

2024 年《监理工程师》考点速记

《目标控制（土建）》

（完整版）



[下载 APP，领取完整版资料]

优路教育·教学教研中心出品

1.建设工程质量特性

适用性	即功能，工程满足使用目的的各种性能：理化性能、结构性能、使用性能、外观性能等。
耐久性	即寿命，工程在规定的条件下，满足规定功能要求使用的年限，也就是工程竣工后的合理使用寿命期。
安全性	工程建成后在使用过程中保证结构安全、保证人身和环境免受危害的程度。
可靠性	工程在规定的时间内和规定的条件下完成规定功能的能力。
经济性	是指工程从规划、勘察、设计、施工到整个产品使用寿命周期内的成本和消耗的费用。
节能性	工程在设计与建造过程及使用过程中满足节能减排、降低能耗的标准和有关要求的程度。
与环境的协调性	工程与其周围生态环境协调，与所在地区经济环境协调以及与周围已建工程相协调，以适应可持续发展的要求。

记忆口诀：施耐庵靠经济缓解

2.工程建设阶段对质量形成的作用与影响

项目可行性研究	直接影响项目的决策质量和设计质量
项目决策	确定工程项目应达到的质量目标和水平

工程勘察、设计	工程设计质量是决定工程质量的关键环节
工程施工	形成实体质量的决定性环节
工程竣工验收	保证最终产品的质量

3.影响工程质量的因素

人	建筑行业实行资质管理+各类专业从业人员持证上岗制度。
机	①组成工程实体：电梯、泵机、通风设备等； ②施工过程中使用：大型垂直与横向运输设备、各类操作工具、各种施工安全设施、各类测量仪器和计量器具等。
料	构成工程实体的各类建筑材料、构配件、半成品等，它是工程建设的物质条件，是工程质量的基础。
法	方法是指工艺方法、操作方法和施工方案。
环	①技术环境有工程地质、水文、气象等； ②作业环境有施工作业面大小、防护设施、通风照明和通信条件等； ③工程管理环境涉及工程实施的合同环境与管理关系的确定，组织体制及管理制度等； ④周边环境有工程邻近的地下管线、建（构）筑物等。

记忆口诀：人机料法环

4. 工程质量控制主体

监控主体	政府	主要是以法律法规为依据，通过抓工程报建、施工图设计文件审查、施工许可、材料和设备准用、工程质量监督、工程竣工验收备案等主要环节实施监控。
	建设单位	建设单位质量控制包括建设全过程各阶段。
	工程监理单位	主要是受建设单位的委托，根据法律法规、工程建设标准、勘察设计文件及合同。
自控主体	勘察设计单位	以法律、法规及合同为依据。
	施工单位	以工程合同、设计图纸和技术规范为依据。

记忆口诀：监控不干活，自控要干活

5. 政府监督管理职能

建立和完善工程质量管理法规	《建筑法》《招标投标法》《建设工程质量管理条例》
建立和落实工程质量责任制	工程质量终身负责制
建设活动主体资格的管理	从业单位的资质、专业技术人员的资质
工程承发包管理	依法监督招投标承发包活动、规范工程合同内容

工程建设程序管理	工程报建、施工图设计文件审查、工程施工许可等
工程质量监督管理	建设行政主管部门及有关专业部门的监督检查

6. 工程质量监督管理定义

工程质量监督管理，是指主管部门依据有关法律法规和工程建设强制性标准，对工程实体质量和工程。

建设勘察、设计、施工、监理单位和质量检测等单位的工程质量行为实施监督。

具体工作可由县级以上地方人民政府建设主管部门委托所属的工程质量监督机构实施。

工程实体质量监督	是对涉及工程主体结构安全、主要使用功能的工程实体质量情况实施监督；
工程质量行为监督	是对履行法定质量责任和义务的情况实施监督。

7. 工程质量监督管理的内容

- (1) 执行法律法规和工程建设强制性标准的情况；
- (2) 抽查涉及工程主体结构安全和主要使用功能的工程实体质量；
- (3) 抽查工程质量责任主体（建设、勘察、设计、施工和监理单位）和质量检测等单位的工程质量行为；
- (4) 抽查主要建筑材料、建筑构配件的质量；
- (5) 对工程竣工验收进行监督；
- (6) 组织或者参与工程质量事故的调查处理；
- (7) 定期对本地区工程质量状况进行统计分析；

(8) 依法对违法违规行为实施处罚。

8. 施工许可证领取具备条件

- (1) 已办理该建筑工程用地批准手续;
- (2) 依法应当办理建设工程规划许可证的, 已经取得建设工程规划许可证;
- (3) 需要拆迁的, 其拆迁进度符合施工要求;
- (4) 已经确定施工企业;
- (5) 有满足施工需要的资金安排、施工图纸及技术资料;
- (6) 有保证工程质量和安全的具体措施。

记忆口诀: 有地有钱有规划, 企业按图保质安

9. 施工许可时间规定

- (1) 建设行政主管部门应当自收到申请之日起 7 日内, 对符合条件的申请颁发施工许可证;
- (2) 建设单位应当自领取施工许可证之日起 3 个月内开工。因故不能按期开工的, 应当向发证机关申请延期; 延期以两次为限, 每次不超过 3 个月。既不开工又不申请延期或者超过延期时限的, 施工许可证自行废止;
- (3) 在建的建筑工程因故中止施工的, 建设单位应当自中止施工之日起 1 个月内, 向发证机关报告, 并按照规定做好建筑工程的维护管理工作;
- (4) 建筑工程恢复施工时, 应当向发证机关报告; 中止施工满 1 年的工程恢复施工前, 建设单位应当报发证机关核验施工许可证;

(5) 按照国务院规定批准开工报告的建筑工程，因故不能按期开工或者中止施工的，应当及时向批准机关报告情况。因故不能按期开工超过 6 个月的，应当重新办理开工报告的批准手续。

10.建设工程竣工验收具备的条件

- (1) 完成建设工程设计及合同约定的各项内容；
- (2) 有完整的技术档案和施工管理资料；
- (3) 有工程使用的主要建筑材料、建筑构配件和设备的进场试验报告；
- (4) 有勘察、设计、施工、工程监理等分别签署的质量合格文件；
- (5) 有施工单位签署的工程保修书。

记忆口诀：干完活，有资料，材料也要有报告，各方认可保修到

11.在正常使用条件下，房屋建筑工程的最低保修期限

- (1) 地基基础工程和主体结构工程，为设计文件规定的该工程的合理使用年限；
- (2) 屋面防水工程、有防水要求的卫生间、房间和外墙面的防渗漏，为 5 年；
- (3) 供热与供冷系统，为 2 个采暖期、供冷期；
- (4) 电气管线、给水排水管道、设备安装为 2 年；
- (5) 装修工程为 2 年。

其他项目的保修期由发包方与承包方约定。

房屋建筑工程保修期从工程竣工验收合格之日起计算。

12. 必须实行监理的建设工程

(1) 国家重点建设工程； (2) 大中型公用事业工程； (3) 成片开发建设的住宅小区工程；
(4) 利用外国政府或者国际组织贷款、援助资金的工程； (5) 国家规定必须实行监理的其他工程。 **记忆口诀：国外大片**

13. 工程质量检测单位的质量责任和义务

- (1) 质量检测试样的取样，在建设单位或者工程监理单位监督下现场取样。
- (2) 完成检测业务后，应当及时出具检测报告。检测报告经检测人员签字、检测机构法定代表人或者其授权的签字人签署，并加盖检测机构公章或者检测专用章后方可生效。检测报告经建设单位或者工程监理单位确认后，由施工单位归档。见证取样检测的检测报告中应当注明见证人单位及姓名。
- (3) 任何单位和个人不得明示或者暗示检测机构出具虚假检测报告，不得篡改或者伪造检测报告。
- (4) 不得转包检测业务。检测人员不得同时受聘于两个或者两个以上的检测机构。检测机构不得与所检测工程项目相关的设计单位、施工单位、监理单位有隶属关系或者其他利害关系。
- (5) 应当对其检测数据和检测报告的真实性和准确性负责。
- (6) 应当将检测过程中发现的情况，及时报告工程所在地建设主管部门。
- (7) 应当建立档案管理制度。

14. ISO 质量管理体系的质量管理原则

原则	概念	基本内容
以顾客为关注焦点	组织应当关注和理解顾客当前和未来的需求，满足顾客要求，并争取超越顾客期望。就是一切要以顾客为中心。	顾客
领导作用	领导者建立组织统一的宗旨和方向。领导者要制定适宜的质量方针和质量目标。	方针、目标、发展前景、内部环境、结构、权限、关系、资源、培训、人才、管理
全员参与	全体职工是每个组织的基础。组织的质量管理不仅需要最高管理者的正确领导，还有赖于全员的参与。质量管理应以人为本。	员工
过程方法	将活动和相关资源作为一个连贯的系统相关联的过程进行管理，可以更高效地得到预期的结果。	PDCA 循环、过程、职责和权限、过程、重点管理能改进组织关键活动的各种因素、过程
改进	组织应从质量管理体系的适宜性、充分性和有效性方面进行“持续改进”。持续改进也是一个过程,为此对其应进行动态管理。核心是提高有效性和效率，	改进

	实现质量目标。	
循证决策	有效决策是建立在数据、信息分析和评价的客观事实基础上。决策是通过调查研究和分析，确定质量目标并提出实现目标的方案，对可供选择的方案进行优选做出抉择的过程。	数据和信息、决策
关系管理	与相关方的关系影响着组织的绩效，为达到持续的成功，组织应管理与其有关各相关方的关系。相关方是与组织的业绩或成就有利益关系的个人或团体。	相关方关系

