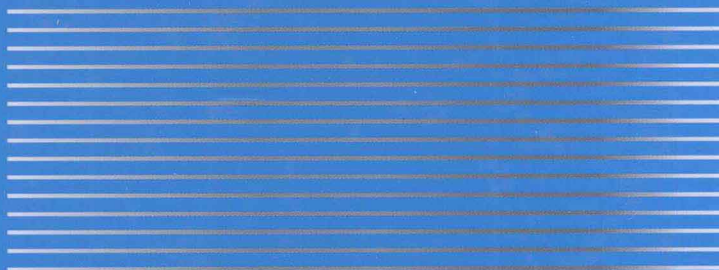


不锈钢选用手册

● 朱中平 主编

- BUXIUGANG
- XUANYONG
- SHOUC



化学工业出版社

不锈钢选用手册

● 朱中平 主编

**BUXIUGANG
XUANYONG
SHOUCE**



化学工业出版社

· 北京 ·

不锈钢材料的选用是工程设计、生产建设领域中企业必需的基础资料之一。本书详细介绍了中外各牌号不锈钢产品的成分、力学性能、耐蚀性能等。根据化工、压力容器、特种设备、船舶、机械、车辆、电力、航空航天、军工等各个行业的特点和对材料不同要求,提出了材料的选用原则以及具体的常用材料,供读者参考。

本书可供化工、压力容器、特种设备、船舶、机械、车辆、电力、航空航天、军工等领域的技术人员使用。

图书在版编目(CIP)数据

不锈钢选用手册/朱中平主编. —北京:化学工业出版社, 2012.8

ISBN 978-7-122-14379-2

I. ①不… II. ①朱… III. ①不锈钢-手册 IV. ①TG142.71-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 103869 号

责任编辑:邢 涛

文字编辑:冯国庆

责任校对:洪雅姝

装帧设计:韩 飞

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

印 刷:北京永鑫印刷有限责任公司

装 订:三河市万龙印装有限公司

787mm×1092mm 1/16 印张30 字数774千字 2012年10月北京第1版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:88.00 元

版权所有 违者必究

前 言

不锈钢的选用是工程设计、生产建设领域的中、外资企业必需的基础资料之一。

本书与常见的“实用钢铁材料手册”比较，在内容与编写方法上都不相同。主要向读者介绍在一般情况下和特殊环境（高温、低温、承压、腐蚀等环境）中，如何正确选用各种牌号的不锈钢材料；当一个部件（装置、设备）中，同时使用两种以上不锈钢材料时，如何选用相应牌号，使其匹配。

不锈钢材料的选用也因行业、企业的不同而有区别。一般情况下，我国的国家标准（GB）和冶金行业标准（YB）规定的不锈钢材料的技术要求，可以满足各行业、企业的要求，但有些行业如锅炉、压力容器、特种设备、化工、石化、船舶、核电、火电、铁路机车车辆、航空、航天、军工等行业，由于其生产装置（装备、设备）用材和/或产品用材的特殊要求，一些钢铁产品的国家标准（GB）、冶金行业标准（YB）规定的技术要求，不能完全满足它们所需材料的特殊要求，因此，这些行业制定了相应的行业标准，对某些不锈钢材料增加了补充要求，以满足本行业的要求，如压力容器、化工、船舶（中国船级社）对某些不锈钢产品制定了行业标准，规定了补充要求，同时总结经验，制定发布了本行业金属材料选用规范，使材料的选用、加工有章可循。本书既收入了能满足各行业一般要求的国标（GB）、冶标（YB）资料，也收入了一些满足特殊要求的行业标准，使本书能够满足不同读者的需求。

专门介绍不锈钢（等钢种）选用资料，是本书最鲜明的特色。作者广泛搜集资料，认真分析，精心安排，努力做到满足各行业读者的需要。

本书涵盖面广，数据准确，查阅方便，查阅时只需从目录中查找即可。

全书分别介绍不锈钢（等钢种）选用的相关标准、规范及基础资料；常用不锈钢材料（国内）；常用不锈钢材料（国外）；不锈钢紧固件、阀门、泵；不锈钢锻件；不锈钢铸件；不锈钢（等钢种）焊接材料选用与焊接规范等。

