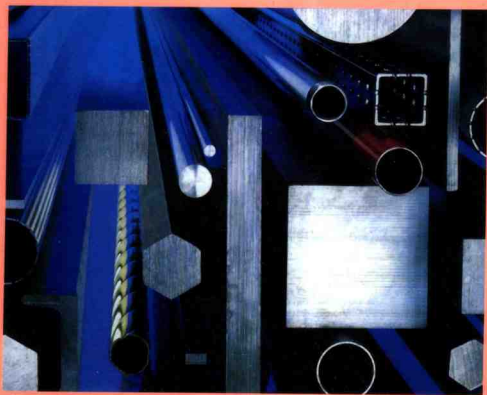




特殊合金 标准汇编



中国标准出版社

特殊合金标准汇编

冶金工业部信息标准研究院冶金标准研究部 编

中国标准出版社

特殊合金标准汇编
冶金工业部信息标准研究院冶金标准研究部 编
责任编辑 吴建伟

中国标准出版社出版
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045
电话:68522112
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
版权专有 不得翻印

开本 880×1230 1/16 印张 45 1/4 字数 1 465 千字
1997年8月第一版 1997年8月第一次印刷

ISBN7-5066-1412-X/TF·042
印数 1—1 300 定价 96.00 元

标 目 312—005

前 言

钢铁工业是国民经济的基础工业,它对国民经济其他行业的发展起着十分重要的作用。改革开放以来,钢铁工业的迅速发展大大促进了钢铁工业标准化工作,而钢铁工业标准化的前进又进一步推动了钢铁工业的发展,二者互为因果,相互促进。

为了深入贯彻落实《中华人民共和国标准化法》,加强钢铁工业标准化工作,提高钢铁产品质量,并满足广大钢铁企业和其他行业对钢铁标准的迫切需要,冶金工业部信息标准研究院冶金标准研究部组织编了一套《冶金工业系列标准汇编》。

我们新组织编辑的这套《冶金工业系列标准汇编》则汇集了由国家技术监督局和冶金工业部批准发布的最新的现行国家标准、行业标准和部标准。该套汇编按照《中国标准文献分类法》的二级类目,将陆续以分册出版发行,各分册汇编的内容如下:

钢铁产品分类、牌号、代号及一般技术条件;

钢坯、型钢及铁道用钢;

钢板及钢带;

钢管及铸铁管;

钢丝及钢丝绳;

生铁、铁合金及其他钢铁产品;

特殊合金;

金属材料物理试验方法(上);

金属材料物理试验方法(下);

钢铁及铁合金化学分析方法(上);

钢铁及铁合金化学分析方法(下);

焦化产品及其试验方法;

炭素制品及其试验方法;

矿产品原料及其试验方法;

耐火材料(上);

耐火材料(下);

冶金机电设备与制造通用技术条件;

本分册为《特殊合金标准汇编》汇集了截止到1996年12月底以前批准发布的全部特殊合金标准,内容包括高温合金、精密合金、耐蚀合金等具有在特殊条件下耐高温、耐腐蚀及特殊物理性能的特殊合金产品及专用试验

方法的国家标准和行业标准。特殊合金产品标准多数原为国家内部标准(GBn),根据国家技术监督局技监国标函(1994)073号文,一部分重新编号改为国家推荐性标准(GB/T),或根据冶金工业部(1993)冶质字第684号文,一部分调整为冶金行业推荐性标准(YB/T)。在编辑出版时,对标准中个别文字作了适当修改,对原版本中的个别错误作了更正。对标准文本中引用标准部分,凡引用的是原国家内部标准(GBn)的,全部改为新编号的国家推荐性标准或冶金行业推荐性标准,其余引用标准未更动。本书附有与特殊合金有关的新旧标准对照表,供使用时参考。本书目录中凡注有标记“*”的标准,均表示该标准已根据国家标准管理部门发布的《标准修改通知单》进行了修改;注有标记“* *”的强制性标准,已改为推荐性标准。这次汇编,给读者一个较完整、正确的特殊合金现行标准文本。

