2025年二级建造师《建设工程施工管理》口袋书

第一章

▶考点一：工程项目投资管理制度

1. 项目资本金来源

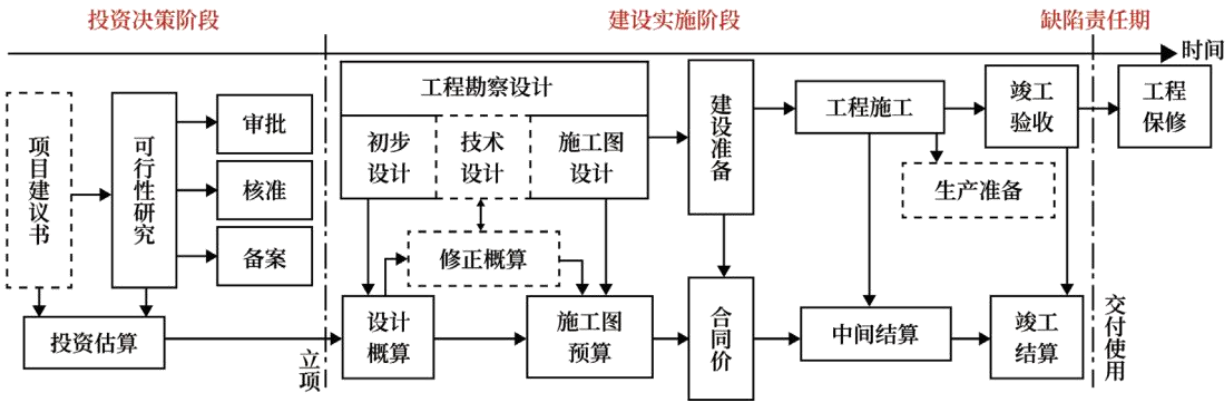
项目资本金，指在项目总投资中由投资者认缴的出资额。 总投资是指投资项目的固定资产投资与铺底流动资金之和。
项目资本金属于非债务性资金，项目法人不承担这部分资金的任何利息和债务。
投资者可按其出资比例依法享有所有者权益，也可转让其出资，但不得以任何方式抽回。
项目资本金可以用货币出资，也可以用实物、工业产权、非专利技术、土地使用权作价出资。
工业产权、非专利技术作价出资的比例不得超过投资项目资本金总额的20%。

2. 项目投资审批、核准或备案管理

投资决策管理制度	审核方式	具体内容
政府投资项目	审批制	（1）直接投资、资本金注入项目，审核项目建议书、可行性研究报告，初步设计、概算、不再审批开工报告； （2）对于采用投资补助、转贷、贷款贴息方式的政府投资项目，则只审批资金申请报告。
企业投资项目 （内核准、外备案）	核准制	《政府核准的投资项目目录》中的项目，仅需向政府提交项目申请报告。
	备案制	《政府核准的投资项目目录》以外的项目，实行备案制。

▶考点二：工程建设实施程序

1. 工程建设实施程序



工程建设实施程序

注：图中虚线框所代表的工作并非所有工程项目必经环节

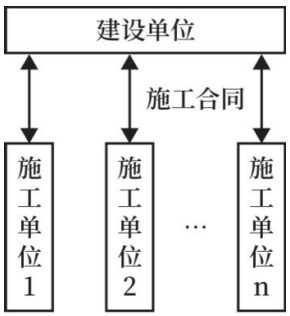
工程建设实施程序	内容
工程勘察设计	工程勘察包括：工程测量、岩土地质勘察、水文地质勘察。 工程设计一般分为初步设计和施工图设计两个阶段，对于重大工程和技术复杂工

	程，可根据需要增加技术设计阶段。 初步设计。对于政府投资项目，提出的投资概算超过批准的可行性研究报告投资估算 10%的，投资主管部门可以要求项目单位重新报送可行性研究报告。
建设准备	（建设单位干：四通一平、图纸、招标、办证） （1）征地、拆迁和场地平整； （2）完成施工用水、电、通信网络、交通道路等接通工作； （3）准备必要的施工图纸； （4）组织工程监理、施工及材料设备采购招标工作； （5）办理施工许可证、工程质量监督等手续。 有些工程的施工场地平整，施工用水、电、通信网络、交通道路等工作，可纳入工程施工合同交由施工单位承担。 在工程总承包模式下，施工图纸的准备也将由工程总承包单位完成。
工程施工	开工时间： （1）永久性工程--第一次正式破土开槽开始； （2）不需开槽的工程--正式开始打桩； （3）需要进行大量土石方的--正式进行土方、石方工程。
竣工验收	缺陷责任期：自竣工验收合格之日开始起算，最长 2 年；质量缺陷修复和检查的费用责任方承担；工程承包单位未履行缺陷责任的，建设单位有权扣留与未履行责任部分所需金额相应的工程质量保证金。

▶考点三：施工承包模式

1. 平行发承包模式

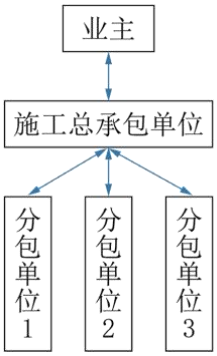
特点	（1）有利于建设单位择优选择施工单位。由于合同内容比较单一、合同价值小、风险小，有利于不具备总承包能力的施工单位参与竞争。建设单位可在更大范围内选择施工单位。 （2）与总承包模式相比，平行承包模式不利于发挥那些技术水平高、综合管理能力强的总承包商综合优势。



2. 施工总承包管理模式



3. 施工总承包模式



三种施工承发包的模式比较

	平行承发包	施工总承包管理	施工总承包
费用控制	造价控制难度大	造价控制风险也较大	早期投资有利
进度控制	有利	有利	不利
质量控制	有利	有利：他人控制	依赖总包
合同管理	不利	不利	有利
组织协调	不利	有利（基本出发点）	有利

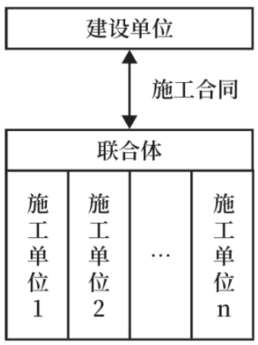
施工总承包和施工总承包管理

	施工总承包	施工总承包管理
合同签订不同	总包选择	一般情况下，业主与分包商签
分包的选择 分包的认可	业主认可	业主选择，总包管理单位认可
分包付款不同	总包付	业主付，或总包管理付
合同价格不同	签工程总造价 赚取总分之间差价	总包管理费 不赚总包与分包之间的差价
相同点：对分包承担相同的总体管理和协调的责任。		

工程总承包：EPC（设计、采购、施工），DB（设计、施工）

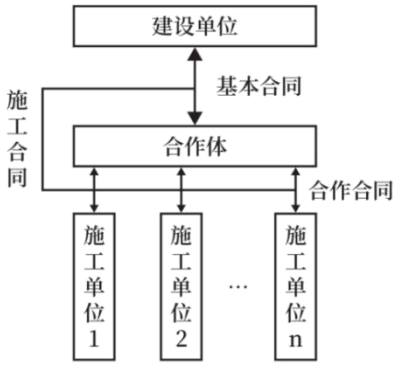
4. 联合体承包模式（连带责任）

特点	（1）建设单位合同结构简单，组织协调工作量小，而且有利于工程造价和工期控制。 （2）可以集中联合体各成员单位在资金、技术和管理等方面优势，克服一家单位力不能及的困难，不仅有利于增强竞争能力，同时有利于增强抗风险能力。



5. 合作体承包模式（无连带责任）

特点	（1）建设单位组织协调工作量小，但风险较大。合作体内某一家单位倒闭破产时，风险将由建设单位承担。 （2）各施工单位之间有合作愿望，但又不愿意组成联合体。



▶考点四：工程监理

1. 强制实行监理的工程范围

强制实行监理的工程范围 【口诀：国外大公猪】	国家重点建设工程
	大中型公用事业工程：总投资额在3000万元以上的一些工程项目
	成片开发建设的住宅小区工程：面积在5万 m^2 以上的住宅工程必须实行监理，以下可以实行监理；高层住宅及地基、结构复杂的多层住宅应当实行监理。
	利用外国政府或国际组织贷款、援助资金的工程
	国家规定必须实行监理的其他工程： ①总投资额在3000万元以上关系社会公共利益、公众安全的下列基础设施项目； ②学校、影剧院、体育场馆项目。

2. 项目监理机构人员职责

总监的职责	
可以委托总代	不可委托总代
（1）确定项目监理机构人员及其岗位职责 （2）组织召开监理例会 （3）组织审核分包单位资格 （4）组织检查施工单位现场质量、安全生产管理体系的建立及运行情况 （5）组织审查和处理工程变更 （6）组织验收分部工程，组织审查单位工程质量检验资料 （7）组织编写监理月报、监理工作总结，组织整理监理文件资料。	（1）组织编制监理规划，审批监理实施细则 （2）根据工程进展及监理工作情况调配监理人员 （3）组织审查施工组织设计、（专项）施工方案 （4）签发工程开工令、暂停令和复工令 （5）签发工程款支付证书，组织审核竣工结算 （6）调解建设单位与施工单位的合同争议，处理工程索赔 （7）审查施工单位的竣工申请，组织工程竣工预验收，组织编写工程质量评估报告，参与工程竣工验收 （8）参与或配合工程质量安全事故的调查和处理

专监职责	监理员职责
（1）参与编制监理规划，负责编制监理实施细则； （2）审查施工单位提交的涉及本专业的报审文件，	（1）检查施工单位投入工程的人力、主要设备的使用及运行状况；

并向总监理工程师报告； （3）参与审核分包单位资格； （4）指导、检查监理员工作，定期向总监理工程师报告本专业监理工作实施情况； （5）检查进场的工程材料、构配件、设备的质量； （6）验收检验批、隐蔽工程、分项工程，参与验收分部工程； （7）处置发现的质量问题和安全事故隐患； （8）进行工程计量； （9）参与工程变更的审查和处理； （10）组织编写监理日志，参与编写监理月报； （11）收集、汇总、参与整理监理文件资料； （12）参与工程竣工预验收和竣工验收。	（2）进行见证取样； （3）复核工程计量有关数据； （4）检查工序施工结果； （5）发现施工作业中的问题，及时指出并向专业监理工程师报告。

▶考点五：工程质量监督

1. 工程质量监督内容

建设工程质量责任主体：建设、勘察、设计、施工、工程监理单位。

工程质量监督内容	工程质量责任主体行为监督	（1）各单位的质量行为是否符合有关法律法规及工程建设标准规定； （2）各单位的质量管理体系是否健全，质量责任是否得到落实； （3）各单位的主要质量管理人员是否按规定进行了培训并考核合格； （4）工程质量监督手续是否依法办理，工程竣工验收报告等是否按规定备案竣工验收过程和程序是否符合规定； （5）工程质量事故、投诉举报的调查处理是否符合有关规定，相关质量问题是否按要求整改落实。
	工程实体质量监督	（1）工程实体质量抽查； （2）工程质量保证资料核验。

2. 工程质量监督程序

审核办理工程质量监督手续	工程开工前，建设单位需要到工程质量监督机构办理工程质量监督手续，未按规定办理，一律不得开工。
组织安排工程质量监督准备工作	（1）成立工程质量监督组，确定质量监督负责人。 （2）编制工程质量监督计划，并转发各参建单位。 （3）召开首次监督会议，明确相关职责。 （4）检查各方主体行为，确认具备开工条件。
组织实施工程施工质量监督	（1）制定年度、季度检查计划。（2）实施监督检查。 （3）工程质量事故隐患及问题查处。（4）投诉举报问题受理及调查。
组织实施工程竣工验收质量监督	质量监督机构应参加建设单位组织的工程竣工验收，并对现场验收的组织形式、验收程序等进行重点监督。 验收工作结束后，工程质量监督机构应出具工程质量监督报告。

▶考点六：施工项目管理目标和任务

施工项目管理目标和任务

施工项目管理即施工方项目管理，以施工项目经理责任制为核心，施工方项目管理分为施工总承包项目管理和施工分包项目管理。

（一）施工项目管理目标及其相互关系

1. 施工项目目标内涵

（1）施工进度目标（2）施工质量目标（3）施工成本目标（4）施工安全目标

（5）绿色施工目标（四节一环保：节能、节地、节水、节材和环境保护）

2. 施工项目目标之间相互关系

施工进度、施工质量、施工成本、施工安全及绿色施工五大目标相互影响、相互依存、相互制约，是一个不可分割的整体。

（1）五大目标整体相关性。

（2）五大目标最佳匹配性。

（二）施工项目管理任务

1. 工程合同管理

2. 施工组织协调

3. 施工目标控制：是施工项目管理的核心任务。

4. 施工安全管理：是施工项目管理的重要任务。

5. 施工风险管理

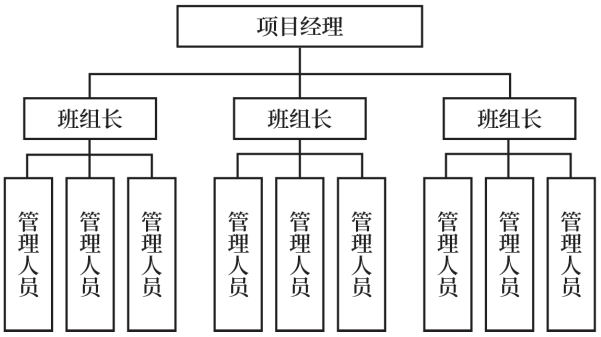
6. 施工信息管理

7. 绿色施工管理

▶考点七：施工项目管理组织

一、施工项目管理组织结构形式

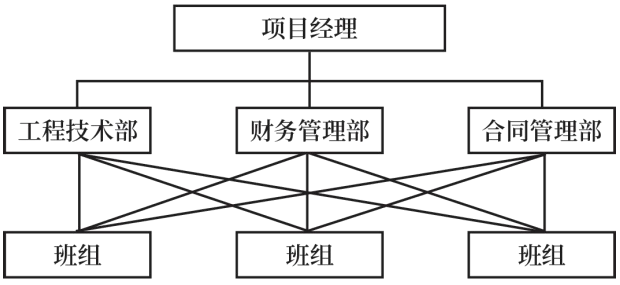
1. 直线式组织结构-最简单（单一领导）



优点	结构简单、权力集中、易于统一指挥、隶属关系明确、职责分明、决策迅速。
缺点	项目经理没有参谋和助手，需要其通晓各种业务，成为“全能式”人才。无法实现管理工作专业化，不利于提高项目管理水平。

2. 职能式组织结构（多头领导）

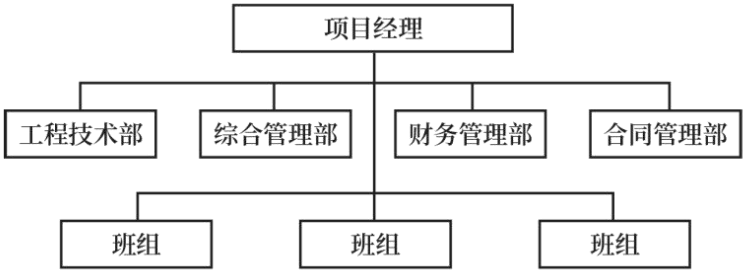
各级领导不直接指挥下级，而是指挥职能部门。



优点	强调管理业务专门化，注意发挥各类专家在项目管理中的作用。管理人员业务工作专业化，易于提高工作质量，同时可以减轻领导者负担。
缺点	存在多头领导，使下级执行者接受多方指令，容易造成职责不清。

