

标 准 化 基 础 知 识

〔冶金分册（初稿）〕

冶金工业部标准化研究所

一九八二年五月

T
Y

39

C.1

前 言

为适应标准化新形势的需要，中国标准化协会组织编写了《标准化基础知识》。全书分若干分册。我所负责组织编写“冶金分册”，以供冶金系统领导和标准化工作人员参考，并作为标准化学习班试用教材。

本书（冶金分册）是初稿，共十章四十一节。由洪用对、卢守纯、刘德明、罗炳跃、黄永青和南长生同志编写。

由于我们水平有限，加之时间仓促，难免有不妥和谬误之处，希请批评指正，以便正式出版时加以改正。

冶金部标准化研究所

一九八二年五月

目 录

第一章 概论

- 第一节 冶金工业在国民经济中的地位..... (1)
- 第二节 冶金标准化发展概况..... (2)
- 第三节 冶金标准化的意义和作用..... (6)
- 第四节 当前冶金标准化的主要工作..... (8)

第二章 冶金标准化的特点

- 第一节 冶金工业的特点..... (11)
- 第二节 冶金产品的分类..... (13)
- 第三节 冶金标准化的特点..... (15)

第三章 冶金标准化的任务、内容和分类

- 第一节 冶金标准化的任务..... (17)
- 第二节 冶金标准的内容..... (19)
- 第三节 冶金标准的分类..... (20)
- 第四节 冶金标准化体系..... (24)

第四章 冶金标准化的管理

- 第一节 组织与管理的意义..... (27)
- 第二节 标准化管理机构..... (27)
- 第三节 标准化规划和计划的编制..... (31)
- 第四节 标准化情报资料与标准档案的管理..... (32)
- 第五节 标准的奖惩..... (35)
- 第六节 标准经费管理..... (35)

第五章 标准的制订与修订

- 第一节 标准制订与修订的条件..... (37)
- 第二节 标准制订与修订的原则..... (38)
- 第三节 标准制订与修订的方法与步骤..... (39)
- 第四节 标准化的试验验证..... (41)

第六章 标准的贯彻执行

- 第一节 贯彻执行标准的意义..... (45)
- 第二节 贯彻执行标准的方法和步骤..... (45)
- 第三节 贯彻执行标准的措施..... (48)
- 第四节 标准贯彻执行过程中的监督和检查..... (50)

第七章 冶金企业标准化

- 第一节 企业标准化的组织机构及其职能..... (54)

乙

第二节	企业标准化机构与其它职能部门的关系	(58)
第三节	对标准化人员的一般要求	(59)
第四节	标准化的宣传教育	(60)
第八章 冶金标准化与质量管理		
第一节	产品创优和推行全面质量管理	(62)
第二节	质量与质量形成过程	(64)
第三节	质量管理的标准依据	(73)
第四节	内控标准	(77)
第五节	产品划类升级条件	(81)
第六节	产品认证制度	(84)
第七节	标准化与质量管理的关系	(87)
第九章 标准化经济效果评价		
第一节	标准化经济效果的基本概念	(90)
第二节	标准化经济效果评价的意义和原则	(92)
第三节	标准化经济效果评价的基本方法	(93)
第四节	冶金标准化经济效果的考虑因素	(98)
第五节	开展标准化经济效果评价与计算的基础工作	(101)
第六节	标准化经济效果的计算公式和表格	(102)
第七节	冶金标准化经济效果实例	(104)
附录:《标准化经济效果的计算公式》		
第十章 国际标准化		
第一节	国际标准化发展概况	(112)
第二节	我国参加冶金国际标准化活动情况简介	(114)
第三节	积极采用国际标准和国外先进标准	(118)

第一章 概 论

第一节 冶金工业在国民经济中的地位

冶金工业是从矿石和其它含金属原料中制取金属的工业，包括采矿、选矿、冶炼、加工。通常把金属分成黑色金属和有色金属两大类，黑色金属包括铁、锰、铬及它们的合金，除此以外的金属都叫有色金属。

冶金工业在国民经济中占有十分重要的地位。国民经济的任何一个部门、国防建设和人民生活都和金属有着密切的关系。冶金工业是整个工业发展以至整个国民经济发展的原料基础。国民经济的发展，不仅要求冶金工业生产更多的钢铁和有色金属，而且要求不断扩大品种和提高质量以满足国民经济各部门日益增长的需要。

金属的应用日趋广泛，钢的消耗量占全部主要金属消耗量的95%以上。钢铁生产的多寡仍然是衡量一个国家工业水平高低的重要标志。要想发展工业首先必须进行基本建设，而在基本建设中要消耗大量的钢材和一定的有色金属。如建设工厂，则需要各种钢筋、钢梁、屋面板、钢管以及钢窗等建筑材料，建设一个较大的重工业工厂，就要用几千吨甚至几万吨钢材。制造各种机器设备，主要以钢铁为原料。制造一台一万千瓦的发电机就需要三、四十吨钢铁和二吨左右的铜。我国自行设计、制造的第一台一米七钢板热轧机的车间设备总重量27000吨。火车、汽车、轮船等现代交通工具，绝大部分是钢铁和有色金属制成的。制造一台机车需要钢铁100多吨，铺设一公里铁路，仅钢轨一项就用100多吨。因此可以说，没有强大的冶金工业，要实现工业现代化是不可能的。

农业机械化也是在很大程度上取决于冶金工业的发展。钢铁广泛用于拖拉机、联合收割机、播种机、排灌机械等。制造一台75马力的东方红拖拉机就需要4~5吨钢铁，制造一台联合收割机也大约需要4~7吨钢铁。

