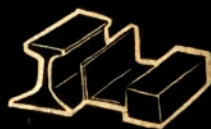


五金商品学

第一册



上海五金机械采购供应站

序

在党的英明领导和总路线的光辉照耀下，全国人民正在为迅速摆脱“一穷二白”的面貌，尽快地把我国建设成为一个具有现代工业、现代农业和现代科学文化的伟大的社会主义国家而英勇地奋斗着。为了培养具有共产主义思想觉悟和系统专业知识的商业工作者，适应这个新形势的需要，中央商业部责成我们编写这本“五金商品学”，以供全国各地商业学院和业余商业学院等学习参考之用。

本书共十篇，分为五册出版。第一册：总论、金属材料和塑料三篇；第二册：建筑五金和管路附件两篇；第三册：机械配件一篇；第四册：工具一篇；第五册：焊接器材、量具和常用仪器三篇。

因为资料和时间关系，还有各种机械、民用五金和其他专用五金器材，以及许多仪器等均未及编入，有待以后补充。

本书中除了广泛地引用我国有关业务部门的实际资料外；由于我国目前还有许多商品是参照科学技术最先进的国家——苏联的资料进行生产的，因此，我们又引用了一部分苏联的资料。

本书是根据党的“教育为无产阶级政治服务，教育与生产劳动结合”的教育方针，在我们两个单位的党委直接领导下，发动群众，集体编写的。初稿曾分送上海有关的工业部门、研究所、学校以及外地的商业学院（校）和五金商业部门等方面征求意见，承各方面提供了不少宝贵意见和资料，使本书内容有了进一步的提高，特此致谢。

由于编写水平所限，本书可能还存在某些缺点和错误，希望广大读者和教学同志多多提供宝贵的意见，以便进行修正。

上海五金机械采购供应站
上海商业学校

1980年1月

目 录

(第 一 册)

序

第一篇 总 論

第一章 五金商品学的对象和任务	1
第一节 五金商品概况	1
第二节 五金商品学的对象和任务	2
第二章 商品品质、檢驗、标准化及商标	5
第一节 商品品质	5
第二节 商品檢驗	8
第三节 商品标准化	12
第四节 商品商标	17
第三章 商品包装、儲存和运输	18
第一节 商品包装	18
第二节 商品儲存和运输	21
第四章 商品分类	25

第二篇 金 属 材 料

第一章 概論	29
第一节 金属及合金	29
第二节 金属的分类	30
第三节 金属的重要性及我国金属工业的发展	31
第四节 我国的金属矿产資源	33
第五节 金属的节约和代用	34
第六节 金属材料的基本性能	35
第二章 生鉄和鉄合金	44
第一节 生鉄	44

第二节 铁合金	56
第三章 鋼	63
第一节 概述	63
第二节 鋼的分类和編号	70
第三节 鋼的鑄材——鑄鋼	72
第四章 碳鋼	78
第一节 碳素結構鋼	80
一、普通碳素結構鋼	80
二、优质碳素結構鋼	82
三、易切鋼	86
第二节 碳素工具鋼	87
第五章 合金鋼	90
第一节 概述	90
第二节 合金結構鋼	97
一、合金建築鋼	98
二、合金機器鋼	100
三、彈簧鋼	119
四、軸承鋼	120
第三节 合金工具鋼	123
一、錳鋼	124
二、鉻錳鋼	125
三、含鉬工具鋼	127
四、含鎢工具鋼	127
五、含鉍或鉍工具鋼	129
六、高速鋼	131
第四节 特殊鋼	134
一、不銹鋼	135
二、耐熱鋼	140
第六章 鋼材	146
第一节 型鋼	147
一、圓鋼	147
二、方鋼	151
三、扁鋼	151
四、六角鋼和八角鋼	153
五、建築鋼材	153