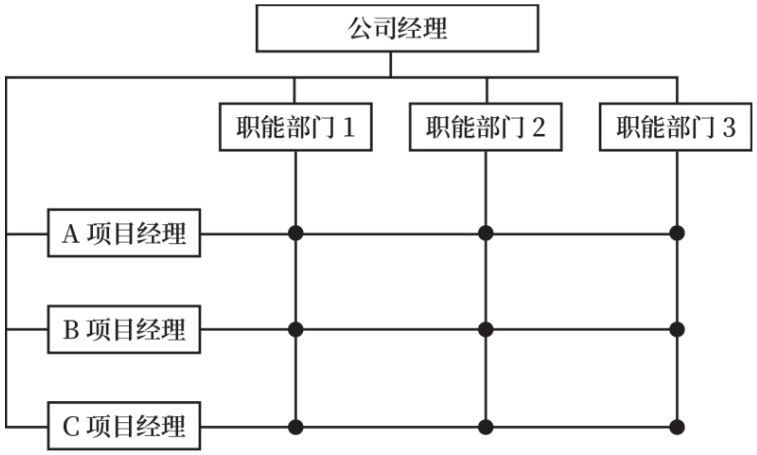
3. 直线职能式组织结构

不直接指挥下级，与下一层级职能部门构成业务指导关系。



优点	集中领导、职责清楚，有利于提高管理效率。
缺点	各职能部门之间的横向联系差，信息传递路线长，职能部门与指挥者之间容易产生矛盾。

4. 矩阵式组织结构（两个领导）



优点	能够根据工程任务的实际情况灵活组建与之相适应的项目管理机构，实现集权与分权的最优结合，有利于调动各类人员的工作积极性，使项目管理工作顺利进行。
缺点	稳定性较差，尤其是业务人员的工作岗位调动频繁。会造成矛盾，产生扯皮现象。

形式	项目经理权利	适用情形
强矩阵	全权负责项目。 直接向企业最高领导负责。 项目成员绩效完全由项目经理进行考核，项目组成员只对项目经理负责。	技术复杂且时间紧迫的工程项目。
中矩阵（平衡矩阵）	项目经理被授予一定权力。项目成员中指定一人担任项目主持人。	中等技术复杂程度且建设周期较长的工程项目。
弱矩阵	未明确项目经理。 即使有项目负责人，也只是一个项目协调者或监督者，而不是一个管理者。	技术简单的工程项目。

二、责任矩阵

施工项目部编制责任矩阵，可按下列程序进行：

（1）列出需要完成的项目管理任务。

（2）列出参与项目管理及负责执行项目任务的个人或职能部门名称。

（3）以项目管理任务为行，以执行任务的个人或部门为例，画出纵横交叉的责任矩阵图。

（4）在责任矩阵图的行与列交叉窗口中，用不同字母或符号表示项目管理任务与执行者的责任关系，从而建立“人”与“事”的关联。任务执行者在项目管理中通常有三种角色：

①负责人 P；②支持者或参与者 S；③审核者 R。

（5）检查各职能部门或人员的项目管理任务分配是否均衡适当。有过度分配或者分配不当的，则需要进行调整和优化。

三、施工项目经理权限

【口诀-三参与：订组合、两授权：资源+沟通、一主持工作、一制定制度、一绩效】

（1）参与项目投标及施工合同签订。

（2）参与组建项目经理部，提名项目副经理、项目技术负责人，选用项目团队成员。

（3）参与分包合同和供货合同签订。

（4）决定企业授权范围内的资源投入和使用。

（5）在授权范围内直接与项目相关方进行沟通。

（6）主持项目经理部工作，组织制定项目经理部管理制度。

（7）根据企业考核评价办法组织项目团队成员绩效考核评价，按企业薪酬制度拟定项目团队成员绩效工资分配方案，提出不称职管理人员解聘建议。

▶考点八：施工组织设计

1. 施工组织总设计、单位工程施工组织设计、施工方案

【口诀：概况都一样，分无部署和平面】

分类	施工组织总设计	单位工程施工组织设计	施工方案
编制对象	群体工程或特大型项目	单位（子单位）工程	分部（分项）工程或专项工程
内容	工程概况		
	总体施工部署	施工部署（纲领性）	施工安排
	施工总进度计划	施工进度计划	
	总体施工准备与主要资源配置计划	施工准备与资源配置计划	
	主要施工方法	主要施工方案	施工方法及工艺要求
	施工总平面布置	施工现场平面布置	/

2. 施工组织设计的编制、审批

分类	编制人	审批人
施工组织总设计	项目负责人	总承包单位技术负责人
单位工程施工组织设计		施工单位技术负责人或其授权的技术人员
施工方案		项目技术负责人
重难点分部（分项）工程与专项工程		施工单位技术负责人批准

3. 施工组织设计的动态管理

（1）工程施工过程中发生下列情形时，应及时对施工组织设计进行修改或补充：

①工程设计有重大修改；

②有关法律、法规及标准实施、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。

▶考点九：施工项目目标动态控制

一、施工项目目标体系构建

质量目标通常会采用定性分析方法，而进度、成本目标则需要采用定量分析方法。

二、施工项目目标动态控制过程及措施

1. 施工项目目标动态控制过程

事前计划预控	分析各种实施风险、采取有效预防措施→构建施工项目目标体系、编制施工项目计划。
事中过程控制	执行施工项目计划、监督检查实施情况、计划与实际对比分析。
事后纠偏控制	分析偏差产生原因、采取纠偏措施。

2. 施工项目目标控制措施

组织措施	人、分工、流程、会议、建立组织机构和制度、绩效考核、强化动态控制中的激励，调动和发挥员工实现项目目标的积极性和创造性等。
合同措施	①投标环节，分析施工承包风险，并将其对施工承包风险的应对体现在投标报价中。 ②合同签订环节，结合承包模式及合同计价方式，与建设单位协商确定完善的合同条款，争取有工期提前、合理化建议的奖励条款。 ③合同履行环节，做好合同交底工作，动态跟踪施工合同执行情况，合理处置工程变更和利用好施工索赔。
经济措施	如落实加快工程施工进度所需的资金、奖励措施；对工程变更方案进行技术经济分析，及时办理工程价款结算和支付手续等。
技术措施	编制施工组织设计、施工方案；改进施工方法和施工工艺，采用更先进的施工机具；采用“四新”技术、工程网络计划技术、价值工程、挣值分析等方法和数字化、智能化技术等。

第二章

▶考点一：招标方式与程序

一、施工招标方式

公开招标 （无限竞争性招标）	优点：招标人可在较广范围内选择承包商，投标竞争激烈，有利于招标人将工程项目交予可靠的承包商实施，并获得有竞争性的报价。
	缺点：进行资格预审和评标的工作量大，招标时间长、费用高。
邀请招标 （有限竞争性招标）	邀请对象以5～10家为宜，但不应少于3家。 优点：节约招标费用、缩短招标时间。
	缺点：由于邀请对象的选择面窄、范围较小，投标竞争的激烈程度相对较差，进而会提高中标合同价。

二、施工招标程序

1. 时间

	时间	招标人澄清修改	投标人有异议	备注
资格预审文件	资格预审文件的发售期不得少于5日	提交预审申请文件截止时间至少3日前，书面通知投标人；不足3日的，顺延截止时间	提交文件截止时间2日前提出	招标人3日内答复，答复前暂停招投标活动
招标文件		投标截止时间至少15日前，书面通知投标人；不足15日的，顺延截止时间	/	
签订合同	发出中标通知书起30日内			

2. 招标人应负责组建评标委员会。评标委员会由招标人代表及有关技术、经济等方面的专家组成，成员人数为5人以上单数，其中技术、经济等方面的专家不得少于成员总数的2/3。

3. 施工评标分初步评审（合格性审查）和详细评审。已标价工程量清单有计算错误的，总价金额与依据单价计算出的结果不一致时，以单价金额为准修正总价，单价金额小数点有明显错误的除外；书写有错误的，投标文件中的大写金额与小写金额不一致时，以大写金额为准。

4. 招标人最迟应在书面合同签订后5日内向中标人和未中标的投标人退还投标保证金及银行同期存款利息。中标人无正当理由拒签合同的，其投标保证金不予退还。

▶考点二：合同计价方式

一、合同计价方式分类

1. 总价合同

总价合同又分为固定总价合同和可调总价合同。

（1）固定总价合同（一笔包死）

施工单位在投标时会报较高价格。适用于下列情形：

①招标时已有施工图设计文件，施工任务和发包范围明确，合同履行中不会出现较大设计变更。

②工程规模较小、技术不太复杂、内容较为简单的工程，施工单位可在投标报价时合理地预见施工过程中可能遇到的各种风险。

③工程量小、工期较短（一般为 1 年之内），合同双方可不必考虑市场价格浮动对承包价格的影响。

（2）可调总价合同

因市场价格变动、工程变更及其他工程条件变化而使工程成本增加时，对合同总价进行调整。

2. 单价合同

适用情形	用于工期长、技术复杂、实施过程中发生各种不可预见因素较多的大型工程，以及建设单位为缩短工程建设周期，初步设计完成后就进行招标的工程。
计算规则	实际支付工程款=实际工程量×合同单价

（1）合同类型

固定单价	无论发生哪些影响价格的因素，都不对合同约定的单价进行调整，施工单位存在着一定风险。
可调单价	工程量变化超过一定比例、市场价格变化达到一定程度、国家政策变化时可调价。

3. 成本加酬金合同

（1）形式

成本加固定酬金合同	合同价=实际成本+酬金 虽不能鼓励施工单位关心降低直接成本，但从尽快获得全部酬金、减少管理投入出发，施工单位会关心缩短工期。
成本加固定百分比酬金合同	合同价=实际成本（1+酬金%） 虽在签订时简单易行，但不能激励施工单位缩短工期和降低成本。
成本加浮动酬金合同	合同价款=实际成本+基本酬金±奖罚酬金 预期成本/实际成本 罚款≤基本酬金 双方都没有太大风险，且又能促使施工单位关心成本降低和缩短工期
目标成本加奖罚合同	在仅有初步设计或工程说明书就迫切需要开工的情况下，可根据大致估算的工程量和适当的单价表编制粗略概算作为目标成本（可调）。 合同价款=实际成本+基酬%×目标成本+奖罚酬金%（目标-实际） 有利于鼓励施工单位降低成本和缩短工期，建设单位和施工单位都不会承担太大风险。

二、合同计价方式比较与选择

1. 合同计价方式比较

合同类型	总价合同	单价合同	成本加酬金合同			
			成本加固定百分比酬金合同	成本加固定酬金合同	成本加浮动酬金合同	目标成本加奖罚合同
应用范围	广泛	广泛	有局限性			酌情
建设单位造价控制	易	较易	最难	难	不易	有可能
施工单位风险	大	小	基本没有		不大	有

2. 合同计价方式选择

	总价合同	单价合同	成本加酬金合同
工程复杂程度	有把握的部分	规模大且技术复杂的工程，估算不准的部分	
工程设计深度	已完成施工图设计的工程，图纸和工程量清单详细而明确	实际工程量与预计量可能有较大出入；只完成初步设计，工程量清单不明确	只完成初步设计，工程量清单不够明确的工程

技术先进程度			较大部分采用新技术、新工艺的工程，建设单位和施工单位缺乏经验，又无国家标准的
工期紧迫程度			紧急工程（如灾后恢复工程等），要求尽快开工且工期较紧的，可能仅有实施方案，尚无施工图纸，施工单位在投标时不可能报出合理价格

▶考点三：基于工程量清单的投标报价

（一）招标工程量清单-分措其规税

1. 分部分项工程量清单

应载明项目编码、项目名称、项目特征、计量单位和工程量五个要件。

2. 措施项目清单

是指为完成工程项目施工，发生在该工程施工准备和施工过程中的技术、生活、安全、环境保护等方面的项目。

总价项目	文明施工、安全防护、临时设施。无工程量计算规则，以“项”计价。
单价项目	脚手架，施工降水工程。有计算规则，以“量”计价。

3. 其他项目清单

暂列金额	①招标人在工程量清单中暂定并包括在合同价款中的一笔款项。 ①暂列金额应按招标工程量清单中列出的金额填写，不得变动。 ②有剩余的，应归发包人所有。
暂估价	工程量清单中提供的，必然发生，不得变动或修改
计日工	工程合同范围以外的零星项目或工作，自主确定
总承包服务费	

4. 规费项目清单

（1）社会保险费：养老保险费、失业保险费、医疗保险费、工伤保险费、生育保险费【口诀：老公是医生】

（2）住房公积金

5. 税金项目清单

应包括下列内容：营业税、城市维护建设税、教育费附加、地方教育附加。

在实行营业税改征增值税后，工程量清单中的营业税调整为增值税。

（二）招标控制价

《建设工程工程量清单计价规范》GB50500—2013 规定，国有资金投资的工程项目，招标人必须编制招标控制价。招标控制价按照计价规范编制，不应上调或下浮。

招标控制价由分部分项工程费、措施项目费、其他项目费、规费和税金组成。

▶考点四：施工投标

一、基本策略

可选择报高价的情形--项目条件差	可选择报低价的情形
①施工条件差的工程；	①施工条件好的工程，工作简单、工程量大而其他施工单

②专业要求高的技术密集型工程且施工单位在这方面有专长，声望也较高； ③总价低的小工程，以及施工单位不愿做而被邀请投标，又不便不投标的工程 ④特殊工程； ⑤投标对手少的工程； ⑥工期要求紧的工程； ⑦支付条件不理想的工程。	位都可以做的工程；②施工单位急于打入某一市场，或虽已在某一地区经营多年，但即将面临没有工程的情况，机械设备无工地转移时； ③附近有工程而本项目可利用该工程的机械设备、劳务或有条件短期内突击完成的工程； ④投标对手多，竞争激烈的工程； ⑤非急需工程； ⑥支付条件好的工程。

二、报价技巧

1. 不平衡报价法

（1）能够早日结算的项目可以适当提高报价。

（2）经过工程量核算，预计今后工程量会增加适当提高单价。

（3）设计图纸不明确、估计修改后工程量要增加的，可以提高单价。

（4）对暂定项目要作具体分析。

（5）单价与包干混合制合同中，招标人要求有些项目采用包干报价时，宜报高价。

（6）有时招标文件要求投标人对工程量大的项目报“综合单价分析表”，投标时可将单价分析表中的人工费及机械设备费报得高一些，而材料费报得低一些。

三、施工投标文件

1. 施工投标文件内容

（1）技术标书：主要是指施工组织设计。

（2）商务标书：主要包括工程报价、优惠条件、对合同条款的确认等内容。

2. 施工投标文件校对和密封

密封袋封口后，需按招标文件要求加盖投标人公章，并由投标人法定代表人签名或盖章。

▶考点五：施工合同管理

一、施工合同文件的组成及优先解释顺序

1. 施工合同文件的优先解释顺序【口诀：河中投砖，统计指标】

（1）合同协议书。（2）中标通知书。（3）投标函及其附录。（4）专用合同条款。（5）通用合同条款。（6）技术标准和要求。（7）图纸。（8）已标价工程量清单。（9）其他合同文件。

二、施工合同订立管理

1. 施工合同有关各方义务或职责

合同类型	合同方任务	合同方任务
施工合同	业主：①发出开工通知。 ②提供：道路、基础资料、施工场地、施工条件、设计图纸、证件。 ③组织：设计交底、竣工验收。 ④支付：合同价款。 ⑤协助：承包人办理有关施工证件和批件。 ⑥联系：第三方、第三者损失。	承包人：①干活：完成各项承包工作。 ②负责施工现场内交通道路和临时工程；以及施工场地及其周边环境与生态的保护工作。 ③工程的维护和照管。工程接收证书颁发前，承包人应负责照管和维护工程。 ④保证：工程和人员的安全。 ⑤编各类施工文件。

