

## 【背诵顺序】

B-1 内容少，绝大部分精讲课已经领学，优先完成并夯实。

B-2 内容较多，精讲课领学 50%，其次完成并夯实。

B-3 内容多，精讲课领学 10%，最后完成并夯实。

B-4 为往年考过的默写题，绝大部分精讲课已经领学，优先完成并夯实。近年真题默写点多有重复，故不能单纯的放弃 B-4 默写点。

【注】1. 第一部分“建筑工程技术”考过的默写题未出现重复考核。目前为止，上一年考过的默写点还未有出现本年重复考的情况。仅此两个“B-4”可战略放弃。

2. BOSS 篇幅大，内容极多，难理解，背诵状态不好时可阅读，能背出部分即可。好状态时主攻 B1-B4 背诵。

3. 第一部分“建筑工程技术”考核默写题比例最少，第二部分“建筑工程施工管理”考核默写题比例最多，应把第二部分背诵放在第一位。

# 第一部分 建筑工程技术

## 1A413001 装配式混凝土建筑

【B-4，2018X】装配式混凝土建筑的优势

装配式混凝土建筑在生产方式上的转变，主要体现在五化上：建筑设计标准化、部品生产工厂化、现场施工装配化、结构装修一体化和建造过程信息化。

1. 保证工程质量。
2. 降低安全隐患。
3. 提高生产效率。
4. 降低人力成本。
5. 节能环保，减少污染。
6. 模数化设计，延长建筑寿命。

☞记忆技巧☞三控三管除了合同都是优势，省钱提速保质量；安全环保模数化，延长寿命；唯独相较现浇整体性下降。

## 1A415011 施工测量的内容和方法

【B-4，2012】平面控制测量应遵循什么原则？

平面控制测量必须遵循“由整体到局部”的组织实施原则，以避免放样误差的积累。

大中型的施工项目，应先建立场区控制网，再分别建立建筑物施工控制网，以平面控制网的控制点为基础，测设建筑物的主轴线，根据主轴线再进行建筑物的细部放样。

【B-2】哪些建筑在施工期间需要进行变形观测？

- 1) 地基基础设计等级为甲级的建筑；
- 2) 软弱地基上的地基基础设计等级为乙级的建筑；
- 3) 加层、扩建或处理地基上的建筑；
- 4) 受邻近施工影响或受场地地下水等环境因素变化影响的建筑；
- 5) 采用新型基础或新型结构的建筑；
- 6) 大型城市基础设施；
- 7) 体型狭长且地基土变化明显的建筑。

☞记忆技巧☞甲级和特殊地基的乙级，夹层扩建，受影响，新、大、长。更要注意题目所问，以防答非所问。

【B-4，2016】监测单位立即报告给委托方并增加观测次数或调整观测方案的情形有哪些？

当建筑变形观测过程中发生下列情况之一时，必须立即报告委托方，同时应及时增加观测次数或调整变形测量方案：

- 1) 变形量或变形速率出现异常变化；
- 2) 变形量达到或超出预警值；
- 3) 周边或开挖面出现塌陷、滑坡；
- 4) 建筑本身、周边建筑及地表出现异常；
- 5) 由于地震、暴雨、冻融等自然灾害引起的其他变形异常情况。

☞记忆技巧☞量或速率异常，量超预警，本身和周边异常，周边塌陷，自然灾害。

## 1A415022 基坑支护施工

【B-2】1. 应实施监测的基坑工程

(1) 基坑设计安全等级为一、二级的基坑。

(2) 开挖深度大于或等于 5m 的下列基坑：

①土质基坑；

- ②极软岩基坑、破碎的软岩基坑、极破碎的岩体基坑；
- ③上部为土体，下部为极软岩、破碎的软岩、极破碎的岩体构成的土岩组合基坑。
- (3) 开挖深度小于 5m 但现场地质情况和周围环境较复杂的基坑工程。

## 2. 基坑工程现场监测的对象

- (1) 支护结构；
- (2) 基坑及周围岩土体；
- (3) 地下水；
- (4) 周围环境中的被保护对象，包括周边建筑、管线、轨道交通、铁路及重要的道路等；
- (5) 其他应监测的对象。

## 3. 下列基坑工程的监测方案应进行专项论证：

- (1) 工程地质、水文地质条件复杂的基坑工程；
- (2) 邻近重要建筑、设施、管线等破坏后果很严重的基坑工程；
- (3) 已发生严重事故，重新组织实施的基坑工程；
- (4) 采用新技术、新工艺、新材料、新设备的一、二级基坑工程；
- (5) 其他需要论证的基坑工程。

## 4. 基坑工程的现场监测应采用仪器监测与现场巡视检查（目测为主）相结合的方法。

基坑工程整个施工期内，每天均应有专人进行巡视检查。

巡视检查应包括主要内容：支护结构、施工状况、周边环境、监测设施及其他巡视检查内容。

## 5. 当出现下列情况之一时，必须立即进行危险报警，并应通知有关各方对基坑支护结构和周边环境保护对象采取应急措施。

- (1) 基坑支护结构的位移值突然明显增大或基坑出现流砂、管涌、隆起或陷落等；
- (2) 基坑支护结构的支撑或锚杆体系出现过大变形、压屈、断裂、松弛或拔出的迹象；
- (3) 基坑周边建筑的结构部分出现危害结构的变形裂缝；
- (4) 基坑周边地面出现较严重的突发裂缝或地下裂缝、地面下陷；
- (5) 基坑周边管线变形突然明显增长或出现裂缝、泄漏等；
- (6) 冻土基坑经受冻融循环时，基坑周边土体温度显著上升，发生明显的冻融变形；
- (7) 出现其他危险需要报警的情况。

## 1A415023 人工降排地下水的施工

### 【B-1】地下水控制技术方案选择的依据？

地下水控制应根据工程地质情况、基坑周边环境、支护结构形式选用截水、降水、集水明排或其组合的技术方案。

☞记忆技巧☞【“选型依据”的记忆模型】地质和水文，（开挖或降水）深度和大小，设备和季节，周围环境和支护（基础）形式。酌情删减使用即可。一一针对：土方方案依据，支护方案依据，地下水控制方案选择依据，井点布置方案依据。

## 1A415025 基坑验槽方法

### 【B-1】验槽是必须具备的资料和条件？

- (1) 勘察、设计、建设、监理、施工等相关单位技术人员到场；
- (2) 地基基础设计文件；
- (3) 岩土工程勘察报告；
- (4) 轻型动力触探记录（可不进行时除外）；
- (5) 地基处理或深基础施工质量检测报告；

(6) 基底应为无扰动的原状土，留置有保护层时其厚度不应超过 100mm。

☞记忆技巧☞底无扰，五方到，勘设探测四报告。

【B-1】天然地基验槽？

1. 天然地基验槽内容：

- (1) 根据勘察、设计文件核对基坑的位置、平面尺寸、坑底标高；
- (2) 根据勘察报告核对坑底、坑边岩土体及地下水情况；
- (3) 检查空穴、古井、古墓、暗沟、地下埋设物及防空掩体等情况，并应查明其位置、深度和性状；
- (4) 检查基坑底土质的扰动情况及扰动的范围和程度；
- (5) 检查基坑底土质受到冰冻、干裂、受水冲刷或浸泡等扰动情况，并查明影响范围和深度。

☞记忆技巧☞边→底→深层

勘设位尺高，冻裂冲泡扰；地下水情况，古墓要知晓

2. 天然地基验槽前应在基坑（槽）底普遍进行轻型动力触探检验，检验数据作为验槽依据。

【B-1】地基处理工程与桩基工程的验槽？

1. 地基处理工程验槽

对于换填地基、强夯地基，应现场检查处理后的地基均匀性、密实度等检测报告和承载力检测资料。

对于增强体复合地基，应现场检查桩头、桩位、桩间土情况和复合地基施工质量检测报告。

对于特殊土地基，应现场检查处理后地基的湿陷性、地震液化、冻土保温、膨胀土隔水等方面的处理效果检测资料。

2. 桩基工程验槽。

设计计算中考虑桩筏基础、低桩承台等桩间土共同作用时，应在开挖清理至设计标高后对桩间土进行检验。

对人工挖孔桩，应在桩孔清理完毕后，对桩端吃力层进行检验。对大孔径挖孔桩，应逐孔检验孔底的岩石情况。

【B-1】轻型动力触探？

1. 天然地基遇到下列情况之一时，可不进行轻型动力触探：

- (1) 承压水头可能高于基坑底面标高，触探可能造成冒水涌砂时；
- (2) 基坑持力层为砾石层或卵石层，且基底以下砾石层和卵石层厚度大于 1m 时；
- (3) 基础持力层为均匀、密实砂层，且基底以下厚度大于 1.5m 时。

2. 轻型动力触探进行基槽检验时，应检查下列内容：

- (1) 地基持力层的强度和均匀性；
- (2) 浅埋软弱下卧层或浅埋突出硬层；
- (3) 浅埋的会影响地基承载力或地基稳定性的古井、墓穴和空洞等。

## 1A415032 桩基础施工

【B-3】桩基检测的方法和目的（单桩承载力？桩身完整性？）

- (1) 单桩竖向抗压静载试验。目的确定单桩竖向抗压极限承载力；
- (2) 单桩竖向抗拔静载试验。目的确定单桩竖向抗拔极限承载力；
- (3) 单桩水平静载试验。目的确定单桩水平临界荷载和极限承载力。
- (4) 钻芯法。判定桩身完整性类别。
- (5) 低应变法。判定桩身完整性类别。
- (6) 高应变法。判定单桩抗压承载力和桩身完整性类别；

(7) 声波透射法。判定桩身完整性类别

【B-4, 2020】桩身完整性类别？

桩身完整性分类为 I 类桩、II 类桩、III 类桩、IV 类桩共 4 类。I 类桩桩身完整；II 类桩桩身有轻微缺陷，不会影响桩身结构承载力的正常发挥；III 类桩桩身有明显缺陷，对桩身结构承载力有影响；IV 类桩桩身存在严重缺陷。

【B-1】受检桩的选择条件？

- (1) 施工质量有疑问的桩；
- (2) 局部地基条件出现异常的桩；
- (3) 承载力验收时选择部分 III 类桩；
- (4) 设计方认为重要的桩；
- (5) 施工工艺不同的桩；
- (6) 宜按规定均匀和随机选择。

### 1A415033 混凝土基础施工

【B-1】大体积混凝土施工组织设计，应包括下列主要内容：

- 1) 大体积混凝土浇筑体温度应力和收缩应力计算结果；
- 2) 施工阶段主要抗裂构造措施和温控指标的确定；
- 3) 原材料优选、配合比设计、制备与运输计划；
- 4) 主要施工设备和现场总平面布置；
- 5) 温控监测设备和测试布置图；
- 6) 浇筑顺序和施工进度计划；
- 7) 保温和保湿养护方法
- 8) 应急预案和应急保障措施；
- 9) 特殊部位和特殊气候条件下的施工措施

### 1A415043 钢结构工程施工

【B-4, 2016】焊接工艺评定？

施工单位首次采用的钢材、焊接材料、焊接方法、接头形式、焊接位置、焊后热处理 制度以及焊接工艺参数、预热和后热措施等各种参数及参数的组合，应在钢结构制作及安 装前进行焊接工艺评定试验。

【B-4, 2015】高层钢结构的安装准备工作：包括钢构件预检和配套、定位轴线及标高和地脚螺栓的检查、钢构件现场堆放、安装机械的选择、安装流水段的划分和安装顺序的确定、劳动力的进场等。

【B-4, 2018】网架安装的方法

- (1) 高空散装法: 适用于全支架拼装的各种类型的空间网格结构，尤其适用于螺栓连接、销轴连接等非焊接连接的结构。
- (2) 分条或分块安装法: 适用于分割后刚度和受力状况改变较小的网架，如两向正交正放四角锥、正向抽空四角锥等网架。分条或分块的大小应根据起重能力而定。

(3) 滑移法:适用于能设置平行滑轨的各种空间网格结构,尤其适用于必须跨越施工(不允许搭设支架)或场地狭窄、起重运输不便等情况。

(4) 整体吊装法:适用于中小型网架,吊装时可在高空平移或旋转就位。

(5) 整体提升法:适用于各种类型的网架,结构在地面整体拼装完毕后用提升设备提升至设计标高、就位。

(6) 整体顶升法:适用于支点较少的多点支承网架。

☞记忆技巧☞整条吊绳,(整条吊升)一块跳伞(移快条散)

## 1A415044 装配式混凝土结构工程施工

【B-2】1. 装配式混凝土专项方案内容?

装配式混凝土结构施工应制定专项方案,内容宜包括工程概况、编制依据、进度计划、施工场地布置、预制构件运输与存放、安装与连接施工、绿色施工、安全管理、质量管理、信息化管理、应急预案等

【B-2】2. 装配式混凝土结构安装准备工作?

- 1) 合理规划构件运输通道、临时堆放场地和成品保护措施;
- 2) 核对已完成结构的混凝土强度、外观质量、尺寸偏差等是否符合标准要求;
- 3) 核对预制构件的混凝土强度,构配件的型号、规格、数量等是否符合设计要求;
- 4) 进行测量放线、设置构件安装定位标识;
- 5) 复核构件装配位置、节点连接构造及临时支撑方案;
- 6) 检查吊装设备及吊具处于安全状态;
- 7) 核实现场环境、天气、道路状况等满足要求。

## 1A415062 轻质隔墙工程施工

【B-1】饰面板砖复验哪些材料? 哪些性质?

饰面板(砖)工程所有材料进场时应对品种、规格、外观和尺寸进行验收。其中室内用花岗石、粘贴用水泥、外墙陶瓷面砖应进行复验:

- 1) 室内用花岗石、瓷砖的放射性;
- 2) 粘贴用水泥的凝结时间,安定性和抗压强度;
- 3) 外墙陶瓷面砖的吸水率;
- 4) 寒冷地区外墙陶瓷砖的抗冻性。

☞记忆技巧☞瓷质砖吸水率低所以用于外墙,当然用于外墙的瓷砖要复验吸水率,注意复验抗冻性的前提。

## 1A415066 幕墙工程施工

【B-2】1. 与幕墙有关的主体结构复测

根据土建施工单位给出的标高基准点和轴线位置,对已施工的主体结构与幕墙有关的部位进行全面复测。复测的内容包括:

- (1) 轴线位置、各层标高、垂直度、混凝土结构构件(梁、柱、墙、板等)局部偏差和凹凸程度;
- (2) 预埋件的位置偏差及漏埋情况等。

## 第二部分 建筑工程项目施工管理

### 1A421010 施工现场平面布置

【B-1】总平面施工图的设计内容？原则？要点（顺序）？

#### 一、施工总平面图的设计内容

- (1) 项目施工用地范围内的地形状况；
- (2) 全部拟建建（构）筑物和其他基础设施的位置；
- (3) 项目施工用地范围内的加工设施、运输设施、存储设施、供电设施、供水供热设施、排水排污设施、临时施工道路和办公用房生活用房；
- (4) 施工现场必备的安全、消防、保卫和环保设施；
- (5) 相邻的地上、地下既有建（构）筑物及相关环境。

☞记忆技巧☞场内地形，拟建建筑与既有建筑的位置，水电火，运存用，安+保设施，道路+用房。

#### 二、施工总平面图设计原则

- (1) 平面布置科学合理，施工场地占用面积少；
  - (2) 合理组织运输，减少二次搬运；
  - (3) 施工区域的划分和场地的临时占用应符合总体施工部署和施工流程的要求，减少相互干扰；
  - (4) 充分利用既有建（构）筑物和既有设施为项目施工服务，降低临时设施的建造费用；
  - (5) 临时设施应方便生产和生活；办公区、生活区、生产区宜分区域设置；
  - (6) 符合节能、环保、安全和消防等要求
  - (7) 遵守当地主管部门和建设单位关于施工现场安全文明施工的相关规定。
- ☞记忆技巧☞少占地，少二运，少干扰；多既有，二生分，文明节能要安保。

#### 三、施工总平面图设计要点

- (一) 设置大门，引入场外道路 施工现场宜考虑设置两个以上大门。
- (二) 布置大型机械设备
- (三) 布置仓库、堆场
- (四) 布置加工厂
- (五) 布置内部临时运输道路
- (六) 布置临时房屋
- (七) 布置临时水电管管网和其他动力设施

☞记忆技巧☞注意虽然问题当中没有涉及顺序，但却是个程序的知识点，“姬昌加陆无水”

【B-2】施工平面图现场管理目的：使场容美观、整洁，道路畅通，材料放置有序，施工有条不紊，安全文明，相关方都满意，管理方便、有序。

【B-4, 2011】总体要求：满足施工需求、现场文明、安全有序、整洁卫生、不扰民、不损害公众利益、绿色环保。

#### 【B-2】消防管理

- 1) 必须按照《中华人民共和国消防法》的规定，建立消防管理制度，制定消防措施；
- 2) 现场道路应符合施工期间消防要求；
- 3) 设置符合要求的防火设施和报警系统；
- 4) 在火灾易发生地区施工和储存、使用易燃易爆器材，应采取特殊消防安全措施；
- 5) 现场严禁吸烟；
- 6) 施工现场严禁焚烧各类废弃物；
- 7) 严格现场动火证的管理。

**【B-1】卫生防疫管理：**

- 1) 应建立卫生防疫责任制度，并落实到人。
- 2) 加强对工地食堂、炊事人员和炊具的管理。食堂必须有卫生许可证，炊事人员必须持身体健康证上岗且着装应符合要求，炊具配置应符合相关规定的要求。确保卫生防疫，杜绝传染病和食物中毒事故的发生。
- 3) 根据需要制定和执行防暑、降温、消毒、防病等措施。

**1A421020 施工临时用电**

**【B-4, 2015】临电组织设计的编制审核审批？临电工程的验收要求？**

1. 临时用电组织设计及变更必须由电气技术人员编制，相关部门审核，具有法人资格企业的技术负责人批准，经现场监理签认后实施。
2. 临时用电工程必须经编制、审核、批准部门和使用单位共同验收，合格后方可投入使用。

**1A421030 施工临时用水**

**【B-4, 2013】**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。

**【B-3】供水系统？**

供水系统包括：取水位置、取水设施、净水设施、贮水装置、输水管、配水管管网和末端配置。均需要经过科学 计算和设计。

☞记忆技巧☞联想家中洗手池：取水龙头，净水器，贮水槽，水管。

**1A421043 文明施工**

**【B-4, 2014】现场文明施工管理的主要内容？**

- (1) 抓好项目文化建设。
  - (2) 规范场容，保持作业环境整洁卫生。
  - (3) 创造文明有序安全生产的条件。
  - (4) 减少对居民和环境的不利影响。
- ☞记忆技巧☞抓文建，创文健，整容保洁减不利

**【B-1】现场文明施工管理的基本要求？**

(1) 建筑工程施工现场应当做到围挡、大门、标牌标准化、材料码放整齐化（按照平面布置图确定的位置集中码放）、安全设施规范化、生活设施整洁化、职工行为文明化、工作生活秩序化。

☞记忆技巧☞秩：整齐、整洁，文：标准、规范

(2) 建筑工程施工要做到工完场清、施工不扰民、现场不扬尘、运输无遗洒、垃圾不乱弃，努力营造良好的施工作业环境。

**【B-4, 2018】安全文明施工的宣传方式？**

施工现场应设置宣传栏、报刊栏、悬挂标语、和安全警示标志牌，加强安全文明施工宣传。

**1A421044 职业病防范**

**【B-2】建筑工程施工易发的职业病？**

- (1) 矽尘肺。例如：碎石设备作业、爆破作业。
- (2) 水泥尘肺。例如：水泥搬运、投料、拌合。
- (3) 电焊尘肺。例如：手工电弧焊、气焊作业。
- (4) 锰及其化合物中毒。例如：手工电弧焊作业。



- (5) 氮氧化物中毒。例如：手工电弧焊、电渣焊、气割、气焊作业。
- (6) 一氧化碳中毒。例如：手工电弧焊、电渣焊、气割、气焊作业。
- (7) 苯中毒。例如：油漆作业、防腐作业。
- (8) 甲苯中毒。例如：油漆作业、防水作业、防腐作业。
- (9) 二甲苯中毒。例如：油漆作业、防水作业、防腐作业。
- (10) 中暑。例如：高温作业。
- (11) 手臂振动病。例如：操作混凝土振动棒、风镐作业。
- (12) 接触性皮炎。例如：混凝土搅拌机械作业、油漆作业、防腐作业。
- (13) 电光性皮炎。例如：手工电弧焊、电渣焊、气割作业
- (14) 电光性眼炎。例如：手工电弧焊、电渣焊、气割作业
- (15) 噪声致聋。例如：木工圆锯、平刨操作，无齿锯切割作业，卷扬机操作，混凝土振捣作业。
- (16) 苯致白血病。例如：油漆作业、防腐作业。

#### ☉记忆技巧☉

一夫一妻本专属，水性假意皆搅乱

一夫（腐）一妻（漆）本（苯）专属，水性假（甲）意皆（接）搅乱

#### 【注释】

只包含油漆作业，防腐作业的职业病（7）带“苯”且只有一个“苯”字的职业病，所以说“一腐一漆苯专属”

带“甲”的职业病还有防水作业（水性），带“接”的接触性皮炎还有搅拌机械作业（搅乱），所以说“水性甲意接搅乱”。

#### 【B-2】职业病

##### 1. 建筑工程职业危害有哪些？

- (1) 粉尘危害。
- (2) 噪声危害。
- (3) 高温危害。
- (4) 振动危害。
- (5) 密闭空间危害。
- (6) 化学毒物危害。

☉记忆技巧☉吃了粉色毒蘑菇，变得很躁动，燥热。

##### 2. 何时进行职业健康检查？

对从事接触职业病危害作业的劳动者，应当组织上岗前、在岗期间和离岗时的职业健康检查。

##### 3. 相关费用如何列支？

用于预防和治疗职业病危害、工作场所卫生检测、健康监护和职业卫生培训等的费用，应按照国家有关规定，在生产成本中据实列支，专款专用。

#### 1A421050 施工现场消防

##### 【B-4, 2009】“十不烧”

- (1) 焊工不了解焊件内部是否有易燃、易爆物时，不得进行焊、割作业；
- (2) 用可燃材料保温层、冷却层、隔声、隔热设备的部位，或火星能飞溅到的地方，在未采取切实可行的安全措施之前，不准焊、割作业；
- (3) 有压力或密闭的管道、容器，不准焊、割作业；
- (4) 附近有与明火作业相抵触的工种在作业时，不准焊、割作业；
- (5) 各种装过可燃气体、易燃液体和有毒物质的容器，未经彻底清洗，或未排除危险之前，不

- 准进行焊、割作业；
- (6) 与外单位相连的部位, 在没有弄清有无险情, 或明知存在危险而未采取有效的措施之前, 不准焊、割作业。
- (7) 焊工不了解焊、割现场的周围情况, 不得进行焊、割作业；
- (8) 焊工必须持证上岗, 无证者不准进行焊、割作业；
- (9) 属一、二、三级动火范围的焊、割作业, 未经办理动火审批手续, 不准进行焊割作业；
- (10) 焊、割部位附近有易燃易爆物品, 在未作清理或未采取有效的安全防护措施前, 不准焊、割作业；

**【B-2】消防安全责任？**

施工现场必须成立消防领导机构, 建立健全、落实各种消防安全职责, 包括消防安全制度、消防安全操作规程、消防应急预案及演练、消防组织机构、消防设施平面布置、组织义务消防队等。

### 1A421061 施工试验与检验管理

**【B-4, 2018X】**检测试验管理制度应包括: 岗位职责、现场试样制取及养护管理制度、仪器设备管理制度、现场检测试验安全管理制度、检测试验报告管理制度。

☞记忆技巧☞ 结合下个知识点流程来记, 一步对应一个制度。

**【B-2】**现场检测试验技术管理流程？

- (1) 制订检测试验计划；
- (2) 制取试样；
- (3) 登记台账；
- (4) 送检；
- (5) 检测试验；
- (6) 检测试验报告管理。

**【B-4, 2018】**检验试验计划？

- (1) 检测试验项目名称；
- (2) 检测试验参数；
- (3) 试样规格；
- (4) 代表批量；
- (5) 施工部位；
- (6) 计划检测试验时间。

当设计变更, 施工工艺改变, 施工进度调整, 材料和设备的规格、型号或数量变化时, 应及时调整施工检测试验计划。

☞记忆技巧☞ 设资方进

**【B-1】**施工过程质量检测试验应依据施工流水段划分、工程量、施工环境及质量控制的需  
要确定抽检频次。

施工过程质量检测试验主要内容

表 1A421061

序号	类别	检测试验项目	主要检测试验参数	备注
1	土方回填	土工击实	最大干密度	

			最优含水量	
		压实程度	压实系数	
2	地基与基础	换填地基	压实系数或承载力	
		加固地基、复合地基	承载力	
		桩基	承载力	
			桩身完整性	钢桩除外
序号	类别	检测试验项目	主要检测试验参数	备注
3	基坑支护	土钉墙	土钉抗拔力	
		水泥土墙	桩身完整性	
			墙体强度	设计有要求时
		锚杆、锚索	锁定力	
4	钢筋连接	机械连接现场检验	抗拉强度	
		钢筋焊接工艺检验、 闪光对焊、气压焊	抗拉强度	
			弯曲	适用于闪光对焊、气压 焊接构，适用于气压焊 水平连接筋
		电弧焊、电渣压力 焊、预埋件钢筋 T 形 接头	抗拉强度	
		网片焊接	抗剪力	热轧带肋钢筋
			抗拉强度	冷轧带肋钢筋
			抗剪力	
5	混凝土	配合比设计	工作性、强度等级	
		混凝土性能	标准养护试件强度	强度 $\geq$ C60，宜用标准 试件
			同条件试件强度	冬期施工或根据施工需 要留置
			同条件转标养强度	
			抗渗性能	有抗渗要求时
6	砌筑砂浆	配合比设计	强度等级、稠度	
		砂浆力学性能	标准养护试件强度	
			同条件试件强度	冬期施工

7	钢结构	网架结构焊接球节点、螺栓球节点	承载力	安全等级一级、 $L \geq 40m$ 且设计有要求时
		焊缝质量	焊缝探伤	
		后锚固(植筋、锚栓)	抗拔承载力	
8	装饰装修	饰面砖粘贴	粘接强度	
9	建筑节能	围护结构现场实体检验	外墙节能构造	
			外墙节能构造	
		设备系统节能性能检验	略	

【B-4, 2020】实体检测的项目？

结构实体检验包括混凝土强度、钢筋保护层厚度、结构位置及尺寸偏差以及合同约定项目等等；围护结构有：外窗气密性能（适用于严寒、寒冷、夏热冬冷地区），外墙节能构造等；室内环境污染有：氡、甲醛、苯、甲苯、二甲苯、氨、TVOC 等。

## 1A421064 项目管理信息化

【B-3】项目管理信息系统？

根据工程项目管理的主要内容，项目管理信息系统通常包括：成本管理、进度管理、质量管理、材料及机械设备管理、合同管理、安全管理、文档资料管理等子系统。其功能与内容主要有：

(1) 成本管理子系统。功能包括：资金计划；业主资金到位计划；分包付款；借款支付；资金到位记录及资金使用与资金计划分析等。

(2) 进度管理子系统。以网络计划技术为核心，实现施工计划的制订与控制。对工程的重要计划节点实行人、材、物、机械、资金等资源平衡，实现理想的工程工期。

(3) 质量管理子系统。主要功能包括：建立质量标准数据库；制订关键节点质量计划；汇总产生所承包范围内的整套质量管理资料；查看和审批分包商的质量报告和质量控制意见；建立质量通病及纠正预防措施信息库。

