目技术负责人方能批准拆模。底模必须在张拉完毕后拆除。

四、吊装工程安全管理要点

1、人员：特种作业人员必须经过专门的安全培训，经考核合格，持特种作业操作资格证书上岗。特种作业人员应按规定进行体检和复审。

2、起重设备：按施工方案选型组装后，应进行试运转和验收，确认符合后并记录、签字。

起重机可持续使用并要持有市级有关部门定期核发的准用证。

3、预制构件运输：运输时混凝土预制构件的强度不低于设计混凝土强度的 75%。

4、构件堆放

构件堆放平稳，底部按设计位置设置垫木。

构件多层叠放时，柱子不超过 2 层；梁不超过 3 层；大型屋面板 6~8 层（2 柱子上梁 3 层，挨了 8 大板）；钢屋架不超过 3 层，各层的支承垫木应在同一垂直线上，各堆放构件之间应留不小于 0.7m 宽的通道。



五、高处作业安全管理要点

高处作业是指凡在坠落高度基准面 2m 以上（含 2m），有可能坠落的高处进行的作业。高处作业易发生高处坠落、物体打击等安全事故。高处作业要严格遵守《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ80-2016。

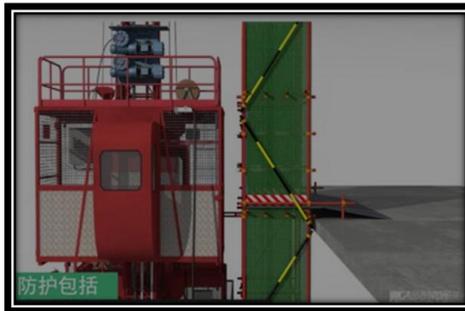
1、临边作业安全防范措施

（1）坠落高度在基准面 2m 及以上进行临边作业时，应在临空一侧设置防护栏杆，并采取密目式安全立网或工具式栏板封闭。

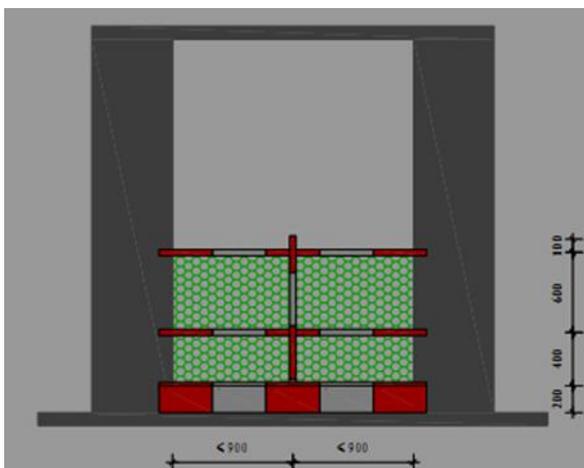


(2) 施工升降机、龙门架和井架物料提升机等在建筑物间设置的停层平台两侧边，应设置防护栏杆、挡脚板，并应采用密目式安全立网或工具式栏板封闭。

(3) 停层平台口应设置高度不低于 1.80m 的楼层防护门，并应设置防外开装置。

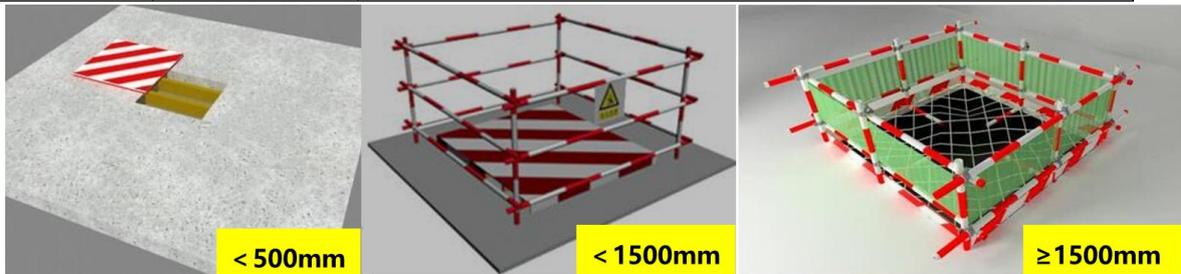


2、洞口作业

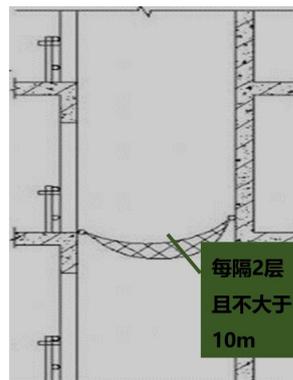
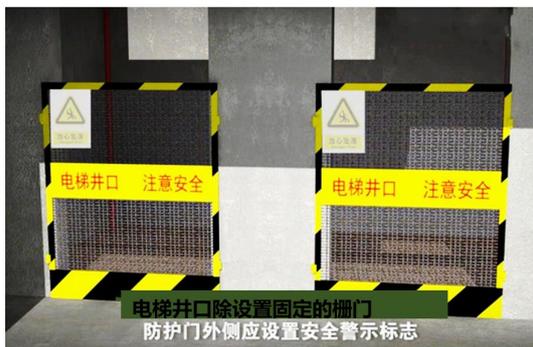