施工专业分包合同	承包人：同上	分包人：同上。 其中例外情况： ①做深化设计，承包人承担费用。
施工劳务分包合同	承包人：同上 例外：编资料	劳务分包人：同施工合同 例外：不编资料
工程总承包合同	发包人同上 例外：不提供设计	承包人：同上 例外：自己做设计

2. 基准日期：投标截止日前第 28 天。

三、施工合同履行管理

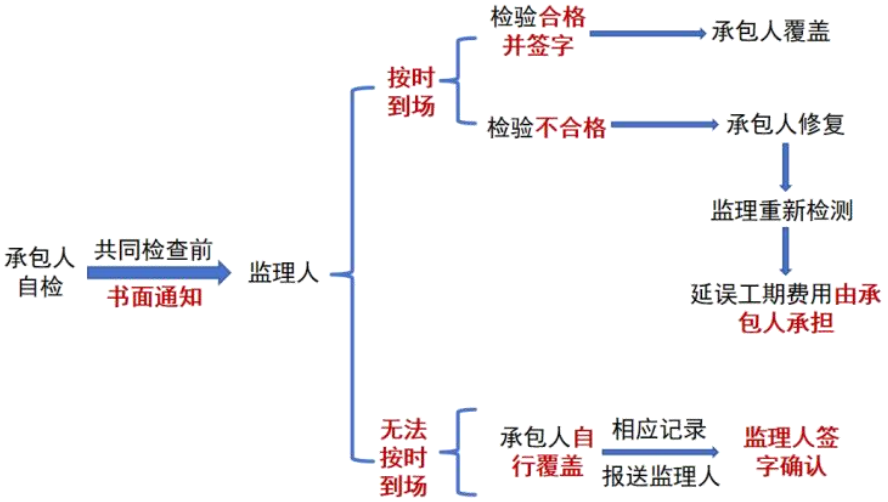
1. 施工进度管理

延误	提前	暂停施工
发包人原因造成的 工期、费用、利润	发包人要求或承包人建议能够带来效益 监理与承包协商 发包人给钱，给奖金	发包人原因造成的 工期、费用、利润
承包人原因造成的 工期、费用		承包人原因造成的 工期、费用

不论由于何种原因引起的暂停施工，暂停施工期间承包人应负责妥善保护工程并提供安全保障。

2. 施工质量管理

（1）工程隐蔽部位覆盖前的检查。



（2）重新检查：合格—承包人索赔工期费用利润。不合格—承包人承担。

（3）私自隐蔽：承包人承担责任。

3. 工程计量与支付管理

发包人应在工程开工后的 28 天内预付不低于当年施工进度计划的安全文明施工费总额的 60%，安全文明施工费应专款专用，承包人应在财务账目中单独列项备查，不得挪作他用。

4. 变更管理（14 天）

工程变更的范围	【口诀：质量顺序取消额外尺寸】 ①取消合同中任何工作，但被取消的工作不能转由他人实施； ②改变合同中任何一项工作的质量或其他特性；

	③改变合同工程的基线、标高、位置或尺寸； ④改变合同中任何工作的施工时间或施工工艺或顺序； ⑤为完成工程需要追加的额外工作。
变更估价	变更估价原则： ①清单中有适用于变更工作的子目的，采用该子目的单价； ②清单中无适用子目，但有类似子目，参照类似子目的单价，由监理人和合同当事人商定变更工作的单价； ③清单中无适用或类似子目的单价，可按照成本加利润原则，由监理人和合同当事人商定或确定变更工作的单价。
	调整单价的原则 ①当工程量增加 15%以上时，其增加部分的工程量的综合单价应予调低； ②当工程量减少 15%以上时，减少后剩余部分的工程量的综合单价应予调高。
	招标工程：承包人报价浮动率 L=（1−中标价/招标控制价）×100%

5. 竣工验收

经验收合格工程的实际竣工日期，以提交竣工验收申请报告的日期为准；

发包人在收到承包人竣工验收申请报告 56 天后未进行验收的，视为验收合格，实际竣工日期以提交竣工验收申请报告的日期为准，但发包人由于不可抗力不能进行验收的除外。

6. 不可抗力事件的处理【谁的损失谁承担】

①永久工程，包括已运至施工场地的材料和工程设备的损害，以及因工程损害造成的第三者人员伤亡和财产损失由发包人承担；

②承包人设备的损坏由承包人承担；

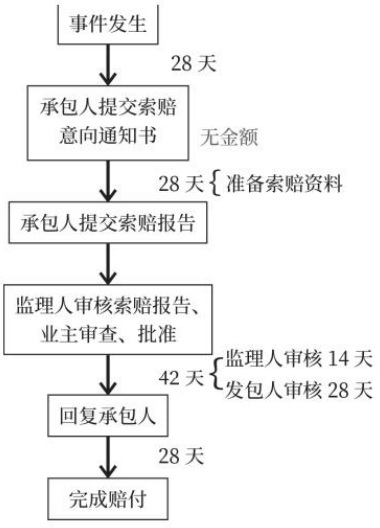
③发包人和承包人各自承担其人员伤亡和其他财产损失；

④承包人的停工损失由承包人承担，但停工期间应监理人要求照管工程和清理、修复工程的金额由发包人承担；

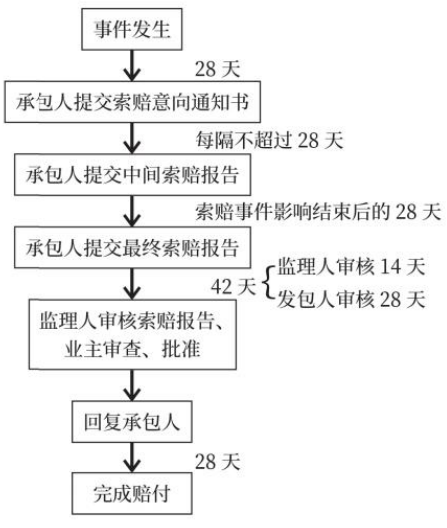
⑤不能按期竣工的，应合理延长工期，承包人不需支付逾期竣工违约金。发包人要求赶工的，由此增加的赶工费用由发包人承担。

7. 索赔处理

①索赔事件为短暂事件



②索赔事件为延续事件



①承包人按合同约定接受了竣工付款证书后，应被认为已无权再提出在合同工程接收证书颁发前所发生的任何索赔。

②承包人按合同约定提交的最终结清申请单中，只限于提出工程接收证书颁发后发生的索赔。提出索赔的期限自接受最终结清证书时终止。

▶考点六：专业分包合同管理

1. 承包人应提供总包合同（有关承包工程的价格内容除外）供分包人查阅。分包合同价款与总包合同相应部分价款无任何连带关系。

2. 分包人与发包人的关系：

（1）分包人须服从承包人转发的发包人或工程师与分包工程有关的指令。

（2）未经承包人允许，分包人不得以任何理由与发包人或工程师发生直接工作联系，分包人不得直接致函发包人或工程师，也不得直接接受发包人或工程师的指令。

3. 分包人应就分包工程向承包人承担总包合同约定的承包人应承担的义务，但并不免除承包人的总包质量管理的责任。

4. 合同价款及调整

（1）固定价格

（2）可调价格

（3）成本加酬金

▶考点七：劳务分包合同管理

1. 保险（谁的人，谁的东西，谁买保险）

（1）劳务分包人施工开始前，承包人应获得发包人为施工场地内的自有人员及第三人人员生命财产办理的保险，且不需劳务分包人支付保险费用。

（2）运至施工场地用于劳务施工的材料和待安装设备，由承包人办理或获得保险，且不需劳务分包人支付保险费用。

（3）承包人必须为租赁或提供给劳务分包人使用的施工机械设备办理保险，并支付，保险费用。

（4）劳务分包人必须为从事危险作业的职工办理意外伤害保险，并为施工场地内自有人员生命财产和施工机械设备办理保险，支付保险费用。

▶考点八：施工承包风险管理

一、施工承包常见风险

施工项目本身的风险	施工组织管理风险、施工进度延误风险、施工质量安全风险、工程分包风险、工程款支付及结算风险。
外部环境风险	市场风险、政策风险、社会风险、自然环境风险

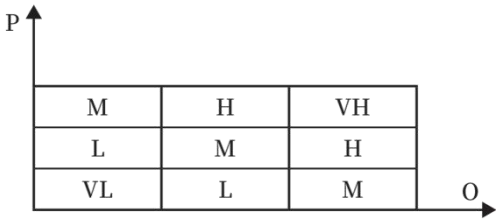
二、施工承包风险管理程序

管理流程	工作内容
风险识别	（1）施工风险识别维度。 （2）施工风险识别方法。专家调查法、财务报表法、初始清单法、流程图法、统计资料法等方法。 （3）施工风险识别报告。

风险评估	（1）风险评估内容： ①风险因素发生的概率；②风险损失量；③风险等级。 （2）风险评估方法。专家预测、趋势外推法预测、敏感性分析和盈亏平衡分析及决策树等方法。 （3）风险评估报告。
风险应对	①规避（适用情形：某种风险因素发生的概率较高，且会造成相当大的损失；采用其他风险应对策略的代价昂贵，得不偿失。） ②减轻（联合体承包、降低施工方案的复杂性、增加施工方案安全冗余度等） ③转移 保险转移+非保险转移（分包、签订合同时明确计价方式、第三方担保）。 ④自留（应急储备：预算储备/时间储备）
风险监控	监控、监测、预警

风险评估：按风险量大小将风险分为 5 个等级：很小（VL）、小（L）、中等（M）、大（H）、很大（VH）。

技巧：风险等级=概率+损失量-1



根据风险等级评定结果，可以进行风险可接受性评定。

大、很大的风险	不可接受的风险 需要给予重点关注
中等的风险	不希望有的风险
小的风险	可接受风险
很小的风险	可忽略风险

▶考点九：工程担保

一、投标担保（投标人→招标人）

含义	指投标人向招标人提供的担保，保证投标人在递交投标文件后不得撤销投标文件，中标后不得无正当理由不与招标人订立合同。
形式	投标保函、投标保证金
担保额度和有效期	《中华人民共和国招投标法实施条例》规定， 一般不超过 2%。有效期应当与投标有效期一致。
退还	投标人撤回已提交的投标文件，应在投标截止时间前书面通知招标人。 招标人已收取投标保证金的，应自收到投标人书面撤回通知之日起 5 日内退还。 投标截止后投标人撤销投标文件的，招标人可以不退还投标保证金。 招标人最迟应在书面合同签订后 5 日内向中标人和未中标的投标人退还投标保证金及银行同期存款利息。

二、履约担保（中标人→招标人）

含义	指中标人在签订合同前向招标人提交的保证履行合同义务和责任的担保。

形式	银行履约保函、履约担保书、履约保证金等
担保额度	履约保证金不得超过中标合同金额的 10%。

三、预付款担保（承包人→发包人）

含义	指承包人与发包人签订合同后领取预付款之前，为保证正确、合理使用发包人支付的预付款而提供的担保。
时间	预付款一般应在开工前 7 天支付。
担保额度	预付款保函的担保金额应与预付款金额相同。保函的担保金额可根据预付款扣回的金额相应递减。

四、支付担保（发包人→承包人）

含义	指为保证发包人履行合同约定的工程款支付义务，由担保人向承包人提供的担保。
规定	发包人要求承包人提交履约担保的，发包人应当向承包人提交支付担保。

五、质量保证金

担保额度	工程质量保证金总预留比例不得高于工程价款结算总额的 3%。
规定	承包人已缴纳履约保证金的，发包人不得同时预留质量保证金；采用质量保证担保、质量保险等，发包人不得再预留质量保证金。

▶考点十：工程保险

一、工程保险种类

保险种类	投保人	被保险人	保险期限
建筑工程一切险	发包人 承包人	发包人 承包人 分包人 监理等工程密切人员	投保工程动工之日 到工程验收之日
安装工程一切险			
第三者责任险		发包人 承包人	

	建筑工程一切险	安装工程一切险
免责范围	设计错误、自然磨损、材料缺陷、工艺不善、非外力引起的机械或电气装置损坏、维修保养和正常检修、验收合格或实际占有或使用	+超负荷超电压碰线电气原因造成的电气设备或电器用具本身的损失

2. 意外伤害保险

建筑施工企业鼓励为从事危险作业的职工办理意外伤害保险，支付保险费。

第三章

▶考点一：施工进度影响因素与进度计划系统

一、施工进度影响因素

相关单位影响	（1）建设单位原因。如建设单位使用要求改变而进行设计变更；建设资金不到位，不能及时向施工单位支付工程款等。 （2）勘察设计单位原因。如勘察资料不准确；设计内容不完善，规范应用不当，设计有缺陷或错误；设计方案的可施工性差或设计考虑不周等。 （3）工程监理单位原因。如工程监理指令延迟发布或有误，施工进度协调工作不力，进场材料、设备质量检查不及时等。 （4）材料、设备供应单位原因。如材料、设备及构配件等供应有差错等
有关协作部门及社会环境影响	（1）有关协作部门原因。如配合不够或支持力度不够等。 （2）社会环境原因。如节假日交通限制；停水、停电、法律及制度变化、战争、通货膨胀等。
自然条件影响（先天，客观）	如复杂工程地质条件；不明的水文气象条件；地下埋藏文物的保护、处理；洪水、地震、台风等不可抗力等。
施工单位自身因素影响	（1）施工技术因素。如施工方案、施工工艺或施工安全措施不当等。 （2）组织管理因素。如合同签订时遗漏条款；指挥不力，使各专业、各施工过程之间交接配合不顺畅等。

二、施工进度计划系统及表达形式

1. 施工进度计划系统

按项目组成编制的施工进度计划	（1）施工总进度计划：对承包范围内所有单位工程作出时间上的安排。是保证整个施工项目按期交付使用的重要前提。
	（2）单位工程施工进度计划：对单位工程中各施工过程作出时间和空间上的安排。是保证在规定工期内完成符合质量要求的工程任务的重要前提，也是编制各种资源需求量计划和进行施工准备的依据。
	（3）分部分项工程进度计划：针对工程量较大或施工技术比较复杂的分部分项工程，对其各施工过程作出时间上的安排。
按进展时间编制的施工进度计划	年度施工计划、季度施工计划和月（旬）作业计划。

2. 横道图

优点	形象、直观、易于编制和理解、编制简单、使用方便。
不足之处（局限性）	①不能明确反映各项工作之间的相互联系、相互制约关系； ②不能反映影响工期的关键工作和关键线路； ③不能反映工作所具有的机动时间（时差）； ④不能反映工程费用与工期之间的关系。 特别是对于大型工程项目，因其工作构成及逻辑关系复杂、无法利用计算机来进行计算分析。

▶考点二：流水施工特点及表达方式

1. 流水施工特点

特点	依次施工	平行施工	流水施工
工作面	不充分	充分	尽可能

工期	长	短	较短
专业队是否连续作业	不能	不能	能够连续施工
单位时间内投入资源是否均衡	少 无法均衡使用	成倍增加 无法均衡使用	少 较为均衡
专业化 劳动生产率	不能 不利于提高	不能 不利于提高	实现专业化施工 有利于提高
现场组织管理	简单	复杂	文明施工和科学管理