第二节 鋼板	159
一、普通碳素厚鋼板	160
二、鍋爐鋼板	162
三、普通碳素薄鋼板	162
四、优质碳素結構薄鋼板	164
五、深拉鋼皮	164
六、帶鋼	166
七、鍍鋅鋼皮	168
八、馬口鉄	169
第三节 鋼管	171
一、水煤气管	172
二、鍋爐管	174
第四节 鋼絲	175
一、普通熱軋低碳圓盤条	176
二、一般用途低碳鋼絲	176
三、彈簧鋼絲	179
第五节 鋼繩	181
第六节 鋼材的重量計算和經營上注意事項	205
第七章 銅及銅合金	209
第一节 銅	209
第二节 銅的制品	213
一、電解銅	213
二、銅錠	214
三、銅板和銅帶	215
四、銅棒	217
五、銅線	218
六、銅管	219
第三节 黃銅	220
一、簡述	220
二、黃銅品号的表示方法	221
三、普通黃銅	222
四、特殊黃銅	224
五、黃銅制品	229
第四节 青銅	234
一、簡述	234
二、錫青銅	236
三、无錫青銅	240

第五节 杂铜	247
第八章 铝、镁及其合金	253
第一节 铝及铝合金	253
一、简述	253
二、铝锭	256
三、压力加工用铝合金	257
四、铝材及铝合金材	261
五、铸造用铝合金	262
第二节 镁和镁合金	268
一、镁	268
二、压力加工用镁合金	272
三、铸造用镁合金	278
第九章 锌及锌合金	276
第一节 锌	276
一、简述	276
二、锌锭	279
三、锌皮	279
第二节 锌合金	286
第十章 其他有色金属及合金	289
第一节 铅	289
一、简述	289
二、铅锭	291
三、铅板和铅管	292
第二节 锡	294
一、简述	294
二、锡的品号及制品	295
三、焊锡	296
第三节 镍和镍合金	297
一、简述	297
二、镍的品号及制品	298
三、镍合金和铜镍合金	299
第四节 轴承合金	300

第三篇 塑 料

第一章 概論	311
--------------	-----

第一节 塑料的重要性及我国塑料工业的发展	311
第二节 塑料的組成及树脂的制造	312
第三节 塑料的分类	314
第四节 塑料制品的加工	315
第五节 塑料的性能	317
第二章 热固性塑料	320
第一节 酚醛塑料	320
第二节 氨基塑料	326
第三章 热塑性塑料	329
第一节 聚氯乙烯塑料	329
第二节 氟塑料	331

第一章 五金商品学的对象和任务

第一节 五金商品概况

五金商品包括的范围很广。以往,所有金属材料及其大部分制品,都作为五金商品。有些商品虽然是用非金属材料制造的,但是在使用上却与金属制品有若干联系,如橡胶制品、石棉制品、玻璃、绳索等,它们一般也作为五金商品。由于各个历史时期生产和需要情况的变化,各个时期五金商品的具体范围也随着有些不同。现在,由于商业部门分工比较细致,五金商品所包括的范围就没有以往那样广泛,仅指金属材料以及一部分金属制品和有关的非金属制品(参阅本篇第四章“商品分类”),但每类商品中所包括的品种则已超过历史上任何一个时期,而且其中有許多商品还是解放后工业部门生产的新产品和科学技术上的最新研究成果。

五金商品中絕大部分是工农业生产和基本建設上所必需的器材、工具、配件和设备,因此,通常就把五金商品划归生产資料商品范围。

解放前,由于反动政府的统治和帝国主义的侵略,我国的五金产品生产处于非常落后的状态,以致在解放前市場上供应的五金商品,大都是从外国进口的。解放后,全国人民在党的领导下,胜利地完成了第一个五年计划,建立了我国社会主义工业化的初步基础,迅速改变了我国的国民經济面貌,旧中国依賴进口的各种器材、工具、机器、仪器等,一般都可以自己生产,有些五金商品,不仅可以滿足国内的需要,而且还可以出口一部分供应其他国家的需要。特別是在我国社会主义建設总路綫提出以后,经过 1958 年和 1959 年国民經济的連續大跃进,提前三年完成第二个五年计划的

