

233 网校造价工程师网址: www.233.com/zaojia/

造价工程师资料下载: <http://www.233.com/forum/zaojia>

造价 QQ 学习群: 340313437

加小编微信: ks233wx12

第三章 工程项目管理

第一节 工程项目管理概述

一、工程项目的组成

一、单项工程

单项工程是指在一个工程项目中, 具有独立的设计文件, 竣工后可以独立发挥生产能力或投资效益的一组配套齐全的工程项目, 是工程项目的组成部分。

二、单位(子单位)工程

具备独立施工条件并能形成独立使用功能的工程。是单项工程的组成部分。

按照单项工程的构成, 可将其分解为建筑工程和设备安装工程。如工业厂房工程中的土建工程、设备安装工程、工业管道工程等分别是单项工程中所包含的不同性质的单位工程。

三、分部(子分部)工程

应按专业性质、建筑部位等划分。建筑工程的分部工程包括: **地基与基础、主体结构、建筑装饰装修、屋面、建筑给排水及采暖、建筑电气、智能建筑、通风与空调、电梯、建筑节能工程。**

当分部工程较大或较复杂时, 可按材料种类、工艺特点、施工程序、专业系统及类别等将其划分为若干子分部工程。

四、分项工程



扫码下载 233 网校题库
一刷就过, 千万人掌上题库!

是分部工程的组成部分, 一般按主要工种、材料、施工工艺、设备类别等划分。例如: **土方开挖、土方回填、钢筋、模板、混凝土、砖砌体、木门窗制作与安装、钢结构基础等。**

二: 工程项目的分类

一、按建设性质划分

分为新建项目、扩建项目、改建项目、迁建项目和恢复项目。

二、按投资作用划分

工程项目可分为生产性工程项目和非生产性工程项目。

生产性工程项目: 工业建设项目、农业建设项目、基础设施建设项目、商业建设项目

非生产性工程项目: 办公建筑、居住建筑、公共建筑和其他非生产项目

三、按项目规模划分

基本建设项目分为大型、中型、小型三类;

更新改造项目分为限额以上和限额以下两类。

四、按投资效益和市场需求划分

工程项目可划分为竞争性项目、基础性项目和公益性项目三种。

五、按项目的投资来源划分

政府投资

非经营性: 可施行“代建制”。使项目的“投资、建设、监管、使用”实现四分离

经营性: 实行项目法人责任制, 由项目法人对项目实行全过程负责, 使项目建设与运营实现一条龙管理

非政府投资

一般均实行项目法人责任制, 使项目的建设 with 建成后的运营实现一条龙管理



扫码下载 233 网校题库
一刷就过, 千万人掌上题库!

三：工程项目建设程序

一、建设程序的含义和内容

投资建设一个工程项目都要经过投资决策和建设实施两个发展时期。各阶段可合理的交叉进行, 但不能任意颠倒次序。

二、决策阶段的工作内容

(一) 编报项目建议书

项目建议书的主要作用是推荐一个拟建项目, 论述其建设的必要性、建设条件的可行性和获利的可能性, 供国家选择并确定是否进行下一步工作。

(二) 编报可行性研究报告

可行性研究应完成以下工作内容:

1. 进行市场研究, 以解决项目建设的必要性问题;
2. 进行工艺技术方案的研究, 以解决项目的技术可行性问题;
3. 进行财务和经济分析, 以解决项目的经济合理性问题。

(三) 项目投资决策管理制度

政府投资项目实行审批制;

非政府投资项目实行核准制或登记备案制。

政府投资项目

直接投资和资本金注入: 审批项目建议书和可行性研究报告, 同时还要严格审批其初步设计和概算, 不再

审批开工报告

投资补助、转贷和贷款贴息: 只审批资金申请报告

非政府投资项目



扫码下载 233 网校题库
一刷就过, 千万人掌上题库!

《政府核准的投资项目目录》中的项目：核准制，提交项目申请报告

《政府核准的投资项目目录》之外的项目：登记备案制

二、建设实施阶段的工作内容

(一) 工程设计

一般划分为两个阶段，即初步设计和施工图设计。

重大项目和技术复杂项目，可根据需要增加技术设计阶段。

(二) 建设准备

项目开工建设之前要切实做好各项准备工作，主要包括：

1. 征地、拆迁和场地平整。
2. 完成施工用水、电、通信、道路等接通工作。
3. 组织招标选择工程监理单位、施工单位及设备、材料供应商。
4. 准备必要的施工图纸。
5. 办理工程质量监督和施工许可手续。

(1) 工程质量监督手续的办理

(2) 施工许可证的办理

建设单位在开工前应当向工程所在地的县级以上人民政府建设行政主管部门申请领取施工许可证。

(三) 施工安装

项目新开工时间，是指设计文件中规定的任何一项永久性工程第一次正式破土开槽开始施工的日期。

不需开槽的工程，正式开始打桩的日期就是开工日期。需要进行大量土、石方工程的，以开始进行土方、石方工程的日期作为正式开工日期。

(四) 生产准备



扫码下载 233 网校题库
一刷就过，千万人掌上题库！

(1) 招收和培训生产人员。

(2) 组织准备。

(3) 技术准备。

(4) 物资准备。

(五) 竣工验收

验收的准备工作包括:

(1) 整理技术资料;

(2) 绘制竣工图;

(3) 编制竣工决算。

根据国家规定, 规模较大、较复杂的工程建设项目应先进行初验, 然后进行正式验收。规模较小、较简单的工程项目, 可以一次进行全部项目的竣工验收。

三、项目后评价

项目后评价的基本方法是对比法。

效益后评价: 经济效益后评价、环境效益和社会效益后评价、项目可持续性后评价、项目综合效益后评价

过程后评价: 对工程项目的立项决策、设计施工、竣工投产、生产运营等全过程进行系统分析, 找出项目

后评价与原预期效益之间的差异及其产生的原因, 使后评价结论有根有据, 同时针对问题提出解决办法

四：工程项目管理类型任务

一、工程项目管理及其类型

概念: 工程项目管理的核心任务是控制项目基本目标 (造价、质量、进度), 最终实现项目的功能以满足使用者的需求



扫码下载 233 网校题库
一刷就过, 千万人掌上题库!

