

一、材料员须知

1. 材料员的岗位职责是什么？

施工现场材料员，是指采购员及保管员。采购员要服从工地负责人的安排，根据工程进度计划和材料采购单采购到既合格又经济的材料。采购员在采购时要了解材料价格方面的信息，采购的材料要有出厂合格证，销售材料的单位要经过认证，有些材料要有“三证一标志”。运输时要根据材料的特点进行，以免受潮、损坏。材料保管员在组织材料进库时，要先验收合格后才允许入库，入库的材料要分门别类堆放、保管，要防雨雪、防潮、防锈、防火、防碰撞，并建立完善的材料出入库手续和材料管理制度。

2. 建筑材料的基本性质有哪些？

(1)材料的密度(密度、表观密度、视密度、堆积密度、相对密度、标准密度)。

(2)密实度与孔隙率。

(3)填充率与空隙率。

(4)亲水性与憎水性。

(5)吸水性。

(6)吸湿性。

(7)耐久性。

(8)抗冻性。

(9)抗渗性。

(10)导热性。

(11)热容量。

(12)强度。

(13)弹性与塑性。

(14)脆性与韧性。

3. 材料的密度是什么？

材料在绝对密实状态下单位体积的质量，称为密度。密度用下式表示：

$$\rho = \frac{m}{V}$$

式中 ρ ——密度, g/cm^3 ;
 m ——材料干燥时的质量, g ;
 V ——材料的绝对密实体积 cm^3 。

4. 材料的表观密度是什么？

材料在自然状态下单位体积的质量，称为表观密度。表观密度用下式表示：

$$\rho_0 = \frac{m}{V_0}$$

式中 ρ_0 ——表观密度, g/cm^3 或 kg/m^3 ;
 m ——材料的质量, g 或 kg ;
 V_0 ——材料自然状态下的体积, cm^3 或 m^3 。

表观密度值通常取气干状态下的数据，否则应注明是何种含水状态。

5. 材料的堆积密度是什么？

散粒状材料在一定的疏松堆放状态下，单位体积的质量，称为堆积密度。堆积密度用下式表示：

$$\rho_0' = \frac{m}{V_0'}$$

式中 ρ_0' ——堆积密度, kg/m^3 ;

m ——材料的质量, kg;
 V_0' ——粒状材料的堆积体积, m^3 。

6. 材料的孔隙率是什么?

材料中孔隙的体积占材料总体积的百分率, 称孔隙率。仍用前述的代表符号, 孔隙率 P , 可写作下式:

$$P = \frac{V_0 - V}{V_0} \times 100\%$$

$$P = \left(1 - \frac{V}{V_0}\right) \times 100\%$$

7. 材料的密实度是什么?

绝对密实体积与自然状态体积的比率, 为材料的密实度。即 V/V_0 。密实度表征了在材料体积中, 被固体物质所充实的程度。同一材料的密实度和孔隙率之和为 1。

将 $V = m/\rho$, $V_0 = m/\rho_0$ 代入并简化, 孔隙率可由下式表示:

$$P = \left(1 - \frac{\rho_0}{\rho}\right) \times 100\%$$

8. 材料的空隙率是什么?

散粒状材料, 在一定的疏松堆放状态下, 颗粒之间空隙的体积, 占堆积体积的百分率, 称为空隙率。空隙率 P' 可写作下式:

$$P' = \frac{V_0' - V_0}{V_0'} \times 100\%$$

即

$$P' = \left(1 - \frac{V_0}{V_0'}\right) \times 100\%$$

9. 材料的填充度是什么?

填充度表示散粒材料在某种堆积体积中, 颗粒的自然体积占有率。 V_0/V_0' 即填充度。

将 $V_0 = m/\rho_0$, $V_0' = m/\rho_0'$ 代入并简化,空隙率可由下式表示:

$$P' = \left(1 - \frac{\rho_0'}{\rho_0}\right) \times 100\%$$

10. 材料的强度、极限强度是什么?