主要指标，我国社会主义工业的初步基础更进一步地加强。1959年，不仅各项五金产品的产量又比1957年提高一倍到几十倍，而且在品种和技术水平方面也有了很大的增加和显著的提高。例如，在钢铁工业方面，现在可以自己生产约五百种钢和六千种钢材；在机械工业方面，可以自己生产多种新式重型机床、二千五百吨的锻造水压机、采煤和煤焦的成套设备、一千五百多立方米的大型高炉设备、七万二千五百瓩的水力发电设备和五万瓩的火力发电设备、全套纺织、造纸和制糖的设备、喷气飞机、各种汽车、拖拉机、载重量五千吨的海轮，以及其他高大、精密、尖端的产品。同时，我国的工业分布也发生了显著变化。在钢铁工业方面，现在除了西藏以外，各个省、市、自治区都建立了钢铁工业。在机械工业方面，除了建设了一批起骨干作用的大型现代化企业外，各地还兴建数以万计的中小型企业，不仅各专区、县和一些区乡都办起了或大或小的机械制造厂和修配厂，就是在许多人民公社中也都建立了小型农具制造厂和修配厂。这就形成了大型企业同中小型企业相结合的星罗棋布的我国机械工业网。

第二节 五金商品学的对象和任务

商品是劳动的产品，它具有使用价值和经济价值。商品的使用价值（也就是商品的有用性）是商品学研究的对象，而商品的价值则属于政治经济学的范畴。

五金商品学的任务就是研究五金商品的使用价值。五金商品的使用价值是由商品的自然属性决定的，如商品的外形、结构、化学性能、物理性能、机械性能、工艺性能以及其他因素等。这些属性综合构成了商品的品质。因此，五金商品学的内容主要是研究五金商品的品质以及与品质密切相关的各项问题，如商品的制造材料和生产过程、商品品质的检验方法、商品的包装、储存以及运输的条件和方法等方面。此外，为了便于进行研究工作和实际工作，在五金商品学中还需要研究五金商品的科学分类方法。

随着我国工农业生产和基本建设的不断发展，对于五金商品

的品种、数量和质量的要求也日益增加和不断提高。特别是大跃进以后,我国的国民经济建设事业以更高的速度向前发展,商业部门的任务也比以前更加繁重。因此,商业工作者只有掌握了商品的科学知识,才能更好地为生产部门服务,支持和促进生产的发展;才能正确地检验商品,限制和防止劣质商品流入商品领域;才能合理地进行商品的包装、储存和运输等工作;保护商品的品质,减少商品的损耗;才能更好地了解用户(消费者)的需要,向生产部门提出合理的要求;才能提出商品合理利用的条件与方法,指导用户正确使用;才能发现商品的多样利用方法,扩大商品的利用范围;才能向生产部门进一步提出提高商品品质和扩大商品品种的意见,以满足工农业生产上的需要和人民的物质和文化生活日益增长的需要。

就商品学研究的目的和内容来讲,社会主义国家和资本主义国家有根本的区别。在资本主义国家中,商品学是资本家攫取高额利润的工具,为实现资本主义的商品流转和工商业资本家的利益服务,不是为消费者利益服务的。因此,这种商品学所研究的内容主要是商品的表面特征(如式样、装潢),以及广告和经营手续等,很少研究消费者所密切关怀的商品品质问题。但是在社会主义国家中,商品学则是为不断发展的社会主义经济建设事业服务,是为不断提高劳动人民的物质和文化生活水平服务。因此,商品的品质以及与品质有关的各方面就成了商品学的主要内容。

五金商品学是一门综合性的科学,它与很多门科学有着密切的关系。

物理、化学、力学等自然科学的规律是研究五金商品的制造材料和成品的各种属性,以及商品在各种条件下所发生的变化的基础。在五金商品学中要广泛地应用这些科学知识。

大多数五金商品都是以金属材料制成的,也有一部分五金商品是由塑料、橡胶、石棉、玻璃、皮革、木材、动植物纤维等非金属材料制成的。所以研究各种材料的结构和性质的科学(特别是金属学)与五金商品学有着非常密切的关系。它们为正确选择各种五