本书适用于冶金、机械、航空、航天、核能、电子、石油、化工、物资等生产、使用特殊合金的各部门的标准化、生产管理、科研试制、设计制造、检查验收、物资购销等有关人员使用,也可作为高等和中等专业学校金属材料专业师生教学参考。

本书由冶金工业部信息标准研究院冶金标准研究部汇编,由特殊合金专职标准化人员、教授级高级工程师滕长岭和高级工程师彭敬云负责编辑工作,在汇编过程中,由于内容较多,时间仓促,编者水平所限,会有一些缺点或错误,切望读者能及时批评指正,在此深表谢意。

编 者

1996年12月

目 录

一、高温合金

GB/T 14992—94	高温合金牌号	(3)
GB/T 14993—94	转动部件用高温合金热轧棒材	(15)
GB/T 14994—94	高温合金冷拉棒材	(23)
GB/T 14995—94	高温合金热轧板	(30)
GB/T 14996—94	高温合金冷轧薄板	(37)
GB/T 14997—94	高温合金锻制圆饼	(45)
GB/T 14998—94	高温合金环件毛坯	(52)
GB/T 15062—94	一般用途高温合金管	(59)
YB 4069—91	GH4133B 合金盘形锻件	(63)
YB/T 5245—93	普通承力件用高温合金热轧和锻制棒材	(72)
YB/T 5246—93	2Cr3WMoV(GH34)钢锻制圆饼	(80)
YB/T 5247—93	焊接用高温合金冷拉丝	(85)
YB/T 5248—93	铸造高温合金母合金	(91)
YB/T 5249—93	冷锻用高温合金冷拉丝	(98)

二、精密合金

1. 精密合金综合

GB/T 15013—94	精密合金用磁学特性和磁学量术语	(105)
GB/T 15014—94	弹性合金领域内的物理特性和物理量术语与定义	(129)
GB/T 15015—94	膨胀合金领域内的物理特性和物理量术语与定义	(138)
GB/T 15016—94	热双金属领域内的物理特性和物理量术语与定义	(141)
GB/T 15017—94	电阻合金领域内的物理特性和物理量术语与定义	(145)
GB/T 15018—94	精密合金牌号	(149)
GB/T 15019—94	快淬金属的分类和牌号	(163)
YB/T 5242—93	精密合金包装、标志和质量证明书的一般规定	(172)

2. 软磁合金

GB/T 14986—94	耐蚀软磁合金技术条件	(177)
GB/T 14987—94	高硬度高电阻高磁导合金	(181)
GB/T 15001—94	软磁合金尺寸、外形、表面质量、试验方法和检验规则的一般规定	(188)
GBn 198—88	铁镍软磁合金技术条件	(196)
GB/T 15002—94	高饱和磁感应强度软磁合金技术条件	(216)

注：凡注有标记(*)的标准，均表示该标准已根据国家标准化行政管理部门及有关部委发布的《标准修改通知单》进行了修改。

GB/T 15003—94	恒磁导率合金技术条件	(219)
GB/T 15004—94	铁铝软磁合金技术条件	(222)
GB/T 15005—94	磁温度补偿合金技术条件	(226)
YB/T 086—1996	磁头用软磁合金冷轧带材	(229)
YB/T 5251—93	软磁合金带卷绕环形铁芯	(237)

3. 永磁合金

GB 4180—84	稀土钴永磁材料系列	(246)
GB 4753—84	铸造铝镍钴永磁(硬磁)合金技术条件	(257)
GB/T 13560—92	烧结钕铁硼永磁材料	(265)
GB/T 14988—94	磁滞合金冷轧带	(270)
GB/T 14989—94	铁钴钒永磁合金	(276)
GB/T 14990—94	铁钴钼磁滞合金热轧(或锻)棒材	(281)
GB/T 14991—94	变形永磁钢	(287)
ZBH 58003—90	烧结钕铁硼永磁材料	(293)
YB/T 5261—93	变形铁钴钒永磁合金	(299)