记忆口诀：顾导员改正过关

15. 监理企业质量管理体系的建立与实施

质量管理体系的建立	(1) 策划与准备
	(2) 质量管理体系总体设计
	(3) 编写质量管理体系文件
质量管理体系的实施	(1) 体系运行与改进
	(2) 质量管理体系认证

记忆口诀：策划总编改正

16. 质量管理体系文件的构成

质量手册	监理单位内部质量管理的纲领性文件和行动准则，应阐明监理单位的质量方针和质量目标，并描述其质量管理体系的文件，它对质量管理体系作出了系统、具体而又纲领性的阐述。
程序文件	质量手册的支持性文件，是实施质量管理体系要素的描述，它对所需要的各个职能部门的活动规定了所需要的方法。在质量手册和作业文件间起承上启下的作用。
作业文件	程序文件的支持性文件，是对具体作业活动给出的指示性文件。

17. 卓越绩效模式的基本特征

特征	内容
(1) 强调“大质量”观	卓越绩效评价准则将质量和绩效、质量管理和质量经营进行系统整合，旨在引导组织追求“卓越绩效”，更加强调质量对组织绩效的增值和贡献。
(2) 强调以顾客为中心和重视组织文化	以顾客和市场为中心应该作为组织质量管理的首要原则。
(3) 强调系统思考和系统整合	组织的经营管理过程就是创造顾客价值的过程，为达到更高的顾客价值，就需要系统、协调一致的经营过程。
(4) 强调可持续发展和社会责任	应重视组织的持续发展。组织应以有利于社会的方式经营和管理。

(5) 强调质量对组织绩效的增值和贡献	它关注质量和绩效、质量管理与质量经营的系统整合，促进组织效率最大化和顾客价值最大化。
----------------------------	--

18.卓越绩效模式的核心价值观

核心价值观	内容
远见卓识的领导	最高领导应以前瞻性的视野、敏锐的洞察力，确立组织的使命、愿景和价值观，带领全体员工实现组织的发展战略和目标。领导力是一个企业成功的关键。
战略导向	组织应以战略统领管理活动，获得持续发展和成功。
顾客驱动	组织要树立顾客导向的经营理念，认识到质量和绩效是由组织的顾客来评价和决定的。
社会责任	组织要为自身的决策和经营活动对社会所造成的影响承担责任，促进社会的全面协调可持续发展。
以人为本	员工是组织之本，一切管理活动应当以激发和调动员工的主动性、积极性为中心，促进员工的发展，保障员工的权益，提高员工的满意程度。
合作共赢	合作伙伴对于组织的成功十分重要，在企业经营管理的过程中应给予高度的重视

重视过程与 关注结果	组织的绩效源于过程，体现于结果。
学习、改进 与创新	组织必须提高企业和个人的学习能力，以应对市场和竞争环境的变化，实现卓越的经营绩效水平。
系统管理	卓越绩效模式强调以系统的观点来管理整个组织及其关键过程。过程方法（PDCA）是系统管理的基本方法。

记忆口诀：领导会合客人重视学习系统

19.《卓越绩效评价准则》与 ISO9000 的不同点

	《卓越绩效评价准则》	ISO9000
导向不同	战略导向	标准化导向
驱动力不同	市场竞争	市场准入
评价方式不同	成熟度	符合性
关注点不同	关注结果	关注过程
目标不同	相关方满意	顾客满意
责任人不同	强调领导责任	满足顾客需求
对组织的要求不同	社会责任	遵纪守法

20.质量数据的特征值

集中趋势	算数平均数	数据的分布中心，对数据的代表性好
-------------	-------	------------------

	中位数	位置居中的数值，不受极端数据影响。当样本数为奇数时，数列居中的一位数即为中位数；当样本数为偶数时，取居中两个数的平均值作为中位数。
离散趋势	极差	数据中心最大值与最小值之差。损失质量信息多，不能反映中间数据的分布和波动规律。
	标准偏差	简称标准层或均方差。个体数据与均值离差平方和的算数平均数的算术根，是大于 0 的证书。标准差值小说明分布集中程度高，离散程度小，均值对总体（样本）的代表性好。
	变异系数	又称离散系数。是用标准差除以算数平均数得到的相对数，表示数据的相对离散波动程度。变异系数小，说明分布集中程度高，离散程度小，均值对总体（样本）的代表性好。

21. 质量数据波动的原因

偶然性原因	随机发生的特点，是不可避免、难以测量和控制的，或者是在经济上不值得消除。大量存在，但对质量影响小。人机料法环微小变化。
系统性原因	如工人未遵守操作规程、机械设备发生故障或过度磨损、原材料质量规格有显著差异情况，没及时排除，生产过程不正常。人机料法环较大变化。

记忆口诀：偶然小变化，系统大变化

22. 抽样检验方法

方法	概念	适用	例子
简单随机、 纯随机、完全随机	直接随机抽样	用于原材料、构配件的进货检验：分项、分部工程、单位工程完工后检验	对全部个体编号，抽签、摇号确定中选号码
系统随机、 机械随机	将总体中的抽样单元按某种次序排列，在规定的范围内随机抽取一个或一组初始单元，然后按照套规则确定其他样本单元	第一个样本随机抽取，然后每隔一定时间或空间抽取一个样本（等距）	流水作业每生产100件产品抽出一件产品做样品，直至抽出n件组成样本
分层随机	将总体分割成互不重叠的子总体（层），每层中按独立给定的样本量进行简单随机抽样	样品在总体中分布均匀，更具代表性，适用于总体比较复杂的情况（了解）	浇筑混凝土质量，按生产班组分组、或按浇筑时间分组，每组内抽取
多阶段抽样	多级抽样	总体大，很难一次抽样完成预定的目标。多次随机抽样	单阶段抽样的结合。分批次的钢筋、混凝土的抽样检测

23. 工程质量统计分析方法

方法	定义
调查表法	它是利用专门设计的统计表对质量数据进行收集、整理和粗略分析质量状态的一种方法。
分层法	它是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。
排列图法	它是利用排列图寻找影响质量主次因素的一种有效方法。
因果分析图法	它是利用因果分析图来系统整理分析某个质量问题（结果）与其产生原因之间关系的有效工具。
直方图法	它是将收集到的质量数据进行分组整理，绘制成频数分布直方图，用以描述质量分布状态的一种分析方法。
控制图法	它是利用控制图区分质量波动原因，判定生产过程是否处于稳定状态的方法。
相关图法	它是在质量控制中它是用来显示两种质量数据之间关系的一种图形。

24.排列图法

A 类：主要因素	0 ~ 80%
B 类：次要因素	80% ~ 90%
C 类：一般因素	90% ~ 100%

记忆口诀：ABC，主次一，八九十

25.排列图的应用

(1) 按不合格点的内容分类，可以分析出造成质量问题的薄弱环节；

- (2) 按生产作业分类，可以找出生产不合格品最多的关键过程；
- (3) 按生产班组或单位分类，可以分析比较各单位的技术和质量管理水平；
- (4) 将采取提高质量措施前后的排列图对比，可以分析措施是否有效；
- (5) 此外还可以用于成本费用分析、安全问题分析等。

26.直方图的观察与分析

- (1) 折齿型：是由于分组组数不当或者组距确定不当出现的直方图。
- (2) 左（或右）缓坡型：主要是由于操作中对上限（或下限）控制太严造成的。
- (3) 孤岛型：是原材料处发生变化，或者临时他人顶班作业造成的。
- (4) 双峰型：是由于用两种不同方法或两台设备或两组工人进行生产，然后把两方面数据混在一起整理产生的。
- (5) 绝壁型：是由于数据收集不正常，可能有意识地去掉下限一下的数据，或是在检测过程中存在某种人为因素影响所造成的。

记忆口诀：迟缓到封闭

27.钢筋、钢丝及钢绞线检验与试验内容

检验内容	产品出厂合格证、出厂检验报告、进场复验报告。
主要力学试验	<p>拉力试验：屈服强度、抗拉强度、伸长率；</p> <p>弯曲性能：冷弯试验、反复弯曲试验。</p> <p>必要时，还需进行化学分析。</p>

钢材检验报告	委托单位、工程名称、使用部位、钢材各重要编号、出厂合格证编号、
主要内容	试验时间及试验记录，试验数据及结论等。

28. 钢丝、钢绞线、热处理及预应力钢筋混凝土复验方法

钢丝	<p>①每批钢丝应由同一钢号、同一规格、同一生产工艺的钢丝组成，并不得大于 3t。</p> <p>②钢丝的外观应逐盘检查。</p> <p>③力学性能的抽样检验。应从经外观检查合格的每批钢丝中任选总盘数的 5%（不少于 6 盘）取样送检。</p> <p>④屈服强度和松弛试验应由厂方提供质量证明书或试验报告单。</p>
钢绞线	<p>①每批钢绞线应由同一钢号、同一规格、同一生产工艺的钢绞线组成，并不得大于 60t。</p> <p>②钢绞线应逐盘进行表面质量、直径偏差和捻距的外观检查。</p> <p>③力学性能的抽样检验。应从每批钢绞线中任选 3 盘取样送检。在选定的各盘端部正常部位截取一根试样，进行拉力。</p> <p>④屈服强度和松弛试验应由厂方提供质量证明书或试验报告单。</p>
热处理钢筋	<p>①每批热处理钢筋应由同一外形截面尺寸、同一热处理工艺和同一炉罐号的钢筋组成，并不得大于 6t。</p> <p>②钢筋表面不得有肉眼可见的裂纹、结疤和折叠，表面允许有凸块，但</p>

