

1A425000 项目合同与成本管理

1A425000 项目合同与成本管理

1A425010 施工合同管理

1A425020 工程量清单计价规范应用

1A425030 工程造价管理

1A425040 施工商务管理

1A425050 施工成本管理

必背计算点

- 1、工程造价=人+材+机+管+利+规+税
- 2、工程造价=分+措+其+规+税
- 3、综合单价=人+材+机+管+利
- 3、工程预付款=中标合同价×预付款比例
- 4、起扣点 = 合同总价- (预付备料款/主要材料所占比重)
- 5、 $P = P_0[a_0 + (a_1A/A_0 + a_2B/B_0 + a_3C/C_0 + a_4D/D_0)]$
- 6、 $V = F / C$
- 7、量变调价公式的应用
- 8、进度款计算

1A425010 施工合同管理

施工合同示范文本的组成

《建设工程施工合同（示范文本）》GF - 2017 - 0201 由合同协议书、通用合同条款和专用合同条款三部分组成。

1A425020 工程量清单计价规范应用

合同文件解释顺序

组成合同的各项文件应互相解释，互为说明。除专用合同条款另有约定外，解释合同文件的

优先顺序如下：

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

口诀：协众投砖头，彪子叔

总包合同管理

(1) 工程总承包合同是指项目承包人与项目发包人签订的对建设项目的^{设计、采购、施工、}试运行实行全过程或若干阶段承包的合同。总承包合同方式有：

设计采购施工 (EPC)/交钥匙工程总承包；

设计-施工总承包 (D-B)；

施工总承包；

设计-采购总承包 (E-P)；

采购-施工总承包 (P-C) 等方式。

总包合同管理

(2) 工程总包合同管理工作包括：合同订立、合同备案、合同交底、合同履行、合同变更、争议与诉讼、合同分析与总结。

(3) 总包合同管理的原则是：【2018 年】

依法履约原则、诚实信用原则、全面履行原则

协调合作原则、维护权益原则、动态管理原则

总包合同管理

(4) 企业层合同管理：合同谈判人员的组成：

掌握建筑法律法规的相关人员；

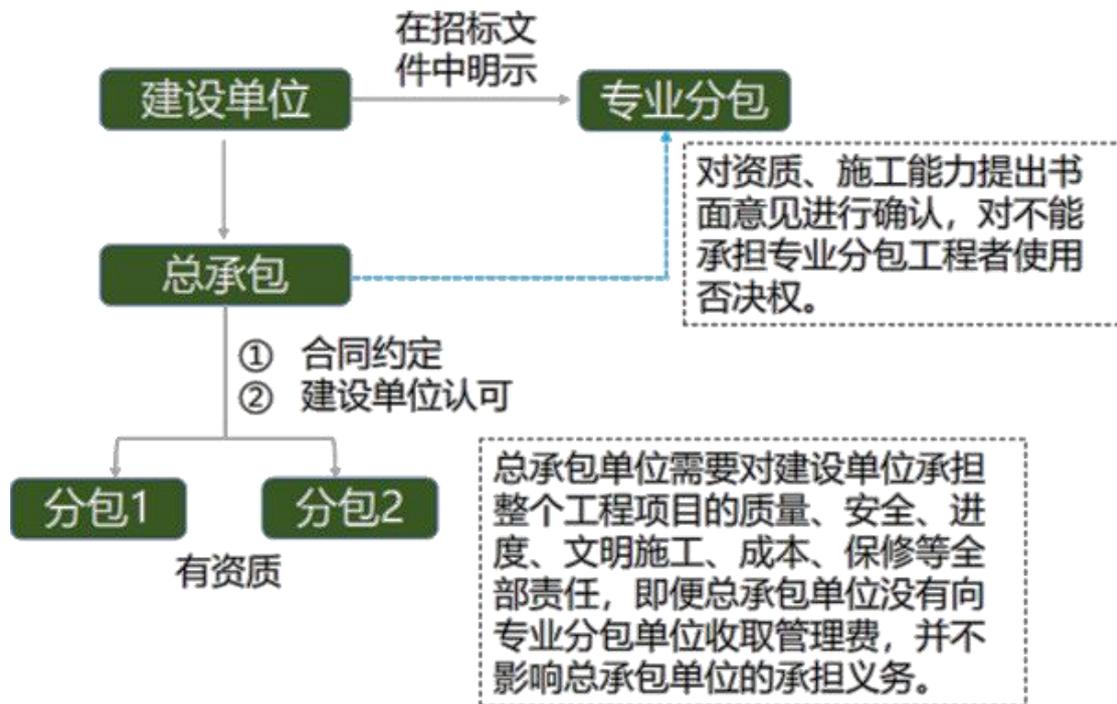
懂得工程技术方面知识的人员；

懂得工程经济方面知识的人员。

分包合同管理

(1) 专业分包：总承包商向业主担负全部工程责任，负责工程的管理和所属各分包商工作之间的协调，以及各分包商之间合同责任界限的划分，同时承担协调失误造成损失的责任，向业主承担工程风险。分包商向总承包商承担责任。

在投标书中，总承包商必须附上拟定的分包商的名单，供业主审查。如果在工程施工中重新委托分包商，必须经过工程师（或业主代表）的批准。



(2) 劳务分包：施工劳务合同是承包人与具备相应资质的劳务公司，就有关提供和使用劳动力服务而订立的协议。施工劳务合同属于民事合同。

(3) 指定分包：当业主指定分包商时，承包商应对分包商的资质及能力进行预审（必要时考查落实）和确认。当认为不符合要求时，应尽快报告业主并提出建议。否则，承包商应承担相应的连带责任。

工程量清单计价特点

强制性：对工程量清单的使用范围、计价方式、竞争费用、风险处理、工程量清单编制方法、工程量计算规则均做出了强制性规定，不得违反。【2018】

统一性：采用综合单价形式，使得参加投标的单位处于公平竞争的地位，有利于对投标人报价的对比分析，有利于评标工作的开展；对发包商与承包商的标书编制责任进行了划分，避免歧义的发生。

完整性：包括了工程项目招标、投标、过程计价以及结算的全过程管理。

规范性：对计价方式、计价风险、清单编制、分部分项工程量清单编制、招标控制价的编制与复核、投标价的编制与复核、合同价款调整、工程计价表格式均做出了统一规定和标准。

竞争性：要求投标单位根据市场行情，自身实力报价，反映出本投标单位的综合能力。

法定性：本质上是单价合同的计价模式，中标后的单价一经合同确认，在竣工结算时是不能调整的，即量变价不变。新增项目除外。

工程量清单计价适用范围

适用范围	必须	全部使用国有资金投资 国有资金投资为主的工程建设项目
	宜采用	非国有资金投资的建设工程
	未采用	应执行本规范除工程量清单等专门性规定外的其他规定

工程量清单构成与编制要求

①分部分项工程项目清单

②措施项目清单

③其他项目清单：暂列金额、暂估价、计日工、总包服务费

④规费和税金清单

工程造价 = (分部分项工程费 + 措施费 + 其他项目费) × (1 + 规费) × (1 + 税率)

工程量清单构成与编制要求

招标工程量清单必须作为招标文件的组成部分，其准确性和完整性由招标人负责。

× × 工程量清单

表1A425033

序号	项目编码	项目名称	计量单位	工程数量	综合单价	合 价
1	10101001001	平整场地	m ²	2987		
2	10101003001	挖运基础土方 土壤类别：三类土 基础类型：筏板基础 垫层底宽：1200mm 挖土深度：1.6m 弃土运距：5km	m ³	5100		

通用措施项目可按下表选择列项：

通用措施费项目一览表

序号	项目名称
1	安全文明施工费 (含环境保护、文明施工、安全施工、临时设施)
2	夜间施工

3	二次搬运费
4	冬雨期施工
5	大型机械设备进出场及安拆
6	施工排水
7	施工降水
8	地上、地下设施，建筑物的临时保护设施
9	已完工程及设备保护

措施费应根据招标文件中的措施费项目清单及投标时拟定的施工组织设计或施工方案自主确定，但是措施项目清单中的安全文明施工费应按照不低于国家或省级、行业建设主管部门规定标准的 90% 计价，不得作为竞争性费用。

安全文明施工费的支付

《建设工程工程量清单计价规范》GB50500-2013	建设工程施工合同（示范文本）GF—2017—0201
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%，其余部分应当按照提前安排的原则进行分解，并应与进度款同期支付。	除专用合同条款另有约定外，发包人应在开工后 28 天内预付安全文明施工费总额的 50%，其余部分与进度款同期支付。