2. 流水施工表达方式

（1）流水施工横道图表示法（广泛应用）

优点：①绘图简单，施工过程及其先后顺序表达清楚。②时间和空间状况形象直观，使用方便。

（2）流水施工垂直图

横坐标：施工过程所处的空间位置或里程；

纵坐标：流水施工时间；

斜向线段：施工过程或专业工作队的施工进度。

优点：①施工过程及其先后顺序表达清楚。②时间和空间状况形象直观。

③斜向进度线的斜率可直观反应施工过程的进展速度。

铁路、公路、地铁、输电线路、天然气管道等线性工程施工进度计划，更适合采用垂直图表达方式。

▶考点三：流水施工参数

按性质不同：工艺参数、空间参数、时间参数。

工艺参数	（1）施工过程数：也叫施工工序。通常用“n”表示。
	（2）流水强度（流水能力或生产能力）：指流水施工的某施工过程（专业工作队）在单位时间内所完成的工程量。
空间参数	（1）工作面
	（2）施工段数（流水段）：指组织流水施工时，将拟建工程在平面上划分成若干个劳动量相等或大致相等的施工区段。通常用“m”表示。
时间参数	（1）流水节拍（t）：是指某一个专业工作队在一个施工段上的施工时间。
	（2）流水步距（K）：是指两个相邻专业工作队相继开始施工的最小间隔时间。流水步距的数目取决于参加流水的施工过程数。如果施工过程数为 n 个，则流水步距总数为 n-1 个。
	（3）流水施工工期

▶考点四：流水施工基本方式

一、有节奏流水施工

等节奏流水施工（固定节拍或全等节拍流水施工）	特点	①流水节拍：所有施工过程各个施工段上均相等； ②流水步距：相邻施工过程相等，且等于流水节拍； ③专业工作队数：等于施工过程数，每一个施工过程组建一个专业工作队； ④各专业工作队在各施工段上能够连续作业，施工段之间没有空闲时间。
	流水施工工期的计算	流水施工工期计算公式为：T=（m+n-1）K+∑Z-∑C T—流水施工工期；m—施工段数；n—施工过程数；K—流水步距； ∑Z-技术间歇时间之和；∑C-提前插入时间之和。

等步距异节奏流水施工-加快的成倍节拍流水施工	特点	①流水节拍：同一施工过程各个施工段上均相等；不同施工过程为倍数关系。 ②流水步距：相邻施工过程相等，且等于流水节拍的最大公约数。 ③专业工作队数：大于施工过程数。 ④各专业工作队在施工段上能够连续作业，施工段之间没有空闲时间。
	流水施工工期的计算	T=（m+N-1）K+∑Z-∑C ①计算流水步距。流水步距等于流水节拍的最大公约数。 ②确定专业工作队数目。每个施工过程组建的专业工作队数目可按下式计算：$b_j=t_j/K$ b_j-第 j 个施工过程的专业工作队数；T_j-第 j 个施工过程的流水节拍；K-流水步距。

二、非节奏流水施工

特点	①流水节拍：各施工过程在各施工段上不全相等； ②流水步距：相邻施工过程不尽相等； ③专业工作队数：等于施工过程数； ④各专业工作队能够在施工段上连续作业，但有的施工段之间可能有空闲时间。
流水施工工期的计算	T=∑K+∑t+∑Z-∑C 大差法（累加数列错位相减取大）-计算流水步距 ①依次累加每一施工过程在各施工段上的流水节拍，求得各施工过程流水节拍的累加数列； ②将相邻施工过程流水节拍累加数列中的后者错后一位，相减后求得一个差数列； ③在差数列中取最大值，即为相邻两个施工过程的流水步距。

▶考点五：工程网络计划

一、工程网络计划编制程序和方法

应用工程网络计划技术编制工程进度计划，可分为以下四个阶段。

计划编制准备阶段	调查研究；确定网络计划目标
网络图绘制阶段	工程项目分解；确定逻辑关系；绘制网络图
时间参数计算阶段	计算时间参数；确定关键工作和关键线路
网络计划优化阶段	优化网络计划；编制正式网络计划

二、双代号网络计划

1. 基本概念

（1）箭线（表示工作）

①紧前工作：紧排在本工作之前的工作；紧后工作：紧排在本工作之后的工作

②实箭线：实工作，占用时间和资源（有时只占时间不消耗资源）

③虚箭线：虚工作，起着联系、区分、断路的作用（不占用时间和资源）

（2）节点：起点节点（一个）、中间节点、终点节点（一个）

一项工作应当只有唯一的一条箭线和相应的一对节点，且要求箭尾节点的编号小于其箭头节点的编号，即 i<j。网络图节点的编号顺序应从小到大，可不连续，但不允许重复。

（3）线路：从起点节点到终点节点的线路。关键线路：持续时间最长的线路。

2. 网络计划的绘图规则

（1）双代号网络图必须正确表达已定的逻辑关系。

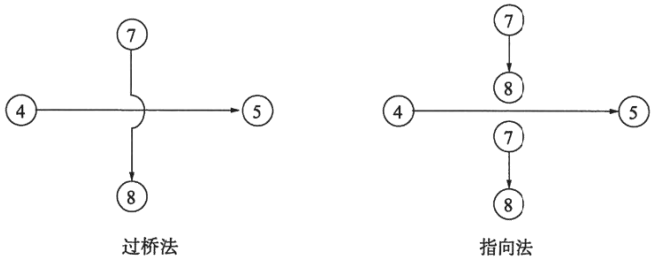
（2）双代号网络图中，不允许出现循环回路。

（3）双代号网络图中，在节点之间不能出现带双向箭头或无箭头的连线。

（4）双代号网络图中，不能出现没有箭头节点或没有箭尾节点的箭线。

（5）严禁在箭线上引入或引出箭线。下图为箭线上引入或引出箭线的错误画法。

（6）绘制网络图时，箭线不宜交叉。当交叉不可避免时，可用过桥法或指向法。



（7）双代号网络图中应只有一个起点节点和一个终点节点（任务中部分工作需要分期完成的网络计划除外），而其他所有节点均应是中间节点。

（8）单代号网络图的绘图规则。单代号网络图的绘图规则与双代号网络图的绘图规则基本相同，主要区别在于：当网络图中有多项开始工作时，应增设一项虚工作，作为该网络图的起点节点；当网络图中有多项结束工作时，应增设一项虚工作，作为该网络图的终点节点。

3. 双代号网络图六时间参数计算

①最早开始时间（ES）=紧前工作最早完成时间 EF 的最大值

②最早完成时间（EF）=最早开始时间 ES+本工作持续时间

③最迟开始时间（LS）=最迟完成时间 LF−本工作持续时间

④最迟完成时间（LF）=紧后工作最迟开始时间 LS 的最小值

⑤自由时差（FF）=紧后工作最早开始时间 ES 的最小值−本工作最早完成时间 EF

⑥总时差（TF）=最迟开始时间 LS−最早开始时间 ES=最迟完成时间 LF−最早完成时间 EF

三、双代号时标网络计划

1. 以波形线表示时间间隔（以终点节点为完成节点的工作除外，当 Tc=Tp 时，波形线表示自由时差）。

2. 关键线路：没有波形线的线路。

四、单代号网络计划

1. 单代号网络计划基本概念

（1）箭线：既不占用时间，也不消耗资源，仅代表逻辑关系。

（2）节点：表示工作，从上到下依次是工作代号、工作名称、持续时间。

2. 时间参数计算

（1）相邻两项工作的时间间隔（LAG）

$LAG_{i,j}$=紧后工作 j 最早开始时间−本工作 i 最早完成时间

（2）工作自由时差 FF

①无紧后工作：FF=计划工期 Tp−该工作的最早完成时间 EF

②有紧后工作：$FF_i=\min\{LAG_{i,j}\}$

（3）总时差 TF

①B 工作为终点节点，若计划工期等于计算工期，则 $TF_B=0$。

②有一其他工作 i，j 为其紧后工作，那么工作 i 总时差为：$TF_i=\min\{TF_j+LAG_{i-j}\}$

▶考点六：关键工作和关键线路

关键工作	①总时差最小的工作是关键工作。 ②当计划工期等于计算工期时，总时差为零的工作是关键工作。 ③最迟开始时间与最早开始时间差值最小的工作是关键工作。 ④最迟完成时间与最早完成时间差值最小的工作是关键工作。 ⑤关键线路上的工作是关键工作。 关键工作错误说法： ①总时差为 0 的工作是关键工作。 ②持续时间最长的工作是关键工作。 ③双代号中均为关键节点的一定是关键工作。 ④单代号中时间间隔为 0 的工作一定是关键工作。 ⑤时标网络中没有波形线的工作是关键工作。
关键线路	①通用：持续时间最长的线路。 ②双代号：自始至终全部由关键工作组成的线路是关键线路。 ③单代号：从起点节点开始到终点节点均为关键工作，且所有工作的时间间隔均为零的线路为关键线路。 ④双代号时标：从后往前没有波形线的线路。 关键线路错误说法： ①关键节点组成的线路是关键线路。 ②由关键工作组成的线路是关键线路。 ③关键线路不可经过虚箭线。 ④总时差为零的线路。

▶考点七：施工进度控制

一、施工进度计划实施中的检查与分析

施工进度监测系统过程	（1）收集整理实际进度数据 （2）实际进度与计划进度比较分析
施工进度调整系统过程	（1）分析进度偏差产生原因 ①施工单位自身原因②施工单位以外原因 （2）分析进度偏差对后续工作及总工期的影响 ①实际进度拖后时间≤工作自由时差，则该工作既不影响该工作也不会影响总工期。 ②自由时差≤实际进度拖后时间≤总时差时，则该工作会影响该工作后续工作，但不会影响总工期。 ③实际进度拖后时间>总时差时，则既影响该工作后续工作，也会影响总工期。 （3）确定后续工作及总工期的限制条件 （4）调整施工进度计划

二、实际进度与计划进度比较方法

1. 横道图比较法（最常用）

2. S 曲线比较法

（1）横坐标表示时间，纵坐标表示累计完成工程任务量的实际进度与计划进度比较方法。

3. 前锋线比较法

（1）实际进度与计划进度的比较

①工作实际进展位置点在实际进度检查时刻左侧，表明该工作实际进度拖后，两者之差即为实际进度

拖后的时间。

②工作实际进展位置点与实际进度检查时刻重合，表明该工作实际进度与计划进度一致。

③工作实际进展位置点落在实际进度检查时刻的右侧，表明该工作实际进度超前，两者之差即为实际进度超前的时间。

三、施工进度计划调整措施

组织措施（增加）	增加工作面，组织更多施工队伍；增加每天施工时间，采用加班或多班制施工方式；增加劳动力和施工机械数量等
技术措施	改进施工工艺和施工技术，缩短工艺技术间歇时间；采用更先进的施工方式，减少施工过程数量；采用更先进的施工机械等
经济措施（钱）	实行包干奖励；提高奖金数额；对所采取的技术措施给予相应经济补偿等
其他配套措施	改善外部配合条件；改善施工作业环境；实施强有力的组织调度等

第四章

▶考点一：工程质量形成过程及影响因素

1. 建设工程固有特性【口诀：施美庵可写经】

实用性、安全性、可靠性、经济性、美观性、环境协调性。

2. 工程质量影响因素-【4M1E、人机料法环】

人 （决定性作用）	是工程质量管理的基本出发点，是质量影响因素中可变性最大的因素。 如企业经营资质管理制度、作业及管理人员持证上岗制度等。
机械	①工艺设备和各类机具【干完活带不走的】：设备、电梯、智能控制及暖通设备等。 ②施工机具【干完活能带走的】：垂直运输设备，各类操作工具、测量仪器和计量器具，各种施工安全设施等。
材料	工程质量的基础。包括原材料、半成品、成品、构配件等。
方法	包括施工方法、施工工艺、施工方案和技术措施等。
环境	自然环境（先天，客观）：地质、水文、气象、地下、不可抗力。 管理环境：质量检验、监控制度、质量管理制度。 技术环境：施工所依据的规范、规程、设计图纸、质量评价标准。

▶考点二：质量管理体系的建立和运行

一、质量管理原则及体系文件

1. 质量管理原则【口诀：领导全员过程改进顾客决策关系】

（1）领导作用

（2）改进

（3）以顾客为关注焦点

（4）全员积极参与

（5）循证决策：基于数据和信息的分析和评价的决策，更有可能产生期望的结果。

（6）关系管理

（7）过程方法

2. 质量管理体系文件【口诀：计录手指纹】

质量手册	纲领性文件，也是企业开展各项质量活动的指导性、法规性文件。主要内容包括：方针目标；机构职责；引用文件；体系描述；评审修订。
程序文件	是质量手册的支持性文件。
作业指导书	是程序文件的支持性文件，是保证过程质量的最基础、指示性、可操作性文件。
质量计划	
质量记录（可追溯性）	是记载过程状态和过程结果的文件。

二、质量管理体系建立

1. 质量管理体系策划与设计

企业的最高管理者对质量管理体系进行策划。

（1）教育培训，统一认识。

第一层次	决策层（党、政、技术领导）
第二层次	管理层（管理、技术和生产部门负责人，以及与建立质量管理体系有关的工作人员）
第三层次	执行层

（2）组织落实，拟定计划。

第一层次	最高管理者为组长，质量主管领导为副组长 。主要任务包括：总体规划、制定质量方针和目标、质量管理职能分解。
第二层次	各职能部门领导（或代表）参加。主要任务：按照总体规划具体组织实施。
第三层次	成立要素工作小组。

三、质量管理体系运行

1. 质量管理体系运行控制机制

（1）组织协调

（2）质量监控：分为由第二方或第三方进行的外部质量监控和企业自身进行的内部质量监控。

（3）质量信息管理。质量信息管理与质量监控、组织系统工作的有机结合是质量管理体系有效运行的基本保证。

（4）质量管理体系审核和评审

（5）记录和考核

四、质量管理体系认证与监督

1. 质量管理体系认证

由第三方认证机构认证。是一种外部审核活动。

体系认证按申请、检查和评定、审批与注册发证等程序进行。

（1）检查和评定。

检查组人数一般由 2～4 人组成。检查组中至少有一名熟悉申请方生产技术特点的成员。有利害关系的，应当回避。

2. 获准认证后的监督管理

企业质量管理体系获准认证的有效期为 3 年。企业应通过经常性的内部审核。

（1）监督管理工作的主要内容

企业通报	认证合格的企业质量管理体系在运行中出现较大变化时，需及时向认证机构通报。
监督检查	包括定期和不定期的监督检查。定期检查通常是每年一次，不定期检查视需要临时安排。
认证暂停	认证暂停期间，企业不得使用质量管理体系认证证书做宣传。
认证撤销	撤销认证的企业一年后可重新提出认证申请。
复评	
重新换证	在认证证书有效期内，出现体系认证标准变更、体系认证范围变更、体系认证证书持有者变更，可按规定重新换证。

▶考点三：施工质量保证体系

施工质量目标	以工程承包合同为基本依据。 质量目标的分解主要从两个角度展开，即： （1）从时间角度展开，实施全过程的控制；

	（2）从空间角度展开，实现全方位和全员的质量目标管理。
施工质量计划	根据企业自身质量方针和目标，针对特定工程项目而制定。
思想保证体系	用全面质量管理的思想、观点和方法使全员树立“质量第一”、“一切为用户服务”的思想。
组织保证体系	成立质量管理领导小组；明确各职能部门的质量责任；设置专门的质量监督岗位。
工作保证体系	工作保证体系主要是明确工作任务和建立工作制度。 （1）施工准备阶段。各项技术准备工作，进行技术交底和技术培训，制订相应的技术管理制度等。（事前） （2）施工阶段。加强工序质量控制，确保每道工序的质量；建立质量检查制度，严格实行自检、交接检和专检；开展群众性的 QC 活动，强化过程控制；对施工中的各项参数进行实时监测，发现问题及时采取措施。（事中） （3）竣工验收阶段。针对发现的问题及时整改；成品保护；整理验收资料。（事后）
制度保证体系	（1）制度保证体系明确各参与方在施工质量方面的责任和义务。 （2）制度保证体系包含一系列具体的质量管理制度。 （3）制度保证体系确立质量监督和考核机制，通过定期或不定期的检查、评估，对施工质量状况进行监督，并根据考核结果进行奖惩，以激励相关人员重视和提升质量。 （4）制度保证体系包括质量教育培训制度。 （5）质量信息反馈和处理制度。