	<p>不得超过横肋的高度；表面不得沾有油污。</p> <p>③力学性能的抽样检验。应从每批钢筋中任选总盘数的 10%（不少于 6 盘）取样送检。</p> <p>④松弛性能可根据需方要求，由厂（供）方提供试验报告单。</p>
预应力混凝土用螺纹钢筋	<p>每批钢筋均应按规定进行化学成分、拉伸试验、松弛试验、疲劳试验、表面检查和重量偏差等项目的检验。</p>

29.工程勘察各阶段工作要求

阶段	要求
可行性研究勘察	又称选址勘察，满足确定场地方案的要求，从而从总体上判定拟建场地的工程地址条件是否能适宜工程建设项目。
初步勘察	在可行性研究勘察的基础上，满足初步设计或扩大初步设计的要求。
详细勘察	提出设计所需的工程地质条件的各项技术参数，以满足施工图设计的要求。

30.混凝土结构实体检测

混凝土强度	回弹法、超声回弹综合法、钻芯法或后装拔出法等。	
混凝土结构或构件变形	挠度	激光测距仪、水准仪或拉线
	倾斜	经纬仪、激光定位仪、三轴定位仪或吊坠
	基础不均匀沉降	水准仪

钢筋配置	钢筋位置、保护层厚度、直径、数量。宜采用非破损的雷达法或电磁感应法进行检测，必要时可凿开混凝土验证钢筋直径或保护层厚度。
现金混凝土板厚度	超声波对测法

31.工程勘察质量管理主要工作

- (1) 协助建设单位编制工程勘察任务书和选择工程勘察单位，并协助签订工程勘察合同。
- (2) 审查勘察单位提交的勘察方案，提出审查意见，并报建设单位。变更勘察方案时，应按原程序重新审查。
- (3) 检查勘察现场及室内试验主要岗位操作人员的资格，及所使用设备、仪器计量的检定情况。
- (4) 督促勘察单位完成勘察合同约定的工作内容，审核勘察单位提交的勘察费用支付申请表，以及签发勘察费用支付证书，并应报建设单位。
- (5) 检查勘察单位执行勘察方案的情况，对重要点位的勘探与测试应进行现场检查。
- (6) 审查勘察单位提交的勘察成果报告，必要时对各阶段的勘察成果报告组织专家论证或专家审查，并向建设单位提交勘察成果评估报告，同时应参与勘察成果验收。经验收合格后勘察成果报告才能正式使用。勘察成果评估报告应包括下列内容：勘察工作概况；勘察报告编制深度、与勘察标准的符合情况；勘察任务书的完成情况；存在问题及建议；评估结论。
- (7) 做好后期服务质量保证，督促勘察单位做好施工阶段的勘察配合及验收工作，对施工过

程中出现的地址问题进行跟踪。

(8) 检查勘察单位技术档案管理情况, 要求将全部资料特别是质量审查、监督主要依据的原始资料, 分类编目, 归档保存。

32. 工程建设项目设计划分

建筑与人防专业	一般分为方案设计、初步设计和施工图设计三个阶段。对于技术要求简单的民用建筑工程, 经有关主管部门同意, 并在合同中有约定不做初步设计的, 可在方案设计审批后直接进行施工图设计。
工业、交通、能源、农林、市政等专业	一般分为初步设计和施工图设计两个阶段。
有独特要求的项目, 或复杂的, 采用新工艺、新技术又缺乏设计经验的重大项目, 或有重大技术问题 主体单项工程	在初步设计之后可增加单项技术设计阶段。

33. 设计成果审查

设计 方案 评审	总体方案 评审	重点审核设计依据、设计规模、产品方案、工艺流程、项目组成及布局、设备配套、占地面积、建筑面积、建筑造型、协作条件、环保设施、防震防灾、建设期限、投资概算等的可靠性、合理性、经济性、
----------------	------------	--

		先进性和协调性。
	专业设计	重点审核专业设计方案的设计参数、设计标准、设备选型和结构造型、
	方案评审	功能和使用价值等。
	设计方案	要结合投资概算资料进行技术经济比较和多方案论证，确保工程质
	审核	量、投资和进度目标的实现。
初步设计	依据建设单位提出的工程设计委托任务和设计原则，逐条对照，审核设计是否均已满足要求。审核设计项目的完整性，项目是否齐全、有无遗漏项；设计基础资料可靠性，以及设计标准、装备标准是否符合预定要求；重点审查总平面布置、工艺流程、施工进度能否实现；总平面布置是否充分考虑方向、风向、采光、通风等要素；设计方案是否全面，经济评价是否合理。	
评估报告	1) 设计工作概况。 2) 设计探度、与设计标准的符合情况。 3) 设计任务书的完成情况。 4) 有关部门审查意见的落实情况。 5) 存在的问题及建议。	

34. 施工组织设计审查的基本内容

- (1) 编审程序应符合相关规定；
- (2) 施工组织设计的基本内容是否完整，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；

(3) 工程进度、质量、安全、环境保护、造价等方面应符合施工合同要求;

(4) 资金、劳动力、材料、设备等资源供应计划应满足工程施工需要, 施工方法及技术措施应可行与可靠;

(5) 施工总平面布置应科学合理。

项目监理机构还应审查施工组织设计中的生产安全事故应急预案, 重点审查应急组织体系、相关人员职责、预警预防制度、应急救援措施。

35. 施工方案审查的基本内容

(1) 工程概况: 分部分项工程概况、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、标准、规范及图纸(国标图集)、施工组织设计等;

(3) 施工安排: 包括施工顺序及施工流水段的确定、施工进度计划、材料与设备计划以及施工方案技术交底制度等;

(4) 施工工艺技术: 技术参数、工艺流程、施工方法、检验标准等;

(5) 施工保证措施: 组织保障、技术措施、应急预案、监测监控, 特别是重点部位与关键工序的质量安全措施, 隐蔽工程的质量保证措施等;

(6) 计算书及相关图纸。

36. 总监理工程师及时签发工程暂停令的情形

(1) 建设单位要求暂停施工且工程需要暂停施工的;

(2) 施工单位未经批准擅自施工或拒绝项目监理机构管理的;

(3) 施工单位未按审查通过的工程设计文件施工的;

(4) 施工单位违反工程建设强制性标准的;

(5) 施工存在重大质量、安全事故隐患或发生质量、安全事故的。

对于建设单位要求停工的,总监理工程师经过独立判断,认为有必要暂停施工的,可签发工程暂停令;认为没有必要暂停施工的,不应签发工程暂停令。施工单位拒绝执行项目监理机构的要求和指令时,总监理工程师应视情况签发工程暂停令。对于施工单位未经批准擅自施工或分别出现上述(3)、(4)、(5)三种情况时,总监理工程师应签发工程暂停令。总监理工程师在签发工程暂停令时,可根据停工原因的影响范围和影响程度,确定停工范围。

总监理工程师签发工程暂停令,应事先征得建设单位同意。在紧急情况下,未能事先征得建设单位同意的,应在事后及时向建设单位书面报告。施工单位未按要求停工,项目监理机构应及时报告建设单位,必要时应向有关主管部门报送监理报告。

37. 建筑工程施工质量验收层次划分

单位工程	指具备独立施工条件并能形成独立使用功能的建筑物或构筑物。 对于规模较大的单位工程,可将其能形成独立使用功能的部分划分为一个子单位工程。
分部工程	可按专业性质、工程部位确定 当分部工程较大或较复杂时,可按材料种类、施工特点、施工程序、专业系统及类别将分部工程划分为若干子分部工程。

分项工程	按主要工种、材料、施工工艺、设备类别进行划分。
检验批	可根据施工、质量控制和专业验收的需要，按工程量、楼层、施工段、变形缝进行划分。

38.室外工程的划分

单位工程	子单位工程	分部工程
室外设施	道路	路基、基层、面层、广场与停车场、人行道、人行地道、挡土墙、附属构筑物
	边坡	土石方、挡土墙、支护
附属建筑及	附属建筑	车棚、围墙、大门、挡土墙
室外环境	室外环境	建筑小品、亭台、水景、连廊、花坛、场坪绿化、景观桥

39.建筑工程施工质量验收程序和合格规定

	质量验收符合的规定	验收记录	
		组织者	进行者
检验批	1.主控项目抽样检验均合格 2.一般项目的质量经抽样检验合格 3.具有完整的施工操作依据、质量验收记录	专业监理工程师	施工单位 项目专业质量检查员、专业工长
分项工程	1.检验批均应验收合格 2.检验批的质量验收记录应完整		施工单位 项目专业技术负责人

分部工程	1.分项工程的质量均应合格 2.质量控制资料完整 3.有关安全、节能、环境保护和主要使用功能的抽样结果符合相应时 4.观感质量符合要求	总监理工程师	施工单位 项目负责人和项目技术负责人
单位工程	1.分部工程质量均应验收合格 2.质量控制资料应完整 3.分部工程有关安全、节能、环境保护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符合验收规范要求 5.观感质量符合要求	预验收：总监理工程师 验收：建设单位项目负责人	预验收：专业监理工程师 验收：设计、勘察、监理、施工单位等项目负责人
验收结论	1.验收记录施工单位填写 2.验收结论监理单位填写 3.综合验收结论各方共同商定，建设单位填写		

40.工程质量事故等级划分 记忆口诀：三一三，一五一，一五一

质量事故	人员伤亡		直接经济损失
	死亡	重伤	

特别重大事故	≥30	≥100	≥1 亿
重大事故	10 (含) ~30	50 (含) ~100	5000 万元 (含) ~1 亿元
较大事故	3 (含) ~10	10 (含) ~50	1000 万元 (含) ~5000 万元
一般事故	< 3	< 10	100 万元 (含) ~1000 万元

