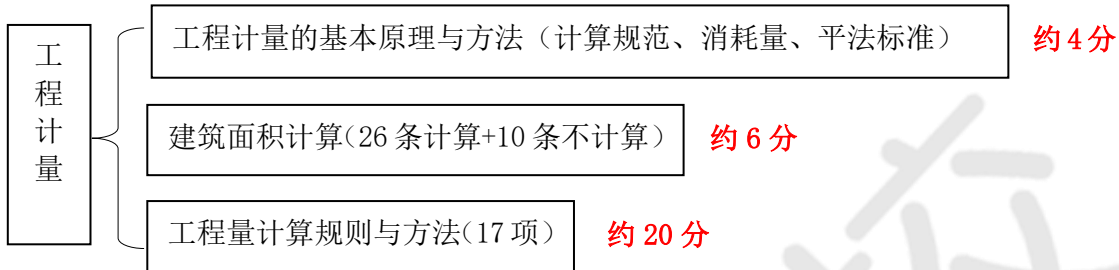


2023 一级造价工程师《建设工程技术与计量（土建）》知识点精讲
第五章 工程计量

【考情分析】

本章造价专业背景强，主要考查造价人员工程计量的能力，每年考查分值约 30 分，是教材中最重要的一章。整体来讲主要考查两个规范：《建筑工程建筑面积计算规范》GB/T 50353-2013、《房屋建筑与装饰工程工程量计算规范》GB 50854-2013。



第一节 工程计量的基本原理与方法

【知识点】工程计量的有关概念

- (一) 工程计量的含义
- (二) 工程量的含义
- (三) 工程量计算规则

(1) 工程量计算规范中的工程量计算规则

采用该工程量计算规则计算的工程量一般为**施工图纸的净量，不考虑施工余量**。

(2) 工程定额中的工程量计算规则

工程定额除了有定额说明、定额消耗量等外，还有与之配合使用的工程量计算规则，如概算定额。

【例题·单选】工程量清单项目中的钢筋工程量应是（ ）。【2020】

- A. 设计图示钢筋长度的钢筋净重量
- B. 不计入搭接和锚固钢筋的用量
- C. 设计图示钢筋总消耗量
- D. 计入施工余量的钢筋用量

【答案】A

【解析】钢筋工程量=图示钢筋长度×单位理论质量。清单项目中不包含余量。现浇构件中伸出构件的锚固钢筋应并入钢筋工程量内。除设计（包括规范规定）标明的搭接外，其他施工搭接不计算工程量，在综合单价中综合考虑。

【知识点】工程量计算的依据

- (1) 国家发布的工程量计算规范和相关计算规则。
- (2) 经审定的施工设计图纸及其说明。
- (3) 经审定的施工组织设计（项目管理实施规划）或施工方案。
- (4) 经审定通过的其他有关技术经济文件。如**工程施工合同、招标文件的商务条款**等。

【小结】**规范规则、施工设计图纸、施工组织设计、技术经济文件**。

【知识点】工程量计算规范和消耗量

(一) 工程量计算规范。工程量计算规范包括**正文**、**附录**和**条文说明**三部分。

附录 A 土石方工程

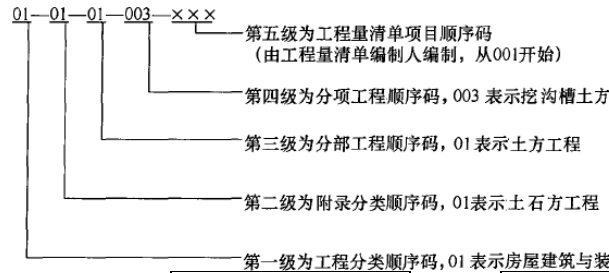
A.1 土方工程。工程量清单项目设置、项目特征描述的内容、计量单位及工程量计算规则，应按表 A.1 的规定执行。

表 A.1 土方工程（编号：010101）

项目编码	项目名称	项目特征	计量单位	工程量计算规则	工作内容
010101001	平整场地	1. 土壤类别 2. 弃土运距 3. 取土运距	m ²	按设计图示尺寸以建筑物首层建筑面积计算。	1. 土方挖填 2. 场地找平 3. 运输



1. 项目编码



(1) 工程量清单项目编码采用十二位阿拉伯数字表示, 一至九位应按计量规范附录规定设置, 十至十二位应根据拟建工程的工程量清单项目名称设置, 同一招标工程的项目编码不得有重码。

