

不锈钢耐热钢 特殊合金 化学成分及牌号对照

纪贵 主编

 中国标准出版社

不锈钢耐热钢 特殊合金 化学成分及牌号对照

纪贵
主编



中国标准出版社

北 京

图书在版编目(CIP)数据

不锈钢耐热钢 特殊合金化学成分及牌号对照/纪贵主编. —北京:中国标准出版社,2014. 11

ISBN 978-7-5066-7589-5

I. ①不… II. ①纪… III. ①不锈钢-耐热钢-化学成分-手册
②不锈钢-耐热钢-型号-世界-手册 IV. ①TG142.73-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 154139 号

中国标准出版社出版发行

北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100029)

北京市西城区三里河北街 16 号(100045)

网址:www.spc.net.cn

总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235

读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

*

开本 787×1092 1/16 印张 25.25 字数 597 千字

2014 年 11 月第一版 2014 年 11 月第一次印刷

*

定价 58.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68510107

编委会名单

主 编 纪 贵

编 委 高玉英 纪京阳 李倩茜 孙 伟 仇金辉

张进莺 张京生 韩树珍 栾 燕 董 莉

戴 强 王玲君 朱红斌 刘宝石 王小虎

廖隆国 马续香 杨 婷 张 蓓 冯 超

顾德南 李春盟 崔淑雅 王燕京

前言

《不锈钢耐热钢 特殊合金化学成分及牌号对照》是综合性工具书。该书特点是内容丰富、信息量大、实用性强,是有关人员查阅、应用钢材、合金材相关资料的好帮手。

本书由 3 部分组成:

第 1 部分,概述。一是定义什么是不锈钢、耐热钢,简述不锈钢的不锈性、耐腐蚀性和耐热钢的耐热性、热强性,并按钢的组织类型划分为 5 类;同样,分别定义耐蚀合金、高温合金和精密合金等特殊合金,并按变形合金、非变形合金(铸造)和材料功能特性对合金加以分类。二是牌号表示方法。书中详尽介绍了中国、国际、欧洲、美国、日本、俄罗斯、德国、法国、英国等主要产钢国家(地区)的钢、合金牌号表示方法,以此帮助读者识别这类材料。

第 2 部分,不锈钢耐热钢、特殊合金牌号和化学成分。本书列有 10 个国家(地区)的不锈钢、耐热钢和三类特殊合金约 5 000 个牌号及每个牌号的化学成分。

不锈钢、耐热钢是按钢棒、钢板(带)、钢管、线材和锻件、铸钢系列,表列每个牌号化学成分;耐蚀合金是按变形和铸造合金两类,表列牌号和化学成分;高温合金是按变形(以 Fe 或 FeNi、Ni、Co 为主)、铸造(分等轴晶、定向凝固柱晶、单晶类)、焊接、粉末冶金、弥散强化等合金和金属间化合物高温材料,表列牌号和化学成分;精密合金是按软磁、永磁、弹性、膨胀、热双金属、电阻等合金和快淬金属,表列牌号和化学成分。

上述各国(地区)标准牌号和化学成分,有利于生产、

使用、研发新品种、新材料以及国内外贸易。

第3部分, 不锈钢耐热钢、特殊合金牌号对照。以中国标准(GB)牌号化学成分为基准, 逐一对照相同、相近的可比国外标准牌号, 主要有国际(ISO)、欧洲(EN)、美国(ASTM、AISI、SAE、ACI)、日本(JIS)、俄罗斯(ГОСТ)、德国(DIN、DINEN、DINISO)、法国(NF、NFEN)、英国(BS、BSEN、BSASTM)等牌号。对于对照表未列入的非可比国外牌号, 请见本书2.2~2.10部分牌号。

由于中国牌号还含有力学性能等技术要求, 读者可在可比基础上进行国内外牌号一定程度上的转换。

为方便读者按需求选用钢、合金牌号及化学成分, 以附录方式分别列出各类钢、合金牌号的用途。

在查阅本书时, 请注意以下几点:

一是牌号化学成分为熔炼分析值(钢水、液态合金), 由于选分结晶的原因, 钢材合金材成品分析会有偏差, 请注意标准规定的允许偏差数值。

二是本书列有虽然采用了欧洲标准, 但原国家标准仍有使用以及还没有采用欧洲标准的国家标准, 例如, 德国、法国、英国、奥地利等标准。

三是力学性能采用的符号: $R_{P0.2}$ —屈服强度, R_m —抗拉强度, MPa—兆帕, A —伸长率, Z —收缩率, A_K —冲击功(J—焦耳), HB(布氏)、HR(洛氏)、HV(维氏)硬度。

编者

2014年8月于北京

目 录

1 概 述

1.1 定义、分类	3	ACI)	10
1.1.1 不锈钢、耐热钢定义、分类	3	1.2.5 日本标准(JIS)	11
1.1.2 特殊合金定义分类	4	1.2.6 德国标准(DIN、DINEN、	
1.2 牌号表示方法	5	DINISO)	12
1.2.1 中国标准(GB、YB)	5	1.2.7 法国标准(NF、NFEN)	13
1.2.2 国际标准(ISO)	9	1.2.8 英国标准(BS、BSEN)	14
1.2.3 欧洲标准(EN)	9	1.2.9 俄罗斯标准(ГОСТ)	14
1.2.4 美国标准(ASTM、AISI、SAE、			

2 不锈钢耐热钢、特殊合金牌号和化学成分

2.1 中国不锈钢耐热钢、特殊合金牌号和化学成分	19	温材料牌号	77
2.1.1 不锈钢牌号	19	2.1.3.3 精密合金牌号	96
2.1.1.1 钢棒(基础牌号)	19	2.1.3.4 快淬金属(合金)牌号	101
2.1.1.2 线材	27	2.1.4 铸钢牌号	102
2.1.1.3 钢板、钢带	32	2.1.4.1 工程结构用中、高强度不锈钢铸钢	102
2.1.1.4 钢管	43	2.1.4.2 一般用耐蚀钢铸钢牌号	104
2.1.2 耐热钢牌号	57	2.1.4.3 一般用耐热钢铸钢和耐热合金牌号	105
2.1.2.1 钢棒	57	2.1.4.4 耐热钢铸钢牌号	106
2.1.2.2 钢板、钢带	68	2.2 国际不锈钢耐热钢、特殊合金牌号和	
2.1.3 特殊合金牌号	73		
2.1.3.1 耐蚀合金牌号	73		
2.1.3.2 高温合金和金属间化合物高			

化学成分	108	2.3.3.2 Ni 及 Ni 合金熔焊丝、棒、带材	188
2.2.1 不锈钢牌号(基础牌号)	108	2.3.4 铸钢牌号	188
2.2.1.1 钢板、钢棒、线材(综合)	108	2.3.4.1 不锈钢铸钢牌号	188
2.2.1.2 承压用不锈钢板	118	2.3.4.2 耐热钢铸钢牌号	190
2.2.1.3 钢管	121	2.4 美国不锈钢耐热钢、特殊合金牌号	
2.2.2 耐热钢牌号	122	和化学成分	192
2.2.2.1 耐热钢牌号(基础牌号)	122	2.4.1 不锈钢耐热钢牌号	192
2.2.2.2 内燃机阀门钢牌号	124	2.4.1.1 钢棒、型钢	192
2.2.2.3 高温马达钢牌号	125	2.4.1.2 钢板、钢带	201
2.2.3 特殊合金牌号	126	2.4.1.3 钢管	203
2.2.3.1 焊接合金牌号	126	2.4.1.4 线材	208
2.2.3.2 磁性合金牌号	138	2.4.1.5 锅炉、压力容器用	
2.2.4 铸钢牌号	142	不锈钢	209
2.2.4.1 一般用不锈钢铸钢		2.4.2 特殊合金牌号	225
牌号	142	2.4.2.1 高温合金牌号	225
2.2.4.2 一般用耐热钢铸钢和		2.4.2.2 精密合金牌号	22
合金牌号	143	2.4.3 铸钢牌号	232
2.2.4.3 离心铸管用耐热钢和		2.4.3.1 不锈钢铸钢牌号	232
合金牌号	144	2.4.3.2 一般用耐热钢铸钢和	
2.3 欧洲不锈钢耐热钢、特殊合金牌号		耐热合金牌号	233
和化学成分	146	2.5 日本不锈钢耐热钢、特殊合金牌号	
2.3.1 不锈钢牌号(基础牌号)	146	和化学成分	234
2.3.1.1 钢板、钢带、钢棒、线材、		2.5.1 不锈钢牌号	234
型材	146	2.5.1.1 钢棒(基础钢号)	234
2.3.1.2 钢管	161	2.5.1.2 钢板、钢带	237
2.3.1.3 压力容器用不锈钢	166	2.5.1.3 钢管	241
2.3.2 耐热钢牌号	176	2.5.1.4 线材	244
2.3.2.1 耐热钢牌号(基础		2.5.2 耐热钢牌号	247
标准)	176	2.5.2.1 钢棒(基础钢号)	247
2.3.2.2 内燃机阀门钢	180	2.5.2.2 一般用耐热钢板	249
2.3.2.3 耐热钢和 Ni 合金	181	2.5.2.3 锅炉、热交换器用不锈	
2.3.2.4 耐热钢和 NiCo 合金	183	钢管	249
2.3.2.5 高温或低温加固用耐热		2.5.3 特殊合金牌号	252
钢棒和 Ni 合金	187	2.5.3.1 FeNi 软磁合金牌号	252
2.3.3 特殊合金牌号	188	2.5.3.2 永磁合金牌号	252
2.3.3.1 Ni 及 Ni 合金堆焊丝材	188	2.5.3.3 弹性合金牌号	252
		2.5.3.4 热双金属牌号	253
		2.5.3.5 电阻合金牌号	253