(4) 材料及机械设备管理子系统。主要功能包括：编制与管理采购进度计划、资金使用计划、设备制造计划、设备安装计划、设备调试及试车计划。

(5) 合同管理子系统。主要功能包括合同制作、合同管理、合同查询等，最终将合同文件提交档案管理系统进行统一备案保存。

(6) 安全管理子系统。主要功能包括：建立安全管理及技术规范信息库；编制安全保证计划；安全档案与表单管理；安全教育与安全检查；事故记录及处理；安全评分等。

(7) 文档资料管理子系统。实现对业务管理子系统（如质量管理、安全管理、资金管理、进度管理、材料设备管理等）中形成的资料直接进行查询，其他类型的资料直接管理，包括资料台账的建立，内容的录入，执行情况的跟踪等。需要时，可以形成完整的工程竣工资料文件。

### 【B-3】项目信息安全管理？

(1) 项目信息保护。通过数据备份、磁盘镜像、磁盘阵列等冗余备份技术，来保证数据信息的静态存储安全。网络数据库配置防火墙等防止黑客入侵的设备，软件应及时升级，关键服务器采用双机热备份，保证系统能提供可靠持续的服务。

(2) 网络安全管理要求：

(1) 内部网络与外部网络互联时，要确保保密的等级与安全实施是否对应，必要时与外部网络进行物理隔离。

(2) 建立用户身份认证制度和访问控制机制，按用户级别、岗位和应用需求进行应用授权，限制用户的非权限访问。

(3) 必要时，对网上传输的重要文件进行加密处理。

(4) 网络系统安装防病毒软件，并定时升级。

### 【B-2】BIM？

1. BIM 软件应具备的基本功能有：模型输入、输出；模型浏览或漫游；模型信息处理；相应的专业应用；应用成果处理和输出；支持开放的数据交换标准，并宜具有与物联网、移动通信、地理信息系统等技术集成或融合的能力。

2. 模型元素信息包括的内容有：尺寸、定位、空间拓扑关系等几何信息；名称、规格型号、材料和材质、生产厂商、功能与性能技术参数，以及系统类型、施工段、施工方式、工程逻辑关系等非几何信息。（2018 多）

3. BIM 模型质量控制措施有：模型与工程项目的符合性检查；不同模型元素之间的相互关系检查；模型与相应标准规定的符合性检查；模型信息的准确性和完整性检查。

## 1A422000 项目施工进度管理

### 【B-3】流水施工的特点？

(1) 科学利用工作面，争取时间，合理压缩工期；

(2) 工作队实现专业化施工，有利于工作质量和效率的提升；

(3) 工作队及其工人、机械设备连续作业，同时使相邻专业工作队的开工时间能够最大限度地搭接，减少窝工和其他支出，降低建造成本；

(4) 单位时间内资源投入量较均衡，有利于资源组织与供给。

### 【B-3】施工程序和施工顺序的原则？

施工程序和施工顺序随着施工规模、性质、设计要求、施工条件和使用功能的不同而变化，但仍有可供遵循的共同规律，在施工进度计划编制过程中，需注意如下基本原则：

(1) 安排施工程序的同时，首先安排其相应的准备工作；

(2) 首先进行全场性工程的施工，然后按照工程排队的顺序，逐个地进行单位工程的施工；

(3) 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；

(4) 先地下后地上和先深后浅的原则；

(5) 主体结构施工在前，装饰工程施工在后，随着建筑产品生产工厂化程度的提高，它们之间的先后时间间隔的长短也将发生变化；

(6) 既要考虑施工组织要求的空间顺序，又要考虑施工工艺要求的工种顺序；必须在满足施工工艺的要求条件下，尽可能地利用工作面，使相邻两个工种在时间上合理地最大限度地搭接起来。

### 【B-2】施工进度计划编制依据？

1. 施工总进度计划的编制依据

(1) 工程项目承包合同及招标投标书；

(2) 工程项目全部设计施工图纸及变更洽商；

- (3) 工程项目所在地区位置的自然条件和技术经济条件;
- (4) 工程项目设计概算和预算资料、劳动定额及机械台班定额等;
- (5) 工程项目拟采用的主要施工方案及措施、施工顺序、流水段划分等;
- (6) 工程项目需用的主要资源。主要包括: 劳动力状况、机具设备能力、物资供应来源条件等;
- (7) 建设方及上级主管部门对施工的要求;
- (8) 现行规范、规程和技术经济指标等有关技术规定。

## 2. 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。

【B-4, 2015】施工总进度计划的内容? 其中哪个内容最重要?

【B-4, 2020】其中编制说明包括什么?

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。

施工总进度计划表(图)为最主要内容, 用来安排各单项工程和单位工程的计划开竣工日期、工期、搭接关系及其实实施步骤。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。

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。

【B-3】单位工程施工进度计划内容?

- (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用量计划, 主要施工方案及流水段划分, 各项经济技术指标要求等。

【B-3】总进度计划编制步骤

- (1) 根据独立交工系统的先后顺序, 明确划分建设工程项目的施工阶段: 按照施工部署要求, 合理确定各阶段各个单项工程的开、竣工日期。
- (2) 分解单项工程, 列出每个单项工程的单位工程和每个单位工程的分部工程。
- (3) 计算每个单项工程、单位工程和分部工程的工程量。
- (4) 确定单项工程、单位工程和分部工程的持续时间。
- (5) 编制初始施工总进度计划: 为了使施工总进度计划清楚明了, 可分级编制, 例如: 按单项工程编制一级计划; 按各单项工程中的单位工程和分部工程编制二级计划; 按单位工程的分部工程和分项工程编制三级计划; 大的分部工程可编制四级计划, 具体到分项工程。
- (6) 进行综合平衡后, 绘制正式施工总进度计划图。

**【B-4, 2018】单位工程进度计划的编制步骤**

- (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) 绘制可行施工进度计划图；
- (8) 优化并绘制正式施工进度计划图。

☞记忆技巧☞依据 NMR（内马尔）这个顺序，用工程量、人机时间量确定持续时间，绘制&优化图

**【B-2】**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。

**1. 进度事前控制内容**

- (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。

**2. 进度事中控制内容**

(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。

**【B-4, 2020】3. 进度事后控制内容**

当实际进度与计划进度发生偏差时，在分析原因的基础上应采取以下措施：

- (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。

**【B-4, 2019】施工进度计划实施监测的方法与内容？**

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。

施工进度计划监测的内容：

- (1) 随着项目进展，不断观测每一项工作的实际开始时间、实际完成时间、实际持续时间、目前现状等内容，并加以记录。
- (2) 定期观测关键工作的进度和关键线路的变化情况，并相应采取措施进行调整。
- (3) 观测检查非关键工作的进度，以便更好的发掘潜力，调整或优化资源，以保证关键工作按计划实施。
- (4) 定期检查工作之间的逻辑关系变化情况，以便适时进行调整。
- (5) 有关项目范围、进度目标、保障措施变更的信息等，并加以记录。

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。

**【B-4, 2018】网络计划优化的目标？**

网络计划的优化目标按计划任务的需要和条件可分为三方面：工期目标、费用目标和资源目标。根据优化目标的不同，网络计划的优化相应分为工期优化、费用优化和资源优化三种。

### 1. 工期优化

工期优化也称时间优化，其目的是当网络计划计算工期不能满足要求工期时，通过不断压缩关键线路上的关键工作的持续时间等措施，达到缩短工期，满足要求的目的。

选择优化对象应考虑下列因素：

- (1) 缩短持续时间对质量和安全影响不大的工作；
- (2) 有备用资源的工作；
- (3) 缩短持续时间所需增加的资源、费用最少的工作。

### 2. 资源优化

资源优化是指通过改变工作的开始时间和完成时间，使资源按照时间的颁布符合优化目标。通常分两种模式：“资源有限、工期最短”的优化，“工期固定、资源均衡”的优化。

资源优化的前提条件是：

- (1) 优化过程中，不改变网络计划中各项工作之间的逻辑关系；
- (2) 优化过程中，不改变网络计划中各项工作的持续时间；
- (3) 网络计划中各工作单位时间所需资源数量为合理常量；
- (4) 除明确可中断的工作外，优化过程中一般不允许中断工作，应保持其连续性。

### 3. 费用优化

费用优化也称成本优化，其目的是在一定的限定条件下，寻求工程总成本最低时的工期安排，或满足工期要求前提下寻求最低成本的施工组织过程。

费用优化的目的就是使项目的总费用最低，优化应从以下几个方面进行考虑：

- (1) 在既定工期的前提下，确定项目的最低费用；
- (2) 在既定的最低费用限额下完成项目计划，如何确定最佳工期；
- (3) 若需要缩短工期，则考虑如何使增加的费用最小；
- (4) 若新增一定数量的费用，则可给工期缩短到多少。

【B-2】施工进度计划调整的方法与内容？

调整的内容包括：施工内容；工程量；起止时间；持续时间；工作关系；资源供应等。

进度计划的调整，一般有以下几种方法：

(1) 关键工作的调整——本方法是进度计划调整的重点，也是最常用的方法之一。

工期优化也称时间优化，其目的是当网络计划计算工期不能满足要求工期时，通过不断压缩关键线路上的关键工作的持续时间等措施，达到缩短工期，满足要求的目的。

选择优化对象应考虑下列因素：

- ①缩短持续时间对质量和安全影响不大的工作；
- ②有备用资源的工作；
- ③缩短持续时间所需增加的资源、费用最少的工作。

【理解】联想项目管理三目标（施工方四目标），三角形约束法则，安全质量第一位，进度目标第二位，费用目标第三位。首先影响安全质量不大，其次有备用资源影响进度不大，最后影响费用最小的工作。

☞记忆技巧☞选择优化后影响四目标最小的工作，不影响进度目标对应的是有备用资源。

(2) 改变某些工作间的逻辑关系——此种方法效果明显，但应在允许改变关系的前提之下才能进行。

(3) 剩余工作重新编制进度计划——当采用其他方法不能解决时，应根据工期要求，将剩余工作重新编制进度计划。

(4) 非关键工作调整——为了更充分地利用资源，降低成本，必要时可对非关键工作的时差作适当调整。

(5) 资源调整——若资源供应发生异常，或某些工作只能由某特殊资源来完成时，应进行资



源调整，在条件允许的前提下将优势资源用于关键工作的实施，资源调整的方法实际上也就是进行资源优化。

## 1A423000 项目施工质量管理

【B-3】项目质量计划主要内容（略）？编制依据？

1. 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

- (1) 编制依据；
- (2) 项目概况；
- (3) 质量目标和要求；
- (4) 质量管理组织与职责；
- (5) 人员、技术、施工机具等资源的需求和配置；
- (6) 场地、道路、水电、消防、临时设施规划；
- (7) 影响施工质量的因素分析及其控制措施；
- (8) 进度控制措施；
- (9) 施工质量检查、验收及其相关标准；
- (10) 突发事件的应急措施；
- (11) 对违规事件的报告和处理；
- (12) 应收集的信息及传递要求；
- (13) 与工程建设有关方的沟通方式；
- (14) 施工管理应形成的记录；
- (15) 质量管理和技术措施；
- (16) 施工企业质量管理的其他要求。

2. 项目质量计划编制依据

- (1) 工程承包合同、设计图纸及相关文件；
- (2) 企业的质量管理体系文件及其对项目部的管理要求；
- (3) 国家和地方相关的法律、法规、技术标准、规范及有关施工操作规程；
- (4) 项目管理实施规划或施工组织设计、专项施工方案。

【B-3】项目经理部应对施工过程质量进行控制，包括：

(1) 正确使用施工图纸、设计文件、验收标准及适用的施工工艺标准、作业指导书。适用时，对施工过程实施样板引路；

- (2) 调配符合规定的操作人员；
- (3) 按规定配备（使用）建筑材料、构配件和设备、施工机具、检测设备；
- (4) 按规定施工并及时检查、监测；
- (5) 根据现场管理有关规定对施工作业环境进行监测；
- (6) 根据有关要求采用新材料、新工艺、新技术、新设备，并进行相应的策划和控制；
- (7) 合理安排施工进度；
- (8) 采用半成品、成品保护措施并监督实施；
- (9) 对不稳定和能力不足的施工过程、突发事件实施监控；
- (10) 对分包方的施工过程实施监控。

【B-2】施工企业应根据需要，事先对施工过程进行确认，包括：

- (1) 对工艺标准和技术文件进行评审，并对操作人员上岗资格进行鉴定；
- (2) 对施工机具进行认可；
- (3) 定期或在人员、材料、工艺参数、设备发生变化时，重新进行确认。

【B-4, 2017, 2019】施工过程质量管理记录

施工过程中的质量管理记录应包括：

- (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) 上岗机具和检验、测量及实验设备的管理记录；
- (5) 图纸的接收和发放、设计变更的有关记录；
- (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。

☞记忆技巧☞上岗时交日记，要图文并茂、专人检查。

【B-1】钢筋、水泥、混凝土外加剂、建筑外墙金属塑料门窗、饰面板砖的复验内容？

- (1) 钢筋：屈服强度、抗拉强度、伸长率和冷弯。
- (2) 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氯化物的水泥。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，袋装不超过 200t 为一批，散装不超过 500t 为一批检验。
- (3) 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氯化物的外加剂。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。
- (4) 石子：筛分析、含泥量、泥块含量、含水率、吸水率及石子的非活性骨料检验。
- (5) 砂子：筛分析、泥块含量、含水率、吸水率及非活性骨料检验。
- (6) 建筑外墙金属窗、塑料窗：气密性、水密性、抗风压性能。
- (7) 装饰装修用人造木板及胶粘剂：甲醛含量、苯。
- (8) 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。
- (9) 混凝土小型空心砌块：同一部位工程使用的小砌块应持有同一厂家生产的合格证书和进场复试报告，小砌块在厂内的养护龄期及其后停放期总时间必须确保 28d。
- (10) 预拌混凝土：检查预拌混凝土合格证书及配套的水泥、砂子、石子、外加剂掺合料原材料复试报告和合格证、混凝土配合比单、混凝土石块强度报告。

【B-4, 2020】材料质量控制环节, 进场环节质量验证内容？

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。

材料进场时，应提供材料或产品合格证，并根据供料计划和有关标准进行现场质量验证和记录。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。

【B-1】哪些材料采购和使用需要备案？

在我国，政府对大部分建材的采购和使用都有文件规定，各省市及地方建设行政主管部门对钢材、水泥、预拌混凝土、砂石、砌墙材料、石材、胶合板实行备案证明管理。

☞记忆技巧☞地基或主体结构用到的材料，加上石材胶合板

【B-1】质量事故的划分？直接经济损失的下限是多少？现场人员报给谁？接到报告多久向哪个层级的什么部门报告？下级部门向上级部门上报时间？不同事故逐级上报到哪个位置？逐级上报的同时还要报告给本级的？（类似管理当中的应急预案问题）事故报告的内容？

一、分类

- (1) 特大事故，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；

(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。

## 二、工程质量问题的报告

(1)工程质量问题发生后，事故现场有关人员应当立即向工程建设单位负责人报告；工程建设单位负责人接到报告后，应于 1h 内向事故发生地县级以上人民政府住房和城乡建设主管部门及有关部门报告。情况紧急时，事故现场有关人员可直接向事故发生地县级以上人民政府住房和城乡建设主管部门报告。

(2)住房和城乡建设主管部门接到事故报告后，应当依照下列规定上报事故情况，并同时通知公安、监察机关等有关部门：

1)较大、重大及特别重大事故逐级上报至国务院住房和城乡建设主管部门，一般事故逐级上报至省级人民政府住房和城乡建设主管部门，必要时可以越级上报事故情况。

2)住房和城乡建设主管部门上报事故情况，应当同时报告本级人民政府；国务院住房和城乡建设主管部门接到重大和特别重大事故的报告后，应当立即报告国务院。

3)住房和城乡建设主管部门逐级上报事故情况时，每级上报时间<2h。

4)【B-4, 2016】事故报告应包括下列内容：（发生后的报告：概况、损伤、原因、措施、联系、其他）

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；概况

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。

☞记忆技巧☞进入情境，出现事故后紧急上报，要简要重点的描述，模拟打电话，你要报告什么？哪个单位，何时何地，简述发生了什么，目前为止概括的直接经济损失，伤亡人数（划定事故等级的三要件），已经采取了什么措施。

【B-1】多久内出现新情况还要进行补报？事故调查报告内容？【事故专题还涉及有安全事故，与质量事故有很多不同点见第三章】

(1)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。

(2)事故调查报告应当包括下列内容：

1)事故项目及各参建单位概况；

2)事故发生经过和事故救援情况；

3)事故造成的人员伤亡和直接经济损失；

4)事故项目有关质量检测报告和技术分析报告；

5)事故发生的原因和事故性质；

6)事故责任的认定和事故责任者的处理建议；

7)事故防范和整改措施。

☞记忆技巧☞调查组提交的调查报告，已经是很详细的一份报告，但作为调查报告不涉及到直接对责任者的处理，只是建议。如果是质量事故还要加上第 7 条事故项目有关质量检测报告和技术分析报告。

【B-3】工程质量常见的成因

### 1. 倾倒事故

- (1) 由于地基不均匀沉降或受到较大的外力而造成的建筑物或构筑物倾斜或倒塌。
- (2) 在砌筑过程中没有按图纸或规范要求的施工工艺操作而造成的墙体失稳、倾倒的情形。
- (3) 施工荷载超重支撑系统不足，造成楼盖或墙体局部倒塌的情形。

### 2. 开裂事故

- (1) 由于施工措施、工艺不到位而造成混凝土构件表面或钢结构焊缝出现超过规范允许的裂缝。
- (2) 施工荷载过重、混凝土养护不到位、模板拆除过早造成混凝土构件表面出现超过规范允许的裂缝。
- (3) 对混凝土原材料、外加剂和配合比使用不严谨，使出场的混凝土自身存在缺陷而形成的裂缝。
- (4) 使用了和母材不匹配的焊接材料及与环境不对应的焊接参数和措施。

### 3. 错位事故

- (1) 由于自身工作疏忽，造成建筑物定位放线不准确。
- (2) 设备基础预埋件、预留洞位置不准确，严重偏位造成设备无法安装。
- (3) 钢结构制作工艺不良，运输、堆放、安装方法不当，焊接定位不精确。
- (4) 预留洞、预埋件位置错位。

### 4. 边坡支护事故

- (1) 设计方案不合理、基坑降水措施不到位、土方开挖程序不合理等。
- (2) 边坡顶部堆载超过设计要求，边坡锚杆深度不足或预应力张拉过早且不到位，孔内水泥灌浆不饱满、边坡监测不到位等造成的边坡塌陷。

### 5. 沉降事故

- (1) 回填材料或施工质量不合格，未按规定分层夯实、检测，导致回填部位出现下沉。
- (2) 不均匀沉降造成的损害。

### 6. 功能事故

#### (1) 防水工程

- 1) 防水材料的质量未达到设计、规范的要求，在使用中出现严重渗漏。
- 2) 防水工程交叉施工时成品保护不到位，材料等未按要求堆放导致防水层被破坏。
- 3) 防水工程未按施工方案、工序、工艺要求进行施工，造成严重渗漏。

#### (2) 装饰工程

- 1) 保温、隔热、装饰等材料质量不合格或不符合节能环保的要求，从而影响使用功能。
- 2) 工程所使用的防火材料质量未达到设计、规范的防火等级标准。
- 3) 施工中未按方案、工序、工艺标准进行操作。

### 7. 安装事故

- (1) 大型设备、管道在运输、吊装过程中方案不正确或未按方案执行，导致滑脱、坠落。
- (2) 大型设备、管道的支、托、吊架、安装不牢固，所使用的型钢、铆栓，规格型号不符合要求，导致设备管道脱落变形，影响正常使用或形成安全隐患。
- (3) 阀类、压力容器等安装质量及承压能力不符合设计和规范要求。
- (4) 由于安装的原因，导致系统运转不正常或者不能满足设计的要求。

### 8. 管理事故

- (1) 分部分项工程施工安排顺序不当，造成质量问题和严重经济损失。
- (2) 施工人员不熟悉图纸，盲目施工，致使构件或预埋件定位错误。
- (3) 在施工过程中未严格按施工组织设计、方案和工序、工艺标准要求施工，造成经济损失。

- (4) 对进场的材料、成品、半成品不按规定检查验收、存放、复试等，造成经济损失。
- (5) 未尽到总包责任，导致现场出现管理混乱，进而形成一定的经济损失。

【B-4, 2015】节能施工工艺评价的条件？（联想钢结构焊接工艺评定）

建筑节能工程采用的新技术、新设备、新材料、新工艺，应按照有关规定进行评审、鉴定及备案。施工前应对新的或首次采用的施工工艺进行评价，并制定专门的施工技术方案。

## 1A424000 项目施工安全管理

【B-2】应急救援预案的内容？

施工企业的应急救援管理应包括建立组织机构、预案编制、审批、演练、评价、完善和应急救援响应工作程序及记录等内容。

☞记忆技巧☞编剧本→审剧本→演→观众评价☞完善



发布会应急

- 1) 紧急情况、事故类型及特征分析；
- 2) 应急救援组织机构与人员及职责分工、联系方式；
- 3) 应急救援设备和器材的调用程序；
- 4) 与企业内部相关职能部门和外部政府、消防、抢险、医疗等相关单位与部门的信息报告、联系方式；
- 5) 抢险急救的组织、现场保护、人员撤离及疏散等活动的具体安排。

☞记忆技巧☞哪种事故，用相应的人材机；报政府，联医疗，急救撤离要协调。

【B-2】危险源辨识的方法？

危险源辨识的方法：危险源辨识的方法很多，常用的方法有专家调查法、头脑风暴法、德尔菲法、现场调查法、工作任务分析法、安全检查表法、危险与可操作性研究法、事件树分析法和故障树分析法等。

☞记忆技巧☞专家现场来调查，研究任务表上划；

德妃宫斗真烧脑，事故二树出新芽。

【B-4, 2014】重大危险源控制系统的组成？

1. 重大危险源的辨识
2. 重大危险源的评价
3. 重大危险源的管理
4. 重大危险源的安全报告
5. 事故应急救援预案
6. 工厂选址和土地实用规划
7. 重大危险源的监察

☞记忆技巧☞识评管报查，救援地规划

【B-2】重大危险源的评价？

- (1) 辨识各类危险因素及其原因与机制；
- (2) 依次评价已辨识的危险事件发生的概率；
- (3) 评价危险事件的后果；
- (4) 进行风险评价，即评价危险事件发生概率和发生后果的联合作用；
- (5) 风险控制，即将上述评价结果与安全目标值进行比较，检查风险值是否达到了可接受水平，否则需要进一步采取措施，降低危险水平。

☞记忆技巧☞首先确定好命题，评价属于危险源控制系统的第二步，包括了辨识原因，然后几乎是风险控制“识评响控”的第二步第四步，评价概率，评价损失量，得到风险评价，

进行风险控制。

【B-4, 2013, 2015】查十项？查操作行为的“三违”？

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。

④记忆技巧④教育制度，思想行为，防护（设施用品措施），事故责任。

- 1) 查安全思想主要是检查以项目经理为首的项目全体员工（包括分包作业人员）的安全生产意识和对安全生产工作的重视程度。
- 2) 查安全责任主要是检查现场安全生产责任制度的建立；安全生产责任目标的分解与考核情况；安全生产责任制与责任目标是否已落实到了每一个岗位和每一个人员，并得到了确认。
- 3) 查安全制度主要是检查现场各项安全生产规章制度和安全技术操作规程的建立和执行情况。
- 4) 查安全措施主要是检查现场安全措施计划及各项安全专项施工方案的编制、审核、审批及实施情况；重点检查方案的内容是否全面、措施是否具体并有针对性，现场的实施运行是否与方案规定的内容相符。
- 5) 查安全防护主要是检查现场临边、洞口等各项安全防护设施是否到位，有无安全隐患。
- 6) 查设备设施主要是检查现场投入使用的设备设施的购置、租赁、安装、验收、使用、过程维护保养等各个环节是否符合要求；设备设施的安全装置是否齐全、灵敏、可靠，有无安全隐患。
- 7) 查教育培训主要是检查现场教育培训岗位、教育培训人员、教育培训内容是否明确、具体、有针对性；三级安全教育制度和特种作业人员持证上岗制度的落实情况是否到位；教育培训档案资料是否真实、齐全。
- 8) 查操作行为主要是检查现场施工作业过程中有无违章指挥、违章作业、违反劳动纪律的行为发生。
- 9) 查劳动防护用品的使用主要是检查现场劳动防护用品、用具的购置、产品质量、配备数量和使用情况是否符合安全与职业卫生的要求。
- 10) 查伤亡事故处理主要是检查现场是否发生伤亡事故，对发生的伤亡事故是否已按照“四不放过”的原则进行了调查处理，是否已有针对性地制定了纠正与预防措施；制定的纠正与预防措施是否已得到落实并取得实效。

【B-4, 2020】安全检查的形式？

建筑工程施工安全检查的主要形式一般可分为日常巡查、专项检查、定期安全检查、经常性安全检查、季节性安全检查、节假日安全检查、开工、复工安全检查、专业性安全检查和设备设施安全验收检查等

④记忆技巧④季节日定期常检查，开复工设备专检查

- 1) 定期安全检查。建筑施工企业应建立定期分级安全检查制度，定期安全检查属全面性和考核性的检查，建筑工程施工现场应至少每周开展一次安全检查工作，施工现场的定期安全检查应由项目经理亲自组织。
- 2) 经常性安全检查。建筑工程施工应经常开展预防性的安全检查工作，以便于及时发现并消除事故隐患，保证施工生产正常进行。施工现场经常性的安全检查方式主要有(2017 案)
  - 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。
- 3) 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。

4) 节假日安全检查。在节假日、特别是重大或传统节日(如:“五一”、“十一”、元旦、春节等)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。

5) 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。

6) 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。

7) 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。

【B-4, 2017】经常性安全检查的方式?

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。

【B-1】基坑坍塌前的主要迹象? 基础工程施工安全控制的主要内容? 开挖方案的编制依据? 开挖方案的主要内容? 基坑开挖前勘察内容? 监控方案内容? 监测的内容?

一、基坑发生坍塌以前的主要迹象

- (1) 周围地面出现裂缝,并不断扩展。
- (2) 支撑系统发出挤压等异常响声。
- (3) 环梁或排桩、挡墙的水平位移较大,并持续发展。
- (4) 支护系统出现局部失稳。
- (5) 大量水土不断涌入基坑。
- (6) 相当数量的锚杆螺母松动,甚至有的槽钢松脱等。

☞记忆技巧☞杆崩地裂水倒流,失稳异响位难收

二、基础工程施工安全控制的主要内容

- (1) 挖土机械作业安全。
- (2) 边坡与基坑支护安全。
- (3) 降水设施与临时用电安全。
- (4) 防水施工时的防火、防毒安全。
- (5) 桩基施工的安全防范。

三、土方开挖之前要根据土质情况、基坑深度以及周边环境确定开挖方案和支护方案,深基坑或土层条件复杂的工程应委托具有岩土工程专业资质的单位进行边坡支护的专项设计。

四、土方开挖专项施工方案的主要内容应包括:放坡要求、支护结构设计、机械选择、开挖时间、开挖顺序、分层开挖深度、坡道位置、车辆进出道路、降水措施及监测要求等。

☞记忆技巧☞内容部分首先考虑土方工程技术部分的整体要求,从施工过程倒推方案要考虑的因素,是否放坡,如何放坡;先撑后挖的撑采用的是什么模式的;用什么机械来挖;打完桩后停留一定时间,对开挖时间上得要求;先撑后挖的顺序;分层开挖的深度;运土车辆的进出道路;开挖同时的降水措施以及监测的要求。

五、基坑(槽)开挖前的勘察内容

- (1) 详尽搜集工程地质和水文地质资料。
- (2) 认真查明地上、地下各种管线(如上下水、电缆、煤气、污水、雨水、热力等管线或管

道)的分布和性状、位置和运行状况。

(3)充分了解和查明周围建(构)筑物的状况。

(4)充分了解和查明周围道路交通状况。

(5)充分了解周围施工条件。

④记忆技巧④从地下的地质、管线到地上的交通、建筑。

六、基坑开挖前应作出系统的开挖监控方案,监控方案应包括监控目的、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。

④记忆技巧④为什么监测,监测什么,何时预警,怎么监测,监测点如何布置,监测多久。最后三条相对专业可以自行寻找合适的口诀佐以记忆。

七、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。

【B-2】脚手架的施工方案内容?