4. 弹性合金

GB/T 15006—94	弹性合金的尺寸、外形、表面质量、试验方法和检验规则的一般规定	(307)
YB/T 5135—93	发条用高弹性合金 3J9(2Cr19Ni9Mo)	(314)
YB/T 5243—93	抗震耐磨轴尖合金 3J40	(320)
YB/T 5244—93	正温度系数恒弹性合金 3J63	(324)
YB/T 5252—93	轴尖用合金 3J22 丝材技术条件	(331)
YB/T 5253—93	弹性元件用合金 3J21 技术条件	(333)
YB/T 5254—93	频率元件用恒弹性合金 3J53 和 3J58 技术条件	(336)
YB/T 5255—93	频率元件用恒弹性合金 3J60 技术条件	(339)
YB/T 5256—93	弹性元件用合金 3J1 和 3J53 技术条件	(345)
YB/T 5262—93	手表游丝用恒弹性合金 3J53Y 丝材	(350)

5. 膨胀合金

GB/T 14985—94	膨胀合金的尺寸、外形、表面质量、试验方法和检验规则的一般规定	(356)
YB/T 5231—93	铁镍钴玻璃封合金 4J29 和 4J44 技术条件	(366)
YB/T 5232—93	低铂定膨胀密封合金 4J46 技术条件	(370)
YB/T 5233—93	无磁定膨胀密封合金 4J78、4J80 和 4J82 技术条件	(373)
YB/T 5234—93	密封合金 4J33、4J34 技术条件	(377)
YB/T 5235—93	铁镍钴、铁镍封接合金技术条件	(381)
YB/T 5236—93	杜美丝芯合金 4J43 技术条件	(385)
YB/T 5237—93	铁镍铜玻璃封合金 4J41 技术条件	(387)
YB/T 5238—93	线纹尺合金 4J58 技术条件	(390)
YB/T 5239—93	无磁磁尺基体用铁锰合金 4J59 技术条件	(393)
YB/T 5240—93	铁镍玻璃封合金 4J28 技术条件	(396)
YB/T 5241—93	低膨胀合金 4J32、4J36、4J38 和 4J40 技术条件	(399)

6. 热双金属

GB/T 4461—92	热双金属带材	(402)
--------------	--------	-------

7. 电阻合金

GB/T 1234—1995	高电阻电热合金	(413)
----------------	---------	-------

YB/T 5259—93	镍铬电阻合金丝	(433)
YB/T 5260—93	镍铬基精密电阻合金丝	(442)

三、耐蚀合金

GB/T 15007—94	耐蚀合金牌号	(455)
GB/T 15008—94	耐蚀合金棒	(461)
GB/T 15009—94	耐蚀合金热轧板	(466)
GB/T 15010—94	耐蚀合金冷轧薄板	(470)
GB/T 15011—94	耐蚀合金冷轧(拔)无缝管	(474)
GB/T 15012—94	耐蚀合金冷轧带	(479)
YB/T 5263—93	耐蚀合金焊丝	(483)
YB/T 5264—93	耐蚀合金锻件	(486)