▶考点四：施工质量抽样检验方法

1. 检验批

检验批中所包含的单位产品数量称为批量，通常记作 N。

两种形式	稳定批	将产品整批存放在一起，批中所有单位产品同时提交检验。只要条件允许，最好采用稳定批形式。优点：容易进行抽样检验。
	流动批	指检验批中的单位产品逐个从检验点通过，由检验人员直接进行检验。当产品体积大、检验批量大，需要较大储存场所时，采用流动批形式。工序检查也可采用流动批形式。

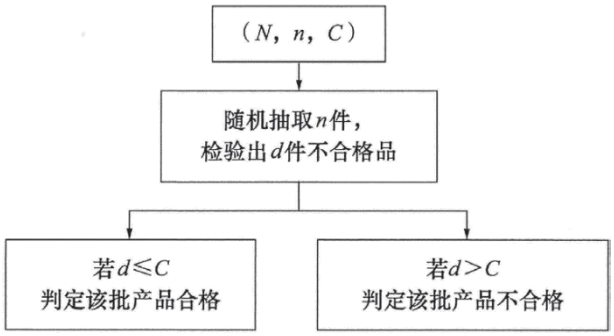
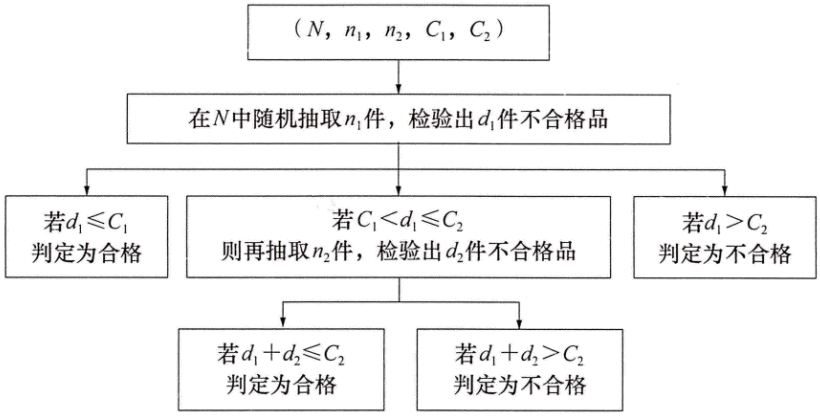
2. 随机抽样方法

（1）简单随机抽样。广泛用于原材料、构配件进货检验和分项工程、分部工程、单位工程完工后检验。（2）系统随机抽样（机械随机抽样）。主要用于工序质量检验。

（3）分层随机抽样（4）分级随机抽样：适用于总体大的情况。（5）整群随机抽样

3. 抽样检验分类

按检验目的不同	监督检验：第三方机构或政府部门
	验收检验
按产品质量特征不同	计数抽样检验（样本中不合格品个数） 优点：使用简便、运用范围广泛等。 缺点：需要的样本量较大，样本信息利用不充分。
	计量抽样检验（样本均值或样本标准差） 优点：信息利用充分、需要的样本量较小等。 缺点：使用程序较繁琐，适用范围较窄。
按抽取样本次数不同	一次抽样：最简单。一次抽样检验通常用（N-批量，n，C-合格判定数）表示。

<table>
<tr><td></td><td>
</td></tr>
<tr><td></td><td>二次抽样。用（N，n_1，n_2，C_1，C_2）
</td></tr>
<tr><td></td><td>多次抽样。</td></tr>
</table>

4. 施工质量检验方法

感观检验法	看：结构表面是否有裂缝、混凝土振捣是否符合要求等。
	摸：通过手感触摸进行检查鉴别。
	敲：运用敲击方法进行音感检查，根据声音虚实、脆闷判断有无质量问题。
	照：通过人工光源或反射光照射，检查难以看清的部位。
物理检验法	度量检测法：利用工具和设备通过检测构件、工程等的长度、体积、密度等。
	电性能检测法：检验各种器设备和材料的绝缘电阻值、避雷接地和保护接地的电阻值、电器设备的运转电流及电压值等。
	机械性能检测法：钢材的抗拉、抗弯性能；混凝土的抗压性等。
	无损检测法：射线探伤法、超声波探伤法等。
化学检验法	检测水泥、钢材的化学成分。
现场试验法	在现场对工程构件和设备等进行试验，如桩基的静载试验、小应变试验；电器设备高低温试验等。

▶考点五：施工质量统计分析方法

常用的施工质量统计分析方法有：分层法、调查表法、因果分析图法、排列图法、相关图法、直方图法和控制图法等。

1. 分层法（分类、分组法）-最基本方法

将调查收集的原始数据，根据不同的目的和要求，按某一性质进行分组整理的分析方法。

2. 调查表法（调查分析、检查表法）

利用专门设计的统计表对工程质量数据进行收集和整理，并粗略地进行原因分析的方法。

3. 因果分析图法（质量特性因果图、鱼刺图或树枝图）

（1）是对每一个质量特性或问题，逐层深入排查可能原因，然后确定其中最主要原因。

（2）因果分析图法应用时的注意事项

①一个质量特性或一个质量问题使用一张图分析；

②通常采用 QC 小组（质量控制小组）的方式进行，集思广益，共同分析；

③必要时可以邀请 QC 小组以外的有关人员参与，广泛听取意见；

④分析时要充分发表意见，层层深入，排出所有可能的原因；

⑤在充分分析的基础上，由各参与人员采用投票或其他方式，从中选择 1 至 5 项多数人达成共识的最主要原因。

4. 排列图法

（1）累计频率 0-80%的因素定为 A 类因素，即主要因素，需加强控制、重点管理；

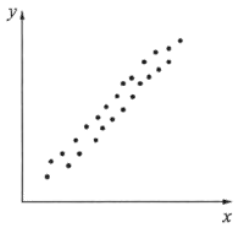
（2）累计频率在 80%-90%的因素定为 B 类因素，即次要因素，按照常规适当加强管理；

（3）累计频率在 90%-100%的因素定为 C 类因素，即一般因素，可放宽管理。

5. 相关图法

分析研究两个变量（质量特性和影响因素）之间是否存在相关关系。

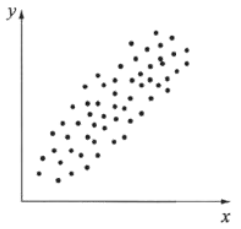
X-影响因素；Y-质量特性



（a）

散布点形成由左至右向上变化的一条直线带

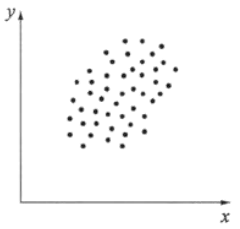
（a）正相关



（b）

散布点形成向上较分散的直线带

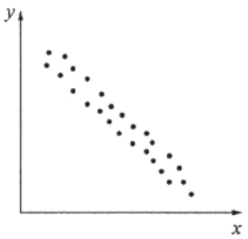
（b）弱正相关



（c）

散布点形成一团或平行于 x 轴的直线带

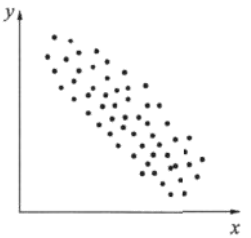
（c）不相关



（d）

散布点形成由左向右向下的一条直线带

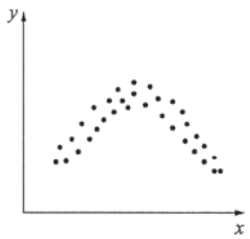
（d）负相关



（e）

散布点形成由左至右向下分布的较分散的直线带

（e）弱负相关



（f）

散布点呈一曲线带

（f）非线性相关

6. 直方图法

（1）是用来反映产品质量数据分布状态和波动规律的统计分析方法。

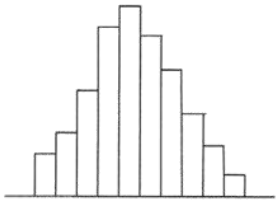
（2）主要用途

判断工序的稳定性；推断工序质量规格标准的满足程度；分析不同因素对质量的影响；计算工序能力等。

（3）直方图观察分析

1）观察直方图形状，判断产品质量状况。

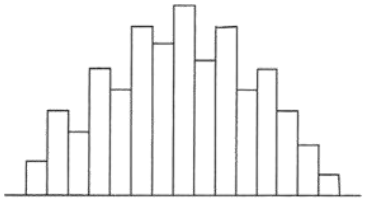
2）将直方图分布状态与正态分布图进行对比，可分析判断产品质量状况。



（a）

中间高、两侧低，左右接近对称。表示工序处于稳定状态。

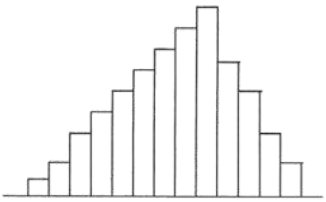
（a）正常型



（b）

分组不当；组距确定不当

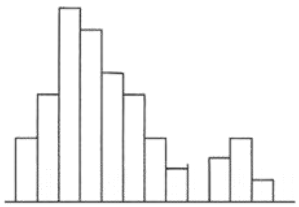
（b）折齿型



（c）

操作中对上限（或下限）控制太严

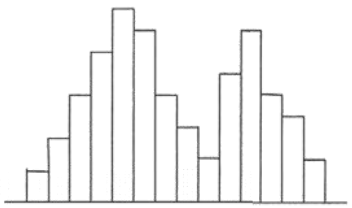
（c）缓坡型



（d）

原材料发生变化；短时间内工人操作不熟练。

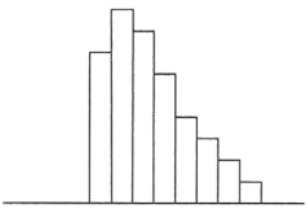
（d）孤岛型



（e）

取样时混批所致。如两台设备、两种不同施工方法的产品混在一起等。

（e）双峰型

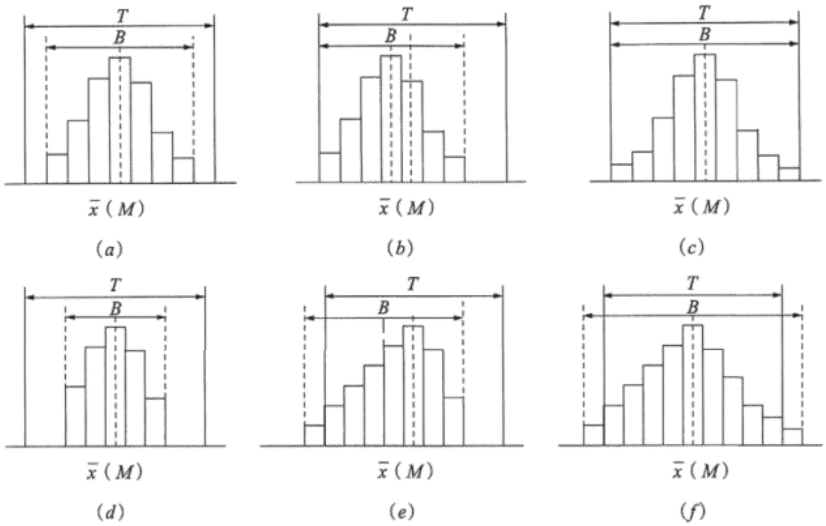


（f）

数据收集不正常，可能有意识地去掉下限以下的数据；某种人为因素造成的。

（f）峭壁型

2）将直方图与质量标准比较，判断实际生产能力。



B--质量特性（如混凝土强度、尺寸）的实际分布范围；T--质量标准的范围

①图（a），工序质量稳定，不会出废品。

②图（b），偏向一侧。可能出现不合格品。应及时采取措施。

③图（c），临界状态，可能超出质量标准。必须立即采取措施。

④图（d），两侧余地太大。表明工序稳定，但工序能力过于宽裕，经济性差。可以对原材料、设备等方面的控制要求适当放宽，降低成本或缩小公差范围。

⑤图（e），单边超限，出现不合格品。

⑥图（f），质量分布范围已超出质量标准的上、下界限，必然出现不合格品。应提高工序能力，使工序质量符合标准要求。

7. 控制图法

是一种在直角坐标系内画有控制界限，描述生产过程中产品质量波动状态的图形。利用控制图分析质量波动原因，判明生产过程是否处于稳定状态的方法。

（1）控制图的观察分析

分析用控制图中点子同时满足以下两个条件时，可以认为生产过程基本上处于稳定状态：

①连续 25 点中没有一点在界限外或连续 35 点中最多一点在界限外或连续 100 点中最多 2 点在界限外；（点子几乎全部落在控制界限之内）

②控制界限内的点子随机排列且没有缺陷。

属于生产过程有异常的情形

（1）连续 7 点或更多点在中心线同一侧。（2）连续 7 点或更多点呈上升或下降趋势。

（3）连续 11 点中至少有 10 点在中心线同一侧。

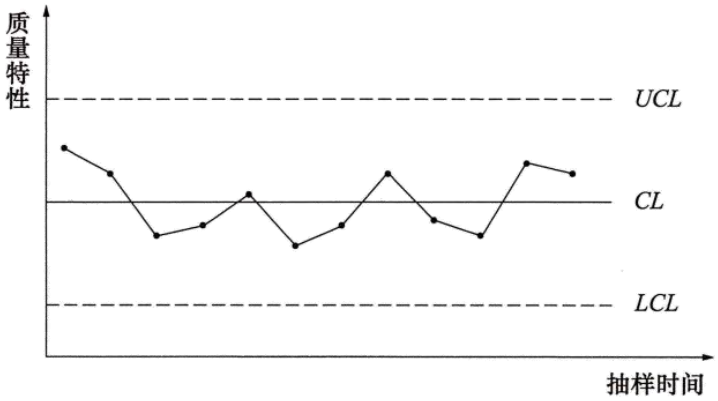
（4）连续 14 点中至少有 12 点在中心线同一侧。

（5）连续 17 点中至少有 14 点在中心线同一侧。

（6）连续 20 点中至少有 16 点在中心线同一侧。

（7）连续 3 点中至少有 2 点和连续 7 点中至少有 3 点落在二倍标准差与三倍标准差控制界限之间，如图（d）所示。

（8）点子呈周期性变化，如下图所示。



▶考点六：施工准备质量控制和施工过程质量控制

事前	预先进行周密的质量计划、进行质量活动前准备工作状态的控制。
事中	（1）对产品生产过程中各项作业技术活动操作者的行为约束。 （2）对质量活动过程和结果的监督控制。 （3）这种监督控制包括企业内部管理者的检验，企业外部工程监理单位和工程质量监督机构等的监控。 （4）自我控制是关键，他人控制是必要补充。
事后	对质量活动结果评价、认定，纠正，整改

一、施工准备质量控制

1. 施工技术准备

（1）施工图会审会议由建设单位主持，设计、施工、工程监理单位参加。

（2）施工单位编制施工组织设计→报请监理审查，由总监理工程师审核签认→监理审查批准的施工组织设计应报送建设单位。

2. 施工现场准备

（1）测量控制网的控制

施工单位在工程开工前必须做好施工测量工作。

工程定位放线，一般通过设计图中平面控制轴线来确定工程（建筑物）位置，测定并经自检合格后提交有关部门和建设单位或监理人员验线。沿红线的建设工程放线后，还要由城市规划部门验线。