招标控制价相关要求

招标人应编制招标控制价以及组成招标控制价的各组成部分的详细内容，招标控制价不得上浮或者下浮，并在招标文件中予以公布。招标控制价超过批准的概算时，招标人应将其报原概算审批部门审核。

竣工结算工程量的确定

招标工程量清单标明的工程量是投标人投标报价的基础，竣工结算的工程量按发、承包双方在合同中约定应予计量且实际完成的工程量确定。

1A425030 工程造价管理

工程造价的构成

（1）按构成要素分：

人工费、材料（包含工程设备）费、施工机具使用费、企业管理费、利润、规费和税金组成。

（2）按造价形成划分：

分部分项工程费、措施项目费、其他项目费、规费、税金组成。

综合单价：包含人工费、材料费、施工机具使用费、企业管理费和利润及一定范围内的风险费用

工程造价	分部分项工程费	Σ (分部分项工程量×综合单价)
	措施项目费	Σ (措施项目工程量×综合单价) 计算基数×相应的费率(%)
	其他项目费	暂列金额(尚未确定、不可预见) 暂估价(材料、工程设备、专业工程暂估单价) 总承包服务费：协调、管理(费率) 计日工(施工图纸以外的零星项目)
	规费	社会保险费+住房公积金+工程排污费
	税金	增值税及附加费

【练习题】下列费用项目中，属于综合单价的组成内容的有()。

- A. 人工费、材料费、机械费
- B. 管理费和利润
- C. 投标方自身风险的因素
- D. 其他项目费
- E. 规费和税金

【答案】ABC

【练习题】关于《建设工程工程量清单计价规范》GB50500-2013的说法，正确的有()。

- A. 工程量清单必须作为招标文件的组成部分
- B. 工程量清单的准确性和完整性由招标人负责
- C. 工程量清单的准确性和完整性由投标人负责
- D. 投标人应按招标工程量清单填报价格，计量单位、工程量必须与招标工程量清单一致
- E. 措施项目清单中的安全文明施工费可以作为竞争性费用

【答案】ABD

综合单价专项训练

【例题】背景资料略：

事件一：甲施工单位投标报价书情况是：土石方工程量 650m³，定额单价人工费为 8.40 元/m³，材料费为 12.00 元/m³，机械费为 1.60 元/m³，分部分项工程量清单合价为 8200 万元，措施费项目清单合价为 360 万元，暂列金额为 50 万元，其他项目清单合价为 120 万元，总包服务费为 30 万元，企业管理费为 15%，利润为 5%，规费为 225.68 万元，税率为 9%。

【问题】事件一中，甲施工单位所报的土石方分项工程综合单价是多少元/m³？中标造价是多少万元？（均需列式计算，答案保留小数点后两位）。

【答案】（1）土石方综合单价

$$\begin{aligned} &= (8.40+12.00+1.60) \times (1+15\%) \times (1+5\%) \\ &= 26.57 \text{ 元/m}^3. \end{aligned}$$

（2）中标造价

$$\begin{aligned} &= (8200+360+120+225.68) \times (1+9\%) \\ &= 9707.19 \text{ 万元}. \end{aligned}$$

工程造价/合同价/中标造价专项训练

【例题】背景资料略：在合同履行过程中，发生了下列事件：

事件一：施工单位对中标的工程造价进行了分析，费用构成情况是：人工费 390 万元，材料费 2100 万元，机械费 210 万元，管理费 150 万元，措施项目费 160 万元，安全文明施工费 45 万元，暂列金额 55 万元，利润 120 万元，规费 90 万元，税率为 9%。

【问题】计算施工单位的中标造价是多少万元（保留两位小数）。

【答案】中标造价=人工费+材料费+施工机具使用费+企业管理费+利润+规费+税金

$$= (390+2100+210+150+120+90) \times (1+9\%)$$

=3335.40 万元。

【例题】背景资料略：A 单位的中标造价构成如下：分部分项工程费为 16100.00 万元，措施项目费为 1800.00 万元，安全文明施工费为 322.00 万元，其他项目费为 1200.00 万元，暂列金额为 1000.00 万元，管理费 10%，利润 5%，规费 5%，税金 9%。

【问题】列式计算 A 单位的中标造价是多少万元（保留两位小数）。

【答案】中标造价=分部分项工程费+措施项目费+其他项目费+规费+税金

$$= (16100.00+1800.00+1200.00) \times (1+5\%) \times (1+9\%) = 21859.95 \text{ 万元}$$

1A425040 施工商务管理

合同价款的确定

约定方式	分类	适用范围
单价合同	固定单价合同	图纸不完备、标准设计
	可调单价合同	施工图不完整、工期长、不可预见因素多
总价合同	固定总价合同	规模小、技术难度小、工期短（1 年内）
	可调总价合同	规模大、技术难度大、图纸设计不完整、设计变更更多，工期较长（1 年以上）
成本加酬金合同	灾后重建、紧急抢修、新型项目或对施工内容、经济指标不确定的工程项目	

合同价款的调整——工程量偏差

当工程变更导致该清单项目的工程数量发生变化，且工程量偏差超过 15%（不含 15%），

应调整合同单价。此时，按下列公式调整结算分部分项工程费：

$$\textcircled{1} \text{ 当 } Q_1 > 1.15Q_0 \text{ 时：} S = 1.15Q_0 \times P_0 + (Q_1 - 1.15Q_0) \times P_1$$

$$\textcircled{2} \text{ 当 } Q_1 < 0.85Q_0 \text{ 时：} S = Q_1 \times P_1$$

S——调整后的某一部分项工程费结算价；

Q₁——最终完成的工程量；

Q₀——招标工程量清单中列出的工程量；

P1——按照最终完成工程量重新调整后的综合单价；

P0——承包人在工程量清单中填报的综合单价。

合同价款的调整——综合单价偏差

如果工程变更项目出现承包人在工程量清单中填报的综合单价与发包人招标控制价或施工图预算相应清单项目的综合单价偏差超过 15%，则工程变更项目的综合单价可由发承包双方按照下列规定调整：

①当 $P_0 < P_1 \times (1 - L) \times (1 - 15\%)$ 时：

该类项目的综合单价 = $P_1 \times (1 - L) \times (1 - 15\%)$

②当 $P_0 > P_1 \times (1 + 15\%)$ 时：

该类项目的综合单价 = $P_1 \times (1 + 15\%)$

式中：

P0——承包人在工程量清单中填报的综合单价；

P1——发包人招标控制价或施工图预算相应清单项目的综合单价；

L——承包人报价浮动率。

报价浮动率

1. 招标工程

承包人报价浮动率 $L = (1 - \text{中标价} / \text{招标控制价}) \times 100\%$

2. 非招标工程

承包人报价浮动率 $L = (1 - \text{报价值} / \text{施工图预算}) \times 100\%$

量变调价专项训练

【例题】某写字楼工程，建筑面积 120000m²，地下 2 层，地上 22 层，钢筋混凝土框架—剪力墙结构，合同工期 780d，某施工总承包单位中标。双方签订了工程施工总承包合同，

报价浮动率为 5%。合同约定：当实际工程量增加或减少超过清单工程量的 15%时，合同单价予以调整，投标报价中土方综合单价 47.00 元 / m³。招标工程量清单中，土方招标控制价的综合单价为 40.00 元/m³。

施工总承包单位项目部对清单工程量进行了复核。其中：土方实际工程量为 33240.00m³，土方清单工程量为 28000.00m³，施工总承包单位向建设单位提交了工程价款调整报告。

【问题】施工总承包单位土方工程单价是否可以调整？说明理由。如可调整，请列式计算调整后的单价和土方价款（保留两位小数）。

【答案】（1）可以调整；理由：土方工程量增加比例为 $(33240.00-28000.00)/28000.00 \times 100\% = 18.71\%$ ，增加幅度超过 15%，根据合同约定，单价应予调整。

（2） $40.00 (1+15\%) = 46.00$ 元/m³

土方投标报价 47.00 元/m³ > 46.00 元/m³，则土方项目按照 46.00 元/m³ 调整。

土方价款 = $28000.00 \times 1.15 \times 47 + (33240.00 - 28000.00 \times 1.15) \times 46.00 = 1513400 + 47840.00 = 1561240.00$ 元

