

004702

·秘密·

冶金工业部军工史丛书(三十七)

大冶钢厂冶金军工史

(1949—1985)

一九八九年元月

● 秘密 ●

编号: 00469

冶金工业部军工史丛书(三十七)

大冶钢厂冶金军工史

(1949——1985)



大冶钢厂冶金军工史料征集领导小组办公室

B115-1

大冶钢厂冶金军工史料征集领导小组

组 长：钟顺思

副组长：王安富

组 员：（以姓氏笔划为序）

邓玉龙 许树庄 刘满珍 朱正潞 张立法 张家福 李秀岷 胡定安 胡建新

钱 励 夏熙寅 蒋克勤

大冶钢厂冶金军工史料征集领导小组下设办公室。

办 公 室 主 任：刘满珍

办公室副主任：夏熙寅 李秀岷 蒋克勤

主 编：钟顺思

副主编：王安富 陶镇德

序 言

在迎接中华人民共和国成立四十周年的日子里，《大冶钢厂冶金军工史》印成出书了！这对我厂来讲是一项严肃而艰巨的工程，是一项具有历史意义的成果。

特殊钢和高温合金是军工产品的重要基础材料，因此，大冶钢厂冶金军工生产史也是我国冶金军工史的一个重要组成部分。这不仅因为大冶钢厂是全国生产军工用钢较早较多的厂家之一，而且在军工用特殊钢材的供货数量和品种开发方面，曾为我国的国防建设作出过重要的贡献。同时，大冶钢厂近四十年来的发展、进步也是和军工生产息息相关的。

为保质量、按要求完成冶金部下达的编写冶金军工史料和编纂大冶钢厂冶金军工史的任务，厂党委于1985年7月成立了“大冶钢厂冶金军工史料征集领导小组”，并下设办公室担负日常工作；之后又组成“大冶钢厂军工史编辑小组”，调集熟悉和参加过军工用料科研试制、生产和组织管理的领导干部、科技人员及部分工作人员，积极开展征集和编纂冶金军工史料的工作，认真总结冶钢三十多年冶金军工生产工作、科研成果与经验教训，有组织、有计划地编撰专题文章。

担负本书撰稿的“老军工”们和全体编辑工作人员，为达到系统、全面、准确和有权威性的高标准要求，发扬“从严、求实、创新、争优”的冶钢精神，从卷帙浩繁的档案资料中，以及数以百计的参与军工生产的职工的记忆里拈取素材，广征博采，加以考证核实，去粗取精。继而伏案寒暑，焚膏继晷，历经三度春秋，方得以编纂成册。再经复审精修，然后付梓成书。

《大冶钢厂冶金军工史》内容包含有军工用料的科研试制和生产；

军工专用措施工程；军工生产组织管理；“老军工”们的回忆文章；军工科研、生产人员表及军工生产大事记等。全书计有文字四十余万，照片六十余幅，尽可能地作到既概括全面又突出重点，既有基本情况又有典型材料，见事见人，图文并茂，较准确地反映了冶钢特点和真实情况。再现了冶钢各级领导铁肩负重，奋发图强；广大科技人员为国分忧，呕心沥血；生产工人精心操作，创优争先的情景。是一部难能可贵的传世史书。

《大冶钢厂冶金军工史》在成书过程中，虽然在史料的真实性、体例与行文规范化等方面经过初审、复审严把政治关、史实关、技术关和修辞关，然而，金无足赤，其中难免还存在着这样或那样的不足之处。这些，从客观上看是因为时日久远，世事曲折，造成一些资料散失，有的数据不齐，有些事件原委难以澄清；从主观上看我们组织领导工作亦有粗疏之处。临梓之前，再次翻阅，颇感内疚。尽管如此，它仍不失为我厂冶金军工生产的真实写照与精华之著。对我们亲身经历过这段历程的人来说，正如诸位冶钢“老军工”们所描绘的情景那样，读后使人追忆当年，不禁心潮起伏，深感能为我国的国防建设作出贡献，亦可引以为荣，亦堪聊以自慰。而更重要的是给后代留下弥足珍贵的记录，使其能略知先辈创业之艰辛；古语有云：前事不忘，后事之师，本书对我厂今后的科研与生产也将具有借鉴与指导的意义。我相信，大冶钢厂职工定会喜爱与珍视《大冶钢厂冶金军工史》的，相信它对全厂职工，尤其是新一代冶钢人，会是一部生动而宝贵的历史教材。将有助于冶钢人在世界科技进步的浪潮中开拓前进，为实现冶钢的发展腾飞而努力拼搏，为社会主义祖国的“四化”建设作更多更大的贡献。