（2）施工平面布置的控制

建设单位事先划定并提供施工用地和现场临时设施用地的范围。

3. 材料、构配件质量控制

（1）见证检验应在建设单位或者项目监理机构的监督下现场取样、封样、送检。

（2）混凝土预制构件出厂时的混凝土强度不得低于设计混凝土强度等级值的 75%。

二、施工过程质量控制

1. 质量控制点的重点控制对象

人的行为	某些操作或工序，应以人为重点控制对象。
材料的质量与性能	如钢结构工程中使用的高强度螺栓、某些特殊焊接使用的焊条等。
施工方法与关键操作	如预应力混凝土结构中钢筋的张拉过程及张拉力控制、装配式建筑构件吊装过程中

	的稳定问题。
施工技术参数	如混凝土的外加剂掺量、水胶比、坍落度、抗压强度、防水混凝土抗渗等级、装配式混凝土预制构件出厂时的强度等技术参数等。
施工顺序	如对冷拉的钢筋应当先焊接后冷拉，否则会失去冷强等。
技术间歇	如砌筑与抹灰之间，应在墙体砌筑后留 6～10 天时间。
……	

2. 作业技术交底控制

（1）项目技术人员编制技术交底书，并经项目技术负责人批准。

（2）关键部位，或技术难度大、施工复杂的检验批，在分项工程施工前，施工单位的技术交底书（或作业指导书）要报项目监理机构。

3. 进场材料、构配件质量控制

（1）凡运到施工现场的原材料、半成品或构配件，必须附有产品出厂合格证及技术说明书。施工单位按规定进行检验，经项目监理机构审查并确认其质量合格后，方准进场。

4. 工程变更控制

施工单位的变更要求及处理	①技术修改 技术修改问题通常由专监组织，施工单位和现场设计代表参加，经各方同意后签字并形成纪要，经总监批准后实施。 ②工程变更 施工单位就变更的问题填写《工程变更单》，送交监理机构。 总监根据申请，经与设计、建设、施工单位研究并作出变更决定后，签发《工程变更单》，并附设计单位提出的变更设计图纸。 如果工程变更涉及结构主体及安全，还要报送施工图原审查单位进行审查。
设计单位提出变更	①设计单位首先将设计变更通知报送建设单位。 ②建设单位会同监理、施工单位对设计单位提交的设计变更通知进行研究。必要时，设计单位尚需进一步提供资料，以便对变更作出决定。 ③总监签发《工程变更单》，施工单位根据变更后并经审图机构审查的施工图实施。
建设单位（项目监理机构）要求变更	①建设单位将变更要求及建议通知设计单位。 ②设计单位对工程变更要求进行研究，并分析建设单位或项目监理机构提出的建议或解决方案，并将工程变更方案提交建设单位。

5. 隐蔽工程施工完毕，施工单位进行自检。自检合格后，填写《隐蔽工程报验申请表》，并附检查记录及有关证明材料，报送监理机构。

▶考点七：施工质量检查验收

【口诀：前一项验收合格+资料完整，到分部工程开始有观感质量验收】

	组织者	参加者	划分标准	应符合要求
检验批	专监	质检员专业工长	楼层、施工段、工程量	1. 主控和一般项目的确定应符合强制性标准和相关标准的规定； 1. 主控项目的质量经抽样检验应全部合格； 2. 一般项目的质量应符合相关规定； 3. 有完整的施工操作依据，质量验收记录
	当检验批质量不符合验收标准时，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达不到要求，但经原设计单位核算，认可能满足安全和使用功能，应予以验收。			
分项工程	专监	各专业技术负责人	工种、材料、工艺、设备类别	1. 所含检验批的质量应验收合格； 2. 所含检验批的质量验收记录应完整、真实
分部工程	总监	项目负责人 项目技术负责人	专业性质、工程部位	1. 所含分项工程的质量应验收合格； 2. 质量控制资料应完整、真实； 3. 有关安全、节能、环保和主要使用功能的抽检检验结果应符合要求 4. 观感质量符合要求
	（1）勘察、设计单位项目负责人和施工单位技术、质量部门负责人应参加地基与基础分部工程的验收。 （2）设计单位项目负责人和施工单位技术、质量部门负责人应参加主体结构、节能分部工程的验收。			
单位工程（竣工验收基本对象）	施工单位自检 监理单位预验收 建设单位组织	监理、施工、设计、勘察单位等相关单位项目负责人	独立施工并形成独立使用功能的建筑群	1. 所含分部工程的质量应全部验收合格； 2. 质量控制资料应完整、真实； 3. 所含分部工程有关安全、节能、环保和主要使用功能的检验资料应完整； 4. 主要使用功能的抽查结果应符合强制性建设标准规定； 5. 观感质量符合要求。
当经返修或加固处理的分项、分部工程，确认能够满足安全及使用功能要求时，应按技术处理方案和协商文件的要求予以验收。 经返修或加固处理仍不能满足安全或重要使用功能要求的分部工程及单位工程，严禁验收。				

▶考点八：施工质量事故分类

1. 按事故造成后果分类

未遂事故 未造成损失	出现质量问题，经及时采取措施，未造成经济损失、延误工期或其他不良后果。
已遂事故 造成损失	出现不符合质量标准或设计要求，造成经济损失、工期延误或其他不良后果。

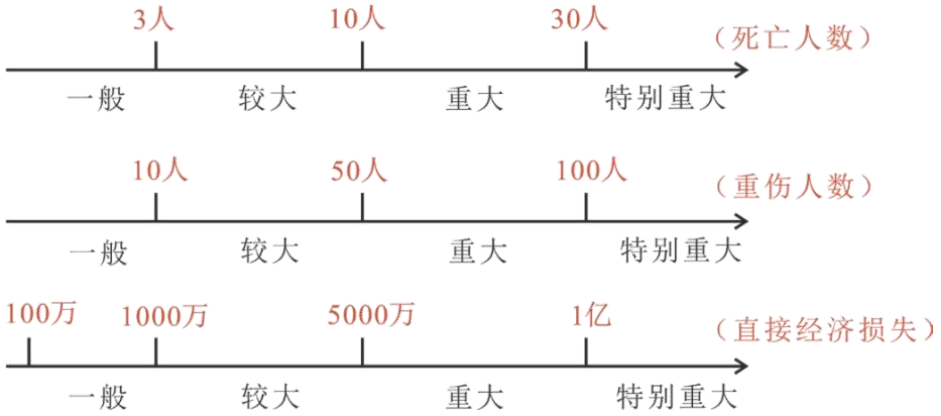
2. 按事故责任分类

指导责任事故	管理人员	例如，工程负责人不按规范规程组织施工、盲目赶工、强令他人违章作业、降低工程质量标准等。
操作责任事故	生产工人	例如，土方工程中不按规定的填土含水率和碾压遍数施工；浇筑混凝土时随意加水；工序操作中不按操作规程进行操作等。

3. 按事故产生原因分类

技术原因	由于设计、技术上的失误而造成的质量事故。 结构设计计算错误；地质情况估计错误；不适宜的施工方法或施工工艺。
管理原因	由于管理不完善或失误而引发的质量事故。 质量管理体系不完善；检验制度不严密；质量控制不严；质量管理措施落实不力；检测仪器设备管理不善而失准等。（不严格、不严密）
社会经济原因	社会弊端，不良风气，如盲目追求利润；恶意压低标价；偷工减料或随意修改方案（不良社会风气）

4. 按事故严重程度分类【313，151，151，从重原则】



▶考点九：施工质量事故调查处理

二、施工质量事故处理依据

（1）法律法规（2）合同文件（3）工程建设标准（4）企业内部管理制度

一、施工质量事故处理程序

1. 事故报告

（1）施工质量事故发生后，事故现场有关人员应当立即向本单位负责人报告，单位负责人应当在 1 小时内向当地建设行政主管部门和其他有关部门报告。

（2）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政府主管部门报告。

（3）住房和城乡建设主管部门逐级上报事故情况时，每级上报时间不得超过 2h。

（4）事故报告后出现新情况，以及事故发生之日起 30 日内伤亡人数发生变化的，应当及时补报。

（5）

事故报告内容	事故调查报告内容	处理报告内容
①事故发生单位概况； ②事故发生的时间、地点以及事故现场情况； ③事故的简要经过； ④事故已经造成或者可能造成的伤亡人数（包括下落不明的人数）和初步估计的直接经济损失； ⑤已经采取的措施； ⑥其他应当报告的情况。	①事故发生单位概况； 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事故发生的原因和事故性质； ⑤事故责任的认定和事故责任者的处理建议； ⑥事故防范和整改措施。	①事故调查报告； ②事故原因分析； ③事故处理依据； ④事故处理方案； ⑤方法及技术措施； ⑥处理过程中的各种原始记录资料； ⑦检查验收记录； ⑧事故处理结论等。

2. 事故调查

事故等级	调查（政府）	逐级报告
特别重大事故	国务院	国务院住房和城乡建设主管部门
重大事故	省	
较大事故	市	
一般事故	县	省级人民政府住房和城乡建设主管部门

（1）未造成人员伤亡的一般事故，县级人民政府也可以委托事故发生单位组织事故调查组进行调查。

3. 事故处理

返修处理	较轻缺陷，不影响使用功能即外观要求的。 例：某些混凝土结构表面出现蜂窝、麻面、混凝土结构局部出现损伤、混凝土结构出现裂缝，经分析研究认为不影响结构的安全和使用功能时，也可采用返修处理。 裂缝宽度≤0.2mm—表面密封；裂缝宽度＞0.3mm—嵌缝密封；裂缝较深—灌浆修补。
加固处理	危及承载力
返工处理	当工程质量缺陷经过返修、加固处理后仍不能满足规定的质量标准要求，或不具备补救可能性，则必须采取返工处理。
限制使用	当修补无法保证要求，而又无法返工处理的情况下，不得已时可做出诸如结构卸荷或减荷以及限制使用的决定。
不作处理	1. 不影响结构安全、生产工艺和使用要求。 2. 下一道工序可以弥补的质量缺陷。 3. 法定检测单位鉴定合格的。 4. 出现的质量缺陷，经检测鉴定达不到设计要求，但经原设计单位核算，仍能满足结构安全和使用功能的。
报废处理	以上都不行

第五章

▶考点一：施工成本影响因素及管理流程

一、施工成本分类

1. 按施工成本核算内容划分

直接成本	人工费、材料费、机械使用费、措施费
间接成本	管理人员的工资和工资性津贴、奖金、工资附加费，以及行政管理用固定资产折旧费及修理费、物料消耗、低值易耗品摊销、取暖费、水电费、办公费、差旅费、财产保险费、检验试验费、工程保修费、劳动保护费及其他费用。

2. 按施工成本计算标准划分：计划成本和实际成本。

3. 按施工成本性态划分

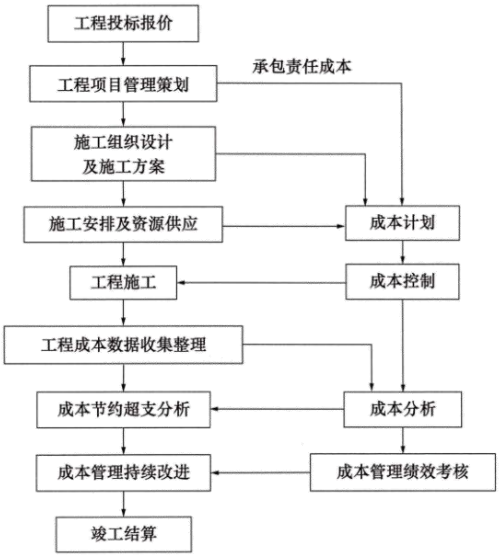
固定成本	办公费、管理人员工资和按直线法计提的固定资产折旧等。
变动成本	如直接成本中的人工费、材料费等。

4. 按施工成本要素构成划分

工期成本	为了控制工期成本，采用工程网络计划技术中的工期-成本优化方法。		
质量成本	控制成本	预防成本	质量规划费、工序控制费、新工艺鉴定费、质量培训费等。
		鉴定成本	施工图纸审查费，原材料检验试验费，工序检验费等。
	损失成本	内部损失	返工损失、返修损失、停工损失、质量事故处理费用等。
		外部损失	工程保修费、损失赔偿费等。
安全成本	分为安全生产保障成本和安全事故损失成本。 安全生产保障成本：安全防护工程费用、安全防护措施费用、安全教育培训费用等； 安全事故损失成本包括企业内部损失成本和企业外部损失成本。		
绿色成本	分为绿色建造成本和事故损失成本。		

二、施工成本管理流程（前一步是后一步的编制基础）

施工成本管理是指项目管理机构以责任成本为主线，对施工成本进行计划、控制、分析，并进行施工成本管理绩效考核的过程。



▶考点二：施工定额的作用及编制方法

一、施工定额的作用和分类

施工定额是以某一施工过程或基本工序作为研究对象。

施工定额是施工企业为组织生产和加强管理而在企业内部使用的一种定额。

施工定额也是工程定额中分项最细、定额子目最多的定额，是工程定额中的基础性定额。

1. 施工定额的作用

（1）施工单位投标报价的依据，也是编制工程项目施工组织设计及施工方案、施工进度计划的依据；

（2）是确定施工责任成本和编制施工成本计划的依据；

（3）是组织和指挥施工生产的有效工具；

（4）施工成本控制的依据；

（5）是施工成本分析和施工成本管理绩效考核的基础。

2. 施工定额的分类

按生产要素消耗内容不同，分为人工定额、材料消耗定额和施工机具消耗定额。

（1）人工定额：时间定额与产量定额互为倒数。

（2）材料消耗定额

（3）施工机具消耗定额

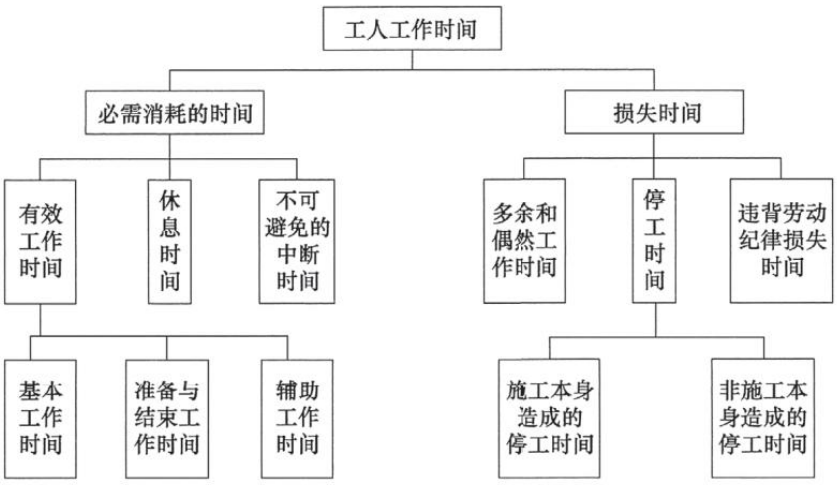
由机械消耗定额和仪器仪表消耗定额组成。

二、施工定额编制方法

（一）人工定额的编制

1. 工人工作时间消耗的分类

按其消耗的性质分为：必需消耗的时间和损失时间。



2. 人工定额种类

（1）按表现形式划分

①时间定额

时间定额以工日为单位，每一工日按 8h 计算。

单位产品时间定额（工日）=1/每工产量

单位产品时间定额（工日）=小组成员工日数总和/机械台班产量

②产量定额

每工产量=1/单位产品时间定额（工日）

3. 人工定额编制方法

技术测定法	测时法、写实录法、工作日写实法，测工时消耗。
统计分析法	适用于施工条件正常、产品稳定、工序重复量大和统计制度健全。
比较类推法	用于产品规格多，工序重复、工作量小的施工过程。
经验估计法	通常作为一次性定额使用。

（二）材料消耗定额的编制

主要材料	直接构成工程实体的材料；
辅助材料	直接构成工程实体，但比重较小的材料；
周转性材料	施工中多次使用但并不构成工程实体的材料，如模板、脚手架等；
零星材料	用量小、价值不大、不便计算的次要材料。

