

施工现场专业管理人员实用手册系列

材料员实用手册

CAILIAOYUAN SHIYONG SHOUCHE

汪 炅 主编

中国建筑工业出版社

施工现场专业管理人员实用手册系列

材料员实用手册

汪 灵 主编

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

材料员实用手册/汪炅主编. —北京: 中国建筑工业出版社, 2017. 4

(施工现场专业管理人员实用手册系列)

ISBN 978-7-112-20367-3

I. ①材… II. ①汪… III. ①建筑材料-技术手册
IV. ①TU5-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 013807 号

本书是“施工现场专业管理人员实用手册系列”丛书中的一本, 供施工现场材料员学习使用。全书结合现场专业人员的岗位工作实际, 详细介绍了材料员岗位主要工作、职责及职业发展方向、材料员的技术基础知识。对建筑工程胶凝材料、建筑木材、混凝土、建筑砂浆、建筑钢材、其他金属制品、砌筑材料、建筑绝热保温材料、建筑吸声材料、建筑防水材料、沥青、沥青混合料、合成高分子材料、新型建筑材料等常用材料的性质进行讲解。本书可作为材料员的培训教材, 也可供职业院校师生和相关专业技术人员参考使用。

责任编辑: 王砾瑶 范业庶

责任设计: 李志立

责任校对: 李欣慰 张颖

施工现场专业管理人员实用手册系列

材料员实用手册

汪炅 主编

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京海淀三里河路 9 号)

各地新华书店、建筑书店经销

北京科地亚盟排版公司制版

北京圣夫亚美印刷有限公司印刷

*

开本: 850×1168 毫米 1/32 印张: 13 $\frac{3}{4}$ 字数: 345 千字

2017 年 5 月第一版 2017 年 5 月第一次印刷

定价: 36.00 元

ISBN 978-7-112-20367-3

(29906)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

出版说明

建筑业是我国国民经济的重要支柱产业之一，在推动国民经济和社会全面发展方面发挥了重要作用。近年来，建筑业产业规模快速增长，建筑业科技进步和建造能力显著提升，建筑企业的竞争力不断增强，产业队伍不断发展壮大。因此，加大了施工现场管理人员的管理难度。

现场管理是工程建设的根本，施工现场管理关系到工程质量、效率和作业人员的施工安全等。正确高效专业的管理措施，能提高建设工程的质量；控制建设过程中材料的浪费；加快建设效率。为建筑企业带来可观的经济效益，促进建筑企业乃至整个建筑业的健康发展。

为满足施工现场专业管理人员学习及培训的需要，我们特组织工程建设领域一线工作人员编写本套丛书，将他们多年来对现场管理的经验进行总结和提炼。该套丛书对测量员、质量员、监理员等施工现场一线管理人员的职责和所需要掌握的专业知识进行了研究和探讨。丛书秉着务实的风格，立足于工程建设过程中施工现场管理人员实际工作需要，明确各管理人员的职责和工作内容，侧重介绍专业技能、工作常见问题及解决方法、常用资料数据、常用工具、常用工作方法、资料管理表格等，将各管理人员的专业知识与现场实际工作相融合，理论与实践相结合，为现场从业人员提供工作指导。

前 言

随着国民经济的蓬勃发展，建筑施工也迅猛发展，施工技术日新月异，并在许多方面有了新的突破，各种新技术、新工艺、新材料不断涌现，需要从事建筑施工的现场管理人员不断学习，更新知识，以适应施工技术发展的需要。材料员作为基层的技术组织管理人员肩负着重要的职责。为了提高材料员的素质和工作水平，进一步完善施工现场全面材料的管理问题，我们编写了这本《材料员实用手册》。

全书以“理论够用，实践为重”为原则，强调了对于材料员应掌握的基础知识、标准、规范和操作技术；立足于实践应用，结合专业特点，突出业务技能。同时，充分考虑了土木工程材料知识的特点、难点、要点，体现了实用性。

本书主要内容为材料的基本性质，建筑工程胶凝材料、建筑木材、混凝土、建筑砂浆、建筑钢材、其他金属制品、砌筑材料、建筑绝热保温材料、建筑吸声材料、建筑防水材料、沥青、沥青混合料、合成高分子材料、新型建筑材料等。在编写过程中参考了国家有关最新规范，突出了实用性和适用性。