国防工业是与冶金工业紧密联系的，钢铁和有色金属在国防工业中是举足轻重的。飞机、导弹、常规武器和舰艇等，都离不开钢铁和有色金属。制造一门炮和一支枪就需要一百多种优质钢和一千多种形状不同、尺寸不等的钢材。制造一辆重型坦克就需要十几吨以至几十吨钢铁。制造一架超音速飞机约有70%的铝及其合金材料。美国每枚导弹用铝量约占总重量的10~15%，在现有的或新设计的飞机机体中，钛合金用量一般为10~75%，建造航空母舰每艘用铝240吨，而且二年半更换一次。

冶金工业与人民生活有着非常密切的关系，人民生活离不开金属。如自行车、缝纫机、电视机、手表、照相机、电冰箱、洗衣机以及家具、餐具、炊具等等。

随着科学技术和新兴工业的发展，特别是宇航、电子工业、海洋开发、能源开发及石油化工有机合成等工业的发展，对金属材料的品种需要量日益扩大，对质量要求也更加严格，并要有充分的可靠性。从其使用条件来看，集中表现在高速、高温、高压、超低温及苛刻的腐蚀环境等方面。换句话说，没有高质量的各种金属材料，就制造不出高精

度、高效率的设备去满足国民经济各部门及国防建设的需要。因而目前世界各工业发达国家一般都发展了较大规模的现代化冶金工业。许多发展中国家在保护国家资源，发展国民经济的斗争中，也都十分重视发展冶金工业。第二次世界大战以后，特别是进入六十年代以来，冶金工业更有了新的重大发展。从世界钢产量来看，一九五〇年为1.92亿吨，一九七〇年为5.96亿吨，一九七九年为7.45亿吨，二十九年增长了5.5亿吨。世界铜、铝、锌、镍、铅五种有色金属的产量，一九五〇年为790万吨，一九七〇年为2667万吨，一九七六年超过了3100万吨，二十几年增长了三倍多。以日本为例，一九六一年钢产量为2826万吨，一九七三年为11932万吨，增长了三倍；有色金属产量从一九五七年到一九七七年的二十年中，也增长了近九倍。日本冶金工业的发展，为整个国民经济的发展提供了雄厚的基础。

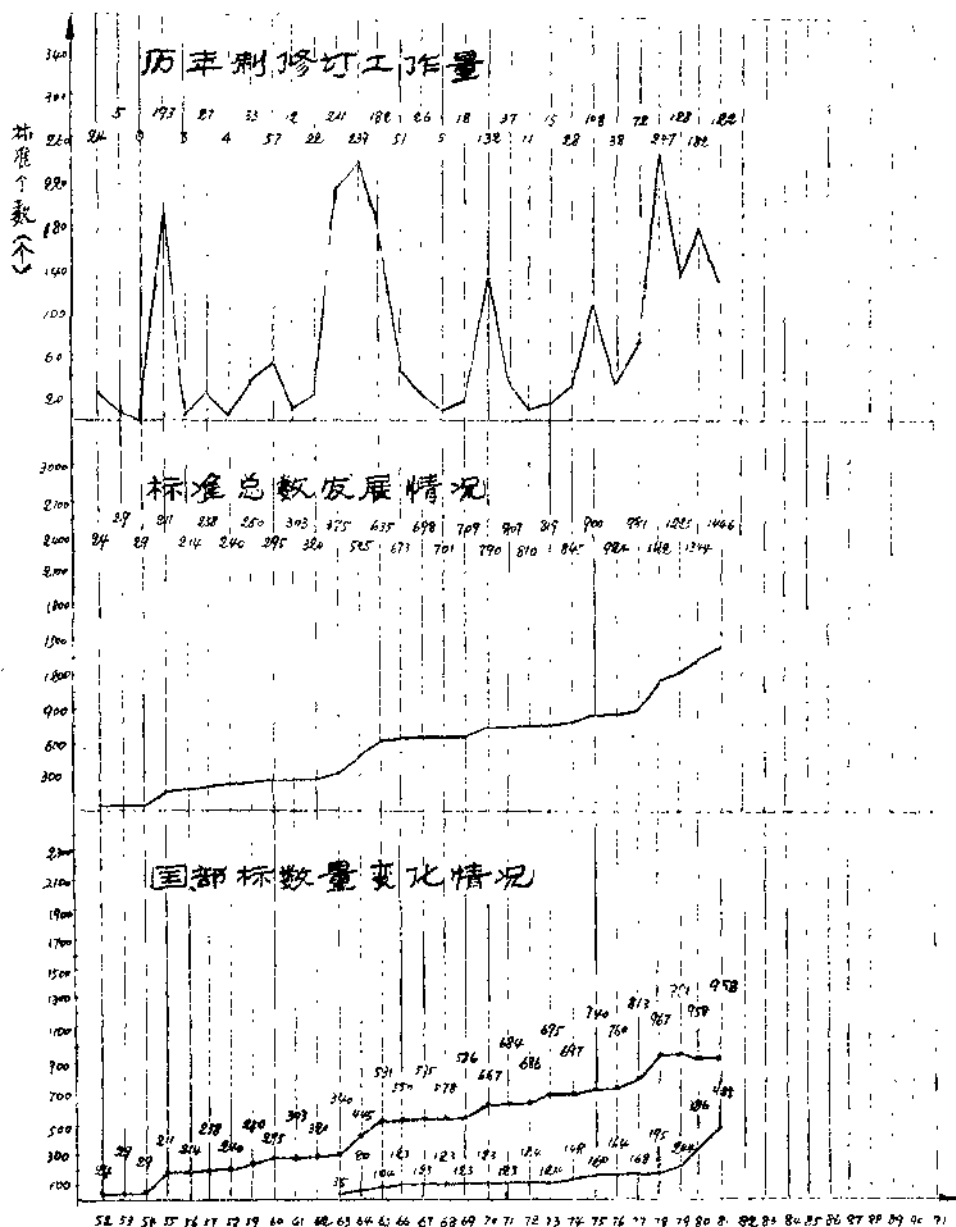
以上充分说明，冶金工业在国民经济中的地位和作用是显而易见，正是由于冶金工业的发展，有力地推动了其它工业的发展，促进了整个国民经济的全面增长。