材料因承受外力(荷载),所具有抵抗变形不致破坏的能力,称作强度。破坏时的最大应力,为材料的极限强度。

外力(荷载)作用的主要形式,有压、拉、弯曲和剪切等,因而所对应的强度有抗压强度、抗拉强度、抗弯(折)强度和抗剪强度。

11. 材料的强度有几种?

材料的强度有抗拉强度、抗压强度、抗弯(折)强度、抗剪强度。

材料的抗拉、抗压和抗剪强度,可用下式计算:

$$f = \frac{P}{A}$$

式中 f ——抗拉、抗压或抗剪强度,MPa;

P ——拉、压或剪切的破坏荷载,N;

A ——被该荷载作用的面积,mm²。

抗弯(折)强度的计算,则按受力情况、截面形状等不同,方法各异。如当跨中受一集中荷载的矩形截面的试件,其抗弯强度按下式计算:

$$f_t = \frac{3PL}{2bh^2}$$

式中 f_t ——抗弯(折)强度,MPa;

P ——破坏荷载,N;

L ——两支点间距离即跨度,mm;

b ——试件截面的宽度,mm;

h ——试件截面的高度,mm。

12. 材料的弹性、塑性变形是什么？

材料在外力作用下产生变形，当解除外力后，变形能完全消失，这种变形称为弹性变形。如不能恢复原有形状，仍保留的变形，称为塑性变形。

材料的变形性能，同样取决于它们的成分、结构和构造。同一种材料，在不同的受力阶段，多表现出兼有弹性和塑性变形。如低碳钢，从加载初始到某一限度前，即发生弹性变形，继后又表现出塑性变形。而混凝土受力后，则弹性变形和塑性变形同时产生。

材料处于弹性变形阶段时，其变形与外力成正比。工程上常用弹性模量表示材料的弹性性能，用作衡量材料抵抗变形性能的指标。弹性模量是应力与应变的比值，其值越大，说明材料越不易变形。

13. 材料的吸水率是什么？

通常指材料在水中所能吸足水的质量，占材料干燥时质量的百分率。这种以质量计的吸水率，可按下列式计算：

$$w = \frac{m_1 - m}{m} \times 100\%$$

式中 w ——以质量计的吸水率，%；

m_1 ——材料吸水饱和时的质量，g；

m ——材料干燥状态下的质量，g。

有些轻质材料，按上式计算吸水率时，由于 m_1 可能是 m 的若干倍，其结果要大于 100%。这些材料的吸水率，当以体积计时：

$$w_v = \frac{m_1 - m}{V_0} \times 100\%$$

式中 w_v ——以体积计的吸水率，%；

$m_1、m$ ——同前式，g；

V_0 ——材料在自然状态下的体积， cm^3 。

14. 材料的吸湿性是什么？

材料在潮湿环境中,吸收水分的性质,叫吸湿性。吸湿性常以含水率表示,即材料含有水的质量,占干燥时材料质量的百分率。可用下式计算含水率:

$$w' = \frac{m'_1 - m}{m} \times 100\%$$

式中 w' ——含水率 %;

m'_1 ——材料中含有水后的质量, g;

m ——材料干燥状态下的质量, g。

15. 材料的耐水性是什么？

材料长期受饱和水作用,能维持原有强度的能力,称为耐水性。耐水性常以软化系数表示:

$$K = \frac{f_1}{f}$$

式中 K ——软化系数;

f_1 ——材料在饱水状态下的抗压强度, MPa;

f ——材料在干燥状态下的抗压强度, MPa。

软化系数 K 值,可由 0~1,接近于 1,说明耐水性好。通常认为, $K > 0.8$ 的材料,就具备了相当的耐水性。

16. 材料的抗渗性是什么？

材料抵抗有压力水的渗透能力,称为抗渗性。材料抗渗性的指标,通常用抗渗等级表示,如 P6、P8、P12……等。抗渗等级中的数字,系在特定的条件下,对试件施以水压,并逐级升高,待达到最高水压规定时,该水压的 MPa 值乘 10。另外,抗渗性也常用渗透系数表示,其值越小,材料的抗渗性越好。