四、专用试验方法

1. 金属物理性能试验方法

GB/T 351—1995	金属材料电阻率测量方法	(495)
GB 3657—83**	软磁合金直流磁性能测量方法	(500)
GB 3658—90**	软磁合金交流磁性能测量方法	(505)
GB 4067—83**	金属材料电阻温度特性参数测量方法	(512)
GB 4339—84**	金属材料热膨胀特性参数测量方法	(518)
GB 5026—85**	软磁合金振幅磁导率测量方法	(531)
GB 5778—86**	膨胀合金气密性试验方法	(536)
GB 5985—86**	热双金属弯曲常数测量方法	(540)
GB 5986—86**	热双金属弹性模量试验方法	(547)
GB 5987—86**	热双金属温曲率试验方法	(555)
GB 8364—87**	热双金属比弯曲试验方法	(565)
GB 8653—88**	金属杨氏模量、弦线模量、切线模量和泊松比试验方法(静态法)	(570)
GB/T 2105—91	金属材料杨氏模量、切变模量及泊松比测量方法(动力学法)	(579)
GB/T 13300—91	高电阻电热合金快速寿命试验方法	(596)
GB/T 13301—91	金属材料电阻应变灵敏系数试验方法	(604)
GB/T 14453—93	金属材料高温弹性模量测量方法 圆盘振子法	(607)

2. 金属力学性能试验方法

GB 2039—80**	金属拉伸蠕变试验方法	(614)
GB 2107—80**	金属高温旋转弯曲疲劳试验方法	(620)
GB/T 4338—1995	金属材料 高温拉伸试验	(627)
GB/T 229—1994	金属夏比缺口冲击试验方法	(648)
GB 6395—86**	金属高温拉伸持久试验方法	(655)

3. 金相热处理检验方法

GB/T 14999.1—94	高温合金棒材纵向低倍组织酸浸试验法	(662)
GB/T 14999.2—94	高温合金横向低倍组织酸浸试验法	(664)
GB/T 14999.3—94	高温合金棒材纵向断口试验法	(666)

注：凡注有标记“*”的标准，已改为推荐性标准。

GB/T 14999.4—94 高温合金显微组织试验法	(668)
GB/T 14999.5—94 高温合金低倍、高倍组织标准评级图谱	(671)
YB 4093—93 GH4133B 合金盘形锻件纵向低倍组织标准	(688)
4. 金属化学性能试验方法	
GB 10126—88 铁-铬-镍合金在高温水中应力腐蚀试验方法	(694)
GB/T 15260—94 镍基合金晶间腐蚀试验方法	(700)
附录 相关国家标准和冶金行业标准新旧标准对照及水平等级表	(707)

一、高 温 合 金

高温合金牌号

代替 GBn 175-82

Types of heat-resisting superalloys

本标准适用于高温合金产品牌号的命名及各类产品牌号化学成分的一般规定。

1 分类

1.1 根据合金的基本成型方式或特殊用途, 将合金分为变形高温合金、铸造高温合金、焊接用高温合金丝及粉末高温合金。

1.2 根据合金的基本组成元素, 将合金分为铁基合金、镍基合金和钴基合金。

1.3 根据合金的主要强化特征, 将合金分为固溶强化型合金和时效硬化型合金。

2 牌号表示方法

2.1 变形高温合金

采用汉语拼音字母符号“GH”作前缀(“G”、“H”分别为“高”、“合”汉语拼音的第一个字母), 后接四位阿拉伯数字。

符号“GH”后第一位数字表示分类号, 即:

1——表示固溶强化型铁基合金;

2——表示时效硬化型铁基合金;

3——表示固溶强化型镍基合金;

4——表示时效硬化型镍基合金;

5——表示固溶强化型钴基合金;

6——表示时效硬化型钴基合金。

符号“GH”后第二、三、四位数字表示合金的编号。

2.2 铸造高温合金

采用汉语拼音字母符号“K”作前缀, 后接三位阿拉伯数字。

符号“K”后第一位数字表示分类号; 即:

2——表示时效硬化型铁基合金;

4——表示时效硬化型镍基合金;

6——表示时效硬化型钴基合金。

符号“K”后第二、三位数字表示合金的编号。

2.3 焊接用高温合金丝

在前缀符号“GH”前加“H”符号(“H”为“焊”字汉语拼音第一个字母), 即采用“HGH”作前缀, 后接四位阿拉伯数字。四位阿拉伯数字表示意义与变形高温合金相同。