【例题】某写字楼工程，建筑面积 120000m²，地下 2 层，地上 22 层，钢筋混凝土框架—剪力墙结构，合同工期 780d，某施工总承包单位中标。双方签订了工程施工总承包合同，报价浮动率为 5%。合同约定：当实际工程量变动超过清单工程量的 15%时，合同单价予以调整。投标报价中的钢筋综合单价为 4900.00 元 / t。钢筋招标控制价的综合单价为 6300.00 元/吨。

施工总承包单位项目部对清单工程量进行了复核。其中：钢筋实际工程量为 7600.00t，钢筋清单工程量为 10176.00t；施工总承包单位向建设单位提交了工程价款调整报告。

【问题】施工总承包单位钢筋单价是否可以调整？说明理由。如可调整，请列式计算调整后的单价和钢筋价款（保留两位小数）。

【答案】(1) 可以调整；

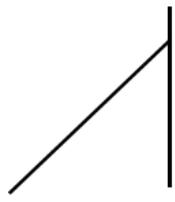
理由：钢筋实际工程量较清单工程量减少比例为 $(10176.00 - 7600.00) / 10176.00 \times$

$100\% = 25.31\%$ ， $25.31\% > 15\%$ ，变化幅度超过 15%，根据合同约定，单价应予调整。

(2) $6300 \times (1 - 15\%) (1 - 5\%) = 5087.25$ 元/t， 4900.00 元/t < 5087.25 元/t，则钢筋项

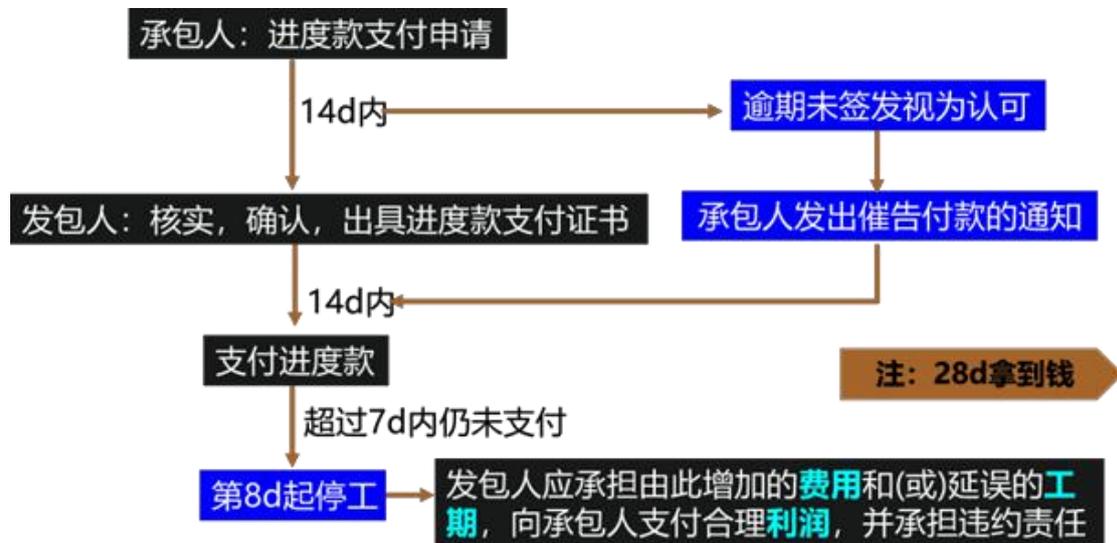
目按照 5087.25 元/t 调整。钢筋价款为 $7600.00 \times 5087.25 = 3866.31$ 万元

工程价款计算与调整

预付款 起扣点		减去不属于承包商的费 用，如暂列金额
<p>工程预付款 = 中标合同价 × 预付款比例</p> <p>起扣点 = 合同总价 - (预具备料款 / 主要材料所占比重)</p> <p>注：公式含义——未完工程尚需的主要材料及构件的价值相当于工程预付款数额时起扣。</p>		

二、工程进度款的计算

支付方式	相关概念
月度支付	工程月度进度款 = 当月有效工作量 × 合同 - 相应的保修金 - 应扣预付款 - 罚款
分段支付	工程分段进度款 = 阶段有效工作量 × 合同 - 相应的保修金 - 应扣预付款 - 罚款
竣工后一次支付	建设规模小，工期较短（如在12月以内）的工程
约定的其他支付	如：完成至正负零时，支付至合同额的6%等



因此，应从5月进度款中按约定比重抵扣工程预付款，则：

$$5\text{月进度款} = 200 \times (1 - 3\%) - (530 - 400) \times 60\% = 116\text{万元}$$

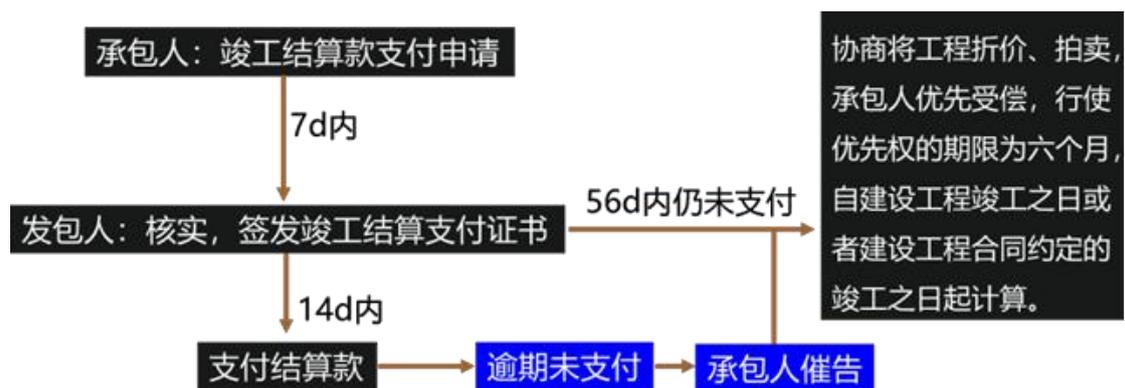
$$\text{累计支付进度款} = 320.1 + 116 = 436.1\text{万元}$$

三、工程竣工结算款的计算

合同工程完工后，承包人应在提交竣工验收申请前编制完成竣工结算文件，并在提交竣工验收申请的同时向发包人提交竣工结算文件。承包人未在规定的时间内提交竣工结算文件，经发包人催促后14天内仍未提交或没有明确答复，发包人有权根据已有资料编制竣工结算文件，作为办理竣工结算和支付结算款的依据，承包人应予以认可。

承包人应根据办理的竣工结算文件，向发包人提交竣工结算款支付申请。该申请应包括下列内容：

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



对于拖欠款的应付利息，处理原则是：

- 1、合同有约定的，利息应从应付工程价款之日计付。
- 2、合同没有约定或约定不明的，利息应付之日如下：

- ①建设工程已实际交付的，为交付之日；
- ②建设工程没有交付的，为提交竣工结算文件之日；
- ③建设工程未交付，工程价款也未结算的，为当事人起诉之日起。

3、合同中如果当事人对拖欠款利息有约定的，按照合同约定执行；没有约定的，按照中国人民银行发布的同期同类贷款利率计息，但是约定的利息计算标准高于中国人民银行发布的同期同类贷款利率 4 倍的部分除外。

4、如果合同中既有拖欠工程款利息约定又有违约金的约定时，司法实践中通常情况下只支持其中一种。但是如果合同约定了因拖欠工程款，造成承包人其他损失时，发包人应予以赔偿，承担违约责任。

四、保修金的计算

《建设工程质量管理条例》规定的保修期限和保修金比例如下：

内容	保修期限	保修金
基础设施工程、房屋建筑的基础工程和主体工程	设计使用合理年限	比例 3%
屋面防水、有防水要求的卫生间、房间和外墙面的防渗漏	5 年	
供热与供冷系统	2 个采暖期、供冷期	
电气管线、给排水管道、设备安装和装饰工程。	2 年	

在保修责任期终止后的 14d 内，发包人应将剩余的质量保修金返还给承包人。剩余质量保修金的返还，并不能免除承包人按照合同约定应承担的质量保修责任和应履行的质量保修义务。

	缺陷责任期	质量保修期
根据	《建设工程质量保证金管理暂行办法》	《建设工程质量管理条例》
期限	一般为 6 个月、12 个月或 24 个月，具体可由发承包双方在合同中约定。	(一)基础设施工程、房屋建筑的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； (二)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； (三)供热与供冷系统，为 2 个采暖期、供冷期； (四)电气管线、给排水管道、设备安装和装修工程，为 2 年。 其他项目的保修期限由发包方与承包方约定。

