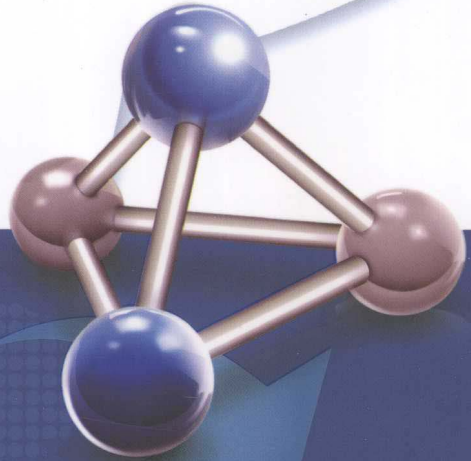
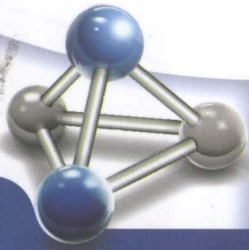




21世纪全国高等院校物流专业创新型应用人才培养规划教材

物 料 学

主 编 肖生苓 孙术发



LOGISTICS

- ✓ 结合物流领域前沿发展及其应用前景
- ✓ 精选典型案例有效激发学生学习兴趣
- ✓ 每章均设案例分析提升问题解决能力
- ✓ 习题丰富多样全面巩固相关知识



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

21 世纪全国高等院校物流专业创新型应用人才培养规划教材

物 料 学

主 编 肖生苓 孙术发



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

内 容 简 介

本书在对一般物料的分类、主要特性、性质代号及物理参数等基本知识概述的基础上,系统地介绍了钢材、有色金属及其合金等主要金属物料,木材、煤、石料与集料、高分子材料、陶瓷材料及复合材料等主要非金属物料以及水泥、气硬性胶凝物料和沥青等胶凝物料的性质、特点、应用及贮运;介绍了氧气、氮气、氢气、碳氧化合物和天然气等流体物料的主要物理性质、化学性质、应用、贮运及环保要求等专业知识。

本书既注重基本概念、基础理论的学习,又紧密结合物流领域前沿发展和应用前景。整体架构科学、系统性强、知识点新、图文并茂,充分体现了物流工程专业理论与实践相结合的原则。

本书适合于高等教育物流工程、物流管理等专业本、专科学生使用,也可作为物流从业人员的培训、自学和参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

物料学/肖生苓,孙术发主编. —北京:北京大学出版社,2012.9

(21世纪全国高等院校物流专业创新型应用人才培养规划教材)

ISBN 978-7-301-17476-0

I. ①物… II. ①肖…②孙… III. ①物流—高等学校—教材 IV. ①F252

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第205700号

书 名: 物料学

著作责任者: 肖生苓 孙术发 主编

策划编辑: 李 虎 刘 丽

责任编辑: 刘 丽

标准书号: ISBN 978-7-301-17476-0/U·0083

出 版 者: 北京大学出版社

地 址: 北京市海淀区成府路205号 100871

网 址: <http://www.pup.cn> <http://www.pup6.cn>

电 话: 邮购部 62752015 发行部 62750672 编辑部 62750667 出版部 62754962

电子邮箱: pup_6@163.com

印 刷 者: 北京鑫海金澳胶印有限公司

发 行 者: 北京大学出版社

经 销 者: 新华书店

787毫米×1092毫米 16开本 23印张 550千字

2012年9月第1版 2012年9月第1次印刷

定 价: 44.00元

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究

举报电话: 010-62752024

电子邮箱: fd@pup.pku.edu.cn

21世纪全国高等院校物流专业创新型应用人才培养规划教材

编写指导委员会

(按姓名拼音顺序)

主任委员	齐二石			
副主任委员	白世贞	董千里	黄福华	李荷华
	刘元洪	王道平	王海刚	王汉新
	王槐林	魏国辰	尚生苓	徐 琪
委 员	曹翠珍	柴庆春	丁小龙	冯爱兰
	甘卫华	高举红	郝 海	阚功俭
	李传荣	李学工	李向文	李晓龙
	李於洪	林丽华	刘永胜	柳雨霁
	马建华	孟祥茹	倪跃峰	乔志强
	汪传雷	王 侃	吴 健	易伟义
	于 英	张 军	张 浩	张 潜
	张旭辉	赵丽君	周晓晔	周兴建