(2) 当同一标段(或合同段)的一份工程量清单中含有多个单位工程且工程量清单是以单位工程为编制对象时, 在编制工程量清单时应特别注意对项目编码十至十二位的设置不得有重码的规定。

(3) 项目编码的十二位数字的含义

- ①一、二位为专业工程代码
- ②三、四位为附录分类顺序码
- ③五、六位为分部工程顺序码
- ④七~九位为分项工程项目名称顺序码
- ⑤十至十二位为清单项目名称顺序码

【例题·单选】某工程量清单中 010401003001 实心砖墙项目, 其中第三、四位编码是 ()。

【2022 补】

- A. 专业工程代码
- B. 分部工程顺序码
- C. 分项工程顺序码
- D. 附录分类顺序码

【答案】D

【解析】①一、二位为专业工程代码②三、四位为附录分类顺序码③五、六位为分部工程顺序码④七~九位为分项工程项目名称顺序码⑤十至十二位为清单项目名称顺序码。

【例题·单选】编制房屋建筑工程施工招标的工程量清单, 对第一项现浇混凝土无梁板的清单项目应编码为 ()。【2015】

- A. 010503002001
- B. 010405001001
- C. 010505002001
- D. 010506002001

【答案】C

【解析】一、二位为专业工程代码, 三、四位为附录分类顺序码, 五、六位为分部工程顺序码, 七~九位为分项工程项目名称顺序码。010505001001 为现浇混凝土有梁板, 010505002001 为现浇混凝土无梁板。

2. 项目名称

工程量清单的分部分项工程和措施项目的项目名称应按工程量计算规范附录中的项目名称结合拟建工程的实际确定。工程量计算规范中的项目名称是具体工作中对清单项目命名的基础。

3. 项目特征 (必会)

(1) 项目特征是表征构成分部分项工程项目、措施项目自身价值的本质特征, 是对体现分部分项工程量清单、措施项目清单价值的特有属性和本质特征的描述。

(2) 项目特征体现的是对清单项目的质量要求, 是确定一个清单项目综合单价不可缺少的重要依据。

(3) 工程量清单项目特征描述的重要意义:

- ①项目特征是区分具体清单项目的依据。
- ②项目特征是确定综合单价的前提。
- ③项目特征是履行合同义务的基础。



【例】如 010502003 异型柱，需要描述的项目特征有**柱形状**、**混凝土类别**、**混凝土强度等级**，其中混凝土类别可以是清水混凝土、彩色混凝土或预拌（商品）混凝土、现场搅拌混凝土等。

(4) 若采用标准图集或施工图纸能够全部或部分满足项目特征描述的要求，项目特征描述可直接采用**详见××图集或××图号**的方式。对不能满足项目特征描述要求的部分，仍应用文字描述。

【例题·单选】工程量清单特征描述主要说明（ ）。【2019】

【2016 关于项目特征说法正确的是（ ）。】

- A. 措施项目的质量安全要求
- B. 确定综合单价需考虑的问题
- C. 清单项目的计算规则
- D. 分部分项项目和措施项目的区别

【答案】B

【解析】工程量清单项目特征描述的重要意义：项目特征是区分具体清单项目的依据；项目特征是确定综合单价的前提；项目特征是履行合同义务的基础。项目特征描述的内容应按工程量计算规范附录中的规定，结合拟建工程的实际，能满足确定综合单价的需要。

【例题·多选】工程量清单要素中的项目特征，其主要作用体现在（ ）。【2020】

【2018 工程量清单中关于项目特征描述的重要意义在于（ ）。】

【2013 建设工程工程量清单中，项目特征描述的意义有（ ）。】

- A. 提供确定综合单价的依据
- B. 描述特有属性
- C. 明确质量要求
- D. 明确安全要求
- E. 确定措施项目

【答案】ABC

【解析】工程量清单项目特征描述的重要意义：

- ①项目特征是区分具体清单项目的依据。
- ②项目特征是确定综合单价的前提。
- ③项目特征是履行合同义务的基础。

【例题·单选】项目编码为 010502003 的混凝土结构异型柱，不需要描述的项目特征为（ ）。【2022】

- A. 构件编号
- B. 异型柱形状
- C. 混凝土强度等级
- D. 混凝土类别

【答案】A

【解析】010502003 异型柱，需要描述的项目特征有柱形状、混凝土类别、混凝土强度等级。

4. 计量单位

(1) 工程量计算规范中的计量单位均为**基本单位**。

(2) 工程量计算规范附录中有两个或两个以上计量单位的，应结合拟建工程项目的实际情况，选择其中一个确定，在**同一个建设项目（或标段、合同段）中**，有多个单位工程的相同项目计量单位**必须保持一致**。可以根据实际情况进行选择，但**一旦选定必须保持一致**。