		(五)保温工程：最低5年《民用建筑节能条例》
	缺陷责任期	质量保修期
起算日期	工程通过竣工验收之日起计	工程竣工验收合格之日起
期满后	到期后，返还质量保证金。	不再承担相应部分的保修义务

【练习题】在正常使用条件下，法定的房屋建筑工程的最低保修期限为（ ）。

- A. 地基基础工程和主体结构工程为30年
- B. 屋面防水工程，有防水要求的卫生间、房屋和外墙面的防漏为5年
- C. 供热与供冷系统为2年
- D. 电气管线、给排水管道、设备安装为2年
- E. 装修工程为2年

【答案】BCDE

【练习题】建设工程的保修期自（ ）之日起计算。

- A. 施工完成
- B. 竣工验收合格
- C. 竣工验收备案
- D. 工程移交

【答案】B

【练习题】正常使用条件下，节能保温工程的最低保修期限为（ ）年。

- A. 2
- B. 3
- C. 4
- D. 5

【答案】D

竣工结算确定与调整

调值公式法，用调值公式进行价差调整

$$P = P_0[a_0 + (a_1A/A_0 + a_2B/B_0 + a_3C/C_0 + a_4D/D_0)]$$

式中

P-调值后的工程实际结算价款；

P₀-调值前工程合同价款；

a₀-固定费用（或因素），不调值部分比重；

a₁、a₂、a₃、a₄-代表有关费用在合同总价中所占的比例，和为 1；

A、B、C、D-现行价格指数或价格；

A₀、B₀、C₀、D₀-基期价格指数或价格。

调值公式专项训练

【练习题】某新建图书馆工程，采用公开招标的方式，确定某施工单位中标。双方按《建设工程施工合同（示范文本）》（GF-2013-0201）签订了施工总承包合同。合同约定总造价 14250 万元，预付备料款 2800 万元，每月底按月支付施工进度款。竣工结算时，结算款按调值公式进行调整。在招标和施工过程中，发生了如下事件：

合同中约定，根据人工费和四项材料的价格指数对总造价按调值公式法进行调整。各调值因素的比重、基准和现行价格指数如下表：

表 4-1 比重、基准和现行价格指数

可调项目	人工费	材料 I	材料 II	材料 III	材料 IV
因素比重	0.15	0.30	0.12	0.15	0.08
基期价格指数	0.99	1.01	0.99	0.96	0.78
现行价格指数	1.12	1.16	0.85	0.80	1.05

【问题】列式计算经调整后的实际结算款应为多少万元？（精确到小数点后 2 位）

【答案】调值后的实际结算价款=

$$14250 \times (0.2 + 0.15 \times 1.12 / 0.99 + 0.30 \times 1.16 / 1.01 + 0.12 \times 0.85 / 0.99 + 0.15 \times .80 / 0.96 + 0.08 \times 1.05 / 0.78)$$

$$= 14962.13 \text{ 万元}$$

1A425050 施工成本管理

施工成本构成

从施工企业工程项目管理的角度，通常也称为施工项目成本（现场施工成本），其内容包括：

1. 所消耗的主、辅材料，构配件，周转材料的摊销费或租赁费；
2. 施工机械的使用费或租赁费；
3. 支付给生产工人的工资、奖金；
4. 施工措施费；
5. 现场施工组织与管理所发生的全部管理费。

➤ 成本核算

● 制造成本法

施工成本 = 直接费用 + 间接费用

= 人工 + 材料 + 机械 + 其他直接费 + 项目层次的管理费

如：二次搬运费、工程点交、场地清理等

如：临时设施摊销、管理薪酬、劳动保护费、工程保修、办公费、差旅费等

● 完全成本法

施工成本 = 直接费用 + 间接费用

= 人工 + 材料 + 机械 + 其他直接费 + 管理费

施工成本预测

类别	方法	特点
定性预测法	专家会议法	它的优点是简便易行、信息量大、考虑的因素比较全面、与会者可以互相启发。缺点是参加会议的人数有限、代表性不够充分、容易受权威人士的影响。
	德尔菲法	也叫专家预测法，是利用专家的知识 and 经验，对那些带有很大模糊性、比较

		复杂且无法直接进行定量分析的问题，通过多次填写征询意见表的调查形式取得结论的方法。
定量预测法		常用方法有简单平均法、时间序列法、回归分析法(包括一元线性、多元线性、非线性回归法)、量本利分析法和因素分析法等。

应当选择价值系数低、降低成本潜力大的工程作为价值工程的对象，寻求对成本的有效降低。

注：不同方案比选，价值系数大的为优

价值工程专项训练

【2018年真题节选】背景资料：某开发商拟建一城市综合体项目，预计总投资十五亿元。

发包方式采用施工总承包，施工单位承担部分垫资，按月度实际完成工作量的75%支付工程款，工程质量为合格，保修金为3%，合同总工期为32个月。

项目部对基坑围护提出了三个方案：A方案成本为8750.00万元，功能系数为0.33；B方案成本为8640.00万元，功能系数为0.35；C方案成本为8525.00万元，功能系数为0.32。

最终用价值工程方法确定了实施方案。

【问题】列式计算三个基坑围护方案的成本系数、价值系数(保留小数点后3位)，并确定选择哪个方案。

【答案】(1)

A方案成本系数=8750/(8750+8640+8525)≈0.338

B方案成本系数=8640/(8750+8640+8525)≈0.333

C方案成本系数=8525/(8750+8640+8525)≈0.329

A方案价值系数=功能系数/成本系数=0.33/0.338≈0.976

B方案价值系数=功能系数/成本系数=0.35/0.333≈1.051

C方案价值系数=功能系数/成本系数=0.32/0.329≈0.973

(2) 确定选择B方案

2、用挣值法控制成本

挣值法是通过分析项目成本目标实施与项目成本目标期望之间的差异,进而判断项目实施费用、进度绩效的一种方法。

三个费用值分别为：

- (1) 已完成工作预算费用 (BCWP)(挣得值)
- (2) 计划完成工作预算费用 (BCWS)(计划值)
- (3) 已完成工作实际费用 (ACWP)(实际值)

四个评价指标为：

- (1) 成本偏差=已完工作预算费用-已完工作实际费用

$$CV=BCWP-ACWP$$

结论：CV > 0，表示项目运行节支；

CV < 0，表示项目运行超出预算成本。

- (2) 进度偏差=已完工作预算费用-计划工作预算费用

$$SV=BCWP-BCWS$$

结论：SV > 0 时，表示进度提前；

SV < 0 时，表示进度延误；

- (3) 成本绩效指数

$$= \text{已完工作预算费用} / \text{已完工作实际费用}$$

$$CPI=BCWP/ACWP$$

结论：CPI > 1，表示项目运行节支；

CPI < 1，表示项目运行超支。

- (4) 进度绩效指数

$$= \text{已完工作预算费用} / \text{计划工作预算费用}$$

$SPI = BCWP / BCWS$

结论： $SPI > 1$ ，表示项目运行提前；

$SPI < 1$ ，表示项目运行延误。

【练习题】某工程项目进展到第 10 周后，对前 9 周的工作进行了统计检查，有关统计情况见表 1。

表 1 前 9 周成本统计

工作代号	计划完成 预算成本 BCWS (元)	已完成工作 (%)	实际发生成本 ACWP (元)	已完成工作的预算 成本 BCWP (元)
A	420000	100	425200	
B	308000	80	246800	
C	230880	100	254034	
D	280000	100	280000	
9 周末合计	1238880		1206034	

【问题】

(1) 将表 1 复制到答题卡上，在表中计算前 9 周每项工作（即 A、B、C、D 各项工作项）的 BCWP。

(2) 计算 9 周末的费用偏差 CV 与进度偏差 SV，并对结果含义加以说明。

(3) 计算 9 周末的费用绩效指数 CPI 与进度绩效指数 SPI（计算结果小数点后面保留 3 位），并对结果含义加以说明。

【答案】(1)

工作代号	计划完成 预算成本 BCWS (元)	已完成 工作 (%)	实际发生成本 ACWP (元)	已完成工作的 预算成本 BCWP (元)
A	420000	100	425200	420000
B	308000	80	246800	246400
C	230880	100	254034	230880
D	280000	100	280000	280000
9 周末合计	1238880		1206034	1177280