2.5.3.6 电热合金牌号	254	2.7.2.1 耐热无缝钢管	289
2.5.4 铸钢牌号	255	2.7.3 特殊合金牌号	290
2.5.4.1 不锈铸钢牌号	255	2.7.3.1 热双金属牌号	290
2.5.4.2 耐热铸钢牌号	257	2.7.3.2 电热合金牌号	290
2.6 俄罗斯不锈耐热钢、特殊合金牌号和化学成分	260	2.7.4 铸钢牌号	290
2.6.1 不锈钢牌号	260	2.7.4.1 中高强度不锈铸钢 牌号	290
2.6.1.1 不锈钢棒、板、型、线材(基础 钢号)	260	2.7.4.2 一般用耐热铸钢和 耐热合金牌号	291
2.6.2 耐热钢牌号	274	2.8 法国不锈耐热钢、特殊合金牌号和 化学成分	292
2.6.2.1 耐热钢棒(基础钢号)	274	2.8.1 不锈钢牌号	292
2.6.2.2 耐热、热强钢棒(基础 钢号)	275	2.8.1.1 一般用不锈钢牌号 (EN 10088-2.3 中 未列入的牌号)	292
2.6.2.3 耐热、热强钢厚板	276	2.8.1.2 焊接钢牌号	293
2.6.2.4 蒸汽轮机叶片用耐蚀和热 强钢棒、扁钢	276	2.8.2 特殊合金牌号	295
2.6.2.5 锅炉钢板	276	2.8.3 铸钢牌号	295
2.6.3 特殊合金牌号	277	2.8.3.1 不锈钢铸钢牌号	295
2.6.3.1 精密合金牌号	277	2.8.3.2 耐蚀钢铸钢牌号	296
2.6.3.2 高温合金牌号	278	2.9 英国不锈耐热钢、特殊合金牌号和 化学成分	296
2.6.4 铸钢	280	2.9.1 不锈钢牌号	296
2.6.4.1 不锈耐热铸钢	280	2.9.1.1 不锈钢牌号(基础 钢号)	296
2.7 德国不锈耐热钢、特殊合金牌号和 化学成分	283	2.9.1.2 动力车、机械和一般用 无缝和焊接钢管	298
2.7.1 不锈钢牌号	283	2.9.2 特殊合金牌号	298
2.7.1.1 不锈钢棒、线材、型钢、 锻件(基础钢号)	283	2.9.2.1 Ni 和 Ni 合金牌号(合 金材)	298
2.7.1.2 高温奥氏体型钢厚板、薄板、 钢带及钢棒、锻件	285	2.9.2.2 NiCu 合金牌号 (铸件)	299
2.7.1.3 螺栓、螺母用不锈 钢棒	286	2.9.2.3 高温合金牌号	299
2.7.1.4 一般用不锈钢焊管	287	2.9.2.4 不锈耐热、NiCo 合金 铸件	301
2.7.1.5 一般用不锈钢无 缝管	287	2.9.2.5 高 Mn 钢、耐热钢铸钢 牌号	303
2.7.1.6 特殊要求的奥氏体型 不锈钢焊管	288	2.10 奥地利不锈耐热钢牌号和化学 成分	303
2.7.1.7 特殊要求的奥氏体型 不锈钢无缝管	288		
2.7.2 耐热钢牌号	289		