类型：业主方项目管理（包括自身、社会化管理公司、监理）、工程总承包方项目管理、设计方项目管理、施工方项目管理、供货方项目管理等

二、工程项目管理的任务

- (1) 合同管理。 (2) 组织协调。 (3) 目标控制。
- (4) 风险管理。 (5) 信息管理。 (6) 环保节能。

三、工程项目管理的发展趋势

- (1) 集成化趋势。 (2) 国际化趋势。 (3) 信息化趋势。

建筑信息建模 (BIM 技术) 可实现建设工程全寿命期集成管理。**具有如下作用**：1) 构建可视化模型；2) 优化工程设计方案；3) 模拟施工；4) 强化造价管理—提高工程量计算正确性；合理安排资源；控制工程设计变更；有效支持多算对比；积累和共享历史数据。

五：工程项目管理的相关制度

工程建设领域实行**项目法人责任制、工程监理制、工程招标投标制和合同管理制**，是我国工程建设管理体制深化改革的重大举措。共同构成了我国工程建设管理的基本制度。

一、项目法人责任制

项目法人责任制的**核心内容**是明确由项目法人承担投资风险，项目法人要对工程项目的建设及建成后的生产经营实行一条龙管理和全面负责。

(一) 项目法人的设立

项目建议书被批准后：由项目的投资方派代表组成项目法人筹备组，具体负责项目法人的筹建工作

申报项目可行性研究报告：同时提出项目法人的组建方案，否则，其可行性研究报告将不予审批

项目可行性研究报告被批准后：应正式成立项目法人。按有关规定确保资本金按时到位，并及时办理公司设立登记



扫码下载 233 网校题库
一刷就过，千万人掌上题库！

(二) 项目董事会的职权

负责筹措建设资金; 审核、上报项目初步设计和概算文件; 审核、上报年度投资计划并落实年度资金; 提出项目开工报告; 研究解决建设过程中出现的重大问题; 负责提出项目竣工验收申请报告; 审定偿还债务计划和生产经营方针, 并负责按时偿还债务; 聘任或解聘项目总经理, 并根据总经理的提名, 聘任或解聘其他高级管理人员。

(三) 项目总经理的职权

组织编制项目初步设计文件, 对项目工艺流程、设备选型、建设标准、总图布置提出意见, 提交董事会审查; 组织工程设计、施工监理、施工队伍和设备材料采购的招标工作, 编制和确定招标方案、标底和评标标准, 评选和确定投、中标单位。实行国际招标的项目, 按现行规定办理; 编制并组织实施项目年度投资计划、用款计划、建设进度计划; 编制项目财务预、决算; 编制并组织实施归还贷款和其他债务计划; 组织工程建设实施, 负责控制工程投资、工期和质量。

二、建设工程监理制

下列建设工程必须实行监理:

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。

三、合同管理制

在工程项目合同体系中, 建设单位和施工单位是两个最主要的节点。



扫码下载 233 网校题库
一刷就过, 千万人掌上题库!

第二节 工程项目组织

一： 业主方项目管理组织模式

一、 业主方项目管理组织模式

(一) 含义及分类

项目业主聘请专业的工程公司或咨询公司, 代表业主在项目实施全过程或若干阶段进行项目管理。

项目管理、设计、采购、施工等: 高风险高收益

只管理施工承包商, 而不承担任何施工工作: 风险回报均较低

作为业主顾问, 进行监督和检查, 并及时报告: 风险最低 (几乎为零), 回报低

(二) PMC 管理模式的优越性

- (1) 通过优化设计方案, 能实现工程全寿命期成本最低。
- (2) 通过选择合适的合同方式, 可从整体上为业主节省建设投资。
- (3) 通过多项目采购协议及统一的项目采购协议, 可降低建设投资。
- (4) 通过现金管理及现金流量优化, 降低建设投资。

二、 工程代建制

(一) 性质

在项目建设期间, 工程代建单位不存在经营性亏损或盈利, 只收取代理费、咨询费。若投资节约, 可从节约的投资中获得一部分奖励。

工程代建单位不参与工程项目的策划决策和经营管理, 不对投资收益负责。一般需要调工程概算投资 10%左右的履约保函。

(二) 代建制与项目法人责任制的区别

不同点	代建制	项目法人制



扫码下载 233 网校题库
一刷就过, 千万人掌上题库!

管理责任范围	建设实施阶段	项目策划、资金筹措、建设实施、运营管理、 贷款偿还及资产保值增值
建设资金责任	不负责筹措偿还	需要负责筹措、偿还及对投资方的回报
保值增值责任	仅负责项目建设期期资金的使用, 不对运营期资产保值增值	全寿命期内负责资产的保值增值
工程对象	政府投资的非经营项目 (主要是公益性)	政府投资的经营性项目

二： 工程项目发承包模式

一、 总分包模式

1.总分包模式有：

- 1) EPC 模式 (设计-采购-施工) ;
- 2) DBO 模式 (设计-建造-运营) ;
- 3) 交钥匙模式等。

2.特点：

- (1) 有利于工程项目的组织管理。
- (2) 有利于控制工程造价。
- (3) 有利于控制工程质量。
- (4) 有利于缩短建设工期。一般均能做到设计阶段与施工阶段的相互搭接。
- (5) 选择总承包单位的范围小, 一般合同金额较高。



扫码下载 233 网校题库
一刷就过, 千万人掌上题库!

(6) 对总承包单位而言, 责任重、风险大, 需要具有较高的管理水平和丰富的实践经验。获得高额利润的潜力也比较大。

二、平行承包模式

特点:

1. 有利于优选承包单位。
2. 有利于控制工程质量。
3. 有利于缩短建设工期。工程设计与施工阶段有可能形成搭接关系, 缩短建设工期。
4. 组织管理和协调工作量大。
5. 工程造价控制难度大。一是由于总合同价不易短期确定, 从而影响工程造价控制的实施; 二是由于工程招标任务量大, 需控制多项合同价格, 从而增加了工程造价控制的难度。
6. 相对于总分包模式而言, 平行承包模式不利于发挥那些技术水平高、综合管理能力强的承包单位的综合优势。

三、联合体承包模式

特点:

1. 对建设单位而言, 合同结构简单, 组织协调工作量小, 有利于工程造价和建设工期的控制。
2. 对联合体而言, 可增强竞争能力, 也可增强抗风险能力。

四、合作体承包模式

几家公司自愿结成合作伙伴, 成立一个合作体, 以合作体的名义与建设单位签订工程承包意向合同 (也称基本合同)。达成协议后, 各公司再分别与建设单位签订工程承包合同, 并在合作体的统一计划、指挥和协调下完成承包任务。

特点:



扫码下载 233 网校题库
一刷就过, 千万人掌上题库!