编者名单

肖生苓 东北林业大学

孙术发 东北林业大学

叶 郁 哈尔滨电机厂有限责任公司

丛书总序

物流业是商品经济和社会生产力发展到较高水平的产物，它是融合运输业、仓储业、货代业和信息业等的一种复合型服务产业，是国民经济的重要组成部分，涉及领域广，吸纳就业人数多，促进生产、拉动消费作用大，在促进产业结构调整、转变经济发展方式和增强国民经济竞争力等方面发挥着非常重要的作用。

随着我国经济的高速发展，物流专业在我国的发展很快，社会对物流专业人才需求逐年递增，尤其是对有一定理论基础、实践能力强的物流技术及管理人才的需求更加迫切。同时随着我国教学改革不断深入以及毕业生就业市场的不断变化，以就业市场为导向，培养具备职业化特征的创新型应用人才已成为大多数高等院校物流专业的教学目标，从而对物流专业的课程体系以及教材建设都提出了新的要求。

为适应我国当前物流专业教育教学改革和教材建设的迫切需要，北京大学出版社联合全国多所高校教师共同合作编写出版了本套《21世纪全国高等院校物流专业创新型应用人才培养规划教材》。其宗旨是：立足现代物流业发展和相关从业人员的现实需要，强调理论与实践的有机结合，从“创新”和“应用”两个层面切入进行编写，力求涵盖现代物流专业研究和应用的主要领域，希望以此推进物流专业的理论发展和学科体系建设，并有助于提高我国物流业从业人员的专业素养和理论功底。

本系列教材按照物流专业规范、培养方案以及课程教学大纲的要求，合理定位，由长期在教学第一线从事教学工作的教师编写而成。教材立足于物流学科发展的需要，深入分析了物流专业学生现状及存在的问题，尝试探索了物流专业学生综合素质培养的途径，着重体现了“新思维、新理念、新能力”三个方面的特色。

1. 新思维

(1) 编写体例新颖。借鉴优秀教材特别是国外精品教材的写作思路、写作方法，图文并茂、清新活泼。

(2) 教学内容更新。充分展示了最新的知识以及教学改革成果，并且将未来的发展趋势和前沿资料以阅读材料的方式介绍给学生。

(3) 知识体系实用有效。着眼于学生就业所需的专业知识和操作技能，着重讲解应用型人才培养所需的内容和关键点，与就业市场结合，与时俱进，让学生学而有用，学而能用。

2. 新理念

(1) 以学生为本。站在学生的角度思考问题，考虑学生学习的动力，强调锻炼学生的思维能力以及运用知识解决问题的能力。

(2) 注重拓展学生的知识面。让学生能在学习了必要知识点的同时也对其他相关知识有所了解。

(3) 注重融入人文知识。将人文知识融入理论讲解，提高学生的人文素养。



3. 新能力

(1) 理论讲解简单实用。理论讲解简单化，注重讲解理论的来源、出处以及用处，不做过多的推导与介绍。

(2) 案例式教学。有机融入了最新的实例以及操作性较强的案例，并对案例进行有效的分析，着重培养学生的职业意识和职业能力。

(3) 重视实践环节。强化实际操作训练，加深学生对理论知识的理解。习题设计多样化，题型丰富，具有启发性，全方位考查学生对知识的掌握程度。

我们要感谢参加本系列教材编写和审稿的各位老师，他们为本系列教材的出版付出了大量卓有成效的辛勤劳动。由于编写时间紧、相互协调难度大等原因，本系列教材肯定还存在不足之处。我们相信，在各位老师的关心和帮助下，本系列教材一定能不断地改进和完善，并在我国物流专业的教学改革和课程体系建设中起到应有的促进作用。

齐二石

2009年10月

齐二石 本系列教材编写指导委员会主任，博士、教授、博士生导师。天津大学管理学院院长，国务院学位委员会学科评议组成员，第五届国家 863/CIMS 主题专家，科技部信息化科技工程总体专家，中国机械工程学会工业工程分会理事长，教育部管理科学与工程教学指导委员会主任委员，是最早将物流概念引入中国和研究物流的专家之一。