(1)材料要求。

(2)基础要求。

(3)荷载计算、计算简图、计算结果、安全系数。

(4)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。

(5)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。

(6)悬挑式脚手架有关悬挑梁、横梁等的加工节点图,悬挑梁与结构的连接节点,钢梁平面图,悬挑设计节点图。

【B-4, 2014】脚手架在下列阶段应进行检查与验收:

(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。

【B-1】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;

(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。

【B-3】现浇混凝土工程的安全隐患变形形式?与安全控制的主要内容?

一、现浇混凝土工程安全隐患的主要表现形式

(一)模板与支撑系统部分

(1)模板支撑架体地基、基础下沉。

(2)架体的杆件间距或步距过大。

(3)架体未按规定设置斜杆、剪刀撑和扫地杆。

(4)构架的节点构造和连接的紧固程度不符合要求。

(5)主梁和荷载显著加大部位的构架未加密、加强。

(6)高支撑架未设置一至数道加强的水平结构层。



- (7)大荷载部位的扣件指标数值不够。
- (8)架体整体或局部变形、倾斜、架体出现异常响声。

## (二)混凝土浇筑过程

- (1)高处作业安全防护设施不到位。
- (2)机械设备的安装、使用不符合安全要求。
- (3)用电不符合安全要求。
- (4)混凝土浇筑方案使支撑架受力不均衡,产生过大的集中荷载、偏心荷载、冲击荷载或侧压力。
- (5)过早地拆除支撑和模板。

## 二、现浇混凝土工程安全控制的主要内容

- (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。

### 【B-3】现浇混凝土的施工方案内容?

施工方案的主要内容应包括模板支撑系统的设计、制作、安装和拆除的施工程序、作业条件。有关模板和支撑系统的设计计算、材料规格、接头方法、构造大样及剪刀撑的设置要求等均应详细说明,并绘制施工详图。

☞记忆技巧☞该处提及的混凝土施工方案几乎全都在介绍模板,模板的施工程序(设计-制作-安装-拆除)掌握后可以很好的记忆此背诵点。

### 【B-2】十不吊?

起重机要做到“十不吊”,即:超载或被吊物质量不清不吊;被吊物上有人或浮置物时不吊;工作场地昏暗,无法看清场地、被吊物和指挥信号时不吊;歪拉斜吊重物时不吊;指挥信号不明确不吊;被吊物棱角处与捆绑钢绳间未加衬垫时不吊;遇有拉力不清的埋置物件时不吊;容器内装的物品过满时;不吊捆绑、吊挂不牢或不平衡,可能引起滑动时不吊;结构或零部件有影响安全工作的缺陷或损伤时不吊。

### 【B-4, 2018】高处作业的坠落高度值?控制的主要内容?

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。

- (1)临边作业安全。
- (2)洞口作业安全。
- (3)攀登与悬空作业安全。
- (4)操作平台作业安全。
- (5)交叉作业安全。
- (6)安全防护网搭设。

### 【B-1】2. 高处作业的防护设施验收?

- 1)防护栏杆的设置与搭设;
- 2)攀登与悬空作业的用具与设施搭设;
- 3)操作平台及平台防护设施的搭设;
- 4)防护棚的搭设;
- 5)安全网的设置;
- 6)安全防护设施、设备的性能与质量、所用的材料、配件的规格;
- 7)设施的节点构造,材料配件的规格、材质及其与建筑物的固定、连接状况。

【B-4, 2014】塔吊拆装必须配备的人员

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；  
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。

【B-2】塔吊的安全保护装置？

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。

☞记忆技巧☞胳膊，腿限制（行走+行程）；身高限制。

【B-4, 2015/2018】塔吊试吊的条件？方法？

在起吊荷载达到塔吊额定起重量的 90%及以上时，应先将重物吊离地面 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。

【B-2】土方工程需要立即停工的条件？

- (1) 填挖区土体不稳定，有发生坍塌危险时；
- (2) 气候突变，发生暴雨、水位暴涨或山洪暴发时；
- (3) 在爆破警戒区内发出爆破信号时；
- (4) 地面涌水冒泥，出现陷车或因雨发生坡道打滑时；
- (5) 工作面净空不足以保证安全作业时；
- (6) 施工标志、防护设施损毁失效时。

☞记忆技巧☞山洪涌水土坍塌，爆破净空设施差。

## ——本节难点——

【B-1】安全生产管理制度包括什么？

施工企业安全生产管理制度应包括安全生产教育培训，安全费用管理，施工设施、设备及劳动防护用品的安全管理，安全生产技术管理，分包(供)方安全生产管理，施工现场安全管理，应急救援管理，生产安全事故管理，安全检查和改进，安全考核和奖惩等制度。

☞记忆技巧☞检查分包现场（消防）事故应急救援，从教育到设备用品配备以及相关技术，与钱(费用)挂钩，奖惩制。

【B-2】安全生产教育培训的类型以及具体内容

（一）安全教育和培训的类型应包括：

1. 上岗证书的初审、2. 复审培训，3. 三级教育(企业、项目、班组)、4. 岗前教育、5. 日常教育、6. 年度继续教育。

☞记忆技巧☞一二三审（初复三），前中后教育。

（二）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。

☞记忆技巧☞知法懂规会救援，针对三违（指作牢）要避免。

（三）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。

☞记忆技巧☞新规个案要分析, 先进经验要学习。

【B-4, 2018】安全生产费用管理及其内容?

(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。

【B-2】施工企业对分包单位安全生产管理的要求、检查和考核的内容? P251

(1) 施工企业对分包单位的安全生产管理应符合下列要求

- 1) 选择合法的分包(供)单位;
- 2) 与分包(供)单位签订安全协议, 明确安全责任和义务
- 3) 对分包单位施工过程的安全生产实施检查和考核;
- 4) 及时清退不符合安全产生要求的分包(供)单位;
- 5) 分包工程竣工后对分包(供)单位安全生产能力进行评价。

☞记忆技巧☞选好→签协议→过程检查→撤不良→评价

(2) 施工企业对分包(供)单位检查和考核, 包括下列内容:

- 1) 分包单位安全生产管理机构柏的设置、人员配备及资格情况;
- 2) 分包(供)单位违约、违章情况;
- 3) 分包单位安全生产绩效。

☞记忆技巧☞检查机构、人员、违约, 考核绩效。

(3) 施工企业可建立合格分(供)方名录, 并应定期审核、更新。

【B-2】安全生产管理内容?

- 1) 制订项目安全管理目标建立安全生产组织与责任体系, 明确安全生产管理职责, 实施责任考核;
- 2) 配置满足安全生产、文明施工要求的费用、从业人员、设施、设备、劳动防护用品及相关的检测器具;
- 3) 编制安全技术措施、方案、应急预案;
- 4) 落实施工过程的安全生产措施, 组织安全检查, 整改安全隐患;
- 5) 组织施工现场场容场貌、作业环境和生活设施安全文明达标;
- 6) 确定消防安全责任人, 制订用火、用电、使用易燃易爆材料等各项消防安全管理制度和操作规程, 设置消防通道、消防水源, 配备消防设施和灭火器材, 并在施工现场人口处设置明显标志;
- 7) 组织事故应急救援抢险;
- 8) 对施工安全生产管理活动进行必要的记录, 保存应有的资料。

☞记忆技巧☞检查现场(消防)事故应急救援, 从设备用品配备以及相关技术, 奖惩制。

【B-2】专职安全员的职责?

- 1) 对项目安全生产管理情况应实施巡查, 阻止和处理违章指挥、违章作业和违反劳动纪律等现象, 并应作好记录;
- 2) 对危险性较大的分部分项工程应依据方案实施监督并作好记录;
- 3) 应建立项目安全生产管理档案, 并应定期向企业报告项目安全生产情况。

☞记忆技巧☞巡查阻三违, 监督(专项方案)报情况。

【B-2】安全检查的要求?

(1) 根据检查内容配备力量, 抽调专业人员, 确定检查负责人, 明确分工。

(2) 应有明确的检查目的和检查项目、内容及检查标准、重点、关键部位。对大面积或数量多的项目可采取系统的观感和一定数量的测点相结合的检查方法。检查时尽量采用检测工具, 并做好检查记录。

(3) 对现场管理人员和操作工人不仅要检查是否有违章指挥和违章作业行为, 还应进行“应知应会”的抽查, 以便了解管理人员及操作工人的安全素质和安全意识。对于违章指挥、违章作业行为, 检查人员可以当场指出、进行纠正。

(4) 认真、详细进行检查记录, 特别是对隐患的记录必须具体, 如隐患的部位、危险性程度及处理意见等。采用安全检查评分表的, 应记录每项扣分的原因。

(5) 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, 并作为整改的备查依据。对凡是有即发型事故危险的隐患, 检查人员应责令其停工, 被检单位必须立即整改。

(6) 尽可能系统、定量地做出检查结论, 进行安全评价。以利受检单位根据安全评价研究对策、进行整改、加强管理。

(7) 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。

【B-2】安全防护设施验收资料应包括下列主要内容:

- 1) 施工组织设计中的安全技术措施或施工方案;
- 2) 安全防护用具用品、材料和设备产品合格证明;
- 3) 安全防护设施验收记录;
- 4) 预埋件隐蔽验收记录;
- 5) 安全防护设施变更记录。

【B-4, 2015, 2018X】悬挑式操作平台?

1) 悬挑式操作平台设置应符合下列规定:

- 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严禁将操作平台设置在临时设施上;
  - ③操作平台的结构应稳定可靠, 承载力应符合设计要求
- 2) 悬挑式操作平台的悬挑长度不宜大于 5m, 均布荷载不应大于  $5.5\text{kN/m}^2$ , 集中荷载不应大于 151 kN, 悬挑梁应锚固固定。
- 3) 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。
- 4) 采用支承方式的悬挑式操作平台, 应在钢平台下方设置不少于两道斜撑, 斜撑的一端应支承在钢平台主结构钢梁下, 另一端应支承在建筑物主体结构。
- 5) 采用悬臂梁式的操作平台, 应采用型钢制作悬挑梁或悬挑桁架, 不得使用钢管, 其节点应采用螺栓或焊接的刚性节点。当平台板上的主梁采用与主体结构预埋件焊接时, 预埋件、焊缝均应经设计计算, 建筑主体结构应同时满足强度要求。
- 6) 悬挑式操作平台应设置 4 个吊环, 吊运时应使用卡环, 不得使吊钩直接钩挂吊环。吊环应按通用吊环或起重吊环设计, 并应满足强度要求。
- 7) 悬挑式操作平台安装时, 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。建筑物锐角、利口周围系钢丝绳处应加衬软垫物。
- 8) 悬挑式操作平台的外侧应略高于内侧; 外侧应安装防护栏杆并应设置防护挡板全封闭。
- 9) 人员不得在悬挑式操作平台吊运、安装时上下。

## 1A425000 项目合同与成本管理

注: 近两年多次考核合同默写题, 建议结合教材全面记忆, 即标题全部记忆, 标题内内容

**要读懂有印象。**

**【B-4, 2019】**施工合同的文件内容及解释顺序？

**【补】**协议书（工程概况、合同工期、质量标准、签约合同价和合同价格形式、项目经理、合同文件构成、承诺以及合同生效条件）

- (1) 中标通知书（如果有）；
- (2) 投标书及其附件（如果有）；
- (3) 专用合同条款及其附录；
- (4) 通用合同条款；
- (5) 技术标准和要求；
- (6) 图纸；
- (7) 已标价工程量清单或预算书；
- (8) 其他合同文件。

☞记忆技巧☞ 协中投、专通求、图纸清单计算书。

**【B-4, 2014】**不同建设阶段的工程造价分为？

根据工程项目不同的建设阶段，建设工程造价可以分为如下 6 类：

- (1) 投资估算；
- (2) 概算造价；
- (3) 预算造价；
- (4) 合同价；
- (5) 结算价；
- (6) 决算价。

☞记忆技巧☞ 估概预合结决。

**【B-3】**造价的特点？

- (1) 大额性；
- (2) 个别性和差异性；
- (3) 动态性；
- (4) 层次性。

☞记忆技巧☞ 动次大差，

**【B-1】**建安费的构成？（费用构成、造价形成）

1. 建筑安装工程费按照费用构成要素划分：由人工费、材料（包含工程设备，下同）费、施工机具使用费、企业管理费、利润、规费和税金组成。
2. 建筑安装工程费按照费用形成由分部分项工程费、措施项目费、其他项目费、规费、税金组成，分部分项工程费、措施项目费、其他项目费包含人工费、材料费、施工机具使用费、企业管理费和利润。

**【B-2】**造价控制的五个阶段？

工程项目的造价控制可以分为决策阶段、设计阶段、招标投标阶段、施工阶段、竣工结算阶段共计五个阶段的控制。

**【B-2】**项目资金预算表包括的主要内容有：

1. 期初资金结余
2. 现金收入合计
3. 现金支出合计
4. 当月净现金流
5. 累计净现金流

**【B-4, 2016】**工程变更价款调整原则：除专用合同条款另有约定外，变更估价按照本款约定处理：

- 1) 已标价工程量清单中有适用于变更工程项目的, 采用该项目的单价;
- 2) 已标价工程量清单中没有适用、但有类似于变更工程项目的, 可在合理范围内参照类似项目的单价。
- 3) 已标价工程量清单中没有适用也没有类似于变更工程项目的, 由承包人根据变更工程资料、计量规则和计价办法、工程造价管理机构发布的信息价格和承包人报价浮动率 L 提出变更工程项目的单价, 报发包人确认后调整。
- 4) 已标价工程量清单中没有适用也没有类似于变更工程项目, 且工程造价管理机构发布的信息价格缺价的, 由承包人根据变更工程资料、计量规则、计价办法和通过市场调查等取得有合法依据的市场价格提出变更工程项目的单价, 报发包人确认后调整。

【B-1】3. 竣工结算款支付申请单内容?

1. 竣工结算总额;
2. 已支付的合同价款;
3. 应扣留的质量保证金;
4. 应支付的竣工付款金额。

【B-4, 2018X】1. 成本分析的方法

建筑工程成本分析方法有两类八种: 第一类是基本分析方法, 有比较法, 因素分析法, 差额分析法和比率法; 第二类是综合分析法, 包括分部分项成本分析, 月(季)度成本分析, 年度成本分析, 竣工成本分析。因素分析法最为常用。

【B-4, 2018X】企业对项目部的考核内容:

1. 项目施工目标成本和阶段性成本目标的完成情况。
2. 建立以项目经理为核心的成本责任制落实情况。
3. 成本计划的编制和落实情况。
4. 对各部门、岗位的责任成本的检查和考核情况。
5. 施工成本核算的真实性、符合性。
6. 考核兑现。

## ——本节难点——

【B-4, 2018】总包合同管理的原则

1. 依法履约原则。
2. 诚实信用原则。
3. 全面履行原则。
4. 协调合作原则。
5. 维护权益原则。
6. 动态管理原则。

【B-2】工程清单计价具有以下特点

- 1 强制性 2 统一性 3 完整性 4 规范性 5 竞争性 6 法定性

☞记忆技巧☞ 变法强国, 竞争六国, 统一完整全国, 规范度量衡。

【B-1】工程造价审查的方法与内容有:

审查方法有全面审查法、重点审查法、指标审查法和经验审查法、分组审查法、筛选对比法、分解对比法。

☞记忆技巧☞ 全面一分组一重点审查, 用指标和经验筛选对比。

审查内容: 建筑面积、工程量、单价、分部分项费用、措施费、其他应计取费用、利润、总造价、单方指标。

【B-3】项目经理部负责项目资金的使用管理, 负责编制年、季、月度资金收支计划。其主

要管理职责是：

1. 制定本项目资金预算管理实施细则；
2. 组织落实项目资金收支有序开展，确保项目资金及时回收和合理支出；
3. 编制、上报和执行项目资金预算；
4. 编制项目预算执行情况月报。

项目经理部在进场前编制本项目的资金预算表，编制的主要依据是工程项目合同中的收款条款、保修金条款、工期条款；借款合同；项目策划书；施工组织设计；物资采购合同，周转材料租赁合同，设备采购租赁合同，项目费用支出计划、目标成本。

#### 【B-3】合同谈判的准备工作

工程合同具有标的物特殊、周期长、条款多、内容繁杂、涉及面广的特点。应做好以下方面的准备工作：

- (1) 谈判人员的组成
- (2) 注重项目相关的资料收集工作
- (3) 制定谈判策略
- (4) 过程中需要灵活机动
- (5) 谈判过程中经常遇到的问题处理

#### 【B-3】合同签约前的工作

合同签约。通常是由合约管理部门牵头负责召集本企业的工程、技术、质量、资金、财务、劳务、物资、法律部门，按照本企业的管理标准对合同的各项条款(俗称管理底线)进行评审，对风险做出判断，并做出实质性结论性意见。综合意见上报企业主管领导，按照管理权限确定是否批准签约。在签约之前，仍需要做好以下工作：

- (1) 保持待签合同与招标文件、投标文件的一致性。
- (2) 尽量采用当地行政部门制定的通用合同示范文本，完整填写合同内容。
- (3) 审核合同的主体
- (4) 谨慎填写合同细节条款

#### 【B-4, 2018X】分包合同管理的活动

分包合同管理是指对分包合同的招标、评标、谈判、合同订立，以及生效后的履行、变更、违约索赔、争议处理、终止或结束的全部活动的管理。

#### 【B-4, 2019】物资采购合同重点管理的条款

1. 标的。标的是供应合同的主要条款。供应合同的标的主要包括，购销物资的名称(注明牌号、商标)、品种、型号、规格、等级、花色、技术标准或质量要求等。
2. 数量。数量是供应合同中衡量标的的尺度，供应合同标的的数量的计量方法要按照国家或主管部门的规定执行，或按供需双方商定的方法执行，不可以用含糊不清的计量单位。对于某些建筑材料，还应在合同中写明交货数量的正负尾数差、合理磅差和运输途中的自然损耗的规定及计算方法。
3. 包装。包括包装的标准和包装物的供应和回收，产品的包装标准是指产品包装的类型、规格、容量以及印刷标记等。根据规定，产品包装按国家标准或专业标准规定执行。没有国家标准或专业标准的，可按承运、托运双方商定并在合同中写明的标准进行包装。包装物除国家明确规定由需方供应的以外，应由建筑材料的供方负责供应。包装费用一般不得向需方另外收取。如果需方有特殊要求，双方应在合同中商定。如果包装超过原定的标准，超过部分由需方负担费用；低于原标准，应相应降低产品价格。
4. 运输方式。运输方式可分为铁路、公路、水路、航空、管道运输及海上运输等。一般由需方在签订合同时提出采取哪一种运输方式。供方代办发运，运费由需方负担。
5. 价格。有国家定价的材料，应按国家定价执行；按规定应由国家定价，但国家尚无定价

的材料，其价格应报请物价主管部门批准；不属于国家定价的产品，可由供需双方协商确定价格。

6. 结算。结算指供需双方对产品货款、实际支付的运杂费和其他费用进行货币清算和了结的一种形式。我国现行结算方式分为现金结算和转账结算两种。转账结算在异地之间进行，可分为托收承付、委托收款、信用证、汇兑或限额结算等方法；转账结算在同城进行有支票、付款委托书、托收无承付和同城托收承付等。

7. 违约责任。对违约方的责任和处罚具体明确。

8. 特殊条款。如果供需双方有一些特殊的要求或条件，可通过协商，经双方认可后作为合同的一项条款，在合同中明确列出。

#### 【B-3】设备供应合同

成套设备供应合同的一般条款可参照前述建筑材料供应合同的一般条款，主要包括：产品（成套设备）的名称、品种、型号、规格、等级、技术标准或技术性能指标；数量和计量单位；包装标准及包装物的供应与回收的规定；交货单位、交货方式、运输方式、到货地点（包括专用线、码头等）、接（提）货单位；交（提）货期限；验收方法；产品价格；结算方式、开户银行、账户名称、账号、结算单位；违约责任等。此外，在设备供应合同签订时尚须注意如下问题：

1. 设备价格 2. 设备数量 3. 技术标准 4. 现场服务 5. 验收和保修。

#### 【B-4, 2018X】项目部合同文件管理应符合下列要求

1. 明确合同管理人员在合同文件管理中的职责，并按合同约定的程序和规定进行合同文件管理。

2. 合同管理人员应对合同文件定义范围内的信息、记录、函件、证据、报告、图纸资料、标准规范及相关法规等及时进行收集、整理和归档。

3. 制定并执行合同文件的管理规定，保证合同文件不丢失、不损坏、不泄密，并方便使用。

4. 合同管理人员应做好合同文件的整理、分类、收尾、保管或移交工作，以满足合同相关方的要求，避免或减少风险损失。

#### 【B-4, 2018X】计价风险不包括的内容

采用工程量清单计价的工程，应在招标文件或合同中明确计价中的风险内容及其范围（幅度），不得采用无限风险、所有风险或类似语句规定计价中的风险内容及其范围（幅度）。

该计价风险不包括：国家法律、法规、规章和政策变化；省级或行业建设主管部门发布的人工费调整；合同中已经约定的市场物价波动范围；不可抗力。

#### 【B-4, 2019】设计变更的流程

设计变更无论由哪方提出，均应由建设单位、设计单位、施工单位协商，经由设计部门确认后，发出相应图纸或说明，并办理签发手续后实施。

### 1A426000 项目资源管理

#### 【B-2】在材料采购时，应如何选择分供方？

材料采购应按照企业质量管理体系和环境管理体系的要求，依据项目经理部提出的材料计划进行采购。选择企业发布的合格分供方名册中的厂家；对于企业合格分供方名册以外的厂家，在必须采购其产品时，要严格按照“合格分供方选择与评定工作程序”执行，即按企业规定经过对分供方审批合格后，方可签订采购合同进行采购。

#### 【B-2】材料进场的验收内容与方法

材料进入现场时，应进行材料凭证、数量、规格、外观的验收（外观的验收需填报外观检验记录），其中凭证验收包括发货明细、材质证明或合格证，进口材料应具有国家商检局检验



证明书。数量验收包括数量是否与发货明细相符、是否与进场计划相符，水泥进行 5%过磅抽查，小件材料物资按 5%抽检装内数盘。计量方法为过磅或检尺，验收完成后进行实物挂牌标识，建立“收料台账记录”。

【B-4, 2011】土方机械选择依据？

土方机械化开挖应根据基础形式、工程规模、开挖深度、地质、地下水情况、土方量、运距、现场和机具设备条件、工期要求以及土方机械的特点等合理选择挖土机械

【B-4, 2018】机械设备选择的渠道、依据和原则

施工项目机械设备的供应渠道有企业自有设备调配、市场租赁设备、专门购置机械设备、专业分包队伍设备。施工机械设备其选择的依据是：施工项目的施工条件、工程特点、工程量多少及工期要求等；选择的原则主要有适应性、高效性、稳定性、经济性和安全性。

☞记忆技巧☞高适安稳有经济。

【B-4, 2018】施工机械设备选择的方法？

单位工程量成本比较法、折算费用法、界限时间比较法、综合评分法

【B-1】劳动合同应明确的内容？

建筑劳务企业必须依法与工人签订劳动合同，合同中应明确合同期限、工作内容、工作条件、工资标准（计时工资或计件工资）、支付方式、支付时间、合同终止条件、双方责任等。

☞记忆技巧☞合同、工作的起止时间（支付时间）、条件，与双方责任。

【B-1】劳务用工档案的内容及要求？

总承包企业、专业承包企业项目部应当以劳务班组为单位，建立建筑劳务用工档案，按月归集劳动合同、考勤表、包工作业工作量完成登记表、工资发放表、班组工资结清证明等资料，并以单项工程为单位，按月将企业自有建筑劳务的情况和使用的劳务分包企业情况向工程所在地建设行政主管部门报告。

☞记忆技巧☞合同+出勤多少天，干了多少活儿，发了多少钱及结清证明。

【B-2】资格预审内容？

资格预审内容：劳务分包单位的企业性质、资质等级、社会信誉、资金情况、劳动力资源情况、施工业绩、履约能力、管理水平等。

☞记忆技巧☞资质资金资源+能力水平成绩+信誉

【B-2】实地考察内容？

实地考察内容：企业规模、内部管理模式、管理水平、获奖情况、管理人员及劳动力状况；近三年竣工工程的业绩情况及履约状况；在工程实体施工质量、成本管理水平、现场管理水平、文明施工状况、劳动力分布。

【B-4, 2015, 2012】总承包单位或专业分包支付劳务分包款时如何控制？

(1) 总承包企业或专业承包企业支付劳务企业劳务分包款时，应责成专人现场监督劳务企业将工资直接发放给农民工本人，严禁发放给“包工头”或由“包工头”替多名农民工代领工资，以避免“包工头”携款潜逃，导致农民工工资拖欠。因总承包企业转包、挂靠、违法分包工程导致出现拖欠农民工工资的，由总承包企业承担全部责任，并先行支付农民工工资。

(2) 总承包企业、项目经理部和劳务分包单位必须按规定分别设置劳务管理机构和劳务管理员（简称劳务员），制定劳务管理制度。劳务员应持有岗位证书，切实履行劳务管理的职责。

(3) 劳务分包单位的劳务员在进场施工前，应按实名制管理要求，将进场施工人员花名册、身份证、劳动合同文本、岗位技能证书复印件及时报送总承包商备案。

【B-1】建筑企业实名制管理卡的功能？

(1) 工资管理：劳务分包单位按月将劳务人员的工资通过邮政储蓄所存入个人管理卡，工人使用管理卡可就近在 ATM 机支取现金，查询余额，也可异地支取。

(2) 考勤管理：在施工现场进出口通道安装打卡机，工人进出施工现场进行打卡，打卡机记

录工人出勤状况,项目劳务员通过采集卡对打卡机的考勤记录进行采集并打印,作为工人 考勤的原始资料存档备查,并作为公示资料进行公示,让每一个劳务人员知道自己在本期内的出勤情况。

(3)门禁管理:劳务人员出入项目施工区、生活区的通行证。

(4)售饭管理:劳务分包单位按月将每个劳务人员的本月饭费存入卡中,工人用餐时在售饭机上划卡付费即可。

【B-4, 2013】劳动力需求量计划的计算? 需要调节的内容?

在编制劳动力需要量计划时,由于工程量、劳动力投入量、持续时间、班次、劳动效率、每班工作时间之间存在一定的变量关系,因此,在计划中要注意它们之间的相互调节。

【B-4, 2017】劳动效率需要考虑的因素?

在建筑工程中,劳动效率可以在《劳动定额》中直接查到,它代表社会平均先进水平的劳动效率。但在实际应用时,必须考虑到具体情况,如环境、气候、地形、地质、工程特点、实施方案的特点、现场平面布置、劳动组合、施工机具等,进行合理调整。

【B-2】劳动力结构的特点?

长期工少,短期工多

技术工少,普通工多

青年工少,中老年工多(一方面建筑施工的条件艰苦,室外作业多,重体力劳动比较大,青年劳务工人不愿承担,另一方面建筑施工中短期工作比例较大,对技能要求不高,目前还是很多年长的劳务工人主要选择)

女性工少,男性工多

【B-1】劳务工人实名制管理的作用?