1.建设单位的组织协调工作量小, 但风险较大。

2.各承包单位之间既有合作的愿望, 又不愿意组成联合体。

五、CM 承包模式

由建设单位委托一家 CM 单位承担项目管理工作, 该 CM 单位以承包单位的身份进行施工管理, 并在一定程度上影响工程设计活动, 组织快速路径的生产方式, 使工程项目实现有条件的“边设计、边施工”。

(一) 特点

采用快速路径法施工。边设计边施工。

代理型: CM 单位不负责工程分包的发包, 建设单位与分包单位签订合同; 简单的成本加酬金合同

非代理型: CM 单位与分包单位签订分包合同; 保证最大工程费用 (GMP) 加酬金的合同

(二) 适用范围

特别适用于那些实施周期长、工期要求紧迫的大型复杂工程。

- 1.与施工总承包模式相比, 采用 CM 承包模式时的合同价更具合理性。
- 2.CM 单位不赚取总包与分包之间的差价。
- 3.应用价值工程方法挖掘节约投资的潜力。
- 4.GMP 大大减少了建设单位在工程造价控制方面的风险。

六、Partnering 模式

特征:

- 1.出于自愿。工程各方共同签署。
- 2.高层管理的参与。
- 3.Partnering 协议不是法律意义上的合同。**先合同后协议。**
- 4.信息的开放性。



扫码下载 233 网校题库
一刷就过, 千万人掌上题库!

三：工程项目管理组织机构形式

一、直线制

特点：

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：**要求领导者通晓各种业务**。无法实现管理工作专业化，不利于项目管理水平的提高。

二、职能制

特点：

强调管理业务的专门化。由于管理人员工作单一，易于**提高工作质量**，减轻领导者的负担。

形成**多头领导**，下级受多方指令，造成职责不清。

三、直线职能制

四、矩阵制

特点：具有机动性和灵活性。实现了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。**组织机构经常变动，稳定性差。**

(一) 强矩阵制组织形式

有专职的、具有较大权限的项目经理以及专职项目管理人员，适用于**技术复杂且时间紧迫**的项目。

(二) 中矩阵制组织形式

项目经理被授予一定的权力，对项目整体进度及项目目标负责，适用于**中等技术复杂程度且建设周期较长**的工程项目。

(三) 弱矩阵制组织形式

未明确对项目目标负责的项目经理，即使有项目负责人，也只是一个项目协调者和监督者，不是一个管理者，管理权限小。适用于**技术简单**的工程项目。



扫码下载 233 网校题库
一刷就过，千万人掌上题库！

第三节 工程项目的计划与控制

一： 工程项目计划体系

一、建设单位的计划体系

(一) 工程项目前期工作计划

工程项目前期工作计划是指对工程项目可行性研究、项目评估的工作进度安排, 它可使工程项目策划决策阶段各项工作的时间得到控制。

(二) 工程项目建设总进度计划

工程项目一览表: 按照单位工程归类并编号, 明确其建设内容和投资额, 以便确定工程项目投资额, 并据此进行管理

工程项目总进度计划: 安排单项工程、单位工程的开工日期和竣工日期

投资计划年度分配表: 安排各个年度的投资, 预测各个年度的投资规模, 为筹集建设资金或与银行签订借款合同及制定分年用款计划提供依据

工程项目进度平衡表: 明确各种设计文件交付日期, 主要设备交货日期, 施工单位进场日期, 水电及道路接通日期等, 以保证工程建设中各个环节相互衔接, 确保工程项目按期投产或交付使用

(三) 工程项目年度计划

年度计划项目表: 用来确定年度施工项目的投资额和年末形象进度, 并阐明建设条件(图纸、设备、材料、施工力量)的落实情况

年度竣工投产交付使用计划表: 阐明各单位工程的建筑规模、投资额、新增固定资产、新增生产能力等建筑总规模及本年计划完成情况, 并阐明其竣工日期

年度建设资金平衡表——

年度设备平衡表——



扫码下载 233 网校题库
一刷就过, 千万人掌上题库!

二、承包单位的计划体系

项目管理规划大纲：项目管理规划大纲是项目管理工作中具有战略性、全局性和宏观性的指导文件，由企业管理层在投标时编制

项目管理实施规划：项目管理实施规划是在开工之前由施工项目经理主持编制的，并报企业管理层审批的工程项目管理文件

二：工程项目施工组织设计

一、施工组织总设计

施工组织总设计应由**施工项目负责人**主持编制，应由**总承包单位技术负责人**负责审批。

(一) 总体施工部署

施工组织总设计应对工程项目总体施工做出下列宏观部署。

- (1) 确定工程项目施工总目标；
- (2) 确定工程项目分阶段（期）交付使用计划；
- (3) 确定工程项目分阶段（期）施工的合理顺序和空间组织。

(二) 施工总进度计划

根据总体施工部署的要求，用来确定各单位工程的施工顺序、施工时间及相互衔接关系的计划。步骤

如下：

- (1) 计算工程量；
- (2) 确定各单位工程的施工期限；
- (3) 确定各单位工程的开竣工时间和相互搭接关系。
- (4) 编制初步施工总进度计划。
- (5) 编制正式的施工总进度计划。



扫码下载 233 网校题库
一刷就过，千万人掌上题库！

(三) 总体施工准备与主要资源配置计划

1. 总体施工准备。包括技术准备、现场准备和资金准备;
2. 主要资源配置计划。包括人力资源配置计划和材料设备配置计划。

(四) 施工总平面布置

应按照工程项目分期 (分批) 施工计划进行布置, 并绘制施工总平面布置图。

二、单位工程施工组织设计

施工进度计划: 1. 划分工作项目; 2. 确定施工顺序; 3. 计算工程量; 4. 计算劳动量和机械台班数; 5. 确定工程项目的持续时间; 6. 绘制施工进度计划图; 7. 施工进度的检查与调整

主要施工方案: 对主要分部、分项工程制定施工方案, 并对脚手架工程、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案进行必要的验算和说明

施工现场平面布置: 结合施工组织总设计, 按不同的施工阶段分别绘制施工现场平面布置图

三、施工方案

以分部 (分项) 或专项工程为主要对象编制的施工技术与组织方案。包括:

1. 工程概况; 2. 施工安排; 3. 施工进度计划; 4. 施工准备与资源配置计划; 5. 施工方法及工艺要求。

四、专项施工方案

施工单位应当在危险性较大的分部分项工程施工前编制专项施工方案。

专项方案应当由施工单位技术部门组织本单位施工技术、安全、质量等部门的专业技术人员进行审核。

经审核合格的, 由施工单位技术负责人签字。

实行施工总承包的, 专项施工方案应当由总承包单位技术负责人及相关专业承包单位技术负责人签字。不需专家论证的专项施工方案, 经施工单位审核合格后报监理单位, 由项目总监理工程师审核签字。



扫码下载 233 网校题库
一刷就过, 千万人掌上题库!