2.4 粉末高温合金

在前缀符号“GH”前加“F”符号(“F”为“粉”字汉语拼音第一个字母), 即采用“FGH”作前缀, 后接阿拉伯数字。符号“FGH”后第一位数字表示分类号(前缀符号后的数字位数及特定含义待定)。

3 高温合金牌号的命名程序

3.1 凡经过科研、试制并经主管部门正式组织鉴定、转入成批生产的高温合金牌号，由申请转产单位或主要研究单位报标准主管部门或它委托的单位按本标准规定的统一规则命名。其它单位不得自行使用本标准规定的符号任意命名。

3.2 在科研、试制阶段的高温合金牌号，未经正式统一命名前，可以科研试制代号、企业代号或沿用国外代号等方式命名。

3.3 目前，允许使用原牌号表示方法；新起草的文件和重新修改的文件应采用新的牌号表示方法，将原牌号与新牌号并列，或在文字叙述中在新牌号后面将原牌号写在括号内。

4 高温合金牌号及其化学成分

4.1 本标准规定的各合金牌号的化学成分只作为代表该合金牌号的通常的化学成分范围，允许在产品标准或合同、协议中规定较严的化学成分范围。

4.2 变形高温合金牌号及其化学成分，见表1。

4.3 铸造高温合金牌号及其化学成分，见表2。

4.4 焊接用高温合金丝牌号及其化学成分，见表3。

4.5 变形高温合金成品化学成分允许偏差

由于熔铸过程中合金成分出现不均匀性，在由锻加工成的产品（包括坯料）上进行成品分析时，变形高温合金的成品化学成分允许超出表1、表3规定的化学成分范围，但不应超出表4规定的偏差。除了供需双方另有协议外，当产品标准、合同、协议引用本标准规定时，则本标准所规定的成品化学成分允许偏差就应适用。