前 言

物料的品种繁多,应用领域极其广泛。根据形态,可将物料分为固体和流体两大类,而流体物料又分为液体和气体两类。不同类型的物料,其理化特性、机械性能等有较大差异,对生产设施、贮存条件、搬运系统中设备、工艺、场地及环境保护等要求也不同。

就其物理性质而言,物料有块状(大块和小块)、粒状(匀粒和非匀粒)、粉状的,有液态和气态的,有规则与无规则的,有均质与不均质的,有干的与湿的,有易流动与黏性的,有柔性与脆性的等;就其化学性质而言,有有毒与无毒的,有腐蚀性与无腐蚀性的,有易燃的、惰性的、放射性的、有爆炸危险的等。所有这些差异构成了物料加工处理、运输及贮存的复杂性和各自的特点。物料运输、贮存、加工处理和过程控制涉及范围极广,应用部门很多。无论在工厂、矿山、林区,还是港口、码头、仓库或建设工地,不同设备、不同装置或者企业内部对外部各部门之间的衔接等都要涉及原料、产品、半成品及加工剩余物等的接收、装卸、贮存和运输过程。物料贯穿于物流活动的始终。就物料的种类来说,有金属、非金属、胶凝物料和流体物料;就物料的品种来说,有钢材、铝、镁、铜、钛及其合金,有木材、煤、石料、集料、高分子材料、陶瓷材料及复合材料,有水泥、石膏、石灰、沥青、镁质胶凝物料,有氧气、氮气、氢气、碳氧化合物和天然气等。由于物料品种多、性质差异大,运输和处理过程所涉及的设备种类繁多,虽然有关知识在一些书有所体现,但缺少系统性和科学性。目前,无论是教学部门、生产部门还是科研部门,都急需这方面的信息及资料。本书是在《固体物料与贮存》的基础上编写而成的。

物流工程专业主要培养适应我国社会主义建设需要,具有物流管理与规划、生产经营与决策、物流装备设计与运用、物流信息系统开发维护、物料仓储管理与应用等知识和技能,能够从事国际物流、区域物流和企业物流策划、预测,物流系统设计、运营管理等工作的复合型人才。另外,从近些年我国经济发展和重点建设领域对人才的需求来看,急需培养具有物料学基本知识和掌握物料仓储运输、应用管理等综合知识的专门人才。

为适应现代物流发展的需要,满足高等教育对复合型物流人才的培养需求,以及便于业内有关人员全面系统地学习物料有关知识,编者根据物流工程专业的人才培养目标和对知识能力的要求,结合现代物流技术与管理的特征及发展趋势编写了本书。

本书内容主要包括物料的基本知识、金属物料、非金属物料、胶凝物料和流体物料。内容理论联系实际,深入浅出。每章开头有教学要点、知识架构、导入案例,并配有知识拓展和案例,每章结尾有小结、习题、案例分析,力求知识传授与能力培养相互融合,符合高等教育教学规律。

本书建议总授课学时为64学时,其中第1章为10学时,第2章为12学时,第3章为16学时,第4章为16学时,第5章为10学时。各所学校可根据课程设置适当调整学时分配。

本书由东北林业大学肖生苓教授和孙术发老师担任主编。全书共分5章,其中第1章、3.1~3.2节、第5章由肖生苓编写,第2章、3.3~3.6节由孙术发编写,第4章由哈尔滨电机厂有限责任公司叶郁编写。全书由肖生苓教授统撰并定稿。