41.质量事故调查报告内容与质量事故书面报告

质量事故调查报告	质量事故书面报告
1) 质量事故发生的时间、地点、工程部位及工程情况; 2) 质量事故发生的简要经过, 造成工程损失状况, 伤亡人数和直接经济损失的初步估计; 3) 质量事故发展的情况 (其范围是否继续扩大, 程度是否已经稳定, 是否已采取应急措施); 4) 事故原因的初步判断; 5) 质量事故调查中收集的有关数据和资料; 6) 涉及人员和主要责任者的情况。	1) 工程及各参建单位名称; 2) 质量事故发生的时间、地点、工程部位; 3) 事故发生的简要经过、造成工程损伤状况、伤亡人数和直接经济损失的初步估计; 4) 事故发生原因的初步判断; 5) 事故发生后采取的措施及处理方案; 6) 事故处理的过程及结果。

42.工程质量事故处理程序

发生工程质量事故, 总监理工程师征得建设单位同意后签发工程暂停令, 施工单位进行

质量事故调查提出质量事故调查报告和经设计等相关单位认可的处理方案，项目监理机构审查施工单位报送的质量事故调查报告和处理方案并签署意见，施工单位实施处理，项目监理机构对处理过程进行跟踪检查，对处理结果进行验收，具备复工条件时施工单位报送工程复工报审表及有关资料，总监理工程师签署审核意见，建设单位批准后，总监理工程师签发工程复工令，项目监理机构向建设单位提交质量事故书面报告，对处理记录整理归档。

43.工程质量事故处理方案类型

类型	使用情况	举例
修补处理	达到规范、标准或设计要求，存在缺陷，修补或更换还可达到要求，不影响功能和外观要求	封闭保护、复位纠偏、结构补强、表面处理等。 混凝土表面裂缝，根据受力情况，仅表面封闭处理：某些蜂窝、麻面进行剔凿、抹灰等。
返工处理	未达到标准和要求，存在严重质量缺陷，对结构和安全影响重大，无法修补	防洪堤坝填筑压实后，未达到规定值，重新填筑 加固补强、修补费用比原造价高的
不做处理	经分析、论证、法定检测单位鉴定和设计等单位认可，对工程或结构使用及安全影响不大	不影响结构安全和正常使用 有些质量缺陷，经过后续工序可弥补 经法定检测单位鉴定合格 出现的质量缺陷，经检测鉴定达不到要求，但原设计单位核算满足结构安全和使用要求

44.设备制造前的质量控制

(1) 熟悉图纸、合同，掌握相关的标准、规范和规程，明确质量要求	总监组织、指导，监理人员进行
(2) 明确设备制造过程的要求及质量标准	参加建设单位组织交底和会审，差错或问题通过建设单位向设计单位提。督促制造单位认真核对图纸
(3) 审查设备制造的工艺方案	新工艺、新材料，制造单位需要进行试验论证或鉴定，提供质量认证材料和相关验收标准的适用性。 需监理单位同意后运用
(4) 对设备制造分包单位的审查	总监严格审查资质：范围和内容，生产能力、质量管理体系、试验检验手段
(5) 对检验计划和检验要求的审查	各阶段的检验部位、内容、方法等制造厂试验室资质、管理制度等
(6) 对生产人员上岗资格的检查	生产人员技术操作证书、技术水平进行检查，符合要求才可上岗，尤其特殊工种加强管理
(7) 对用料的检查	审查材质证明书、合格证书等质量证明文件、自检报告，外购的进行质量验收

45. 设备制造过程的质量控制

(1) 加工作业条件的控制	作业开始前编制的工艺卡片、工艺流程对操作者的技术交底，加工设备的完好情况及精度等，为加工
---------------	--

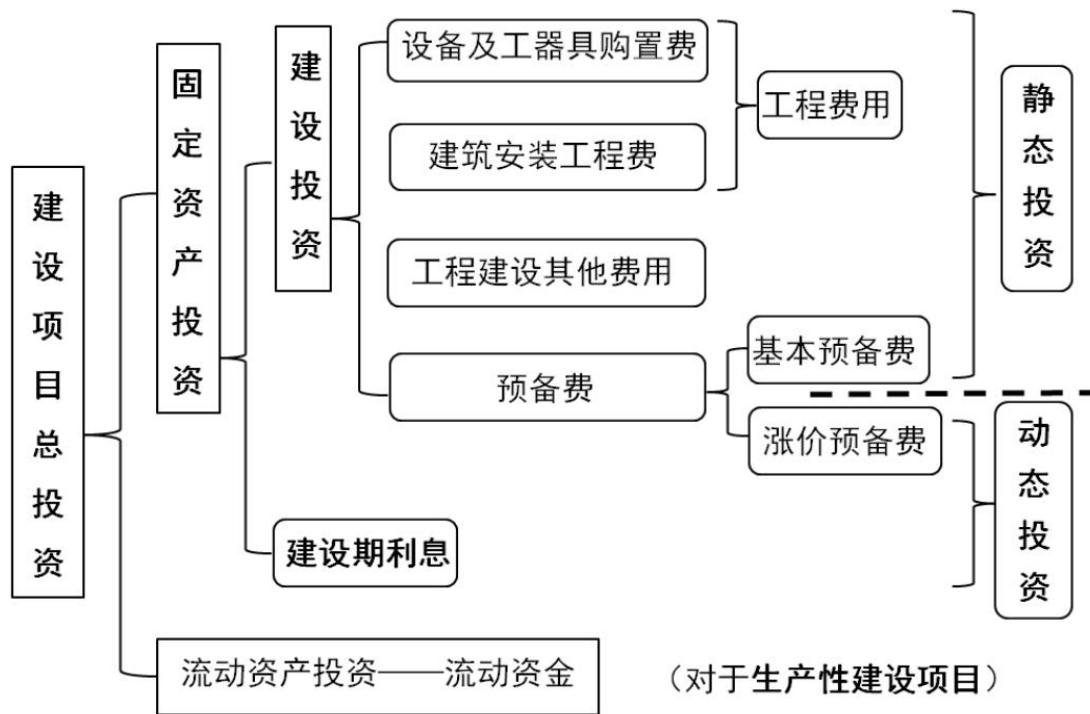
	制造打下良好的基础
(2) 工序产品的检查与控制	是否按工艺规程制造。检查包括两个方面：操作者自检与下道工序操作者交接检查，专业质检员的专业检查，监理机构的抽检、复验或检查
(3) 不合格零件的处置	监理单位认为不符合要求，指令制造单位整改，发生质量失控或重大质量事故，总监下达暂停令，提出处理意见，报建设单位
(4) 设计变更	各单位对设计变更提出修改时，由原设计单位进行设计变更，总监组织审查设计变更，设计变更应征得建设单位的同意，各方会签
(5) 零件、半成品、制成品的保护	

46. 施工阶段投资控制的具体措施

组织措施	<p>(1) 在项目监理机构中落实从投资控制角度进行施工跟踪的人员、任务分工和职能分工。</p> <p>(2) 编制本阶段投资控制工作计划和详细的工作流程图。</p>
经济措施	<p>(1) 编制资金使用计划，确定、分解投资控制目标。对工程项目造价目标进行风险分析，并制定防范性对策。</p> <p>(2) 进行工程计量。</p>

	<p>(3) 复核工程付款账单, 签发付款证书。</p> <p>(4) 在施工过程中进行投资跟踪控制, 定期进行投资实际支出值与计划目标值的比较; 发现偏差, 分析产生偏差的原因, 采取纠偏措施。</p> <p>(5) 协商确定工程变更的价款。审核竣工结算。</p> <p>(6) 对工程施工过程中的投资支出做好分析与预测, 经常或定期向建设单位提交项目投资控制及其存在问题的报告。</p>
技术措施	<p>(1) 对设计变更进行技术经济比较, 严格控制设计变更。</p> <p>(2) 继续寻找通过设计挖潜节约投资的可能性。</p> <p>(3) 审核承包人编制的施工组织设计, 对主要施工方案进行技术经济分析。</p>
合同措施	<p>(1) 做好工程施工记录, 保存各种文件图纸, 特别是注有实际施工变更情况的图纸, 注意积累素材, 为正确处理可能发生的索赔提供依据。参与处理索赔事宜。</p> <p>(2) 参与合同修改、补充工作, 着重考虑它对投资控制的影响。</p>

47. 建设项目总投资



48.人工费

支付给从事建筑工程施工的生产工人和附属生产单位工人的各项费用。

- (1) 计时工资或计件工资；
- (2) 奖金：超额劳动、增收节支，如节约奖、劳动竞赛奖；
- (3) 津贴补贴：流动施工、特殊地区施工、高温（寒）作业临时、高空津贴等、物价补贴；
- (4) 加班加点工资；
- (5) 特殊情况下支付的工资：工伤、产假、婚丧假、生育假、事假、停工学习、执行国家或社会义务等。

记忆口诀：特颁金鸡奖

49.材料费

材料费是指施工过程中耗费的原材料、辅助材料、构配件、零件、半成品或成品、工程设备的费用。内容包括：（1）材料原价。（2）运杂费。（3）运输损耗费（运输装卸过程中不可避免的损耗）。（4）采购及保管费。

材料单价 = (材料原价 + 运杂费) × (1 + 运输损耗率%) × (1 + 采购保管费率%)

工程设备单价 = (设备原价 + 运杂费) × (1 + 采购保管费率%)