(3) 工程计量时每一项目汇总的有效位数应遵守下列规定：**【记忆】T3M2**

- ①以“t”为单位，应保留**小数点后三位数字**，第四位小数四舍五入。
- ②以“m、m²、m³、kg”为单位，应保留**小数点后两位数字**，第三位小数四舍五入。
- ③以“个、件、根、组、系统”为单位，应取**整数**。

【例题·单选】在同一合同段的工程量清单中，多个单位工程中具有相同项目特征的项目，项目编码和计量单位（ ）。【2018】

- A. 项目编码不一致，计量单位不一致
- B. 项目编码一致，计量单位一致
- C. 项目编码不一致，计量单位一致
- D. 项目编码一致，计量单位不一致

【答案】C



【解析】同一招标工程项目编码不得有重码，在同一个建设项目（或标段、合同段）中，有多个单位工程的相同项目计量单位必须保持一致。

5. 工程量计算规则

其原则是按施工图图示尺寸（数量）计算清单项目工程数量的**净值**，一般**不需要考虑**具体的施工方法、施工工艺和施工现场的实际情况而发生的**施工余量**。

6. 工作内容

（1）在确定综合单价时需要根据清单项目特征中的要求、具体的施工方案等确定清单项目的工作内容，是**进行清单项目组价的基础**。

（2）项目特征体现的是清单项目质量或特性的要求或标准，工作内容体现的是完成一个合格的清单项目需要具体做的**施工作业和操作规程**，对于一项明确了分部分项工程项目或措施项目，**工作内容确定了其工程成本**。

（3）在编制工程量清单时**一般不需要描述工作内容**。

【如】“010401001 砖基础”的**项目特征**为：①砖品种、规格、强度等级；②基础类型；③砂浆强度等级；④防潮层材料种类。其**工作内容**为：①砂浆制作、运输；②砌砖；③防潮层铺设；④材料运输。

【例题·多选】工程量计算规范中“工作内容”的作用有（ ）。【2019】

【2013 建设工程工程量清单中工作内容描述的主要作用是（ ）。】

- A. 给出了具体施工作业内容
- B. 体现了施工作业和操作规程
- C. 是进行清单项目组价基础
- D. 可以按工作内容计算工程成本
- E. 反映了清单项目的质量和安全要求

【答案】ABCD

【解析】工作内容是指为了完成工程量清单项目所需要发生的具体施工作业内容。工程量计算规范附录中给出的是一个清单项目所可能发生的工作内容，在确定综合单价时需要根据清单项目特征中的要求、具体的施工方案等确定清单项目的工作内容，是进行清单项目组价的基础。工作内容确定了其工程成本。

【例题·单选】工程量清单编制过程中，砌筑工程中砖基础的编制，特征描述包括（ ）。【2021】

- A. 砂浆制作
- B. 防潮层铺贴
- C. 基础类型
- D. 运输方式

【答案】C

【解析】“010401001 砖基础”的项目特征为：①砖品种、规格、强度等级；②基础类型；③砂浆强度等级；④防潮层材料种类。其工作内容包括：①砂浆制作、运输；②砌砖；③防潮层铺设；④材料运输。

7. 清单项目的补充

①在编制工程量清单时，当出现规范附录中未包括的清单项目时，**编制人**应作补充，并报**省级或行业工程造价管理机构**备案，省级或行业工程造价管理机构应汇总报中华人民共和国住房和城乡建设部标准定额研究所。

②工程量清单项目的补充应包括**项目编码**、**项目名称**、**项目特征**、**计量单位**、**工程量计算规则**以及**包含的工作内容**。

③补充项目的编码：**专业工程代码**+**B**+**三位阿拉伯数字**组成，并应从 XXB001 起顺序编制，同一招标工程的项目**不得重码**。

【例题·单选】根据《房屋建筑与装饰工程工程量计算规范》（GB50854-2013），编制工程量清单补充项目时，编制人应报备案的单位是（ ）。【2013】

- A. 企业技术管理部门
- B. 工程所在地造价管理部门
- C. 省级或行业工程造价管理机构



D. 住房和城乡建设部标准定额研究所

【答案】C

【解析】在编制工程量清单时，当出现规范附录中未包括的清单项目时，编制人应作补充，并报省级或行业工程造价管理机构备案，省级或行业工程造价管理机构应汇总报中华人民共和国住房和城乡建设部标准定额研究所。