金商品的制造材料提供了丰富的資料。

金屬工艺学、公差与技术測量学、各种工程試驗学(如材料試驗、專門工艺性能試驗等)是研究五金商品的生产过程和品質的基本知識。

各种專門的技术科学也与五金商品学有着密切的联系。这些科学对五金商品的品質和使用提供了不少材料。

除了上述各种自然科学和技术科学外,政治經济学、經济地理、商业經济、商业組織与技术等科学,都与五金商品学有着一定的联系。

第二章 商品品質、檢驗、标准化及商标

第一节 商品品質

一、保証和提高商品品質的意义

在社会主义經濟中，保証和不断提高五金商品品質具有重大意义。商品的品質优良，就会增进商品的有用性，延长商品的使用期限，减少国家和用戶在該項商品上的支付，从而节约国家資金并增加劳动人民的物質福利。如果商品的品質低劣，首先給用戶带来經濟上和生产上的损失，甚至影响整个工程的质量和造成人身事故，而且往往还会造成商品的积压或损坏，影响商业部門的資金周轉，同时也将影响工业部門的再生产，形成社会性的浪費。国家为了满足用戶的需要，就不得不再拿出額外的材料、劳动力和資金来制造更多的产品，这样就将影响到国家的資金积累，削弱社会主义工业化的力量，影响社会主义建設事业的順利进行。

不断提高商品的品質还具有重大的政治意义。社会主义生产的根本目的就是為了不断满足人民日益增长的物質和文化生活需要。如果生产和供应品質低劣的商品，就与这一根本目的相違背。商品的品質低劣不仅不能满足人民的需要，而且还会引起用戶不满，影响社会主义企业的信誉，造成政治上的不良影响。

不断提高产品质量是我国当前社会主义建設的重要内容，也是将来建設共产主义的一项重要任务。

我們的党和政府对产品质量是十分重視的，在多次指示中都強調了保証与提高产品质量的重要性。工业部門应負責生产质量优良的产品，并应为不断提高质量而努力。而商业部門对产品质量也負有重大的責任，应当通过各种工作，特别是質量檢驗工作，

以限制劣質产品流入商品領域，从而积极督促工业部門不断提高产品质量，减少劣質产品的生产。商业工作者必須为維護商品的品質而努力，并与不重視品質的各种現象作斗争。

二、商品品質的一般要求

对商品品質的要求，是根据用途和使用方法提出来的。由于商品的用途和使用方法是多种多样的，因而对商品品質提出的要求也各不相同。对五金商品品質的主要要求是适用性、坚固耐久性和外觀，有一部分商品还需要符合一定的卫生性質。

五金商品的适用性是达到使用目的所必需的性質，是評定品質的最重要的方面。由于各种商品的用途不同，所以根据用途对各种商品所提出的要求也就各有不同。例如，对建筑五金、工具、量具、轴承、仪器等的具体要求，都是各不相同的。

坚固耐久性也是对五金商品的一个重要要求。提高商品的坚固耐久性，延长它的使用寿命，就等于不必額外消耗材料和劳动力而增加了商品。

对五金商品來說，外觀也是評定品質时不可忽視的一个方面。一般說，每一种商品的式样、表面、色彩都应该是美好的和令人喜爱的，某些五金商品，如建筑五金还必須具有艺术性。外表不美观的商品即使是适用的和坚固的，也不大受用户的欢迎。

有些五金商品还需要符合一定的卫生性質，即不得有危害人体健康的性質。例如，在評定电焊工用的眼鏡，輸送自来水用的管子、管件、水嘴，制造食品罐頭用的馬口鉄等商品的品質时，就需要考虑到它們的卫生性質。

綜上所述，商品的品質是根据多方面的要求而确定的。为了表明商品品質，对每一种商品都需要規定若干具体的鉴定項目，这些項目称为商品的品質指标。正确地选择商品的品質指标，闡明各指标的意义和鉴定方法是商品学中极为重要的內容。

三、商品品級

商品的品級是用来表示商品品質高低程度的一种概念。商品的品級通常采用数字来表示，如一級、二級、三級等；也有以其他不

同含义的文字来表示,如特級、优級、上級、中級、下級;甲級、乙級、丙級;正号、副号、次号或合格品、合用品等。

按照一定的标志将商品区分为若干品級的工作称为商品的分級,各种商品的分級是根据不同的标志来进行的。五金商品的分級基本上可分为两种情况,大部分商品是根据它們的性能(化学的、物理的、机械的或工艺的)与标准相差的程度来分級;有些商品則根据它們外觀缺点的多少和这些缺点对品質影响的程度来分級。