三：工程项目目标控制的内容、措施

一、目标控制的类型

主动控制：预先分析目标偏离的可能性，并拟订和采取各项预防性措施，以使计划目标得以实现。面对未来的控制（事前控制，前馈控制）；

详细调查并分析研究外部环境条件；识别风险；用科学的方法制订计划；高质量地做好组织工作；制定必要的备用方案；计划应有适当的松弛度；沟通信息流通渠道

被动控制：发现问题，找出偏差，寻求并确定解决问题和纠正偏差的方案，然后再回送给计划实施系统付诸实施，使得计划目标一旦出现偏离就能得以纠正；反馈控制；属于事中事后控制

二、工程项目目标控制的内容

进度控制：是对工程项目从策划与决策开始，经设计与施工，直至竣工验收交付使用为止全过程的控制

质量控制：影响工程项目质量的因素有很多，通常可以概括为人、机械、材料、方法和环境五个方面

造价控制：不是单一目标的控制，而应当与工程项目质量控制和进度控制同时进行

三、工程项目目

标控制的措施

组织措施：只有采取适当的组织措施，保证目标控制的组织工作明确、完善，才能使目标控制取得良好效果

技术措施：强调多方案比选

经济措施：不是单一目标的控制，而应当与工程项目质量控制和进度控制同时进行

合同措施：确定对目标控制有利的承发包模式和合同结构，拟订合同条款，参加合同谈判，处理合同执行过程中的问题，以及做好防止和处理索赔的工作等，是项目管理人员进行目标控制的重要手段

四：工程项目目标控制的方法

一、网络计划法



扫码下载 233 网校题库
一刷就过，千万人掌上题库！

网络计划技术是一种用于**工程进度控制**的有效方法, 在工程项目目标控制中采用这种方法也有助于**工程成本控制和资源的优化配置**。

二、S 曲线法

对一个工程项目而言, 如果以横坐标表示时间, 纵坐标表示累计完成的工程数量或造价。

S 曲线可用于**控制工程造价和工程进度**。

三、香蕉曲线法

以工程网络计划为基础绘制的。ES 曲线\LS 曲线, 两条 S 曲线组合在一起, 即成为香蕉曲线。

香蕉曲线可控制**工程造价和工程进度**。

四、排列图法

排列图又叫主次因素分析图或帕累特图, 是用来寻找影响工程(产品)**质量**主要因素的一种有效工具。

将影响质量的因素分为三类, 累计频率在 **0 ~ 80%** 范围的因素, 称为 A 类因素, 是主要因素; 在 **80% ~ 90%** 范围内的为 B 类因素, 是次要因素; 在 **90% ~ 100%** 范围内的为 C 类因素, 是一般因素。

五、因果分析图法

又叫树枝图或鱼刺图, 是用来寻找某种**质量**问题产生原因的有效工具。

六、直方图法

直方图又叫频数分布直方图。

它以直方图形的高度表示一定范围内数值所发生的频数, 据此可掌握产品质量的波动情况, 了解质量特征的分布规律, 以便对质量状况进行分析判断。

1. 折齿型分布。由于作频数表时, **分组不当或组距确定不当**所致。

2. 绝壁型分布。分布中心偏向一侧, 通常是因操作者的**主观因素**所造成。



扫码下载 233 网校题库
一刷就过, 千万人掌上题库!

3. 孤岛型分布。由于**少量材料不合格**, 或短时间内工人操作不熟练所造成。

4. 双峰型分布。一般是由于在抽样检查以前, 数据分类工作不够好, 使两个分布混淆在一起所造成。

七、控制图法

前述排列图法、直方图法是质量控制的静态分析方法, 反映的是质量在某一段时间里的静止状态。

控制图法就是一种典型的**动态**分析方法。

第四节 流水施工组织方法

一：流水施工的特点与参数

一、流水施工的特点

1. 施工工期较短;
2. 实现专业化生产;
3. 连续施工;
4. 提高工程质量;
5. 降低工程成本。

二、流水施工表达方式

流水施工的表达方式除**网络图**外, 主要有**横道图**和**垂直图**两种。

(一) 流水施工的横道图表示法

优点: 绘图简单, 施工过程及其先后顺序表达清楚, 时间和空间状况形象直观, 使用方便, 因而被广泛用来表达施工进度计划。

(二) 流水施工的垂直图表示法

优点: 施工过程及其先后顺序表达清楚, 时间和空间状况形象直观, 斜向进度线的斜率可以直观地表示出各施工过程的进展速度



扫码下载 233 网校题库
一刷就过, 千万人掌上题库!

不足: 编制实际工程进度计划不如横道图方便

三、流水施工参数

工艺参数: 施工过程、流水强度;

时间参数: 流水节拍、流水步距、流水施工工期;

空间参数: 工作面、施工段。

(一) 工艺参数

施工过程: 组织建设工程流水施工时, 根据施工组织及计划安排需要而将计划任务划分成的子项称为施工过程; 用 n 表示

流水强度: 流水施工的某施工过程 (队) 在单位时间内所完成的工程量, 也称为流水能力或生产能力。例如, 浇筑混凝土施工过程的流水强度是指每工作班浇筑的混凝土立方数

(二) 空间参数

工作面: 是指供某专业工种的工人或某种施工机械进行施工的活动空间。影响专业工作队的生产效率

施工段: 将施工对象在平面或空间上划分成若干个劳动量大致相等的施工段落, 称为施工段或流水段。

数目一般用 m 表示。目的是组织流水施工

(三) 时间参数

1. 流水节拍

在组织流水施工时, 某个专业工作队在一个施工段上的施工时间。是流水施工的主要参数之一, 用 “ t ” 表示。

表明流水施工的速度和节奏性。**流水节拍小, 其流水速度快, 节奏感强;**反之则相反。

(1) 定额计算法。

(2) 经验估算法。



扫码下载 233 网校题库
一刷就过, 千万人掌上题库!

2.流水步距

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。

如果施工过程数为 n 个, 则流水步距的总数为 $n-1$ 个。

流水步距的大小取决于相邻两个施工过程 (或专业工作队) 在各个施工段上的流水节拍及流水施工的组织方式。

确定流水步距时, 一般应满足以下基本要求:

- (1) 各施工过程按各自流水速度施工, 始终保持工艺先后顺序;
- (2) 各施工过程的专业工作队投入施工后尽可能保持连续作业;
- (3) 相邻两个施工过程 (或专业工作队) 在满足连续施工的条件下, 能最大限度地实现合理搭接。

3.流水施工工期

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。

流水施工工期一般不是整个工程的总工期。

二: 等节奏流水施工

在有节奏流水施工中, **各施工过程的流水节拍都相等**的流水施工, 也称为固定节拍流水施工或全等节拍流水施工。

一、特点

- 1.所有施工过程在各个施工段上的流水节拍均相等;
- 2.相邻施工过程的流水步距相等, 且等于流水节拍;
- 3.**专业工作队数等于施工过程数**, 即每一个施工过程成立一个专业工作队, 由该队完成相应施工过程所有施工段上的任务;
- 4.各个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。



扫码下载 233 网校题库
一刷就过, 千万人掌上题库!