本书由杭州建德市建筑业管理处汪灵担任主编，杭州市土地发展有限公司裘樊安、杭州运河集团建设管理有限公司王益坚、杭州萧山环境集团有限公司汪乔林、杭州大江东区建设工程质量安全监督站黄成、杭州市城市基础设施建设发展中心张方晖和浙江文华建设项目管理有限公司应信群参与编写。

本书编写过程中参阅了大量文献和国家标准、行业规范，在此对各参考文献的作者表示衷心的感谢。由于建筑科学技术和土木工程材料发展很快，新材料、新品种不断面世，而且土木工程的各领域各行业的技术标准不尽统一，加上编者的水平有限，书中的疏漏、不足之处敬请读者批评指正。

目 录

第 1 章 材料员岗位职责及职业发展方向	1
1.1 材料员的地位及特征	1
1.2 材料员应具备的条件	1
1.3 材料员应完成的主要工作任务	2
1.4 材料员的岗位职责、权利和义务	11
1.5 材料员成长的职业发展前景	12
第 2 章 材料员的基础知识	13
2.1 材料的分类与性质	13
2.2 材料的供应管理	28
2.3 材料的计划与采购	48
2.4 现场材料的使用管理	65
2.5 材料核算管理	98
2.6 材料的仓储管理	104
第 3 章 建筑工程胶凝材料	126
3.1 水泥	126
3.2 石灰	140
3.3 石膏	145
3.4 水玻璃	150
3.5 镁质胶凝材料	152
第 4 章 建筑木材	154
4.1 树木的分类	154
4.2 木材的基本性质	156
4.3 木材的防护	162
4.4 常用木材及选用	164
第 5 章 普通混凝土	170
5.1 普通混凝土的概述	170

5.2	普通混凝土的组成材料	172
5.3	普通混凝土的性质	194
5.4	混凝土配合比设计	216
5.5	其他品种混凝土	223
第6章	建筑砂浆	228
6.1	建筑砂浆基本组成与性质	228
6.2	建筑砂浆的主要技术性质	230
6.3	其他品种建筑砂浆	235
6.4	特殊用途砂浆	242
第7章	建筑钢材及其他金属制品	246
7.1	建筑钢材的生产与分类	246
7.2	建筑钢材的性能	250
7.3	常用建筑钢材	257
7.4	型钢	270
7.5	钢材的腐蚀与防护	273
7.6	铝合金材料	277
第8章	砌筑材料	278
8.1	砌墙砖	278
8.2	砌块	284
8.3	砌筑用石材	288
第9章	建筑功能材料	291
9.1	绝热材料	291
9.2	吸声材料	298
9.3	灌浆材料	302
9.4	装饰材料	305
第10章	建筑防水材料	317
10.1	防水卷材	318
10.2	高聚物改性沥青防水卷材	320
10.3	合成高分子防水卷材	323
第11章	沥青和沥青混合料	324

11.1	石油沥青及煤沥青	324
11.2	沥青基防水材料	332
11.3	沥青混合料	334
第 12 章	合成高分子材料	342
12.1	高分子材料的基本知识	342
12.2	建筑塑料	346
12.3	建筑涂料	352
12.4	橡胶和合成纤维	358
12.5	胶粘剂	358
第 13 章	新型建筑材料	363
13.1	新型墙体材料	365
13.2	新型保温隔热材料	366
13.3	新型防水密封材料	367
13.4	新型装饰装修材料	367
13.5	新型建筑材料的应用	368
13.6	新型建筑材料的发展趋势	374
第 14 章	常用工具类资料	380
参考文献	417

第 1 章 材料员岗位职责及 职业发展方向

1.1 材料员的地位及特征

材料是建筑业必不可少的物质基础，是构成房屋建筑主体结构的重要组成部分。在建筑工程中，材料费用占工程总造价的 70% 左右，材料的质量、性能、品种和规格直接影响到建筑工程的质量，影响建筑物的功能，影响建筑物的使用寿命，影响我国的能源战略，特别是许多的材料耗能较大，材料的发展对我国的节能减排、创建节能型社会有重要意义。因此，一个建筑企业材料管理的好坏，是衡量其经营管理水平和实现文明施工的重要标志之一，也是保证工程进度和工程质量、提高劳动效率、降低工程成本的重要环节。建筑企业的盈亏与建筑材料的采购成本和现场消耗有着很大的关系，因此材料员的工作就显得尤为重要，同时也对材料员提出了较高的素质要求。