目 录

第 1 章 物料的基本知识	1	1.3 常用散状固体物料的性质代号及物理参数	39
1.1 物料的分类	3	1.4 湿物料的基本知识	41
1.1.1 制造企业物料的分类	3	1.4.1 物料的湿含量	41
1.1.2 建筑行业物料的分类	5	1.4.2 湿物料的分类	41
1.1.3 从物流角度考虑的物料分类	6	1.4.3 物料和湿分的结合形式	42
1.2 物料的特性	10	1.4.4 物料湿含量的测定	43
1.2.1 粒度(块度)	10	本章小结	45
1.2.2 密度	12	习题	45
1.2.3 固体物料的硬度	13	第 2 章 金属物料	51
1.2.4 自然堆积角(休止角、安息角)	14	2.1 钢材	53
1.2.5 内摩擦角(塌落角、下塌角)	15	2.1.1 钢的分类	53
1.2.6 外摩擦角	17	2.1.2 各种钢材的符号表示方法及涂色标记	55
1.2.7 流动性	18	2.1.3 常用钢材的品种与规格	56
1.2.8 比表面积	19	2.1.4 常用钢材的性能及使用	60
1.2.9 黏结性和附着性	22	2.1.5 钢材的保管与防腐处理	63
1.2.10 起拱性	22	2.2 有色金属及其合金	66
1.2.11 磨琢性	24	2.2.1 铝及铝合金	66
1.2.12 腐蚀性	24	2.2.2 镁及镁合金	77
1.2.13 可燃性	25	2.2.3 铜及铜合金	80
1.2.14 毒性	27	2.2.4 钛及钛合金	93
1.2.15 爆炸性	29	2.2.5 轴承合金	96
1.2.16 导电性和静电性	31	2.2.6 有色金属的保管及养护处理	100
1.2.17 放射性	32	本章小结	105
1.2.18 液体的黏度	33	习题	105
1.2.19 流体的压缩性及压缩系数	33	第 3 章 非金属材料	109
1.2.20 流体的膨胀性	35	3.1 木材	111
1.2.21 流体的扩散性	36	3.1.1 木材的特点及宏观特征	111
1.2.22 液体的表面张力与毛细(管)现象	37	3.1.2 木材的主要性质	115



3.1.3 主要木材产品及其 保管	120	4.1.1 水泥的分类	229
3.2 煤	128	4.1.2 硅酸盐水泥	230
3.2.1 煤的元素组成	129	4.1.3 我国五大品种水泥及常用的 特种水泥	236
3.2.2 常用的煤质指标	131	4.1.4 水泥的使用和管理	245
3.2.3 煤的分类	132	4.2 气硬性胶凝物料	246
3.2.4 各类煤的性质和主要 用途	135	4.2.1 石膏	246
3.2.5 主要工业用煤的技术 要求	136	4.2.2 石灰	251
3.2.6 煤的风化、氧化、自燃和 贮存	144	4.2.3 镁质胶凝物料	256
3.3 石料与集料	147	4.2.4 水玻璃	257
3.3.1 石料	147	4.3 沥青	260
3.3.2 集料	156	4.3.1 沥青及其分类	260
3.3.3 矿质混合料组成设计	163	4.3.2 石油沥青	261
3.4 高分子材料	171	4.3.3 煤沥青	274
3.4.1 高分子材料概述	171	4.3.4 乳化沥青	276
3.4.2 高分子材料的性能 特点	177	4.3.5 改性沥青	279
3.4.3 常用高分子材料	179	本章小结	281
3.4.4 高分子材料老化与 防老化	185	习题	281
3.5 陶瓷材料	189	第 5 章 流体物料	287
3.5.1 陶瓷材料概述	189	5.1 氧气	288
3.5.2 工程结构陶瓷材料	194	5.1.1 氧气的物理性质	289
3.5.3 陶瓷材料的强度设计	197	5.1.2 氧气的化学性质	295
3.5.4 金属陶瓷	199	5.1.3 氧气的用途	297
3.6 复合材料	203	5.1.4 氧气的贮存、运输及 安全	299
3.6.1 复合材料概述	203	5.2 氮气	300
3.6.2 增强材料及其增强 机制	206	5.2.1 氮气的物理性质	300
3.6.3 常用复合材料	210	5.2.2 氮气的化学性质	305
3.6.4 复合材料失效分析	216	5.2.3 氮气的用途	306
本章小结	222	5.2.4 氮气的贮存和运输	307
习题	223	5.3 氢气	309
第 4 章 胶凝物料	227	5.3.1 氢气的物理性质	309
4.1 水泥	229	5.3.2 氢气的化学性质	314
		5.3.3 氢气的用途	315
		5.3.4 氢气的贮存和运输	317
		5.4 碳氧化合物	319
		5.4.1 物理性质	319
		5.4.2 化学性质	326