二、施工工期的确定

1. 有间歇时间的固定节拍流水施工

所谓间歇时间, 是指相邻两个施工过程之间由于工艺或组织安排需要而增加的额外等待时间。包括工艺间歇时间 ($G_{j,j+1}$) 和组织间歇时间 ($Z_{j,j+1}$)。对于有间歇时间的固定节拍流水施工, 其流水施工工期 T 可按公式计算:

$$T = (n-1)t + \sum G + \sum Z + m \cdot t = (m+n-1)t + \sum G + \sum Z \quad (3.4.4)$$

m ---施工段 n ---施工过程数目 t ---流水节拍

2. 有提前插入时间的固定节拍流水施工

指相邻两个专业工作队在同一施工段上共同作业的时间。在工作面允许和资源有保证的前提下, 专业工作队提前插入施工, 可以缩短流水施工工期。对于有提前插入时间的固定节拍流水施工, 其流水施工工期 T :

$$T = (n-1)t + \sum G + \sum Z - \sum C + m \cdot t = (m+n-1)t + \sum G + \sum Z - \sum C$$

三：异节奏流水施工

异节奏流水施工指在有节奏流水施工中, 各施工过程的流水节拍各自相等而不同施工过程之间的流水节拍不尽相等的流水施工。

又可以采用异步距和等步距两种方式。

一、异步距异节奏流水施工

在组织异节奏流水施工时, 每个施工过程成立一个专业工作队, 由其完成各施工段任务的流水施工。

特点:

1. 同一施工过程在各个施工段上的流水节拍均相等; 不同施工过程之间的流水节拍不尽相等;
2. 相邻施工过程之间的流水步距不尽相等;



扫码下载 233 网校题库
一刷就过, 千万人掌上题库!

3.专业工作队数等于施工过程数;

4.各个专业工作队在施工段上能够连续作业, 施工段之间可能存在空闲时间。

二、等步距异节奏流水施工

在组织异节奏流水施工时, 按每个施工过程流水节拍之间的比例关系, 成立相应数量的专业工作队而进行的流水施工, 也称为**成倍节拍流水施工**。

特点:

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;

2.相邻施工过程的流水步距相等, 且等于流水节拍的最大公约数 (K) ;

3.专业工作队数大于施工过程数, 即有的施工过程只成立一个专业工作队, 而对于流水节拍大的施工过程, 可按其倍数增加相应专业工作队数目;

4.各个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。

(1) 计算流水步距。流水步距等于流水节拍的最大公约数, 即:

$$K = \min[5, 10, 10, 5] = 5$$

(2) 确定专业工作队数目。

每个施工过程成立的专业工作队数可按式 (3.4.7) 计算:

$$b_j = t_j / K$$

基础工程: $t/K = 5/5 = 1$; 结构安装: $t/K = 10/5 = 2$

室内装修: $t/K = 10/5 = 2$; 室外工程: $t/5 = 5/5 = 1$

参与该工程流水施工的专业工作队总数 n' 为:

$$n' = 1 + 2 + 2 + 1 = 6$$



扫码下载 233 网校题库
一刷就过, 千万人掌上题库!

(3) 绘制成倍节拍流水施工进度计划图。

(4) 确定流水施工工期: $T = (m + n' - 1) K = (4 + 6 - 1) \times 5 = 45$ (周)

与异步距异节奏流水施工进度计划比较, 该工程组织成倍节拍流水施工, 可使总工期缩短 15 周。

四: 非节奏流水施工

一、特点

- 1.各施工过程在各施工段的流水节拍不全相等;
- 2.相邻施工过程的流水步距不尽相等;
- 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。

二、流水步距的确定

三、流水施工工期的确定

$$T = \sum K + \sum t_k + \sum Z + \sum G - \sum C$$
$$= (2+3) + (3+4+2+2) = 16 \text{ (天)}。$$

第五节 工程网络计划技术

一: 网络图的绘制

一、基本概念

网络图有双代号网络图和单代号网络图两种。

- 1.紧前工作、紧后工作和平行工作。
- 2.先行工作和后续工作。
- 3.关键线路和关键工作: **总持续时间最长的线路**称为关键线路, 关键线路的长度就是网络计划的总工期。



扫码下载 233 网校题库
一刷就过, 千万人掌上题库!

二、网络图的绘制规则和方法

(一) 双代号网络图的绘制规则和方法

1. 网络图必须按照已定的逻辑关系绘制。

2. 网络图中**严禁出现循环回路**。

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线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。起点节点或终点节点有多条箭线引入时, 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。

(二) 单代号网络图的绘制规则

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。

不同: 当网络图中有多项开始工作时, 应增设一项**虚拟的工作 (S)**, 作为该网络图的起点节点

不同: 当网络图中有多项结束工作时, 应增设一项虚拟的工作 (F), 作为该网络图的终点节点。

二: 网络计划时间参数的计算

一、时间参数的基本概念

(一) 工作持续时间和工期

1. 工作的持续时间 (D_{i-j}): 一项工作从开始到完成的时间。

2. 工期。泛指完成一项任务所需要的时间。有以下三种:



扫码下载 233 网校题库
一刷就过, 千万人掌上题库!

计算工期: 根据网络计划时间参数计算而得到的工期, 用 T_c 表示。

要求工期: 任务委托人所提出的指令性工期, 用 T_r 表示。

计划工期: 根据要求工期和计算工期所确定的作为实施目标的工期 T_p

①当已规定了要求工期时, 计划工期不应超过要求工期, 即:

$$T_p \leq T_r$$

②当未规定要求工期时, 可令计划工期等于计算工期, 即:

$$T_p = T_c$$

(二) 工作的六个时间参数

1. 最早开始时间和最早完成时间。ES、EF

2. 最迟完成时间和最迟开始时间。LS、LF

3. 总时差和自由时差。

工作的总时差是指在不影响总工期的前提下, 本工作可以利用的机动时间。用 TF 表示。

$$(LF - EF = LS - ES)$$

工作的自由时差是指在不影响其紧后工作最早开始时间的前提下, 本工作可利用的机动时间。用 FF 表示。(紧后工作 ES 最小-该工作 EF)

从总时差和自由时差的定义可知, **对于同一项工作而言, 自由时差不会超过总时差。当工作的总时差为零时, 其自由时差必然为零。**

(三) 节点最早时间和最迟时间

1. 节点最早时间

在双代号网络计划中, 以该节点为开始节点的各项工作的最早开始时间。节点 i 的最早时间用 ET_i 表示。



扫码下载 233 网校题库
一刷就过, 千万人掌上题库!