第二节 冶金标准化发展概况

建国三十多年来，冶金标准化工作随着冶金工业的发展而不断发展。截止一九八一年底，已经批准发布的冶金产品国家标准和部标准共有1446个，其中国家标准488个，部标准958个(见图1—1)。初步形成了具有我国特点的，有一定水平、一定规模的冶金产品标准体系，在社会主义建设中发挥了积极的作用。

解放前，我国冶金工业十分落后，不仅产品少得可怜，产品品种也寥寥无几，冶金标准化更无从谈起。那时，虽然成立过“中国标准规格委员会(即CSA)”，但由于帝国主义的掠夺和殖民统治，全国统一的冶金产品标准是屈指可数的。各地冶金产品标准视帝国主义的势力范围而不同，如东北多采用日本标准，华北多采用英、美标准，山西用德国标准等，五花八门，非常混乱。因此，对旧社会遗留下来的冶金产品标准进行彻底的改造，有计划、有步骤地建立起我国的冶金标准体系，是广大冶金工作者，特别是冶金标准化工作者一项光荣而艰巨的任务。

冶金产品标准统计图表



年份(19--)

~ 国标 · 部标

三十多年来,我国冶金标准化工作大致经历了四个阶段。

第一阶段(1949~1957年)

在国民经济三年恢复时期和第一个五年计划期间,我们的主要任务是直接采用苏联标准。为了适应这一要求,当时成立冶金系统标准委员会(非常设机构),负责组织实施标准工作计划和审查标准工作,组织把苏联国家标准全部译成中文,出版发行。一九五〇年在朱德同志的直接参加和领导下,重工业部召开了首届全国钢铁标准工作会议;一九五一年,又先后召开钢铁质量会议和耐火材料规格会议,讨论和提出二十多个钢铁产品标准草案和9个耐火材料标准草案,在全国试行。一九五二年召开了全国标准审查会议,对已试行一年的钢铁标准进行了审查,会议一致通过了23个正式标准和1个试行标准,并颁发执行。这是建国以后第一批钢铁产品标准;同时会议还提出了35个钢铁理化检验方法标准草案(试行)。一九五四年,重工业部召开了全国冶金标准化工作会议,研究标准化发展规划,颁发了《冶金产品标准管理办法》。开始建立标准化机构,如当时钢铁管理局技术处设立了标准化科,各主要冶金企业也都有专人负责标准化工作,初步形成了一支冶金标准化专业队伍。

从一九五二年到一九五七年这段期间,我们先后制订了钢铁、有色金属、焦化产品、耐火材料以及试验方法等标准共238个。一九五六年标样也开始了成批生产,建立了钢铁研究院和鞍钢两个标样生产点。

第二阶段(1958~1966年)

为了适应大规模经济建设的需要,一九五七年国务院在国家科委成立了标准局。一九六二年国务院颁发了《工农业产品和工程建设技术标准管理办法》,对标准化工作的方针、政策、任务以及管理体制都作了明确的规定,大大推动了标准化工作的开展。一九六三年冶金部为了加强标准化工作,成立了冶金部科技情报产品标准研究所。

这一阶段又可分为前期、中期和后期。前期由于我国出现第一次“左倾”冒进,片面追求产值产量,忽视质量和经济效益,冶金标准化工作受到干扰;中期处于国民经济第一次调整,标准制修订速度比较缓慢;后期是冶金标准化工作的大发展时期,三年多时间共制修订标准683个。

这段时期的主要任务是在总结过去经验的基础上,密切结合我国冶金工业的实际情况,整顿原有标准,提高标准水平,增加标准数量,逐步建立适合于我国资源条件的标准化体系。特别在整顿合金钢系统标准中,做了大量的工作。(1)冶金部组织生产、使用、科研、设计、大专院校等单位,成立了12个专业用钢研究协调小组,从研究新钢种开始,经过试制、试用、鉴定转产,到制订标准,建立了低锰和无锰平炉炼钢生铁;

(2)我国的合金钢系统,含铬钢种从原来的80%降到60%,含镍钢种由原来的30%降到8%。合金钢系统标准中,初次列入我国独创的钢号有15个。耐火材料纳入我国独创的镁铝平炉炉顶砖来代替铬镁砖。我国富产的合金元素资源得到了比较充分的利用。同时,制订了一批有色金属冶炼及加工材标准。

标准化机构和队伍得到了加强。各大公司都成立了标准化科,中型企业设有专职标

准化人员。截止一九六六年底,仅钢铁重点企业就有100多人的标准化专业队伍。

由于标准化管理机构的加强,标准制修订的速度(尤其是后期)加快了,冶金产品标准从一九五七年的238个增加到一九六六年的673个,其中国家标准123个,部标准550个,为建立冶金标准体系打下了良好的基础。这些标准的水平,大体接近当时的国际水平,对推动冶金工业生产技术水平的提高,起了一定的作用。在标样生产方面,生产点逐步扩大,生产的品种不断增加,不但成批生产化学标样,而且生产了光谱标样。