一般来说，材料员包括材料计划员、材料采购员、仓库材料保管员和施工现场材料员，但在实行项目承包的过程中也有一人兼上述数职的情况，不管怎样分工，材料员都必须围绕着“从施工生产出发，为施工生产服务”这个中心，并按照“计划、采购、运输、仓储、供应到施工现场”的基本程序，加强供、管、用三个环节的协调配合，从而保证施工生产的顺利进行和创造较好的经济效益。

1.2 材料员应具备的条件

材料员在业务管理的工作中起到极为重要的作用，材料员的工作主要是在保证材料供应的前提下尽量做到零库存，并对材料进行有效保管。施工是一种附加值较低的行业，在其成本

费用构成中，材料占 70% 甚至更多，所以材料管理是施工企业业务管理的重中之重，对施工企业的盈亏起着决定性影响。

材料员需要具备相应的就业条件，具备丰富的物资管理知识和经验。表面上看，材料员无非是根据项目经理的交代去购置材料，但实质上，采购只是基础环节，一次购置多少，如何保管，如何设立一个好的体系保证快速知道材料的消耗情况，这些才是关键。而做到这一点就需要了解保管、账表统计和材料成本核算等物资管理知识。另外，由于掌握一定的现金，而且手握材料验收的大权，因此材料员的品德非常重要。

1.3 材料员应完成的主要工作任务

1.3.1 现场材料管理

现场材料管理是在施工组织设计的统一部署下进行的专业管理工作，其主要任务是做好现场材料备、收、管、用、算五个方面的工作。

“备”就是做好施工前的材料准备工作。现场材料人员要参与施工准备，同有关单位商定进料计划，做好现场堆料安排与仓储设置，并按照施工组织设计要求，促使施工部门做好现场材料进场的各项准备。

“收”就是做好进场材料的验收工作。按工程预算或定包合同材料数量，结合工程进度需要而正确编制材料的进场计划，及时反映用料信息，并按施工进度，组织材料有次序地适时供应；严格进场材料验收手续，保证质量和数量准确无误，以避免质差、量差、价差的三差损失。

“管”就是做好现场的材料管理。坚持进场材料按平面布置堆放，按保管规程进行保管；坚持收、发、领、退、回收、盘点制度；贯彻周转材料的租赁办法，建立“用”、“管”、“清”责任制。

“用”就是监督材料合理使用。严格定额供料、定额考核，贯彻节约材料的技术措施，实行材料定包和节奖超罚制度，组

织修旧利废，监督班组合理使用材料。

“算”就是加强定额管理、经济核算与统计资料分析工作。正确填制收、发、领、退各种原始记录和凭证；同时，建立单位工程台账，搞好单位工程耗料核算，以便分析节超原因；填制统计报表，并办理经济签证，及时整理并管好账单和报表资料；建立单位工程材料计划与实际耗用档案，定期统计分析，积累定额资料，总结管理经验，不断提高现场材料管理水平。

1.3.2 施工前的现场材料准备工作

施工准备工作是一项细致的技术工作和组织工作，是保证建筑施工有计划、有节奏的顺利进行，多、快、好、省地完成各项施工任务的基础。准备工作做好了就能做到事半功倍，否则就会使各项工作被动。

施工准备工作的基本任务是：掌握建设工程的特点和进度需要，摸清施工的客观条件，经济合理地部署和使用施工力量，积极及时地从技术、物资、人力和组织等方面为建筑施工创造一切必要的条件。

接受施工任务后要现场调查和规划，首先要熟悉工程项目、建设规模、技术要求与建设期限，而且要对地形、地质、气象、水文等自然条件进行调查，对材料资源、加工能力、交通运输、施工用水和用电以及生活物资供应等经济条件进行调查。