2. 节点最迟时间

在双代号网络计划中, 以该节点为完成节点的各项工作的最迟完成时间。节点 j 的最迟时间用 LT_j 表示。

(四) 相邻两项工作之间的时间间隔

相邻两项工作之间的时间间隔是指本工作的最早完成时间与其紧后工作最早开始时间之间可能存在的差值。工作 i 与工作 j 之间的时间间隔用 $LAG_{i,j}$ 表示。

二、双代号网络计划时间参数的计算方法

(一) 按工作计算法

(1) 计算工作的最早开始时间和最早完成时间。

应从网络计划的起点节点开始, 顺着箭线方向依次进行。其它工作的最早开始时间应等于其紧前工作最早完成时间的最大值。

网络计划的计算工期应等于以网络计划终点节点为完成节点的工作的最早完成时间的最大值。

(2) 计算工作的最迟完成时间和最迟开始时间。

工作最迟完成时间和最迟开始时间的计算应从网络计划的终点节点开始, 逆着箭线方向依次进行。

1) 以网络计划终点节点为完成节点的工作, 其最迟完成时间等于网络计划的计划工期;

2) 其它工作的最迟完成时间应等于其紧后工作最迟开始时间的最小值。

(3) 计算工作的总时差。等于该工作最迟完成时间与最早完成时间之差, 或该工作最迟开始时间与最早开始时间之差。

(4) 计算工作的自由时差。

1) 对于有紧后工作的工作, 等于本工作之紧后工作最早开始时间减本工作最早完成时间所得之差的最小值。



扫码下载 233 网校题库
一刷就过, 千万人掌上题库!

2) 对于无紧后工作的工作, 其自由时差等于计划工期与本工作最早完成时间之差。

(5) 确定关键工作和关键线路。在网络计划中, 总时差最小的工作为关键工作。特别地, 当网络计划的计划工期等于计算工期时, 总时差为零的工作就是关键工作。

找出关键工作之后, 将这些关键工作首尾相连, 便构成从起点节点到终点节点的通路, 位于该通路上各项工作的持续时间总和最大, 这条通路就是关键线路。在关键线路上可能有虚工作存在。

二时标注法

(二) 按节点计算法

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。关键节点的最迟时间与最早时间的差值最小。特别是, 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。关键节点必然处在关键线路上, 但由关键节点组成的线路不一定是关键线路。

(三) 标号法

快速计算工期和关键线路的方法。

二、单代号网络计划时间参数的计算方法

单代号网络计划与双代号网络计划只是表现形式不同, 它们所表达的内容则完全一样。

(1) 网络计划终点节点所代表的工作的总时差应等于计划工期与计算工期之差, 一般为零, 取小值。

(2) 其它工作的总时差应等于本工作与其各紧后工作之间的时间间隔加该紧后工作的总时差所得之和的最小值。

(1) 网络计划终点节点所代表的工作的自由时差等于计划工期与本工作的最早完成时间之差。

(2) 其它工作的自由时差等于本工作与其紧后工作之间时间间隔的最小值。



扫码下载 233 网校题库
一刷就过, 千万人掌上题库!

双代号时标网络计划

一、时标网络计划的绘制方法

在时标网络计划中, 以实箭线表示工作, 实箭线的水平投影长度表示该工作的持续时间; 以虚箭线表示虚工作, 由于虚工作的持续时间为零, 故虚箭线只能垂直画; 以**波形线**表示工作与其紧后工作之间的时间间隔。

首先应将虚箭线与实箭线等同看待, 只是其对应工作的持续时间为零; 其次, 尽管它本身没有持续时间, 但可能存在波形线, 因此, 要按规定画出波形线。在画波形线时, 其垂直部分仍应画为虚线。

二、时标网络计划中时间参数的判定

(一) 关键线路和计算工期的判定

1. 关键线路的判定。时标网络计划中的关键线路可从网络计划的终点节点开始, 逆着箭线方向进行判定。**凡自始至终不出现波形线的线路即为关键线路。**因为不出现波形线, 就说明在这条线路上相邻两项工作之间的时间间隔全部为零, 也就是在计算工期等于计划工期的前提下, 这些工作的总时差和自由时差全部为零。

2. 计算工期的判定。应等于终点节点所对应的时标值与起点节点所对应的时标值之差。

(二) 相邻两项工作之间时间间隔的判定

除以终点节点为完成节点的工作外, 工作箭线中**波形线的水平投影长度**表示工作与紧后工作之间的时间间隔。

(三) 工作六个时间参数的判定

网络计划的优化

一、工期优化

指网络计划的计算工期不能满足要求工期, 通过**压缩关键工作**的持续时间以满足要求工期目标的过



扫码下载 233 网校题库
一刷就过, 千万人掌上题库!

程。

网络计划的工期优化可按下列步骤进行:

1. 确定初始网络计划的计算工期和关键线路。

2. 按要求工期计算应缩短的时间 ΔT 。

3. 选择应缩短持续时间的关键工作。

4. 将所选定的关键工作的持续时间压缩至最短, 并重新确定计算工期和关键线路。若被压缩的工作变成非关键工作, 则应延长其持续时间, 使之仍为关键工作。

5. 当计算工期仍超过要求工期时, 则重复上述 (2) ~ (4), 直至计算工期满足要求工期或计算工期已不能再缩短为止。

6. 当所有关键工作的持续时间都已达到其能缩短的极限而寻求不到继续缩短工期的方案, 但网络计划的计算工期仍不能满足要求工期时, 应对网络计划的原技术方案、组织方案进行调整, 或对要求工期重新审定。

二、费用优化

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。

步骤:

1. 按工作的正常持续时间确定计算工期和关键线路。

2. 计算各项工作的直接费用率。

3. 当只有一条关键线路时, 应找出**直接费用率最小**的一项关键工作, 作为缩短持续时间的对象; 当有多条关键线路时, 应找出**组合直接费用率最小**的一组关键工作, 作为缩短持续时间的对象。



扫码下载 233 网校题库
一刷就过, 千万人掌上题库!