记忆口诀：愿保好运

50. 施工机具使用费

施工机具使用费包括施工机械使用费和施工仪器仪表使用费。施工机械台班单价包括：

（1）折旧费。（2）检修费（出现大的故障）。（3）维护费（维护、保养、排除临时故障）。（4）安拆费及场外运费（大型机械除外）。（5）人工费：指机上司机（司炉）和其他操作人员的人工费。（6）燃料动力费。（7）税费（车船使用税、保险费、年检费）。

施工机械使用费 = \sum (施工机械台班消耗量 × 机械台班租赁单价)

台班折旧费 = 机械预算价格 × (1 - 残值率) / 耐用总台班

耐用总台班 = 折旧年限 × 年工作台班

台班大修理费 = 一次大修理费 × 大修次数 / 耐用总台班数

记忆口诀：维修这人安然睡

51. 企业管理费

（1）固定资产使用费：管理和试验部门及附属生产单位使用的属于固定资产的房屋、设备等的折旧、大修、维修、租赁费。

(2) 工具用具使用费：是指企业施工生产和管理使用的不属于固定资产的工具、器具、家具、交通工具和检验、试验、测绘、消防用具等的购置、维修和摊销费。

(3) 劳动保险和职工福利费：是指由企业支付的职工退职金、按规定支付给离休干部的经费，集体福利费、夏季防暑降温、冬季取暖补贴、上下班交通补贴等。

(4) 劳动保护费：是企业按规定发放的劳动保护用品的支出。如工作服、手套、防暑降温饮料以及在有碍身体健康的环境中施工的保健费用等。

(5) 检验试验费：是指施工企业按照有关标准规定，对建筑以及材料、构件和建筑安装物进行构、新材料的试验费，对构件做破坏性试验及其他特殊要求检验试验的费用和建设单位委托检测机构进行检测的费用，对此类检测发生的费用，由建设单位在工程建设其他费用中列支。但对施工企业提供的具有合格证明的材料进行检测不合格的，该检测费用由施工企业支付。

(6) 财产保险费：施工管理用财产、车辆等的保险费用。

(7) 财务费：筹集资金或提供预付款担保、履约担保、职工工资支付担保所发生的各种费用。

(8) 税金：企业缴纳的房产税、车船使用税、土地使用税、印花税。

(9) 城市维护建设税（7%、5%、1%）、教育费附加（3%）、地方教育附加（2%）。

(10) 其他：包括技术转让费、技术开发费、投标费、业务招待费、绿化费、广告费、公证费、法律顾问费、审计费、咨询费、保险费等。

52.规费（五险一金）

(1) 社会保险费：包括养老保险费、工伤保险费、失业保险费、医疗保险费、生育保险费。

(2) 住房公积金。

记忆口诀：老公是（金）医生

53.措施项目费

(1) 二次搬运费；(2) 大型机械设备进出场及安拆费；(3) 夜间施工增加费；(4) 脚手架工程费；(5) 已完工程及设备保护费；(6) 冬雨期施工增加费；(7) 特殊地区施工增加费；(8) 安全文明施工费（包括环境保护费、文明施工费、安全施工费、临时设施费、建筑工人实名制管理费）；(9) 工程定位复测费

54.进口设备抵岸价的构成及其计算

进口设备抵岸价 = 货价 + 国外运费 + 国外运输保险费 + 银行财务费 + 外贸手续费 + 进口关税 + 增值税 + 消费税

费用	计算基数
银行财务费、国际运费	离岸价 FOB
外贸手续费、关税、国外运输保险费	到岸价 CIF
消费税、进口环节增值税	到岸价 + 关税 + 消费税

55.建设期利息

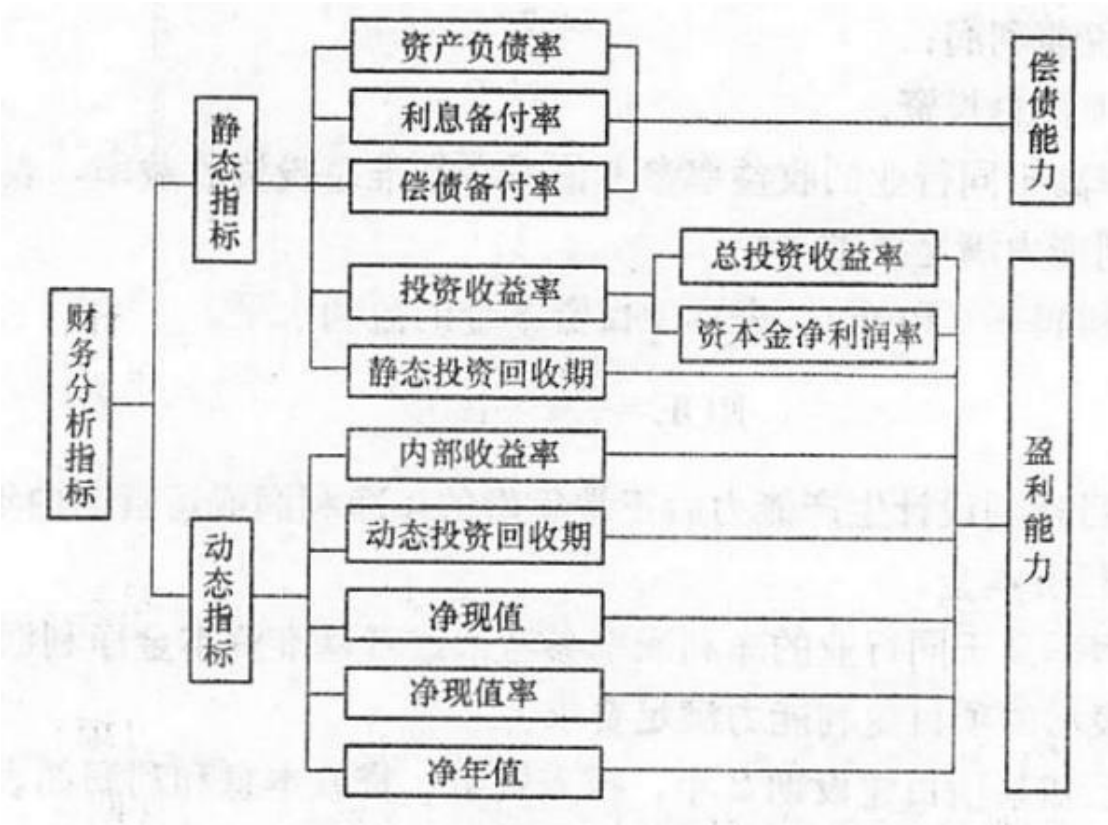
为了简化计算建设期利息，在编制投资估算时通常假定借款均在每年的年中支用，借款第一年按半年本金计息，其余各年份按全额（本金 + 利息）计息。

口诀：当年贷款算一半，之前本息全额算

56.资金时间价值的计算

一次支付终值计算	$F = P (1 + i)^n$	$F = P (F/P, i, n)$
一次支付现值计算	$P = \frac{F}{(1 + i)^n}$	$P = F (P/F, i, n)$
等额支付终值计算	$F = A \times \frac{(1 + i)^n - 1}{i}$	$F = A (F/A, i, n)$
等额支付现值计算	$P = A \times \frac{(1 + i)^n - 1}{i (1 + i)^n}$	$P = A (P/A, i, n)$

57.财务分析的主要指标



58.投资收益率

总投资收益率	总投资收益率 = 年息税前利润/项目总投资
--------	-----------------------

资本金净利润率	资本金净利润率 = 年净利润/项目资本金
---------	----------------------

息税前利润：项目达到设计生产能力后正常年份的年息税前利润或运营期内年平均息税前利润；

净利润：项目达到设计生产能力后正常年份的年净利润或运营期内年平均净利润；

项目资本金：非债务资金（即自己的钱）。

项目总投资：包括建设投资、建设期贷款利息和全部流动资金。

59.投资回收期

（1）静态投资回收期 P_t ：在不考虑资金时间价值的条件下，以项目的净收益回收其全部投资所需要的时间。可以自项目建设开始年算起，也可以自项目投产年开始算起（应予以注明）。

判别准则	若 $P_t \leq P_c$ ，则项目在经济上可以考虑接受。
	若 $P_t > P_c$ ，则项目在经济上是不可行的（注： P_c 指的是基准投资回收期）。

（2）动态投资回收期：动态投资回收期就是项目累计现值等于零时的时间（年份）。若考虑资金时间价值，用折现法计算出的动态投资回收期，要比静态投资回收期长些。

60.工程设计方案适用性的评选内容

规划控制方面	建筑项目的用地性质、容积率、建筑密度、绿地率、建筑高度等。
场地设计方面	建筑布局应使建筑基地内的人流、车流与物流合理分流。
建筑物设计方面	建筑平面应根据建筑的使用性质、功能、工艺等要求合理布局；建筑的使用空间应充分利用日照、采光、通风和景观等自然条件；对有私

	密性要求的房间，应防止视线干扰。
室内环境	应从光环境、通风、热湿环境、声环境等方面展开。
建筑设备	应从给水排水、暖通空调、建筑电气、燃气等方面展开。

进行工程设计方案上述适用性内容评选，应同时始终要把经济、绿色和美观作为评选内容。

经济	要追求全寿命的经济、高性价比的经济。
绿色	在项目整个寿命周期内，要充分考虑对资源和环境的影响，使项目建设和运行过程中对环境的总体负影响减到最小。
美观	中国当代的建筑应反映中国文化和中国人的审美情趣，反映社会经济进步而带来的对建筑审美的新要求，反映中华民族的多样性及地域性特征。