17. 材料的抗冻性是什么？

材料饱水后,经受多次冻融循环,保持原有性能的能力,称为

抗冻性。将饱水的试件所能抵抗的冻融循环数,作为评价抗冻性的指标,通称抗冻等级。如 F15、F50、F100……,分别表示抵抗 15 个、50 个、100 个冻融循环,而未超过规定的损失程度。

对于冻融的温度和时间,循环次数,冻后损失的项目和程度,不同的材料均有各自的具体规定。

材料遭受冻结破坏,主要因浸入其孔隙的水,结冰后体胀,对孔壁产生的应力所致。另外,冻融时的温差应力,亦产生破坏作用。抗冻性良好的材料,其耐水性、抗温度或干湿交替变化能力、抗风化能力等亦强。

18. 材料的耐久性是什么?

耐久性是指材料在使用期间,对可能发生的变质现象,而导致原有性能劣化的抵抗性。材料应用于建筑后,会因经受所处环境各种不利因素的作用而劣化,如物理的损耗、化学的侵蚀和生物破坏等。

19. 常用法定计量单位有哪些?

法定计量单位符号表

表 1-1

量 的 名 称	单 位 名 称	符 号
长 度	米,厘米	m, cm
质量(重量)	千克,吨	kg, t
时 间	秒	s
	分	min
	小 时	h
	天(日)	d
体 积	升,毫升	L, mL
力,重力	牛 顿	N
强度,应力	帕斯卡,兆帕	Pa, MPa
弹性模量	兆 帕	MPa
热量,能量	焦 耳	J
功 率	瓦 特	W
导热系数	瓦特每米开尔文	$W/(m \cdot K)$, $W/(m \cdot ^\circ C)$
频 率	赫 兹	Hz

20. 法定与非法定计量单位之间如何换算？

法定与非法定计量单位换算关系表表 1-2

量的名称	习 用 计 量 单 位		法 定 计 量 单 位		换 算 关 系
	中文名称	符 号	中文名称	符 号	
力,强度	千克力	kgf	牛顿	N	1kgf = 10N
应力	千克力每平方厘米	kgf/cm ²	兆帕斯卡	MPa	1kgf/cm ² ≈ 0.1MPa
弹性模量	千克力每平方厘米	kgf/cm ²	兆帕斯卡	MPa	1kgf/cm ² ≈ 0.1MPa
热,热量	卡	cal	焦耳	J	1cal = 4.187J
导热系数	千卡每小时 摄氏度	kcal (m·h·℃)	瓦特每米 开尔文	W/(m·K)	1kcal/(m·h·℃) = 1.163W/(m·K)

21. 建筑材料的检验依据是什么？

建筑材料检验的依据,是各项有关的技术标准、规程、规范和技术规定。这些经国家批准颁发的技术条令,是材料检验必须遵守的法规。

目前主要建筑材料都有统一的技术标准。标准的主要内容,包括材质和检验两大方面,有的将这两个方面合订在同一个标准中,有的则分成两个或几个标准。现场配制的一些材料,它们的原材料要符合相应的建材标准,制成成品的检验,往往包含于施工验收规范和规程之中。由于标准的分工越来越细和相互引用渗透,一种材料的检验,经常要涉及到多个标准、规程和规定。

22. 我国的技术标准分哪四级？标准代号是什么？

各种标准的代号

表 1-3

标准种类		代 号		表示顺序(例)
1	国家标准	GB	GB 强制性标准 GB/T 推荐性标准 GBn 内控标准	代号、标准编号、颁布年代(GB12958—91)

续表

标准种类	代 号	表示顺序(例)
2 行业标准	如: JC 建材行业强制性标准 JC/T 建材行业推荐性标准 YB 冶金行业强制性标准 YB/T 冶金行业推荐性标准	代号、标准编号、颁发年代 (JC/T479—92)
3 地方标准	DB DB 地方强制性标准 DB/T 地方推荐性标准	代号、行政区号、标准号、 颁发年代(DB 14323—91)
4 企业标准	QB QB	代号/企业代号、顺序号、 发布年代(QB/203 413—92)