第三阶段(1967~1976年)

在十年动乱中,由于林彪、“四人帮”的干扰破坏,冶金标准化工作同别的生产技术和管理工作一样,遭受了空前的破坏。不仅搞乱了人们的思想,而且解散或削弱了标准化机构和队伍,标准化工作濒于停顿状态。但由于广大标准化人员的努力,在这一时期仍然做了不少工作。

根据国防工业发展的需要,充实了专用材料标准。我们先后制订了高温合金、钛合金、难熔金属等53个专用材料标准,修订了精密合金等23个专用材料标准。

对合金钢系统标准进行了第二次整顿。工具钢、不锈钢、耐热钢、弹簧钢、易切削钢、电热合金、焊接用钢、耐蚀合金、纯铁、冷轧硅钢带均已整顿完毕;在新标准中,纳入了一大批我国自行研制的新钢号,例如高速工具钢中的含钴高速钢、钨钼系高速钢、高炭高速钢等5个新钢种,并引进了美国钢号W6Mo5Cr4V2,淘汰了落后的钢种W9Cr4V等,充实了高速钢钢号系列;根据好的钢种要纳入标准,落后的要淘汰,重复的要合并的原则,为满足用户要求,有的钢类的钢种数适当增加,有的则减少。例如不锈钢从整顿前的36种增加到54种,而合金工具钢则从56种减少到38种。

加强了对重有色金属、轻有色金属标准的制、修订工作。其间共制修订有色金属产品标准151个。

这一时期冶金标准总数由一九六六年的673个增加到一九七六年的924个,其中国家标准164个,部标准760个。但由于“左”的思潮的影响,其间制修订的标准,水平一般较低,甚至下降,有待整顿提高。

在标样生产方面,不仅做到自给,而且还支援了朝、罗、坦等七个国家。

第四阶段(1977~1981)

粉碎“四人帮”以后,大力整顿企业管理,建立和健全了各项规章制度,加强了标准化和质量检验工作,使冶金标准化工作又出现了崭新的局面。一九七七年至一九八一年底,共制修订标准达751个,是任何一个时期所不能比拟的。

整顿和完善标准化管理工作制度。十年“文化大革命”,撤消了标准化和质量检查机构,人员被解散,各项工作制度被废除。粉碎“四人帮”以后,拨乱反正,整顿和完善标准化管理制度便成为十分迫切的问题。最近几年,采取了一系列措施,作了不少努力。一九七八年组织对标准进行了大清查、大整顿,初步扭转了任意降低标准,忽视产品质量的不良倾向,取消了“土标准”、“土政策”和“霸王”合同,标准执行情况开始有了显著的好转;冶金部先后颁发了《提高冶金产品质量十二条措施》、《提高产

《产品质量十六条规定》、《加强技术监督机构的十条规定》、《关于在整顿产品质量工作中加强标准化机构的通知》、《健全和加强标准化机构的通知》、《关于加强冶金标准化工作的通知》等等文件，详细规定了标准化及质量管理方面的方针、政策、任务、体制及工作制度。这些文件精神贯彻执行，大大推动了冶金标准化工作和质量管理工作，恢复和加强了技术检查机构和标准化机构。目前，各企业的技术检查机构普遍恢复并进一步加强，仅重点钢铁企业就有17000多人的质量检查队伍。上海冶金局和鞍钢、太钢、武钢、攀钢、重钢、本钢等六大钢铁公司成立了标准科（或标准情报科），有不少企业设立了标准化组。为了加强标准化的研究工作，在鞍山冶金热能研究所、北京钢铁研究总院、北京矿冶研究总院、洛阳耐火材料研究所等科研院所，设立了专业标准化归口单位，负责有关专业标准的管理、研究及起草工作。

整顿现行冶金产品标准。在标准制修订工作中，一方面对现行标准，特别是十年动乱中制修订的标准进行了整顿，调整纵横关系，提高标准水平；另一方面着重抓基础标准，尤其是分析检验方法标准的制订，增加国家标准的比重。通过几年来的工作，十年动乱中制修订的418个标准已整顿了大部。分析检验方法标准已从一九七六年以前的147个增加到一九八一年底的542个，国家标准也由一九七六年的164个增加到一九八〇年的386个。

自此，大量生产的关系国计民生的冶金产品绝大部分都有了标准，基本上形成了我国冶金产品标准化体系。

纵观三十多年来冶金标准化发展的历史，我们已经取得了令人可喜的成绩，基本形成了具有我国特点的冶金产品标准化体系，培养了初具规模的标准化专业队伍，在社会主义建设事业中发挥了积极的作用。我们要发扬成绩，总结经验，找出差距，明确方向，使冶金标准化工作更好地为实现社会主义四个现代化服务。

第三节 冶金标准化的意义和作用

三十多年来冶金标准化工作的实践，使我们越来越清楚地认识到：标准化是组织冶金工业现代化生产的重要手段，是冶金工业科学管理的重要组成部分。没有冶金工业的标准化，就很难有冶金产品的高质量，科研成果和新技术就难以推广应用。随着冶金标准化工作的广泛开展，它在冶金工业中的意义和作用也就愈来愈明显的表现出来。

