



建筑工程施工现场专业人员
上岗必读丛书

材料员必读

北京土木建筑学会 主编



读者俱乐部QQ群
77234769



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS



建筑工程施工现场专业人员
上岗必读丛书

材料员必读

北京土木建筑学会 主编



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

本丛书是针对建筑工程施工现场专业技术人员岗位工作与施工管理实际需要和应用进行编写的,具有很强的针对性、实用性、便携性和可读性。

本书主要内容包括材料员岗位管理相关知识,建筑材料管理规定及制度,项目施工现场材料管理,无机胶凝材料,建筑用砂、石、水,混凝土,建筑砂浆,建筑用钢材,墙体材料,建筑防水、保温材料,建筑装饰装修材料等,内容涵盖了材料员现场施工中岗位管理及与其岗位相关的施工技术内容,是材料员必备的技术管理手册,也适合作为材料员岗前、岗中培训与学习教材使用。

图书在版编目(CIP)数据

材料员必读/北京土木建筑学会主编. —北京:中国电力出版社,2012. 10
(建筑工程施工现场专业人员上岗必读丛书)
ISBN 978-7-5123-3578-3

I. ①材… II. ①北… III. ①建筑材料—基本知识 IV. ①TU5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 237438 号

中国电力出版社出版发行

北京市东城区北京站西街 19 号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>

责任编辑:周娟华

E-mail: juanhua Zhou@163.com

责任印制:郭华清

责任校对:崔燕菊

北京市同江印刷厂印刷 · 各地新华书店经售

2013 年 3 月第 1 版 · 第 1 次印刷

880mm×1230mm 1/32 · 11.375 印张 · 381 千字

定价:35.00 元

敬告读者

本书封底贴有防伪标签,刮开涂层可查询真伪

本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版权专有 翻印必究

编委会名单

主 编 单 位:北京土木建筑学会

主 编:范 飞 赵 键

副 主 编:王 锋 陈舒哲

编委会成员:丁绍祥 王庆生 熊爱华 郭宏伟 尚耀宗

祁政敏 张玉海 吴 锐 赵新平 欧应辉

王占良 凌艳军 张 谦 安诣彬 聂立果

彭占文 边 嫫 杜淑华 彭爱京 杜 健

张瑞军 安文生 柳 伟 李小欣 邹宏雷

薛万龙 崔 铮 张建波 丛向阳 刘兴宇

满 君 孙光吉 齐丽香 付海燕 于 超

魏芳芳 潘若林 佟 闯 刘志艳 刘建强

李维珊 徐宝双 李连波 杨 颖

前 言

国家最新颁布实施的建设行业标准《建筑与市政工程施工现场专业人员职业标准》(JGJ/T 250—2011),为科学、合理地规范工程建设行业专业技术管理人员的岗位工作标准及要求提供了依据,对全面提高专业技术管理人员的工程管理和技术水平、不断完善建设工程项目管理水平及体系建设,加强科学施工与工程管理,确保工程质量和安全生产将起到很大的促进作用。

随着建设事业的不断发展、建设科技的日新月异,对于建设工程技术管理人员的要求也不断变化和提高了,为更好地贯彻和落实国家及行业标准对于工程技术人员岗位工作及素质要求,促进建设科技的工程应用,完善和提高工程建设现代化管理水平,我们组织编写了这套《建筑工程施工现场专业人员上岗必读丛书》,旨在为工程专业技术人员岗位工作提供全面、系统的技术知识与解决现场施工实际工作中的需要。

本丛书主要根据建筑工程施工中,各专业岗位在现场施工的实际工作内容和具体需要,结合岗位职业标准和考核大纲的标准,充分贯彻国家行业标准《建筑与市政工程施工现场专业人员职业标准》(JGJ/T 250—2011)有关工程技术人员岗位“工作职责”、“应具备的专业知识”、“应具备的专业技能”三个方面的素质要求,以岗位必备的管理知识、专业技术知识为重点,注重理论结合实际;以不断加强和提升工程技术人员职业素养为前提,深入贯彻国家、行业和地方现行工程技术标准、规范、规程及法规文件要求;以突出工程技术人员施工现场岗位管理工作为重点,满足技术管理需要和实际施工应用,力求做到岗位管理知识及专业技术知识的系统性、完整性、先进性和实用性来编写。