本书可供机械、化工、石化、船舶、火电、核电、铁路机车车辆、航空等行业的科研设计单位和中、外资企业的设计人员、工程技术人员使用，也可供有关大专院校师生参考。

参加本书编写的人员有：朱中平、朱晨曦、盛菊珍、蔡健、尤志洪、陈开来、陈浩坤、宋霞星、盛菁芳、陈锡峰、盛春峰、袁莉等。

由于作者水平有限，书中可能出现不妥之处，请广大读者批评指正。

朱中平

2012年3月15日

目 录

第一章 不锈钢选用基础	1
一、不锈钢种类和选用	1
二、不锈钢和耐热钢的牌号和性能 (GB/T 20878—2007)	2
三、不锈钢的特性和用途 (GB/T 1220—2007 等)	19
四、含铜抗菌不锈钢 (YB/T 4171—2008)	23
五、不锈钢成分及性能 (EN 10088—2005) ...	32
六、耐热钢和镍合金 (EN 10095—1999)	50
七、不锈钢和耐热钢	59
八、高耐候钢 (JIS G3125—2010)	70
第二章 不锈钢板、带材选用	71
一、不锈钢热轧钢板和钢带 (GB/T 4237—2007)	71
二、热轧钢板和钢带的理论质量 (GB/T 709—2006)	80
三、不锈钢冷轧钢板和钢带 (GB/T 3280—2007)	80
四、冷轧钢板和钢带的理论质量 (GB/T 708—2006)	93
五、不锈钢复合钢板和钢带 (GB/T 8165—2008) ...	93
六、不锈钢复合钢板和钢带的理论质量 (GB/T 8165—2008)	94
七、钛-不锈钢复合板 (GB/T 8546—2007)	95
八、手表用不锈钢冷轧钢带 (YB/T 5133—2007)	95
九、磁头用不锈钢冷轧钢带 (YB/T 085—2007)	96
十、航空用不锈钢冷轧板规范 (GJB 2295A—2006)	96
十一、航空用不锈钢冷轧弹簧带规范 (GJB 3321—1998)	101
十二、电真空器件用无磁不锈钢 0Cr16Ni14 [YB/T 5250—1993 (2005 年确认)]	103
十三、仪表用耐硫化物腐蚀 0Cr15Ni40MoCoTiAlB 弹性合金带材 (JB/T 5329.1—1991)	104
十四、仪表用耐盐酸腐蚀 00Ni70Mo28V 弹性合金带材 (JB/T 5329.2—1991)	106
十五、仪表用耐氯化物腐蚀 00Cr15Ni60Mo16W4 弹性合金带材 (JB/T 5329.3—1991)	109
十六、针管用不锈钢精密冷轧钢带 (GB/T 21074—2007)	111
十七、外科器械用不锈钢 (YY/T 0294.1—2005)	112
十八、金属接骨板 (YY 0017—2008)	114
十九、不锈钢和耐热铬镍钢厚板、薄板和钢带 (ASTM A 167—1999)	115
二十、不锈钢和耐热铬钢厚板、薄板和钢带 (ASTM A 176—1999)	116
二十一、退火或冷加工奥氏体不锈钢薄板、钢带、厚板和扁钢 (ASTM A 666—2003)	116
二十二、压力容器和一般用途铬和铬镍不锈钢厚板、薄板和钢带 (ASTM A 240 / A 240M—2010)	123
二十三、热轧不锈钢厚板、薄板和钢带 (JIS G 4304; 2005)	134
二十四 冷轧不锈钢钢板和钢带 (JIS G 4305; 2005)	140
二十五、热轧不锈钢钢板和钢带 (KS D3705—1992)	148
二十六、冷轧不锈钢钢板和钢带 (KS D3698—1992)	154
二十七、不锈钢厚板、薄板和钢带 (IS 6911—1992)	154
第三章 不锈钢管材选用	155
一、不锈钢管的外径和壁厚 (GB/T 17395—2008)	155
二、结构用不锈钢无缝钢管 (GB/T 14975—2002)	169
三、结构用不锈钢无缝钢管的理论质量 (GB/T 14975—2002)	171