<p>5.4.3 用途 328</p> <p>5.4.4 贮存、运输及安全环保 ... 329</p> <p>5.5 天然气 332</p> <p>5.5.1 天然气的类别与组成 332</p> <p>5.5.2 天然气的视相对分子质量、 密度和相对密度 335</p> <p>5.5.3 天然气的状态参数及 临界状态 338</p>	<p>5.5.4 天然气的蒸气压、含水量和 溶解度 340</p> <p>5.5.5 天然气的热力学性质 342</p> <p>5.5.6 天然气的质量标准 344</p> <p>5.5.7 天然气的用途 345</p> <p>本章小结 346</p> <p>习题 347</p> <p>参考文献 352</p>
---	---

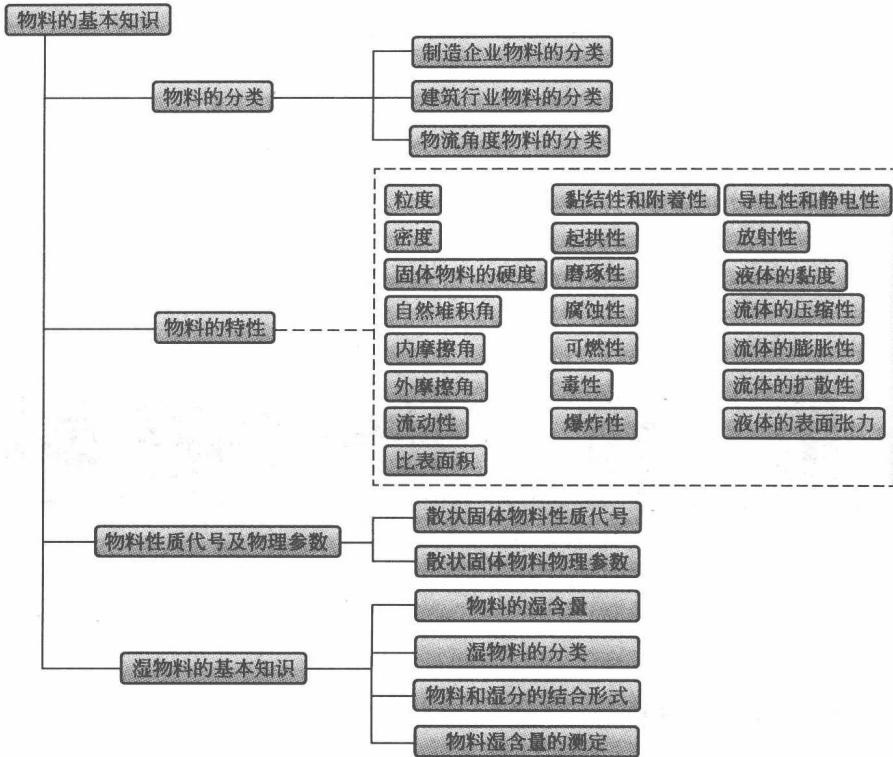
第 1 章 物料的基本知识

【本章教学要点】

理解物料的含义，熟悉物料的分类，掌握从物流角度考虑的材料分类方法；理解物料特性的含义，掌握物料主要特性的测定方法及应用情况；了解物料特性对贮存、运输的影响；了解常用散状固体材料的物理参数，掌握常用散状固体材料性质代号的含义；在理解材料湿含量的基础上，熟悉材料和湿分的结合形式，掌握湿材料的类型和湿含量的测定方法。



知识架构



导入案例

物料特性与固体物料贮运及加工

物料的品种繁多，涉及领域相当广泛。不同的物料其物理性能、化学性能、力学性能及机械性能等各不相同，差异较大。不同类型的物料，对生产设施、贮存条件和搬运系统中设备、工艺以及场地等要求也不同。

在化工企业中，物料的贮运及制备是保证化工系统正常生产的重要环节。在进行化工企业物料贮运及产品制备时，要充分考虑到物料的各种特性，以使贮运和制备系统达到技术先进、经济合理、运转可靠、生产安全。图 1.1 是一般化工企业固体物料(原料、燃料、成品、残渣)贮运及加工系统示意图。