本系列丛书在工程技术人员工程管理和现场施工工作需要的基础上,充分考虑能兼顾不同素质技术人员、各种工程施工现场实际情况不同等多种因素,并结合专业技术人员个人不断成长的知识需要,针对各岗位专业技术人员管理工作的重点不同,分别从岗位管理工作

与实务知识要求、工程现场实际技术工作重点、新技术应用等不同角度出发,力求在既不断提高各岗位技术人员工程管理水平的同时,又能不断加强工程现场施工管理,保证工程质量、安全。

本书内容涵盖了材料员岗位管理相关知识,建筑材料管理规定及制度,项目施工现场材料管理,无机胶凝材料,建筑用砂、石、水,混凝土,建筑砂浆,建筑用钢材,墙体材料,建筑防水、保温材料,建筑装饰装修材料等,力求使材料员岗位管理工作更加科学化、系统化、规范化,并确保新技术的先进性和实用性、可操作性。

由于时间仓促和能力有限,本书难免有谬误之处和不完善的地方,敬请读者批评指正,以期通过不断的修订与完善,使本丛书能真正成为工程技术人员岗位工作的必备助手。

编 者

目 录

前言

第一章 材料员岗位管理相关知识	1
第一节 建筑材料基本性能	1
一、材料的物理性质	1
二、材料的力学性质	10
三、材料的耐久性	13
第二节 材料分类及信息管理	14
一、材料分类管理	14
二、材料信息管理	16
第三节 材料消耗定额管理	17
一、材料消耗定额的分类	17
二、编制材料消耗定额的步骤	20
三、材料消耗概算定额的编制方法	20
第四节 材料计划管理	21
一、材料计划分类	21
二、编制材料计划的步骤	23
三、编制材料计划的准备工作	24
四、编制材料需用计划	24
五、编制材料申请计划	26
六、编制材料供应计划	26
七、编制材料采购计划及加工订货计划	27
八、材料计划的实施与协调	28
第五节 材料采购管理	30
一、材料采购管理要求	30
二、材料采购的询价	35
三、建设工程物资采购合同管理	40
第六节 材料运输管理	44
第七节 材料贮存、储备管理	49
一、仓库分类和规划布置	49
二、材料储备的分类	51
三、材料储备定额的分类与制定	54
四、库存量的控制方法	62

第八节 材料供应管理	65
一、材料供应方式及特点	65
二、限额领料供应	65
三、材料配套供应	70
第九节 材料成本核算管理	73
第二章 建筑材料管理规定及制度	74
第一节 建筑材料管理相关法律法规规定	74
第二节 项目材料管理相关制度	76
一、项目材料管理责任制	76
二、材料计划与采购管理制度	81
三、材料供应管理制度	84
四、物资进场验收与保管管理制度	86
五、施工现场仓库管理制度	88
六、施工现场料具管理制度	90
七、周转材料管理制度	94
八、劳动保护用品管理制度	96
九、限额领料制度	97
十、主要材料节约制度	100
第三节 新型建筑材料推广与应用规定	103
一、实施工程建设强制性标准监督规定	103
二、建设领域推广应用新技术管理规定	104
三、建设部推广应用新技术管理细则	105
第三章 项目施工现场材料管理	107
第一节 项目施工材料质量控制方法	107
一、材料进场前质量控制方法	107
二、材料进场时质量控制方法	107
三、材料进场后质量控制方法	108
第二节 材料进场验收	130
一、进场验收流程	130
二、材料进场验收准备	131
三、核对资料	131
四、材料数量检验	131
五、材料质量检验	131
六、办理入库手续	131
七、验收中出现问题的处理	131
第三节 材料储存保管	132

一、一般要求	132
二、材料保管场所要求	132
三、材料的码放要求	133
四、按照材料的消防性能分类设库	133
五、材料保养	133
六、材料标识管理	134
第四节 材料发放	134
一、材料发放	134
二、材料的耗用	137
第五节 材料使用监督	140
第六节 周转材料现场管理	140
一、周转材料的分类	140
二、周转材料管理的任务	141
三、周转材料管理	141
第七节 工具的管理	144
一、工具的分类	144
二、工具管理的任务及内容	145
三、工具管理的方法	146
第八节 建筑材料节约措施	151
一、在生产过程中采取技术措施	151
二、加强材料管理,降低材料消耗,提高企业管理水平	152
三、实行材料节约奖励制度,提高节约材料的积极性	153
四、实行项目材料承包责任制,提高经济效益	155
第四章 无机胶凝材料	156
第一节 通用水泥	156
一、通用水泥及其分类	156
二、通用硅酸盐水泥的技术要求	156
第二节 专用水泥与特性水泥	158
一、砌筑水泥	158
二、白色硅酸盐水泥	159
三、抗硫酸盐硅酸盐水泥	159
第三节 水泥进场验收、储存及质量检验	161
一、水泥进场验收的基本内容	161
二、水泥质量检验	162
三、水泥保管	163
四、水泥抽样及处置	164