【例题·单选】关于工程量清单的编制，以下说法正确的是（ ）。【2022 补】

- A. 项目特征是履行合同义务的基础
- B. 项目特征描述时，不允许采用“详见××图号的方式
- C. 以“m”为计量单位时，应保留小数点后三位数字
- D. 编制工程量清单时应准确和全面的描述工作内容

【答案】A

【解析】项目特征是区分具体清单项目的依据；项目特征是确定综合单价的前提；项目特征是履行合同义务的基础。若采用标准图集或施工图纸能够全部或部分满足项目特征描述的要求，项目特征描述可直接采用详见 xx 图集或 xx 图号的方式。对不能满足项目特征描述要求的部分，仍应用文字描述。在编制工程量清单时一般不需要描述工作内容。

(二) 消耗量

消耗量的主要内容包括文字说明、工程量计算规则（考虑施工中的余量）、项目表及附录。

(三) 在工程计量中两者的联系与区别

1. 两者的联系

- (1) 消耗量章节划分与工程量计算规范附录顺序基本一致。
- (2) 消耗量中的工程量计算规则与工程量计算规范中的计算规则基本计算方法也是一致的。

2. 两者的区别

(1) 两者的用途不同

工程量计算规范	主要用于计算工程量，编制工程量清单，结算中的工程计量等方面。
消耗量	主要用于工程计价，工程量清单中的工程量不能直接用来计价，在计价时可以根据消耗量计算清单项目所包含的项目的工程量。

(2) 项目划分和综合的工作内容不同

消耗量	项目划分一般是基于施工工序进行设置的，体现施工单元，包含的工作内容相对单一。
工程量计算规范	清单项目划分一般是基于“综合实体”进行设置的，体现功能单元，包含的工作内容往往不止一项（即一个功能单元可能包括多个施工单元或者一个清单项目可能包括多个项目）。

(3) 计算口径的调整

消耗量	项目计量考虑了不同施工方法和加工余量的实际数量，即消耗量项目计量考虑了一定的施工方法、施工工艺和现场实际情况。
工程量计算规范	主要是完工后的净量 [或图纸 (含变更) 的净量]。

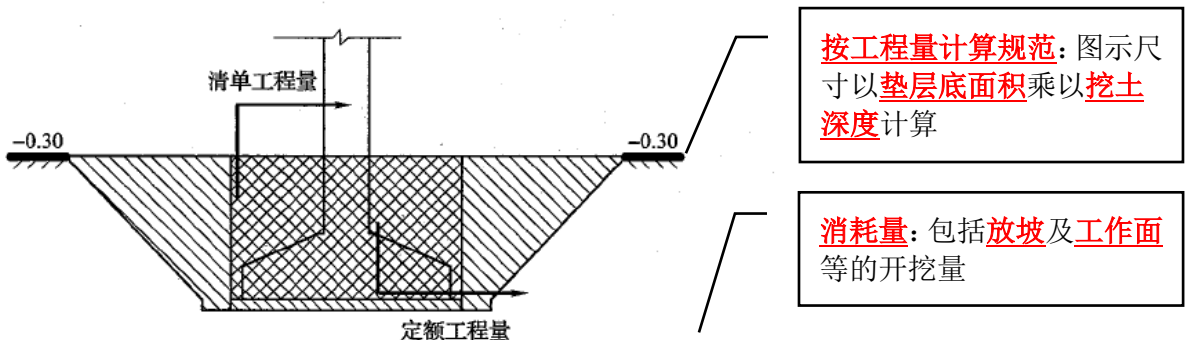


图 5.1.1 挖基础土方清单工程量与消耗量定额工程量计算口径比较

(4) 计量单位的调整

工程量清单项目的计量单位一般采用基本的物理计量单位或自然计量单位，如 m²、m³、m、kg、t 等，消耗量中的计量单位一般为扩大的物理计量单位或自然计量单位，如 100m²、100m 等。



【例题·多选】关于工程量计算规范和消耗量定额的描述，下列说法正确的有（ ）。【2021】

【2022：关于消耗量定额与工程量计算规范，下列说法正确的是（ ）。】

【2022 补：关于消耗量定额与工程量计算规范，下列说法正确的是（ ）。】

- A. 消耗量定额一般是按施工工序划分项目的，体现功能单元
- B. 工程量计算规范一般按“综合实体”划分清单项目，工作内容相对单一
- C. 工程量计算规范规定的工程量主要是图纸（不含变更）的净量
- D. 消耗量定额项目计量考虑了施工现场实际情况
- E. 消耗量定额与工程量计算规范中的工程量基本计算方法一致