	洞口尺寸 (mm)	防坠落措施
竖向洞口	< 500	封堵

	≥500	①防护栏杆 (≥1.2m) ②密目式安全立网 (或工具式栏板) ③挡脚板
	洞口尺寸 mm	防坠落措施
水平洞口	[25, 500)	盖板 (搁置均衡、防止移位)
	[500-1500)	盖板/防护栏杆
	≥1500	①防护栏杆 (≥1.2m) ②安全平网



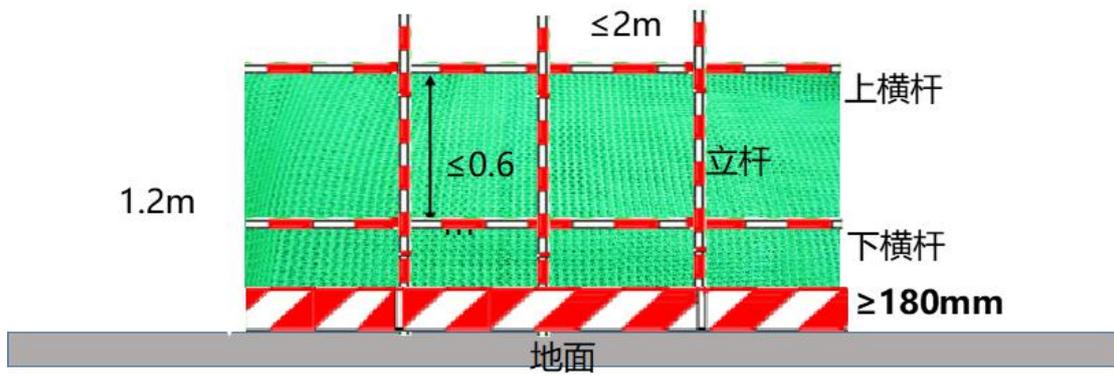
电梯井口: 电梯井口应设置防护门, 其高度 $\geq 1.5\text{m}$, 防护门底端距地面高度不应大于 50mm, 并应设置挡脚板。在电梯施工前, 电梯井道内应每隔 2 层且不大于 10m 加设一道安全平网。



3、防护栏杆

(1) 临边作业的防护栏杆应由横杆、立杆及挡脚板组成, 防护栏杆应符合下列规定:

- ①防护栏杆应为两道横杆, 上杆距地面高度应为 1.2m;
- ②高度 $> 1.2\text{m}$, 应增设横杆, 横杆间距 $\leq 600\text{mm}$;
- ③防护栏杆立杆间距 $\leq 2\text{m}$;
- ④挡脚板高度不应小于 180mm。