四、结构用不锈钢复合管 (GB/T 18704—2008)	171	(GB/T 18705—2002)	198
五、结构用不锈钢复合管的理论质量 (GB/T 18704—2008)	174	二十三、建筑装饰用不锈钢焊接管材 (JG/T 3030—1995)	198
六、内衬不锈钢复合钢管 (CJ/T 192—2004)	175	二十四、薄壁不锈钢水管 (CJ/T 151—2001)	203
七、流体输送用不锈钢无缝钢管 (GB/T 14976—2002)	176	二十五、航空用不锈钢无缝钢管规范 (GJB 2296A—2005)	204
八、流体输送用不锈钢无缝钢管的理论质量 (GB/T 14976—2002)	178	二十六、航天用不锈钢极薄壁无缝钢管规范 (GJB 2610—1996)	205
九、奥氏体-铁素体型双相不锈钢无缝钢管 (GB/T 21833—2008)	179	二十七、S 型钎焊不锈钢金属软管 (YB/T 5307—2006)	206
十、奥氏体-铁素体型双相不锈钢无缝钢管的理论质量 (GB/T 21833—2008)	181	二十八、S 型钎焊不锈钢金属软管的理论质量 (YB/T 5307—2006)	206
十一、不锈钢极薄壁无缝钢管 (GB/T 3089—2008)	181	二十九、不锈钢卡压式管件连接用薄壁不锈钢管 (GB/T 19228.2—2003)	206
十二、不锈钢小直径无缝钢管 (GB/T 3090—2000)	183	三十、不锈钢卡压式管件连接用薄壁不锈钢管的质量 (GB/T 19228.2—2003)	207
十三、不锈钢小直径无缝钢管的理论质量 (GB/T 3090—2000)	183	三十一、锅炉、热交换器用不锈钢无缝钢管 (GB 13296—2007)	208
十四、机械结构用不锈钢焊接钢管 (GB/T 12770—2002)	184	三十二、锅炉、热交换器用不锈钢无缝钢管的理论质量 (GB 13296—2007)	212
十五、机械结构用不锈钢焊接钢管的理论质量 (GB/T 12770—2002)	185	三十三、电站弯管 (DL/T 515—2004)	212
十六、流体输送用不锈钢焊接钢管 (GB/T 12771—2008)	186	三十四、一般用途无缝和焊接奥氏体不锈钢管 (ASTM A 269—2007)	221
十七、流体输送用不锈钢焊接钢管的理论质量 (GB/T 12771—2008)	188	三十五、奥氏体不锈钢无缝和焊接管 (ASTM A 312/A 312M—2006)	223
十八、奥氏体不锈钢焊接钢管 [HG 20537.1—1992 (2009)]	189	三十六、机械用无缝不锈钢管 (ASTM A 511—2004)	227
十九、奥氏体-铁素体型双相不锈钢焊接钢管 (GB/T 21832—2008)	193	三十七、机械用不锈钢焊接管 (ASTM A 554—2003)	229
二十、奥氏体-铁素体型双相不锈钢焊接钢管的理论质量 (GB/T 21832—2008)	194	三十八、锅炉和热交换器用不锈钢管 (JIS G 3463: 2006)	230
二十一、装饰用焊接不锈钢管 (YB/T 5363—2006)	195	三十九、机械结构用不锈钢管 (JIS G 3466: 2004)	233
二十二、装饰用焊接不锈钢管的理论质量		四十、承压无缝不锈钢管 (EN 10216—2004)	235
		四十一、承压用焊接不锈钢管 (EN 10217—2005)	249
第四章 不锈钢棒材选用	255		
一、不锈钢棒 (GB/T 1220—2007)	255	1995)	268
二、不锈钢冷加工钢棒 (GB/T 4226—2009)	265	六、不锈钢棒材和型钢 (ASTM A 276—2006)	274
三、不锈钢热轧等边角钢 (YB/T 5309—2006)	266	七、易切削不锈钢棒 (ASTM A 582/A 582M—2005)	280
四、不锈钢热轧等边角钢的理论质量 (YB/T 5309—2006)	267	八、不锈钢棒 (JIS G 4303: 2005)	282
五、航空用不锈钢及耐热钢棒 (GJB 2294—		九、不锈钢棒材 (KS D3706—1992)	289
		十、不锈钢棒和扁钢 (IS 6603—1972)	295