4.6 残余元素和有害杂质元素含量的测定

当对合金中的残余元素（如Cu等）和有害杂质元素（如Pb、Sb、Sn、Bi、As、Ag等）含量有特殊要求时，应在产品标准或合同、协议中另行规定。

表 1 变形高温合金牌号及其化学成分

牌 号		化 学 成 分 , %																	固 溶 强 化 型 铁 基 合 金									
新牌号	原牌号	C	Cr	Ni	Co	W	Mo	Al	Ti	Fe	Nb	V	B	Zr	Ce	Mn	Si	P	S	其 它								
GH1015	GH15	<0.08	19.0 ~22.0	34.0 ~39.0	—	4.80 ~5.80	2.50 ~3.20	—	—	余	1.10 ~1.80	—	<0.010	—	<0.050	<1.50	<0.60	<0.020	<0.015									
GH1016	GH16	<0.08	19.0 ~22.0	32.0 ~36.0	—	5.00 ~6.00	2.60 ~3.30	—	—	余	0.90 ~1.40	0.10 ~0.30	<0.010	—	<0.050	<1.80	<0.60	<0.020	<0.015	N 0.13 ~ 0.25								
GH1035	GH35	0.06 ~0.12	20.0 ~23.0	35.0 ~40.0	—	2.50 ~3.50	—	<0.50	0.70 ~1.20	余	1.20 ~1.70	—	—	—	<0.050	<0.70	<0.80	<0.030	<0.020									
GH1040	GH40	<0.12	15.0 ~17.5	24.0 ~27.0	—	—	5.50 ~7.00	—	—	余	—	—	—	—	—	1.00 ~2.00	0.50 ~1.00	<0.030	<0.020	N 0.10 ~ 0.20								
GH1131	GH131	<0.10	19.0 ~22.0	25.0 ~30.0	—	4.80 ~6.00	2.80 ~3.50	—	—	余	0.70 ~1.30	—	<0.005	—	—	<1.20	<0.80	<0.020	<0.020	N 0.15 ~ 0.30								
GH1140	GH140	0.06 ~0.12	20.0 ~23.0	35.0 ~40.0	—	1.40 ~1.80	2.00 ~2.50	0.20 ~0.60	0.70 ~1.20	余	—	—	—	—	<0.050	<0.70	<0.80	<0.025	<0.015									
时 效 硬 化 型 铁 基 合 金																												
GH2018	GH18	<0.06	18.0 ~21.0	40.0 ~44.0	—	1.80 ~2.20	3.70 ~4.30	0.35 ~0.75	1.80 ~2.20	余	—	—	<0.015	<0.050	<0.020	<0.50	<0.60	<0.020	<0.015									
GH2036	GH36	0.34 ~0.40	11.5 ~13.5	7.0 ~9.0	—	—	1.10 ~1.40	—	<0.12	余	0.25 ~0.50	1.25 ~1.55	—	—	—	7.50 ~9.50	0.30 ~0.80	<0.035	<0.030									
GH2038	GH38A	<0.10	10.0 ~12.5	18.0 ~21.0	—	—	—	<0.50	2.30 ~2.80	余	—	—	<0.008	—	—	<1.00	<1.00	<0.030	<0.020									
GH2130	GH130	<0.08	12.0 ~16.0	35.0 ~40.0	—	5.00 ~6.50	—	1.40 ~2.20	2.40 ~3.20	余	—	—	<0.020	—	<0.020	<0.50	<0.60	<0.015	<0.015									
GH2132	GH132	<0.08	13.5 ~16.0	24.0 ~27.0	—	—	1.00 ~1.50	<0.40	1.75 ~2.30	余	—	0.10 ~0.50	0.001 ~0.010	—	—	<2.00	<1.00	<0.030	<0.020									

续表 1

牌 号		化 学 成 分, %																		
新牌号	原牌号	C	Cr	Ni	Co	W	Mo	Al	Ti	Fe	Nb	V	B	Zr	Ce	Mn	Si	P	S	其它
	GH135	<0.08	14.0 ~16.0	33.0 ~36.0	—	1.70 ~2.20	1.70 ~2.20	2.00 ~2.80	2.10 ~2.50	余	—	—	<0.015	—	<0.030	<0.40	<0.50	<0.020	<0.020	
	GH136	<0.06	13.0 ~16.0	24.5 ~28.5	—	—	1.00 ~1.75	0.35 ~3.20	2.40 ~3.20	余	—	0.01 ~0.10	0.005 ~0.025	—	—	<0.35	<0.75	<0.025	<0.025	
	GH302	<0.08	12.0 ~16.0	38.0 ~42.0	—	3.50 ~4.50	1.50 ~2.50	1.80 ~2.30	2.30 ~2.80	余	—	—	<0.010	<0.06	<0.020	<0.60	<0.80	<0.020	<0.010	
固 溶 强 化 型 镍 基 合 金																				
	GH3030	<0.12	19.0 ~22.0	余	—	—	—	<0.15	0.15 ~0.35	<1.50	—	—	—	—	—	<0.70	<0.80	<0.030	<0.020	
	GH3039	<0.08	19.0 ~22.0	余	—	—	1.80 ~2.30	0.35 ~0.75	0.35 ~0.75	<3.0	0.90 ~1.30	—	—	—	—	<0.40	<0.80	<0.020	<0.012	
	GH3044	<0.10	23.5 ~26.5	余	—	13.0 ~16.0	<1.50	0.30 ~0.50	0.30 ~0.70	<4.0	—	—	—	—	—	<0.50	<0.80	<0.013	<0.013	
	GH3128	<0.05	19.0 ~22.0	余	—	7.5 ~9.0	7.50 ~9.0	0.40 ~0.80	0.40 ~0.80	<2.0	—	—	<0.005	<0.06	<0.050	<0.50	<0.80	<0.013	<0.013	
时 效 硬 化 型 镍 基 合 金																				
	GH4033	0.03 ~0.08	19.0 ~22.0	余	—	—	—	0.60 ~1.00	2.40 ~2.80	<4.0	—	—	<0.010	—	<0.010	<0.35	<0.65	<0.015	<0.007	
	GH4037	0.03 ~0.10	13.0 ~16.0	余	—	5.00 ~7.00	2.00 ~4.00	1.70 ~2.30	1.80 ~2.30	<5.0	—	0.10 ~0.50	<0.020	—	<0.020	<0.50	<0.40	<0.015	<0.010	
	GH4043	<0.12	15.0 ~19.0	余	—	2.00 ~3.50	4.00 ~6.00	1.00 ~1.70	1.90 ~2.80	<5.0	0.50 ~1.30	—	<0.010	—	<0.030	<0.50	<0.60	<0.015	<0.010	
	GH4049	<0.10	9.5 ~11.0	余	14.0 ~16.0	5.00 ~6.00	4.50 ~5.50	3.70 ~4.40	1.40 ~1.90	<1.5	—	0.20 ~0.50	<0.015	—	<0.020	<0.50	<0.50	<0.010	<0.010	