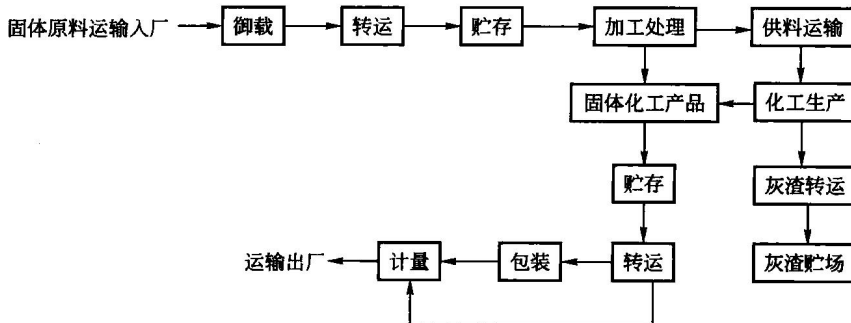


图 1.1 化工企业固体物料贮运及加工系统

固体原料、燃料贮运及制备的范围包括：固体(块状、粒状、粉状)原料、燃料由厂外运输进厂后机械化卸载、转运、贮存、送料、运输以及为满足化工生产的要求而对固体原料、燃料进行的破碎、磨粉、筛选、干燥、冷却、配料、混合、成型等不同的加工处理。

由于化工产品品种不同，所采用的原料也不同，而原料品种繁多，特性差异较大。整个贮运系统和加工系统必须根据物料不同的特性来考虑和选择，例如，物料的粒度大小影响卸载方式，物料的流动性、堆积角、摩擦角、易燃性等特性影响贮存方式和贮存量，物料的磨琢性、起拱性、腐蚀性等影响贮运设施，物料的毒性、放射性、静电性、易燃易爆性等影响生产者的安全保护，物料本身的强度、硬度、腐蚀性、黏结和附着性等影响物料加工工艺的选择。

资料来源：应美轩，梁庚煌．机械化运输工艺设计手册．北京：化学工业出版社，1997．

根据美国生产库存控制学会(American Production and Inventory Control Society, APICS)的定义，物料是指用于制造产品或提供服务时所需直接或间接投入的物品。直接投入的物品，可称为直接物料，是在产销过程中直接构成产品或服务的物料；间接投入的物品，称为间接物料，是指产销过程中非直接构成产品或服务的物料。直接物料一般包括原材料、零部件、组件、半成品、成品等，间接物料包括机器设备零件、手工具、办公用品、保养维修用品、消防安全用品等。

1.1 物料的分类

物料分类是为了对物料进行科学的管理和有效使用。企业不同，出发点不同，分类也不一样，如根据物料用途分类、根据物料形态分类、根据物料性质分类、根据物料加工方法分类、根据物料的价值分类等。

物料分类要考虑以下因素。

(1) 分类标准的一致性。对于同一类企业物料的分类，分类标准必须前后保持一致，按照一定的原则或逻辑方法进行物料的分类。

(2) 物料的互斥性。互斥性是指企业所使用的任何物料只能归入其中的某一类，而不能归入其他类，即企业所使用的所有物料都有其特定的种类可归，彼此间相互排斥。

(3) 物料分类的层次性。层次性是指物料分类的系统从大分类、中分类至小分类，呈现层次清晰、由大到小、由简到繁的分类系统，井然有序。

(4) 分类的实用性。实用性是指物料分类必须完全符合企业物料仓储、原料生产加工、产品搬运及运输等实际需要，避免复杂、不切合实际的物料分类。

(5) 企业发展的前瞻性。前瞻性是指物料分类必须配合企业中长期发展的需要。就是说，企业中长期产生的新物料皆能涵盖于该物料分类。

1.1.1 制造企业物料的分类

制造企业的物料按以下方式分类。

1. 按功能划分

按物料的功能划分，可将物料分为主要物料、辅助物料与废弃物物料。主要物料是指构成产品最主要的部分，辅助物料多半配合主要物料的加工而附属于产品，废弃物物料是



指产品加工过程中产生的边角料、废渣、废液等。例如，制造变速器的箱体、轴类零件、齿轮类零件等为主要物料，用于防腐喷涂的油漆等是辅助性物料，而磨轴、铣齿轮等产生的铁屑是废弃物物料。

2. 按物料本身的自然属性划分

按物料本身的自然属性划分，可分为金属物料和非金属物料两大类。金属物料一般分为黑色金属和有色金属，通常称钢铁为黑色金属，而把其他的金属称为有色金属。金属包括板材、型材、管材、线材、铸造制品、小五金等。非金属物料又包括有机非金属物料和无机非金属物料。有机非金属物料如木材、竹材、塑料、橡胶等；无机非金属材料是除有机高分子材料和金属材料以外的所有材料的统称，如玻璃、陶瓷、硅酸盐材料、混凝土制品等。