(2) 9 周末的费用偏差：

$$CV=BCWP-ACWP$$

=1177280-1206034=-28754，由于 CV 为负，故超出预算成本；

9 周末的进度偏差：

$$SV=BCWP-BCWS$$

=1177280-1238880=-61600，由于 SV 为负，故进度落后

(3) 9 周末的费用绩效指数：

$$CPI=BCWP/ACWP$$

=1177280/1206034=0.976，由于 CPI<1，说明费用超出预算成本；

9 周末的进度绩效指数：

$$SPI=BCWP/BCWS$$

=1177280/1238880=0.950，由于 SPI<1，说明进度落后。

施工成本分析与考核

(1) 第一类是基本分析方法：有比较法、因素分析法、差额分析法和比率法。

(2) 第二类是综合分析法：包括分部分项成本分析、月(季)度成本分析、年度成本分析、

竣工成本分析

一、因素分析法

①因素分析法最为常用；

②这种方法的本质是分析各种因素对成本差异的影响，采用连环替代法；

③排序的原则是：先工程量，后价值量；先绝对数，后相对数。

因素分析法步骤：

①确定分析对象，并计算出实际值与目标值的差异。

②确定该指标由哪几个因素组成，并按其相互关系进行排序。

③以目标值为基础，将各个因素的目标值进行计算，作为分析替代的基数。

④将各个因素的实际值按照上面的排列顺序进行替换计算，并将替换后的实际值保留下来。

⑤将每次替换计算所得的结果与前一次的计算结果相比较,两者的差异即为该因素对成本的影响程度。

⑥各个因素的影响程度之和,应与分析对象的总差异相等。

【例题】某工程浇筑一层结构的商品混凝土,目标成本 364000 元,实际成本为 383760 元,比目标成本增加 19760 元。根据下表用"因素分析法"分析成本增加的原因。

项目	计划	实际	差额
产量 (m ³)	500	520	+20
单价 (元)	700	720	+20
损耗率 (%)	4	2.5	-0.15
成本	364000	383760	+19760

【答案】成本增加的原因分析如下：

分析对象为一层结构混凝土的成本,实际成本与目标成本的差异额为 19760 元;该指标使用产量、单价、损耗率三个因素组成,则以目标数 $364000=500 \times 1.04 \times 700$ 为分析替代的基础;

替换：

第一次替换：产量因素,以 520 替代 500,得 $520 \times 1.04 \times 700=378560$ 元;

第二次替换：单价因素,以 720 替代 700,得 $520 \times 1.04 \times 720=389376$ 元;

第三次替换：损耗率因素,以 1.025 替代 1.04,得 $520 \times 1.025 \times 720=383760$ 元。

计算差值：

第一次替换与目标的差额= $378560-364000=14560$ 元,说明因为产量的增加,成本增加 14560 元;

第二次替换与第一次替换的差额= $389376-378560=10816$ 元,说明由于单价的提高 20 元,成本增加 10816 元;

第三次替换与第二次替换的差额= $383760-389376=-5616$ 元,说明由于损耗率的下降使成

本减少了 5616 元。

小结

- 1、工程造价=人+材+机+管+利+规+税
- 2、工程造价=分+措+其+规+税
- 3、综合单价=人+材+机+管+利
- 3、工程预付款=中标合同价×预付款比例
- 4、起扣点 = 合同总价- (预付备料款/主要材料所占比重)
- 5、 $P = P_0[a_0 + (a_1A/A_0 + a_2B/B_0 + a_3C/C_0 + a_4D/D_0)]$
- 6、 $V = F / C$
- 7、量变调价公式的应用
- 8、进度款计算

1A426000 项目资源管理

1A426010 材料管理

1A426020 机械设备管理

1A426030 劳动力管理

1A426000 项目资源管理



一、材料管理

现场材料管理【2015年】	
材料 采购	<p>材料采购时，要注意周期、批量、库存量满足使用要求，进行方案优选进行方案优选，选择采购费和储存费之和最低的方案，其计算公式为：</p> <p style="text-align: center;"> 储存费=量×单价×费率 采购费=采购次数×每次采购费 </p> $F=Q/2 \times P \times A + S/Q \times C$ <p style="text-align: center;"> F —— 采购费和储存费之和 Q —— 每次采购量 P —— 采购单价 A —— 年仓库储存费率 S —— 总采购量 C —— 每次采购费 </p>

采购费=采购次数×每次采购费

储存费=量×单价×费率

现场材料管理【2015年】	
最优采购批量	<p>最优采购批量，也称最优库存量，或称经济批量，是指采购费和储存费之和最低的采购批量，其计算公式如下：</p> $Q_0 = \sqrt{2SC / PA}$ <p> Q0-最优采购批量 年采购次数为：S/Q0 采购间隔期：365/年采购次数 因此，项目的年材料费用总和就是材料费、采购费和仓库储存费三者之和。 </p>

【例题】背景材料略：合同工期为 2020 年 7 月 1 日起至 2021 年 5 月 30 日止，2020 年度需要采购钢筋总量为 1800t，钢筋单价为 5000 元/t，按照工程款收支情况，提出两种采购方案：

方案一：以一个月为单位采购周期。一次性采购费用为 500 元，仓库月储存费率为 4‰。

方案二：以二个月为单位采购周期。一次性采购费用为 520 元，仓库月储存费率为 3‰。

【问题】列出计算采购费用和储存费用之和，并确定总承包单位应选择哪种采购方案？

【答案】(1) 按月储存费率计算，2020 年度从 7 月到 12 月共计 6 个月，则：

方案一：

每次采购数量为： $Q = 1800/6 = 300t$ ，

则采购费和储存费之和为

$$F1 = Q/2 \times P \times A + S/Q \times C$$

$$= 1/2 \times 300 \times 5000 \times (4‰ \times 6) + 1800/300 \times 500$$

$$= 21000 \text{ (元)}$$

方案二：

每次采购数量为： $Q = 1800/3 = 600t$ ，则采购费和储存费之和为：

$$F2 = Q/2 \times P \times A + S/Q \times C$$

$$= 1/2 \times 600 \times 5000 \times (3‰ \times 6) + 1800/600 \times 520$$

$$= 28560 \text{ (元)}$$

因此，方案一采购费和储存费之和较小，故应选择方案一。

ABC 分类法																				
概念	就是根据库存材料的占用资金大小和品种数量之间的关系，把材料分为 ABC 三类，找出重点管理材料的一种方法。																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">材料ABC分类表</th> <th>表1A426012</th> </tr> <tr> <th>材料分类</th> <th>品种数占全部品种数 (%)</th> <th>资金额占资金总额 (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A类</td> <td>5 ~ 10</td> <td>70 ~ 75</td> </tr> <tr> <td>B类</td> <td>20 ~ 25</td> <td>20 ~ 25</td> </tr> <tr> <td>C类</td> <td>60 ~ 70</td> <td>5 ~ 10</td> </tr> <tr> <td>合计</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>			材料ABC分类表		表1A426012	材料分类	品种数占全部品种数 (%)	资金额占资金总额 (%)	A类	5 ~ 10	70 ~ 75	B类	20 ~ 25	20 ~ 25	C类	60 ~ 70	5 ~ 10	合计	100	100
材料ABC分类表		表1A426012																		
材料分类	品种数占全部品种数 (%)	资金额占资金总额 (%)																		
A类	5 ~ 10	70 ~ 75																		
B类	20 ~ 25	20 ~ 25																		
C类	60 ~ 70	5 ~ 10																		
合计	100	100																		
步骤	ABC 分类法分类步骤: 第一步，计算每一种材料的金额。 第二步，按照金额由大到小排序并列成表格。 第三步，计算每一种材料金额占库存总金额的比率。 第四步，计算累计比率。 第五步，分类。																			

类别	管理
A类	占用资金比重大,是重点管理的材料,要按品种计算经济库存量和安全库存量,并对库存量随时进行严格盘点,以便采取相应措施。
B类	可按大类控制其库存
C类	可采用简化的方法管理,如定期检查库存,组织在一起订货运输等。

二、机械设备管理

施工机械设备的配置	
选择方法	施工机械设备选择的方法有:单位工程量成本比较法、折算费用法(等值成本法)、界限时间比较法和综合评分法等。
施工机械需用量计算	<p>根据工程量、计划期内台班数量、机械生产率和利用率计算如下:</p> $N = P / (W \times Q \times K_1 \times K_2)$ <p>N —— 机械需用数量 P —— 计划期内工作量 W —— 计划期内台班数 Q —— 机械台班生产率(即台班工作量) K₁ —— 现场工作条件影响系数 K₂ —— 机械生产时间利用系数</p>