【答案】DE

【解析】消耗量定额项目划分一般是基于施工工序进行设置的，体现施工单元，包含的工作内容相对单一；而工程量计算规范清单项目划分一般是基于“综合实体”进行设置的，体现功能单元，包括的工作内容往往不止一项（即一个功能单元可能包括多个施工单元或者一个清单项目可能包括多个定额项目）。消耗量定额项目计量考虑了不同施工方法和加工余量的实际数量，即消耗量定额项目计量考虑了一定的施工方法、施工工艺和现场实际情况，而工程量计算规范规定的工程量主要是完工后的净量 [或图纸（含变更）的净量]。消耗量定额中的工程量计算规则与工程量计算规范中的计算规则基本计算方法也是一致的。

【知识点】平法标准图集

（一）平法施工图的基本概念

- 1. 改变了传统的将构件从结构平面布置图中索引出来，再逐个绘制配筋详图、画出配筋表的做法。
- 2. 实施平法的优点主要表现在：
 - (1) 减少图纸数量。
 - (2) 实现平面表示，整体标注。

（二）平法标准图集简介

- 1. 平法标准图集内容包括两个主要部分：一是平法制图规则，二是标准构造详图。
- 2. 适用于抗震设防烈度为 6~9 度地区的现浇混凝土结构施工图的设计。

【例题·单选】《国家建筑标准设计图集》（16G101）混凝土结构施工平面图平面整体表示方法其优点在于（ ）。【2017】

- A. 适用于所有地区现浇混凝土结构施工图设计
- B. 用图集表示了大量的标准构造详图
- C. 适当增加图纸数量、表达更为详细
- D. 识图简单一目了然

【答案】B

【解析】按平法设计的结构施工图就可以简化为两部分，一是各类结构构件的平法施工图，二是图集标准构造详图。所以，大幅减少了图纸数量。识图时，施工图纸要结合平法标准图集进行。平法标准图集适用于抗震设防烈度为 6~9 度地区的现浇混凝土结构施工图的设计。

（三）主要构件的平法注写方式（柱、梁、板、基础、剪力墙、楼梯）

1. 柱平法施工图的注写方式

- (1) 柱编号由柱类型代号和序号组成，柱的类型代号有框架柱(KZ)、转换柱(ZHZ)、芯柱(XZ)。
- (2) 柱平法施工图有列表注写方式和截面注写方式。

①列表注写方式

表 5.1.1 某框架柱列表注写方式示例

柱号	标高	$b \times h$	b_1	b_2	h_1	h_2	全部纵筋	角筋	b 边一侧中部筋	h 边一侧中部筋	箍筋类型号	箍筋
KZ1	-0.030~19.470	750×700	375	375	150	550	24 Φ 25	—	—	—	1(5×4)	Φ 10@100/200
	19.470~37.470	650×600	325	325	150	450	—	4 Φ 22	5 Φ 22	4 Φ 20	1(4×4)	Φ 10@100/200
	37.470~59.070	550×500	275	275	150	350	—	4 Φ 22	5 Φ 22	4 Φ 20	1(4×4)	Φ 8@100/200



②截面注写方式

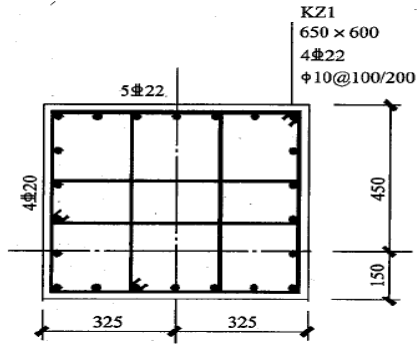
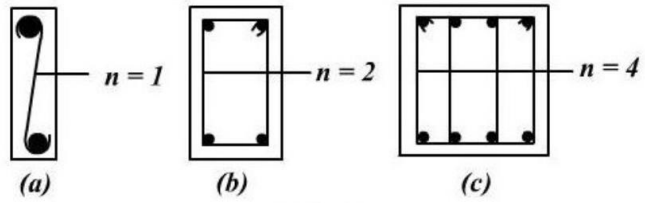


图 5.1.2 某 KZ1 截面注写示意图
(19.470~37.470)



箍筋的肢数
(a) 单肢箍 (b) 双肢箍 (c) 四肢箍