3. 按物料本身的形态分

按物料本身的形态可将物料分为原料物料、零配件、半成品和制成品。原料物料是产品生产制造的主要材料；而零配件是产品的一部分，也是装配品最重要的直接物料；半成品乃由原料、零配件加工或装配而成，离制成品还有段距离；制成品又称为成品或完成品，是制造完成的产品。

4. 按物料的准备方法划分

按物料的准备方法来划分，可将物料分为常备物料与非常备物料。常备物料是指根据库存量控制技术，定时或定量购买一定数量的物料，储备这些物料以供生产之需。有些特殊物料不能事先购买储备，必须视生产计划而随时决定购买，称为非常备物料。非常备物料采用“现用现购”或“紧急采购”方式备料。

5. 按物料管理的重要性划分

可将物料分为以下 3 种。

(1) A 类物料。是指在物料库存中，数量较少，一般占总量的 15% 左右，但价值较大的重要物料，一般占物料总价值的 70%~80%。A 类物料为物料管理的重点。

(2) B 类物料。是指在物料库存中，数量占物料总量的 30% 左右，价值亦占物料总价值的 15%~20% 的一般物料。B 类物料为物料管理的次重点。

(3) C 类物料。是指在物料库存中，数量较多，一般占总量的 55% 左右，但价值较小的不重要物料，一般占物料总价值的 5% 左右。C 类物料可进行一般管理。

6. 按采购方式划分

按采购方式划分，物料可分为统一采购的物料和非统一采购的物料。统一采购物料是指企业将各部门所需的大宗物料集中起来，按物料采购原则要求统一采购的物料；非统一采购的物料是指企业将各部门所需的小宗物料由各部门分散自行采购。

7. 按成本划分

按成本划分，物料可分为直接物料、间接物料和消耗性物料。直接物料是指直接构成产品的一部分，诸如原料、零配件等，直接物料在成本会计上列为直接原料成本。间接物料是指不直接构成产品的一部分，诸如机器设备零件、保养维修物料等。这些物料的投入旨在协助产品的加工或制造。在成本会计上，间接物料的使用列入制造费用。消耗性物

料,如文化用品、医疗卫生用品、体育健身器材等消耗性用品,依会计科目分类而处理。

1.1.2 建筑行业物料的分类

建筑材料是指用于土木、建筑等各项社会基础设施建设工程中的所有材料。社会基础设施包括的范围很广,例如用于工业生产的厂房、仓库、电站、采矿、采油设施、储油罐、地下输油管线、海洋工程等;农业水利工程中的水坝、灌溉设施;用于交通运输的道路、桥梁、港湾、隧道、铁道、地铁、机场和火车站等;住宅、商业设施、办公楼、宾馆和饭店等建筑物,旅游、娱乐和文化设施,水、电、煤气等管线设施、通信设施;国防军事基地、防护工程等。所有这些建筑物、结构物均与工农业生产、国民经济建设及百姓日常生活息息相关,统称为社会基础设施。用于建造这些基础设施的物料称为建筑物料。

建筑物料种类繁多,应用广泛。即使是同一类物料,也有许多品种。在进行生产和施工管理,制定产品质量标准及试验方法,或进行物料性能研究过程中,通常按以下几种方法对建筑物料进行分类。

1. 按照制造方法分类

按照制造方法,建筑物料可分为天然物料和人工物料。天然物料是指对自然界中的物质只进行简单的形状、尺寸和表面状态等物理加工,而不改变其内部组成和结构的物料,例如天然石材、木材、土和砂等;人工物料是对自然界中取得的原料进行煅烧、冶炼、提纯、合成或复合等加工而得到的材料,例如钢材、铝合金、砖瓦、玻璃、塑料、石油沥青等。