二、机械设备管理

施工机械设备的配置	
单位工程量成本比较法	<p>机械设备使用的成本费用分为可变费用和固定费用两大类。在多台机械可供选用时,可优先选择单位工程量成本费用较低的机械。单位工程量成本的计算公式是:</p> $C = (R + Fx) / Qx$ <p>式中 C —— 单位工程量成本; R —— 一定期间固定费用; F —— 单位时间可变费用; Q —— 单位作业时间产量; x —— 实际作业时间(机械使用时间)</p>

二、机械设备管理

大型施工机械设备管理	
三定制度	主要机械在使用中实行定人、定机、定岗位责任的制度;
安全交底制度	是指项目机械管理人员要对机械操作人员进行安全技术书面交底,并有机械操作人签字。

技术培训制度	(1) 操作人员：“四懂三会” 懂机械原理、懂机械构造、懂机械性能、懂机械用途，会操作、会维修、会排除故障； (2) 维修人员：“三懂四会” 懂技术要求、懂质量标准、懂验收规范、会拆检、会组装、会调试、会鉴定。
操作证制度	机械操作人员必须持证上岗；操作人员应随身携带操作证；严禁无证操作；审核操作证的年度审查情况。

二、机械设备管理

土方机械的选择	
土方机械	适用情况
推土机、装载机	深度不大的大面积基坑开挖的推土装土
铲运机	长度和宽度均较大的大面积土方一次开挖
正铲挖掘机	面积不大但较深的基础
反铲挖掘机	操作面狭窄，且有地下水，土体湿度大
拉铲挖掘机	地下水挖土



铲运机



推土机



推土机



反铲



正铲



拉铲



抓铲

二、机械设备管理

垂直运输机械与设备的选择	
塔式起重机	按固定方式划分为固定式、轨道式、附墙式、内爬式。
施工电梯	齿条驱动电梯又有单吊箱（笼）式和双吊箱（笼）式两种并装有可靠的限速装置，适于20层以上建筑工程使用；绳轮驱动电梯为单吊箱（笼），无限速装置，轻巧便宜，适于20层以下建筑工程使用。
物料提升架	井架、龙门架、塔架、独杆升降台等。用于10层以下时，多采用缆风固定；用于超过10层的高层建筑施工时，必须采取附墙方式固定成为无缆风高层物料提升架。

三、劳动力管理——劳务用工管理

劳务用工基本规定	
合同	建筑劳务企业必须依法与工人签订劳动合同，合同中应明确合同期限、工作内容、工作条件、工资标准（计时工资或计件工资）支付方式、支付时间、合同终止条件、双方责任等。
备案	劳务企业必须建立健全培训制度，从事建设工程劳务作业人员必须持相应执业资格证书，并

	在工程所在地建设行政主管部门登记备案，严禁无证上岗。
考勤	建立建筑劳务用工档案，按月归集劳动合同、考勤表、施工作业工作量完成登记表、工资发放表、班组工资结清证明等资料。

三、劳动力管理——劳务用工管理

劳务用工基本规定	
无拖欠	总承包企业或专业承包企业支付劳务企业劳务分包款时，应责成专人现场监督劳务企业将工资直接发放给劳务工本人，严禁发放给“包工头”或由“包工头”替多名劳务工代领工资。因总承包企业转包、挂靠、违法分包工程导致出现拖欠劳务工资的，由总承包企业承担全部责任，并先行支付劳务工资。

三、劳动力管理——劳务用工管理

劳务作业分包管理	
劳务作业分包是指施工总承包企业或者专业承包企业将其承包工程中的劳务作业发包给具有相应资质和能力的劳务分包企业完成的活动。范围：木工作业、砌筑作业、抹灰作业、石制作业、油漆作业、钢筋作业、混凝土作业、脚手架作业、模板作业、焊接作业、水暖电安装作业、钣金作业、架线作业等。	
劳务工人实名制管理	
机构制度	总承包企业、项目经理部和作业分包单位必须按规定分别设置劳务管理机构和劳务管理员（简称劳务员），制定劳务管理制度。
备案	作业分包单位的劳务员在进场施工前，应按实名制管理要求，将进场施工人员花名册、身份证、劳动合同文本、岗位技能证书复印件及时报送总承包商备案。
技术手段	实名制采用“建筑企业实名制管理卡”该卡具有多项功能。工资管理、考勤管理、门禁管理、售饭管理。施工现场可采用人脸、指纹、虹膜等生物识别技术进行电子打卡。

三、劳动力管理——劳动力的配置

劳动力需求计划	
劳动效率	"产量/单位时间"或"工时消耗量/单位工作量"
总工时	劳动力投入总工时=工程量/ (产量/单位时间) =工程量×工时消耗量/单位工程量
劳动力投入量	

【2017 节选】背景材料：某建设单位投资兴建一办公楼，投资概算 25000.00 万元，建筑面积 21000 m²，钢筋混凝土框架-剪力墙结构，地下 2 层，层高 4.5m，地上 18 层，层高 3.6m；采取工程总承包交钥匙方式对外公开招标，招标范围为工程至交付使用全过程。经公开招投标，A 工程总承包单位中标。A 单位对工程施工等工程内容进行了招标。

B 施工单位根据工程特点、工作量和施工方法等影响劳动效率因素，计划主体结构施工工期为 120 天，预计总用工为 5.76 万个工日，每天安排 2 个班次，每个班次工作时间为 7 个小

时。

【问题】计算主体施工阶段需要多少名劳动力？编制劳动力需求计划时，确定劳动效率通常还应考虑哪些因素？

【答案】（1）主体施工阶段需要劳动力：

$$\text{劳动力投入量} = \frac{\text{劳动力投入总工时}}{\text{班次/日} \times \text{工时/班次} \times \text{活动持续时间}}$$

$$= 57600 \times 8 / (2 \times 7 \times 120) = 274.3 \approx 275 \text{ 名}$$

因此，共需要劳动力 275 名。

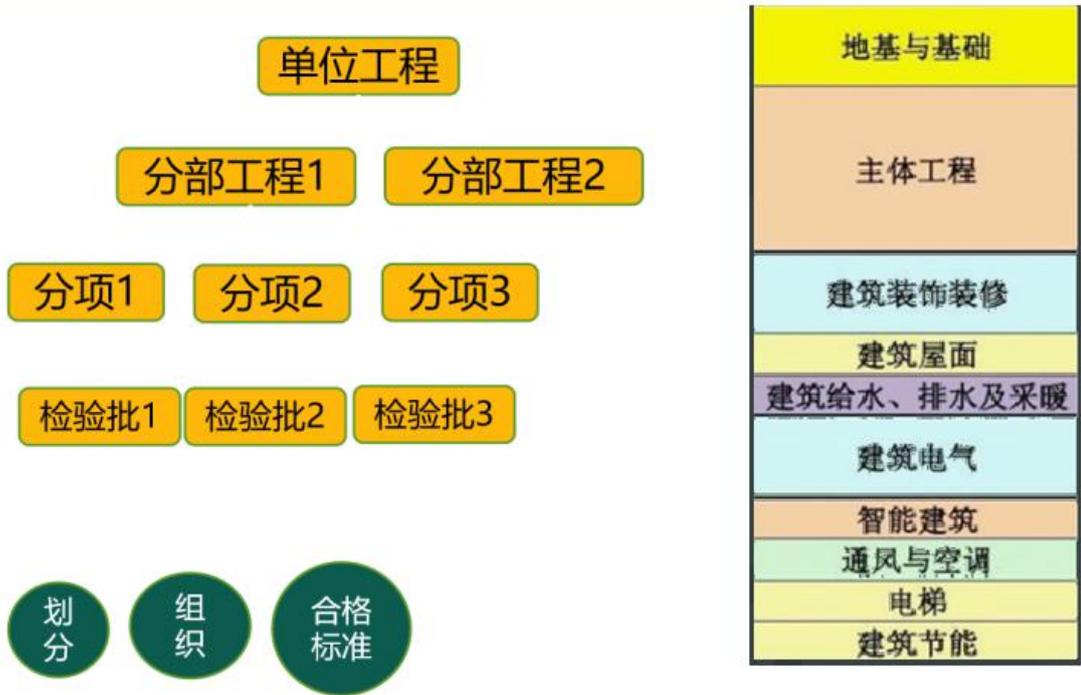
（2）确定劳动效率通常还应考虑因素：环境、气候、地形、地质、工程特点、实施方案的特点、现场平面布置、劳动组合、施工机具等。