2. 材料损耗量的确定

（1）损耗率=损耗量/净用量×100%

（2）总消耗量=净用量+损耗量=净用量×（1+损耗率）

3. 周转性材料消耗与四个因素有关：

（1）第一次制造时的材料消耗（一次使用量）

（2）每周转使用一次材料的消耗（第二次使用时需要补充）

（3）周转使用次数

（4）周转材料的最终收回及其回收折价

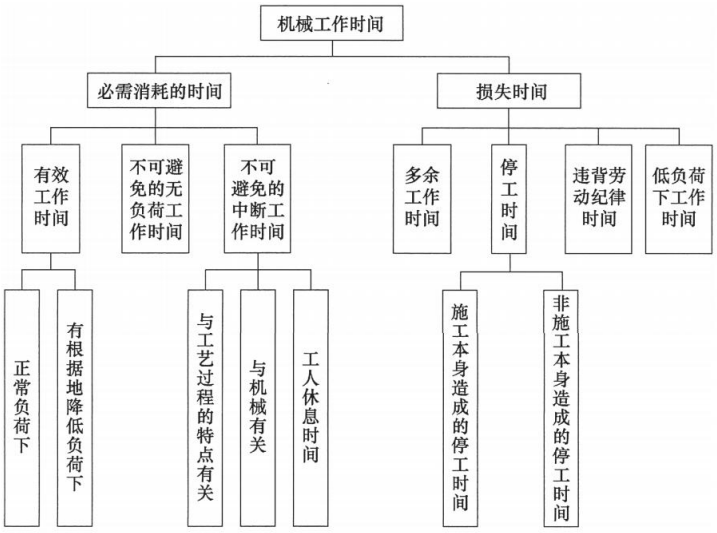
4. 周转性材料指标

①一次使用量——施工企业组织施工用

②摊销量——成本核算或投标报价用

（三）施工机具消耗定额的编制

1. 机械工作时间消耗分类



2. 机械台班消耗定额的编制内容

（1）机械台班产量定额=净工作 1h 生产率×工作班延续时间×利用系数

（2）工人小组定额时间=施工机械时间定额×工人小组的人数

▶考点三：施工成本计划编制

一、施工成本计划的类型

	竞争性成本计划 （估算成本计划）	指导性成本计划 （设计预算成本计划）	实施性成本计划 （施工预算成本计划）
编制时间	施工投标及签订合同阶段	选派项目经理阶段	项目施工准备阶段
编制依据	招标文件中的合同条件、投标者须知、技术规范、设计图纸和工程量清单	合同价	项目实施方案
特点	是对投标工作所需要支出的全部费用的估算，比较粗略	按照企业定额标准制定的施工成本计划，用以确定施工责任成本，是项目经理的责任成本目标	采用企业施工定额通过施工预算编制；以落实项目经理责任目标为出发点

二、成本计划的编制依据和编制程序

1. 成本计划编制依据【口诀：同时设定类似价】

（1）合同文件。（2）项目管理实施规划。（3）相关设计文件。（4）相关定额。

（5）类似项目的成本资料。（6）价格信息。

2. 项目成本计划编制应符合下列程序：

预测→定总目标→编总计划→编各部门计划→控制→审批

①预测项目成本。

②确定项目总体成本目标。

③编制项目总体成本计划。

④项目管理机构与组织的职能部门根据其责任成本范围，分别确定自己的成本目标，并编制相应的成本计划。

⑤针对成本计划制定相应的控制措施。

⑥由项目管理机构与职能部门负责人分别审批相应成本计划。

三、成本计划的编制方法

1. 按成本组成：人工费、材料费、施工机具使用费、企业管理费等。

2. 按项目结构：单项工程、单位工程、分部工程、分项工程。

3. 按工程实施阶段编制施工成本计划的方法

表示方法：

（1）根据时标网络计划按月编制施工成本计划；

（2）是用时间-成本累积曲线（S 曲线）。

按工程实施阶段编制施工成本计划的步骤如下：

（1）编制工程项目施工进度时标网络计划。

（2）根据每单位时间内完成的实物工程量或投入的人力、物力和财力，计算单位时间（月或旬）施工

成本，并在时标网络计划中按时间编制成本支出计划。

（3）计算规定时间 t 计划累计支出的成本额。

（4）按各规定时间的累计值，绘制 S 形曲线。

①S 形曲线必然包络在由全部工作都按最早开始时间和最迟开始时间所组成香蕉图内。

②项目经理可通过调整非关键工作开始时间，力争将实际成本支出控制在计划的范围内。

③所有工作均按最早开始时间开始、按最早完成时间完成，可以尽早获得工程进度款支付，同时也能提高工程按期竣工保证率，但同时也会占用施工单位大量资金。

▶考点四：施工成本控制过程

1. 分为：一是管理行为控制过程；二是指标控制过程。

2. 管理行为控制是对施工成本全过程控制的基础，指标控制则是成本控制的重点。

3. 两个过程既相对独立又相互联系，既相互补充又相互制约。

4. 质量管理体系反映的是企业的质量保证能力，由社会有关组织进行评审和认证；成本管理体系的建立是企业自身生存发展的需要，没有社会组织来评审和认证。

▶考点五：施工成本控制方法

一、施工成本过程控制方法

1. 人工费的控制——“量价分离”

控制的方法：加强劳动定额管理，提高劳动生产率，降低工程耗用人工工日。

2. 材料费的控制——“量价分离”

（1）材料用量的控制：

定额控制——有消耗定额的，限额发料；

指标控制——无消耗定额的，则实行计划管理和按指标控制的办法；

计量控制——收发计量检查、投料计量检查；

包干控制——部分小型及零星材料（如钢钉、钢丝等）一般由作业者包干使用。

（2）材料价格的控制：主要由材料采购部门控制。

二、挣值法

参数及指标名称	具体内容	备注
三个基本参数	已完工程预算费用（BCWP）=Σ（已完工程量×预算单价） 拟完工程预算费用（BCWS）=Σ（计划工程量×预算单价） 已完工程实际费用（ACWP）=Σ（已完工程量×实际单价）	
四个评价指标	费用偏差（CV）＝已完工作预算费用（BCWP）－已完工作实际费用（ACWP） 1. CV＞0 时，表示项目运行节支 2. CV＜0 时，即表示项目运行超出预算值	仅适合于对同一项目作偏差分析
	进度偏差（SV）＝已完工作预算费用（BCWP）－拟完工程预算费用（BCWS） 1. SV＞0 时，表示进度提前 2. SV＜0 时，表示进度延误	
	费用绩效指数（CPI）＝已完工作预算费用（BCWP）/ 已完工作实际	可适用于同一

	费用（ACWP） 1. CPI＞1时，表示节支 2. CPI＜1时，表示超支	项目和不同项目之间的偏差分析
	进度绩效指数（SPI）＝已完工作预算费用（BCWP）/拟完工程预算费用（BCWS） 1. SPI＞1时，表示进度提前 2. SPI＜1时，表示进度延误	

▶考点六：施工成本纠偏措施

组织措施	人、分工、流程、编制成本控制工作计划、做好施工采购计划；
技术措施	技术经济分析、施工方案、施工机械、设备使用方案、新材料、对不同技术方案进行技术经济分析比较
经济措施	编制资金使用计划； 对施工成本管理目标进行风险分析，并制定防范性对策； 落实业主签证并结算工程款；偏差分析和未完工工程预测。
合同措施	应仔细分析合同中的索赔条款，寻求合同索赔；加强日常的合同管理。

▶考点七：施工成本分析的内容

1. 施工成本分析的依据

	内容
会计核算	主要是价值核算，记录企业的生产经营活动。核算过去。具有连续性、系统性、综合性等特点。（过去）
业务核算	范围最广：可以对已经发生的、尚未发生、正在发生的经济活动进行核算； 目的：在于迅速取得资料。（过去、现在、将来）
统计核算	计量尺度比会计宽，可以用货币计算，也可以用实物或劳动量计量。以计算当前的实际水平，预测发展趋势。（现在、预测将来）

2. 成本分析的内容【口诀：实务像祖宗】

（1）时间节点成本分析；（2）工作任务分解单元成本分析；（3）组织单元成本分析；

（4）单项指标成本分析；（5）综合项目成本分析。

3. 成本分析的步骤【口诀：放手理因果】

（1）选择成本分析方法；（2）收集成本信息；（3）进行成本数据处理；

（4）分析成本形成原因；（5）确定成本结果。

▶考点八：施工成本分析方法

一、成本分析的基本方法

比较法	（1）实际指标与目标指标对比 （2）本期实际指标与上期实际指标对比 （3）与本行业平均水平、先进水平对比
因素分析法	又称连环置换法，可用来分析各种因素对成本的影响程度。 ①分析各种因素对成本的影响程度。 ②置换顺序：先实物量后价值量，先绝对值后相对值。 ③量价率挨个换，换过的不动

差额计算法	因素分析法的一种简化形式
比率法	常用：相关比率法、构成比率法、动态比率法。 动态比率法：采用基期指数和环比指数。

二、综合成本的分析方法

分部分项工程成本分析	（1）分部分项工程成本分析是施工项目成本分析的基础。 （2）分部分项工程成本分析对象为已完成分部分项工程。 （3）分析的方法：预算成本、目标成本和实际成本的三算对比。 （4）分部分项工程成本分析的资料来源为：预算成本来自投标报价成本，目标成本来自施工预算，实际成本来自施工任务单的实际工程量、实耗人工和限额领料单的实耗材料。 （5）无法也没有必要对每一个分部分项工程都进行成本分析。对于那些主要分部分项工程必须进行成本分析，而且做到从开工到竣工进行系统的成本分析。
月（季）度成本分析	成本分析中属于规定的“政策性”亏损，则应从控制支出着手，把超支额压缩到最低限度。
年度成本分析	（1）企业成本要求一年结算一次，不得将本年成本转入下一年度。 （2）重点是针对下一年度的施工进展情况制定切实可行的成本管理措施。
竣工成本的综合分析—单位工程竣工成本分析	竣工成本分析；主要资源节超对比分析；主要技术节约措施及经济效果分析。

三、施工成本管理绩效考核方法

关键绩效指标 （KPIs）	优点：明确管理焦点；提高管理成效；提高考核客观性； 缺点：指标难界定且缺乏弹性；适用范围有限；实施困难。
360°反馈法 （全视角反馈法）	优点：提高考核准确性；促进个体发展；增强部门合作； 缺点：考核时间和成本较高；考核标准不明确；在负面影响。
PDCA 管理循环法	计划（P）、实施（D）、检查（C）、处置（A）； 优点：提高管理成效；增强部门协作； 缺点：投入成本高；过于强调计划性。
平衡积分卡	四个维度：财务绩效指标；客户满意度指标；内部流程效率指标；学习与成长方面的指标。 优点：提高考核准确性；提高管理效率；促进长期发展；激发个体积极性； 缺点：实施难度大且缺乏弹性；实施周期长。
目标管理法 （MBO）	优点：提高管理成效；提高考核客观性；考核成本较低；激发个体积极性； 缺点：目标设定难度大且协调成本高；缺乏过程管理。

第六章

▶考点一：施工生产危险源及其控制

	第一类危险源	第二类危险源
性质	释放能量（锅炉） 危险物质（炸药）	物的不安全状态（危险状态）、人的不安全行为、环境不良及管理缺陷
危害表现	决定事故的严重程度	决定事故发生可能性的大小
相互关系	事故发生的前提	导致事故的必要条件
控制措施	（1）消除、约束 （2）限制能量 （3）屏蔽隔离 （4）防护	（1）消除人的不安全行为、物的不安全状态 （2）建立危险源管理规章制度 （3）加强安全教育 （4）定期检查，做好危险源控制管理 （5）实施考核评价和奖惩

▶考点二：施工安全管理制度

全员安全生产责任制	是所有安全生产管理制度的核心，是最基本的安全管理制度。 企业主要负责人是本单位安全生产第一责任人。
安全生产费用提取、管理和使用制度	（1）企业安全生产费用提取 施工企业编制投标报价应包含并单列企业安全生产费用，竞标时不得删减。 建设单位应在合同中单独约定并于工程开工日一个月内向承包单位支付至少50%企业安全生产费用。 （2）企业安全生产费用使用 企业职工薪酬、福利不得从企业安全生产费用中支出。 企业从业人员发现报告事故隐患的奖励支出，应从企业安全生产费用中列支。 企业安全生产费用年度结余资金结转下年度使用。
安全生产教育培训制度	（1）教育培训目的、对象和管理要求 未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。 对象：本单位全体从业人员及劳务派遣人员、实习学生。 （2）企业主要负责人和安全生产管理人员安全培训 初次培训时间不得少于32学时。每年再培训时间不得少于12学时。 （3）从业人员上岗培训 在上岗前必须经过企业、施工项目部、班组三级安全培训教育。 企业新上岗的从业人员，岗前安全培训时间不得少于24学时。 在本单位内调整工作岗位或离岗一年以上重新上岗时，应重新接受安全培训。
安全生产许可制度	（1）安全生产许可证的有效期是3年。 （2）有效期满需要延期的，企业应当于期满前3个月向原安全生产许可证颁发机关办理延期手续。 未发生死亡事故（有效期内） （3）严格遵循相关法律法规 经原颁证机关同意 → 不再审查 / 有效期延期3年
管理人员及特种作业人员持证上岗制度	施工单位主要负责人、项目负责人、专职安全生产管理人员应经建设行政主管部门或者其他有关部门考核合格后方可任职。 施工单位应对管理人员和作业人员每年至少进行一次安全生产教育培训。培训

	考核不合格的人员，不得上岗。 施工单位垂直运输机械作业人员、安装拆卸工、爆破作业人员、起重信号工、登高架设作业人员等特种作业人员，必须按照国家有关规定经过专门的安全作业培训，并取得特种作业操作资格证书后，方可上岗作业。【25 新增】 （1）特种作业人员应具备的条件： ①年满 18 周岁，且不超过国家法定退休年龄。 ②具有初中及以上文化程度。 ③经社区或者县级以上医疗机构体检健康合格。 ④具备必要的安全技术知识和技能。 （2）特种作业人员的安全教育应注意： ①特种作业人员操作证每 3 年复审 1 次。 ②在有效期内，连续从事本工种 10 年以上，严格遵守有关安全生产法律法规的，经原考核发证机关同意，特种作业操作证的复审时间可以延长至每 6 年 1 次。 ③需要复审的，应在期满前 60 日内，由申请人或者申请人的用人单位向原考核发证机关或者从业所在地考核发证机关提出申请。 ④申请复审或者延期复审前，特种作业人员应参加必要的安全培训并考试合格。安全培训时间不少于 8 个学时。
重大危险源管理制度	（1）对危险性较大分部分项工程，施工前必须编制专项施工方案。 （2）保证用于重大危险源防护措施所需的费用及时划拨。将施工现场重大危险源的安全防护、文明施工措施费单独列支，保证专款专用。
劳动保护用品使用管理制度	施工单位必须为作业人员提供劳动保护用品，包括安全帽、安全带、安全鞋、防护眼镜、防护手套等。 （1）劳动保护用品的发放和管理，坚持谁用工，谁负责的原则。 （2）必须以实物形式发放，不得以货币或其他物品替代。 （3）应建立相应的管理台账，管理台账保存期限不得少于两年。
安全生产检查制度	（1）工程项目部每天应结合施工动态，实行安全巡查。 （2）施工企业每月应对工程项目施工现场安全生产情况至少进行一次检查。