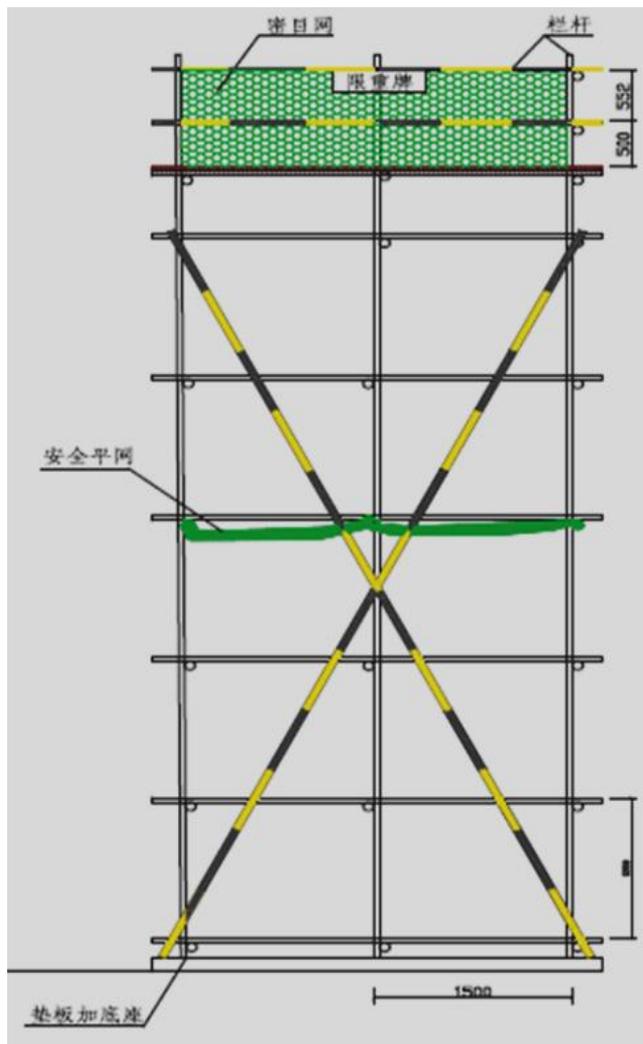
4、操作平台

- (1) 移动式操作平台：
- ①平台面积不宜大于 10m^2 ，高度不宜大于 5m ，高宽比不应大于 $2:1$ ；
- ②移动式操作平台移动时，操作平台上不得站人。



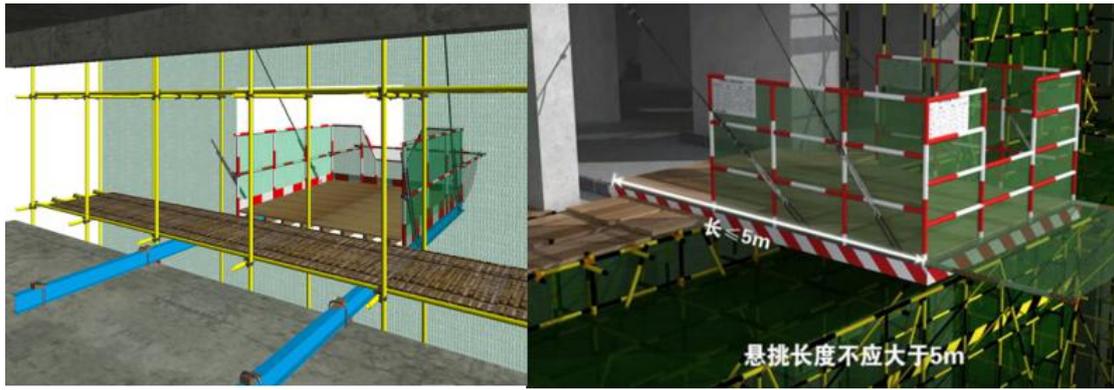
- (2) 落地式操作平台：

平台高度不宜大于 15m，高宽比不应大于 3 : 1 ；

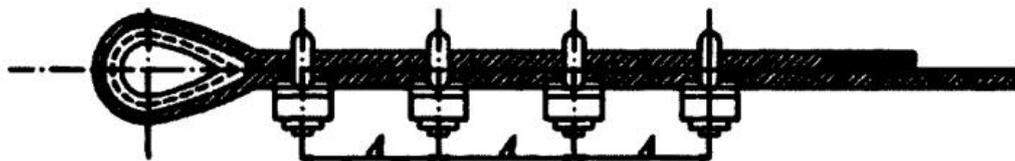
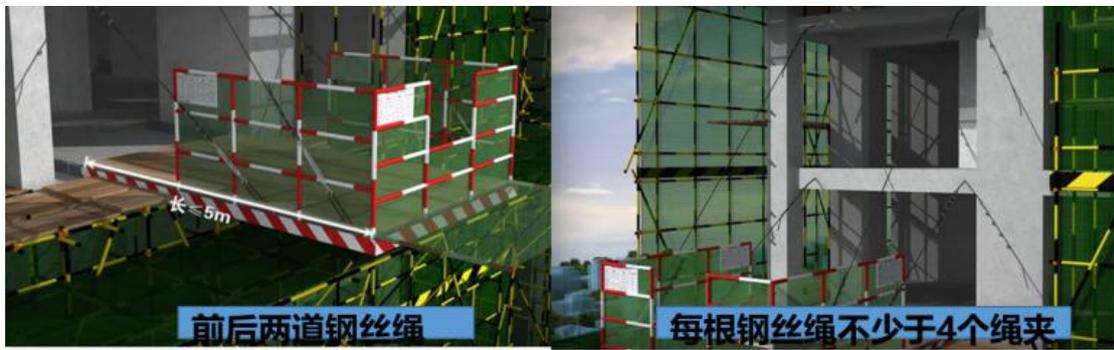


(3) 悬挑式操作平台

- ①操作平台的搁置点、拉结点、支撑点应设置在稳定的主体结构上，且应可靠连接；
- ②悬挑长度不宜大于 5m；
- ③外侧应略高于内侧；
- ④外侧应安装防护栏杆并应设置防护挡板全封闭。
- ⑤采用斜拉方式的悬挑式操作平台，平台两侧的连接吊环应与前后两道斜拉钢丝绳连接，每一道钢丝绳应能承载该侧所有荷载。