1A427000 建筑工程验收管理



《建筑工程施工质量验收统一标准》 GB50300-2013

《建筑工程施工质量验收统一标准》 GB50300-2013



划分		划分原则	
单位工程		具有独立的施工条件并能形成独立的使用功能的建筑物或构筑物	
分部工程		可按专业性质、工程部位确定	
分项工程		可按工种、材料施工工艺、设备类别	
检验批		按工程量、楼层、施工段、变形缝进行划分	
划分	组织人	参与人员	
检验批	专业监理工程师	施工单位项目专业质量检查员、专业工长等	
分项工程		施工单位项目专业技术负责人等	
分部工程	总监 (建设单位项目负责人)	施工单位	其
		项目层：项目负责人、项目技术负责人	
		施工单位	节
		公司层：单位技术、质量部门负责人	主
		设计单位：项目负责人	基
		勘察单位：项目负责人	基
划分		组织人	参与人员
单位工程	预验收	总监	各专业监理工程师 施工单位：项目负责人、项目技术负责人参加
	验收	建设单位项目负责人	监理、施工、设计、勘察等单位项目负责人 施工单位技术、质量负责人参加 分包单位负责人（如有分包工程）

一、工程资料与档案

基本要求：工程资料应为原件；当为复印件时，提供单位应在复印件上加盖单位印章，并应有经办人签字及日期。提供单位应对资料的真实性负责。

分类：工程准备阶段文件、监理资料、施工资料、竣工图和工程竣工文件 5 类。

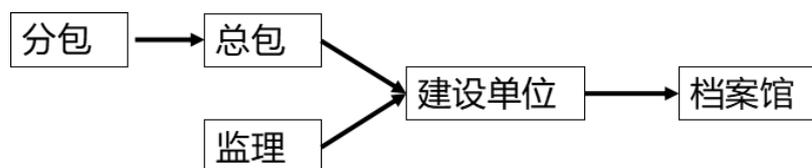
施工资料：施工管理资料、施工技术资料、施工进度及造价资料、施工物资资料、施工记录、施工试验记录及检测报告、施工质量验收记录、竣工验收资料 8 类；

竣工文件：竣工验收文件、竣工决算文件、竣工交档文件、竣工总结文件

工程资料移交及归档

工程资料移交：

- (1) 施工单位应向建设单位移交施工资料；
- (2) 实行施工总承包的，各专业承包单位应向施工总承包单位移交施工资料；
- (3) 监理单位应向建设单位移交监理资料；
- (4) 工程资料移交时应及时办理相关移交手续，填写工程资料移交书、移交目录；
- (5) 建设单位应按国家有关法规和标准的规定向城建档案管理部门移交工程档案，并办理相关手续。有条件时，向城建档案管理部门移交的工程档案应为原件。



二、地基与基础工程质量验收

地基与基础工程包括的内容

地基、基础、基坑支护、地下水控制、土方、边坡、地下防水等子分部工程

地基与基础工程一览表

表1A42

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

1. 施工单位在地基与基础工程完工之后对工程进行自检, 提供的地基基础施工质量自评报告, 该报告应由项目经理和施工单位负责人审核、签字、盖章。

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

3. 勘察、设计单位对勘察、设计文件及设计变更进行检查, 对工程地基与基础实体是否与设计图纸及变更一致, 进行认可。

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

(1) 由建设单位项目负责人(或总监理工程师)组织, 该工程的施工、监理(建设)、设计、勘察等单位参加;

(2) 验收人员: 由建设单位(监理单位)负责组成验收小组, 验收小组组长由建设单位项目负责人(总监理工程师)担任, 验收组应至少有一名由工程技术人员担任的副组长。验收组成员由总监理工程师(建设单位项目负责人), 勘察、设计、施工单位项目负责人, 施工单位项目技术、质量负责人, 以及施工单位技术、质量部门负责人组成。

建设工程地基与基础工程验收按施工企业自评、设计认可、监理核定、业主验收、政府监督的程序进行。

① 地基与基础分部施工完成后, 施工单位应组织相关人员检查, 在自检合格的基础上报监理机构项目总监理工程师(建设单位项目负责人)

② 地基与基础分部工程验收前, 施工单位应将分部工程的质量控制资料整理成册报送项目监理机构审查, 监理核查符合要求后由总监理工程师签署审查意见, 并于验收前三个工作日通知质监站;

③ 总监理工程师(建设单位项目负责人)收到上报的验收报告应及时组织参建方对地基与基础分部工程进行验收, 验收合格后应填写地基与基础分部工程质量验收记录, 并签注验收结论和意见。相关责任人签字加盖单位公章, 并附分部工程观感质量检查记录。

三、主体结构工程质量验收

主体结构包括的内容

混凝土结构、砌体结构、钢结构、钢管混凝土结构、型钢混凝土结构、铝合金结构、木结构

等子分部工程

主体结构验收	
验收条件	<p>(1)施工单位在主体工程完工之后对工程进行自检，确认工程质量符合有关法律、法规和工程建设强制性标准提供主体结构施工质量自评报告，该报告应由项目经理和施工单位负责人审核、签字、盖章；</p> <p>(2)监理单位在主体结构工程完工后对工程全过程监理情况进行质量评价，提供主体工程质量评估报告，该报告应当由总监和监理单位有关负责人审核、签字、盖章；</p> <p>(3)勘察、设计单位对勘察、设计文件及设计变更进行检查，对工程主体实体是否与设计图纸及变更一致，进行认可；</p>
主体结构验收	
验收条件	<p>(4)有完整的主体结构工程档案资料，见证试验档案，监理资料；施工质量保证资料；管理资料和评定资料；</p> <p>(5)主体工程验收通知书。</p> <p>(6)工程规划许可证复印件（需加盖建设单位公章）。</p> <p>(7)中标通知书复印件（需加盖建设单位公章）。</p> <p>(8)工程施工许可证复印件（需加盖建设单位公章）。</p> <p>(9)混凝土结构子分部工程结构实体混凝土强度验收记录。</p> <p>(10)混凝土结构子分部工程结构实体钢筋保护层厚度验收记录。</p>
主体结构验收	
结构实体检验组织	<p>(1)对涉及混凝土结构安全的有代表性的部位应进行结构实体检验。结构实体检验应包括混凝土强度、钢筋保护层厚度、结构位置与尺寸偏差以及合同约定的项目；必要时可检验其他项目。</p> <p>(2)结构实体检验应由监理单位组织施工单位实施，并见证实实施过程。施工单位应制定结构实体检验专项方案，并经监理单位审核批准后实施。【2017年】</p>
主体结构验收	
结构实体检验组织	<p>(3)结构实体混凝土强度检验宜采用同条件养护试件方法；当未取得同条件养护试件强度或同条件养护试件强度不符合要求时，可采用回弹-取芯法进行检验。</p>
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>同条件养护试件</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>回弹-取芯法</p> </div> </div>	

四、装饰装修工程质量验收

建筑装饰装修工程的子分部工程及其分项工程的划分

表1A427005-

项次	子分部工程	分项工程
1	建筑地面	基层铺设, 整体面层铺设, 板块面层铺设, 木、竹面层铺设
2	抹灰	一般抹灰, 保温层薄抹灰, 装饰抹灰, 清水砌体勾缝
3	外墙防水	外墙砂浆防水, 涂膜防水, 透气膜防水
4	门窗	木门窗安装, 金属门窗安装, 塑料门窗安装, 特种门安装, 门窗玻璃安装
5	吊顶	整体面层吊顶, 板块面层吊顶, 格栅吊顶
6	轻质隔墙	板材隔墙, 骨架隔墙, 活动隔墙, 玻璃隔墙
7	饰面板	石板安装, 陶瓷板安装, 木板安装, 金属板安装, 塑料板安装
8	饰面砖	外墙饰面砖粘贴, 内墙饰面砖粘贴
9	幕墙	玻璃幕墙安装, 金属幕墙安装, 石材幕墙安装, 陶板幕墙安装
10	涂饰	水性涂料涂饰, 溶剂型涂料涂饰, 美术涂饰
11	裱糊与软包	裱糊、软包
12	细部	橱柜制作与安装, 窗帘盒和窗台板制作与安装, 门窗套制作与安装, 护栏和扶手制作与安装, 花饰制作与安装