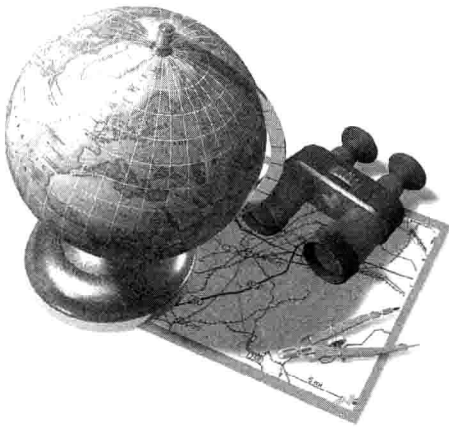
2.10.1 钢棒	303	2.10.2 钢板	304
-----------------	-----	-----------------	-----

3 不锈耐热钢、特殊合金牌号对照

3.1 不锈钢牌号对照	309	附录 C 高温合金用途举例	388
3.2 耐热钢牌号对照	350	附录 D 精密合金、快淬金属	
3.3 耐蚀合金牌号对照	377	用途	389
附录 A 不锈钢、耐热钢用途	379		
附录 B 耐蚀合金用途	386		



概 述



1.1 定义、分类

1.1.1 不锈钢、耐热钢定义、分类

(1) 不锈钢

不锈钢是指以铁碳合金为基体添加主要合金元素 Cr 及其他合金元素制成的高合金钢,其中碳最大含量不大于 1.20%,Cr 含量至少大于 10.50%。不锈钢主要特性,一是不锈性,钢在空气、水、蒸汽等弱腐蚀介质中不生锈;二是在酸、碱、盐溶液等强腐蚀介质中耐腐蚀。

不锈钢按基体组织分为以下 5 种:

奥氏体型不锈钢——基体以面心立方晶体结构的奥氏体组织(γ 相)为主,无磁性,主要通过冷加工使其强化(并可能导致一定的磁性)的不锈钢。

铁素体型不锈钢——基体以体心立方晶体结构的铁素体组织(α 相)为主,有磁性,一般不能通过热处理硬化,但冷加工可使其轻微强化的不锈钢。

奥氏体-铁素体(双相)型不锈钢——基体兼有奥氏体和铁素体两相组织(其中较少相的含量一般大于 15%)有磁性,可通过冷加工使其强化的不锈钢。

马氏体型不锈钢——基体为马氏体组织,有磁性,通过热处理可调整其力学性能的不锈钢。

沉淀硬化型不锈钢——基体为奥氏体或马氏体组织,并能通过沉淀硬化(又称时效硬化)处理使其硬(强)化的不锈钢。

不锈钢广泛用于制造耐硝酸、耐硫酸、耐点蚀、耐应力腐蚀、耐低温,要求无磁、强度较高的设备或结构件。

(2) 耐热钢

耐热钢是指在高温下具有良好化学稳定性或较高强度的高合金钢。

耐热钢按基体组织分为以下 5 类:

奥氏体型耐热钢——在室温和使用温度下基体为奥氏体组织。

铁素体型耐热钢——在室温和使用温度下基体为铁素体组织。

马氏体型耐热钢——在室温下基体组织为马氏体组织。

沉淀硬化型耐热钢——在室温和使用温度下基体为奥氏体或马氏体组织。

珠光体型耐热钢——在室温和使用温度下基体为珠光体组织。

耐热钢按特性分为:

抗氧化钢——在高温下(550~1 200 °C)具有较好的抗氧化性及抗高温耐蚀性和一定的高温强度。

热强钢——在高温下(450~900 °C)具有能承受相当的附加应力和优异的抗氧化性、抗

高温耐腐蚀性。

耐热钢主要用于制造航空涡轮发动机、燃气轮机、核反应堆、内燃机、锅炉和汽轮机、石化装置和工业炉等。

1.1.2 特殊合金定义分类

(1) 耐蚀合金

耐蚀合金是指以铁碳合金为基体主要加入 Ni、Cr、Mo 等元素制成的高合金材料。

耐蚀合金主要特性是在强腐蚀介质中具有很强的耐腐蚀性能。

耐蚀合金按基本组织元素,分为 FeNi 基合金,其中 Ni 含量为 30%~50%,Ni 加 Fe 不大于 60%;Ni 基合金其中 Ni 含量不小于 50%。

耐蚀合金按基本成型方式,分为变形和铸造耐蚀合金两类。

耐蚀合金按强化特征,分为固溶强化型和时效硬化型耐蚀合金两种。

(2) 高温合金和金属间化合物高温材料

高温合金是指以 Fe、Ni、Co 为基的,在 600~1 200 °C 高温、复杂应力作用下长期工作的单一奥氏体组织的特殊合金材料。其特性是具有较高的高温强度、良好的抗氧化和抗腐蚀性能、优良的抗疲劳和抗蠕变性能、断裂力学性能、塑性、组织稳定性等综合性能的特殊合金材料。

按高温合金的基本成型方式或特殊用途,合金分为变形高温合金、铸造高温合金(等轴晶铸造高温合金、定向凝固柱晶高温合金和单晶高温合金)、焊接用高温合金丝、粉末冶金高温合金和弥散强化高温合金以及金属间化合物高温材料。

高温合金按基体元素分为 Fe 基、Ni 基和 Co 基合金。

高温合金按热处理强化类型,分为固溶强化型和时效沉淀型合金。

高温合金主要用于制造航空涡轮发动机热端部件、火箭发动机高温部件及燃气轮机、烟气管路和能源、冶金、石油化工设备的高温部件等。

金属间化合物高温材料,按基本组成元素分为 NiAl 系和 TiAl 系两类材料。用于高温下工作的构件。

(3) 精密合金

精密合金是指有特殊物理性能金属材料,是金属功能材料的主体。

精密合金品种很多,常见的有下述 6 类,均已纳入标准。此外,还有许多精密合金生产和使用,例如非晶微晶合金、贮氢合金、形状记忆合金、阻尼减振合金、隐身合金、磁记录合金等数百种合金牌号。

软磁合金——是指矫顽力低于几百 A/m 的铁磁性材料,具有很高的磁感应强度和磁导率,低的矫顽力。按材料特性,软磁合金分为:高饱和磁感合金、高初磁导率合金,高磁导率较高饱和磁感强度合金、高硬度高电阻率高磁导率合金、矩磁合金、恒导磁率合金、温度补偿合金、磁致伸缩合金等。

永磁合金——是指矫顽力大于 10^4 A/m 的铁磁性材料,其作用是在磁路间隙内提供一定强度的磁场。按材料特性,分为铸造 AlNiCo、变形永磁、稀土永磁、半硬磁等合金。

弹性合金——是指具有特殊弹性的材料。按材料特性,分为高弹性和恒弹性合金。

膨胀合金——是指具有特殊热膨胀性能的材料,按膨胀系数大小分为低膨胀、定膨胀

和高膨胀合金。

热双金属——是指由不同膨胀系数的两层或两层以上的金属或合金沿整个接触面彼此牢固结合而成的复合材料。按组元层材料和性能要求,分为普通型、高敏感型、高温型、低电阻率型、耐蚀型和低温型等热双金属合金。

电阻合金——是指具有特殊光电性能的合金。按使用性能分为精密电阻、应变电阻、电热、热电偶、磁头材料等合金。

1.2 牌号表示方法

1.2.1 中国标准(GB、YB)

(1) 不锈钢、耐热钢

牌号采用化学元素符号和各元素含量的阿拉伯数字表示。不锈钢和耐热钢牌号表示方法相同。

碳含量用两位或三位阿拉伯数字表示碳当量最佳控制值(以万分之几或十万分之几计)。只规定碳含量上限者,当碳含量上限 $\leq 0.10\%$ 时,以其上限的 $3/4$ 表示碳含量;当碳含量上限 $> 0.10\%$ 时,以其上限 $4/5$ 表示碳含量。例如,碳上限为 0.08% ,碳含量以 06 表示;碳含量上限为 0.20% ,碳含量以 16 表示;碳含量上限为 0.15% ,碳含量以 12 表示。