⑥钢丝绳应采用专用的钢丝绳夹连接，钢丝绳夹数量应与钢丝绳直径相匹配，且不得少于 4 个。



5、交叉作业安全防范措施

(1) 交叉作业时，下层作业位置应处于上层作业的坠落半径之外。

序号	上层作业高度 (hb)	坠落半径 (m)
1	$2 \leq hb \leq 5$	3
2	$5 < hb \leq 15$	4
3	$15 < hb \leq 30$	5
4	$hb > 30$	6

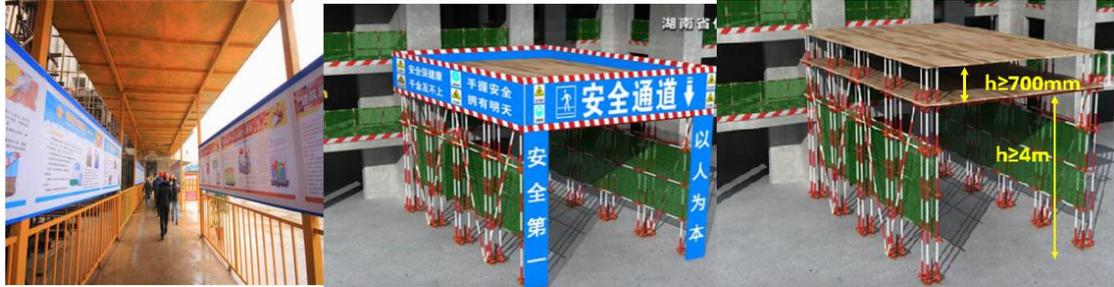
(2) 交叉作业时，坠落半径内应设置安全防护棚或安全防护网等安全隔离措施。当尚未设置安全隔离措施时，应设置警戒隔离区，人员严禁进入隔离区。

(3) 安全防护棚搭设应符合下列规定：

①当安全防护棚为非机动车辆通行时，棚底至地面高度 $\geq 3\text{m}$ ；当安全防护棚为机动车辆通

行时，高度 $\geq 4\text{m}$ 。

②当建筑物高度大于 24m 并采用木质板搭设时，应搭设双层安全防护棚。两层防护的间距 $\geq 700\text{mm}$ ，安全防护棚的高度 $\geq 4\text{m}$ 。



6、建筑施工安全网

①安全网材质、规格、物理性能、耐火性、阻燃性应满足现行国家标准《安全网》GB 5725 的规定；

②密目式安全立网的网目密度应为 $10\text{cm} \times 10\text{cm}$ 面积上大于或等于 2000 目。

③采用平网防护时，严禁使用密目式安全立网代替平网使用。

六、建筑机具安全操作要点

1、塔吊的安全控制要点

(1) 塔吊的轨道基础和混凝土基础必须经过设计验算，验收合格后方可使用，基础周围应修筑边坡和排水设施，并与基坑保持一定安全距离。【2016】

(2) 塔吊的拆装必须配备下列人员：

管理人员：持有安全生产考核合格证书的项目负责人和安全负责人、机械管理人员；

操作人员：具有建筑施工特种作业操作资格证书的建筑起重机械安装拆卸工、起重司机、起重信号工、司索工等特殊作业操作人员。【2014 年】

(3) 塔吊的动臂变幅限制器、行走限位器、力矩限制器、吊钩高度限制器以及各种行程限位开关等安全保护装置，必须安全完整、灵敏可靠，不得随意调整和拆除。严禁用限位装置代替操作机构。

(4) 突然停电时，应立即把所有控制器拨到零位，断开电源开关，并采取措施将重物安全降到地面，严禁起吊重物后长时间悬挂空中。

(5) 遇有 6 级及以上的大风或大雨、大雪、大雾等恶劣天气时，应停止塔吊露天作业。

(6) 在起吊荷载达到塔吊额定起重量的 90%及以上时，应先将重物吊离地 200~500mm，然后进行下列检查：机械状况、制动性能、物件绑扎情况等，确认安全后方可继续起吊。对有晃动的物件，必须拉溜绳使之稳定。【2015 年、2018 年】