61. 价值工程的特点

- (1) 价值工程的目标是以最低的寿命周期成本，实现产品必须具备的功能，简而言之就是以提高对象的价值为目标。产品的寿命周期成本由生产成本和使用成本组成。
- (2) 价值工程的核心是对产品进行功能分析。
- (3) 价值工程将产品价值、功能和成本作为一个整体同时考虑。
- (4) 价值工程强调不断改革和创新。

62. 设计概算编制办法

建筑工程概算	建筑	扩大单价法	该方法要求初步设计达到一定深度，建筑结构比较明确时方可采用
	工程概算	概算指标法	当初步设计深度不够，对一般附属、辅助和服务工程等项目，以及住宅和文化福利工程项目或投资比较小、比较简单的工程项目
设备安装工程概算	设备	预算单价法	初步设计有详细设备清单时，可直接按预算单价（预算定额单价）编制设备安装工程概算
	安装工程	扩大单价法	初步设计的设备清单不完备，或仅有成套设备的重量时，可采用主体设备、成套设备或工艺线的综合扩大安装单价编制概算
	概算	概算指标法	初步设计的设备清单不完备，或安装预算单价及扩大综合单价不全，无法采用预算单价法和扩大单价法，采用概算指标编制概算

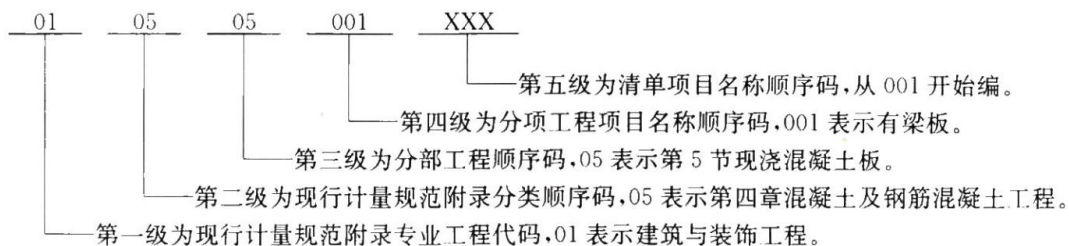
63. 施工图预算审查的方法

逐项审查法 (全面审查法)	<p>(1) 优点是全面、细致，审查质量高、效果好。</p> <p>(2) 缺点是工作量大，时间较长。</p> <p>(3) 这种方法适合于一些工程量较小、工艺比较简单的工程</p>
标准预算审查法	<p>(1) 标准预算审查法就是对利用标准图纸或通用图纸施工的工程，先集中力量编制标准预算，以此为准审查工程预算的一种方法。</p> <p>(2) 该方法优点是时间短、效果好、易定案。缺点是适用范围小，仅适用于采用标准图纸的工程</p>
分组计算审查法	<p>(1) 分组计算审查法就是把预算中有关项目按类别划分若干组，利用</p>

	<p>同组中的一组数据审查分项工程量的一种方法。</p> <p>(2) 一般的建筑工程中将底层建筑面积可编为一组，先计算底层建筑面积或楼（地）面面积，从而得知楼面找平层、顶棚抹灰的工程量等。</p> <p>(3) 该方法特点是审查速度快、工作量小</p>
对比审查法	<p>当工程条件相同时，用已完工程的预算或未完但已经过审查修正的工程预算对比审查拟建工程的同类工程预算的一种方法</p>
“筛选”审查法	<p>(1) 针对工程量、价格、用工三个基本指标，用来筛选各分部分项工程，对不符合条件的应进行详细审查，若审查对象的预算标准与基本指标的标准不符，就应对其进行调整。</p> <p>(2) 优点是简单易懂，便于掌握，审查速度快，便于发现问题，缺点是出现的原因尚需继续审查。</p>
重点审查法	<p>(1) 重点审查法就是抓住施工图预算中的重点进行审核的方法。</p> <p>(2) 审查的重点一般是工程量大或者造价较高的各种工程、补充定额、计取的各种费用（计费基础、取费标准）等。</p> <p>(3) 重点审查法的优点是突出重点，审查时间短、效果好</p>

记忆口诀：对准选，分全中

64.项目编码



记忆口诀：专附部项清

65.项目名称

(1) 分部分项工程项目清单的项目名称应按现行计量规范的项目名称结合拟建工程的实际确定。

(2) 分项工程项目清单的项目名称一般以工程实体命名，项目名称如有缺项，编制人应作补充，并报省级或行业工程造价管理机构备案。

(3) 补充项目的编码由现行计量规范的专业工程代码 X（即 01 ~ 09）与 B 和三位阿拉伯数字，并应从 XB001 起顺序编制，同一招标工程的项目不得重码。

66.其他项目清单的编制

暂列金额	暂列金额是招标人暂定并包括在合同中的一笔款项。扣除实际发生金额后的暂列金额余额仍属于招标人所有。
暂估价	暂估价包括材料暂估价、工程设备暂估价和专业工程暂估价。 材料、工程设备暂估单价应根据工程造价信息或参照市场价格估算，专业工程暂估价应分不同专业，按有关计价规定估算。
计日工	计日工是为了解决现场发生的零星工作的计价而设立的。

总承包服 务费	招标人应当预计该项费用并按投标人的投标报价向投标人支付该项费用。
--------------------	----------------------------------

记忆口诀：总计两暂

67.最高投标限价

- (1) 根据相关部门规定，国有资金投资的建设工程招标，招标人必须编制最高投标限价。
- (2) 最高投标限价应由具有编制能力的招标人或受其委托的工程造价咨询人编制和复核。
- (3) 工程造价咨询人接受招标人委托编制最高投标限价，不得再就同一工程接受投标人委托编制投标报价。
- (4) 招标人应在招标文件中如实公布最高投标限价，不得对所编制的最高投标限价进行上浮或下调。
- (5) 招标人在招标文件中应公布最高投标限价各组成部分的详细内容，不得只公布最高投标限价总价，并应将最高投标限价报工程所在地工程造价管理机构备查

68.投标价格

- (1) 投标价应由投标人或受其委托的工程造价咨询人编制。
- (2) 投标人应依据行业部门的相关规定自主确定投标报价。
- (3) 执行工程量清单招标的，投标人必须按招标工程量清单填报价格。项目编码、项目名称、项目特征、计量单位、工程量必须与招标工程量清单一致。
- (4) 投标人的投标报价不得低于工程成本。
- (5) 投标人的投标报价高于最高投标限价的，其投标将被否决。

69. 投标报价的审核内容

(1) 在招标投标过程中, 当出现招标工程量清单特征描述与设计图纸不符时, 投标人应以招标工程量清单的项目特征描述为准, 确定投标报价的综合单价。

(2) 若在施工中, 施工图纸或设计变更导致项目特征与招标工程量清单项目特征描述不一致时, 发承包双方应按实际施工的项目特征依据合同约定重新确定综合单价。

70. 固定总价合同和可调总价合同的适用范围

固定总价合同	<p>(1) 工程范围清楚明确, 工程图纸完整、详细、清楚, 报价的工程量应准确而不是估计数字。</p> <p>(2) 工程量小、工期短, 在工程过程中环境因素 (特别是物价) 变化小, 工程条件稳定。</p> <p>(3) 工程结构、技术简单, 风险小, 报价估算方便。</p> <p>(4) 投标期相对宽裕, 承包商可以详细作现场调查, 复核工程量, 分析招标文件, 拟定计划。</p> <p>(5) 合同条件完备, 双方的权利和义务关系十分清楚。</p>
可调总价合同	<p>适用于工程内容和技术经济指标规定很明确的项目, 由于合同中列有调值条款, 所以工期在 1 年以上的工程项目较适于采用这种合同计价方式。</p>

71. 成本加酬金合同的分类

形式	特点
成本加固定百分比酬金	实际成本实报实销，同时按实际成本固定百分比付酬金。酬金随工程成本增加而增加，不利于鼓励承包方降低成本。该种合同计价方式很少被采用
成本加固定金额酬金	酬金金额固定，虽不能鼓励承包方关心和降低成本，但承包方为了尽快获得全部酬金，会有利于缩短工期
成本加奖罚	<p>双方事先约定该工程的预期成本和固定酬金，以及实际发生的成本与预期成本比较后的奖罚计算办法。</p> <p>(1) 实际成本 = 预期成本：成本 + 酬金</p> <p>(2) 实际成本 < 预期成本：成本 + 酬金 + 奖金</p> <p>(3) 实际成本 > 预期成本：成本 + 酬金 - 罚金</p> <p>可以促使承包方关心和降低成本，缩短工期，而且预期成本可以随着设计的进展加以调整，所以发承包双方都不会承担太大的风险，故这种合同计价方式应用较多</p>
最高限额成本加固定最大酬金	<p>首先要确定最高限额成本（高于报价成本）、报价成本和最低成本（预期成本）</p> <p>(1) 实际成本 < 预期成本：成本 + 酬金 + 奖金</p> <p>(2) 预期成本 < 实际成本 < 报价成本：成本 + 酬金</p> <p>(3) 报价成本 < 实际成本 < 限额成本：成本</p>

	<p>(4) 实际成本 > 限额成本：超过部分，承包人承担</p> <p>有利于控制工程投资，并能鼓励承包方最大限度地降低工程成本。</p>
--	---

72. 工程计量的方法

均摊法	如：保养测量设备，保养气象记录设备，维护工地清洁和整洁。（每月都有发生）
凭据法	如建筑工程险保险费、第三方责任险保险费、履约保证金等项目（有凭据）
估价法	根据监理工程师估算的已完成的工程价值支付。如为监理工程师提供测量设备、天气记录设备、通信设备等项目。
断面法	主要用于取土坑或填筑路堤土方的计量。
图纸法	按照设计图纸所示的尺寸进行计量。如混凝土构筑物的体积、钻孔桩的桩长。
分解计量法	将一个项目根据工序或部位分解为若干子项，对完成的各子项进行计量支付。