施工现场材料准备工作的主要内容可概括为“六查”、“三算”、“四落实”、“一规划”。

1. “六查”的内容与目的要求

(1) 查工程合同或协议：包括工程项目建设期限、承建方式和供料方式等。签订合同或协议，以便与建设单位商定材料供应的分工范围，预付款额度等。

(2) 查工程设计：包括工程用途、结构特征、建筑面积、工作量、特殊材料的选用等。根据工程设计计算主要材料需用量，有无特殊材料及品种规格要求，以便安排备料。

(3) 查现场自然经济条件：包括现场地形、气候、当地材

料资源、产量、质量、价格、交通运输条件与社会运力等。先查清现场自然经济条件，再进行经济分析，以便就地就近取材，选择最佳经济效益的货源供应点和运输路线。

(4) 查施工组织设计：包括总平面布置、施工总进度、大型设施搭设、技术措施、主要材料和构件需用计划等。进行施工组织设计，以制定材料仓库的现场堆放位置规划，计算脚手架工具和周转材料用量，以及计算主要材料分期分批进场数量。

(5) 查供货资源落实情况：包括建设单位、上级供料部门和市场货源等。落实货源供货情况，提前解决缺口材料。

(6) 查管理规章制度：包括上级和本单位制定的各项管理规章制度，并按照现场实际需要，拟订切合实际而又简明可行的补充办法。

2. “三算”的内容与目的要求

(1) 算主要材料需要量和运输装卸作业量，包括材料品种、规格、质量、数量及用料时间，以便编制材料需要和供应计划、运输计划，并报送有关单位（供货单位、运输单位、装卸搬运单位）联系解决货源供应、运输、装卸搬运等问题。

(2) 算现场大宗材料及各类构件（钢、木、混凝土构件与成型钢筋等）的用料顺序、时间、批量，据以规划堆放位置与堆放面积，以便按施工顺序、进度、分期分批地组织进场子。

(3) 算各类仓库（包括木材、模板、架料等）的储存容量，确定规模与人员配备，既为合理存放提供必要条件，又可节约开支不增大临时设施费用。

3. “四落实”的内容与目的要求

(1) 落实单位工程施工图预算、施工预算和现场平面布置，核实材料需要计划与材料供应计划，向单位工程、承包班组核发材料，安排大宗材料直达现场堆放。

(2) 落实各类构件的加工订货与交货日期，以及配套生产情况，为有计划地合理组织施工提供信息。

(3) 落实建设单位、供料部门和自购材料的供料时间安排，

向施工部门提供正确的供料信息，为制定施工作业计划作参考，使供料部门各种管理人员做到心中有数，并对材料进场事先做好安排。

(4) 落实节约材料技术措施，要与有关部门配合督促检查，促进主要材料节约指标的实现。

4. “一规划”的内容与目的要求

“一规划”就是要切实做好现场大宗材料堆放位置的平面规划。“一规划”是根据现场工程施工的进展情况，再结合不同施工阶段的不同情况、不同特点、不同条件，因地制宜地对材料堆放进行合理规划和布置。“一规则”的目的要求是：尽量做到进料一次就位，避免二次转运；尽量靠近用料地点，以缩短运距，提高工效；做到道路畅通，以保证进料、领料、施工生产互不发生干扰。

1.3.3 现场材料管理程序

施工现场是建筑企业多种任务联合作业的场所，使用的各种材料、构件、设备、工具品种规格繁多，加上露天作业、流水作业与立体交叉作业多，工序衔接复杂，劳动力调进调出频繁。要在这样一个复杂的施工生产领域里合理组织施工生产，做好材料供、管、用等工作，按质按期地多、快、好、省地完成建设任务，必须用科学的方法进行管理。

1. 把好进场材料验收关

进入施工现场的材料，其质量的优劣、数量的盈亏，最终必然要反映到建筑产品的质量及成本上来。要保证建筑工程的质量，并促使建筑工程各项技术经济指标获得全优，首先就要保证材料的质量，因此，对进入施工现场的材料要严格验收其规格、质量和数量，对不符合技术要求的，要拒收退货。