各子分部工程有关安全和功能检测项目一览表

项次	子分部工程	检测项目
1	门窗工程	建筑外窗的气密性能、水密性能和抗风压性能
2	饰面板工程	饰面板后置埋件的现场拉拔强度。
3	饰面砖工程	外墙饰面砖样板及工程的饰面砖粘结强度。
4	幕墙工程	1.硅酮结构胶的相容性和剥离粘接性。 2.幕墙后置埋件和槽式预埋件的的现场拉拔强度。 3.幕墙的气密性、水密性、耐风压性能及层间变形性能。

五、建筑节能工程施工质量验收的有关规定 P435

(1)建筑节能工程为单位工程的一个分部工程。建筑节能子分部工程和分项工程划分：

建筑节能子分部工程和分项工程划分

表1A432054

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

(2) 节能分部工程验收资料应单独组卷

(3) 建筑节能分部工程质量验收合格规定:

1)分项工程应全部合格;

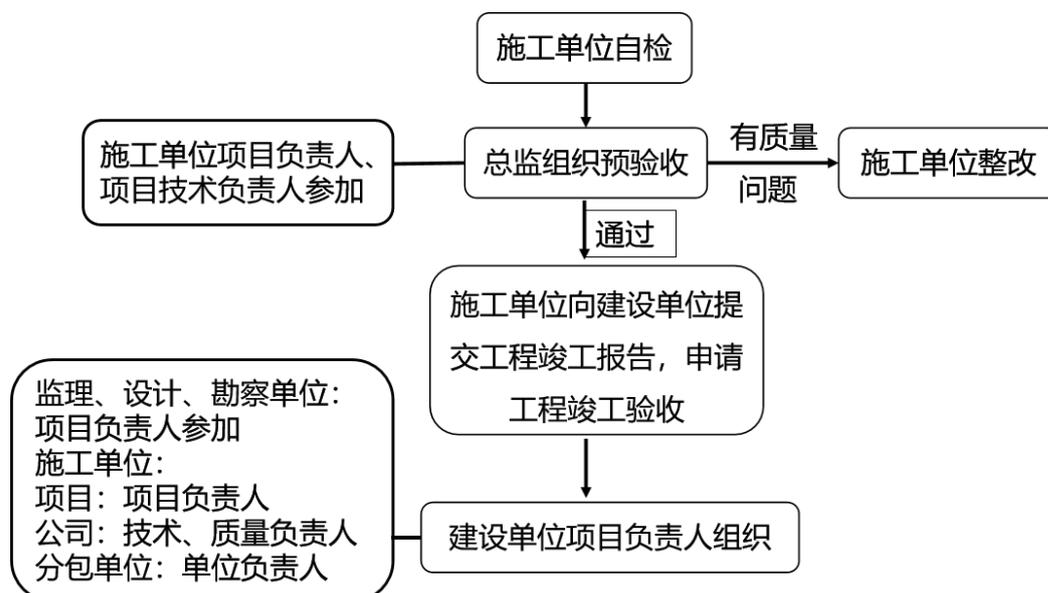
- 2)质量控制资料应完整;
- 3)外墙节能构造现场实体检验结果应符合设计要求;
- 4) 严寒、寒冷和夏热冬冷地区的建筑外窗气密性能现场实体检测结果应符合设计要求;
- 5) 建筑设备工程系统节能性能检测结果应合格。

六、单位工程竣工验收

(一) 单位工程质量验收组织与程序

- (1) 单位工程完工后，施工单位应组织有关人员进行自检。
- (2) 总监理工程师应组织各专业监理工程师对工程质量进行竣工预验收，施工单位项目负责人、项目技术负责人参加。
- (3) 存在施工质量问题时，应由施工单位整改。
- (4) 预验收通过后，由施工单位向建设单位提交工程竣工报告，申请工程竣工验收。
- (5) 建设单位收到工程竣工报告后，应由建设单位项目负责人组织监理、施工、设计、勘察等单位项目负责人进行单位工程验收。

建设单位组织单位工程质量验收时，施工单位的技术、质量负责人应参加验收。当单位工程中有分包工程的，分包单位负责人也应参加验收。



(二) 单位工程质量验收合格标准

- (1)所含分部工程的质量均应验收合格;
- (2)质量控制资料应完整;
- (3)所含分部工程中有关安全、节能、环境保护和主要使用功能的检验资料应完整;
- (4)主要使用功能的抽查结果应符合相关专业验收规范的规定;
- (5)观感质量应符合要求。

(三) 单位工程验收不合格处理

- (1) 当工程质量控制资料部分缺失时，应委托有资质的检测机构按有关标准进行相应的实体检验或抽样试验。
- (2) 经返修或加固处理仍不能满足安全或重要使用要求的分部工程及单位工程，严禁验收。

七、室内环境质量验收 P373

分类	民用建筑工程根据控制室内环境污染的不同要求，划分为以下两类： 1) I类民用建筑工程：住宅、居住功能公寓、老年人照料房屋设施、幼儿园、学校教室、学生宿舍等民用建筑工程； 2) II类民用建筑工程：办公楼、商店、旅馆、文化娱乐场所、书店、图书馆、展览馆、体育馆、公共交通等候室、餐厅等民用建筑工程。
时间	民用建筑工程及室内装修工程的室内环境质量验收，应在工程完工至少 7d 以后、工程交付使用前进行。
资料	民用建筑工程及其室内装修工程验收时，应检查下列资料： (1)工程地质勘察报告、工程地点土壤中氡浓度或氡析出率检测报告、工程地点土壤天然放射性核素镭-226、钍-232、钾-40 含量检测报告； (2)涉及室内新风量的设计、施工文件以及新风量的检测报告； (3)涉及室内环境污染控制的施工图设计文件及工程设计变更文件； (4)建筑主体材料和装修材料的污染物含量检测报告、材料进场检验记录、复验报告； (5)与室内环境污染控制有关的隐蔽工程验收记录、施工记录； (6)样板间室内环境污染物浓度检测记录(不做样板间的除外)； (7)室内空气中污染物浓度检测报告。
抽检数量	(1) 民用建筑工程验收时，应抽检每个建筑单体有代表性的房间室内环境污染物浓度，氡、甲醛、氨、苯、甲苯、二甲苯、TVOC 的抽检量不得少于房间总数的 5%，每个建筑单体不得少于 3 间，房间总数少于 3 间时，应全数检测。 (2) 幼儿园、学校教室、学生宿舍、老年人照料房屋设施室内装饰装修验收时，抽检量不得少于房间总数的 50%，且不得少于 20 间。当房间总数不大 20 间时，应全数检测。 (3) 民用建筑工程验收时，凡进行了样板间室内环境污染物浓度检测且检测结果合格的，

	抽检数量减半，并不得少于 3 间。		
检测点数	房间使用面积 (m ²)		检测点数 (个)
	< 50		1
	≥50 , < 100		2
	≥100 , < 500		不少于 3
	≥500 , < 1000		不少于 5
	≥1000		≥1000m ² 的部分，每增加 1000m ² 增设 1 点，增加面积不足 1000m ² 时按增加 1000m ² 计算
检测点布置	民用建筑工程验收时，环境污染物浓度现场检测点应距内墙面不小于 0.5m 、距楼地面高度 0.8 – 1.5m。检测点应均匀分布，避开通风道和通风口。 当房间内有 2 个及以上检测点时，应采用对角线、斜线、梅花状均衡布点，并应取各点检测结果的平均值作为该房间的检测值。		
检测方法	污染物种类	集中通风	自然通风
	甲醛、苯、甲苯、二甲苯、氨、总挥发性有机化合物 (TVOC) 氡	通风系统正常运行条件下进行	对外门窗关闭 1h 后进行 对外门窗关闭 24h
I 类民用建筑限值	类别		限值
	氡		150 (Bq/m ³)
	甲醛		≤0.07 (mg/m ³)
	苯		≤0.06 (mg/m ³)
	甲苯		≤0.15
	二甲苯		≤0.20
	氨		≤0.15 (mg/m ³)
	TVOC		≤0.45 (mg/m ³)
检测结果的判定与处理	当室内环境污染物浓度检测结果不符合相关要求时，应查找原因并采取措施进行处理。采取措施进行处理后的工程，对不合格项进行再次检测。再次检测时，抽检量应增加 1 倍，并应包含同类型房间及原不合格房间。再次检测结果全部符合规范的规定时，应判定为室内环境质量合格。		
	室内环境质量验收不合格的民用建筑工程，严禁投入使用。		

建筑工程管理与实务