总工程师

鍾順思

一九八九年元月

凡 例

一、部门名称

(一) 本书在行文中凡出现“冶钢”字样时，均系大冶钢厂的简称。

(二) 本书中凡有称“新华钢”者，即大冶钢厂在建国初期名为“华中钢铁公司”的俗称。凡有称“旧华钢”或“老华钢”者，均系大冶钢厂解放前“华中钢铁有限公司”的俗称。

(三) 本书中主要生产部门的名称，曾有过“车间”、“部”及“分厂”等变化，因文中涉及太多，为便于写作，一律用“一炼钢”、“二炼钢”、“三炼钢”、“一轧钢”、“二轧钢”、“无缝”、“锻造”和“热处理”等代称。

(四) 本书中凡称“中心室”者，即原中心试验室的简称。凡称“钢研所”者，即后来改名为钢铁研究所的简称。其下属的几个研究室，如有称“一室”或“一研究室”者，均系第一研究室的俗称，其他类同。

二、人员职务名称

本书对人员的行政职务或技术职称，一律按事情发生的当时称谓。

三、钢号名称

本书对钢号名称一律采用国际化学元素符号表示，如30CrMnSi，不用过去苏联的俄文字母如30XГC表示，也不用中文字如30铬锰硅表示。但对其所属的各种技术标准，仍按原编写形式表示，如苏联的МПТΥ、ТΥ、УМТΥ、ГОСТ及我国的GB、YB和厂订技术条件代号HY等。钢号前有特定拼音字母如G（滚珠钢）、D（弹钢）等，均按我国现行标准中规定形式书写。

四、主要生产设备名称

(一) 本书在泛指示时，一律采用比较简单易懂的通称。如称“电炉”而不称“电弧炉”或“碱性倾动式电炉”，称“平炉”而不称“马丁炉”或“碱性固定式平炉”，称“电渣炉”而不称“电渣重熔炉”，称“高炉”而不称“炼铁炉”，称“转炉”而不称“贝斯麦炉”，称“炉外精炼炉”而不称“钢包炉”，称“850初轧机”而不称“开坯机”。

(二) 本书在特指时，对同类设备，先冠以当时生产能力或规格型号，如3吨电炉、430

毫米轧机等，不冠以公称生产能力或容量。如再有特殊需要时，则再冠以当时的编号或序号，如5号18吨电炉，3号90吨平炉等，以示区别，避免误解。

五、生产工具及原材料名称

本书对常用生产工具和原材料名称，也力求采用词义明确的通称。如称“钢包”而不称“盛钢桶”；称“中注管”而不称“浇口”，称“汤道砖”而不称“管子砖”，称“导板”而不称“墙板”等等。但全国难有通称者例外。

六、工艺路线名称

本书对工艺路线的称谓，也沿用常见的表达形式，如：

(一) 凡有“平—电混炼”、“电平混炼”或“平电炉混炼”等字样的，均系指平炉出钢时，用电炉专熔的渣液及合金钢水，冲洗平炉钢水，共同进入钢包的混合炼钢工艺。

(二) 凡有“平电混炼加真空处理”或“电平混炼”加“RH真空处理”等字样的，均系指平炉经电炉渣液等冲洗后，再经RH真空处理装置处理的工艺路线。

(三) 凡有“电炉—电渣”或“电炉加电渣”等字样的，均系指电炉所产钢锭经开坯后，或电炉钢水铸成钢棒后，作为电渣炉的“电极”或“母材”，再由电渣炉重熔提纯的工艺路线。