记忆口诀：图均分评估断

73. 工程量偏差引起合同价格调整

(1) 对于任一招标工程量清单项目，如果因工程量偏差和工程变更等原因导致的工程量偏差超过 15%，可进行调整。

(2) 当工程量增加 15% 以上时，增加部分的工程量（超过 15% 部分的工程量）的综合单价应予调低；

(3) 当工程量减少 15% 以上时，减少后剩余部分的工程量（所有的工程量）的综合单价应

予调高。

74. 不可抗力引起合同价格调整

- (1) 材料和待安装的设备的损害，由发包人承担；
- (2) 发包人、承包人人员伤亡由其所在单位负责，并承担相应费用；
- (3) 承包人的施工机械设备损坏及停工损失，应由承包人承担；
- (4) 停工期间，承包人应发包人要求留在施工场地的必要的管理人员及保卫人员的费用应由发包人承担；
- (5) 工程所需清理、修复费用，应由发包人承担。

记忆口诀：自己管自己

75. 《标准施工招标文件》中承包人可索赔的内容

可补偿内容	主要内容
工期	①异常恶劣的气候条件
费用	①发包人要求向承包人提前交付材料和工程设备 ②基准日后法律变化引起的价格调整 ③采取合同未约定的安全作业环境及安全施工措施 ④因发包人原因造成承包人人员伤亡事故 ⑤工程移交后因发包人原因出现的缺陷修复后的试验和试运行
工期 + 费用	①施工过程中发现文物、古迹以及其他遗迹、化石、钱币和物品

	②承包人遇到不利物质条件 ③不可抗力（部分费用） ④发包人提供资料错误导致承包人的返工或造成工程损失
费用 + 利润	①发包人的原因导致试运行失败的 ②发包人原因导致的工程缺陷和损失 ③发包人要求承包人提前竣工
工期 + 费用 + 利润	其他条情形

记忆口诀：异常恶劣误工期，古文资料三不利。竣工试运有缺失，法人安全材复移。

76. 赢得值法

(1) 三个基本参数

参数名称	计算公式
已完工作预算投资 (BCWP)	= 已完成工作量 × 预算单价
计划工作预算投资 (BCWS)	= 计划工作量 × 预算单价
已完工作实际投资 (ACWP)	= 已完成工作量 × 实际单价

(2) 四个评价指标

指标名称	计算公式及结果意义
投资偏差 (CV)	$= \text{已完工作预算投资} - \text{已完工作实际投资}$ <p>正值表示节支；负值表示超支</p>

进度偏差 (SV)	$= \text{已完工作预算投资} - \text{计划工作预算投资}$ <p>正值表示提前；负值表示延误</p>
投资绩效指数 (CPI)	$= \text{已完工作预算投资} / \text{已完工作实际投资}$ <p>> 1 表示节支；< 1 表示超支</p>
进度绩效指数 (SPI)	$= \text{已完工作预算投资} / \text{计划工作预算投资}$ <p>> 1 表示提前；< 1 表示延误</p>

记忆口诀：一碗鱼，取大好。

77. 投资偏差原因

物价上涨	人工、材料、设备涨价；利率、汇率变化
设计原因	设计保守、错误、漏项；设计标准变化；图纸提供不及时
业主原因	增加内容；投资规划不当；组织不落实；建设手续不全；协调不佳；未及时提供场地
施工原因	施工方案不当；材料代用；施工质量有问题；赶进度；工期拖延
客观原因	自然因素；基础处理；社会原因；法规变化

78. 影响进度的因素分析

业主因素	设计变更、场地提供、付款。
组织管理因素	审批手续、合同条款、组织协调、指挥失当、交接矛盾。
施工技术因素	工艺、方案、措施、技术。

社会环境因素	施工干扰、交通限制、断水电路、法律变化。
勘察设计因素、自然环境因素、材料设备因素、资金因素。	

79.进度控制的措施

组织措施	人员分工和职责，建立体系、网络、制度
技术措施	具体行为-审查计划、编制细则、动态控制
经济措施	预付、进度款，赶工费用、奖励、损失赔偿金
合同措施	CM 模式；合同管理、变更；风险、索赔管理

80.进度控制的主要任务

设计准备阶段 (建设单位)	收集工期信息，进行工期目标与进度控制决策； 编制项目总进度计划； 编制该阶段工作计划； 环境及施工现场条件的调查分析。
设计阶段	编制该阶段工作计划； 编制详细的出图计划。
施工阶段	编制施工总进度计划； 编制单位工程进度计划； 编制年、季、月实施计划。

81.横道图和网络计划图的特点

横道图	优点	形象、直观，且易于编制和理解。能够明确地表示出各工作划分、开始时间和完成时间、持续时间、工作之间相互搭接关系，整个工程项目的开工时间、完工时间和总工期。
	缺点	不能明确地反映工作之间错综复杂的相互关系，不便于分析其对其他工作及总工期的影响程度，不利于动态控制。不能明确地反映关键工作和关键线路，不便于抓住主要矛盾。不能反映机动时间，看不到潜力所在，无法进行最合理的组织和指挥。不能反映费用与工期之间的关系，不便于缩短工期和降低工程成本。
网络计划	网络计划能够明确表达各项工作之间的逻辑关系；通过网络计划时间参数的计算，可以找出关键线路和关键工作；通过网络计划时间参数的计算，可以明确各项工作的机动时间；网络计划可以利用电子计算机进行计算、优化和调整。	

82.建设工程进度计划的编程序

编制阶段	编制步骤
I .计划准备阶段	1.调查研究
	2.确定进度计划目标
II.绘制网络图阶段	3.进行项目分解

	4.分析逻辑关系
	5.绘制网络图
III.计算时间参数及确定关键线路阶段	6.计算工作持续时间
	7.计算网络计划时间参数
	8.确定关键线路和关键工作
IV.网络计划优化阶段	9.优化网络计划
	10.编制优化后的网络计划

记忆口诀：准备，绘制，计算，优化

83.施工方式特点对比

依次 施工	<p>(1) 没有充分地利用工作面进行施工，工期长；</p> <p>(2) 成立专业工作队，各专业队不能连续作业，有时间间歇，资源无法均衡使用；</p> <p>(3) 由一个工作队全部完成，不能实现专业化施工；</p> <p>(4) 单位时间内投入资源量较少，有利于资源供应的组织；</p> <p>(5) 施工现场组织管理比较简单</p>
平行 施工	<p>(1) 充分地利用工作面进行施工，工期短；</p> <p>(2) 成立专业工作队，资源无法均衡使用；</p> <p>(3) 由一个工作队全部完成，不能实现专业化施工；</p> <p>(4) 单位时间内投入资源量成倍地增加，不利于资源供应的组织；</p>

	(5) 施工现场组织管理比较复杂。
流水施工	<p>(1) 尽可能地利用工作面进行施工，工期比较短；</p> <p>(2) 实现了专业化施工；</p> <p>(3) 各专业工作队能够连续施工，同时能使相邻专业队的开工时间最大限度地搭接；</p> <p>(4) 单位时间内投入的资源量较为均衡，有利于资源供应的组织；</p> <p>(5) 有利于现场组织管理。</p>

84.流水施工参数

工艺参数	施工过程	建造类施工过程必须列入施工进度计划；（占工作面，影响工期）运输类与制备类施工过程一般不列入。
	流水强度	在单位时间内所完成的工程量。影响因素包括：投入资源的数量、种类、产量定额。
空间参数	工作面	
	施工段	<p>平面或空间上划分成若干个劳动量大致相等的施工段落。</p> <p>划分施工段的目的：组织流水施工。</p>
时间参数	流水节拍	某专业队在一个施工段上的施工时间，表明流水施工的速度和节奏。
	流水步距	<p>相邻两个施工过程（或专业工作队）相继开始施工的最小间隔时间。</p> <p>大小取决于相邻两个施工段上的流水节拍及流水组织方式。数量取</p>

		于施工过程数或专业工作队数。
	流水工期	从第一个专业工作队投入流水施工开始, 到最后一个专业工作队完成流水施工为止的整个持续时间。

85. 固定节拍、加快的成倍节拍流水施工特点

固定节拍流水施工的特点	<p>(1) 所有过程在各个施工段上的流水节拍均相等;</p> <p>(2) 相邻施工过程流水步距相等且等于流水节拍;</p> <p>(3) 专业工作队数等于施工过程数;</p> <p>(4) 各个专业工作队连续作业, 施工段之间没有空闲时间。</p>
加快的成倍节拍流水施工的特点	<p>(1) 同一施工过程在其各个施工段上的流水节拍均相等; 不同施工过程的流水节拍不等, 但其值为倍数关系;</p> <p>(2) 相邻专业工作队的流水步距相等且等于流水节拍的最大公约数;</p> <p>(3) 专业工作队数大于施工过程数;</p> <p>(4) 各专业工作队连续作业, 施工段之间没有空闲时间。</p>

86. 双代号网络图的绘图规则

- (1) 网络图必须按照已定逻辑关系绘制。
- (2) 网络图中严禁出现从一个节点出发, 顺箭头方向又回到原出发点的循环回路。
- (3) 网络图中的箭线 (包括虚箭线, 以下同) 应保持自左向右的方向, 不应出现箭头指向左方的水平箭头和箭头偏向左方的斜向箭线。
- (4) 网络图中严禁出现双向箭头和无箭头的连线。