23. 标准‘GB12958—91’代表什么？

表示国家标准中的强制性标准,标准的编号是 12958,颁布的年代是 1991 年。

24. 什么是计量？什么是计量工作？

计量是指用一种标准的单位量,去测定另一类单位相同的量值。例如,用千克去测定某一类物质的质量,用兆帕去测定某种材料的强度等。

计量工作,指按一定的科学方法进行的测试、检验、测定分析等工作。计量工作是企业经营管理最基础的工作,各种原始数据反映出来的情况,都是通过一定量的计量手段获得的。

25. 基础工程的材料一般有哪些？

一般有钢筋、水泥、砂、石子、砖、外加剂、过梁、沟盖板、给排水管及管件、电气穿地管等。

26. 主体工程的材料及构件一般有哪些？

有钢筋、水泥、砂、石子、粉煤灰、白灰膏、外加剂、预制楼板、楼梯板、阳台、雨罩、过梁、通风道、挑檐板、砖及砌块等。

27. 屋面工程的材料一般有哪些？

有找平层用炉渣、保温层用的保温砌块（聚苯乙烯泡沫塑料板、加气混凝土砌块、水泥膨胀珍珠岩制品）、防水涂料、防水卷材等。

28. 楼地面工程的材料一般有哪些？

一般有水泥、砂、石子、钢筋、瓷砖、大理石、木地板、地毯等。

29. 装修工程的材料一般有哪些？

一般有门、窗、外墙涂料、内墙涂料、内(外)墙瓷砖、水泥、砂、白灰膏、粉煤灰、木材、板材、玻璃油漆、管材、管件、卫生洁具、散热器(片)、膨胀水箱、集气罐、伸缩器、排气阀、龙头、阀门、导管、开关、插座、灯具、配电箱、接闪器等。

二、材料的定额预算管理

1. 什么是定额？

定额是国家主管部门颁发的用于规定完成建筑安装产品所需消耗的人力、物力和财力的数量标准。

定额反映了在一定生产力水平条件下，施工企业的生产技术水平和管理水平。

2. 按生产要素把定额划分成哪几类？

(1) 劳动定额

劳动定额是施工单位内部使用的定额。它规定了在正常施工条件下,某工种某等级的工人,生产单位合格产品所需消耗的劳动时间；或是在单位工作时间内生产合格产品的数量标准。

(2) 材料消耗定额

材料消耗定额是施工单位内部使用的定额。它规定了在节约和合理使用材料的条件下，生产单位合格产品所必需消耗的一定品种规格的原材料、半成品、成品或结构构件的数量标准。

(3) 机械台班使用定额

机械台班使用定额用于施工企业。它规定了在正常施工条件下,利用某种施工机械,生产单位合格产品所必需消耗的机械工作时间 或者在单位工作时间内机械完成合格产品的数量标准。

3. 按用途把定额划分成哪几类？

施工定额、预算定额、概算定额、概算指标。

4. 按费用性质把定额划分成哪几类？

(1) 建筑工程预算定额

确定建筑工程人工、材料、机械台班消耗量(或货币量)的定额。

(2) 安装工程预算定额

确定设备安装、水电安装工程的人工、材料、机械台班消耗量(或货币量)的定额。

(3) 费用定额

确定间接费、计算利润、税金的定额。

5. 什么叫施工定额？

施工定额是以同一性质的施工过程为对象,规定某种建筑产品的人工、材料、机械台班消耗的数量标准。

施工定额是由施工企业根据本企业生产力水平和管理水平制定的内部定额。

施工定额一般由劳动定额、材料消耗定额、机械台班定额组成。

6. 什么叫预算定额？

建筑安装工程预算定额是建筑工程预算定额和安装工程预算定额的总称,简称预算定额。

预算定额是主管部门颁发用于确定一定计量单位分项工程或结构构件的人工、材料、施工机械台班消耗量和基价的数量标准。

预算定额是基本建设中一项重要的技术经济文件。它反映了国家允许施工企业和建设单位完成施工任务时消耗的活劳动和物化劳动的数量限额。这种限额最终决定了国家或建设单位能够为建设工程向施工企业提供多少物质资金和建设资金。可见,预算定额体现了国家、建设单位与施工企业间的经济关系。