(四) 凡有“感应炉—电渣”或“感应炉加电渣”等字样的，均系指常压感应炉所产钢锭，变为电渣炉的“电极”或“母材”，再经电渣炉重熔提纯的工艺路线。又如有“真空感应炉—电渣”或“真空感应炉加电渣”等字样的，均属与此类同的双联工艺路线。

七、本书中一般名词、量词、数词等称谓及写法，均力求遵守上级或有关史书的规范。间有约定俗成者，也不难鉴别。

八、本书行文层次的序号，均统一按“一”、“(一)”、“1”、“(1)”依次标明其内容的层次从属关系。其他序号类同。

《大冶钢厂冶金军工史》编辑组

目 录

史实综述	1
------------	---

第一篇 军工用料的科研试制与生产

第一章 枪用钢	7
---------------	---

第一节 “50A 钢系” 枪钢	8
-----------------------	---

第二节 “80钢系” 枪钢	10
---------------------	----

第三节 枪用冷拔钢管和异型材	15
----------------------	----

第二章 炮用钢	19
---------------	----

第一节 火炮炮身毛坯及零件用钢	20
-----------------------	----

第二节 “701” 火炮用钢	23
----------------------	----

第三节 电渣熔铸122榴弹炮炮身管坯	25
--------------------------	----

第四节 电渣熔铸100高炮炮身管坯	26
-------------------------	----

第五节 火炮用热轧梯形弹簧钢	28
----------------------	----

第六节 “四〇” 火箭筒用管坯和钢管	30
--------------------------	----

第七节 地方军工 107 火箭炮用部件	32
---------------------------	----

第三章 弹用钢	38
---------------	----

第一节 炮弹弹体用钢	40
------------------	----

第二节 弹用深冲钢	43
-----------------	----

第三节 穿甲弹弹头用冷拉钢	47
---------------------	----

第四节 “四〇” 火箭筒弹尾用钢管	48
-------------------------	----

第四章 坦克用钢	50
----------------	----

第一节 曲轴用钢	51
----------------	----

第二节 汽缸套用钢	56
-----------------	----

第三节 高速增压柴油机排气阀用钢	57
------------------------	----

第四节	齿轮用钢	58
第五节	扭力轴用钢	60
第六节	WZ501步兵战车履带板用钢	61
第五章	舰艇用钢	62
第一节	舰艇高速柴油机曲轴用钢	62
第二节	电渣熔铸“707”潜望镜管坯	63
第三节	潜艇升降装置大口径管用不锈钢	68
第六章	航空用料	70
第一节	发动机用高温合金	70
第二节	发动机轴用钢	100
第三节	压气机盘和叶片用钢	103
第四节	发动机齿轮用钢	106
第五节	航空轴承用钢	107
第六节	轧制异型断面机翼主梁毛坯	110
第七节	起落架用钢及飞机用轧制异型件	114
第八节	气缸套及零件用钢	116
第九节	航空用钢管	117
第十节	排气阀用钢	118
第七章	航天用料	120
第一节	低磁不锈钢	120
第二节	大口径特薄壁不锈钢管	122
第三节	航天用高温合金	126
第四节	导弹部件用不锈钢	131
第八章	核能用料	134
第一节	核反应堆用高硼不锈钢	134
第二节	核工业用超低碳不锈钢	138
第三节	核反应堆高温高压阀门用不锈钢	143
第四节	核反应堆压力容器用电渣熔铸件	146