2、施工电梯的安全控制要点

在施工电梯周围 5m 内，不得堆放易燃、易爆物品及其他杂物，不得在此范围内挖沟开槽。

电梯 2.5m 范围内应搭坚固的防护棚。



3、铆焊设备的安全控制要点

(1) 对承压状态的压力容器及管道、带电设备、承载结构的受力部位和装有易燃、易爆物品的容器严禁进行焊接和切割。

(2) 气焊电石起火时必须用干砂或二氧化碳灭火器，严禁用泡沫、四氯化碳灭火器或水灭火。

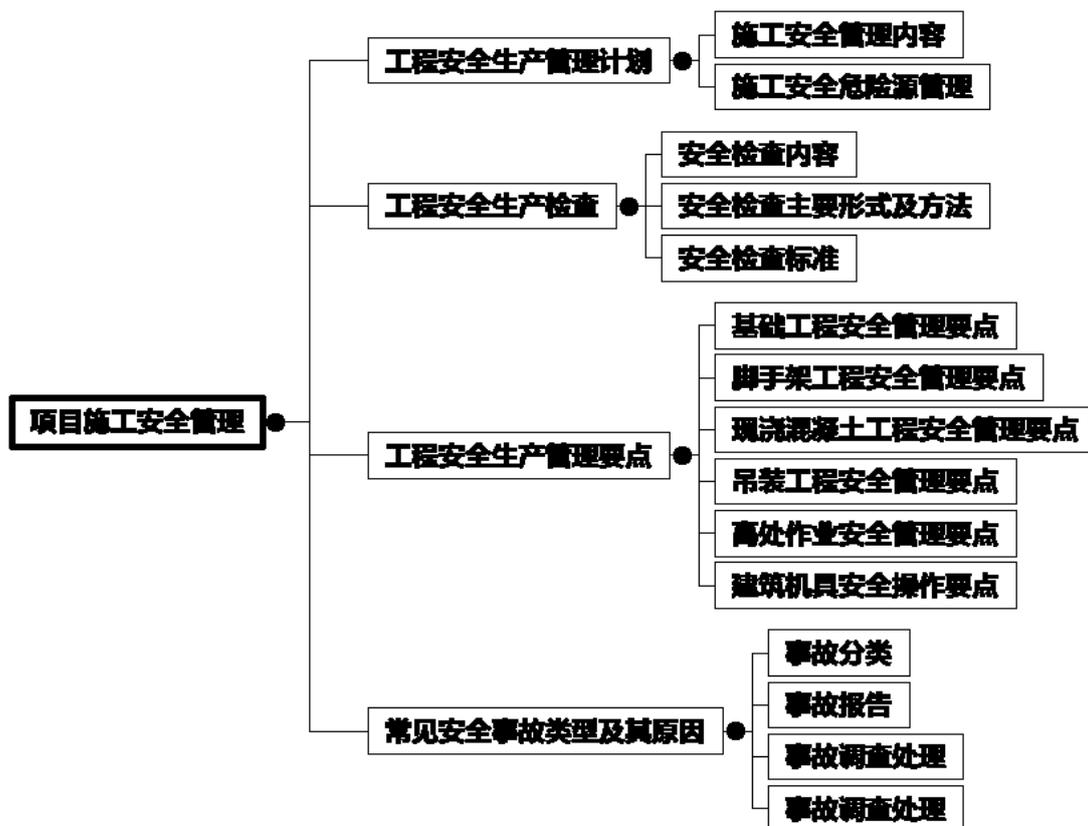
(3) 未安装减压器的氧气瓶严禁使用。

4、气瓶的安全控制要点

(1) 施工现场使用的气瓶应按标准色标涂色。

(2) 气瓶的放置地点，不得靠近热源和明火，可燃、助燃性气体气瓶，与明火的距离一般不小于 10m，应保证气瓶瓶底干燥；严禁用带油的手套开气瓶。

(3) 气瓶内的气体不能用尽，必须留有剩余压力或重量。



1A424040 常见安全事故类型及其原因

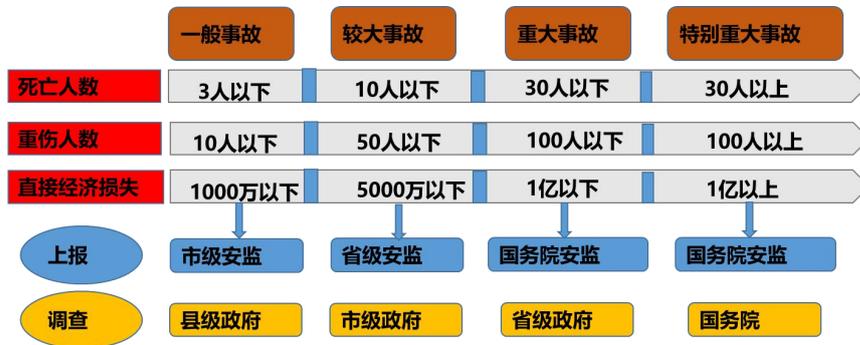
一、建筑安全生产事故分类

1、从建筑活动的特点及事故的原因和性质来看，建筑安全事故可以分为四类，即生产事故、质量问题、技术事故和环境事故。

2、按事故严重程度分类：可以分为轻伤事故、重伤事故和死亡事故三类。

二、伤亡事故

按《生产安全事故报告和调查处理条例》(国务院令第493号),根据生产安全事故(以下简称事故)造成的人员伤亡或者直接经济损失,把事故分为如下几个等级:

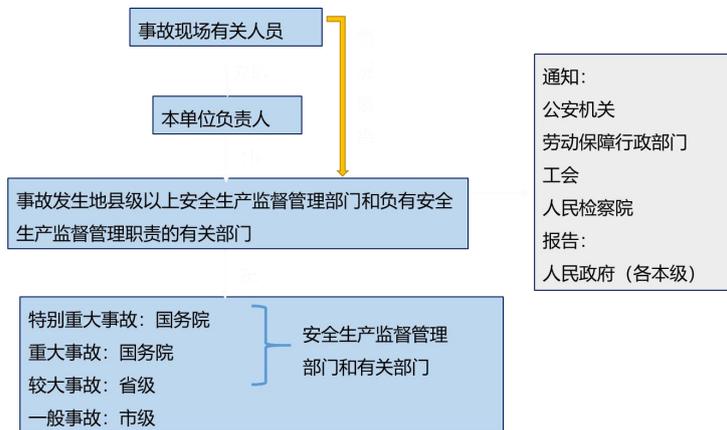


三、建筑工程最常发生事故的类型

根据对全国伤亡事故的调查统计分析,建筑业伤亡事故率仅次于矿山行业。其中高处坠落、物体打击、机械伤害、触电、坍塌为建筑业最常发生的五种事故,近几年来已占到事故总数的80%-90%,应重点加以防范。

四、事故报告 P360

事故报告程序



事故报告内容【2012】

- ①事故发生单位概况;
- ②事故发生的时间、地点以及事故现场情况;
- ③事故的简要经过;

④事故已经造成或者可能造成的伤亡人数(包括下落不明的人数)和初步估计的直接经济损失;

⑤已经采取的措施;

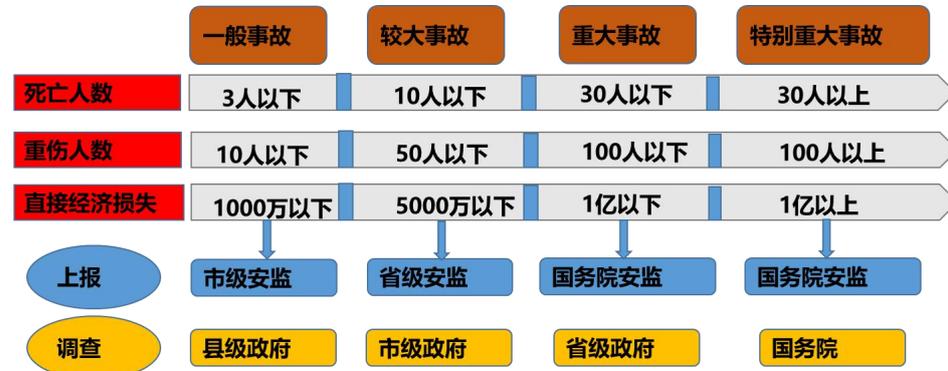
⑥其他应当报告的情况。

事故补报

事故报告后出现新情况的,应当及时补报。自事故发生之日起 30d 内,事故造成的伤亡人数发生变化的,应当及时补报。

事故调查【2015、2017】

根据事故的具体情况,事故调查组由有关人民政府、安全生产监督管理部门、负有安全生产监督管理职责的有关部门、监察机关、公安机关以及工会派人组成,并应当邀请人民检察院派人参加。事故调查组可以聘请有关专家参与调查。



事故处理

重大事故、较大事故、一般事故,负责事故调查的人民政府应当自收到事故调查报告之日起 15d 内做出批复;特别重大事故,30d 内做出批复;特殊情况下,批复时间可以适当延长,但延长的时间最长不超过 30d。