一、保证冶金工业各个生产环节的技术衔接和协调。

随着冶金科学技术的发展，生产的现代化程度越来越高，生产规模越来越大，技术要求越来越严，分工越来越细，生产协作也越来越广泛。一种产品往往涉及到几十个、上百个企业，即使冶金企业内部，也涉及到各个部门和许多生产环节。这样复杂，众多的纵横关系和生产环节，单靠行政的安排是不行的，必须在技术上使它们保持衔接和协调，这就是要通过制订和贯彻各种技术标准，保证生产有条不紊地进行。例如炼铁生产是使用符合标准的原料（如烧结矿、焦炭和石灰石），生产出达到标准（如炼钢用生铁标准和铸造用生铁标准）要求的生铁；同样道理，炼钢也是根据产品标准组织生产的，它

是用符合标准的炼钢生铁、铁合金、废钢、脱氧剂等原料，生产出符合标准的钢种。依此类推，一环扣一环，环环有标准，使生产的各个环节通过技术标准保持衔接和联系，保证生产有秩序的进行。

冶金产品是整个国民经济的原料，涉及的范围既宽又广。冶金工业产品质量的好坏，直接关系到国民经济的全局，关系到国防，关系到人民生活，关系到工农联盟，关系到国家的信誉，也就是关系到实现四个现代化。例如，钢板广泛应用在车辆、船舶、容器、桥梁、机械和管道等等，涉及到几百个、上千个或更多的企业。这些企业都是分别根据各种钢板的技术标准规定的质量指标和性能进行产品的设计和加工制造的，只要钢板的质量达到国家标准和冶金部标准，并保持稳定，基本上就可以满足使用的一般要求。否则，必将起连锁反应，影响全局。

二、保证和提高产品质量，有利于简化品种。

由于我们在全中国范围内统一制订了冶金产品标准，并根据生产和科学技术的发展，使用要求的提高，不断修订，使生产、科研设计等部门都有一个共同遵循的准绳。实践证明，凡是冶金产品标准订得比较符合客观实际，在生产过程中贯彻执行的，则产品质量就能保证并逐步提高。例如，为适应国家造船行业建造出口船舶的需要，一九七九年底修订的GB712—80《造船用结构钢技术条件》，在钢的化学成份、机械性能、尺寸偏差、钢板的表面质量和外形都比GB712—65更加严格，达到了国际统一船规和主要国家船规的水平。上钢一厂、武汉钢铁公司、上钢三厂等企业按GB712—80组织生产的船用钢材，质量有了较大的提高，分别经国家船检局认可后，又在西德、英国劳氏船级社验船师监督下，按劳氏船级社的规定，进行全面的型式试验，结果满意，予以认可，使出口船舶取得世界上的承认。

解放前，我国的铁路是由不同国家修建的，重轨品种繁杂，达108种。解放后，我们通过标准化，逐渐简化了品种，一直减少到目前的3个重轨品种。不仅方便了生产、使用、维修和更换，而且备用轨的数量大为减少，取得了很好的效果。

三、合理利用国家资源。

冶金工业的原材料是矿石及其它含有金属的物质，另外还有一些辅助材料。我国冶金工业的原料从整体来说，不仅资源相当丰富，而且品种齐全，如在铜、铝、锌等14种主要有色金属中，有7种储量居世界第一位，锆、镍、汞、钼、铌五种储量居世界第二位。制订冶金产品标准就要立足国内资源，充分合理地加以利用，这是一条重要的方针。标准中元素含量规定得合理，可以节约，达到物尽其用；标准中元素含量规定得不合理，就会造成资源的浪费。例如，根据我国的资源情况，经过试验研究，制订了含我国富有的硅、钒、钛、硼、锰、铌、稀土等元素的普通低合金钢标准体系和少含镍、铬的合金钢标准体系。在耐火材料中，制订了适合于我国资源条件的镁铝平炉炉顶砖标准来代替原来的铬镁砖标准。

四、促进科研成果和新技术的推广应用。

冶金标准化与冶金科学技术的发展，有着极其密切的关系。技术标准是建立在生产实践的经验 and 科学研究成果的基础上的，反过来又促进科研成果和新技术的发展。二十多年来，我国的普通低合金钢在科研和生产上都取得很大成绩，冶金部组织有关方面的力量，及时制订了相应的国家标准和冶金部标准，使钢号、规格、用途等方面初步形成了一个较完整的体系，为我国普通低合金钢的生产和广泛应用创造了有利条件。通过标准化，把这项充分利用我国富有资源、工艺简单、成本低、强度高的普通低合金钢科研成果迅速推广应用；钢轨的接头承受列车车轮的冲击，一般钢轨接头损伤占钢轨的60%以上。为了减少接头损伤，提高钢轨使用寿命，重轨技术条件中列入了轨端淬火的技术成果。于是提高了钢轨的质量，减少了钢轨使用中产生的低接头，也减少钢轨的接头损伤。

标准化在冶金工业中的意义和作用，除了上述几个方面以外，它还可以促进企业的技术革新和技术改造，提高劳动生产率，节约原材料，有利于环境保护和安全，有利于进出口贸易等。

第四节 当前冶金标准化的主要工作

一、冶金标准化工作中存在的主要问题：

冶金标准化工作虽然取得了较大成绩，但仍然有很多不适应生产技术发展和国民经济各部门的需要，存在不少有待解决的问题：

(一) 标准水平不高、构成不够合理、标龄长。

1. 标准水平与国外先进工业国家比还有很大差距。我国冶金产品标准中的表面质量和外观、精度、纯洁度（指杂质和夹杂物）、包装标志等四个方面的水平低。

2. 冶金产品质量标准的水平，满足不了国民经济各部门的需要。

3. 标准构成不够合理：国家标准太少，在现有1446个冶金产品标准中，国家标准只有488个，约占34%；有色金属标准少，在现有的385个有色金属产品标准中，七十多个有色金属、半金属元素还有三十个元素尚无标准；基础标准和专用标准少。