通过实名制管理,对规范总分包单位双方的用工行为,杜绝非法用工、劳资纠纷、恶意讨薪等问题的发生,具有一定的积极作用。

通过实名制数据采集,能及时掌握了解施工现场的人员状况,有利于工程项目施工现场劳动力的管理和调剂。

通过实名制数据公示,公开劳务分包单位企业人员考勤状况,公开每一个工人的出勤状况,避免或减少因工资和劳务费的支付而引发的纠纷隐患或恶意讨要事件的发生。

通过实名制方式,为项目经理部施工现场劳务作业的安全管理、治安保卫管理提供第一手资料。

通过实名制管理卡金融功能的使用,可以简化企业工资发放程序,避免工人因携带现金而产生的不安全,为工人提供了极大的便利。

【B-2】劳动力配置计划的编制方法?

按设备计算定员 按劳动定额定员 按岗位计算定员 按比例计算定员 按劳动效率计算定员  
按组织机构职责范围、业务分工计算管理人员的人数。

## ——本节难点——

【B-4, 2018X】材料计划的分类?

按照计划的用途分,材料计划分为材料需用计划、加工订货计划和采购计划。按照计划的期限划分,材料计划有年度计划、季度计划、月计划、单位工程材料计划及临时追加计划。

项目常用的材料计划有:单位工程主要材料需用计划、主要材料年度需用计划、主要材料月(季)度需用计划、半成品加工订货计划、周转料具需用计划、主要材料,采购计划、临时追加计划等。

【B-3】主要材料月度需用计划

该计划是项目材料需用计划中最具体的计划,是制定采购计划和向供应商订货的依据。计划

中应注明产品的名称、规格型号、单位、数量、主要技术要求(含质量)、进场日期、提交样品时间等。

#### 【B-4, 2018X】半成品加工订货计划

在构件制品加工周期允许时间内,依据施工图纸和施工进度,提出加工订货计划。加工订货产品通常为非标产品,必须提出具体的加工要求,并附加图纸、说明、样品等。

#### 【B-2】材料计划的调整

计划调整的常见因素有生产任务改变、设计变更、材料市场供需变化、施工进度调整等。

#### 【B-3】机械设备管理工作内容

1. 制定设备管理制度;
2. 签订机械租赁合同,组织设备进场与退场;
3. 建立现场设备台账;
4. 建立机械设备日巡查、周检查、月度大检查制度,组织设备维修保养;
5. 做好设备,安全技术交底,监督操作者取得操作证,按规程操作设备;
6. 参与重要机械设备,作业指导书、防范措施的制定、审查等;
7. 负责机械危险辨识和应急预案的编制和演练;
8. 参与机械事故、未遂事故的调查、处理、报告;
9. 负责各种资料、记录的收集、整理、存档和机械统计报表工作。

#### 【B-3】项目机械设备的使用管理制度

1. “三定”制度。
2. 交接班制度。在采用多班制作业、多人操作机械时,要执行交接班制度,内容包括:
  - (1)交接工作完成情况;
  - (2)交接机械运转情况;
  - (3)交接备用料具、工具和附件;
  - (4)填写本班的机械运行记录;
  - (5)交接双方签字;
  - (6)管理部门检查交接情况。
3. 安全交底制度。是指项目机械管理人员要对机械操作人员进行安全技术书面交底,并有机械操作人签字。
4. 技术培训制度。通过进场培训和定期的过程培训,使操作人员做到“四懂三会”,即懂机械原理、懂机械构造、懂机械性能、懂机械用途,会操作、会维修、会排除故障;使维修人员做到“三懂四会”,即懂技术要求、懂质量标准、懂验收规范,会拆检、会组装、会调试、会鉴定。
- 5 检查制度。在机械使用前和使用中的检查内容包括:
  - (1)制度的执行情况;
  - (2)机械的正常操作情况;
  - (3)机械的完整与受损情况;
  - (4)机械的技术与运行状况,维修及保养情况;
  - (5)各种机械管理资料的完整情况。

6. 操作证制度。

#### 【B-1】机械设备进场验收管理

1. 进入现场的机械设备应具有的技术文件包括:
  - (1)设备安装、调试、使用、拆除及试验图标程序和详细文字说明书;
  - (2)各种安全保险装置及行程限位器装置调试和使用说明书;
  - (3)维修保养及运输说明书;

- (4) 安全操作规程;
- (5) 产品鉴定证书, 合格证书;
- (6) 配件及配套工具目录。

2. 施工机械进场验收主要内容有:

- (1) 安装位置是否符合平面布置图要求;
- (2) 安装地基是否牢固, 机械是否稳固, 工作棚是否符合要求;
- (3) 传动部分是否灵活可靠, 离合器是否灵活, 制动器是否可靠, 限位保险装置是否有效, 机械的润滑情况是否良好;
- (4) 电气设备是否可靠, 电阻摇测记录是否符合要求, 漏电保护器灵敏可靠, 接地接零保护正确;
- (5) 安全防护装置完好, 安全、防火距离符合要求;
- (6) 机械工作机构无损伤, 运转正常, 紧固件牢固;
- (7) 操作人员持证上岗。

【B-4, 2019】劳动力计划编制要求

(1) 要保持劳动力均衡使用。劳动力使用不均衡, 不仅会给劳动力调配带来困难, 还会出现过多、过大的需求高峰, 同时也增加了劳动力的管理成本, 还会带来住宿、交通、饮食、工具等方面的问题。

(2) 要根据工程的实物量和定额标准分析劳动需用总工日, 确定生产工人、工程技术人员数量和比例, 以便对现有人员进行调整、组织、培训, 以保证现场施工的劳动力到位。

(3) 要准确计算工程量和施工期限。劳动力管理计划的编制质量, 不仅与计算的工程量的准确程度有关, 而且与工期计划得合理与否有着直接的关系。工程量越准确, 工期越合理, 劳动力使用计划越准确。

## 1A427000 建筑工程验收管理

【B-1】工程资料的分类?

- (1) 工程资料可分为工程准备阶段文件、监理资料、施工资料、竣工图和工程竣工文件 5 类;
- (2) 工程准备阶段文件可分为决策立项文件、建设用地文件、勘察设计文件、招投标及合同文件、开工文件、商务文件 6 类;
- (3) 施工资料可分为施工管理资料、施工技术资料、施工进度及造价资料、施工物资资料、施工记录、施工试验记录及检测报告、施工质量验收记录、竣工验收资料 8 类;
- (4) 工程竣工文件可分为竣工验收文件、竣工决算文件、竣工交档文件、竣工总结文件 4 类。

【B-1】工程资料组卷要求?

- (1) 专业承包工程形成的施工资料应由专业承包单位负责, 并应单独组卷;
- (2) 电梯应按不同型号每台电梯单独组卷;
- (3) 室外工程应按室外建筑环境、室外安装工程单独组卷;
- (4) 当施工资料中部分内容不能按一个单位工程分类组卷时, 可按建设项目组卷;
- (5) 施工资料目录应与其对应的施工资料一起组卷;
- (6) 应按单位工程进行组卷。

【B-4, 2020】地基与基础&amp;主体工程分部工程一览表

序号	子分部工程名称	分项工程
1	地基	素土、灰土地基, 砂和砂石地基, 土工合成材料地基, 粉煤灰地基, 强夯地基, 注浆地基, 预压地基, 砂石桩复合地基, 高压旋喷桩注浆地基, 水泥土搅拌桩地基, 土和灰土挤密桩复合地基, 水泥粉煤灰碎石桩复合地基, 夯实水泥土复合地基
2	基础	无筋扩展基础, 钢筋混凝土扩展基础, 筏形与箱形基础, 钢结构基础, 钢管混凝土结构基础, 型钢混凝土结构基础, 钢筋混凝土预制桩基础, 泥浆护壁成孔灌注桩基础, 干作业成孔桩基础, 长螺旋钻孔压灌桩基础, 沉管灌注桩基础, 钢桩基础, 锚杆静压桩基础, 岩石锚杆基础, 沉井与沉箱基础
3	基坑支护	灌注桩排桩围护墙, 板桩围护墙, 咬合桩围护墙, 型钢水泥土搅拌墙, 土钉墙, 地下连续墙, 水泥土重力式挡墙内支撑, 锚杆, 与主体结构相结合的基坑支护
4	地下水控制	降水与排水, 回灌
5	土方	土方开挖, 土方回填, 场地平整
6	边坡	喷锚支护, 挡土墙, 边坡开挖
7	地下防水	主体结构防水, 细部构造防水, 特殊施工法结构防水, 排水, 注浆

  

序号	子分部工程名称	分项工程
1	混凝土结构	模板、钢筋、混凝土, 预应力、现浇结构、装配式结构
2	砌体结构	砖砌体, 混凝土小型空心砌块砌体, 石砌体, 填充墙砌体, 配筋砖砌体
3	钢结构	钢结构焊接, 紧固件连接, 钢零部件加工, 钢构件组装及预拼装, 单层钢结构安装, 多层及高层钢结构安装, 钢管结构安装, 预应力钢索和膜结构, 压型金属板, 防腐涂料涂装, 防火涂料涂装
4	钢管混凝土结构	构件现场拼装, 构件安装, 钢管焊接, 构件连接, 钢管内钢筋骨架, 混凝土
5	型钢混凝土结构	型钢焊接, 紧固件连接, 型钢与钢筋连接, 型钢构件组装及预拼装, 型钢安装, 模板, 混凝土

6	铝合金结构	铝合金焊接, 紧固件连接, 铝合金零部件加工, 铝合金构件组装, 铝合金构件预拼装, 铝合金框架结构安装, 铝合金空间网格构件安装, 铝合金面板, 铝合金幕墙结构安装, 防腐处理
7	木结构	方木和原木结构、胶合木结构、轻型木结构、木构件防护

1. 【B-4, 2014】地下防水隐蔽工程验收记录的主要内容:

- (1) 防水层的基层
- (2) 防水混凝土结构和防水层被掩盖的部位;
- (3) 施工缝、变形缝、后浇带等防水构造的做法;
- (4) 管道设备穿过防水层的封固部位;
- (5) 渗排水层、盲沟和坑槽;
- (6) 结构裂缝注浆处理部位;
- (7) 衬砌前围岩渗漏水处理部位;
- (8) 基坑的超挖和回填。

2. 【B-1】屋面防水工程隐蔽验收记录的主要内容:

- (1) 卷材、涂膜防水层的基层;
- (2) 保温层的隔汽和排气措施;
- (3) 保温层的铺设方式、厚度、材料缝隙填充质量及热桥部位的保温措施;
- (4) 接缝的密封处理;
- (5) 瓦材与基层的固定措施;
- (6) 天沟、檐沟、泛水、水落口和变形缝等细部做法;
- (7) 在屋面易开裂和渗水部位的附加层;
- (8) 保护层与卷材、涂膜防水层之间设置的隔离层;
- (9) 金属板材与基层的固定和板缝间的密封处理;
- (10) 坡度较大时, 防止卷材和保温层下滑的措施。

3. 【B-1】室内防水工程隐蔽验收记录的主要内容

- (1) 卷材、涂料、涂膜等防水层的基层;
- (2) 卷材、涂膜等防水层的搭接宽度和附加层;
- (3) 涂料涂层厚度、涂膜厚度、卷材厚度。
- (4) 刚柔防水各层次之间的搭接情况;
- (5) 密封防水处理部位;
- (6) 管道、地漏等细部做法;

【B-4, 2019】装修分部工程的子分部工程及其分项工程的划分? (2016 新加)

项次	子分部工程	分项工程
1	建筑地面	基层铺设, 整体面层铺设, 板块面铺设, 木、竹面层铺设
2	抹灰	一般抹灰, 保温层薄抹灰, 装饰抹灰, 清水砌体勾缝
3	外墙防水	外墙砂浆防水, 涂膜防水, 透气膜防水
4	门窗	木门窗安装, 金属门窗安装, 塑料门窗安装, 特种门安装, 门窗玻璃安装
5	吊顶	整体面层吊顶, 板块面层吊顶, 格栅吊顶
6	轻质隔板	板材隔墙、骨架隔墙, 活动隔墙, 玻璃隔墙

7	饰面板	石板安装。陶瓷板安装、木板安装、金属板安装。塑料板安装
8	饰面砖	外墙饰面砖粘贴，内墙饰面砖粘贴
9	幕墙	玻璃幕墙安装，金属幕墙安装、石材幕墙安装、陶板幕墙安装
10	涂饰	水性涂料涂饰，溶剂型涂料涂饰，美术涂饰
11	裱糊与软包	裱糊、软包
12	细部	橱柜制作与安装，窗帘盒和窗台板制作与安装，门窗套制作与安装，护栏和扶手制作与安装，花饰制作与安装

【B-1】装修分部工程有关安全和功能的检验有哪些？

项次	子分部工程	检测项目
1	门窗工程	①建筑外墙金属（塑料）窗的抗风压性能、气密性、水密性；
2	饰面板（砖）工程	①饰面板后置埋件的现场拉拔强度；②饰面砖样板件的粘结强度
3	幕墙工程	①硅酮结构胶的相容性和剥离粘结性；②幕墙后置（预）埋件的现场拉拔强度；③幕墙的耐风压性能、气密性水密性及平面（层间）变形性能

【B-2】建筑工程质量验收划分为那几个验收单元？哪个是基础？验收合格的条件？不合格如何处理？

建筑工程质量验收划分为：单位（子单位）工程、分部（子分部）工程、分项工程和检验批。检验批是工程验收的最小单位，是分项工程、分部工程、单位工程质量验收的基础。

1. 检验批质量验收合格的规定

(1) 主控项目的质量经抽样检验均应合格，一般项目的质量经抽样检验合格。

(2) 具有完整的施工操作依据、质量检查记录；

2. 分项工程质量验收合格的规定

(1) 所含的检验批的质量均应验收合格。

(2) 所含的检验批的质量验收记录应完整。

3. 分部工程质量验收合格规定

(1) 所含分项工程的质量均应验收合格。

(2) 质量控制资料应完整。

(3) 有关安全、节能、环境保护和主要使用功能的抽样检验结果应符合相应规定。

(4) 观感质量验收应符合要求。

以观察、触摸或简单量测的方式进行感观质量验收，并结合验收人的主观判断，检查结果并不给出“合格”或“不合格”的结论，而是综合给出“好”、“一般”，“差”的质量评价结果。对于“差”的检查点应通过返修处理等补救。

4. 单位工程质量验收合格的规定

(1) 所含分部工程的质量均应验收合格。

(2) 质量控制资料应完整。

(3) 所含分部工程中有关安全、节能、环境保护和主要使用功能的检测资料应完整。

(4) 主要使用功能的抽查结果应符合相关专业验收规范的规定。

(5) 观感质量验收应符合要求。

5. 当建筑工程质量不符合要求时，应按下列规定进行处理

(1) 经返工或返修的检验批，应重新进行验收。

(2) 经有资质的检测机构检测鉴定能够达到设计要求的检验批，应予以验收。

(3) 经有资质的检测机构检测鉴定达不到设计要求，但经原设计单位核算认可能够满足结构安全和使用功能的检验批，可予以验收。

(4) 经返修或加固处理的分项、分部工程，满足安全及使用功能要求时，可按技术处理方案和协商文件的要求予以验收。

(5) 经返修或加固处理仍不能满足安全或重要使用要求的分部工程及单位工程，严禁验收。

☞记忆技巧☞1. 所含下级工程要验收合格，资料完整，

2. 分部工程开始有观感要求和质量控制资料完整，分部工程涉及安全要检测合格而且检测合格资料要完整以备单位工程验收，

3. 单独发挥功能是单位工程的特性，所以专属单位工程验收合格的要件是主要功能抽检合格。

☞记忆技巧☞1. 返工重做要重新验收

2. 检测单位是坚定能否达到设计要求

3. 如果达不到设计要求，经院设计单位认为安全的也可以

4. 只要满足安全尺寸外形改变也可验收，根据技术处理方案和协商文件

5. 满足不了安全不能验收。

【B-2】地基与基础（主体结构）工程一览表？地基与基础（主体结构）工程验收需提供的工程资料

#### 一、地基与基础

(1) 施工单位在地基与基础工程完工之后对工程进行自检，确认工程质量符合有关法律、法规和工程建设强制性标准提供的地基基础施工质量自评报告，该报告应由项目经理和施工单位负责人审核、签字、盖章；

(2) 监理单位在地基与基础工程完工后对工程全过程监理情况进行质量评价，提供地基基础工程质量评估报告，该报告应当由总监和监理单位有关负责人审核、签字、盖章；

(3) 勘察、设计单位对勘察、设计文件及设计变更进行检查对地基与基础实体是否与设计图纸及变更一致，进行认可；

(4) 有完整的地基与基础工程档案资料，见证试验档案，监理资料；施工质量保证资料；管理资料和评定资料；

#### 二、主体工程

(1) 施工单位在主体工程完工之后对工程进行自检，确认工程质量符合有关法律、法规和工程建设强制性标准提供主体结构施工质量自评报告，该报告应由项目经理和施工单位负责人审核、签字、盖章；

(2) 监理单位在主体结构工程完工后对工程全过程监理情况进行质量评价，提供主体工程 质量评估报告，该报告应当由总监和监理单位有关负责人审核、签字、盖章；

(3) 勘察、设计单位对勘察、设计文件及设计变更进行检查对工程主体实体是否与设计图纸及变更一致，进行认可；

(4) 有完整的主体结构工程档案资料，见证试验档案，监理资料；施工质量保证资料；管理资料和评定资料；

(5) 主体工程验收通知书；

(6) 工程规划许可证复印件（需加盖建设单位公章）；



- (7) 中标通知书复印件（需加盖建设单位公章）；
- (8) 工程施工许可证复印件（需加盖建设单位公章）；
- (9) 混凝土结构子分部工程结构实体混凝土强度验收记录；
- (10) 混凝土结构子分部工程结构实体钢筋保护层厚度验收记录。

## 第三部分 建筑工程项目施工相关法规与标准

### 1A431000 建筑工程相关法规

【B-3】国家鼓励发展的建筑节能技术和产品有哪些？

国家鼓励发展下列建筑节能技术和产品：

- (1) 新型节能墙体和屋面的保温、隔热技术与材料；
- (2) 节能门窗的保温隔热和密闭技术；
- (3) 集中供热和热、电、冷联产联供技术；
- (4) 供热采暖系统温度调控和分户热盘计量技术与装置；
- (5) 太阳能、地热等可再生能源应用技术及设备；
- (6) 建筑照明节能技术与产品；
- (7) 空调制冷节能技术与产品；
- (8) 其他技术成熟、效果显著的节能技术和节能管理技术。

☞记忆技巧☞针对各个部位的专属节能技术，如墙体和屋面、门窗的保温，热电冷联产联供来节省能源，供热的温度调控来节省能源，使用可再生能源来侧面节省能源，照明和制冷都采用技能产品来节省能源。

【B-4, 2015, 2017】4. 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。

☞记忆技巧☞接报部门、警察、监察、检察、专家

【B-2】事故调查组履行职责：

- (1) 查明事故发生的经过、原因、人员伤亡情况及直接经济损失；
- (2) 认定事故的性质和事故责任；
- (3) 提出对事故责任者的处理建议；
- (4) 总结事故教训，提出防范和整改措施；
- (5) 提交事故调查报告。

☞记忆技巧☞查因定责取教训，处理建议交报告

【B-1】事故处理四不放过原则？

原因没查清，责任人没处理，周围群众没受到教育，措施没落实。

【B-4, 2010】专项方案编制应当包括以下内容：

- 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
- 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、验收人员等

8. 应急处置措施

9. 计算书及相关施工图纸

☞记忆技巧☞按图按工艺施工，应急验收有计划，配备一概有保证

【B-1】危大工程监测方案

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。

☞记忆技巧☞警方频繁布置人员保护成果（内依概）

【B-1】危大工程验收人员应当包括：

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。

2. 监理单位项目总监理工程师及专业监理工程师；

3. 有关勘察、设计和监测单位项目技术负责人

☞记忆技巧☞参会五方-建设+监测

## 1A432000 建筑工程相关技术标准

【B-3】建筑内部装修工程防火验收（简称工程验收）应检查下列文件和记录：

(1) 建筑内部装修防火设计审核文件、申请报告、设计图纸、装修材料的燃烧性能设计要求、设计变更通知单、施工单位的资质证明等；

(2) 进场验收记录，包括所用装修材料的清单、数量、合格证及防火性能型式检验报告；

(3) 装修施工过程的施工记录；

(4) 隐蔽工程施工防火验收记录和工程质量事故处理报告等；

(5) 装修施工过程中所用防火装修材料的见证取样检验报告，

(6) 装修施工过程中的抽样检验报告，包括隐蔽工程的施工过程中及完工后的抽样检验报告；

(7) 装修施工过程中现场进行涂刷、喷涂等阻燃处理的抽样检验报告。

☞记忆技巧☞核心是防火检查的文件和记录，首先宏观的资质，施工过程的施工记录、抽样检验报告这些与防火看似无关的要检查，其次就是微观的那些看上去就与防火有关的，燃烧性能设计要求，防火性能型式检验报告，防火验收记录，防火材料见证取样验收报告，阻燃处理的抽样检验报告。

2. 工程质量验收应由建设单位项目负责人组织施工单位项目负责人、监理工程师和设计单位项目负责人等进行。

3. 建设单位应建立建筑内部装修工程防火施工及验收档案。档案应包括防火施工及验收全过程的有关文件和记录。

【B-1】内部装修防火应符合下列要求：

(1) 技术资料应完整；

(2) 所用装修材料或产品的见证取样检验结果应满足设计要求；

(1) 装修施工过程中的抽样检验结果，包括隐蔽工程的施工过程中及完工后的抽样检验结果应符合设计要求；

(2) 现场进行阻燃处理、喷涂、安装作业的抽样检验结果应符合设计要求；

(3) 施工过程中的主控项目检验结果应全部合格；

(4) 施工过程中的一般项目检验结果合格率应达到 80%。

☞记忆技巧☞结合“1. 建筑内部装修工程防火验收（简称工程验收）应检查下列文件和记录”

来推敲到底满足什么条件才能验收，首先资料要完整，过程中见证取样和抽样检验的结果要合格，阻燃处理要合格，过程中主控项目 100%，一般项目 80%的合格率。

【B-2】民用建筑工程及其室内装修工程验收时，应检查下列资料：

- (1) 涉及室内新风量的设计、施工文件，以及新风量的检测报告；
- (2) 涉及室内环境污染控制的施工图设计文件及工程设计变更文件；
- (3) 建筑材料和装修材料的污染物含量检测报告、材料进场检验记录、复验报告；
- (4) 与室内环境污染控制有关的隐蔽工程验收记录、施工记录；
- (5) 样板间室内环境污染物浓度检测记录（不做样板间的除外）
- (6) 工程地质勘察报告、工程地点土壤中氡浓度或氡析出率检测报告、工程地点土壤天然放射性核素镭-226、钍-232、钾-40 含量检测报告；
- (7) 室内空气中污染物浓度检测报告。

☞记忆技巧☞

- 1、涉及室内污染的设计变更文件，隐检记录，施工记录
- 2、材料污染物含量检测报告
- 3、样板间的室内污染浓度检测
- 4、新风量检测报告（有中央空调才需要）

【B-4, 2014】地下防水四级的划分？

防水等级	标准
1 级	不允许渗水，结构表面无湿渍
2 级	不允许漏水，结构表面可有少量湿渍
3 级	有少量漏水点，不得有线流和漏泥砂
4 级	有漏水点，不得有线流和漏泥砂

【B-1】地基基础工程验收时应提交下列资料？ P377

- 1) 岩土工程勘察报告；
- 2) 设计文件、图纸会审记录和技术交底资料；
- 3) 工程测量、定位放线记录；
- 4) 施工组织设计及专项施工方案；
- 5) 施工记录及施工单位自查评定报告；
- 6) 监测资料；
- 7) 隐蔽工程验收资料；
- 8) 检测与检验报告；
- 9) 竣工图。

☞记忆技巧☞勘察设计监测施工+自评与检测+放线与竣工图

【B-1】地基处理方案的选择步骤？

- (1) 根据结构类型、荷载大小及使用要求，结合地形地貌、地层结构、土质条件、地下水特征、环境情况和对邻近建筑的影响等因素进行综合分析，初步选出几种可供考虑的地基处理方案，包括选择两种或多种地基处理措施组成的综合处理方案；
- (2) 对初步选出的各种地基处理方案，分别从加固原理、适用范围、预期处理效果、耗用材料、施工机械、工期要求和对环境的影响等方面进行技术经济分析和对比，选择最佳的地基处理方法
- (3) 对已选定的地基处理方法，宜按建筑物地基基础设计等级和场地复杂程度，在有代表性的场地上进行相应的现场试验或试验性施工，并进行必要的测试，以检验设计参数

和处理效果。

☉记忆技巧☉最佳方案确定考虑的是实质上的因素，具体实施起来要涉及的因素，首先实施离不开机械，材料，以及工期的要求，对环境的影响，然后剩下三个结合教材技术部分的学习，归纳出各种地基处理的原理，适用哪种情况，能够达到什么样的效果。此背诵点 仍可归纳适合自己的口诀。

【B-4, 2010】支护结构选型依据？

支护结构可根据基坑周边环境开挖深度工程地质与水文地质施工作业设备和施工季节等条件按表 1A432024-1 选用排桩、地下连续墙、水泥土墙、逆作拱墙、土钉墙、原状土放坡或采用上述形式的组合。

【B-3】哪种支护结构需要进行质量检测，支护质量检测报告内容？

对基坑侧壁安全等级为一级、或对构件质量有怀疑的安全等级为二级和三级的支护结构应进行质量检测。检测工作结束后应提交包括下列内容的质量检测报告：

- (1)检测点分布图；
- (2)检测方法 with 仪器设备型号；
- (3)资料整理及分析方法；
- (4)结论及处理意见。

### 1A432030 建筑工程主体结构工程的相关标准

【B-2】施工中出现哪些情况，需要对砂浆和砌体强度做实体检测？

当施工中或验收时出现下列情况，可采用现场检验方法对砂浆和砌体强度进行原位检测或取样检测，并判定其强度：

- (1)砂浆试块缺乏代表性或试块数量不足；
- (2)对砂浆试块的试验结果有怀疑或有争议；
- (3)砂浆试块的试验结果，不能满足设计要求。

【B-4, 2014】有裂缝的砌如何验收？

- (1)对有可能影响结构安全性的砌体裂缝，应由有资质的检测机构检测鉴定，需返修或加固处理的，待返修或加固满足使用要求后进行二次验收；
- (2)对不影响结构安全性的砌体裂缝，应予以验收，对明显影响使用功能和观感质量的裂缝，应进行处理。

【B-1】钢筋隐蔽工程验收的内容？

- (1)纵向受力钢筋的牌号，规格、数量、位置等；
- (2)箍筋、横向钢筋的牌号、规格、数量、间距、位置以及箍筋弯钩的弯折角度及平直段长度等；
- (3)钢筋的连接方式、接头位置、接头质量、接头面积百分率等；增加搭接长度、锚固方式及锚固长度。
- (4)预埋件的规格、数量、位置等。

【B-4, 2020】装配式混凝土结构连接节点及叠合构件浇筑混凝土前，应进行哪些隐蔽工程验收？

- 1)混凝土粗糙面的质量，键槽的尺寸、数量、位置；
- 2)钢筋的牌号、规格、数量、位置、间距、箍筋弯钩的弯折角度及平直段长度；
- 3)钢筋的连接方式、接头位置、接头数量、接头面积百分率、搭接长度、锚固方式及锚固度；
- 4)预埋件、预留管线的规格、数量、位置；
- 5)预制混凝土构件接缝处防水、防火等构造做法

6) 保温及其节点施工。

【B-3】装配式混凝土验收还应提供下列文件和记录：

- 1) 工程设计文件、预制构件安装施工图和加工制作详图；
- 2) 预制构件、主要材料和配件的质量证明文件、进场验收记录、抽样复验报告；
- 3) 预制构件安装施工记录；
- 4) 钢筋套筒灌浆型式检验报告、工艺检验报告和施工检验记录，浆锚搭接连接的施工检验记录；
- 5) 后浇混凝土部位的隐蔽工程检查验收文件；
- 6) 后浇混凝土、灌浆料、坐浆材料强度检测报告；
- 7) 外墙防水施工质量检验记录；
- 8) 装配式结构分项工程质量验收文件；
- 9) 装配式工程的重大质量问题的处理方案和验收记录；
- 10) 其他文件和记录。

【B-3】装配式混凝土结构预制构件结构性能检验应符合下列规定（实体检验内容）

- (1) 梁板类简支受弯预制构件进场时应进行结构性能检验，并要求：
  - 1) 钢筋混凝土构件和允许出现裂缝的预应力混凝土构件应进行承载力、挠度和裂缝宽度检验；不允许出现裂缝的预应力混凝土构件应进行承载力、挠度和抗裂检验；
  - 2) 对大型构件及有可靠应用经验的构件，可只进行裂缝宽度、抗裂和挠度检验；
  - 3) 对使用数量较少的构件，当能提供可靠依据时，可不进行结构性能检验；
  - 4) 对多个工程共同使用的同类型预制构件，结构性能检验可共同委托，其结果对多个工程共同有效
- (2) 对于不可单独使用的叠合板预制底板，可不进行结构性能检验。对叠合梁构件是否进行结构性能检验、结构性能检验的方式应根据设计要求确定。
- (3) 对第(1)、(2)条以外的其他预制构件，除设计有专门要求外，进场时可不作结构性能检验。
- (4) 对以上规定中不做结构性能检验的预制构件，应采取下列措施：
  - 1) 施工单位或监理单位代表应驻厂监督生产过程。
  - 2) 当无驻厂监督时，预制构件进场时应对其主要受力钢筋数量、规格、间距、保护层厚度及混凝土强度等进行实体检验。

【B-3】装配式混凝土结构外围护系统质量检查与验收的要求

1. 外围护部品应完成下列隐蔽项目的现场验收：
  - (1) 预埋件。
  - (2) 与主体结构的连接节点。
  - (3) 与主体结构之间的封堵构造节点。
  - (4) 变形缝及墙面转角处的构造节点。
  - (5) 防雷装置。
  - (6) 防火构造。
2. 外围护系统应根据工程实际情况进行下列现场实验和测试：
  - (1) 饰面砖(板)的粘结强度测试。
  - (2) 墙板接缝及外门窗安装部位的现场淋水试验。
  - (3) 现场隔声测试。
  - (4) 现场传热系数测试。
3. 外围护系统应在验收前完成下列性能的实验和测试：
  - (1) 抗压性能、层间变形性能、耐撞击性能、耐火极限等实验室检测。

(2)连接件材性、锚栓拉拔强度等检测。

4. 外围护系统质量验收应根据工程实际'情况检查下列文件和记录:

(1)竣工图或施工图、性能试验报告、设计说明及其他设计文件。

(2)外围护部品和配套材料的出厂合格证、进场验收记录。

(3)施工安装记录。

(4)隐蔽工程验收记录

(5)施工过程中重大技术问题的处理文件、工作记录和工程变更记录。

【B-1】钢筋进场验收的内容?