4.对于选定的压缩对象 (一项关键工作或一组关键工作), 首先比较其**直接费用率或组合直接费用率**与工程**间接费用率**的大小。

5.当需要缩短关键工作的持续时间时, 其缩短值的确定必须符合下列两条原则:

(1) **缩短后工作的持续时间不能小于其最短持续时间;**

(2) **缩短持续时间的工作不能变成非关键工作。**

6.计算关键工作持续时间缩短后相应增加的总费用。

7.重复上述 3~6, 直至计算工期满足要求工期或被压缩对象的直接费用率或组合直接费用率大于工程间接费用率为止。

8.计算优化后的工程总费用。

三、资源优化

在通常情况下, 网络计划的资源优化分为两种, 即“**资源有限, 工期最短**”的优化和“**工期固定, 资源均衡**”的优化。

前者是通过调整计划安排, 在满足资源限制条件下, 使工期延长最少的过程; 而后者是通过调整计划安排, 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。

网络计划执行中的控制

一、实际进度与计划进度的比较方法

(一) 前锋线法

(1) 绘制时标网络计划图。

(2) 绘制实际进度前锋线。

(3) 进行实际进度与计划进度的比较。

(4) 预测进度偏差对后续工作及总工期的影响。通过实际进度与计划进度的比较确定进度偏差后,



扫码下载 233 网校题库
一刷就过, 千万人掌上题库!

还可根据工作的自由时差和总时差预测该进度偏差对后续工作及项目总工期的影响。由此可见, 前锋线比较法既适用于工作实际进度与计划进度之间的局部比较, 又可用于分析和预测工程项目整体进度状况。

二、网络计划的调整

当实际进度偏差影响到后续工作、总工期而需要调整进度计划时, 其调整方法主要有两种。

1. 改变某些工作间的逻辑关系

2. 缩短某些工作的持续时间

第六节 工程项目风险管理

项目风险及其管理程序

一、工程项目风险的分类

分类标准	类别
风险来源	自然风险、社会风险、经济风险、法律风险和政治风险。
涉及的当事人	建设单位风险 人为风险、经济风险、自然风险。
	承包单位风险 决策错误风险、缔约和履约风险、责任风险。
是否可管理	可管理风险、不可管理风险。
影响范围	局部风险、总体风险。

二、工程项目风险管理程序

1. 风险识别：首要步骤

2. 风险分析与评估：量化过程

3. 风险应对策略的决策：风险回避、风险控制、风险自留和风险转移



扫码下载 233 网校题库
一刷就过, 千万人掌上题库!

4. 风险对策的实施: 如制订预防计划、灾难计划等

5. 风险对策实施的监控: 跟踪检查、纠偏、调整

项目风险的识别与评价

一、风险识别

识别引起风险的主要因素, 识别风险的性质, 识别风险可能引起的后果。

(一) 风险识别方法

1. 专家调查法

主要包括**头脑风暴法、德尔菲法和访谈法**。

2. 财务报表法

财务报表有助于确定一个特定企业或特定的项目可能遭受哪些损失以及在何种情况下遭受这些损失。

将这些报表与财务预测、预算结合起来, 可以发现企业或项目未来的风险。

3. 初始风险清单法

技术风险因素包括设计、施工和其他因素; 非技术风险因素包括自然与环境、政治法律、经济、组织协调、合同、人员和材料设备等。

4. 流程图法

运用流程图分析, 项目管理人员可以明确地发现项目所面临的风险。但流程图分析仅着重于流程本身, 而**无法显示发生问题的损失值或损失发生的概率**。

5. 风险调查法

(二) 风险识别的成果

风险识别的最主要成果是风险清单。

二、风险分析与评价



扫码下载 233 网校题库
一刷就过, 千万人掌上题库!

(一) 风险的度量

1. 风险事件发生的概率及概率分布

1) 风险事件发生的概率。经常、很可能、偶然、极小、不可能

2) 风险事件的概率分布。用概率分布函数来描述风险事件发生的概率与概率分布。在实践中, **均匀**

分布、三角分布及正态分布最为常用。

2. 度量的方法

(二) 风险评定

1. 根据发生后果的严重程度, 将风险划分为: 灾难性的、关键的、严重的、次重要的、可忽略的风险。

2. 将概率与风险后果等级相乘, **8 分以上风险重要性较高, 是不可以接收的风险, 重点关注。**

(三) 风险分析与评价的方法

调查打分法的**优点**在于简单易懂、能节约时间, 而且可以比较容易地识别主要的风险因素。

项目风险应对策略及监控

一、风险应对策略

(一) 风险回避

1. 风险事件发生**概率大且后果损失也很大**的项目。

2. 发生损失的概率不大, 但风险事件发生后损失是**灾难性的、无法弥补的**。

(二) 风险转移

风险转移是通过某种方式将某些风险的后果连同对风险应对的权力和责任转移给他人。转移的本身并不能消除风险。

风险转移主要包括**非保险转移**和**保险转移**两大类。

1. 非保险转移。非保险转移又称为合同转移, 因为这种风险转移一般是通过签订合同的方式将项目风



扫码下载 233 网校题库
一刷就过, 千万人掌上题库!

险转移给非保险人的对方当事人。**最常见有以下三种情况:**

- 1) 建设单位将合同责任和风险转移给对方当事人。
- 2) 承包单位进行项目分包。
- 3) 第三方担保。

2. 保险转移。保险转移通常直接称为**工程保险**。

(三) 风险自留

风险自留是指项目风险保留在风险管理主体内部, 通过采取内部控制措施等来化解风险。

1. 类型。可分为**非计划性风险自留**和**计划性风险自留**两种。

2. 风险控制措施

风险控制工作可分为预防损失和减少损失两个方面。

在采用风险控制对策时, 所制定的风险控制措施应当形成一个周密的、完整的损失控制计划系统。该计划系统一般应由**预防计划**、**灾难计划**和**应急计划**三部分组成。

二、风险监控

(一) 风险监控的主要内容

- 1) 评估风险控制措施产生的效果;
- 2) 及时发现和度量新的风险因素;
- 3) 跟踪、评估风险的变化程度;
- 4) 监控潜在风险的发展、监测项目风险发生的征兆;
- 5) 提供启动风险应急计划的时机和依据。

(二) 检查与报告

1. 风险跟踪检查



扫码下载 233 网校题库
一刷就过, 千万人掌上题库!

2.风险的重新估计

3.风险跟踪报告

【课后练习】

目前 BIM 技术在我国工程项目管理中的应用仍处于初级阶段, 不属于值得关注和推广的应用是 ()。

- A. 构建可视化模型
- B. 提出工程设计方案
- C. 模拟施工
- D. 合理安排资源计划

参考答案: B

参考解析: 尽管目前 BIM 技术在我国工程项目管理中的应用仍处于初级阶段, 但在以下几个方面的应用值得关注和推广:

(1)构建可视化模型。

(2)优化工程设计方案。

(3)模拟施工。

(4)强化造价管理: ①提高工程量计算的准确性; ②合理安排资源计划; ③控制工程设计变更; ④有效支持多算对比; ⑤积累和共享历史数据。

下列关于工程项目目标控制方法的表述中正确的是 ()。

- A. 直方图是一种用来寻找影响工程质量主要因素的有效工具
- B. 通过因果分析图, 可以发现工程项目中的主要质量问题
- C. S 曲线与香蕉曲线都可以用来控制工程造价和工程进度
- D. 控制图法和直方图法分别属于质量控制的静态和动态分析方法



扫码下载 233 网校题库
一刷就过, 千万人掌上题库!