第五节 核反应堆用耐酸不锈钢轴承合金.....	148
-------------------------	-----

第二篇 军工专用措施工程

第一章 特种冶炼措施工程.....	151
-------------------	-----

第一节 电渣炉冶炼措施.....	151
------------------	-----

第二节 感应炉冶炼措施.....	157
------------------	-----

第二章 冷拔材措施工程.....	160
------------------	-----

第一节 试制冷拔精密轴承钢材措施.....	160
-----------------------	-----

第二节 生产冷拔钢材措施.....	162
-------------------	-----

第三章 无缝钢管措施工程.....	170
-------------------	-----

第一节 航空用管措施.....	170
-----------------	-----

第二节 航天用管措施.....	173
-----------------	-----

第三节 常规武器及其他军工用管措施.....	177
------------------------	-----

第四章 检验措施工程.....	180
-----------------	-----

第一节 理化检验措施.....	180
-----------------	-----

第二节 无损探伤措施.....	186
-----------------	-----

第三篇 军工生产与科技管理

第一章 组织领导.....	191
---------------	-----

第一节 组织领导的沿革.....	191
------------------	-----

第二节 组织领导的方法.....	193
------------------	-----

第二章 新产品科研试制管理.....	195
--------------------	-----

第一节 组织分工的管理.....	195
------------------	-----

第二节 研制过程的管理.....	198
------------------	-----

第三节 研制后的管理.....	200
-----------------	-----

第三章 生产管理.....	201
---------------	-----

第一节 生产作业计划管理.....	202
-------------------	-----

第二节 生产合同管理.....	207
-----------------	-----

第三节 生产调度工作.....	214
-----------------	-----

第四章 技术管理.....	218
---------------	-----

第一节 技术标准管理.....	219
-----------------	-----

第二节 生产工艺技术管理.....	228
-------------------	-----

第三节 组织军工钢质量攻关.....	236
--------------------	-----

第五章 质量管理.....	250
---------------	-----

第一节 质量管理工作的建立与发展.....	250
-----------------------	-----

第二节 原材料的质量管理.....	255
-------------------	-----

第三节 生产过程的质量管理.....	257
--------------------	-----

第四节 理化检验与计控检测.....	261
--------------------	-----

第五节 质量判定与信息管理.....	266
--------------------	-----

第六节 产品使用过程的质量管理.....	270
----------------------	-----

第四篇 人物录与回忆录

一、人物录.....	273
------------	-----

二、回忆录.....	285
------------	-----

第五篇 军工生产大事记

.....	365
-------	-----

第六篇 文献资料与史料选编

一、重要文献选编与佐证材料.....	383
--------------------	-----

二、参考文献选编.....	387
---------------	-----

三、统计表.....	391
------------	-----

各章节撰稿人.....	399
-------------	-----

编辑工作人员.....	400
-------------	-----

编后记.....	401
----------	-----

史 实 综 述

大冶钢厂位于长江中游的湖北省黄石市，是我国生产特殊钢的一个大型重点企业。其前身系汉冶萍煤铁厂矿有限公司所属的大冶钢铁厂。始建于1913年，历经30多年的兴衰荣辱后，于1949年5月15日获得解放，遂改名为华中钢铁公司，1953年3月1日被命名为大冶钢厂（以下简称“冶钢”）。

解放后的冶钢，在中国共产党的领导下，艰苦创业，不断地进行技术改造，在发展民用特钢的同时，大力发展军用特钢。据现有资料统计，自1954年至1985年底止，共向国家提交军工用钢材117万吨之多，另交高温合金材30多个牌号共8500吨。其中有棒、管、丝、饼、环及多种异型材，为各种枪、炮、弹、坦克、舰艇、航空、航天和核能等国防工业的生产与科研，作出了卓有成效的贡献。

冶钢为国防军工需要而开发的新产品、新材料及新工艺、新技术、新设备等科技成果累累。仅自1978年至1985年，就荣获各种奖励达42项次，其中获国家发明创造奖5项，全国科学大会奖9项，国家经委金龙奖4项，冶金部科技成果奖14项，国家银质奖1项。并多次受到党中央、国务院、中央军委