钢筋进场时,应按国家现行相关标准的规定抽取试件作屈服强度、抗拉强度、伸长率、弯曲性能和重量偏差检验(成形钢筋进场可不检验弯曲性能)检验,检验结果必须符合有关标准的规定。

当发现钢筋脆断、焊接性能不良或力学性能显著不正常等现象时,应对该批钢筋进行化学成分检验或其他专项检验。

【B-1】现浇结构分项工程验收要求?

(1)现浇结构的外观质量不应有严重缺陷。

对已经出现的严重缺陷,应由施工单位提出技术处理方案,并经监理(建设)单位认可后进行处理。对裂缝、连接部位出现的严重缺陷及其他影响结构安全的严重缺陷,技术处理方案尚应经设计单位认可。对经处理的部位,应重新检查验收。

(2)现浇结构不应有影响结构性能和使用功能的尺寸偏差。混凝土设备基础不应有影响结构性能和设备安装的尺寸偏差。

对超过尺寸允许偏差且影响结构性能和安装、使用功能的部位,应由施工单位提出技术处理方案,并经监理、设计单位认可后进行处理。对经处理的部位,应重新检查验收。

【B-1】)当钢结构工程施工质量不符合标准的规定时,应按下列规定进行处理:

1)经返修或更换构(配)件的检验批,应重新进行验收;

2)经法定的检测单位检测鉴定能够达到设计要求的检验批,应予以验收;

3)经法定的检测单位检测鉴定达不到设计要求,但经原设计单位核算认可能够满足结构安全和使用功能的检验批,可予以验收;

4)经返修或加固处理的分项、分部工程,仍能满足结构安全和使用功能要求时,可按处理技术方案和协商文件进行验收。

5)通过返修或加固处理仍不能满足安全使用要求的钢结构分部工程,严禁验收。

【B-2】结构胶复验内容

硅酮结构密封胶使用前,应经国家认可的检测机构进行与其相接触材料的相容性和剥离粘结性试验,并对邵氏硬度、标准状态拉伸粘结性能进行复验。检验不合格的产品不得使用。进口硅酮结构密封胶应具有商检报告。

【B-1】建筑节能子分部工程和分项工程划分以及验收标准

分部工程	子分部工程	分项工程
建筑节能	围护结构节能工程	墙体节能工程,幕墙节能工程,门窗节能工程,屋面节能工程,地面节能工程
	供暖空调节能工程	供暖节能工程,通风与空调节能工程,冷热源及管网节能工程
	配电照明节能工程	配电与照明节能工程
	监测控制节能工程	监测与控制节能工程
	可再生能源、节能工程	地源热泵换热系统节能工程,太阳能光热系统节能工程,太阳能光伏节能工程

【B-1】建筑节能分部工程质量验收合格应符合下列规定

- 1) 分项工程应全部合格;
- 2) 质量控制资料应完整;
- 3) 外墙节能构造现场实体检验结果应符合设计要求;
- 4) 严寒、寒冷和夏热冬冷地区的建筑外窗气密性能现场实体检测结果应符合设计要求;
- 5) 建筑设备工程系统节能性能检测结果应合格。

【B-1】施工组织设计主要内容分别是什么?

- 1) 施工组织设计按编制对象,可分为施工组织总设计、单位工程施工组织设计和施工方案三个层次。
- 2) 施工组织设计应包括编制依据、工程概况、施工部署、施工进度计划、施工准备与资源配置计划、主要施工方法、施工现场平面布置及主要施工管理计划等基本内容。

☞记忆技巧☞方进资一概不准布置计划

【B-1】什么情况可以修改施工组织设计?

项目施工过程中,发生以下情况之一时,施工组织设计应及时进行修改或补充:

- (1) 工程设计有重大修改;
- (2) 有关法律、法规、规范和标准实施、修订和废止;
- (3) 主要施工方法有重大调整;
- (4) 主要施工资源配置有重大调整;
- (5) 施工环境有重大改变。

☞记忆技巧☞设资方法环

【B-1】建筑围护结构节能工程施工完成后,应对围护结构的外墙节能构造和外窗气密性能进行现场实体检验。

建筑外墙节能构造的现场实体检验应包括墙体保温材料的种类、保温层厚度和保温构造做法。

当外墙节能构造或外窗气密性能现场实体检验结果不符合设计要求和标准规定时,应委托有资质的检测机构扩大一倍数量抽样,对不符合要求的项目或参数再次检验。

仍然不符合要求时应给出“不符合设计要求”的结论,并应符合下列规定:

- 1) 对于不符合设计要求的围护结构节能构造应查找原因,对因此造成的对建筑节能的影响程度进行计算或评估,采取技术措施予以弥补或消除后重新进行检测,合格后方可通过验收。
- 2) 对于建筑外窗气密性能不符合设计要求和国家现行标准规定的,应查找原因,经过整改使其达到要求后重新进行检测,合格后方可通过验收。

## 附件：六个 BOSS——进阶背诵点

累读而诵，至少有印象，然后……

### 【BOSS-1、绿色建筑评价控制项评分项与绿色施工四节措施】

一、绿色建筑评价指标体系由安全耐久、生活便利、健康舒适、环境宜居、资源节约 5 类指标组成，每类指标均包括控制项和评分项，预评价时，“生活便利评分项”中“物业管理”项“提高与创新加分项”中“按照绿色施工的要求进行施工和管理”条不得分。

☉记忆技巧☉施耐庵节约便宜

#### （1）安全耐久

##### 1) 控制项

建筑结构应满足承载力和使用功能要求，建筑外墙 屋面、幕墙及外保温等围护结构应满足安全、耐久和防护的要求

##### 2) 评分项

安全，耐久

#### （2）健康舒适

##### 1) 控制项

室内空气中的氡、甲醛、苯、总挥发性有机物、氨等污染物浓度应符合规定，建筑室内和建筑主出入口处应禁止吸烟

##### 2) 评分项

包括：室内空气品质，水质，声环境与光环境，室内热湿环境。

#### （3）生活便利

##### 1) 控制项

建筑、室外场地、公共绿地、城市道路相互之间应设置连贯的无障碍步行系统，场地人行出入口 500m 内应设有公共交通站点或配备联系公共交通站点的专用接驳车。

停车场应具有电动汽车充电设施或具备充电设施的安装条件，并应合理设置电动汽车和无障碍汽车停车位。

##### 【B-4, 2020】2) 评分项

包括：出行与无障碍，服务设施，智慧运行，物业管理

#### （4）资源节约

##### 1) 控制项

应结合场地自然条件和建筑功能需求，对建筑的体形、平面布局、空间尺度、围护结构等进行节能设计。

##### 2) 评分项

包括：节地与土地利用，节能与能源利用，节水与水资源利用，节材与绿色建材。

#### （5）环境宜居

##### 1. 控制项

建筑规划布局应满足日照标准，且不得降低周边建筑的日照标准

##### 2. 评分项

包括：场地生态与景观，室外物理环境

#### （6）提高与创新

采取措施进一步降低建筑供暖空调系统的能耗；采用适宜地区特色的建筑风貌设计，因地制



宜传承地域建筑文化；合理选用废弃场地进行建设，或充分利用尚可使用的旧建筑；场地绿容率不低于 3.0；采用符合工业化建造要求的结构体系与建筑构件；应用建筑信息模型（BIM）技术；进行建筑碳排放计算分析，采取措施降低单位建筑面积碳排放强度；按照绿色施工的要求进行施工和管理；采用建设工程质量潜在缺陷保险产品；采取节约资源、保护生态环境、保障安全健康、智慧友好运行、传承历史文化等其他创新，并有明显效益

## 二、绿色施工四节技术措施

### （一）节材与材料资源利用技术要点

节材是四节的重点，是针对我国工程界的现状而必须实施的重点问题。

（1）审核节材与材料资源利用的相关内容，降低材料损耗率；合理安排材料的采购、进场时间和批次，减少库存；应就地取材，装卸方法得当，防止损坏和遗撒；避免和减少二次搬运。

（2）推广使用商品混凝土和预拌砂浆、高强钢筋和高性能混凝土，减少资源消耗。推广钢筋专业化加工和配送，优化钢结构制作和安装方案，装饰贴面类材料在施工前，应进行总体排版策划，减少资源损耗。采用非木质的新材料或人造板材代替木质板材。

（3）门窗、屋面、外墙等围护结构选用耐候性及耐久性良好的材料，施工确保密封性、防水性和保温隔热性，并减少材料浪费。

（4）应选用耐用、维护与拆卸方便的周转材料和机具。模板应以节约自然资源为原则，推广采用外墙保温板替代混凝土施工模板的技术。

（5）现场办公和生活用房采用周转式活动房。现场围挡应最大限度地利用已有围墙，或采用装配式可重复使用围挡封闭。力争工临房、临时围挡材料的可重复使用率达到 70%。

### （二）节地与施工用地保护的技术要点

（1）临时设施的占地面积应按用地指标所需的最低面积设计。要求平面布置合理、紧凑，在满足环境、职业健康与安全及文明施工要求的前提下尽可能减少废弃地和死角，临时设施占地面积有效利用率>90%。

（2）应对深基坑施工方案进行优化，减少土方开挖和回填量，最大限度地减少对土地的扰动，保护周边自然生态环境。

（3）红线外临时占地应尽量使用荒地、废地，少占用农田和耕地。利用和保护施工用地范围内原有的绿色植被。

（4）施工总平面布置应做到科学、合理，充分利用原有建筑物、构筑物、道路、管线为施工服务。

（5）施工现场道路按照永久道路和临时道路相结合的原则布置。施工现场内形成环形通路，减少道路占用土地。

### （三）节水与水资源利用的技术要点【B-4, 2012, 2018X】

（1）施工中采用先进的节水施工工艺。

（2）现场搅拌用水、养护用水应采取有效的节水措施，严禁无措施浇水养护混凝土。现场机具、设备、车辆冲洗用水必须设立循环用水装置。

（3）项目临时用水应使用节水型产品，对生活用水与工程用水确定用水定额指标，并分别计量管理。

（4）现场机具、设备、车辆冲洗、喷洒路面、绿化浇灌等用水，优先采用非传统水源，尽量不使用市政自来水。力争施工中非传统水源和循环水的再利用量大于 30%。

（5）保护地下水环境。采用隔水性能好的边坡支护技术。在缺水地区或地下水位持续下降

的地区，基坑降水尽可能少地抽取地下水；当基坑开挖抽水量大于 50 万 m<sup>3</sup> 时，应进行地下水回灌，并避免地下水被污染。

#### （四）节能与能源利用的技术要点【B-4, 2013/2018】

（1）制定合理施工能耗指标，提高施工能源利用率。根据当地气候和自然资源条件，充分利用太阳能、地热等可再生能源。

（2）优先使用国家、行业推荐的节能、高效、环保的施工设备和机具。合理安排工序，提高各种机械的使用率和满载率，降低各种设备的单位耗能。优先考虑耗用电能的或其他能耗较少的施工工艺。

（3）临时设施宜采用节能材料，墙体、屋面使用隔热性能好的材料，减少夏天空调、冬天取暖设备的使用时间及耗能量。

（4）临时用电优先选用节能电线和节能灯具，照明设计以满足最低照度为原则，照度不应大于最低照度的 20%。合理配置采暖、空调、风扇数量，规定使用时间，实行分段分时使用，节约用电。

（5）施工现场分别设定生产、生活、办公和施工设备的用电控制指标，定期进行计量、核算、对比分析，并有预防与纠正措施。

#### （五）节材、节地、发展“绿色施工的四新”

发展绿色施工的新技术、新设备、新材料与新工艺

1) 施工方案应建立推广、限制、淘汰公布制度和管理办法。发展适合绿色施工的资源利用与环境保护技术，对落后的施工方案进行限制或淘汰，鼓励绿色施工技术的发展，推动绿色施工技术的创新。

2) 大力发展现场监测技术、低噪声的施工技术、现场环境参数检测技术、自密实混凝土施工技术、清水混凝土施工技术、建筑固体废弃物再生产品在墙体材料中的应用技术、新型模板及脚手架技术的研究与应用。

3) 加强信息技术应用，如绿色施工的虚拟现实技术、三维建筑模型的工程量自动统计、绿色施工组织设计数据库建立与应用系统、数字化工地、基于电子商务的建筑工程材料、设备与物流管理系统等。通过应用信息技术，进行精密规划、设计、精心建造和优化集成，实现与提高绿色施工的各项指标。

#### 【BOSS 二、十项新技术的内容】

第一项是地基基础和地下空间工程技术。它包括：灌注桩后注浆技术，长螺旋钻孔压灌桩技术，水泥土复合桩技术，混凝土桩复合地基技术，真空预压法组合加固软基技术，装配式支护结构施工技术，型钢水泥土复合搅拌桩支护结构技术，地下连续墙施工技术，逆作法施工技术，超浅埋暗挖施工技术，复杂盾构法施工技术，非开挖埋管施工技术，综合管廊施工技术。

【B-4, 2015, 2018X】第二项是钢筋与混凝土技术。它包括：高耐久性混凝土技术，高强高性能混凝土技术，自密实混凝土技术，再生骨料混凝土技术，混凝土裂缝控制技术，超高泵送混凝土技术，高强钢筋应用技术，高强钢筋直螺纹连接技术，钢筋焊接网应用技术，预应力技术，建筑用成型钢筋制品加工与配送技术，钢筋机械锚固技术。

第三项是模板脚手架技术。它包括：销键型脚手架及支撑架，集成附着式升降脚手架技术，电动桥式脚手架技术，液压爬升模板技术，整体爬升钢平台技术，组合铝合金模板施工技术，组合式带肋塑料模板技术，清水混凝土模板技术，预制节段箱梁模板技术，管廊模板技术，3D 打印装饰造型模板技术。

第四项是装配式混凝土结构技术。它包括：装配式混凝土剪力墙结构技术，装配式混凝土

框架结构技术，混凝土叠合楼板技术，预制混凝土外墙挂板技术，夹心保温墙板技术，叠合剪力墙结构技术，预制预应力混凝土构件技术，钢筋套筒灌浆连接技术，装配式混凝土结构建筑信息模型应用技术，预制构件工厂化生产加工技术。

第五项是钢结构技术。它包括：高性能钢材应用技术，钢结构深化设计与物联网应用技术，钢结构智能测量技术，钢结构虚拟预拼装技术，钢结构高效焊接技术，钢结构滑移、顶（提）升施工技术，钢结构防腐防火技术，钢与混凝土组合结构应用技术，索结构应用技术，钢结构住宅应用技术。

第六项是机电安装工程技术。它包括：基于 BIM 的管线综合技术，导线连接器应用技术，可弯曲金属导管安装技术，工业化成品支吊架技术，机电管线及设备工厂化预制技术，薄壁金属管道新型连接安装施工技术，内保温金属风管施工技术，金属风管预制安装施工技术，超高层垂直高压电缆敷设技术，机电消声减振综合施工技术，建筑机电系统全过程调试技术。

第七项是绿色施工技术。它包括：封闭降水及水收集综合利用技术，建筑垃圾减量化与资源化利用技术，施工现场太阳能、空气能利用技术，施工扬尘控制技术，施工噪声控制技术，绿色施工在线监测评价技术，工具式定型化临时设施技术，垃圾管道垂直运输技术，透水混凝土与植生混凝土应用技术，混凝土楼地面一次成型技术，建筑物墙体免抹灰技术。

第八项是防水技术与围护结构节能。它包括：防水卷材机械固定施工技术，地下工程预铺反粘防水技术，预备注浆系统施工技术，丙稀酸盐灌浆液防渗施工技术，种植屋面防水施工技术，装配式建筑密封防水应用技术，高性能外墙保温技术，高效外墙自保温技术，高性能门窗技术，一体化遮阳窗。

第九项是抗震、加固与监测技术。它包括：消能减震技术，建筑隔震技术，结构构件加固技术，建筑移位技术，结构无损性拆除技术，深基坑施工监测技术，大型复杂结构施工安全性监测技术，爆破工程监测技术，受周边施工影响的建（构）筑物检测、监测技术，隧道安全监测技术。

第十项是信息化技术。它包括：基于 BIM 的现场施工管理信息技术，基于大数据的项目成本分析与控制信息技术，基于云计算的电子商务采购技术，基于互联网的项目多方协同管理技术，基于移动互联网的项目动态管理信息技术，基于物联网的工程总承包项目物资全过程监管技术，基于物联网的劳务管理信息技术，基于 GIS 和物联网的建筑垃圾监管技术，基于智能化的装配式建筑产品生产与施工管理信息技术。

### 【BOSS 三、各分部工程施工前中后质量检查内容】

#### 一、土方工程

1. 土方开挖前，应检查定位放线、排水和降低地下水位系统。
2. 开挖过程中，应检查平面位置、水平标高、边坡坡度、压实度、排水和降低地下水位系统，并随时观测周围的环境变化。
3. 基坑（槽）开挖后，应检验下列内容：
  - （1）核对基坑（槽）的位置、平面尺寸、坑底标高是否符合设计的要求，并检查边坡稳定状况，确保边坡安全。
  - （2）核对基坑土质和地下水情况是否满足地质勘察报告和设计的要求；有无破坏原状土结构或发生较大的土质扰动现象。
  - （3）用钎探法或轻型动力触探法等检查基坑（槽）是否存在软弱土下卧层及空穴、古墓、古井、防空掩体、地下埋设物等及相应的位置、深度、性状。
4. 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。

## 5. 土方回填，应查验下列内容

(1) 回填土的材料要符合设计和规范的规定。

(2) 填土施工过程中应检查排水措施、每层填筑厚度、回填土的含水量控制（回填土的最优含水量，砂土：8%~12%，黏土：19%~23%，粉质黏土：12%~15%；粉土：16%~22%）和压实程度。

(3) 基坑（槽）的填方，在夯实或压实之后，要对每层回填土的质量进行检验，满足设计或规范要求。

(4) 填方施工结束后应检查标高、边坡坡度、压实程度等是否满足设计或规范要求。

## 二、灰土、砂和砂石地基工程

(1) 检查原材料及配合比是否符合设计和规范要求。

(2) 施工过程中应检查分层铺设的厚度、分段施工时上下两层的搭接长度、夯实时加水量、夯压遍数、压实系数。

(3) 施工结束后，应检验灰土地基、砂和砂石地基的承载力。

## 三、强夯地基工程

施工前应检查夯锤质量、尺寸、落距控制手段、排水设施及被夯地基的土质。施工中应检查落距、夯击遍数、夯点位置、夯击范围。施工结束后，检查被夯地基的强度并进行承载力检验。

## 四、打（压）预制桩工程

检查预制桩的出厂合格证及进场质量、桩位、打桩顺序、桩身垂直度、接桩、打（压）桩的标高或贯入度等是否符合设计和规范要求。桩竣工位置偏差、桩身完整性检测和承载力检测必须符合设计要求和规范规定。

## 五、混凝土灌注桩基础

检查查验桩位偏差、桩顶标高、桩底沉渣厚度、桩身完整性、承载力、垂直度、桩径、原材料、混凝土配合比及强度、泥浆配合比及性能指标、钢筋笼制作及安装、混凝土浇筑等是否符合设计要求和规范规定。

## 六、钢筋混凝土工程

### （一）模板工程

模板分项工程质量控制应包括模板的设计、制作、安装和拆除。模板工程施工前应编制施工方案，并应经过审批或论证。施工过程重点检查：施工方案是否可行及落实情况，模板的强度、刚度、稳定性、支承面积、平整度、几何尺寸、拼缝、隔离剂涂刷、平面位置及垂直、梁底模起拱、预埋件及预留孔洞、施工缝及后浇带处的模板支撑安装等是否符合设计和规范要求，严格控制拆模时混凝土的强度和拆模顺序。

### （二）钢筋工程

钢筋分项工程质量控制包括钢筋进场检验、钢筋加工、钢筋连接、钢筋安装等。施工过程重点检查：原材料进场合格证和复试报告、加工质量、钢筋连接试验报告及操作者合格证，钢筋安装质量（包括：纵向、横向钢筋的品种、规格、数量、位置、保护层厚度和钢筋连接方式、接头位置、接头数量、接头面积百分率及箍筋、横向钢筋的品种、规格、数量、间距等），预埋件的规格、数量、位置。

### （三）混凝土工程

检查混凝土主要组成材料的合格证及复验报告、配合比、坍落度、冬施浇筑时入模温度、现场混凝土试块（包括：制作、数量、养护及其强度试验等）、现场混凝土浇筑工艺及方法（包括：预铺砂浆的质量、浇筑的顺序和方向、分层浇筑的高度、施工缝的留置、浇筑时的振捣方法及对模板和其支架的观察等）、大体积混凝土测温措施、养护方法及时间、后浇带的留置和处理等是否符合设计和规范要求；混凝土的实体检测：检测混凝土的强度、钢筋保护层

厚度等，检测方法主要有破损法检测和非破损法检测两类。

#### （四）钢筋混凝土构件安装工程

钢筋混凝土构件安装工程质量控制主要包括预制构件和连接质量控制。施工过程质量控制主要检查：构件的合格证（包括生产单位、构件型号、生产日期、质量验收标志）、构件的外观质量（包括构件上的预埋件、插筋和预留孔洞的规格、位置和数量）、标志标识（位置、标高、构件中心线位置、吊点）、尺寸偏差、结构性能、临时堆放方式、临时加固措施、起吊方式及角度、垂直度、接头焊接及接缝，灌浆用细石混凝土原材料合格证及复试报告、配合比、坍落度、现场留置试块强度，灌浆的密实度等是否符合设计和规范要求。

#### （五）预应力混凝土工程

（1）后张法预应力工程的施工应具有相应技术、管理能力、且具有相应经验的专业施工单位承担。

（2）预应力筋张拉机具设备及仪表：主要检查维护、校验记录和配套标定记录是否符合设计和规范要求。

（3）预应力筋：主要检查品种、规格、数量、位置、外观状况及产品合格证、出厂检验报告和进场复验报告等是否符合设计要求和有关标准的规定。

（4）预应力筋锚具和连接器：主要检查品种、规格、数量、位置等是否符合设计和规范要求。

（5）预留孔道：主要检查规格、数量、位置、形状及灌浆孔、排气兼泌水管等是否符合设计和规范要求。金属螺旋管还应检查产品合格证、出厂检验报告和进场复验报告等。

（6）预应力筋张拉与放张：主要检查混凝土强度、构件几何尺寸、孔道状况、张拉力（包括：油压表读数、预应力筋实际与理论伸长值）、张拉或放张顺序、张拉工艺、预应力筋断裂或滑脱情况等是否符合设计和规范要求。

（7）灌浆及封锚：主要检查水泥和外加剂的产品合格证、出厂检验报告和进场复验报告、水泥浆配合比和强度、灌浆记录、外露预应力筋切割方法、长度及封锚状况等是否符合设计和规范要求。

（8）其他：主要检查锚固区局部加强构造等是否符合设计和规范要求。

#### 七、砌体工程

（1）砌体材料：主要检查产品的品种、规格、型号、数量、外观状况及产品的合格证、性能检测报告等是否符合设计标准和规范要求。块材、水泥、钢筋、外加剂等尚应检查产品主要性能的进场复验报告。严禁使用国家明令淘汰的材料。

（2）砌筑砂浆：主要检查配合比、计量、搅拌质量（包括：稠度、保水性等）、试块（包括：制作、数量、养护和试块强度等）等是否符合设计标准和规范要求。

（3）砌体：主要检查砌筑方法、皮数杆、灰缝（包括：宽度、瞎缝、假缝、透明缝、通缝等）、砂浆饱满度、砂浆粘结状况、块材的含水率、留槎、接槎、洞口、脚手眼、标高、轴线位置、平整度、垂直度、封顶及砌体中钢筋品种、规格、数量、位置、几何尺寸、接头等是否符合设计和规范要求。

（4）其他：砌体施工时，楼面和屋面堆载不得超过楼板的允许荷载值。

#### 八、钢结构工程

（1）原材料及成品进场：钢材、焊接材料、连接用紧固标准件、焊接球、螺栓球、封板、锥头、套筒、金属压型钢板、涂装材料、橡胶垫及其他特殊材料的品种、规格、性能应符合现行国家产品标准及设计要求，其中进口钢材产品的质量应符合设计和合同规定标准的要求；主要通过产品质量的合格证明文件、中文标志和检验报告（包括抽样复验报告）等进行检查。