$w(C) \leq 0.030\%$ (超低碳不锈钢),用三位阿拉伯数字表示碳含量最佳控制值(以十万分之几计)。例如碳含量上限为 0.030% 时,其牌号中的碳含量以 022 表示;碳含量上限为 0.020% 时,其牌号中碳含量以 015 表示。

规定上、下限者,以平均碳含量 $\times 100$ 表示。例如 $w(C) 0.16\% \sim 0.25\%$,其牌号中的碳含量以 20 表示。

合金元素含量以化学元素符号及阿拉伯数字表示,表示方法同合金结构钢。钢中有意加入的Nb、Ti、Zr、N等元素,虽然含量低,也应在牌号中标出。例如 $w(C) \leq 0.08\%$, $w(Cr) 18.00\% \sim 20.00\%$, $w(Ni) 8.00\% \sim 11.00\%$ 的不锈钢,其牌号为 $06Cr19Ni10$; $w(C) \leq 0.030\%$, $w(Cr) 16.00\% \sim 18.00\%$, $w(Ti) 0.10\% \sim 1.00\%$ 不锈钢,其牌号为 $022Cr18Ti$; $w(C) 0.15\% \sim 0.25\%$, $w(Cr) 14.00\% \sim 16.00\%$, $w(Mn) 14.00\% \sim 16.00\%$, $w(Ni) 1.50\% \sim 3.00\%$, $w(N) 0.15\% \sim 3.00\%$ 不锈钢,其牌号为 $20Cr15Mn15Ni2N$; $w(C) \leq 0.25\%$, $w(Cr) 24.00\% \sim 26.00\%$, $w(Ni) 19.00\% \sim 22.00\%$ 耐热钢,其牌号为 $20Cr25Ni20$ 。

珠光体型耐热钢牌号表示方法,与合金结构钢相同,牌号前缀表示平均含碳量(以万分之几计),合金元素平均含量为百分数,例如 $15CrMog$,表示平均碳含量为 0.15% 含Cr和Mo的高压锅炉钢。

铸钢牌号由前缀符号ZG(铸钢)和数字、化学元素符号组成。

(2) 耐蚀合金

A. 变形耐蚀合金

采用汉语拼音字母符号“NS”作前缀(“N”、“S”分别为“耐”、“蚀”汉语拼音的第一个字母),后接四位阿拉伯数字。

符号“NS”后第一位数字表示分类号,如:

NS1×××——固溶强化型 Fe-Ni 基合金,

NS2×××——时效硬化型 Fe-Ni 基合金,

NS3×××——固溶强化型 Ni 基合金,

NS4×××——时效硬化型 Ni 基合金。

符号“NS”后第二位数字表示不同合金系列号,如:

NS×1××——Ni-Cr 系,

NS×2××——Ni-Mo 系,

NS×3××——Ni-Cr-Mo 系,

NS×4××——Ni-Cr-Mo-Cu 系,

NS×5××——Ni-Cr-Mo-Ni 系,

NS×6××——Ni-Cr-Mo-Cu-N 系。

符号“NS”后第三位和第四位数字表示不同合金牌号顺序号。

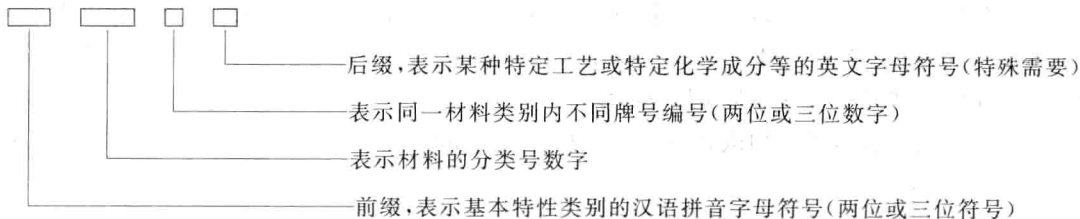
焊接用变形耐蚀合金丝,在前缀符号“NS”前加“H”符号(“H”为“焊”字汉语拼音的第一个字母),即采用“HNS”作前缀,后接四位阿拉伯数字。各数字表示意义与变形耐蚀合金相同,并沿用变形耐蚀合金牌号的编号。