及国防工科委的通令嘉奖或表彰。

从1949年至1985年的36年中，冶钢在军工产品的科研试制生产与管理方面，其发展进程大体上经历了以下四个时期。

一、1949年至1959年的奠基起步时期

冶钢自1949年解放后不久，即以满腔的热情为中国人民的解放战争服务，不仅为解放军修理各式枪炮及车辆，而且抓紧火车冷铸车轮的生产，积极支援军事运输。1950年，美帝国主义侵朝战火延及我国东北边境后，中央重工业部决定将大连建新公司大连钢厂的特钢生产设备及人员南迁，与冶钢原有的普通钢生产设施进行“插厂合建”，为冶钢转向特钢生产创造了一定的条件。1951年5月，全国钢铁质量会议在北京召开，冶钢认真贯彻朱德总司令亲莅会议的指示与会议决议，会后，在苏联专家的直接指导下，对军工标准中的一些优质钢种，如T12、12CrNi3、30CrMnSi和18CrNiW等，经过一段时期的电炉试炼及试锻轧，从1952年起，便开始有少量军工用钢及硬质合金（如弹头用BK₆、BK₈）交货；质量监督检验与生产技术管理也相应地逐步加强。1953年2月19日，毛泽东主席第一次来厂视察，并指示要“办大办好”，极大地鼓舞了冶钢职工奋发

图强的斗志。1954年的统计表明，是年提供的军用钢材即达6983吨。1955年因钢材表面质量等问题突出，《人民日报》于3月30日发表社论，点名批评冶钢产品的质量低劣，以致在群众中有“顶风臭四十里”之说；但全厂职工并未因此气馁，在上级有关党政部门的帮助和加强后的厂级领导带领下，全厂以提高产品质量为中心，狠抓生产技术与工艺技术的改进，到1956年底，基本上扭转了质量上的被动局面，其中电炉的优质钢比，首次实现100%， “质量第一”和“军工优先”的方针，在生产中得到进一步的贯彻。

1958年的下半年，冶钢生产规模为33.6万吨钢的一期扩建工程，经过四年的紧张施工后相继竣工投产，为全面转向特殊钢的生产，奠定了具有当代水平的物质基础。在这一奠基起步的时期内，据可查的资料统计，共提供军用钢材2.5万余吨。

二、1960年至1966年的全面发展时期

1960年，我国正处于内忧外患并重之际，党中央及时提出调整方针。冶钢在逐步恢复生产秩序和整顿各项规章制度后，决心缩短生产战线，先后停止了转炉及高炉的生产，集中力量发展优质特殊钢，力争在短期内“转普为优，转亏为盈”，同时根据自力更生、加强国防战备形势的需要，自觉以军工任务带水平，为把冶钢“尽快建成一个名副其实的、为军工服务的特殊钢厂”而奋

斗，并主动争取承接冶金部军工钢的试制布点任务。

在常规武器用钢方面，从1960年起，便开始试制并批量供应37高炮炮身毛坯用“OX”类PCrNiMo等六个钢号的二、三阶梯形锻件，以及火炮零件用70Si₃MnA四个钢号的热轧梯形弹簧钢材。1961年起，又先后试制并批量供应枪用“50A系”钢、弹用深冲扁钢及炮弹弹体用碳素钢，1962年均转入大批量生产，其中仅炮弹钢一项，1964年交货量即高达3.3万余吨。1965年起，还开始向鞍钢提供大量的“四〇”火箭筒用30CrMnSiA管坯，并试成坦克曲轴用18Cr₂Ni₄WA大方钢。在炮用异型轧材锻材的试制中，有关加工车间的职工，以啃硬骨头的精神群策群力，终于完成了布点试制的任务。在弹用钢的冶炼初期，为改善钢锭表面质量问题，1962年首试“石墨渣”保护浇铸新工艺成功，为我国模铸工艺作出了新贡献。正当C—80炮弹钢顺利生产时，用户在弹体进行水压检验中发现个别有漏水（出汗）问题，通报传来，冶钢大为震惊，厂领导以负责到底的态度，一面亲自去用户厂处理退赔等事宜，一面组织技术人员开展“一条龙”的质量攻关，并于1965年底，首建“水浸法”超声探伤线投产，对炮弹钢钢坯试行全部在线检测，以保证出厂钢材的质量。至此，冶钢的常规武器用钢，很快进入了国内主要生产厂家的行列。