第四节 石灰	164
一、石灰的品种、特性、用途	164
二、主要技术指标	165
三、石灰的储运、保存	166
第五节 石膏	167
一、建筑石膏特点	167
二、建筑石膏的水化、凝结与硬化	167
三、建筑石膏的技术指标	168
四、石膏的储运、保存	168
第五章 建筑用砂、石、水	169
第一节 建筑用砂	169
一、表观密度、堆积密度、空隙率	169
二、含泥量、石粉含量和泥块含量	169
三、有害物质含量	170
四、颗粒级配	170
五、规格	172
第二节 建筑用碎石或卵石	173
第三节 建筑用砂、石抽样及处置	177
一、抽样	177
二、试样的缩分	178
三、试样的包装	178
第六章 混凝土	179
第一节 混凝土性能	179
一、混凝土的分类	179
二、混凝土的特点	179
三、混凝土拌和物性质	180
四、混凝土凝结硬化过程中的性质	183
五、混凝土硬化后的性质	184
第二节 混凝土外加剂	187
一、外加剂的定义、分类	188
二、减水剂	188
三、早强剂	190
四、防冻剂	191
五、引气剂	193
六、缓凝剂	194
七、膨胀剂	194

第三节 预拌混凝土	195
一、分类	195
二、标记	195
三、预拌混凝土质量要求	196
第四节 防水混凝土	197
一、普通防水混凝土	197
二、外加剂防水混凝土	198
三、特种水泥防水混凝土	199
第五节 高强混凝土	199
一、高强混凝土的组成材料	199
二、高强混凝土配合比特点	200
三、高强混凝土的特性	201
第六节 轻混凝土	202
一、轻骨料混凝土	202
二、多孔混凝土	206
第七节 混凝土质量检验	207
一、混凝土拌和物质量要求	207
二、检验规则	209
第七章 建筑砂浆	211
第一节 砌筑砂浆	211
一、砌筑砂浆的原材料	211
二、砌筑砂浆的性质	212
第二节 抹面砂浆	214
一、普通抹面砂浆的种类及选用	214
二、抹面砂浆的配合比	215
第三节 预拌砂浆	215
一、基本特点	215
二、技术要点	216
第八章 建筑用钢材	217
第一节 钢材的分类	217
一、按冶炼方法分类	217
二、按脱氧程度分类	217
三、按化学成分分类	217
四、按品质分类	218
五、按用途分类	218
六、按成型方法分类	218

第二节 钢材的性质	219
一、钢材基本性质	219
二、钢材的组成对其性能影响	222
第三节 建筑钢筋	225
一、钢筋牌号	225
二、工程中常用的钢筋	226
第四节 型钢	228
一、热轧扁钢	229
二、热轧工字钢	229
三、热轧槽钢	231
四、热轧等边角钢	231
第五节 钢板	232
一、热轧钢板	232
二、冷轧钢板	232
三、钢带	233
四、镀层薄钢板	233
第六节 钢管	233
一、焊接钢管	233
二、无缝钢管	234
第七节 钢材进场验收、储运与保管	236
一、建筑钢材验收的基本要求	236
二、实物质量的验收	238
三、建筑钢材的运输、储存	243
第九章 墙体材料	244
第一节 砌墙砖	244
一、烧结普通砖	244
二、烧结多孔砖和砌块	247
三、烧结空心砖	254
四、蒸压灰砂砖	258
五、粉煤灰砖	259
第二节 砌块	261
一、混凝土小型空心砌块	261
二、蒸压加气混凝土砌块	268
三、粉煤灰砌块	271
第三节 墙用板材	272
一、纸面石膏板	272