牌 号		化 学 成 分 , %																		
新牌号	原牌号	C	Cr	Ni	Co	W	Mo	Al	Ti	Fe	Nb	V	B	Zr	Ce	Mn	Si	P	S	其它
GH4133	GH433A	<0.07	19.0 ~22.0	余	—	—	—	0.70 ~1.20	2.50 ~3.00	<1.5	1.15 ~1.65	—	<0.010	—	<0.010	<0.35	<0.65	<0.015	<0.007	
GH4169	GH169	<0.08	17.0 ~21.0	50.0 ~55.0	—	—	2.8 ~3.3	0.20 ~0.60	0.65 ~1.15	余	4.75 ~5.50	—	<0.006	—	—	<0.35	<0.35	<0.015	<0.015	

注: ① GH1035合金中的Ti和Nb为任选其一, 不是同时加入的。

② G13039合金中允许有铈(Ce)存在。

③表中B、Zr、Ce的含量为计算加入量,可不分析测定(除非产品标准或协议、合同中另有规定)。

表 2 铸造高温合金牌号及其化学成分

牌 号		化 学 成 分 , %																时 效 硬 化 型 铁 基 合 金									
新牌号	原牌号	C	Cr	Ni	Co	W	Mo	Al	Ti	Fe	Nb	V	B	Zr	Ce	Mn	Si	P	S	其 它							
K211		0.10 ~0.20	19.5 ~20.5	45.0 ~47.0	—	7.5 ~8.5	—	—	—	余	—	—	0.03 ~0.05	—	—	<0.5	<0.4	<0.04	<0.04								
K213		<0.10	14.0 ~16.0	34.0 ~38.0	—	4.0 ~7.0	—	1.5 ~2.0	3.0 ~4.0	余	—	—	0.05 ~0.10	—	—	<0.5	<0.5	<0.015	<0.015								
K214		<0.10	11.0 ~13.0	40.0 ~45.0	—	6.5 ~8.0	—	1.8 ~2.4	4.2 ~5.0	余	—	—	0.05 ~0.15	—	—	<0.5	<0.5	<0.015	<0.015								
K232		<0.15	12.0 ~16.0	38.0 ~42.0	—	3.5 ~4.5	1.5 ~2.5	1.8 ~2.3	2.3 ~2.8	余	—	—	<0.02	<0.05	<0.02	<0.5	<0.5	<0.020	<0.015								
K273	—	0.75 ~0.90	18.0 ~21.0	4.5 ~5.5	—	0.8 ~1.2	0.8 ~1.2	<0.05	—	余	0.65 ~0.85	—	0.005	—	—	—	4.5 ~6.0	0.3 ~1.0	<0.04	<0.02	N: 0.1~0.2						