（2）钢结构焊接工程：主要检查焊工合格证及其有效期和认可范围，焊接材料、焊钉（栓

钉)烘焙记录,焊接工艺评定报告,焊缝外观、尺寸及探伤记录,焊缝预、后热施工记录和工艺试验报告等是否符合设计标准和规范要求。

(3) 紧固件连接工程: 主要检查紧固件和连接钢材的品种、规格、型号、级别、尺寸、外观及匹配情况,普通螺栓的拧紧顺序、拧紧情况、外露丝扣,高强度螺栓连接摩擦面抗滑移系数试验报告和复验报告、扭矩扳手标定记录、紧固顺序、转角或扭矩(初拧、复拧、终拧)、螺栓外露丝扣等是否符合设计和规范要求。普通螺栓作为永久性连接螺栓时,当设计有要求或对其质量有疑义时,应检查螺栓实物复验报告。

(4) 钢零件及钢部件加工: 主要检查钢材切割面或剪切面的平面度、割纹和缺口的深度、边缘缺棱、型钢端部垂直度、构件几何尺寸偏差、矫正工艺和温度、弯曲加工及其间隙、刨边允许偏差和粗糙度、螺栓孔质量(包括:精度、直径、圆度、垂直度、孔距、孔边距等)、管和球的加工质量等是否符合设计和规范要求。

(5) 钢结构安装: 主要检查钢结构零件及部件的制作质量、地脚螺栓及预留孔情况、安装平面轴线位置、标高、垂直度、平面弯曲、单元拼接长度与整体长度、支座中心偏移与高差、钢结构安装完成后环境影响造成的自然变形、节点平面紧贴的情况、垫铁的位置及数量等是否符合设计和规范要求。

(6) 钢结构涂装工程: 防腐涂料、涂装遍数、间隔时间、涂层厚度及涂装前钢材表面处理应符合设计要求和国家现行有关标准,防火涂料粘结强度、抗压强度、涂装厚度、表面裂纹宽度及涂装前钢材表面处理和防锈涂装等应符合设计要求和国家现行有关标准。

(7) 其他: 钢结构施工过程中,用于临时加固、支撑的钢构件,其原材、加工制作、焊接、安装、防腐等应符合相关技术标准和规范要求。

## 九、防水工程质量检查

### (一) 防水工程施工前检查与检验

#### (1) 材料

所用卷材及其配套材料、防水涂料和胎体增强材料、刚性防水材料、聚乙烯丙纶及其粘结材料等材料的出厂合格证、质量检验报告和现场抽样复验报告(查证明和报告,主要是查材料的品种、规格、性能等),卷材与配套材料的相容性、配合比等均应符合设计要求和国家现行有关标准规定。

防水混凝土原材料(包括:掺合料、外加剂)的出厂合格证、质量检验报告、现场抽样试验报告、配合比、计量、坍落度。

#### (2) 人员

分包队伍的施工资质、作业人员的上岗证。

### (二) 防水工程施工过程检查与检验

#### (1) 地下防水工程

防水层基层状况、(包括干燥、干净、平整度、转角圆弧等)、卷材铺贴(胎体增强材料铺设)的方向及顺序、附加层、搭接长度及搭接缝位置、转角处、变形缝、穿墙管道等细部做法。

防水混凝土模板及支撑、混凝土的浇筑(包括:方案、搅拌、运输、浇筑、振捣、抹压等)和养护、施工缝或后浇带及预埋件(套管)的处理、止水带(条)等的预埋、试块的制作和养护、防水混凝土的抗压强度和抗渗性能试验报告、隐蔽工程验收记录、质量缺陷情况和处理记录等是否符合设计和规范要求。

#### (2) 屋面防水工程

基层状况(包括干燥、干净、坡度、平整度、分格缝、转角圆弧等)、卷材铺贴(胎体增强材料铺设)的方向及顺序、附加层、搭接长度及搭接缝位置、泛水的高度、女儿墙压顶的坡向及坡度、玛蹄脂试验报告单、细部构造处理、排气孔设置、防水保护层、缺陷情况、隐蔽

工程验收记录等是否符合设计和规范要求。

### （3）厨房、厕浴间防水工程

基层状况（包括干燥、干净、坡度、平整度、转角圆弧等）、涂膜的方向及顺序、附加层、涂膜厚度、防水的高度、管根处理、防水保护层、缺陷情况、隐蔽工程验收记录等是否符合设计和规范要求。

### （三）防水工程施工完成后的检查与检验

#### （1）地下防水工程

检查标识好的“背水内表面的结构工程展开图”，核对地下防水渗漏情况，检验地下防水工程整体施工质量是否符合要求。

#### （2）屋面防水工程

防水层完工后，应在雨后或持续淋水 2h 后（有可能作蓄水检验的屋面，其蓄水时间不应小于 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。

### （3）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。

## 【BOSS 四、质量缺陷】

### 一、基础工程

#### 1. 边坡塌方【B-4, 2009】

（1）现象：在挖方过程中或挖方后，边坡局部或大面积塌方，使地基土受到扰动，承载力降低，严重的会影响建筑物的安全。

#### （2）原因：

- 1）基坑（槽）开挖坡度过陡，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。

（3）治理：对基坑（槽）塌方，应清除塌方后采取临时性支护措施；对永久性边坡局部塌方，应清除塌方后用块石填砌或用 2：8、3：7 灰土回填嵌补，与土接触部位做成台阶搭接，防止滑动；或将坡度改缓。同时，应做好地面排水和降低地下水位的工作。

#### 2. 回填土密实度达不到要求【B-4, 2012】&2019 选

（1）现象：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。

#### （2）原因：

- 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。

#### （3）治理：

- 1）将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。

### 3. 基坑（槽）泡水

(1) 现象：基坑（槽）开挖后，地基土被水浸泡。

(2) 治理：

1) 被水淹泡的基坑，应采取措施，将水引走排净；

2) 设置截水沟，防止水刷边坡；

3) 已被水浸泡扰动的土，采取排水晾晒后夯实；或抛填碎石、小块石夯实；或换土夯实（3:7灰土）。

### 4. 预制桩桩身断裂

(1) 现象：桩在沉入过程中，桩身突然倾斜错位，桩尖处土质条件没有特殊变化，而贯入度逐渐增加或突然增大；同时，当桩锤跳起后，桩身随之出现回弹现象。

(2) 原因：

1) 制作桩时，桩身弯曲超过规定，桩尖偏离桩的纵轴线较大，沉入过程中桩身发生倾斜或弯曲。

2) 桩入土后，遇到大块坚硬的障碍物，把桩尖挤向一侧。

3) 稳桩不垂直，压入地下一定深度后，再用走架方法校正，使桩产生弯曲。

4) 两节桩或多节桩施工时，相接的两节桩不在同一轴线上，产生了弯曲。

5) 制作桩的混凝土强度不够，桩在堆放、吊运过程中产生裂纹或断裂未被发现。

(3) 预防和治理：

1) 施工前应对桩位下的障碍物清除干净，必要时对每个桩位用钎探了解。对桩构件进行检查，发现桩身弯曲超标或桩尖不在纵轴线上的不宜使用。

2) 在稳桩过程中及时纠正不垂直，接桩时要保证上下桩在同一纵轴线上，接头处要严格按照操作规程施工。

3) 桩在堆放、吊运过程中，严格按照有关规定执行，发现裂缝超过规定坚决不能使用。

4) 应会同设计人员共同研究处理方法。根据工程地质条件，上部荷载及桩所处的结构部位，可以采取补桩的方法。可在轴线两侧分别补一根或两根桩。

### 5. 干作业成孔灌注桩的孔底虚土多

(1) 现象：成孔后孔底虚土过多，超过标准 $\leq 100\text{mm}$ 的规定。

(2) 治理：

1) 在孔内做二次或多次投钻。即用钻一次投到设计标高，在原位旋转片刻，停止旋转静拔钻杆。

2) 用勺钻清理孔底虚土。

3) 如虚土是砂或砂卵石时，可先采用孔底浆拌合，然后再灌混凝土。

4) 采用孔底压力灌浆法、压力灌混凝土法及孔底夯实法解决。

### 6. 泥浆护壁灌注桩坍孔

(1) 现象：在成孔过程中或成孔后，孔壁坍落。

(2) 原因：

1) 泥浆相对密度不够，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。

3) 护筒埋置太浅，下端孔坍塌。

4) 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。

5) 冲击（抓）锥或掏渣筒倾倒，撞击孔壁。



6) 用爆破处理孔内孤石、探头石时, 炸药量过大, 造成很大震动。

(3) 防治:

1) 在松散砂土或流砂中钻进时, 应控制进尺, 选用较大相对密度、黏度、胶体率的优质泥浆(或投入黏土掺片石或卵石, 低锤冲击, 使黏土膏、片石、卵石挤入孔壁)。

2) 如地下水位变化过大, 应采取升高护筒, 增大水头, 或用虹吸管连接等措施。

3) 严格控制冲程高度和炸药用量。

4) 孔口坍塌时, 应先探明位置, 将砂和黏土(或砂砾和黄土)混合物回填到坍孔位置以上1~2m, 如坍塌严重, 应全部回填, 等回填物沉积密实后再进行钻孔。

## 二、主体结构工程

### 1. 钢筋错位

(1) 现象: 柱、梁、板、墙主筋位置或保护层偏差过大。

(2) 原因: 钢筋未按照设计或翻样尺寸进行加工和安装; 钢筋现场翻样时, 未合理考虑主筋的相互位置及避让关系; 混凝土浇筑过程中, 钢筋被碰撞移位后, 在混凝土初凝前, 没能及时被校正; 保护层垫块尺寸或安装位置不准确。

(3) 防治措施: 钢筋现场翻样时, 应根据结构特点合理考虑钢筋之间的避让关系, 现场钢筋加工应严格按照设计和现场翻样的尺寸进行加工和安装; 钢筋绑扎或焊接必须牢固, 固定钢筋措施可靠有效; 为使保护层厚度准确, 垫块要沿主筋方向摆放, 位置、数量准确; 混凝土浇筑过程中应采取措施, 尽量不碰撞钢筋, 严禁砸、压、踩踏和直接顶撬钢筋, 同时浇筑过程中要有专人随时检查钢筋位置, 并及时校正。

### 2. 混凝土强度等级偏低, 不符合设计要求

(1) 现象: 混凝土标准养护试块或现场检测强度, 按规范标准评定达不到设计要求的强度等级。

(2) 原因:

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机构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。

(3) 防治措施:

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) 必须按法定检测机构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) 混凝土的运输和浇筑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。

### 3. 混凝土表面缺陷

(1) 现象: 拆模后混凝土表面出现麻面、露筋、蜂窝、孔洞等。

(2) 原因:

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, 钢模板脱模剂涂刷不均匀。

- 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。

(3) 防治措施

- 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脱模剂。
- 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，保证混凝土能够顺利通过，浇筑密实。

#### 4. 混凝土柱、墙、梁等构件外形尺寸、轴线位置偏差大

(1) 现象：混凝土柱、墙、梁等外形尺寸偏差、表面平整、轴线位置等超过规范允许偏差值。

(2) 原因：

- 1) 没有按施工图进行施工放线或误差过大。
- 2) 模板的强度和刚度不足。
- 3) 模板支撑基座不实，受力变形大。

(3) 防治措施：

- 1) 施工前必须按施工图放线，并确保构件断面几何尺寸和轴线定位线准确无误。
- 2) 模板及其支撑（架）必须具有足够的承载力、刚度和稳定性，确保模具在浇筑混凝土及养护过程中，不变形、不失稳、不跑模。
- 3) 要确保模板支撑基座坚实。
- 4) 在浇筑混凝土前后及过程中，要认真检查，及时发现问题，及时纠正。

#### 5. 混凝土收缩裂缝【B-4, 2013, 2018X】

(1) 现象：裂缝多出现在新浇筑并暴露于空气中的结构构件表面，有塑态收缩、沉陷收缩、干燥收缩、碳化收缩、凝结收缩等收缩裂缝。

(2) 原因：

- 1) 混凝土原材料质量不合格，如骨料含泥量大等。
- 2) 水泥或掺合料用量超出规范规定。
- 3) 混凝土水灰比、坍落度偏大，和易性差。
- 4) 混凝土浇筑振捣差，养护不及时或养护差。

(3) 防治措施：

- 1) 选用合格的原材料。
- 2) 根据现场情况、图纸设计和规范要求，由有资质的试验室配制合适的混凝土配合比，并确保搅拌质量。
- 3) 确保混凝土浇筑振捣密实，并在初凝前进行二次抹压。
- 4) 确保混凝土及时养护，并保证养护质量满足要求。

#### 6. 钢柱底部螺栓孔偏移

(1) 现象：钢柱底部预留螺栓孔与预埋螺栓不对中。

(2) 防治措施：

- 1) 钢柱底部预留螺栓孔应放大样后制作，并确保螺栓孔位与柱于轴线相对位置准确。
- 2) 如螺栓孔偏移不大，经设计人员许可，沿偏差方向将孔扩大为椭圆孔，然后换用加大的

垫圈进行安装。

3) 如螺栓孔偏移较大, 经设计认可, 可将原孔塞焊, 重新补钻孔。

#### 7. 底脚螺栓位移

(1) 现象: 底脚螺栓与轴线相对位置超过允许值。

(2) 防治措施:

1) 先浇筑混凝土, 预留孔洞, 后埋螺栓。在埋螺栓时, 采用型钢两次校正办法, 检查无误后, 浇筑预留孔洞。

2) 将每根柱的底脚螺栓用预埋钢架固定, 一次浇筑混凝土。

3) 可用氧乙炔火焰将柱底座板螺栓孔扩大, 安装时, 另加厚钢垫板。

4) 如螺栓孔相对偏移较大, 经设计人员同意可将螺栓割除, 将根部螺栓焊于预埋钢板上, 附上一块与预埋钢板等厚的钢板, 再与预埋钢板采取铆钉塞焊法焊上, 然后根据设计要求焊上新螺栓。

#### 8. 连接板拼装不严密

(1) 现象: 连接板之间拼缝不密实, 有间隙。

(2) 防治措施:

1) 连接处钢板应平直, 变形较大者应调整后使用。

2) 连接型钢或零件平面坡度大于 1: 20 时, 应放置斜垫片。

3) 连接板之间的间隙小于 1mm 的, 可不作处理。

4) 连接板间的间隙为 1~3mm, 将厚的一侧作成向较薄一侧过渡缓坡。

5) 连接板间的间隙大于 3mm, 填入垫板, 垫板的表面与构件同样处理。

#### 9. 住宅工程附墙烟道堵塞、串烟

(1) 现象: 砖混结构住宅的居室和厨房附墙烟道被堵塞, 或各楼层间烟道相互串烟, 影响建筑物的使用和人身安全。

(2) 防治措施:

1) 砌筑附墙烟道部位应建立责任制, 各楼层烟道采取定人定位 (各楼层同一轴线的烟道, 尽量由同一人砌筑)、便于明确责任和实行奖惩。

2) 砌筑烟道安放瓦管时, 应注意接口对齐, 接口周围用砂浆塞严, 四周间隙内嵌塞碎砖, 以嵌固瓦管。烟道砌筑时应先放瓦管后砌墙体, 以防止碎砖、砂浆等杂物掉入管内。

3) 推广采用桶式提芯工具的施工方法, 既可防止杂物落入烟道内造成堵塞, 又可使烟道内壁砂浆光滑、密实, 对防止串烟有利。

#### 10. 墙体因地基不均匀下沉引起的墙体裂缝 (2016 单)

(1) 现象:

1) 在纵墙的两端出现斜裂缝, 多数裂缝通过窗口的两个对角, 裂缝向沉降较大的方向倾斜, 并由下向上发展。裂缝多在墙体下部, 向上逐渐减少, 裂缝宽度下大上小, 常常在房屋建成后不久就出现, 其数量及宽度随时间而逐渐发展。

2) 在窗间墙的上下对角处成对出现水平裂缝, 沉降大的一边裂缝在下, 沉降小的一边裂缝在上。

3) 在纵墙中央的顶部和底部窗台处出现竖向裂缝, 裂缝上宽下窄。当纵墙顶部有圈梁时, 顶层中央顶部竖向裂缝较少。

(2) 防治措施:

1) 加强基础坑 (槽) 钎探工作。对于较复杂的地基, 在基坑 (槽) 开挖后应进行普遍钎探, 待探出的软弱部位进行加固处理后, 方可进行基础施工。

2) 合理设置沉降缝。操作中应防止浇筑圈梁时将断开处浇在一起, 或砖头、砂浆等杂物落入缝内, 以免房屋不能自由沉降而发生墙体拉裂现象。

3) 提高上部结构的刚度, 增强墙体抗剪强度。应在基础顶面 ( $\pm 0.000$ ) 处及各楼层门窗口上部设置圈梁, 减少建筑物端部门窗数量。操作中严格执行规范规定, 如砖浇水润湿, 改善砂浆和易性, 提高砂浆饱满度和砖层间的粘结 (提高灰缝的砂浆饱满度, 可以大大提高墙体的抗剪强度)。在施工临时间断处应尽量留置斜槎。当留置直槎时, 也应加拉结筋, 坚决消灭阴槎又无拉结筋的作法。

4) 宽大窗口下部应考虑设混凝土梁或砌反砖拱以适应窗台反梁作用的变形, 防止窗台处产生竖直裂缝。为避免多层房屋底层窗台下出现裂缝, 除了加强基础整体性外, 也可采取通长配筋的方法来加强; 另外, 窗台部位也不宜使用过多的半砖砌筑。

#### **11. 填充墙砌筑不当, 与主体结构交接处裂缝【B-4, 2012, 2016】**

(1) 现象: 框架梁底、柱边出现裂缝。

(2) 防治措施:

1) 柱边 (框架柱或构造柱) 应设置间距不大于 500mm 的  $2\phi 6$  钢筋, 且在砌体内锚固长度不小于 1000mm 的拉结筋。

2) 填充墙梁下口最后 3 皮砖应在下部墙砌完 14d 后砌筑, 并由中间开始向两边斜砌。

3) 如为空心砖外墙, 里口用半砖斜砌墙; 外口先立斗模, 再浇筑不低于 C10 细石混凝土, 终凝拆模后将多余的混凝土凿去。

4) 外窗下为空心砖墙时, 若设计无要求, 应将窗台改为不低于 C10 的细石混凝土, 其长度大于窗边 100mm, 并在细石混凝土内加  $2\phi 6$  钢筋。

5) 柱与填充墙接触处应设钢丝网片, 防止该处粉刷裂缝。

### **三、防水工程**

#### **1. 防水混凝土施工缝渗漏水的原因及治理现象:**

施工缝处混凝土松散, 骨料集中, 接槎明显, 沿缝隙处渗漏水。

(1) 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, 掉入缝内的杂物没有及时清除。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, 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槎部位产生收缩裂缝。

(2) 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。

#### **2. 防水混凝土裂缝渗漏水**

现象: 混凝土表面有不规则的收缩裂缝且贯通于混凝土结构, 有渗漏水现象。

(1) 原因分析

1) 混凝土搅拌不均匀, 或水泥品种混用, 收缩不一产生裂缝。

2) 设计中, 对土的侧压力及水压作用考虑不周, 结构缺乏足够的刚度。

3) 由于设计或施工等原因产生局部断裂或环形裂缝。

(2) 治理

1) 采用促凝胶浆或氰凝灌浆堵漏。

2) 对不渗漏的裂缝, 可用灰浆或用水泥压浆法处理。

3)对于结构所出现的环形裂缝,可采用埋入式橡胶止水带、后埋式止水带、粘贴式氯丁胶片以及涂刷式氯丁胶片等方法。

### 3. 管道穿墙(地)部位渗漏水

现象:常温管道、热力管道以及电缆等穿墙(地)时与混凝土脱离,产生裂缝漏水。

#### (1) 原因分析

- 1)穿墙(地)管道周围混凝土浇筑困难,振捣不密实。
- 2)没有认真清除穿墙(地)管道表面锈蚀层,致使穿墙(地)管道不能与混凝土粘结严密。
- 3)穿墙(地)管道接头不严或用有缝管,水渗入管内后,又从管内流出。
- 4)在施工或使用中穿墙(地)管道受振松动,与混凝土间产生缝隙。
- 5)热力管道穿墙部位构造处理不当,致使管道在温差作用下,因往返伸缩变形而与结构脱离,产生裂缝。

#### (2) 治理

- 1)对于水压较小的常温管道穿墙(地)渗漏水采用直接堵漏法处理:沿裂缝剔成八字形边 坡沟槽,采用水泥胶浆将沟槽挤压密实,达到强度后,表面做防水层。
- 2)对于水压较大的常温管道穿墙(地)渗漏水采用下线堵漏法处理:沿裂缝剔成八字形边 坡沟槽,挤压水泥胶浆同时留设线孔或钉孔,使漏水顺孔眼流出。经检查无渗漏后,沿沟槽 抹素浆、砂浆各一道。待其有强度后再按 1)堵塞漏水孔眼,最后再把整条裂缝做好防水层。
- 3)热力管道穿内墙部位出现渗漏水时,可将穿管孔眼剔大,采用埋设预制半圆混凝土套 管进行处理。
- 4)热力管道穿外墙部位出现渗漏水,修复时需将地下水位降至管道标高以下,用设置橡胶止 水套的方法处理。

### 4. 卷材屋面开裂

#### (1) 现象

卷材屋面开裂一般有两种情况:一种是装配式结构屋面上出现的有规则横向裂缝。当屋面无保温层时,这种横向裂缝往往是通长和笔直的,位置正对屋面板支座的上端;当屋面有保温层时,裂缝往往是断续的、弯曲的,位于屋面板支座两边 10~50cm 的范围内。这种有规则 裂缝一般在屋面完成后 1~4 年的冬季出现,开始细如发丝,以后逐渐加剧,一直发展到 1 ~ 2mm 以至更宽。另一种是无规则裂缝,其位置、形状、长度各不相同,出现的时间也无 规律,一般贴补后不再裂开。

#### (2) 原因分析

- 1)产生有规则横向裂缝的主要原因是:温度变化,屋面板产生胀缩,引起板端角变。此外,卷材质量低、老化或在低温条件下产生冷脆,降低了其韧性和延伸度等原因也会产生横向裂缝。
- 2)产生无规则裂缝的原因是:卷材搭接太小,卷材收缩后接头开裂、翘起,卷材老化龟裂、鼓泡破裂或外伤等。此外,找平层的分格缝设置不当或处理不好,以及水泥砂浆不规则开裂等,也会引起卷材的无规则开裂。

#### (3) 治理

对于基层未开裂的无规则裂缝(老化龟裂除外),一般在开裂处补贴卷材即可。有规则横向裂缝在屋面完工后的几年内,正处于发生和发展阶段,只有逐年治理方能收效。治理方法有:

- 1)用盖缝条补缝:盖缝条用卷材或镀锌薄钢板制成。补缝时,按修补范围清理屋面,在裂 缝处先嵌入防水油膏或浇灌热沥青。卷材盖缝条应用玛蹄脂粘贴,周边要压实刮平。镀锌薄 钢板盖缝条应用钉子钉在找平层上,其间距为 200mm 左右,两边再附贴一层宽 200mm 的 卷材条。用盖缝条补缝,能适应屋面基层伸缩变形,避免防水层被拉裂,但盖缝条易被踩坏, 故不适用于积灰严重、扫灰频繁的屋面。

2)用干铺卷材作延伸层：在裂缝处干铺一层 250~400mm 宽的卷材条作延伸层。干铺卷材 的两侧 20mm 处应用玛蹄脂粘贴。

3)用防水油膏补缝：补缝用的油膏，目前采用的有聚氯乙烯胶泥和焦油麻丝两种。用聚氯 乙烯胶泥时，应先切除裂缝两边宽各 50mm 的卷材和找平层，保证深为 30mm。然后清理基 层，热灌胶泥至高出屋面 5mm 以上。用焦油麻丝嵌缝时，先清理裂缝两边宽各 50mm 的绿 豆砂保护层，再灌上油膏即可。油膏中焦油、麻丝、滑石粉之比为 100： 15： 60（质量比）。

## 5. 卷材屋面流淌

### (1) 现象

1)严重流淌：流淌面积占屋面 50%以上，大部分流淌距离超过卷材搭接长度。卷材大多折 皱成团，垂直面卷材拉开脱空，卷材横向搭接有严重错动。在一些脱空和拉断处，产生漏水。

2)中等流淌：流淌面积占屋面 20%~50%，大部分流淌距离在卷材搭接长度范围之内，屋 面有轻微折皱，垂直面卷材被拉开 100mm 左右，只有天沟卷材脱空耸肩。

3)轻微流淌：流淌面积占屋面 20%以下，流淌长度仅 2~3cm，在屋架端坡处有轻微折皱。

### (2) 原因分析

1)胶结料耐热度偏低。

2)胶结料粘结层过厚。

3)屋面坡度过陡，而采用平行屋脊铺贴卷材；或采用垂直屋脊铺贴卷材，在半坡进行短边 搭 接。

### (3) 治理

严重流淌的卷材防水层可考虑拆除重铺。轻微流淌如不发生渗漏，一般可不予治理。中等流 淌可采用下列方法治理。

1)切割法：对于天沟卷材耸肩脱空等部位，可先清除保护层，切开将脱空的卷材，刮除卷 材底下积存的旧胶结料，待内部冷凝水晒干后，将下部已脱开的卷材用胶结料粘贴好，加铺 一层卷材，再将上部卷材盖上。

2)局部切除重铺：对于天沟处折皱成团的卷材，先予以切除，仅保存原有卷材较为平整的 部分，使之沿天沟纵向成直线（也可用喷灯烘烤胶结料后，将卷材剥离）；新旧卷材的搭接 应按接槎法或搭槎法进行。

①接槎法：先将旧卷材槎口切齐。并铲除槎口边缘 200mm 处的保护层。新旧卷材按槎口分 层对接，最后将表面一层新卷材搭入旧卷材 150mm 并压平，上做一油一砂（此法一般用于 治理天窗泛水和山墙泛水处）。

②搭槎法：将旧卷材切成台阶形槎口，每阶宽>80~150mm。用喷灯将旧胶结料烤软后， 分层掀起 80~150mm，把旧胶结料除净，卷材下面的水汽晒干。最后把新铺卷材分层压入 旧卷材下面（此法多用于治理天沟处）。

3)钉钉子法：当施工后不久，卷材有下滑趋势时，可在卷材的上部离屋脊 300~450mm 范 围内钉三排 50mm 长圆钉，钉眼上灌胶结料。卷材流淌后，横向搭接若有错动，应清除边 缘翘起处的旧胶结料，重新浇灌胶结料，并压实刮平。

## 【B-4, 2017】6. 屋面卷材起鼓

### (1) 现象

卷材起鼓一般在施工后不久产生。在高温季节，有时上午施工下午就起鼓。鼓泡一般由小到 大，逐渐发展，大的直径可达 200~300mm，小的约数十毫米，大小鼓泡还可能成片串连。起 鼓一般从底层卷材开始，其内还有冷凝水珠。

### (2) 原因分析

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。

### (3) 治理

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成。

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。上述分片铺贴顺序是按屋面流水方向先下再左右后上。

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槎口，并分层剥开，除去旧胶结料后，依次粘贴好旧卷材，上铺一层新卷材（四周与旧卷材搭接>100mm），然后贴上旧卷材。再依次粘贴旧卷材，上面覆盖第二层新卷材，最后粘贴卷材，周边压实刮平，重做保护层。