B. 铸造耐蚀合金

在前缀符号“NS”前加“Z”符号(“Z”为“铸”字汉语拼音第一个字母),即采用“ZNS”作前缀,后接四位阿拉伯数字。各数字表示意义与变形耐蚀合金相同,相同数字的变形耐蚀合金与铸造耐蚀合金没有对应关系。

(3) 高温合金和金属间化合物高温材料

采用字母加阿拉伯数字相结合的方法表示牌号。一般表示形式为:



A. 牌号前缀

变形高温合金牌号采用汉语拼音字母“GH”作前缀(“G”和“H”分别为“高”和“合”字汉语拼音的第一个字母);

等轴晶铸造高温合金牌号采用汉语拼音字母“K”作前缀;

定向凝固柱晶高温合金牌号采用汉语拼音字母“DZ”作前缀(“D”和“Z”分别为“定”和“柱”字汉语拼音第一个字母);

单晶高温合金牌号采用汉语拼音字母“DD”作前缀(“D”和“D”分别为“定”和“单”字汉语拼音第一个字母);

焊接用高温合金丝牌号采用汉语拼音字母“HGH”作前缀(“GH”符号前的“H”为“焊”字汉语拼音第一个字母);

粉末冶金高温合金牌号采用汉语拼音字母“FGH”作前缀(“GH”符号前的“F”为“粉”字

汉语拼音第一个字母)；

弥散强化高温合金牌号采用汉语拼音字母“MGH”作前缀(“GH”符号前的“M”为“弥”字汉语拼音第一个字母)；

金属间化合物高温材料牌号采用汉语拼音字母“JG”作前缀(“J”和“G”为“金”和“高”字汉语拼音第一个字母)；

B. 牌号阿拉伯数字

—变形高温合金和焊接用高温合金丝牌号阿拉伯数字：

前缀后采用四位数字，第一位数字表示合金的分类号；第二至四位数字表示合金编号，不足位数的合金编号用数字“0”补齐。“0”放在第一位表示分类号的数字与合金编号之间。

分类号单双数的选择，按合金主要使用的强化类型确定。焊接用高温合金丝牌号中的第一位数字没有强化类型的含义，只沿用变形高温合金牌号的数字。

分类号，即第一数字规定如下：

- 1—Fe 或 FeNi(Ni 小于 50%) 为主要元素的固溶强化型合金类；
- 2—Fe 或 FeNi(Ni 小于 50%) 为主要元素的时效强化型合金类；
- 3—Ni 为主要元素的固溶强化型合金；
- 4—Ni 为主要元素的时效强化型合金；
- 5—Co 为主要元素的固溶强化型合金；
- 6—Co 为主要元素的时效强化型合金；
- 7—Cr 为主要元素的固溶强化型合金；
- 8—Cr 为主要元素的时效强化型合金。

—其他高温合金和金属间化合物高温材料牌号阿拉伯数字：

铸造高温合金前缀后一般采用三位阿拉伯数字。第一位数字表示合金的分类号；第二、三位数字表示合金编号，不足位数的合金编号用数字“0”补齐。“0”放在第一位表示分类号的数字与合金编号之间。

粉末冶金高温合金、弥散强化高温合金、金属间化合物高温材料前缀后采用四位阿拉伯数字。阿拉伯数字同变形高温合金和焊接用高温合金牌号阿拉伯数字规定。

分类号，即第一位数字规定如下：

- 1—Ti-Al 系金属间化合物高温材料；
- 2—Fe 或 Fe-Ni(Ni 小于 50%) 为主要元素的合金；
- 4—Ni 为主要元素的合金和 Ni-Al 系金属间化合物高温材料；
- 6—Co 为主要元素的合金；
- 8—Cr 为主要元素的合金。

(4) 精密合金

A. 变形合金

采用字母“J”(精字汉语拼音第一个字母)与前、后缀阿拉伯数字表示牌号。合金前缀数字表示合金类别，分类如下：

- 1J—软磁合金；
- 2J—变形永磁合金(非变形永磁合金除外)；
- 3J—弹性合金；