参考答案: C

参考解析: 排列图是用来寻找影响工程(产品)质量主要因素的一种有效工具。因果分析图是用来寻找某种质量问题产生原因的有效工具。直方图和排列图属于静态分析方法, 控制图是动态分析方法。香蕉曲线是两条 S 形曲线的叠加, 因此, 目标相同, 可以控制工程造价和工程进度。

常用的项目风险分析与评价方法中简单易懂, 能节约时间, 而且可以容易地识别主要的风险因素的是 ()。

- A. 蒙特卡洛模拟法
- B. 计划评审技术法
- C. 调查打分法
- D. 敏感性分析法

参考答案: C

参考解析: 调查打分法又称综合评估法或主观评分法, 是指将识别出的项目可能遇到的所有风险, 列成项目风险表, 将项目风险表提交给有关专家, 利用专家的经验, 对可能的风险因素的等级和重要性进行评估, 确定出项目的主要风险因素。这是一种最常见、最简单且易于应用的风险评估方法。

下列属于施工方案施工方法及工艺要求的内容是 ()。

- A. 工程施工顺序及施工流水段
- B. 根据施工地点的气候条件, 对季节性施工提出具体要求
- C. 工程施工的重点和难点分析
- D. 工程材料和设备配置计划

参考答案: B



扫码下载 233 网校题库
一刷就过, 千万人掌上题库!

参考解析: 施工方法及工艺要求应包括下列内容:

- (1)明确分部(分项)或专项工程的施工方法: 并进行必要的技术核算, 明确主要分项工程(工序)的施工工艺要求。
- (2)重点说明易发生质量通病、易出现安全问题、施工难度大、技术要求高的分项工程(工序)。
- (3)对开发和使用的新技术、新工艺以及采用的新材料、新设备, 应通过必要的试验或论证并编制计划。
- (4)根据施工地点的气候条件, 对季节性施工提出具体要求。

施工方案技术准备工作应包括 () 。

- A. 试验检验和调试工作计划
- B. 资金使用计划
- C. 临时用水计划
- D. 编写施工方案

参考答案: A

参考解析: 施工方案施工准备。包括: 技术准备、现场准备和资金准备等。

- (1)技术准备。包括: 施工所需技术资料的准备; 图纸深化和技术交底的要求; 试验检验和调试工作计划; 样板制作计划以及与相关单位的技术交接计划等。
- (2)现场准备。包括生产、生活临时设施的准备以及与相关单位进行现场交接的计划等。
- (3)资金准备。应编制资金使用计划。

在网络计划中, A 工作的总时差为 3 天, A 共有三个紧后工作 B、C、D, 工作 B 的最早开工时间和最迟开工时间分别为第 21 天和第 22 天, 工作 C 的最早完工时间和最迟完工时间分别是第 23 天和第 25 天, 工作 D 的最早开工时间和最迟开工时间分别是第 21 天和第 23 天, 则工作 A 的自由时差为 () 天。

- A. 1



扫码下载 233 网校题库
一刷就过, 千万人掌上题库!

B. 2

C. 3

D. 4

参考答案: B

参考解析: 方法一: 此题要求计算 A 工作的自由时差, A 工作的总时差是 3 天, B、C、D 三项工作的自由时差最小值为 1 天, 则 A 工作的自由时差应为: $3-1=2$ 天

下列各项中, 属于等步距异节奏流水施工的特点的是 ()。

A. 相邻施工过程的流水步距相等, 且等于流水节拍的最大公约数

B. 同一施工过程在各个施工段上的流水节拍不等

C. 施工过程数大于专业工作队数

D. 施工段之间允许存在空闲时间

参考答案: A

参考解析: 等步距异节奏流水施工也称为成倍节拍流水施工。特点如下: 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; ②相邻施工过程的流水步距相等, 且等于流水节拍的最大公约数(K); ③专业工作队数大于施工过程数, 即有的施工过程只成立一个专业工作队, 而对于流水节拍大的施工过程, 可按其倍数增加相应专业工作队数目; ④各个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。

根据国家有关规定, 专项施工方案的内容应包括 ()。

A. 施工工艺技术

B. 施工进度安排和空间组织

C. 劳动力计划



扫码下载 233 网校题库
一刷就过, 千万人掌上题库!

D. 施工安全保证措施

E. 施工现场平面布置

参考答案: A,C,D

参考解析: 专项施工方案应当包括以下内容:

- (1)工程概况。危险性较大的分部分项工程概况、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、规范性文件、标准、规范及图纸(国标图集)、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、检查验收等。
- (5)施工安全保证措施。组织保障、技术措施、应急预案、监测监控等。
- (6)劳动力计划。专职安全生产管理人员、特种作业人员等。
- (7)计算书及相关图纸。

施工方案施工安排中应包括的内容是指 ()。

- A. 工程施工目标
- B. 资源配置计划
- C. 工程施工顺序及施工流水段
- D. 工程施工的重点和难点分析
- E. 施工进度计划

参考答案: A,C,D

参考解析: 施工安排中应包括下列内容:

- (1)工程施工内容。包括: 进度、质量、成本、安全生产及环境保护等目标, 各项目标应符合施工合同和总承包单位对工程施工的要求。



扫码下载 233 网校题库
一刷就过, 千万人掌上题库!

(2)工程施工顺序及施工流水段。

(3)工程施工的重点和难点分析, 并简述主要的管理和技术措施。

(4)根据分部(分项)或专项工程的规模、特点、复杂程序、目标控制和总承包单位的要求设置项目管理组织机构, 明确岗位职责。

下列建设工程项目目标控制方法中, 可用来判断工程进度偏差的有 ()。

- A. 直方图法
- B. 网络计划法
- C. S 曲线法
- D. 香蕉曲线法
- E. 控制图法

参考答案: B,C,D

参考解析: 可用来判断工程进度偏差的方法有网络计划法、S 曲线法和香蕉曲线法。

根据《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300--2013, 建筑工程包括 () 等分部工程。

- A. 地基与基础
- B. 主体结构
- C. 建筑装饰装修
- D. 屋面
- E. 土建工程

参考答案: A,B,C,D



扫码下载 233 网校题库
一刷就过, 千万人掌上题库!

参考解析: 本题考查的是工程项目的组成和分类。根据《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300—2013, 建筑工程包括: 地基与基础、主体结构、装饰装修、屋面、给排水及采暖、通风与空调、建筑电气、智能建筑、建筑节能、电梯等分部工程。



扫码下载 233 网校题库
一刷就过, 千万人掌上题库!