### 四、装饰装修工程

#### 【B-4, 2014】1. 建筑装饰装修工程常见质量问题 建筑装饰装修工程常见质量问题

建筑装饰装修工程常见的施工质量缺陷有：空、裂、渗、观感效果差等。装饰装修工程各分部（子分部）、分项工程施工质量缺陷详见表 1A423046。

序号	分部（子分部）、 分项工程名称	质量问题
1	建筑地面工程	板块地面：天然石材地面色泽、纹理不协调，泛碱、断裂，地面砖爆裂拱起，板块类地面空鼓等。不同材质收口不美观
2	抹灰工程	一般抹灰：抹灰层脱层、空鼓，面层爆灰、裂缝、表面不平整、接槎和抹纹明显等 装饰抹灰：除一般抹灰存在的缺陷外，还存在色差、掉角、脱皮等
3	门窗工程	木门窗：安装不牢固、开关不灵活、关闭不严密、安装留缝、倒翘等 五金安装槽口不整齐，松动
4	吊顶工程	吊顶饰面开裂、不平整 检修口、设备衔接口不顺直、吻合，接缝明显、开孔混乱
5	轻质隔墙工程	墙板材安装不牢固、脱层、翘曲，接缝有裂缝或缺损、表面不平整等
6	饰面板（砖）工程	饰面板（砖）空鼓、脱落
7	涂饰工程	泛碱、咬色、流坠、疙瘩、砂眼、刷纹、漏涂、透底、起皮和掉粉
8	裱糊与软包工程	拼接不垂直，花饰不对称，离缝或亏纸，相邻壁纸（墙布）搭缝，接缝明显，翘边，壁纸（墙布）空鼓，壁纸（墙布）色泽不一致、表面不平整
9	细部工程	橱柜制作与安装工程：变形、翘曲，损坏、面层拼缝不严密 窗帘盒、窗台板制作与安装工程，窗帘盒安装不牢固、不顺直；窗台板水平度偏差大于 2mm，安装不牢固、翘曲 护栏和扶手制作与安装工程：护栏安装不牢固、护栏和扶手转角弧度不顺、护栏玻璃选材不当等 花饰制作与安装工程，条形花饰歪斜，单独花饰中心位置偏离，接缝不严、有裂缝等

## 2. 地面工程中板块类地面空鼓、起拱

### (1) 原因:

- 1) 铺贴前清理不干净,如楼地面洒水过多或无水,局部有浮渣等。
- 2) 干硬性水泥砂浆水灰比不合理、过厚、过薄或粘结剂质量差粘结强度不够。
- 3) 石材防护采用的是油性防护剂,削减了砂浆与石材间的粘结力。
- 4) 大面积铺贴,未合理布置伸缩缝。
- 5) 完工后未能保证足够的养护条件及成品保护。

### (2) 防治措施:

- 1) 地面落灰,浮渣必须清理干净。铺装前对基层进行洒水湿润涂刷界面剂。
- 2) 干硬性水泥砂浆水灰比要合理,经验是手握成团,撒手成散砂,手握砂浆时不出现水印;砂浆层不能太厚,大于 50mm 时应先做混凝土垫层;砂浆层也不能太薄,小于 20mm 时要进行剔凿处理;粘结剂复检合格才能使用。
- 3) 石材背面做油性防护时,粘贴要采用界面剂并做背砂处理,增加粘结强度。
- 4) 大面积铺贴需要设置伸缩缝,尤其是人造石,热膨胀系数大,要根据材料性能科学设置伸缩缝。
- 5) 石材安装后需要保持时间养护,养护时间不到不准上人踩踏。

## 3. 顶棚工程中轻钢龙骨石膏板吊顶表面开裂

### (1) 原因:

- 1) 吊筋间距过宽或龙骨架与吊筋、墙体四周连接不牢固。
- 2) 吊顶面积过大或过长,板与板之间未留缝或留缝未错缝。
- 3) 固定板的螺钉未固定牢固。
- 4) 转角、造型部位拼缝振动变形。
- 5) 阴角处、接缝处嵌缝处理不到位。

### (2) 预防措施:

- 1) 吊筋间距要规范,龙骨架与吊筋、墙体固定牢固,安装要牢固。
- 2) 封石膏板时拼缝和接缝不要同雄,不要密拼、留空隙,规范施工。
- 3) 每个螺钉均固定牢固,使板面紧贴副龙骨。
- 4) 板边均为整板边或裁割边。转角的地方一定要用整块的石膏板,防止拼接应力集中。有造型部位转角处石膏板划成“L”形,转角长度保持 300mm 以上。转角处石膏板基层用边龙骨连接,转角第一层加加固板。
- 5) 板缝处理时,先用专业石膏嵌缝,接着用纸胶带粘结,然后按要求进行嵌缝处理。

## 4. 涂饰工程中涂饰色泽不均、流挂、色泽不匀

### (1) 原因:

- 1) 施工不当造成涂刷不均匀、厚薄不均匀。
- 2) 施工环境温度过低,湿度过大,或漆质干性过慢,容易形成流坠。
- 3) 使用的稀释剂挥发太快,在漆膜未形成前已经挥发,造成油漆流平性能差,形成漆膜厚薄不均匀,或周围空气溶剂蒸发浓度高,油漆流动性大,形成流坠。
- 4) 物体棱角、转角或者线角的凹槽部位,合页连接部位,没有及时将这些不明显部位上的涂漆收刷,常因油漆过厚造成流坠。

### (2) 预防措施:

- 1) 选用材料搅拌均匀,每次涂刷的漆膜不宜太厚,头遍涂料干透后才可上下道涂料。
- 2) 施工前检查基层含水率等,冬期、雨期等特殊环境需要采取质量保证措施。
- 3) 选用优良的油漆材料和配套的稀释剂。
- 4) 涂漆前,墙面油、水等污物必须清理干净。凹凸不平部位,应先进行处理。



## 5. 裱糊与软包工程中壁纸或壁布空鼓

### (1) 原因:

- 1) 封闭底胶涂刷不均匀或漏刷。
- 2) 被贴前, 背面刷胶不均匀或漏刷, 从刷胶到最后上墙时间未控制。
- 3) 粘贴壁纸时赶压不得当, 往返挤压胶被次数过多, 或赶压力量太小, 未将壁纸底下的空气赶出。
- 4) 基面潮温、不平, 有灰尘、油污等。
- 5) 裱糊完直接通风或太阳直射。

### (2) 预防措施:

- 1) 施工前, 墙面均匀涂刷防潮底胶。
- 2) 纸面、胶面、布面等壁纸, 在进行施工前将 2~3 块壁纸进行刷胶, 起到湿润、软化作用, 塑料纸基背面和墙面都应涂刷胶粘剂, 刷胶应厚薄均匀, 从刷胶到最后上墙时间一般控制在 5~7min。
- 3) 赶压胶液应由里向外。
- 4) 基面必须干燥, 不平处应用腻子刮抹平整, 基面上灰尘、油污必须清理干净。由于基面潮湿或空气造成的空鼓, 应用刀割开壁纸, 将潮气或空气放出, 待基面干燥后, 用医用注射针将胶液打入鼓包内压实。
- 5) 裱糊完毕后不宜直接开窗通风, 使壁纸胶在自然条件下阴干, 待干燥后再予以通风。

## 五、节能工程

### 【B-4, 2017】1. 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。

### 2. 墙体节能施工的常见问题及处理要点

#### (一) 常见问题

- (1) 墙体材料或保温材料类型或厚度与设计不符。
- (2) 主城区采用聚苯颗粒保温浆料做内保温。
- (3) 采用“四新技术”却未按规定进行评审鉴定及备案。
- (4) 采用的保温材料的燃烧性能不符合标准及相关文件的规定。
- (5) 部分不具备相应检测资质的单位违规出具检测报告。

#### (二) 处理要点

墙体材料类型是否与设计相符; 保温材料类型及厚度是否符合设计要求。保温板材与基层的粘结强度应作现场抗拉拔试验, 且粘结强度和保温板材与基层的连接方式应符合设计要求。保温浆料应分层施工。当采用保温浆料做外保温时, 保温层与基层之间及各层之间的粘结必须牢固, 不应脱层、空鼓和开裂。当墙体节能工程的保温层采用预埋或后置锚固件固定时, 锚固件数量、位置、锚固深度和拉拔力应符合设计要求。后置锚固件应进行锚固力现场拉拔试验。当采用保温浆料做保温层时, 应在施工中制作同条件养护试件, 见证取样送检其导热系数、干密度和压缩强度。

### 3. 门窗节能工程常见问题及处理要点

#### (一) 常见问题

- (1) 门窗类型与设计不符。
- (2) 采用非断热型材的单玻窗。
- (3) 执行 65%设计标准的居住建筑采用传热系数 $>4.0$ 的外窗。

(4) 部分检测机构出具的检测报告检测依据不正确。

## (二) 处理要点

(1) 建筑外窗的气密性、保温性能、中空玻璃露点、玻璃遮阳系数和可见光透射比应符合设计要求。

(2) 夏热冬冷地区复验项目：气密性、传热系数、玻璃遮阳系数、可见光透射比、中空玻璃露点。

(3) 严寒、寒冷和夏热冬冷地区的建筑外窗，应对其气密性作现场实体检验，检测结果应满足设计要求。

## 【B-4, 2019】4. 墙体节能验收 P436

### (一) 主控项目

(1) 墙体节能工程使用的材料、产品进场时，应对其下列性能进行复验，复验应为见证取样检验：

1) 保温隔热材料的导热系数或热阻、密度、压缩强度或抗压强度、垂直于板面方向的抗拉强度、吸水率、燃烧性能(不燃材料除外)；

2) 复合保温板等墙体节能定型产品的传热系数或热阻、单位面积质量、拉伸粘结强度、燃烧性能(不燃材料除外)；

3) 保温砌块等墙体节能定型产品的传热系数或热阻、抗压强度、吸水率；

4) 反射隔热材料的太阳光反射比，半球发射率；

5) 粘结材料的拉伸粘结强度；

6) 抹面材料的拉伸粘结强度、压折比；

7) 增强网的力学性能、抗腐蚀性能。

(2) 外墙外保温工程应采用预制构件、定型产品或成套技术，并应由同一供应商提供配套的组成材料和型式检验报告。型式检验报告中应包括耐候性和抗风压性能检验项目以及配套组成材料的名称、生产单位、规格型号及主要性能参数。

(3) 墙体节能工程的施工质量，必须符合下列规定：

1) 保温隔热材料的厚度不得低于设计要求。

2) 保温板材与基层及各构造层之间的粘结或连接必须牢固。保温板材与基层的连接方式、拉伸粘结强度和粘结面积比应符合设计要求。保温板材与基层之间的拉伸粘结强度应进行现场拉拔试验，且不得在界面破坏。粘结面积比应进行剥离检验。

3) 当采用保温浆料做外保温时，厚度大于 20mm 的保温浆料应分层施工。保温浆料与基层之间及各层之间的粘笋必须牢固，不应脱层、空鼓和开裂。

4) 当保温层采用锚固件固定时，锚固件数量、位置、锚固深度、胶结材料性能 and 锚固力应符合设计和施工方案的要求；保温装饰板的锚固件应使其装饰面板可靠固定；锚固力应做现场拉拔试验。

### (二) 一般项目

(1) 当采用增强网作为防止开裂的措施时，增强网的铺贴和搭接应符合设计和专项施工方案的要求。砂浆抹压应密实，不得空鼓，增强网应铺贴平整，不得皱褶、外露。

(2) 墙体上的阳角、门窗洞口及不同材料基体的交接处等部位，其保温层应采取防止开裂和破损的加强措施。

## 5. 幕墙节能工程验收 P422

(1) 幕墙(含采光顶)节能工程使用的材料、构件进场时，应对其下列性能进行复验，复验应为见证取样检验：

1) 保温隔热材料的导热系数或热阻、密度、吸水率、燃烧性能(不燃材料除外)；

2) 幕墙玻璃的可见光透射比、传热系数、遮阳系数，中空玻璃的密封性能；

3) 隔热型材的抗拉强度、抗剪强度;

4) 透光、半透光遮阳材料的太阳光透射比、太阳光反射比。

(2) 幕墙隔气层应完整、严密、位置正确, 穿透隔气层处应采取密封措施。

(3) 建筑幕墙与基层墙体、窗间墙、窗槛墙及裙墙之间的空间, 应在每层楼板处和防火分区隔离部位采用防火封堵材料封堵。

## 6. 门窗节能工程验收 P437

(1) 门窗节能工程应优先选用具有国家建筑门窗节能性能标识的产品。

(2) 主体结构完成后进行施工的门窗节能工程, 应在外墙质量验收合格后对门窗框与墙体接缝处的保温填充做法和门窗附框等进行施工; 施工完成后应进行门窗节能分项工程验收。

(3) 门窗(包括天窗)节能工程使用的材料、构件进场时, 应按工程所处的气候区核查质量证明文件、节能性能标识证书、门窗节能性能计算书、复验报告, 并应对下列性能进行复验, 复验应为见证取样检验:

1) 严寒、寒冷地区: 门窗的传热系数、气密性能;

2) 夏热冬冷地区: 门窗的传热系数、气密性能, 玻璃的遮阳系数、可见光透射比;

3) 夏热冬暖地区: 门窗的气密性能, 玻璃的遮阳系数、可见光透射比;

4) 严寒、寒冷、夏热冬冷和夏热冬暖地区: 透光、部分透光遮阳材料的太阳光透射比、太阳光反射比, 中空玻璃的密封性能。

(4) 外门窗框或副框与洞口之间的间隙应采用弹性闭孔材料填充饱满, 并进行防水密封, 夏热冬暖地区、温和地区当采用防水砂浆填充间隙时, 窗框与砂浆间应用密封胶密封; 外门窗框与副框之间的缝隙应使用密封胶密封。

## 7. 屋面节能工程验收 P437

(1) 屋面节能工程应对下列部位进行隐蔽工程验收, 并应有详细的文字记录和必要的图像资料:

1) 基层及其表面处理;

2) 保温材料的种类、厚度、保温层的敷设方法; 板材缝隙填充质量;

3) 屋面热桥部位处理;

4) 隔汽层。

(2) 屋面保温隔热层施工完成后, 应及时进行后续施工或加以覆盖。

(3) 屋面节能工程使用的材料进场时, 应对其下列性能进行复验, 复验应为见证取样检验:

1) 保温隔热材料的导热系数或热阻、密度、压缩强度或抗压强度、吸水率、燃烧性能(不燃材料除外);

2) 反射隔热材料的太阳光反射比、半球发射率。

## 8. 地面节能工程验收 P438

(1) 地面节能工程使用的保温材料进场时, 应对其导热系数或热阻、密度、压缩强度或抗压强度、吸水率、燃烧性能(不燃材料除外)等性能进行复验, 复验应为见证取样检验。

(2) 有防水要求的地面, 其节能保温做法不得影响地面排水坡度, 防护面层不得渗漏。

(3) 严寒和寒冷地区, 建筑首层直接接触土壤的地面、底面直接接触室外空气的地面、毗邻不供暖空间的地面以及供暖地下室与土壤接触的外墙应按设计要求采取保温措施。

## 补充六、【B-4, 2012】 焊接缺陷的成因与处理 P120

焊缝缺陷通常分为六类: 裂纹、孔穴、固体夹杂、未熔合、未焊透、形状缺陷和上述以外的其他缺陷。其主要产生原因和处理方法为:

裂纹: 通常有热裂纹和冷裂纹之分。产生热裂纹的主要原因是母材抗裂性能差、焊接材料质

量不好、焊接工艺参数选择不当、焊接内应力过大等；产生冷裂纹的主要原因是焊接结构设计不合理、焊缝布置不当、焊接工艺措施不合理，如焊前未预热、焊后冷却快等。处理办法是在裂纹两端钻止裂孔或铲除裂纹处的焊缝金属，进行补焊。

孔穴：通常分为气孔和弧坑缩孔两种。产生气孔的主要原因是焊条药皮损坏严重、焊条和焊剂未烘烤、母材有油污或锈和氧化物、焊接电流过小、弧长过长，焊接速度太快等，其处理方法是铲去气孔处的焊缝金属，然后补焊。产生弧坑缩孔的主要原因是焊接电流太大、焊接速度太快、熄弧太快，未反复向熄弧处补充填充金属等，其处理方法是在弧坑处补焊。

固体夹杂：有夹渣和夹钨两种缺陷。产生夹渣的主要原因是焊接材料质量不好、焊接电流太小、焊接速度太快、熔渣密度太大、阻碍熔渣上浮、多层焊时熔渣未清除干净等，其处理方法是铲除夹渣处的焊缝金属，然后焊补。产生夹钨的主要原因是氩弧焊时钨极与熔池金属接触，其处理方法是挖去夹钨处缺陷金属，重新焊补。

未熔合、未焊透：产生的主要原因是焊接电流太小、焊接速度太快、坡口角度间隙太小、操作技术不佳等。对于未熔合的处理方法是铲除未熔合处的焊缝金属后焊补。对于未焊透的处理方法是对开敞性好的结构的单面未焊透，可在焊缝背面直接补焊。对于不能直接焊补的重要焊件，应铲去未焊透的焊缝金属，重新焊接。

形状缺陷：包括咬边、焊瘤、下塌、根部收缩、错边、角度偏差、焊缝超高、表面不规则等。产生咬边的主要原因是焊接工艺参数选择不当，如电流过大，电弧过长等；操作技术不正确，如焊枪角度不对，运条不当等；焊条药皮端部的电弧偏吹；焊接零件的位置安放不当等。其处理方法是轻微的、浅的咬边可用机械方法修锉，使其平滑过渡；严重的、深的咬边应进行焊补。

产生焊瘤的主要原因是焊接工艺参数选择不正确、操作技术不佳、焊件位置安放不当等。其处理方法是用手铲、锉、磨等手工或机械方法除去多余的堆积金属。

其他缺陷：主要有电弧擦伤、飞溅、表面撕裂等。

## 【BOSS 五、安全检查评分表】

(1) “建筑施工安全检查评分汇总表”主要包括：安全管理、文明施工、脚手架、基坑支护、模板支架、高处作业、施工用电、物料提升机与施工升降机、塔式起重吊装与起重吊装、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。

(2) “安全管理”检查评分表检查评定保证项目应包括：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、应急预案。一般项目应包括：分包单位安全管理、持证上岗、生产安全事故处理、安全标志。

(3) “文明施工”检查评分表检查评定保证项目应包括：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。一般项目应包括：综合治理、公示标牌、生活设施、社区服务。

(4) 脚手架检查评分表分为：“扣件式钢管脚手架检查评分表”、“悬挑式脚手架检查评分表”、“门式钢管脚手架检查评分表”、“碗扣式钢管脚手架检查评分表”、“承插型盘扣式钢管脚手架检查评分表”、“满堂脚手架检查评分表”、“高处作业吊篮检查评分表”、“附着式升降脚手架检查评分表”等 8 种脚手架的安全检查评分表。

“扣件式钢管脚手架”检查评定保证项目应包括：施工方案、立杆基础、架体与建筑结构拉结、杆件间距与剪刀撑、脚手板与防护栏杆、交底与验收。一般项目应包括：横向水平杆设置、杆件连接、层间防护、构配件材质、通道。

“门式钢管脚手架”检查评定保证项目应包括：施工方案、架体基础、架体稳定、杆件锁臂、脚手板、交底与验收。一般项目应包括：架体防护、构配件材质、荷载、通道。

“碗扣式钢管脚手架”检查评定保证项目应包括:施工方案、架体基础、架体稳定、杆件锁件、脚手板、交底与验收。一般项目应包括:架体防护、构配件材质、荷载、通道。

“承插型盘扣式钢管脚手架”检查评定保证项目包括:施工方案、架体基础、架体稳定、杆件设置、脚手板、交底与验收。一般项目包括:架体防护、杆件连接、构配件材质、通道。

“满堂脚手架”检查评定保证项目应包括:施工方案、架体基础、架体稳定、杆件锁件、脚手板、交底与验收。一般项目应包括:架体防护、构配件材质、荷载、通道。

“悬挑式脚手架”检查评定保证项目应包括:施工方案、悬挑钢梁、架体稳定、脚手板、荷载、交底与验收。一般项目应包括:杆件间距、架体防护、层间防护、构配件材质。

“附着式升降脚手架”检查评定保证项目应包括:施工方案、安全装置、架体构造、附着支座、架体安装、架体升降。一般项目包括:检查验收、脚手板、架体防护、安全作业。

“高处作业吊篮”检查评定保证项目应包括:施工方案、安全装置、悬挂机构、钢丝绳、安装作业、升降作业。一般项目应包括:交底与验收、安全防护、吊篮稳定、荷载。

(5)【B-4, 2009】“基坑工程”检查评定保证项目包括:施工方案、基坑支护、降排水、基坑开挖、坑边荷载、安全防护。一般项目包括:基坑监测、支撑拆除、作业环境、应急预案。

(6)【B-4, 2015】“模板支架”检查评定保证项目包括: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。一般项目包括:杆件连接、底座与托撑、构配件材质、支架拆除。

(7)【B-4, 2016】“高处作业”检查评定项目包括: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。

(8)“施工用电检查评分表”检查评定保证项目包括:外电防护、接地与接零保护系统、配电线路、配电箱与开关箱。一般项目应包括:配电室与配电装置、现场照明、用电档案。

(9)【B-4, 2012】“物料提升机”检查评定保证项目应包括: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。一般项目应包括:基础与导轨架、动力与传动、通信装置、卷扬机操作棚、避雷装置。

(10)“施工升降机”检查评定保证项目应包括: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。一般项目应包括:导轨架、基础、电气安全、通信装置。

(11)“塔式起重机”检查评定保证项目应包括: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。一般项目应包括:附着、基础与轨道、结构设施、电气安全。

(12)“起重吊装安全”检查评定保证项目应包括:施工方案、起重机械、钢丝绳与地锚、索具、作业环境、作业人员。一般项目应包括:起重吊装、高处作业、构件码放、警戒监护。

(13)“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。

## 【终极 BOSS、项目管理（项目总承包）所包含的各类计划】

### I 建设工程项目管理的有关规定

#### 一、基本规定

(1)组织应识别项目需求和项目范围,根据自身项目管理能力、相关方约定及项目目标之间的内在联系,确定项目管理目标。组织应遵循策划、实施、检查、处置的动态管理原理,确定项目管理流程,建设项目管理制度,实施项目系统管理,持续改进管理绩效,提高相关方

满意水平，确保实现项目管理目标。

(2) 项目范围管理的过程包括：范围计划：范围界定；范围确认：范围变更控制。

(3) 项目管理流程是动态管理原理在项目管理的具体应用。项目管理流程应包括启动、策划、实施、监控和收尾过程。

(4) 组织应建立项目管理制度。项目管理制度的内容：

1) 规章制度，包括工作内容、范围和工作程序、方式，如管理细则、行政管理制度、生产经营管理制度等；

2) 责任制度，包括工作职责、职权和利益的界限及其关系，如组织管理责任制度、人力资源与劳务管理制度、劳动工资与劳动待遇管理制度等。

(5) 项目系统管理是围绕项目整体目标而实施管理措施的集成，包括：质量、进度、成本、安全、环境等管理相互兼容、相互支持的动态过程。系统管理不仅要满足每个目标的实施需求，而且需确保整个系统整体目标的有效实现。

(6) 组织应识别项目的所有相关方，了解其需求和期望，确保项目管理要求与相关方的期望相一致。

内外部相关方是指建设、勘察、设计、施工、监理、供应单位及政府、媒体、协会、相关社区居民等。

## 二、项目管理责任制度

(1) 建设工程项目各实施主体和参与方应建立项目管理责任制度，明确项目管理组织和人员分工，建立各方相互协调的管理机制。

(2) 建设工程项目各实施主体和参与方法定代表人应书面授权委托项目管理机构负责人，并实行项目负责人责任制。项目管理机构负责人应根据法定代表人的授权范围、期限和内容，履行管理职责。

(3) 项目管理机构应在项目启动前建立，在项目完成后或按合同约定解体。建立项目管理机构应遵循下列步骤：

1) 根据项目管理规划大纲、项目管理目标责任书及合同要求明确管理任务；

2) 根据管理任务分解和归类，明确组织结构；

3) 根据组织结构，确定岗位职责、权限以及人员配置；

4) 制定工作程序和管理制度；

5) 由组织管理层审核认定。

(4) 项目团队建设应开展绩效管理，利用团队成员集体的协作成果。

(5) 项目管理目标责任书应在项目实施之前，由组织法定代表人或其授权人与项目管理机构负责人协商制定。项目管理目标责任书宜包括下列内容：

1) 项目管理实施目标；

2) 组织和项目管理机构职责、权限和利益的划分；

3) 项目现场质量、安全、环保、文明、职业健康和社会责任目标；

4) 项目设计、采购、施工、试运行管理的内容和要求；

5) 项目所需资源的获取和核算办法；

6) 法定代表人向项目管理机构负责人委托的相关事项；

7) 项目管理机构负责人和项目管理机构应承担的风险；

8) 项目应急事项和突发事件处理的原则和方法；

9) 项目管理效果和目标实现的评价原则、内容和方法；

10) 项目实施过程中相关责任和问题的认定和处理原则；

11) 项目完成后对项目管理机构负责人的奖惩依据、标准和办法；

12) 项目管理机构负责人解职和项目管理机构解体的条件及办法；

13)缺陷责任期、质量保修期及之后对项目管理机构负责人的相关要求。

(6)项目管理目标责任书应根据项目实施变化进行补充和完善。

### 三、项目管理策划

(1)项目管理策划应由项目管理规划策划和项目管理配套策划组成。项目管理规划应包括项目管理规划大纲和项目管理实施规划,项目管理配套策划应包括项目管理规划策划以外的所有项目管理策划内容。

(2)项目管理策划应遵循下列程序:识别项目管理范围;进行项目工作分解;确定项目的实施方法;规定项目需要的各种资源;测算项目成本;对各个项目管理过程进行策划。

### 四、采购与投标管理

(1)组织应根据项目立项报告、工程合同、设计文件、项目管理实施规划和采购管理制度编制采购计划。采购计划应包括下列内容:采购工作范围、内容及管理标准;采购信息,包括产品或服务的数量、技术标准和质量规范;检验方式和标准;供方资质审查要求;采购控制目标及措施。

(2)组织应根据投标项目需求进行分析,确定下列投标计划内容:投标目标、范围、要求与准备工作安排;投标工作各过程及进度安排;投标所需要的文件和资料;与代理方以及合作方的协作;投标风险分析及信息沟通;投标策略与应急措施;投标监控要求。

### 五、合同管理

【B-4, 2012】(1)项目合同管理应遵循下列程序:合同评审;合同订立;合同实施计划;合同实施控制;合同管理总结。

(2)合同评审应包括下列内容:合法性、合规性评审;合理性、可行性评审;合同严密性、完整性评审;与产品或过程有关要求的评审;合同风险评估。

### 六、设计与技术管理

(1)设计管理应根据项目实施过程,划分为下列阶段:项目方案设计;项目初步设计;项目施工图设计;项目施工;项目竣工验收与竣工图;项目后评价。

(2)项目管理机构应实施项目技术管理策划,确定项目技术管理措施,进行项目技术应用活动。项目技术管理措施应包括下列主要内容:技术规格书;技术管理规划;施工组织设计、施工措施、施工技术方案;采购计划。

### 七、进度管理

(1)项目进度管理应遵循下列程序:编制进度计划;进度计划交底,落实管理责任;实施进度计划,进行进度控制和变更管理。

(2)组织应提出项目控制性进度计划。项目管理机构应根据组织的控制性进度计划,编制项目的作业性进度计划。

(3)各类进度计划应包括下列内容:编制说明;进度安排;资源需求计划;进度保证措施。

(4)进度计划的检查应包括下列内容:工作完成数量;工作时间的执行情况;工作顺序的执行情况;资源使用及其与进度计划的匹配情况;前次检查提出问题的整改情况。

(5)进度计划变更可包括下列内容:工程量或工作量;工作的起止时间;工作关系;资源供应。

(6)项目管理机构应识别进度计划变更风险,并在进度计划变更前制定下列预防风险的措施:组织措施,技术措施,经济措施,沟通协调措施。

### 八、质量管理

(1)项目质量管理应坚持缺陷预防的原则,按照策划、实施、检查、处置的循环方式进行系统运作。

(2)项目管理机构应通过对人员、机具、材料、方法、环境要素的全过程管理,确保工程质量满足质量标准和相关方要求。



(3)项目质量计划应包括下列内容：质量目标和质量要求；质量管理体系和管理职责；法律法规和标准规范；质量控制点的设置与管理；项目生产要素的质量控制；实施质量目标和质量要求所采取的措施；项目质量文件管理。