7. 什么叫概算定额？

它规定了完成单位扩大分项工程或结构构件所必须消耗的人工、材料、机械台班的数量标准。

概算定额由预算定额综合而成，是将预算定额中有联系的若干个分项工程项目综合为一个概算定额项目。例如，砖基础工程在预算定额中一般划分为人工挖基槽土方、基础垫层、砖基础、墙基防潮层等若干个分项工程。但在概算定额中，将上述若干个项目综合为一个概算定额项目，即砖基础项目。

8. 什么叫概算指标？

它是以整个建筑物或构筑物为对象，规定了人工、机械台班、材料消耗指标的一种标准。其计量单位为“ m^2 ”、“ m^3 ”、“座”等。

9. 施工预算的作用是什么？

施工预算的作用与施工定额的作用基本相同，这里只列作用的要点：

(1) 施工预算是施工企业编制施工作业计划、劳动力计划和材料需用量计划的依据。

(2) 施工预算是基层施工单位签发施工任务单和限额领料单的依据。

(3) 施工预算是计算计件工资、超额奖金和开展定包、实行按劳分配的依据。

(4) 施工预算是施工企业开展经济活动分析、进行“两算”对比的依据。

(5) 施工预算是促进实施施工技术组织节约措施的有效方法。

10. 施工图预算与施工预算的区别是什么？

施工预算与施工图预算的区别主要有以下几个方面：

(1) “两算”的作用不同

施工图预算是确定工程造价,对外签订工程合同,办理工程拨款和贷款、考核工程成本、办理竣工结算的依据。在实行招标、投标的情况下,它也是招标者计算标底和投标者进行报价的基础。

施工预算是为达到降低成本的目的,按照施工定额的规定,结合挖掘企业内部潜力而编制的一种供企业内部使用的预算。是编制施工生产计划和企业内部实行定额管理、确定承包任务的基础。

(2) 两算'的编制依据不同

施工图预算与施工预算虽然都是根据同一施工图编制的,但前者的人工、材料和机械台班消耗量,是根据预算定额规定的标准计算的,所表现的是社会平均水平的建筑产品活劳动和物化劳动消耗的补偿量,是施工企业确定资金来源的主要依据。而后者则是根据施工定额的规定,并结合施工企业本身所采用的技术组织措施来计算的,所表现的是企业生产力水平的建筑产品活劳动和物化劳动消耗的付出量,是施工企业控制资金支出的主要尺度。

(3) 两算'的工程量计算规则和计量单位有许多不同点

由于'两算'所依据的定额不同,其工程量计算规则和计量单位也不尽相同。施工图预算的工程量是按照预算定额所规定的计算规则和计量单位计算的。而施工预算的工程量要按照劳动定额的规定、地区材料消耗定额的要求、企业管理的需要来进行计算。

(4) 两算'的费用组成不同

施工图预算的费用组成,除计算直接费以外,还要计算间接费、利润和税金。而施工预算则主要是计算人工、材料和施工机械台班的消耗量及其相应的直接费,再按照各施工企业所采取的内包办法,增加适当的包干费用,其额度由各施工单位经过测算确定。

(5) 两算'的编制方法和粗细程度不同

施工图预算的编制是采用的单位估价法,定额项目的综合程度较大,是用来确定工程造价的。施工预算的编制一般是采用的实物法或实物金额法,定额项目按工种划分,其综合程度较小。由于施工预算要满足按工种实行定额管理和班组核算的要求,所以

预算项目划分较细,并要求分层、分段进行编制。

综上所述,我们可以知道,施工图预算与施工预算无论是在其作用上、编制依据、编制方法、费用组成和粗细程度上均有所不同。如果说施工图预算是确定建筑企业各项工程收入的依据,而施工预算则是建筑企业控制各项成本支出的尺度,这是‘两算’最大的区别。