对各种商品每一品級的具体要求,通过树立标准来加以規定。凡不合最低一級要求的商品,一般不得进入商品領域,如因某种原因需要出售时,則必須加以特别的标志。

商品的分級具有很大的作用,它可以貫徹按質論价政策,保护用戶的利益,刺激生产部門提高产品质量,并限制劣质商品流入商品領域。

四、决定商品品質的因素

商品品質的优劣是由很多因素决定的。主要的因素有以下几方面:制造材料的品質、生产过程、成品的結構、包装、儲存和运输条件等。

制造材料(原材料)是构成成品的原始物質,因而它的品質对成品的品質具有决定的影响。研究各种制造材料的品質就能更好地了解成品的品質,并且可以为采用代用品和增加制造材料的种类提供有利条件。在本书第二篇中,将对五金商品的主要制造材料——金属材料进行比較詳細的介紹,同时在第三篇中也将对金属材料的最有希望的代用品——塑料进行重点討論。

商品的外形和有用性都是在生产过程中形成的,因而生产过程对成品品質同样具有决定性的影响。为了得到具有一定形状和性質的成品,在生产过程中要对制造材料进行各种各样化学的、物理的或机械的加工。任何一个加工步骤不妥当,都可能降低成品的有用性,或使成品帶有各种各样的缺点。例如,热处理不妥当会使成品的硬度降低或超出規定,鑄造不良会使成品帶有砂眼、气孔、裂紋、毛刺等缺点。使用同一种制造材料,由于生产过程中操

作条件和方法的不同,就可能制成品质各不相同的成品。生产过程中影响品质的主要因素有以下几项:配料方法、操作规程、机械設備条件和工人的技术水平与熟练程度等。

五金商品学在研究生产过程时,应着重研究成品的结构和有用性是怎样形成的,以及生产各个过程对成品品质的影响,以便能够发现成品缺点产生的根源,从而提出改进成品质量的办法。

成品的结构是指成品的形状、尺寸和零件、部件的装配方法。成品结构的好坏,对成品的品质也有很大影响。结构不良,不仅影响成品的外观,且会降低成品的适用性和坚固耐久性,甚至会失去成品的使用价值。例如结构不良的門鎖,就会影响門鎖的有用性。

商品的包装、儲存和运输条件等,对商品的品质也有很大影响。这些问题将在下一章中加以討論。

第二节 商品檢驗

一、商品檢驗的意义和方法

根据规定的标准来鉴定商品的品质是否符合标准中的规定,这项工作叫做商品檢驗。

我国的商品檢驗,通常是根据商品品质标准、技术要求或工商双方签订的购銷协议中所规定的指标进行的。因条件尚不成熟而未被列入这些文件中的指标,一般暫不檢驗,待条件成熟时,才能作为檢驗的指标再列入这些文件中。

为了保证和提高产品质量,维护产品的信誉和用户的利益,工业部門应对产品的制造材料、半成品和成品的质量进行鉴定;商业部門应对进入商品領域的产品的质量进行檢驗,这是工商双方对国家生产负责,对用户利益负责的表现。

商品品质檢驗的方法有两类:用感觉器官进行檢驗工作的,称为“感官檢驗”;以自然科学和技术科学为理論基础,用特制的器械和试剂进行檢驗工作的,称为“实验檢驗”。絕大部分五金商品都必须用这两类檢驗方法配合进行,才能全面地鉴定商品的品质。

二、感官檢驗

感官檢驗是以人体的感觉器官来辨别和檢驗商品品質的。对五金商品来讲,其中以视觉檢驗的应用范围最为广泛,其次是触觉檢驗和听觉檢驗,至于嗅觉和味觉檢驗則比較少采用。

视觉檢驗是直接用肉眼观察商品的品質,如商品的包装情况和商品的外形特征(形状、结构、色泽、表面缺点等)以及某些商品断面的结构和色泽等,都需要用视觉来进行檢驗。为使视觉檢驗的結果能具体地說明品質,常制出各种标准样品作为比較的根据。