4. 标准制修订速度比较缓慢，标龄长。制订标准短则二、三年，长则十多年。标龄在10年以上的标准，目前还占标准总数的33%左右，其中标龄20年以上的还有15个。

(二) 标准化管理工作薄弱，专业标准化队伍力量不强。

冶金标准化管理机构不健全，管理工作薄弱，是当前冶金标准化工作中存在的主要问题之一。

当前，冶金标准化队伍的状态一是数量少，二是水平低，三是不稳定。专业标准化队伍还不到冶金工业职工总数的 $\frac{1}{20000}$ ，真是可怜到了极点，在专业标准化队伍中，绝大多数是一九七八年开始从事标准化工作的，缺乏经验，水平低，工作中遇到困难又往往得不到领导的支持和解决，因此思想动荡，人员不稳定，工作效率低。

（三）忽视标准的贯彻执行

我们只偏重于抓标准的制修订，而在一定程度上忽视了抓标准的贯彻。制订标准的目的是为了取得最佳的经济效果，最佳经济效果的取得必须在贯彻标准后才能体现出来。标准化就是包括制修订标准和贯彻实施标准的全过程。因此不抓或忽视抓标准的贯彻，标准化的目的就不能达到。

（四）企业标准化工作不适应提高产品质量的要求。

企业标准化的作用越来越显著，但开展得好的为数不多。问题是领导缺乏认识，机构队伍不落实。在中型以上冶金企业中，除少数几家大型企业设有标准化科(组)外，绝大多数企业没有标准化机构，有的就连专职人员都没有，基础差，工作比较被动，愈来愈不适应提高产品质量的要求。

另外，在安全、能源、环保、冶金机械等方面的标准化工作还没有统一管起来。

二、当前冶金标准化的主要工作：

在国民经济调整时期，冶金标准化工作的主要任务就是要充分发挥冶金标准化在挖掘现有企业潜力，提高产品质量，降低消耗，促进进出口贸易，提高经济效果等方面的作用，特别要大力加强标准整顿，抓好为发展消费品生产服务的专用标准，加强为农业、轻工业服务的标准化工作。

（一）大力加强标准整顿

1.从现在开始，争取在两、三年内把有问题的标准整顿完毕。整顿标准主要是提高标准水平，满足使用要求；其次是向国际标准或国外先进水平标准靠拢，以利于开展进出口贸易；再次是按用途制订专用标准，满足某些用户的特殊要求，如农业、轻纺工业、船舶……。

2.把现行冶金部标准中绝大部分经整顿修订后，报批为国家标准。冶金工业是原材料工业，今后凡作为商品出售到部外各系统的产品，一般都订为国家标准或专业标准。争取两三年内，在保证标准水平的基础上，使国家标准在整个冶金产品标准中的比例达到70%以上。

3.填补标准空白，其中有色金属产品标准的填补问题应提到重要位置上来，争取在三、五年内把有色金属产品标准逐步完备起来。

4.对于目前产品质量水平较低，一时难以制订满足使用部门要求的标准，采用制订推荐标准或直接采用国际标准、国外先进水平标准，促进企业限期采取措施，然后正式颁布实施。

5.结合冶金工业的实际情况，尽可能满足使用要求，以利于进出口贸易，要认真研究国际标准和国外先进标准，积极加以采用，使我国冶金产品标准水平逐步提高到当代的国际先进水平。

（二）编制并完善冶金标准体系表

冶金标准体系表是搞好冶金标准化规划、计划和管理的一项基础性工作。我们已经做了一些研究，初步编制了产品标准化体系表。要进一步根据冶金工业发展的要求，认真分析研究冶金工业各个环节、各个方面需要的技术标准，按其类别、涉及的范围和相

互关系，切实搞清楚。明确需要制订哪些国家标准和专业标准，现已订了哪些，还有多少需要制订，哪些先订，哪些后订，纵横关系如何衔接，为拟订标准化规划、计划和搞好标准化管理提供科学依据。

（三）加强企业标准化工作

冶金企业标准化工作是整个冶金标准化工作的基础，也是企业技术工作的基础、企业管理的基础。随着市场经济的开展和企业自主权的扩大，企业标准的地位和作用越来越重要。目前，已有不少冶金企业把标准化同全面质量管理结合起来，同企业管理结合起来，对提高产品质量和企业管理水平起了积极作用。

我国冶金产品实物质量就总体来看远不如先进的工业国家，尤其是不均匀不稳定。其原因之一是没有制订企业内控标准并作为组织生产、考核生产的依据，往往只贴在国家标准和部标准规定的水平。我国不少冶金产品标准水平虽然不低于国外同类产品标准，产品质量也是合格的，但实物质量却不如国外的好。关键是它们用另一套内控企业标准来组织生产，控制质量。因此，我们要大力加强企业标准化工作，并着重抓好以下几项工作：

1. 企业标准化工作要紧密为企业的技术革新、技术改造和提高经济效益服务。

2. 加强企业标准的制修订。企业标准分为两类，一类是供订货用的商业标准，另一类是作为企业组织生产、考核生产的内控标准。内部企业标准应满足使用要求和提高实物质量为目的，只适用于企业内部本身。它包括对产品的技术要求、工作质量要求、工程质量要求，保证获得最佳的经济效果。在二、三年内，各企业生产的产品一般都应制订内控标准。冶金部规定今后企业组织生产、考核生产一律按内控标准执行。