2. 按照化学组成分类

按照化学组成,建筑物料可分为无机物料、有机物料和复合物料。无机物料又可分为金属物料和非金属物料。用于建筑工程的金属物料主要有建筑钢材、铝合金、不锈钢、铜和铸铁等,其中建筑钢材用量最大。非金属物料又称为矿物质物料,在建筑物料中占据主要位置,包括天然石材、烧土制品、水泥、混凝土、建筑陶瓷和建筑玻璃等。有机物料包括天然的有机物料与合成的有机物料。木材、竹材、沥青、漆和植物纤维等属于天然有机物料。合成有机物料有塑料、涂料、合成树脂、黏结剂和密封物料等。复合物料是指两种或两种以上材料复合而成的物料,例如钢筋混凝土、钢纤维混凝土是金属与非金属物料复合而成;聚合物混凝土、沥青混凝土是有机物料与无机物料复合而成。复合物料具有更加优良的特性。

3. 按照使用功能分类

按照使用功能,建筑物料可分为承重性物料、装饰装修性物料、隔断物料和防火性物料等。承重物料主要用作建筑物中的梁、柱、基础和承重墙体等承受荷载的构件,构成结构物的骨架,通常使用的物料有木材、石材、钢材和混凝土等。装饰装修性物料用于建筑物的内外表面装饰,以分隔、美观、装饰及保护结构体为目的,主要有涂料、瓷砖、壁纸、玻璃、各类装饰板材、金属板和地毯等。隔断物料是指以防水、防潮、隔声和保温隔热等为目的的材料,包括各类防水材料、各种具有控制热量传递功能的玻璃、保温板材与砂浆、密封材料等。防火物料是以防止火灾的发生和蔓延为目的的材料,包括防火门、石棉水泥板、硅钙板、岩棉和混凝土预制构件等。



4. 按照施工类别分类

按照施工类别, 建筑物料可分为木工物料、混凝土工物料、瓦工物料和喷涂物料等。

5. 按照使用部位分类

按照使用部位, 建筑物料可分为基础物料、结构物料、屋顶物料、地面物料、墙体物料和顶棚物料等。

建筑物料种类繁多, 性能各异, 其分类方法也有许多, 根据分析问题的不同角度或者施工管理方便等, 可采取不同的分类方法。



知识拓展

与物料有关联的词

(1) 材料。材料是指被直接使用在产品上, 组成产品某一部分的物品。需要说明的是, 包装类物品虽然没有直接使用在产品上, 但却是组成整个产品的必需品, 所以包装材料通常也属于材料。

(2) 原材料。原材料是指生产工厂未做任何进一步加工或处理的材料。

(3) 辅助材料。辅助材料是指被间接使用在产品上, 以分散的形态构成产品的某一部分的物品。

(4) 辅助用品。辅助用品是指在生产过程中需要使用, 但不会组成产品的的某一部分的物品。

(5) 半成品、成品。半成品、成品是指材料被加工所生产的结果。如果只是过程中的一部分, 后面还有工序需要进行, 那么这个结果就是半成品(或在制品); 如果已完成了全部过程, 那么这个结果就是成品。

1.1.3 从物流角度考虑的物料分类

从物流的角度考虑, 一般而言, 物料按形态形状、容积密度、理化性质等分类。

根据形态, 物料可分为固体和流体两大类, 流体物料又分为液体和气体两类。固体物料可按不同依据分类。

1. 按形状分类

自然界中和工业生产中遇到的物料并非都是理想的规则体, 其形状是千差万别的: 球形(spherical)、立方体(cubical)、片状(platy、discs)、柱状(prismoidal)、鳞状(flaky)、粒状(granular)、棒状(rodlike)、针状(needle-like、acicular)、纤维状(fibrous)、树枝状(dendritic)、海绵状(sponge)、块状(blocky)、尖角状(sharp)、圆角状(round)、多孔(porous)、聚集体(aggregation)、中空(hollow)、粗糙(rough)、光滑(smooth)、毛绒的(fluffy、nappy)等。物料的形状直接影响其使用特性, 如流动性、填充性等, 亦直接与贮存、运输、加工等单元过程中的行为有关。

工程中, 根据不同的使用目的, 人们对物料的形状有不同的要求。例如, 用作砂轮的研磨料, 要求颗粒形状具有棱角, 表面粗糙; 高速干压法成型的墙地砖坯粉, 要求在模具中填充迅速、排气顺畅, 故以球形粒子为宜; 混凝土集料则要求强度高和紧密的填充结构, 因此碎石的形状希望是正多面体。