二、玻璃纤维增强水泥轻质多孔隔墙条板	274
三、金属面聚苯乙烯夹芯板	275
四、纤维增强低碱度水泥建筑平板	276
五、蒸压加气混凝土板	277
第十章 建筑防水、保温材料	281
第一节 防水卷材	281
一、弹性体改性沥青防水卷材	281
二、塑性体改性沥青防水卷材	283
三、高分子防水卷材	284
四、常用建筑防水卷材的进场验收	288
五、防水卷材和胶粘剂的储运与保管	292
第二节 防水涂料	292
一、常用建筑防水涂料	293
二、常用建筑防水涂料的进场验收	294
三、防水涂料的储运与保管	298
第三节 节能保温材料	298
一、有机发泡材料	298
二、无机纤维状绝热材料	301
第十一章 建筑装饰装修材料	305
第一节 金属门窗	305
一、门窗性能要求	305
二、钢门窗	306
三、铝合金门窗	307
第二节 塑料门窗	308
一、全塑料门、窗及塑钢门窗	308
二、PVC 微发泡钢塑共挤门窗	310
第三节 大理石、花岗石	311
一、大理石	311
二、花岗石	313
第四节 金属装饰板材	317
一、金属装饰材料的形态及用途	317
二、金属装饰材料表面处理方法及应用	318
三、不锈钢板	318
四、彩色钢板	318
五、铝合金装饰板	320
第五节 吊顶金属龙骨	321

一、轻钢龙骨	322
二、铝合金龙骨	330
第六节 陶瓷砖	333
一、陶瓷砖	333
二、陶瓷马赛克	335
三、卫生陶瓷	336
第八节 建筑涂料	339
一、建筑涂料品种及特点	339
二、涂料的环保指标要求	341
第十节 内外墙涂料	342
一、水性内墙涂料	342
二、合成树脂乳液内墙涂料	343
三、外墙涂料	344
参考文献	347

第一章 材料员岗位管理相关知识

第一节 建筑材料基本性能

一、材料的物理性质

1. 材料的密度

密度是指材料的质量与体积之比。根据材料所处状态不同,材料的密度可分为密度、表观密度和堆积密度。

(1) 密度。

材料在绝对密实状态下,单位体积的质量称为密度,即

$$\rho = \frac{m}{V} \quad (1-1)$$

式中 ρ ——材料的密度, g/cm^3 或 kg/m^3 ;

m ——材料的质量, g 或 kg ;

V ——材料在绝对密实状态下的体积,即材料体积内固体物质的实体积, cm^3 或 m^3 。

建筑材料中除少数材料(如钢材、玻璃等)外,大多数材料都含有一些孔隙。为了测得含孔材料的密度,应把材料磨成细粉,除去内部孔隙,用李氏瓶测定其实体积。材料磨得越细,测得的体积越接近绝对体积,所得密度值越准确。

(2) 表观密度。

材料在自然状态下,单位体积的质量称为表观密度(也称体积密度),即

$$\rho_0 = \frac{m}{V_0} \quad (1-2)$$

式中 ρ_0 ——材料的表观密度, kg/m^3 或 g/cm^3 ;

m ——在自然状态下材料的质量, kg 或 g ;

V_0 ——在自然状态下材料的体积, m^3 或 cm^3 。

在自然状态下,材料内部的孔隙可分为两类:有的孔之间相互连通,且与外界相通,称为开口孔;有的孔互相独立,不与外界相通,称为闭口孔。大多数材料在使用时其体积为包括内部所有孔在内的体积,即自然状态下的外形体积(V_0),如砖、石材、混凝土等。有的材料如砂、石在拌制混凝土时,因其内部的开口孔被水占据,因此材料体积只包括材料实体积及其闭口孔体积(以 V' 表示)。为了区别

两种情况,常将包括所有孔隙在内时的密度称为表观密度;把只包括闭口孔在内时的密度称为视密度,用 ρ' 表示,即 $\rho' = \frac{m}{V'}$ 。视密度在计算砂、石在混凝土中的实际体积时有实用意义。

在自然状态下,材料内部常含有水分,其质量随含水程度而改变,因此视密度应注明其含水程度。干燥材料的表观密度称为干表观密度。可见,材料的视密度除决定于材料的密度及构造状态外,还与含水程度有关。