在航空用钢方面，冶钢为发展高质量军工钢，在电渣重熔技术已进行实验室试验的基础上，于1960年8月首先建成工业性的试验车间——“八一车间”，次年试炼军用精密轴承钢成功。此后，在轧制中为解决钢材中碳化物不均问题，逐步探索出钢锭加热“高温扩散”的新工艺，从而为轴承钢的扩大生产，克服了其质量中的一大障碍，在轴承钢生产工艺上作出了一项新贡献。对于航空钢标准要求少发纹和无发纹的高质量钢，如30CrMnSiNi₂A、30CrMnSiA及12—20CrNi系统的合金结构钢，也在电炉冶炼中利用“渣洗”技术或电渣重熔技术，陆续试制生产，并大量提供38CrMoAlA和40CrNiMoA等棒材与饼材，还试制供应1Cr₁₃Ni₂Ti和20A等管材。到1966年，航空钢在产量上，已年产达3000多吨，品种上也层出不穷，形成了如雨后春笋的新势头。

在高温合金方面，冶钢为适应国防工业新材料的需要，于1960年4月开始在中心试验室下成立第二研究室，专门负责研制和生产高温合金工作。1962年4月开始在500毫米轧机上，对GH49(212合金)试行“不包套”轧制成功，这是对苏联原工艺的一项突破性创举。经过培训队伍，充实试制条件，以及多次试行电炉单炼和电炉加电渣、感应炉加电渣双联冶炼后，于1966年经冶金部批准，正式接受GH33、GH37、GH49和GH36等四个牌号的生产，从而使冶钢跻身于国内

四个高温合金生产厂家的行列。

此外，在航天工业用钢方面，冶钢于1965年开始试制东风五号运载火箭发动机涡轮转子用GH40高温合金材，次年转入小批量生产。在核能工业用钢方面，也以为冶钢争气的精神，于1965年底开始在电炉上试炼00Cr₁₇Ni₁₃Mo₂等三个牌号的超低碳不锈钢，翌年便提供少量棒材与管材。上述成果表明，冶钢为我国航天和核能工业的兴起添砖加瓦，甘担重任，知难而进。

为了加强对军工钢大量生产的管理，力求做到按质、按量、按时地完成订货任务，于1962年5月开始，陆续制订以“军工四十条”为代表的十大管理制度，同年7月，又成立以生产副厂长为首的“第一办公室”，在生产管理中坚持“军工第一”的方针，优先安排军工生产作业计划，采取“反工序提料、顺工序落实”，实行军工合同卡片单列，同时加强调度工作，狠抓生产流程中的跟踪核查与协调配合，做到合同“一查便知”。为了加强军工钢的质量技术管理，保证品种质量，从1961年起全面整顿技术标准和修订工艺操作规程，并及时提出军工钢的操作要点，在生产现场公布于众，作为质量监督的重点，还先后颁发了重点品种工艺流程管理制度、关键品种质量暂行管理条例，对军工重点钢实行按“缩小规格”(化学成分)冶炼、和按炉分盘、分段、分组批的流程管理，做到了专群结合检查质量，前后

工序环环相扣。此外，还针对品种质量上的难题，组成各种以技术人员为主体的三结合科研攻关小组，或跟班劳动，或调查研究，上下呼应，前后协作。并从实践中总结出较为系统的经验：如“一集”（集中优势兵力打歼灭战）、“两专”（专人专设备）、“三精”（精料精设备精操作），以及“备（准备）、交（交底）、跟（跟班或跟踪）总（总结）”四个字的经验等。1965年底，在此有效经验的基础上，成立了常设性的技术攻关队，进一步开展质量攻关活动。

在这一时期中，由于全厂有明确的奋斗目标，有坚强的统一领导，有全员的苦干实干，有深入的科研攻关，有系列的强化管理，使军工交货量逐年增加，七年内共计达20.16万吨，比50年代增加七倍多，仅1966年交货量即高达6.6万余吨。其中军工钢种约100个，新增军用钢标准达81个，分别比50年代增加五倍和十五倍，而且职工技术素质和管理业务水平等，均有显著的提高，形成了军工生产全面发展的新局面。