有关机关应当按照人民政府的批复,依照法律、行政法规规定的权限和程序,对事故发生单位和有关人员进行行政处罚,对负有事故责任的国家工作人员进行处分。

事故发生单位应当按照负责事故调查的人民政府的批复,对本单位负有事故责任的人员进行处理。

五、危险性较大的分部分项工程安全管理的有关规定

P362

危险性较大的分部分项工程	
概念	危险性较大的分部分项工程是指房屋建筑和市政基础设施工程在施工过程中,容易导致人员群死群伤或者造成重大经济损失的分部分项工程。
要求	危险性较大的分部分项工程施工前施工单位应当编制专项施工方案; 对于超过一定规模的危险性较大的分部分项工程,施工单位应当组织专家对专项方案进行论证。
专项方案的编制、审批	
编制	实行施工总承包的,专项施工方案应当由施工总承包单位组织编制。危大工程实行分包的,专项施工方案可以由相关专业分包单位组织编制。
审批	专项施工方案应当由施工单位技术负责人审核签字、加盖单位公章,并由总监理工程师审查签字、加盖执业印章后方可实施。 由分包单位编制的,由总承包单位技术负责人及分包单位技术负责人共同审核签字并加盖单位公章。
内容	(1) 工程概况:危大工程概况和特点、施工平面布置、施工要求和技术保证条件。
内容	(2) 编制依据:相关法律、法规、规范性文件、标准、规范及施工图设计文件、施工组织设计等。 (3) 施工计划:包括施工进度计划、材料与设备计划。 (4) 施工工艺技术:技术参数、工艺流程、施工方法、操作要求、检查要求等。 (5) 施工安全保证措施:组织保障措施、技术措施、监测监控措施等。 (6) 施工管理及作业人员配备和分工:施工管理人员、专职安全生产管理人员、特种作业人员、其他作业人员等。 (7) 验收要求:验收标准、验收程序、验收内容、验收人员。 (8) 应急处置措施。 (9) 计算书及相关施工图纸。
专家论证	
组织人	施工单位(实行施工总承包的,由施工总承包单位组织召开) 专家论证前专项施工方案应当通过施工单位审核和总监理工程师审查。
参会人员	1、专家组成员 ①诚实守信、作风正派、学术严谨。 ②从事专业工作15年以上或具有丰富的专业经验。 ③具有高级专业技术职称。 2、建设单位项目负责人 3、监理单位项目总监理工程师及专业监理工程师 4、总承包单位和分包单位技术负责人或授权委派的技术人员、项目负责人、项目技术负责人、专项施工方案编制人员、项目专职安全生产管理人员及相关人员。 5、勘察、设计单位项目技术负责人及相关人员

专家论证		
论证报告	专家论证会应当形成论证报告，对专项施工方案提出通过、修改后通过或者不通过的一致意见。	
结论	<p>(1)“通过”：施工单位可参考专家意见自行修改完善；</p> <p>(2)“修改后通过”：专家意见要明确具体修改内容，施工单位应当按照专家意见进行修改，并履行有关审核和审查手续后方可实施，修改情况应及时告知专家；</p> <p>(3)“不通过”：施工单位修改后应当按照规定要求重新组织专家论证。</p>	
专家论证		
监测方案	进行第三方监测的危大工程监测方案的主要内容应当包括工程概况、监测依据、监测内容、监测方法、人员及设备、测点布置与保护、监测频次、预警标准及监测成果报送等。	
验收人员	<p>(1)总承包单位和分包单位技术负责人或授权委派的专业技术人员、项目负责人、项目技术负责人、专项施工方案编制人员、项目专职安全生产管理人员及相关人员。</p> <p>(2)监理单位项目总监理工程师及专业监理工程师。</p> <p>(3)有关勘察、设计和监测单位项目技术负责人。</p>	
	危大工程	超过一定规模的
基坑工程	H≥3m 降水、支护、开挖	H≥5m 降水、支护、开挖
模板及支撑	<p>1、工具式模板：爬、滑、飞、隧道模等</p> <p>2、混凝土模板及支撑工程 搭设高度 H≥5m 搭设跨度 L≥10m 施工总荷载 Q≥10KN/m² 集中线荷载 q≥15KN/m²</p> <p>3、承重支撑体系：满堂支撑体系</p>	<p>1、工具式模板：滑、爬、飞、隧道模等</p> <p>2、混凝土模板及支撑工程 搭设高度 H≥8m 搭设跨度 L≥18m 施工总荷载 Q≥15KN/m² 集中线荷载 q≥20KN/m²</p> <p>3、承重支撑体系：满堂支撑体系，承受单点集中荷载 7KN 及以上</p>
	危险性较大的分部分项工程	超过一定规模的
起重吊装及起重机械安拆	非常规、单件起吊重量≥10kN 采用起重机械进行安装的工程 安装与拆卸	非常规吊装且吊装单件≥100KN 起重量 300KN 及以上，或搭设总高度 200m 及以上的起重机械安装和拆卸
脚手架工程	<p>落地式：H≥24m</p> <p>悬挑式：< 20m</p> <p>附着式升降脚手架</p> <p>高处作业吊篮</p> <p>卸料平台、操作平台</p> <p>异型脚手架</p>	<p>落地式：H≥50m</p> <p>悬挑式：≥20m</p> <p>附着式提升高度≥150m</p>
	危险性较大的分部分项工程	超过一定规模的
拆除、爆破工程	可能影响行人、交通、电力设施、通信设施或其他建、构筑物安全的拆除工程。	<p>(1)码头、桥梁、高架、烟囱、水塔或拆除中容易引起有毒有害气(液)体或粉尘扩散、易燃易爆事故发生的特殊建、构筑物的拆除工程。</p> <p>(2)文物保护建筑、优秀历史建筑或历史文化风貌区控制范围内的拆除工程。</p>
暗挖工程	采用矿山法、盾构法、顶管法施工的隧道、洞室工程。	
	危险性较大的分部分项工程	超过一定规模的
其他	<p>①建筑幕墙安装工程</p> <p>②钢结构工程</p>	<p>①建筑幕墙安装工程 H≥50m</p> <p>②跨度≥36m 钢结构安装</p>