- (5) 网络图中严禁出现没有箭尾节点的箭线和没有箭头节点的箭线。
- (6) 严禁在箭线上引入或引出箭线。但当网络图的起点节点有多条箭线引出（外向箭线）或终点节点有多条箭线引入（内向箭线）时，为使图形简洁，可用母线法绘图。
- (7) 应尽量避免网络图中工作箭线的交叉。当交叉不可避免时，可以采用过桥法或指向法处理。
- (8) 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）。除网络图的起点节点和终点节点外，不允许出现没有外向箭线的节点和没有内向箭线的节点。

87.确定关键线路和关键工作

在双代号网络计划中，关键线路上的节点称为关键节点。关键工作两端的节点必为关键节点，但两端为关键节点的工作不一定是关键工作。关键节点组成的线路不一定是关键线路。关键节点的最迟时间与最早时间的差值最小。当网络计划的计划工期等于计算工期时，关键节点的最早时间与最迟时间必然相等。

88.关键节点的特性

- (1) 开始节点和完成节点均为关键节点的工作，不一定是关键工作；
- (2) 以关键节点为完成节点的工作，其总时差和自由时差必然相等；
- (3) 当两个关键节点间有多项工作，且工作间的非关键节点无其他内向箭线和外向箭线时，则两个关键节点间各项工作的总时差均相等；
- (4) 当两个关键节点间有多项工作，且工作间的非关键节点有外向箭线而无其他内向箭线时，

则两个关键节点间各项工作的总时差不一定相等。

89. 网络计划的优化

工期 优化	<p>网络计划的计算工期不满足要求工期时, 通过压缩关键工作的持续时间以满足要求工期目标的过程。</p>	<p>不改变逻辑关系, 压缩关键工作。</p> <p>不能将关键工作压缩成非关键工作。</p> <p>必须将各条关键线路的总持续时间压缩相同数值。</p> <p>选择压缩对象时宜在关键工作中考虑下列因素:</p> <p>缩短持续时间对质量和安全影响不大的工作;</p> <p>有充足备用资源的工作;</p> <p>缩短持续时间所需增加的费用最少的工作。</p>
费用 优化	<p>又称工期成本优化, 是指寻求工程总成本最低时的工期安排, 或按要求工期寻求最低成本的计划安排的过程。</p>	<p>工程费用与工期的关系:</p> <p>直接费会随着工期的缩短而增加。</p> <p>间接费包括企业经营管理的全部费用, 一般会随着工期的缩短而减少。</p> <p>直接费率与间接费率的关系:</p> <p>直接费用率 > 工程间接费用率, 此时应停止缩短关键工作的持续时间;</p> <p>直接费用率 ≤ 工程间接费用率, 故应缩短关键工作的持续时间;</p>

资源优化	<p>“资源有限，工期最短”，在满足资源限制条件下，使工期延长最少的过程；</p> <p>“工期固定，资源均衡”，在工期保持不变的条件下，使资源需用量尽可能均衡的过程。</p>	<p>资源优化的目的是通过改变工作的开始时间和完成时间，使资源按照时间的分布符合优化目标。</p> <p>“资源有限，工期最短”的优化</p> <p>“工期固定，资源均衡”的优化。</p> <p>资源优化的前提条件：</p> <p>不改变逻辑关系；</p> <p>不改变工作持续时间；</p> <p>资源强度（单位时间所需资源数量）为常数，而且是合理的；</p> <p>一般不允许中断工作，应保持其连续性。</p>
-------------	--	---

90. 进度监测与调整的系统过程

进度监测	<ul style="list-style-type: none"> (1) 进度计划执行中的跟踪检查 (2) 定期收集进度报表资料 (3) 现场实地检查工程进展情况 (4) 定期召开现场会议 (5) 实际进度数据的加工处理 (6) 实际进度与计划进度的对比分析
进度调整	<ul style="list-style-type: none"> (1) 分析进度偏差产生的原因

	<p>(2) 分析进度偏差对后续工作和总工期的影响</p> <p>(3) 确定后续工作和总工期的限制条件</p> <p>(4) 采取措施调整进度计划</p> <p>(5) 实施调整后的进度计划</p>
--	--

91. 分析进度偏差对后续工作及总工期的影响

<p>分析出现进度偏差的工作是否为关键工作</p>	<p>关键工作，必须采取相应的调整措施；</p> <p>关键工作，根据进度偏差值与总时差、自由时差的关系作进一步分析。</p>
<p>分析进度偏差是否超过总时差</p>	<p>超过总时差，必将影响其后续工作和总工期，必须调整；</p> <p>未超过总时差，则此进度偏差不影响总工期。根据偏差值与其自由时差的关系作进一步分析。</p>
<p>分析进度偏差是否超过自由时差</p>	<p>大于自由时差，将对其后续工作产生影响，此时应根据后续工作的限制条件确定调整方法；</p> <p>未超过自由时差，不影响后续工作，不作调整。</p>

92. 影响设计进度的因素

- (1) 建设意图及要求改变的影响；
- (2) 设计审批时间的影响；

- (3) 设计各专业之间协调配合的影响;
- (4) 工程变更的影响;
- (5) 材料代用、设备选用失误的影响;

93. 进度目标的分解方式

分解方式	作用及目的
按项目组成分解	确定各单位工程开工及动用日期
按承包单位分解	明确分工条件和承包责任
按施工阶段分解	划定进度控制分界点
按计划期分解	确定年度、季度、月（或旬）实物工程量、货币工作量及形象进度

94. 确定各单位工程的开竣工时间和相互搭接关系

- (1) 同一时期施工的项目不宜过多，以避免人力、物力过于分散。
- (2) 尽量做到均衡施工，以使劳动力、施工机械和主要材料的供应在整个工期范围内达到均衡。
- (3) 尽量提前建设可供工程施工使用的永久性工程，以节省临时工程费用。
- (4) 急需和关键的工程先施工，以保证工程项目如期交工。
- (5) 施工顺序必须与主要生产系统投入生产的先后次序相吻合。
- (6) 应注意季节对施工顺序的影响，使施工季节不导致工期拖延，不影响工程质量。
- (7) 安排一部分附属工程或零星项目作为后备项目，用以调整主要项目的施工进度。
- (8) 注意主要工种和主要施工机械能连续施工。

95.施工进度的（动态）检查方式

定期地、经常地收集由承包单位提交的有关进度报表资料。工程施工进度报表资料不仅是监理工程师实施进度控制的依据，同时也是其核对工程进度款的依据。

由驻地监理人员现场跟踪检查建设工程的实际进展情况。

监理工程师定期组织现场施工负责人召开现场会议，也是获得建设工程实际进展情况的的一种方式。

96.施工进度计划的调整

（1）缩短某些工作的持续时间

不改变工作之间的先后顺序关系。

组织措施	增加工作面，组织更多的施工队伍；增加每天的施工时间；增加劳动力和施工机械的数量。
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法，减少施工过程的数量；采用更先进的施工机械。
经济措施	实行包干奖励；提高奖金数额；对采取的技术措施给予相应的经济补偿。
其他配套措施	改善外部配合条件；改善劳动条件；实施强有力的调度。

（2）改变某些工作间的逻辑关系

只改变工作的开始与完成时间，不改变工作的持续时间。

对于大型建设工程	容易采用平行作业的方法来调整施工进度计划。
----------	-----------------------

对于单位工程项目	通常采用搭接作业的方法来调整施工进度计划。
----------	-----------------------

97.申报工程延期的条件

- (1) 监理工程师发变更令而导致工程量增加;
- (2) 延期交图、工程暂停、对合格工程的剥离检查及不利的外界条件等;
- (3) 异常恶劣的气候条件;
- (4) 由业主造成的任何延误、干扰或障碍, 如未及时提供施工场地、未及时付款等;
- (5) 除承包单位自身以外的其他任何原因。

98.工程延期的控制工作

- (1) 选择合适的时机下达工程开工令, 充分考虑业主的前期准备工作是否充分;
- (2) 提醒业主履行施工承包合同中所规定的职责;
- (3) 妥善处理工程延期事件;
- (4) 业主在施工过程中应尽量减少干预、多协调

99.物资供应计划的编制

物资需求	<p>关键是确定需求量。</p> <p>依据: 施工图纸、预算文件、工程合同、项目总进度计划和各分包工程提交的材料需求计划。</p>
物资储备	<p>确定的材料合理储备。</p> <p>依据: 物资需求计划; 储备定额; 储备方式; 供应方式和场地条件。</p>

物资供应	<p>需求与供应、数量、时间的平衡。</p> <p>依据：需求计划；储备计划；货源资料。</p>
------	--

100. 监理工程师控制物资供应进度的工作内容

协助业主进行物资供应的决策	<p>(1) 根据设计图纸和进度计划确定物资供应要求。</p> <p>(2) 提出物资供应分包方式及分包合同清单，并获得业主认可。</p> <p>(3) 与业主协商提出对物资供应单位的要求以及在财务方面应负的责任。</p>
组织物资供应招标工作	<p>(1) 组织编制物资供应招标文件；</p> <p>(2) 受理物资供应单位的投标文件；</p> <p>(3) 推荐物资供应单位及进行有关工作。</p>
编制、审核和控制物资供应计划	<p>(1) 编制物资供应计划；</p> <p>(2) 审核物资供应计划；</p> <p>(3) 监督检查订货情况，协助办理有关事宜；</p> <p>(4) 控制物资供应计划的实施。</p>