触觉檢驗是以触觉器官(通常手指的触觉最为敏銳)去接触商品,判断它的品質是否优良。这种檢驗可以鉴定商品的光滑細致程度以及彈性和水分等。

听觉檢驗是以听觉来鉴别商品的品質,如金属制品可根据敲击时的音响来鉴别它的内部结构是否有破裂情况。

由于檢驗人員的感觉器官敏銳程度不同和經驗的差別,感官檢驗的結果不可能不帶有一定的主觀性,而且檢驗結果只能用比較性的詞汇形容(如好、坏等詞),不能用精确的数字来表示。但是这种檢驗方法簡便迅速,并且商品中很多品質的指标只能用感官来进行檢驗,如外觀、色泽、式样等,所以感官檢驗在五金商品的品質檢驗工作中,仍然广泛地采用着。

三、实验檢驗

实验檢驗包括化学檢驗和物理檢驗两种。

檢驗五金商品的組成成分和化学性能(如耐蝕性等),叫做化学檢驗。它可以分为定性分析和定量分析两种。前者是鉴定商品含有的成分,后者是測定那种成分的含量。無論那种方法,都是利用物质的各种化学特性,在化学分析原理的基础上进行試驗工作的。

化学檢驗的結果比較精确,并具有充分的可靠性。但是化学檢驗一般均需要較多的設備、試剂和相当长的時間,而且要求有專門技术。不过也有一些化学檢驗是比較簡便的,如热鍍鍍鋅鋼絲的浸硫酸銅試驗。

化学檢驗应向快速測定方向发展,这样可节省時間和材料,以便广泛地应用在商品品質檢驗工作中,从而促进商品品質的提高。

檢驗五金商品的物理性能(包括機械性能和工藝性能等),如尺寸、幾何形狀、重量、強度、延伸率、硬度、導電性、磁性等,叫作物理檢驗。這些性能是五金商品使用價值的重要組成部分。

絕大多數的五金商品都要進行尺寸(如長度、寬度、厚度、直徑等)或重量的檢驗,對於某些五金商品這兩項都要進行檢驗。尺寸用通用量具(如鋼皮尺、卷尺、游標卡尺、千分尺等)進行檢驗,重量則用通用衡器(如台秤、天平等)進行檢驗。

在物理檢驗中,除上述的檢驗方法外,還有很多專門的檢驗方法,如機械檢驗、光學檢驗、電學檢驗、熱學檢驗等。

機械檢驗,也稱為機械試驗法,主要用來檢驗五金商品的機械性能和工藝性能。檢驗工作須在專門的儀器或設備上進行。這些儀器和設備大都是物理力學方面的儀器或設備,如測定抗拉強度和延伸率的拉力試驗機,測定硬度的硬度試驗機等。機械檢驗在五金商品的品質檢驗工作中也占有很重要的地位。

光學檢驗是應用光學儀器來鑑定商品的某些品質,如用金相顯微鏡鑑定金屬材料及其制品的金相組織,用工具顯微鏡鑑定商品的幾何形狀(如角度、螺紋、齒形等),用X綫檢查金屬制品的內部有無裂紋和空隙等。光學檢驗除用於檢驗物理性能外,還可以測定某些商品的成分和化學性能(如用比色計來測定金屬的化學成分)。因此,光學檢驗對於鑑定某些五金商品的品質也是很重要的。

電學檢驗是應用電學原理在專門的儀器上測定五金商品的某些電的性能,如導電率、電流、電動勢等。此外,還可以應用電學原理來測定很多其他的物理性能(如用熱電偶高溫表來測定溫度)。因此,電學檢驗在五金商品的品質檢驗工作中也是很重要的,而且將有很大的發展。

熱學檢驗是應用熱學原理在專門的儀器上測定五金商品在一定溫度變化情況下的某些物理性能,如熔點、凝固點、耐熱性等。

實驗檢驗所得出的結果比感官檢驗更為正確,所以在可能條件下,應當廣泛採用。但這種檢驗設備複雜,操作繁瑣,檢驗人員需要掌握熟練的技術,不如感官檢驗來得簡便迅速。某些實驗檢