▶考点三：专项施工方案编制与报审

一、专项施工方案编制对象

对下列达到一定规模的危险性较大的分部分项工程，施工单位应编制专项施工方案，并附具安全验算结果，经施工单位技术负责人、总监理工程师签字后实施，由专职安全生产管理人员进行现场监督：①基坑支护与降水工程；②土方开挖工程；③模板工程；④起重吊装工程；⑤脚手架工程；⑥拆除、爆破工程；

上述工程中涉及深基坑、地下暗挖工程、高大模板工程的专项施工方案，施工单位还应当组织专家进行论证、审查。【口诀：挖大坑】

（二）专项施工方案编制和审查程序

1. 专项施工方案编制

（1）施工单位应在危险性较大的分部分项工程施工前，组织工程技术人员编制专项施工方案。

（2）实行施工总承包的，专项施工方案由施工总承包单位组织编制。

（3）危险性较大的分部分项工程实行分包的，专项施工方案由专业分包单位组织编制。

2. 专项施工方案的审批

专项施工方案应由施工单位技术负责人审核签字、加盖单位公章，并由总监理工程师审查签字、加盖执业印章后方可实施。

▶考点四：施工安全技术措施及安全技术交底

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

2. 洞口作业防坠落措施要求：①当竖向洞口短边边长小于 500mm 时，应采取封堵措施；当垂直洞口短边边长大于或等于 500mm 时，应在临空一侧设置高度不小于 1. 2m 的防护栏杆，并应采用密目式安全立网或工具式栏板封闭，设置挡脚板；

②当非竖向洞口短边边长为 25～500mm 时，应采用承载力满足使用要求的盖板覆盖，盖板四周搁置应均衡，且应防止盖板移位；③当非竖向洞口短边边长为 500～1500mm 时，应采用盖板覆盖或防护栏杆等措施，并应固定牢固；④当非竖向洞口短边边长大于或等于 1500mm 时，应在洞口作业侧设置高度不小于 1. 2m 的防护栏杆，洞口应采用安全平网封闭。

3. 当采用梯子攀爬作用时，踏面荷载不应大于 1. 1kN；使用单梯时梯面应与水平面成 75° 夹角。

4. 使用固定式直梯攀登作业时，当攀登高度超过 3m 时，宜加设护笼；当攀登高度超过 8m 时，应设置梯间平台。

5. 灯具距地面高度不小于 3m，生活区民工住宿达不到标准必须使用 36V 安全电压；在整改过程中必须两人进行。

6. 合理设置消防扑救通道。其数量不宜少于 2 个；只能设置 1 个出入口时，应设置满足消防车通行的环形道路；临时用房建筑面积之和大于 1000m^2 或在建工程单体体积大于 10000m^3 时，应设置临时室外消防给水系统。

7. 防护栏杆上杆距地面高度应为 1. 2m，；当防护栏杆高度大于 1. 2m 时，应增设横杆，横杆间距不应大于 600mm；防护栏杆立杆间距不应大于 2m；挡脚板高度不应小于 180mm。

8. 施工安全网：密目式安全立网的网目密度应为 10cm×10cm，面积大于或等于 2000 目。

9. 安全技术交底：项目技术负责人→施工员、班组长、分包单位技术负责人班组长→操作工人

▶考点五：施工安全事故报告和调查处理

一、施工安全事故报告

1. 事故单位上报：

（1）事故现场有关人员应当立即向本单位负责人报告。

（2）单位负责人应当于 1h 内向事故发生地县级以上人民政府应急管理部门和负有安全生产监督管理职责的有关部门报告。

（3）实行施工总承包的建设工程，由总承包单位负责上报事故。

（4）情况紧急时，事故现场有关人员可以直接向县级以上报告。

2. 主管部门报告及调查

<table>
<tr><th>事故等级</th><th>报告
应急管理，有关安监</th><th>调查
（政府）</th><th>调查
报告</th><th>批复</th><th>补报
死亡人数变化</th></tr>
<tr><td>特别重大事故</td><td>国务院</td><td>国务院</td><td rowspan="4">60+60</td><td>30+30</td><td rowspan="4">一般 30 日内
（道路交通火灾事故 7 日内）</td></tr>
<tr><td>重大事故</td><td>国务院</td><td>省</td><td rowspan="3">15</td></tr>
<tr><td>较大事故</td><td>省、自治区、直辖市</td><td>市</td></tr>
<tr><td>一般事故</td><td>设区的市</td><td>县</td></tr>
<tr><td colspan="6">政府部门每级上报的时间≤2 小时</td></tr>
</table>

3. 事故报告的内容和事故调查报告

事故报告（不确定性）	事故调查报告（确定性）
（1）事故发生单位概况。 （2）事故发生的时间、地点以及事故现场情况 （3）事故的简要经过。 （4）事故已经造成或者可能造成的伤亡人数（包括下落不明的人数）和初步估计的直接经济损失。 （5）事故发生后采取的措施及事故控制情况。 （6）已经采取的措施。	（1）事故发生单位概况 （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）事故发生的原因和事故性质。 （5）事故责任的认定以及对事故责任者的处理建议。 （6）事故防范和整改措施。

二、施工安全事故罚款处罚

1. 事故发生单位的罚款

	谎报、瞒报、伪造、故意破坏事故现场、转移、隐匿资金财产、销毁有关证据资料、拒绝接受调查、拒绝提供有关情况和资料、作伪证、指使他人作伪证	有上述谎报、瞒报、伪造等行为，贻误事故抢救或者造成事故扩大或者影响事故调查或者造成重大社会影响
一般事故	100 万元-150 万元	300 万元-350 万元
较大事故	150 万元-200 万元	350 万元-400 万元
重大事故	200 万元-250 万元	400 万元-450 万元
特别重大事故	250 万元-300 万元	450 万元-500 万元

2. 事故发生单位主要负责人及其他人员未依法履行职责的罚款

	事故发生单位主要负责人（董事长、总经理或者投资人等）	事故发生单位其他负责人和安全生产管理人员
一般事故	上一年年收入 40%	处上一年年收入 20%-30%
较大事故	上一年年收入 60%	处上一年年收入 30%-40%
重大事故	上一年年收入 80%	处上一年年收入 40%-50%
特别重大事故	上一年年收入 100%	处上一年年收入 50%

3. 事故发生单位主要负责人及其他人员在事故发生后违法违规的罚款

<table>
<tr><td rowspan="3">对事故发生单位主要负责人</td><td>漏报事故</td><td>处上一年年收入 40%-60%</td><td></td></tr>
<tr><td>不立即组织事故抢救；在事故调查处理期间擅离职守；瞒报、谎报、迟报事故；事故发生后逃匿</td><td rowspan="3">处上一年年收入 60%-80%</td><td rowspan="3">贻误事故抢救；造成事故扩大；影响事故调查；造成重大社会影响：+20%</td></tr>
<tr><td>伪造、故意破坏事故现场；转移、隐匿资金财产、销毁有关证据资料；拒绝接受调查；拒绝提供有关情况和资料；在事故调查中作伪证；指使他人作伪证</td></tr>
<tr><td>直接负责的主管人员和其他直接责任人员</td><td>谎报、瞒报、伪造、故意破坏事故现场、转移、隐匿资金财产、销毁有关证据资料、拒绝接受调查、拒绝提供有关情况和资料、作伪证、指使他人作伪证</td></tr>
</table>

第七章

▶考点一：绿色施工管理

1. 清洁生产理念：①清洁的原料与能源；②清洁的生产过程；③清洁的产品；④贯穿于清洁生产的全过程控制。

2. 环境伦理要求：①整体性要求②不损害性要求③补偿性要求。

3. 循环经济“3R”原则

减量化	通过输入端控制方式，用较少资源投入来达到既定的生产目的，从经济活动的源头就注意节约资源和减少废弃物排放。
再利用	通过过程端控制方式，将废物直接作为产品或经修复、翻新、再制造后继续作为产品使用，或者将废物的全部或部分作为其他产品的部件予以使用。
再循环	通过输出端控制方式，将生产出来的物品在完成其使用功能后通过回收利用重新变成可用资源，减少垃圾的产生。

4. 绿色施工方案应包括：节水、节材、节能、节地与施工用地保护、环境保护。

5. 常规环境监测：环境质量、污染源、生态环境监测；特殊目的监测：研究型、污染事故、仲裁监测。

6. 施工现场非作业区达到目测无扬尘的要求。土方作业阶段，目测扬尘高度小于 1.5m。结构施工、安装装饰装修阶段，作业区目测扬尘高度小于 0.5m。

7. 昼间噪声限值为70dB，夜间为55dB。夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于15dB（A）。

8. 有毒有害废弃物的分类率应达到100%，有可能造成二次污染的废弃物应单独储存，并设置醒目标识。

9. 力争工地临房、临时围挡材料的可重复使用率达到 70%。鼓励就地取材，施工现场 500km 以内生产的建筑材料用量占建筑材料总重量的 70%以上。

10. 当基坑开挖抽水量大于50万m^3时，应进行地下水回灌，并避免地下水被污染。

11. 照度不应超过最低照度的20%。临时设施占地面积有效利用率大于90%。

12. 加强建筑垃圾的回收再利用，力争使建筑垃圾的再利用和回收率达到30%，建筑物拆除产生的废弃物再利用和回收率大于40%。对于碎石类、土石方类建筑垃圾，可采用地基填埋、铺路等方式提高再利用率，力争再利用率大于50%。

▶考点二：施工现场环境管理

一、文明施工的具体要求

项目名称	具体要求
安全警示标志牌	在易发生伤亡事故（或危险）处设置明显、符合国家标准要求的安全警示标志牌。
现场围挡	（1）采用封闭围挡，高度不小于 1.8m； （2）围挡材料可采用彩色、定型钢板，砖、混凝土砌块等墙体。
五牌一图	在进门处悬挂工程概况、管理人员名单及监督电话、安全生产、文明施工、消防保卫五牌；施工现场总平面图。
企业标志	现场出入的大门应设有企业标识。
材料堆放	（1）材料、构件、料具等堆放时，悬挂有名称、品种、规格等标牌； （2）水泥和其他易飞扬细颗粒建筑材料应密闭存放或采取覆盖等措施；

	（3）易燃、易爆和有毒有害物品分类存放。
垃圾清运	施工现场应设置密闭式垃圾站，施工垃圾、生活垃圾应分类存放。

二、施工现场环境保护措施

1）控制项--必须达到的基本要求（必须）

（1）绿色施工策划文件中应包含环境保护内容，并建立环境保护管理制度。

（2）施工现场应在醒目位置设置环境保护标识。

（3）施工现场的古迹、文物、树木及生态环境等应采取有效保护措施，制定地下文物保护应急预案。

2）一般项--难度和要求适中的条款（尽量）

扬尘控制	①现场进出口设车胎冲洗设施和吸湿垫，保持进出现场车辆清洁； ②遇六级及以上大风天气时，停止土方开挖、回填、转运及其他可能产生扬尘污染的施工活动； ③现场运送土石方、弃渣及易引起扬尘的材料时，车辆采取遮盖措施； ④弃土场封闭，并进行临时性绿化；现场采用清洁燃料。
废气排放控制	①现场厨房烟气净化后排放； ②在敏感区域内的施工现场进行喷漆作业时，设有防挥发物扩散措施。
建筑垃圾处置	①装配式建筑施工的垃圾排放量不大于 200t/万 m^2，非装配式建筑施工的垃圾排放量不大于 300/万 m^2； ②建筑垃圾回收利用率达到 30%，建筑材料包装物回收利用率达到 100%； ③土方回填不采用有毒有害废弃物。
污水排放控制	①工程污水和试验室养护用水处理合格后，排入市政污水管道，检测频率不应少于 1 次/月； ②工地厨房设置隔油池，定期清理； ③钻孔桩、顶管或盾构法作业采用泥浆循环利用系统，不得外溢漫流。
光污染控制	①施工现场采取限时施工、遮光或封闭等防治光污染措施； ②焊接作业时，采取挡光措施； ③施工场区照明采取防正光线外泄措施。
噪声控制	①针对现场噪声源，采取隔声、吸声、消音等措施； ②混凝土输送泵、电锯等机械设备设置吸声降噪屏或其他降噪措施； ③施工场界声强限值昼间不大于 70dB（A），夜间不大于 55dB（A）。

3）优选项--实施难度较大、要求较高的条款（宜）

（1）施工现场宜设置可移动环保厕所，并定期清运、消毒。

（2）现场宜采用自动喷雾（淋）降尘系统。

（3）施工场界宜设置扬尘自动监测仪，动态连续定量监测扬尘（总悬浮颗粒物 TSP，PM10）。

（4）施工场界宜设置动态连续噪声监测设施，保存昼夜噪声曲线。

（5）装配式建筑施工的垃圾排放量不宜大于 140t/万 m^2，非装配式建筑施工的垃圾排放量不宜大于 210t/万 m^2。

（6）建筑垃圾回收利用率宜达到 50%。

（7）施工现场宜采用地磅或自动监测平台，动态计量建筑废弃物重量。

（8）施工现场宜采用雨水就地渗透措施。

（9）施工现场宜采用生态环保泥浆、泥浆净化器反循环快速清孔等环境保护技术。

（10）施工现场宜采用水封爆破、静态爆破等高效降尘的先进工艺。

（11）土方施工宜采用水浸法湿润土壤等降尘方法。

（12）施工现场淤泥质渣土宜经脱水后外运。

第八章

▶考点一：施工文件归档管理

一、文件立卷和归档要求

1. 建设工程文件应随工程建设进度同步形成，不得事后补编。

2. 建设单位在组织工程竣工验收前，提请当地城建档案管理机构对工程档案进行预验收。

3. 未取得工程档案验收认可文件，不得组织工程竣工验收。

4. 列入城建档案管理机构接收范围的工程，工程竣工验收后 3 个月内，应向当地城建档案管理机构移交一套符合规定的工程档案。

5. 勘察、设计、施工、监理等单位应将本单位形成的工程文件立卷后向建设单位移交。

6. 建设工程实行总承包管理的，总包单位应负责收集、汇总各分包单位形成的工程档案，并应及时向建设单位移交；

7. 建设工程项目由几个单位承包的，各承包单位应负责收集、整理立卷其承包项目的工程文件，并应及时向建设单位移交。

（一）施工文件立卷

施工文件立卷要求

图纸	统一折叠叠成 A4 幅面（297mm×210mm）
案卷	文字材料卷厚度不宜超过 20mm，图纸卷厚度不宜超过 50mm。不应有重份文件、印刷成册的工程文件宜保持原状。
电子文件	组织和排序可按纸质文件进行。
图纸	按专业排列，同专业图纸应按图号顺序排列文字材料应排在前面，图纸应排在后面。

（二）施工文件归档

1. 归档文件的质量要求

（1）归档的文件应为原件。

（2）工程文件应采用耐久性强的书写材料，如碳素墨水、蓝黑墨水，不得使用易褪色的书写材料，如：红色墨水、纯蓝墨水、圆珠笔、复写纸、铅笔等。

（3）工程文件应字迹清楚，图样清晰，图表整洁，签字盖章手续完备。

（4）工程文件文字材料幅面尺寸规格宜为 A4 幅（297mm×210mm）。图纸宜采用国家标准图幅。

（5）图纸一般采用蓝晒图，竣工图应是新蓝图。计算机出图必须清晰，不得使用计算机出图的复印件。

（6）所有竣工图均应加盖竣工图章，竣工图章尺寸为 50mm×80mm。

2. 归档时间及移交要求

（1）施工单位应在工程竣工验收前，将其形成的有关工程档案向建设单位归档。

（2）工程档案的编制不得少于两套，一套应由建设单位保管，一套（原件）应移交当地城建档案管理机构保存。

（3）施工单位向建设单位移交档案时，应编制移交清单，双方签字、盖章后方可交接。