8

牌 号		化 学 成 分, %																		
新牌号	原牌号	C	Cr	Ni	Co	W	Mo	Al	Ti	Fe	Nb	V	B	Zr	Ce	Mn	Si	P	S	其 它
时 效 硬 化 型 镍 基 合 金																				
K401	K1	<0.10	14.0 ~17.0	余	—	7.0 ~10.0	<0.3	4.5 5.5	1.5 ~2.0	—	—	—	0.03 ~0.10	—	—	<0.8	<0.8	<0.015	<0.01	
K403	K3	0.11 ~0.18	10.0 ~12.0	余	4.5 ~6.0	4.8 ~5.5	3.8 ~4.5	3.3 ~5.9	2.3 ~2.9	<2.0	—	—	0.012 ~0.022	0.03 ~0.08	<0.01	<0.5	<0.5	<0.02	<0.01	
K405	K5	0.10 ~0.18	9.5 ~11.0	余	9.5 ~10.5	4.5 ~5.2	3.5 ~4.2	5.0 ~5.8	2.0 ~2.3	<0.5	—	—	0.015 ~0.026	0.05 ~0.10	<0.01	<0.5	<0.3	<0.020	<0.01	
K406	K6	0.10 ~0.20	14.0 ~17.0	余	—	—	4.5 ~6.0	3.25 ~4.00	2.0 ~3.0	<5.0	—	—	0.05 ~0.10	<0.10	—	<0.1	<0.3	<0.020	<0.01	
K409	K9	0.08 ~0.13	7.5 ~8.5	余	9.5 ~10.5	—	5.75 ~6.25	5.75 ~6.25	0.8 ~1.2	<2.0	—	—	0.01 ~0.02	0.05 ~0.10	—	<0.5	<0.5	<0.015	<0.01	Te: 4.00 ~ 1.50
K412	K12	0.11 ~0.16	14.0 ~18.0	余	—	4.5 ~6.5	3.0 ~4.5	1.6 ~2.2	1.6 ~2.3	<8.0	—	<0.3	0.005 ~0.010	—	—	<0.6	<0.6	<0.015	<0.01	
K417	K17	0.13 ~0.22	8.5 ~9.5	余	14.0 ~16.0	—	2.5 ~3.5	4.8 ~5.5	4.5 ~5.0	<1.0	—	0.6 ~0.9	0.012 ~0.022	0.05 ~0.09	—	<0.5	<0.5	<0.015	<0.01	
K417G	K17G	0.13 ~0.22	8.5 ~9.5	余	9.0 ~11.0	—	2.5 ~3.5	4.8 ~5.7	4.1 ~4.7	<1.0	—	0.6 ~0.9	0.012 ~0.022	0.05 ~0.09	—	<0.5	<0.5	<0.015	<0.01	
K418	K18	0.08 ~0.16	11.5 ~13.5	余	—	—	3.8 ~4.8	5.5 ~6.4	0.5 ~1.0	<1.0	1.8 ~2.5	—	0.008 ~0.020	0.06 ~0.15	—	<0.5	<0.5	<0.015	<0.01	
K419	K19	0.09 ~0.14	5.5 ~6.5	余	11.0 ~13.0	9.5 ~10.7	1.7 ~2.3	5.2 ~5.7	1.0 ~1.5	<0.5	2.5 ~3.3	<0.1	0.05 ~0.10	0.03 ~0.08	—	<0.2	<0.2	<0.015	0.015	
K438	K38	0.10 ~0.20	15.5 ~16.5	余	8.0 ~9.0	2.4 ~2.8	1.5 ~2.0	3.2 ~3.7	3.0 ~3.5	—	0.6 ~1.1	—	0.005 ~0.015	0.05 ~0.15	—	<0.5	<0.5	<0.015	<0.01	Te: 1.50 ~ 2.00