③网架、索膜结构安装工程 ④人工挖孔桩 ⑤水下作业工程 ⑥装配式混凝土预制构件安装工程 ⑦采用四新及尚无技术标准的分部分项工程	③跨度 $\geq 60\text{m}$ 网架、索膜结构安装 ④人工挖孔桩 $H \geq 16\text{m}$ ⑤水下作业工程 ⑥重量 1000kN 及以上的大型结构整体顶升、平移、转体等 ⑦采用四新及尚无技术标准的分部分项工程
---	---

【练习题】需要组织专家进行安全专项施工方案论证的是（ ）。

- A . 开挖深度 3.5m 的基坑的土方开挖工程
- B . 施工高度 60m 的建筑幕墙安装工程
- C . 架体高度 15m 的悬挑脚手架工程
- D . 搭设高度 30m 的落地式钢管脚手架工程

【答案】 B

【例题】背景资料：某办公楼工程，建筑面积 50000m²，劲性钢管混凝土框架结构，地下三层，地上四十六层，建筑高度约 203m，基坑深度 15m，桩基为人工挖孔桩，桩长 18m，首层大堂高度为 12m，跨度为 24m，外墙为玻璃幕墙。合同履行过程中，发生了下列事件：
 事件一：施工总承包单位编制了附着式整体提升脚手架等分项工程安全专项施工方案，履行相关审批签字手续后，组织包括总承包单位技术负责人在内的 5 名专家对该专项方案进行专家论证，总监理工程师提出专家论证组织不妥，要求整改。

【问题】1.依据背景资料指出需要进行专家论证的分部分项工程安全专项方案还有哪几项？指出专项方案论证的不妥之处，应参加专家论证会的人员还有哪些？

【答案】 1. (1) 需要专家论证的还有：①深基坑工程（土方开挖、支护、降水工程）；②混凝土模板支撑工程（搭设高度 8m 以上，搭设跨度 18m 以上）；③玻璃幕墙工程（施工高度 50m 以上）④人工挖孔桩工程（开挖深度超过 16m 以上）。

(2) 不妥之处：组织包括总承包单位技术负责人在内的 5 名专家对该专项方案进行论证。

正确做法：专家组成员人数应当为 5 人以上，且本项目的参建各方的人员不得以专家的身

份参加专家论证。

还应当参加论证的人员有：建设单位项目负责人、监理单位项目总监理工程师及专业监理工程师、总承包单位和分包单位技术负责人或授权委派的专业技术人员、项目负责人、项目技术负责人、专项施工方案编制人员、项目专职安全生产管理人员及相关人员。勘察、设计单位项目技术负责人及相关人员。

事件二：施工总承包单位在浇筑首层大堂顶板混凝土时，发生了模板支撑系统坍塌事故，造成5人死亡，7人受伤。事故发生后，施工总承包单位现场有关人员于2小时后向本单位负责人进行了报告，施工总承包单位负责人接到报告1小时后向当地政府行政主管部门进行了报告。

【问题】2.事件二中，依据《生产安全事故报告和调查处理条例》，本事故属于哪个等级？纠正事件二中施工总承包单位报告事故的错误做法。报告事故应报告哪些内容？

【答案】2.1) 本事故属于较大事故。

2) 错误之处一：施工总承包单位现场有关人员于2小时后向本单位负责人进行了报告。

正确做法：事故现场有关人员应当立即向本单位负责人报告。

错误之处二：施工总承包单位负责人接到报告1小时后向当地政府行政主管部门进行了报告。

正确做法：应该1小时内向事故发生地县级以上人民政府安全生产监督管理部门和负有安全生产监督管理职责的有关部门报告。

3) 报告事故应报告内容：1、事故发生单位概况；2、事故发生的时间、地点以及事故现场情况；3、事故的简要经过；4、事故已经造成或者可能造成的伤亡人数（包括下落不明的人数）和初步估计的直接经济损失；5、已经采取的措施；6、其他应当报告的情况。