三、1967年至1978年的高产创新时期

“文化大革命”开始后，冶钢在动乱中，力排干扰，坚持“军工第一”，不仅常规武器和航空用料的产量有更多的增加，而且为打破国际封锁，急国防军工之所急，对一些紧缺或尖端的用料，也不断组织内外三结合进行科研试制，开发出多种新材料新品种，其中有的属填补国内空白或国内创举；

有的属利用国内富有资源，代替贵重稀缺元素；有的性能更加优越；有的使用户省工省料。使冶钢的军工产品，由过去的仿制阶段，进入了一个创新阶段。就其方式而言，突出表现为以下两类。

一是试用新工艺新技术而研制的新型材料，其中突出的如：

1966年~1968年间，经112厂的要求和协助，冶钢试用“周期断面轧制”技术，在850毫米初轧机上，为“歼六”飞机而试制成功的“双面非对称不等宽”机翼主梁坯；1970年又为“强五”机翼主梁坯继续进行试制并成功；到1979年止，共交货2650余吨，9190余根。这一新工艺，不仅突破了苏联原用的模锻工艺，而且有利于用户省工省料，并解决了因苏联停供材料而飞机制造厂停产的问题。

在1967~1968年间，冶钢为研制东风大型液体运载火箭发动机涡轮燃气导管，在北京钢铁研究院的协助下，自行设计制造了旋压机，并研制成GH131合金旋压管。继而在1973、1974和1978年，为提供大型火箭液体燃料输送连接管，先后四次试制成功外径为102.6~158.9毫米的大口径特薄壁不锈钢管。上述管材，为我国第一颗人造卫星、第一颗洲际导弹和第一颗试验通讯卫星的发射成功，均作出了光荣的贡献。

在1969~1974年间，冶钢利用“电渣熔铸异型件”技术，先后为122榴弹炮与100高

炮炮身管坯、“707”潜艇潜望镜空心管坯、“歼六”与“轰五”飞机起落架以及“851”Ⅱ级涡轮盘等，试制并供应了各种异形熔铸件，均通过了军工部门的严格检验和试射试飞的考验。但由于种种原因，未正式大量订货。

二是由改进成分设计而研制的新钢种，其中突出的如：

在不锈钢类上：1967~1968年为提供导弹制导装置用低磁（抗磁）不锈钢而研制成功的 $2\text{Cr}_{15}\text{Mn}_{15}\text{Ni}_2\text{N}$ ，经用户使用，其抗磁性能优于原钢种，显著提高了导弹发射的命中率。1970年为“09工程”提供核潜艇高温高压阀门用料而研制成功的 $1\text{Cr}_{18}\text{Ni}_9\text{Se}$ （简称“303硒”），经用户使用，较原材料提高寿命三至五倍，有抗“擦伤”和“咬死”的良好性能。

在轴承钢类上：1975年为航空发动机的更新换代而研制成功的中温轴承钢 GCrSiWV ，使用性能良好，为我国轴承钢填补了一项空白。

在结构钢类上：1967年为“歼六”、“强五”等飞机起落架用料而研制成功的超高强度钢 40CrMnSiMoVA （代号NC—4），不仅强度高于老钢种，且每付起落架重量可减轻12.4公斤。1970年还研制成功“运八”飞机主传动齿轮钢 $14\text{CrMnSiNi}_2\text{MoA}$ ，经长期使用，性能良好。1974年在北京钢研院的协作下，为中型坦克齿轮用钢而研制成功的

重负荷氰化齿轮钢 18CrMnNiMoA ，经用户复验和试车考验，认为性能良好，使用寿命长，优于原用的材质。

在工模具钢类上：1969年为大口径弹体冷挤压模具用料而研制成功的 $6\text{W}_6\text{Mo}_5\text{Cr}_4\text{V}$ ；1973年为军工冷冲冷墩模具用料而研制成功的 $6\text{Cr}_4\text{W}_3\text{Mo}_2\text{VNb}$ （简称“65铌”）等，均对用户改善加工条件作出了新贡献。