（四）加强标准化管理，培训标准化队伍

加强标准化管理，建立健全标准化管理机构，充实必要的专业人员，是搞好冶金标准化工作的关键问题。首先应该完善各级标准化管理机构，不断加强标准化管理。

冶金标准化专业队伍人员少，水平低，缺乏现代管理知识，也是当前冶金标准化工作中存在的突出问题之一。建设一支有一定数量的，掌握现代冶金科学技术知识和管理知识，以适应冶金工业现代化建设需要的标准化队伍，是加快发展我国冶金标准化事业的基础。因此，搞好冶金标准化人员的培训教育，是彻底改变我国冶金标准化面貌的首要条件，是一项长期的工作任务。我们要统一部署，制订计划，采取各种形式，分期分批地对冶金标准化人员进行培训教育。

（五）抓好标准的贯彻实施

标准的贯彻实施是标准化工作的关键环节，要改变过去忽视标准贯彻实施的倾向，通过各种途径抓好冶金标准的贯彻实施，如通过对产品质量监督检验，通过全面质量管理，通过工作标准、工程标准、工艺标准抓标准的贯彻，还要通过用户反映抓标准的贯彻。

第二章 冶金标准化的特点

第一节 冶金工业的特点

冶金工业分为黑色金属工业和有色金属工业两大类。

黑色金属工业包括铁、锰、铬及其合金的生产。黑色金属工业的生产工艺比较统一，采用高炉炼铁，采用平炉、转炉或电炉炼钢、采用轧钢机轧钢。生产规模有大有小，而生产工艺流程大体上相同，只是设备类型、装备水平和生产能力有所不同。由于生产钢坯钢材品种不同，有初轧机、大中小型轧机、中厚板轧机、薄板轧机、带钢轧机、钢管轧机和线材轧机等。

有色金属工业包括除铁、锰、铬以外的金属和半金属。有色金属按其比重、价格、在地壳中的储量及分布情况，被人们发现和使用的早晚分为五类：轻有色金属，比重小于4.5克/厘米³；重有色金属，比重大于4.5克/厘米³；稀有金属；贵有色金属和半金属。轻金属以铝镁为代表，重金属以铜铅锌为代表，稀有金属包括稀土金属和放射性金属，贵有色金属包括金、银和铂族金属（铂、钯、镍、铑、铱和锇等）和半金属硅、硒、碲和砷。有色冶金企业的类型和数量较多，全国已建立的大中小型有色冶金企业有七百多个，产品多花色齐全，工艺流程、生产方式方法和设备也不尽相同。但不论是黑色或有色金属工业，他们的共同特点是：

一、矿石品位低，物料消耗大，周转运输任务重

我国已发现的铁矿石资源中富矿少，含铁量低，一般为30~40%，甚至还低，中小型矿山多，大型矿山少（大型铁矿储藏量一般大于1亿吨）；伴生组份矿石多。以钢铁企业为例，建设一个年产100万吨的钢铁厂，如果用的铁矿石含铁量为30~40%，生产一吨铁，需要四吨铁矿石，每年就要开采400万吨铁矿石，还要用很多焦炭、石灰石和耐火材料，在生产过程中，在制品、半成品、成品和废料的运输量是很大的。有色金属矿石品位有的更低，有用成份只有百分之几、千分之几。以炼铜厂为例，我国开采的铜矿品位一般大于0.5~1%，小于0.5%不开采，生产一吨铜需用170吨铜矿（含铜量为1%）。物料消耗量这样大，周转运输任务又这样重，所以选择厂址要考虑尽量接近原料和燃料产地。

伴生组份矿石含有多种有用的金属元素共生在一起。因此处理这种矿石时，应考虑综合利用矿产资源，除制取一种金属外，还可富集多种精矿，这样又可提炼多种金属。在处理共生元素矿石的上下工序，从生产管理和组织工作上，要根据尾矿或含有有用元素的废渣废料的数量和处理设备能力，密切配合、协调一致。有的铁矿，除含铁以外，还伴生有多种其他黑色、有色及某些非金属元素。如大冶铁矿含铜；包头白云鄂博铁矿，除磁铁矿、赤铁矿外，还含有多种稀土元素；四川攀枝花磁铁矿含钒、钛等合金元素。

有的铜镍矿石和铜矿中含有多种其他有用金属。有的铜厂从烟气、阳极泥、废液中可以综合回收镍、钴、金、银、锌、铅、铜、钢、锗、铋、硒、碲、铼、铁等金属，烟气又可利用制硫酸。有的含铁渣经处理后可用作炼铁原料。我国有色金属矿藏多金属共生居多，综合利用可以达到变废为宝，物尽其用，保护资源，经济实效的目的。综合利用搞好了，开一个矿等于开两个矿，价值大效果好。