(1) 代用材料的验收：材料代用是经常发生的问题。由于供应的材料规格不符合施工用料要求或因设计变更而改变用料规格，因而发生材料代用，如钢筋大规格代小规格化、水泥高强度等级代低强度等级。建设单位来料在收料时发现供料不符

合施工用料要求者，应先办理经济签证手续，明确经济损失处理后再验收。如果在收料后发生设计变更而代用者，则以技术核定单作依据。

(2) 保证进场材料的数量准确：材料进场要按照法定计量单位和标准计量器具，采取点数、过磅、标尺、换算、量方等办法进行数量验收。周转材料必须按租用合同规定内容和计量方法验收，不用时应及时退租。构件应按型号规格单位体积计量验收。

(3) 质量问题：按施工技术管理规定，立体结构用料必须具有质量合格证明，无质量合格证证明者不能验收。有的材料（如水泥、焊条等）虽有合格证明，但已超过保管期限或已发现变质，必须重新检验，经检验合格后才能验收，其检验费用由供料的一方负担。

一切进场材料验收，都必须做好原始记录，经核对无误后才能正式办理验收凭证和入库入账手续，不得随便在进场料单上签字，一经签收，就要负责到底。

2. 把好现场材料的发放关

材料发放是材料工作服务于生产的直接体现，也是加强现场材料管理的环节。加强材料管理，就是要彻底改变敞口供应（即“以领代耗”）那种不讲经济核算吃“大锅饭”的局面，要做到领有标准，发有依据，控制乱要、多要等不良现象。控制发料一般有以下办法：

(1) 按定额发料：就是按施工预算的材料消耗进行发料，做到发料、用料有定额。工程完工后，余料要退回，避免浪费，同时还要检查造成材料超耗和节约的原因。对超耗材料的必须查明原因，经核定批准后，才能补发，并要明确经济责任。

对于不是直接构成建筑实体的材料和使用工具，即周转材料和工具（如脚手架周转材料、模板、夹具和高凳等），现在一般都实行租赁办法，使用阶段由班组负责保管，完工后进行清点，超过定额规定损耗要查明原因，负一定经济责任，节约的

要发给资金进行鼓励。

分部分项工程共享的材料，如水泥砂浆、混凝土等，有条件的应建立集中搅拌站，实行商品供应；或按限额发牌子，结算时可根据收回牌子的数量进行用料结算。这个办法可以避免砂浆、混凝土搅拌了无人用，同时也易于分别核算。搅拌站每天生产的产品以及按配合比耗用的原材料，应逐日做好记录，整理汇总，分单位工程或分部分项工程分户记账，由班组材料员核实签字认可，再办理领用手续。共享的材料一般不要采用按任务摊的办法，更不能吃“大锅饭”。对自搅自用者，应请专人控制配料，以防无形浪费。

(2) 按定包合同发料：实行内部承包经济责任制，按栋号或分部分项材料消耗定额包干使用的，可按以下三种方式核发材料：

1) 实行单位工程栋号承包的，按栋号定包合同核定的施工预算或施工图预算材料包干计划发料。

2) 根据专业施工要求，组织专业工程队按分部工程或专业施工项目进行定包的，如模板工程、混凝土工程、砂浆搅拌、油漆、玻璃等，可以分别按分项工程量、技术措施、配合比及有关施工定额计算的材料需用量进行发料。

3) 按分项工程以生产班组进行定包核算的，如砌砖、抹灰、油漆、防水、木作及混凝土等，分别按分项工程量及有关定额资料核算的材料需要量进行发料。

3. 把好现场材料保管关

现场材料大多属于露天存放，与仓库保管方法不尽相同，但都应做到安全、完整、整齐，并加强账、卡、物管理。同时，按照材料的性能不同，采取不同的保管措施，以减少消耗、防止浪费、方便收发、有利施工。对现场大宗材料和结构件，一般应按品种采取以下方法进行保管：

(1) 钢材的保管：按不同的钢号、品种规格、长度及不同的技术质量标准分别堆放，对退回的可用的余料也需要分材质

堆放，以利使用，对所有钢材均应防潮和防酸碱锈蚀。完好与锈蚀的钢材应分开，并及时除锈，尽早投入使用。

(2) 水泥的保管：水泥是水硬性胶凝材料，受潮后会发生硬化，降低强度，一般应专库保管，如需在露天短期存放，必须有足够毡垫及防雨措施。堆放水泥要按厂别、品种规格、强度等级、出厂日期分开保管，坚持先进先用的原则；散装水泥应用水泥罐或设置密封仓库进行保管，并严禁不同品种强度等级混装。