11. 施工预算的基本内容和编制要求是什么？

(1)基本内容

施工预算的基本内容由‘编制说明’和‘计算表格’两部分组成。

1)编制说明

①编制依据,包括说明采用的施工图、施工定额、工日单价、材料预算价格、机械台班预算价格、施工组织设计或施工方案及图纸会审记录等内容。

②所编施工预算的工程范围。

③根据现场勘察资料考虑了哪些因素。

④根据施工组织设计考虑了哪些施工技术组织措施。

⑤有哪些暂估项目和遗留项目,并说明其原因和处理方法。

⑥还存在和需要解决的问题有哪些。

⑦其他需要说明的问题。

2)计算表格

①工程量计算表,是施工预算的基础表。主要反映分部分项工程名称、工程数量、计算式等。

②工料分析表,是施工预算的基本计算用表。主要反映分部分项工程中的各工种人工、不同等级的用工量与各种材料的消耗量。

③人工汇总表,是编制劳动力计划及合理调配劳动力的依据。它由‘工料分析表’上的人工数,按不同工程和级别分别汇总而成。

④材料消耗量汇总表,是编制材料需用量计划的依据。它由

“工料分析表”上的材料量,按不同品种、规格,分现场用与加工厂用进行汇总而成。

⑤机械台班使用量汇总表,是计算施工机械费的依据。是根据施工组织设计规定的实际进场机械,按其种类、型号、台数、工期等计算出台班数,汇总而成。

⑥“两算”对比表,是在施工预算编制完后,将其计算出的人工、材料消耗量以及人工费、材料费、施工机械费、其他直接费等,按单位工程或分部工程与施工图预算进行对比,找出节约或超支的原因,作为单位工程开工前在计划阶段的预测分析用表。

此外还有钢筋混凝土构件、金属构件、门窗木作构件的加工订货表、钢筋加工表、铁件加工表、门窗五金表等,视各单位的业务分工和具体编制内容而定。

(2)编制要求

施工预算的编制要求与施工预算的作用紧密相关,一般应达到下列要求:

1)编制深度合适

对于施工预算的编制深度,应满足下面两点要求:

①能反映出经济效果,以便为经济活动分析提供可靠的数据。

②施工预算的项目,要能满足签发施工任务单和限额领料单的要求,尽量做到使工地不重复计算,以便为加强定额管理,贯彻按劳分配,实行队组经济核算创造条件。

2)内容要紧密结合现场实际

按所承担的任务范围和采取的施工技术措施,挖掘企业内部潜力,实事求是地进行编制,反对多算和少算,以便使企业的计划成本,通过编制施工预算,建立在一个可靠的基础上,为施工企业在计划阶段进行成本预测分析,降低成本额度创造条件。

3)要保证其及时性

编制施工预算是加强企业管理,实行经济核算的重要措施,施工企业内部编制的各种计划、开展工程定包、贯彻按劳分配、进行经济活动分析和成本预测等,无一不依赖于施工预算所提供的资

料。因此,必须采取各种有效措施,使施工预算能在单位工程开工前编制完毕,以保证使用。

12. 材料员常用到的表格有哪些?

工料分析表 材料消耗量汇总表 施工作业任务书 入库单 领料单 材料调拨单 发放记录 加工申请单 钢筋配料单 铁件加工单 采购计划表 混凝土配合比通知单 砂浆配合比通知单等。

13. 工(材)料分析表的作用是什么?

是施工预算的基本计算用表。通过此表可以查出分部分项工程中的各工种的用工量和各项原材料的消耗量。以此作为计划采购的依据之一。

14. 材料消耗量汇总表的作用是什么?

是编制材料需用量计划的依据。它是由工料分析表上的材料量,按不同品种、规格,分现场用与加工厂用进行汇总而成。

15. 水暖电安装工程施工图预算编制依据有哪些?

- 1)会审后的水、暖、电施工图及有关标准图。
- 2)施工组织设计或施工方案。
- 3)安装工程单位估价表或安装工程预算定额。
- 4)地区安装材料预算价格及调整材料价差的规定。
- 5)费用标准(包括利润率、税率)。

16. 安装工程施工图与土建施工图预算有何区别?

- 1)两图的表示方法和图例不同,识图方法也不同。
- 2)预算定额规定的工程量计算规则不同,定额单位不同,工程量计算方法不同。
- 3)预算定额基价的构成内容不同,安装工程预算定额(或安装工程单位估价表)的基价没有包括未计价材料费,它是不完全的工