(3) 堆积密度。

粉状及颗粒状材料在自然堆积状态下,单位体积的质量称为堆积密度(也称松散体积密度),即

$$\rho'_0 = \frac{m}{V'_0} \quad (1-3)$$

式中 ρ'_0 ——材料的堆积密度, kg/m^3 ;

m ——材料的质量, kg ;

V'_0 ——材料的自然堆积体积, m^3 。

材料的堆积密度主要与材料颗粒的表观密度以及堆积的疏密程度有关。

在建筑工程中,进行配料计算;确定材料的运输量及堆放空间;确定材料用量及构件自重等经常用到材料的密度、表观密度和堆积密度值,见表 1-1。

表 1-1 常用材料的密度、表观密度及堆积密度

材料名称	密度/(g/cm^3)	表观密度/(g/cm^3)	堆积密度/(kg/m^3)
钢材	7.85	—	—
木材(松木)	1.55	0.4~0.8	—
普通黏土砖	2.5~2.7	1.6~1.8	—
花岗石	2.6~2.9	2.5~2.8	—
水泥	2.8~3.1	—	1000~1600
砂	2.6~2.7	2.65	1450~1650
碎石(石灰石)	2.6~2.8	2.6	1400~1700
普通混凝土	—	2.1~2.6	—

2. 材料的孔隙率、空腔率

(1) 孔隙率。

孔隙率是指在材料体积内,孔隙体积所占的比例。以 P 表示,即

$$\begin{aligned}
 P &= \frac{V_0 - V}{V_0} \times 100\% \\
 &= \left(1 - \frac{\rho_0}{\rho}\right) \times 100\% \quad (1-4)
 \end{aligned}$$

材料的孔隙率的大小,说明了材料内部构造的致密程度。许多工程性质,如

强度、吸水性、抗渗性、抗冻性、导热性、吸声性等,都与材料的孔隙有关。这些性质除了取决于孔隙率的大小外,还与孔隙的构造特征密切相关。孔隙特征主要指孔的种类(开口孔与闭口孔)、孔径的大小及分布等。实际上绝对闭口的孔隙是不存在的,在建筑材料中,常以在常温常压下,水能否进入孔中来区分为开口孔与闭口孔。因此,开口孔隙率(P_K)是指在常温常压下能被水所饱和的孔体积(即开口孔体积 V_K)与材料的体积之比,即

$$P_K = \frac{V_K}{V_0} \times 100\% \quad (1-5)$$

闭口孔隙率(P_B)便是总孔隙率(P)与开口孔隙率(P_K)之差,即

$$P_B = P - P_K \quad (1-6)$$

(2) 空隙率。

空隙率是用来评定颗粒状材料在堆积体积内疏密程度的参数。它是指在颗粒状材料的堆积体积内,颗粒间空隙体积所占的比例。以 P' 表示,即

$$\begin{aligned} P' &= \frac{V'_0 - V_0}{V'_0} \times 100\% \\ &= \left(1 - \frac{\rho'_0}{\rho_0}\right) \times 100\% \end{aligned} \quad (1-7)$$

式中 V_0 ——材料所有颗粒体积之总和, m^3 ;

ρ_0 ——材料颗粒的表观密度。

当计算混凝土中粗骨料的空隙率时,由于混凝土拌和物中的水泥浆能进入石子的开口孔内(即开口孔也作为空隙),因此, ρ_0 应按石子颗粒的视密度 ρ' 计算。

3. 材料与水有关的性质

(1) 亲水性与憎水性(疏水性)。

当水与建筑材料在空气中接触时,会出现两种不同的现象。图 1-1(a)中水在材料表面易于扩展,这种与水的亲和性称为亲水性。表面与水亲和力较强的材料称为亲水性材料。水在亲水性材料表面上的润湿边角(固、气、液三态交点处,沿水滴表面的切线与水与固体接触面所成的夹角) $\theta \leq 90^\circ$ 。与此相反,材料与水接触时,不与水亲和,这种性质称为憎水性。水在憎水性材料表面上呈图 1-1(b)所示的状态, $\theta > 90^\circ$ 。

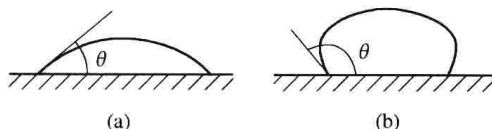


图 1-1 材料润湿边角

(a) 亲水性材料; (b) 憎水性材料