(3) 木材保管：施工现场一般均用垛堆放板材等锯材，堆垛时应按树种、材质、规格、等级、长短、新旧分别堆放，场内要清洁，除去一切杂物杂草，并设垛基 40cm 以上，而且要留有空隙，以便通风。此外，注意防火、防潮、防腐、防蛀，还要避免暴晒引起的开裂翘曲。

(4) 砖瓦的保管：普通砖与空心砖都可以露天存放，但要求地基坚实、平坦、干净，应留走道，四周要排水。饰面砖和耐火砖、耐酸砖等应储存在室内棚库，如无条件需在露天存放时须上盖下垫，以防受潮影响质量。堆放饰面砖、耐火砖时，应按不同品种、规格、式样、色彩悬挂标牌，定量堆垛，以便于收发、保管和盘点。平瓦堆放整齐，瓦与瓦之间排列要紧密，叠放高度不超过五层，用途及等级不同者应分别堆放。石棉瓦应在棚库内保管，平直存放，注意防振，以免破裂而不能使用；堆放室外时，须覆盖，防止瓦上积水，每垛高度以不超过 50 张为宜，垛上不得放置杂物，不得敲击，以免损坏。

(5) 砂、石的保管：应按施工平面布置图在工程使用点或搅拌台站附近堆放保管，并按堆放挂牌标明规格数量，不得任意搬迁乱堆乱放。地面要平整坚实，做好存放，以利检尺量方，防止污水、液体油脂浸入砂石中。彩色石子或白石子等一般用编织袋装运，未用包装装运的应冲洗后使用。散装石子或石粉，应修建简易库房，而且要分别堆存。

(6) 石油沥青的保管：石油沥青是易燃有毒物品，要注意

防火、防毒，绝对避免与易燃品堆放在一起，还应防止风吹、日晒、雨淋，按品种牌号分别堆放。假如发生火灾，切忌用水扑救，以免热液流散而扩大灾害损失，须用泡沫灭火器、二氧化碳灭火器、四氯化碳灭火器扑灭，或用砂土扑灭。

(7) 钢筋混凝土构件的保管：按分阶段的平面布置图规定位置堆放，场地要平整夯实，尽可能靠近起吊设备的起吊半径规范内。堆放时要弄清钢筋分布情况，不能放反。不宜堆码过高，上下垫木位置要垂直同位。按规格、型号结合施工与进度分层分段，把先用的堆在上面，以便按顺序进行吊装，防止倒塌、断裂和二次搬运。

(8) 钢、木构件的保管：分品种、规格、型号堆放，要上盖下垫、挂牌标明，以防止错发错领，存放时间较长的钢、木门窗、铁件等要放入棚库，防止日晒雨淋、变形或锈蚀。

4. 把好现场材料的盘点关

施工现场的材料（包括周转材料）必须按月、季、年度进行盘点，在分部、分项竣工和单位工程竣工时也需及时盘点。

竣工后材料员要对现场存料以及周转使用材料全面清查、盘点，编制材料盘点表，以便做到心中有数。盘点应做到账物相符、账账相符，以利正确结算工程实际耗用材料数量，以利正确计算班组定包的节、超数量，为工程成本核算提供准确依据。

施工现场材料盘点工作量大，时间紧，尤其是周转材料（如脚手架、模板）很难盘点正确。因此，要依靠群众，认真组织力量，集中时间，逐项进行有计划的盘点，并与租赁数量核对，不能马虎对待和走过场。通过盘点，施工现场应做到“三清”、“三有”、“一保证”。“三清”，即数量清、质量清、账目清；“三有”，即盈亏有原因、积压报废有报告、调账面有依据；“一保证”，即保证账、表、物、资金四对口。

1.3.4 材料消耗过程中的管理

材料耗用过程的管理，就是对材料在施工生产消耗过程中进行组织、指挥、监督、调节和核算，借以消除不合理的消耗，