二、高温连续生产

冶金生产一般具有高温冶炼、高温加热和高温处理的特点。在高温下进行物理化学反应和金属压力加工变形。冶金企业生产过程的本身，就要求实现联合，连续生产。企业与企业，企业上下工序之间，设备能力和产品规格协调配套。为此，必须加强生产调度、计划、组织、技术、质量的管理工作。每道生产工序都要贯彻执行标准，按规程操作，按标准检验，实现操作标准化，产品标准化。这是保证产品质量最低的要求，也是充分利用热能，节约能源的需要。钢铁联合企业的高炉煤气或焦炉高炉混合煤气用于平炉炼钢、均热炉、加热炉、热处理炉或发电等；加热炉炉气和烟道废气用于余热锅炉和气缸冷却系统；铁水炼钢；红送钢锭；红送钢坯和钢材轧后余热处理，这些都是充分利用热能的有效措施。有的钢类规定红送钢锭，带温清理，不单纯是节约能源，也是保证质量的工艺要求。如电工用高硅钢，炼钢厂钢锭红送初轧厂，规定钢锭温度应大于600℃，低于600℃者，就会出现轧裂轧废。当用火焰清理高硅钢板坯表面缺陷时，规定板坯温度不得低于100℃。

三、生产全过程具有流程式特点

从采矿、选矿、冶炼到加工成材的生产全过程中，劳动对象在各工序上呈流水线，顺次加工。工艺流程一般为单线生产，上下工序互相制约，一环扣一环，紧密衔接，严格要求各道工序和各个环节协调配合和统一。根据生产设备、工艺条件和产品规格的不同，也有往返重复生产的。如冷轧薄板的生产，就要加工几次，每次加工后应进行中间退火或软化处理，以消除应力，改善加工性能。半成品或中间产品通用性大，愈到后面的工序，半成品或中间产品通用性就逐渐缩小了。

四、许多产品产量大、品种多、使用面广

目前，我国生产三千多万吨钢，一百多万吨有色金属。已纳入国家标准和冶金工业部标准的钢号有五六百种，钢材品种有几百种，规格有几千种，有色金属以铝镁合金为例，牌号有一百余种，品种有二千种，规格近万种。

使用冶金产品的部门遍及全国。除冶金工业本身需要大量的钢铁和有色金属装备外，还消耗备品备件和工具。其他部门同样直接或间接，量大或量小都使用钢铁和有色金属产品。

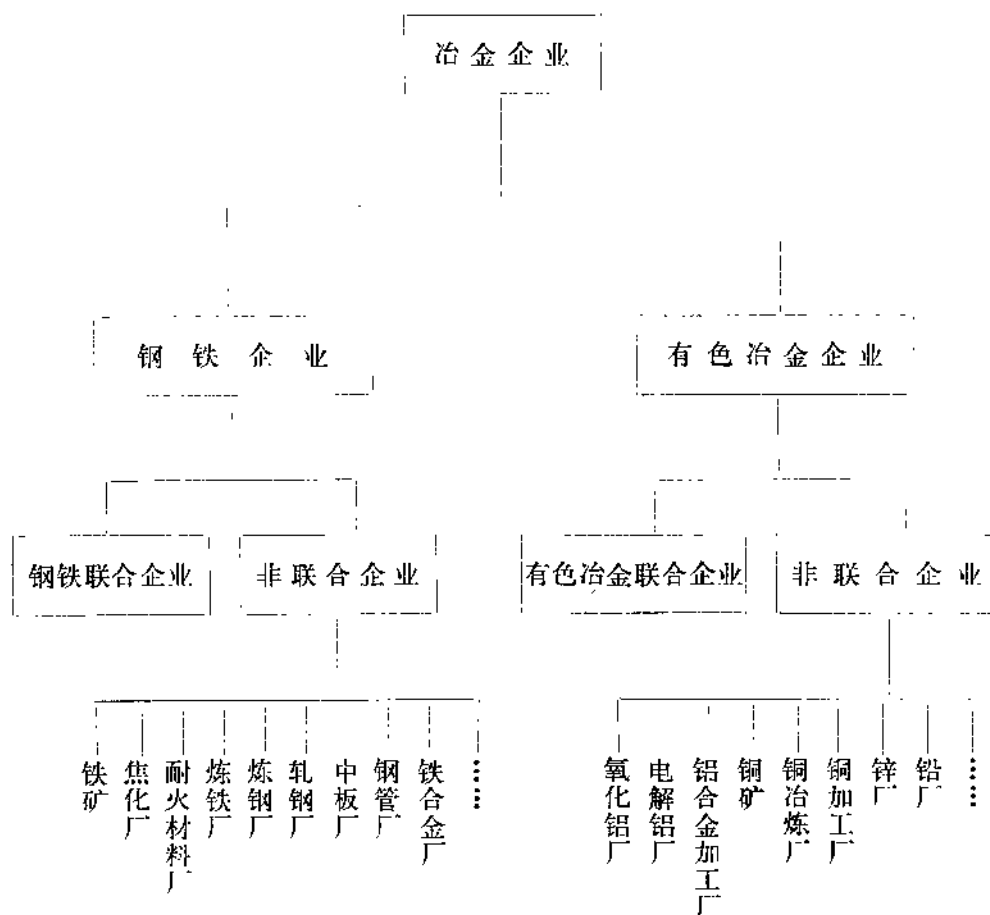
第二节 冶金产品的分类

一、冶金企业的类型

冶金企业是国民经济的物质生产部门，是直接从事矿产资源的勘探、开采和选矿，金属冶炼和加工，建筑安装和产品销售活动的经济单位。

冶金企业分为黑色冶金企业（钢铁企业）和有色冶金企业两大类。每类又可分为联合企业 and 非联合企业。冶金企业的分类见表2—1。

表2—1



冶金联合企业是从矿山到成品综合性的企业。我国的鞍山、武汉、包头、攀枝花和太原钢铁公司属钢铁联合企业，企业内包括采矿、选矿、烧结、炼焦、炼铁、炼钢、轧钢和耐火材料等厂矿，此外，还有生产辅助材料（如铁合金、石灰和熟白云石）以及制