在这一时期的动乱中，冶钢广大职工和技术人员为抵制无政府主义思潮的干扰，任劳任怨，长期坚守岗位，坚持科研试制与生产。1973年前后，为整顿军工生产，一面成立质量攻关领导小组，针对机翼主梁坯 $30\text{CrMnSiNi}_2\text{A}$ 钢中的“亮点亮线”问题、航空发动机压气机盘 30CrMnSiA 钢中的空洞与内裂问题、坦克曲柄 $18\text{Cr}_2\text{Ni}_4\text{WA}$ 钢中的轴心晶间裂与发纹问题，以及高温合金GH36饼材中的异金属夹杂问题等，先后组成有关专题小组，开展质量攻关；一面成立厂革委会下的军工领导小组，对保证军工订货合同，提出坚持“四个提前”，即关键品种、专专用料、质量问题多的和生产周期长的，均力争提前完成。到1978年的12年中，共交货71万余吨，其中1969年和1970的交货量，分别高达10.2万吨和9.8余万吨。高温合金的产量，也由1965年的10多吨上升到1967年的500多吨，1971年高达1290吨。

四、1979年至1985年的调整改革时期

党的十一届三中全会以后，在“调整、

充实、改革、提高”的方针指引下，由于国防工业开始一面逐步转向民用生产，一面转向国际先进水平更新，军工订货逐步减少。

冶钢为进一步提高军工钢的质量，1979年底，积极参加冶金部“7912”会议所确定的军工用金属材料关键品种的质量专题联合攻关，对诸如五个航空结构钢的晶粒度、坦克曲轴钢的疲劳、深冲弹钢的魏氏组织、航空仪表管的表面质量和“四〇”火箭筒坯的低倍组织等，均分别作了大量的科研攻关工作，并于1983年元月的广州会议上，受到国防科工委及冶金部等上级部门的表彰。

与此同时，冶钢还积极推行全面质量管理的新经验，每年定期举行“质量活动月”，进行产品质量的宣传与检查评比工作，逐步开展QC小组活动，建立质量保证体系，设置质量控制点，制订内控标准，开展创优名牌活动，并继续研制军工新材料。如1979年为提供大型运载火箭的液体燃料输送管，而研制成功可承受零下250摄氏度、工作压力达300公斤/平方厘米的GH169合金管；1980年为提供装甲车高速柴油机排气阀钢（自西德引进的牌号），而研制成功的 $5\text{Cr}_{21}\text{Mn}_9\text{Ni}_4\text{Nb}_2\text{WN}$ ；1981—1984年为提供核工业用耐酸不锈钢轴承新材料，而研制成功的“G59”合金；1980年起还为提供航空发动机“涡喷13”和“涡喷15”压气机盘用盘件，而开始试制的GH698饼材，经三年多的自筹经费和

主动联系锻压成型，取得了利用微量元素改善综合性能和利用润滑剂解决包套锻压困难的两项技术突破。

在此期间，冶钢还为适应国防现代化的新趋势，自力更生地进行一系列的技术改造。在冶炼方面，全面采用了喷射冶金和炉外精炼技术，新建具有当代水平的两座50吨高功率电炉分厂。在轧钢方面，一、二轧钢分厂各有一套小型轧机的成品机架，改为高刚度短应力线机架，并在一轧分厂的小型轧机后，增建快冷设施。在无缝钢管方面，改造了冷轧管车间，并新建190毫米三缸强力旋压机一台。在热处理方面，改建成冷拔材用“滴剂转化氮基保护气氛”罩式退火炉一套，又新建自行设计的辊底辐射式连续退火炉一座。在理化检验方面，先后共添置各种仪器设备179台套，其中引进具有现代化水平的有14台套。此外，1985年元月，国家计委还正式批准了冶钢关于引进170毫米三辊轧管机及连铸机等新建工程计划。

在这一调整改革开始的七年中，冶钢随着企业经济管理体制的不断改善，在军工优质产品方面，有荣获国家银质奖的军用越野汽车用单面双槽弹簧扁钢，另有GH131旋压管等8项产品获部省级优质奖。在军工订货合同方面，共交货22.3万吨，合同完成率除1983年为99.1%以外，其它各年均均为100%。