(4)项目管理机构应在质量控制的过程中，跟踪、收集、整理实际数据，与质量要求进行比较，分析偏差，采取措施予以纠正和处置，并对处置效果复查。

## 九、成本管理

(1)项目成本管理应遵循下列程序：掌握生产要素的价格信息；确定项目合同价；编制成本计划，确定成本实施目标；进行成本控制；进行项目过程成本分析；进行项目过程成本考核；编制项目成本报告；项目成本管理资料归档。

(2)项目管理机构应按规定的会计周期进行项目成本核算。项目成本核算应坚持形象进度、产值统计、成本归集同步的原则，项目管理机构应编制项目成本报告。（2018年案例）

(3)成本分析宜包括下列内容：时间节点成本分析；工作任务分解单元成本分析；组织单元成本分析；单项指标成本分析；综合项目成本分析。

(4)组织应以项目成本降低额、项目成本降低率作为对项目管理机构成本考核主要指标。

## 十、安全生产管理

(1)组织应建立安全生产管理制度，坚持以人为本、预防为主，确保项目处于本质安全状态。

(2)组织应按规定提供安全生产资源和安全文明施工费用，定期对安全生产状况进行评价，确定并实施项目安全生产管理计划，落实整改措施。

(3)项目安全生产管理计划应满足事故预防的管理要求，并应符合下列规定：

1)针对项目危险源和不利环境因素进行辨识与评估的结果，确定对策和控制方案；

2)对危险性较大的分部分项工程编制专项施工方案；

3)对分包人的项目安全生产管理、教育和培训提出要求；

4)对项目安全生产交底、有关分包人制定的项目安全生产方案进行控制的措施；

5)应急准备与救援预案。

(4)项目安全生产管理计划应按规定审核、批准后实施。项目管理机构应根据项目安全生产管理计划和专项施工方案要求，分级进行安全技术交底。对项目安全生产管理计划进行补充、调整时，仍应按原审批程序执行。

(5)施工现场的安全生产管理应符合下列要求：

1)应落实各项安全管理制度和操作规程，确定各级安全生产责任人；

2)各级管理人员和施工人员应进行相应的安全教育，依法取得必要的岗位资格证书；

3)各施工过程应配置齐全劳动防护设施和设备，确保施工现场安全；

4)作业活动严禁使用国家及地方政府明令淘汰的技术、工艺、设备、设施和材料；

5)作业场所应设置消防通道、消防水源，配备消防设施和灭火器材，并在现场人口处设置明显标志；

6)作业现场场容、场貌、环境和生活设施应满足安全文明达标要求；

7)食堂应取得卫生许可证，并应定期检查食品卫生，预防食物中毒；

8)项目管理团队应确保各类人员的职业健康需求，防治可能产生的职业和心理疾病；

9)应落实减轻劳动强度、改善作业条件的施工措施。

(6)项目管理机构应识别可能的紧急情况和突发过程的风险因素，编制项目应急准备与响应预案。应急准备与响应预案应包括：应急目标和部门职责；突发过程的风险因素及评估；应急响应程序和措施；应急准备与响应能力测试；需要准备的相关资源。项目管理机构应对应急预案进行专项演练，对其有效性和可操作性实施评价并修改完善。

(7)项目管理机构在事故应急响应时，应按规定上报上级和地方主管部门，及时成立事故调查组对事故进行分析，查清事故发生原因和责任，进行全员安全教育，采取必要措施防



止事故再次发生。

## 十一、绿色建造与环境管理

(1) 项目管理机构应通过项目管理策划确定绿色建造计划并经批准后实施。绿色建造计划应包括以下内容：绿色建造范围和管理职责分工；绿色建造目标和控制指标；重要环境因素控制计划及响应方案；节能减排及污染物控制的主要技术措施；绿色建造所需的资源和费用。

(2) 施工项目管理机构应实施下列绿色施工活动：选用符合绿色建造要求的绿色技术、建材和机具，实施节能降耗措施；进行节约土地的施工平面布置；确定节约水资源的施工方法；确定降低材料消耗的施工措施；确定施工现场固体废弃物的回收利用和处置措施；确保施工产生的粉尘、污水、废气、噪声、光污染的控制效果。

(3) 建设单位项目管理机构应协调设计与施工单位，落实绿色设计或绿色施工的相关标准和规定，对绿色建造实施情况进行检查，进行绿色建造设计或绿色施工评价。

(4) 项目管理机构应根据环境管理计划进行环境管理交底，实施环境管理培训，落实环境管理手段、设施和设备。

(5) 施工现场应符合下列环境管理要求：

1) 工程施工方案和专项措施应保证施工现场及周边环境安全、文明，减少噪声污染、光污染、水污染及大气污染，杜绝重大污染事件的发生；

2) 在施工过程中应进行分类，实现固体废弃物的循环利用，设专人按规定处置有毒有害物质，禁止将有毒、有害废弃物用于现场回填或混入建筑垃圾中外运；

3) 按照分区划块原则，规范施工污染排放和资源消耗管理，进行定期检查或测量，实施预控和纠偏措施，保持现场良好的作业环境和卫生条件；

4) 针对施工污染源或污染因素，进行环境风险分析，制定环境污染应急预案，预防可能出现的非预期损害；在发生环境事故时，进行应急响应以消除或减少污染，隔离污染源并采取相应措施防止二次污染。

## 十二、资源管理

(1) 项目管理机构应编制人力资源需求计划、人力资源配置计划和人力资源培训计划。项目管理人员应在意识、培训、经验、能力方面满足规定要求。

(2) 施工现场应实行劳务实名制管理，建立劳务突发事件应急管理预案。组织宜为从事危险作业的劳务人员购买意外伤害保险。

(3) 项目管理机构应制定材料管理制度，规定材料的使用、限额领料，监督使用、回收过程，并应建立材料使用台账。项目管理机构应编制工程材料与设备的需求计划和使用计划。

(4) 施工机具与设施操作人员应具备相应技能并符合持证上岗的要求。项目管理机构应确保投入使用的施工机具与设施性能和状态合格，并定期进行维护和保养，形成运行使用记录。

(5) 项目管理机构应编制项目资金需求计划、收入计划和使用计划。项目公司应按资金使用计划控制资金使用，节约开支；应按会计制度规定设立资金台账，记录项目资金收支情况，实施财务核算和盈亏盘点。项目管理机构应进行资金使用分析，对比计划收支与实际收支的差异，分析原因，改进资金管理。

## 十三、信息与知识管理

(1) 信息管理应包括以下内容：信息计划管理；信息过程管理；信息安全管理；文件与档案管理；信息技术应用管理。

(2) 项目信息需求应明确实施项目相关方所需的信息，包括：信息的类型、内容、格式、传递要求，并应进行信息价值分析。

(3) 项目管理机构应配备专职或兼职的文件与档案管理人员。项目文件与档案管理宜应用信息系统，重要项目文件和档案应有纸质备份。

## 十四、沟通管理

- (1) 项目管理机构应在项目运行之前，由项目负责人组织编制项目沟通管理计划。
- (2) 项目沟通管理计划应包括下列内容：沟通范围、对象、内容与目标；沟通方法、手段及人员职责；信息发布时间与方式；项目绩效报告安排及沟通需要的资源；沟通效果检查与沟通管理计划的调整。项目沟通管理计划应由授权人批准后实施，项目管理机构应定期对项目沟通管理计划进行检查、评价和改进。

#### 十五、风险管理

- (1) 项目风险管理应包括下列程序：风险识别，风险评估，风险应对，风险监控。
- (2) 项目管理机构应采取下列措施应对负面风险：风险规避；风险减轻；风险转移；风险自留。

#### 十六、收尾管理

- (1) 发包人接到工程承包人提交的工程竣工验收申请后，组织工程竣工验收，验收合格后编写竣工验收报告。工程竣工验收后，承包人应在合同约定的期限内进行工程移交。
- (2) 工程竣工结算应由承包人实施，发包人审查，双方共同确认后支付。
- (3) 发包人应依据规定编制并实施工程竣工决算。工程竣工决算应包括下列内容：工程竣工财务决算说明书；工程竣工财务决算报表；工程造价分析表。

#### 十七、管理绩效评价

- (1) 项目管理绩效评价应包括下列内容：项目管理特点；项目管理理念、模式；主要管理对策、调整和改进；合同履行与相关方满意度；项目管理过程检查、考核、评价；项目管理实施成果。
- (2) 组织应根据项目管理绩效评价需求规定适宜的评价结论等级，以百分制形式进行项目管理绩效评价的结构，宜分为优秀、良好、合格、不合格四个等级。

### II 建设项目工程总承包管理的有关规定

#### 一、工程总承包管理的内容与程序

1. 【B-4, 2017】工程总承包项目管理包括项目部和总承包企业职能部门参与的项目管理活动，其主要内容应包括：任命项目经理，组建项目部，进行项目策划并编制项目计划；实施设计管理，采购管理，施工管理，试运行管理，进行项目范围管理，进度管理，费用管理，设备材料管理，资金管理，质量管理，安全、职业健康和环境管理，人力资源管理，风险管理，沟通与信息管理，合同管理，现场管理，项目收尾等。
2. 项目部应严格执行项目管理程序，并使每一管理过程都体现计划、实施、检查、处理（PDCA）的持续改进过程。

#### 二、工程总承包管理的组织

1. 建设项目工程总承包应实行项目经理负责制。工程总承包企业宜采用“项目管理目标责任书”的形式，明确项目目标和项目经理的职责、权限和利益。
2. 项目部应具有对工程总承包项目进行组织、实施和控制的职能。项目部应对项目的质量、安全、费用、进度、职业健康和环境保护全面负责。项目部应具有与内外部沟通与协调管理职能。
3. 工程总承包的项目经理应具备以下条件：取得工程建设类注册职业资格或高级专业技术职称；具有决策、组织、领导和沟通能力，能正确处理和协调与项目发包方相关方之间及企业内部各专业、各部门之间的关系；具有工程总承包项目管理及相关的经济、法律法规和标准化知识；具有类似项目的管理经验，具有良好的信誉。

#### 三、项目策划

1. 工程总承包项目策划属项目初始阶段的工作，项目策划的输出文件是项目计划，包括项目管理计划和项目实施计划。项目策划应结合项目特点，依据合同和总承包企业管理的要求，明确项目目标和工作、范围，分析项目的风险以及采取的应对措施，确定项目管理的各项管

理原则、措施和过程。

2. 项目策划应包括下列内容：明确项目策划原则；明确项目技术、质量、安全、费用、进度、职业健康和环境保护等目标，并制定相关管理程序；确定项目的管理模式、组织机构和职责分工；配置计划；制定项目协调程序；制定风险管理计划；制定分包计划。

#### 四、项目设计管理

1. 工程总承包项目应设置设计管理部门，并应将采购纳入设计程序。设计管理部门应负责采购文件的编制、报价技术评审和技术谈判、供应厂商图纸资料的审查和确认等工作。

设计执行计划宜包括如下内容：设计依据；设计范围；设计的原则和要求；组织机构及职责分工；适用标准规范清单；质量保证程序和要求；进度计划和主要控制点；技术经济要求；安全、职业健康和环境保护要求；与采购、施工和试运行的接口关系及要求。

2. 设计管理部门应负责设计质量控制，其设计质量控制点主要包括：设计人员资格的管理；设计输入的控制；设计策划的控制（包括组织、技术、条件接口）；设计技术方案的评审；设计文件的校审与会签；设计输出的控制；设计人员应根据项目文件管理规定，收集整理设计图纸、资料和有关记录，组织编制项目设计文件总目录并存档；设计确认的控制；设计变更的控制。

#### 五、项目施工管理

1. 施工执行计划应由施工经理组织编制，经项目经理批准后组织实施，并报业主确认。施工执行计划宜包括以下内容：工程概况；施工组织原则；施工质量计划；施工安全、职业健康和环境保护计划；施工进度计划；施工费用计划；施工技术管理计划，包括施工技术方案要求；资源供应计划；施工准备工作要求。

2. 项目施工部门应根据施工执行计划组织编制施工进度计划。施工进度计划应包括施工总进度计划、单项工程进度计划和单位工程进度计划。施工总进度计划应报业主确认。编制施工进度计划宜遵循下列程序：收集编制依据资料；确定进度控制目标；计算工程量；确定分部分项、单位工程的施工期限；确定施工流程；形成施工进度计划；编写施工进度计划说明书。

3. 施工部分宜采用赢得值法（挣值法）等技术，测量施工进度，分析进度偏差，预测进度趋势，采取纠正措施。

4. 施工部门应监督施工过程质量，并对特殊过程和关键工序进行识别和质量控制，并应保存质量记录；还应监督质量不合格品的处置，验证其实施效果。

5. 施工中应根据项目安全管理实施计划进行施工阶段安全策划，编制施工安全计划，建立施工安全管理制度，明确安全职责，落实施工安全管理目标。施工中应对施工各阶段、部位和场所的危险源进行识别和风险分析，制定应对措施，并对其实施管理和控制。

6. 项目部应按国家有关规定和合同约定办理人身意外伤害保险，为从业人员缴纳保险费。

7. 项目部应建立施工现场卫生防疫管理制度。

#### 六、项目试运行管理

1. 试运行执行计划的主要内容应包括：总体说明；组织机构；进度计划；资源计划；费用计划；试运行文件编制要求；试运行准备工作要求；培训计划；考核计划；质量、安全、职业健康和环境保护要求及业主及相关方的责任分工等内容。

2. 试运行经理或负责人应按合同约定，负责组织或协助业主编制试运行方案。试运行方案应包括以下主要内容：工程概况；编制依据和原则；目标与采用标准；试运行应具备的条件；组织指挥系统；试运行进度安排；试运行资源配置；环境保护设施投运安排；安全及职业健康要求；试运行预计的技术难点和采取的应对措施等。

#### 七、项目进度管理

1. 项目部应对进度控制、费用控制和质量控制等进行协调管理。项目进度管理应按项目工作

分解结构逐级管理，用控制基本活动的进度来达到控制整个项目的进度。

2. 项目的进度计划文件应由下列两部分组成：

(1) 进度计划图表。可选择采用单代号网络图、双代号网络图、时标网络计划和隐含有活动逻辑关系的横道图。进度计划图表中宜有资源分配。

(2) 进度计划编制说明。主要内容有进度计划编制依据、计划目标、关键线路说明、资源要求、外部约束条件、风险分析和控制措施。

3. 项目总进度计划应依据合同约定的工作范围和进度目标进行编制。项目分进度计划在总进度计划的约束条件下，根据细分的活动内容、活动逻辑关系和资源条件进行编制。进度偏差分析可按下列程序进行：采用赢得值(挣值)管理技术分析进度偏差；运用网络计划技术分析进度偏差对进度的影响，并应关注关键线路上各项活动的时间偏差。

4. 当项目活动进度拖延时，项目计划工期的变更应符合下列规定：该项活动的负责人应提出活动推迟的时间和原因的报告；项目进度管理人员应系统分析该活动进度的推迟对计划工期的影响；项目进度管理人员应向项目经理报告处理意见，并转发给费用和质量管理 人员；项目经理应综合各方面意见作出修改计划工期和决定；修改的工期大于合同工期时，应报业主确认并按合同变更处理。

## 八、项目质量管理

1. 项目质量管理应贯穿项目管理的全过程，按“策划、实施、检查、处置”循环的工作方法进行全过程的质量控制。项目质量管理应遵循下列程序：明确项目质量目标；建立项目质量管理体系；实施项目质量管理体系；监督检查项目质量管理体系的执行情况；收集、分析、反馈质量信息并制定纠正措施。

2. 项目质量计划应包括下列主要内容：项目的质量目标、指标和要求；项目的质量管理组织与职责；项目的质量管理所需要的过程、文件和资源；实施项目质量目标和要求采取的措施。

3. 项目的质量控制应对项目所有输入的信息、要求和资源的有效性进行控制；项目部应按规定对项目实施过程中形成的质量记录进行标识、收集、保存和归档。

4. 项目部所有人员均应收集和反馈项目的各种质量信息。对收集的质量信息进行数据分析；召开质量分析会，找出影响工程质量的原因，采取纠正措施，定期评价其有效性，并及时向上级反馈。

## 九、项目费用管理

1. 项目部应设置费用估算和费用控制人员，负责编制工程总承包项目费用估算，制定费用计划和实施费用控制。项目部可采用赢得值管理技术及相应的项目管理软件进行费用和进度管理。

2. 编制费用估算的主要依据应包括以下内容：项目合同；工程设计文件；工程总承包企业决策；有关的估算基础资料；有关法律文件和规定。

3. 费用计划编制的主要依据为经批准的项目费用估算、工作分解结构和项目进度计划。项目部应将批准的费用估算按项目进度计划分配到各个工作单元，形成项目费用预算，作为项目费用控制基准。

4. 项目部应根据项目进度报告、费用计划及工程变更，采用动态管理方法对实施费用进行控制。费用控制应按以下步骤进行：

(1) 检查：对工程项目费用执行情况进行跟踪和检测，采集相关数据。

(2) 比较：已完成工作的预算费用和实际费用进行比较，发现费用偏差。

(3) 分析：对比较的结果进行分析，确定偏差幅度及偏差产生的原因及对项目费用 目标的影响程度。

(4) 纠偏：根据工程的具体情况和偏差分析结果，对整体项目竣工时费用进行预测，对可能的超支进行预警，采取适当的措施，使费用偏差控制在允许的范围内。

## 十、项目安全、职业健康与环境管理

1. 项目安全管理必须坚持“安全第一，预防为主，综合治理”的方针。项目安全管理应进行危险源辨识和风险评价，制定安全管理计划，并进行有效控制。
2. 项目职业健康管理应进行职业健康危险源辨识和风险评价，制定职业健康管理计划，并进行控制。
3. 项目环境保护应贯彻执行环境保护设施工程与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”原则。应根据建设项目环境影响报告和总体环保规划，制定环境保护计划，并进行控制。
4. 项目经理应为项目安全生产主要负责人，并应负有下列职责：建立健全项目安全生产责任制；组织制定项目安全生产规章制度和操作规程；组织制定并实施项目安全生产教育和培训计划；保证项目安全生产投入的有效实施；督促检查项目的安全生产工作，及时消除生产安全事故隐患；组织制定并实施项目的生产安全事故应急救援预案；及时如实报告项目生产安全事故。
5. 【B-4, 2011】项目部应根据项目的安全管理目标，制定项目安全管理计划，并按规定程序批准后实施。项目安全管理计划内容包括：项目安全管理目标；项目安全管理组织机构和职责；项目危险源辨识、风险评估与控制；对从事危险环境下作业人员的培训教育计划；对危险源及其风险规避的宣传与警示方式；项目安全管理的主要措施与要求；项目生产安全事故应急救援预案的演练计划。
6. 【B-4, 2011】项目安全管理必须贯穿于工程设计、采购、施工、试运行各阶段。
7. 在分包合同中，项目承包人应明确相应的安全要求，项目分包人应按要求履行其安全职责。
8. 项目部应制定并执行项目安全日常巡视检查和定期检查的制度，记录并保存检查的结果，对不符合状况进行处理。如果发生安全事故，项目部应按规定及时报告并处置。
9. 项目部应按工程总承包企业的职业健康方针，制定项目职业健康管理计划，按规定程序经批准后实施。项目职业健康管理计划内容包括：职业健康管理目标；职业健康管理组织结构和职责；职业健康管理的主要措施。
10. 项目部应根据批准的建设项目环境影响评价文件，编制用于指导项目实施过程的项目环境保护计划，其主要内容应包括：项目环境保护的目标及主要指标；项目环境保护的实施方案；项目环境保护所需的人力、物力、财力和技术等资源的专项计划；项目环境保护所需的技术研发和技术攻关等工作；落实防治环境污染和生态破坏的措施，以及环境保护设施的投资估算。

## 十一、项目资源管理

1. 项目资源管理应在满足工程总承包项目的质量、安全、费用、进度以及其他目标需要的基础上，进行项目资源的优化配置。项目资源管理的全过程应包括项目资源的计划、配置、控制和调整。
2. 项目部应对项目人力资源进行优化配置与成本控制，并对项目人员的从业资格和能力进行管理。项目部应根据工程总承包企业要求，制定项目绩效考核和奖惩制度，对项目部人员实施考核和奖惩。项目部应编制设备、材料控制计划，建立项目设备、材料控制程序和现场管理规定，对设备、材料进行管理和控制。
3. 项目部应做好施工现场机具使用的统一管理工作，切实履行工程机具报验程序。项目部应对设计、采购、施工和试运行过程中涉及的技术资源与技术活动进行过程管理。
4. 项目部应严格对项目资金计划的管理。项目财务管理人员应根据项目进度计划、费用计划、合同价款及支付条件，编制项目资金流动计划和项目财务用款计划，按规定程序审批和实施。
5. 项目部应对资金风险进行管理。分析项目资金收入和支出情况，降低资金使用成本，提

高资金使用效率，规避资金风险。

## 十二、项目合同管理

1. 工程总承包合同和分包合同，以及项目以书面形式订立。实施过程中的合同变更和协议，应形成合同的组成部分。
2. 总承包合同管理的主要内容宜包括：接收合同文本并检查、确认其完整性和有效性；熟悉和研究合同文本，了解和明确业主要求；确定项目合同控制目标，制定实施计划和保证措施；检查、跟踪合同履行情况；对项目合同变更进行管理；对合同履行中发生的违约、争议、索赔等事宜进行处理；对合同文件进行管理；进行合同收尾。
3. 项目部应建立合同变更管理程序。合同变更应按下列程序进行：提出合同变更申请；合同经理组织相关人员开展合同变更评审并提出实施和控制计划；报项目经理审查和批准，重大的合同变更须报企业负责人签认；经业主签认，形成书面文件；组织实施。
4. 项目部应按以下程序进行合同争议处理：准备并提供合同争议事件的证据和详细报告；通过和解或调解达成协议，解决争议；通过和解或调解无效时，按合同约定提交仲裁或诉讼处理；项目部应按下列规定进行索赔处理：应执行合同约定的索赔程序和规定；在规定时限内向对方发出索赔通知，并提出书面赔偿报告和证据；对索赔费用和工期的真实性、合理性及正确性进行核定；应按最终商定或裁定的索赔结果进行处理，索赔金额可作为合同总价的增补款或扣减款。
5. 项目部应建立并执行分包合同管理程序。分包合同管理宜包括下列的主要内容：明确分包合同的管理职责；分包招标的准备和实施；分包合同订立；对分包合同实施监控；分包合同变更处理；分包合同争议处理；分包合同索赔处理；分包合同文件管理；分包合同收尾。
6. 分包合同文件组成及其优先次序应含下列内容：协议书；中标通知书（或中标函）、专用条款，通用条款；投标书和构成合同组成部分的其他文件（包括附件）；招标文件。
7. 分包合同履行的管理应符合下列规定：项目部应依据合同约定，对项目分包人的合同履行进行监督和管理，并履行约定的责任和义务；合同管理人员应对分包合同确定的目标实行跟踪监督和动态管理；在分包合同履行过程中，项目分包人应向项目承包人负责。
8. 分包合同变更应按下列程序进行：综合评估分包变更实施方案对项目质量、安全费用和进度等的影响；根据评估意见调整或完善后的实施方案，报项目经理审查并按总包合同管理程序审批；进行沟通谈判，签订分包变更合同或协议；监督变更合同或协议的实施。
9. 分包合同收尾应符合下列规定：项目部应按分包合同约定程序和要求进行分包合同的收尾；合同管理人员应对分包合同约定目标进行检查和验证，当确认已完成缺陷修补并达标时，进行分包合同的最终结算和关闭分包合同的工作；当分包合同关闭后应进行总结评价工作，包括对分包合同订立、履行及其相关效果评价。

## III 建设项目工程总承包管理的有关规定

### 一、施工组织总设计

1. 施工组织总设计主要包括工程概况、总体施工部署、施工总进度计划、总体施工准备与主要资源配置计划、主要施工方法、施工总平面布置等几个方面。
2. 工程概况应包括项目主要情况和项目主要施工条件等内容；
3. 总体施工部署包括以下方面：
  - （1）确定项目施工总目标（进度、质量、安全、环境、绿色施工和成本等）；
  - （2）根据总目标，确定项目分阶段（期）交付计划；
  - （3）明确项目分阶段（期）施工的合理顺序及空间组织。

总体施工部署中还应对项目施工的重点和难点进行简要分析。对于施工中开发和使用的新技术、新工艺要做出明确部署，并对主要分包施工单位的资质和能力提出明确要求。

4. 总体施工准备包括技术准备、现场准备和资金准备等；主要资源配置计划应包括劳动力配

置计划和物资配置计划等方面。

5. 施工组织总设计应对项目涉及的单位（子单位）工程和主要分部（分项）工程所采用的施工方法进行简要说明；对脚手架工程、起重吊装工程、临时用水用电工程、季节性施工等专项工程所采用的施工方法进行简要说明。

6. 施工总平面布置应符合下列要求：

- 1 ) 根据项目总体施工部署，绘制现场不同施工阶段(期)的总平面布置图；
- 2 ) 施工总平面布置图的绘制应符合国家相关标准要求并附必要说明。

## 二、单位工程施工组织设计

1. 单位工程施工组织设计主要包括工程概况、施工部署、施工进度计划、施工准备与资源配置计划、主要施工方案、施工现场平面布置等几个方面。

2. 工程概况应包括工程主要情况、各专业设计简介和工程施工条件等情况。

3. 应根据施工合同，招标文件以及本单位对工程管理目标的要求等确定工程施工目标，包括进度、质量、安全、环境和成本等目标。同时对工程施工的重点和难点进行分析，包括组织管理和施工技术两个方面的详细分析。

4. 资源配置计划应包括劳动力配置计划和物资配置计划等。

5. 单位工程应按照《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300—2013 中的分部、分项工程划分原则，对主要分部，分项工程制定有针对性的施工方案。

6. 施工现场平面布置图应按照“1A421010 施工现场平面布置”中相应规定并结合施工组织总设计，按不同施工阶段分别绘制。

## 三、施工方案

1. 施工方案主要包括工程概况、施工安排、施工进度计划、施工准备与资源配置计划、施工方法及工艺要求等几个方面。

2. 工程概况包括工程主要情况、设计简介和工程施工条件等。

3. 施工安排中应确定施工顺序，及流水段的划分情况等。

4. 明确分部（分项）工程或专项工程施工方法并进行必要的技术核算，并明确主要分项工程（工序）的施工工艺要求。对易发生质量通病、易出现安全问题、施工难度大、技术含量高的分项工程（工序）等应做出重点说明。对开发和使用新技术、新工艺以及采用新材料、新设备应通过必要的试验或论证并制定详细计划，对季节性施工应提出具体要求。

## 四、主要施工管理计划

1. 施工管理计划应包括进度管理计划、质量管理计划、安全管理计划、环境管理计划、成本管理计划以及其他管理计划等内容。

2. 进度管理应按照项目施工的技术规律和合理的施工顺序，保证各工序在时间上和空间上顺利衔接。

3. 质量管理计划可参照《质量管理体系要求》GB/T19001—2016，并在施工单位质量管理体系的框架内进行编制。

4. 安全管理计划可参照《职业健康安全管理体系要求》GB/T28001—2011，并在施工单位安全管理体系的框架内进行编制。

5. 环境管理计划可参照《环境管理体系要求及使用指南》GB/T24001—2016 并在施工单位环境管理体系的框架内编制。

6. 成本管理计划应以项目施工预算 和施工进度计划为依据进行编制。

7. 其他管理计划宜包括绿色施工管理计划、防火管理计划、合同管理计划、组织协调管理计划、创优质工程管理计划、质量保修管理计划以及对施工现场人力资源、施工机具、材料设备等生产要素的管理计划等。