第五章 不锈钢丝选用	299
一、不锈钢丝 (GB/T 4240—2009)	299
二、不锈钢丝绳 (GB/T 9944—2002)	302
三、冷顶锻用不锈钢丝 (GB/T 4232—2009)	306
四、航空用钢丝绳 (YB/T 5197—2005)	308
五、不锈钢盘条 (GB/T 4356—2002)	313
六、不锈钢丝 (ASTM A 580/A 580M—2006)	316
七、不锈钢丝 (JIS G 4309: 1999)	320
八、不锈钢线材 (JIS G4308—1998)	323
第六章 不锈钢锻件	325
一、锻制用不锈钢坯 (YB/T 5089—2007) ...	325
二、承压设备用不锈钢和耐热钢锻件 [NB/T 47010—2010 (JB/T 4728)]	326
三、外科植入物 锻造钴-铬-钨-镍合金 (YY/T 0605.5—2007)	329
四、外科植入物 可锻和冷加工的钴-铬-镍-钼-铁合金 (YY/T 0605.7—2007)	329
五、外科植入物 锻造钴-镍-铬-钼-钨-铁合金 (YY/T 0605.8—2007)	330
六、外科植入物 锻造高氮不锈钢 (YY 0605.9—2007)	331
七、外科植入物 锻造钴-铬-钼合金 (YY 0605.12—2007)	332
八、骨接合植入物 金属接骨螺钉 (YY 0018—2008)	332
九、高温用锻制或轧制的合金钢和不锈钢法兰、管件、阀门和部件 (ASME SA-182/SA-182M—2007)	336
十、不锈钢锻件 [ASTM A473-01 (2009 年确认)]	342
第七章 不锈钢铸件	347
一、工程结构用中、高强度不锈钢铸件 (GB/T 6967—2009)	347
二、一般用途耐蚀钢铸件 (GB/T 2100—2002)	348
三、大型不锈钢铸件 (JB/T 6405—2006)	349
四、通用阀门 不锈钢铸件 (GB/T 12330—2005)	352
五、泵用铸件 (JB/T 6880.2—2008)	352
六、一般用途耐蚀铸钢 (JIS G5121—2003)	362
第八章 不锈钢焊接材料选用	367
一、不锈钢焊条 (GB/T 983—1995)	367
二、焊接用不锈钢丝 (YB/T 5092—2005) ...	374
三、不锈钢药芯焊丝 (GB/T 17853—1999)	376
四、不锈钢复合钢板焊接材料的选用 (GB/T 13148—2008)	381
五、石油化工不锈钢复合钢焊接规程 (SH/T 3527—2009)	381
六、石油化工异种钢焊接规程 (SH/T 3526—2004)	386
七、船用焊接材料与焊接规范 (中国船级社 2009)	393
八、不锈钢复合钢焊接 (JB/T 4709—2000)	410
九、电站钢结构焊接通用技术条件 (DL/T 678—1999)	412
十、火力发电厂异种钢焊接技术规程 (DL/T 752—2001)	412
十一、火电厂凝汽器管板焊接技术规程 (DL/T 1097—2008)	416
十二、铁道车辆用耐大气腐蚀钢及不锈钢焊接材料 (TB/T 2374—2008)	417
十三、压力容器用钢焊条 (JB/T 4747—2002)	421
十四、埋弧焊用不锈钢焊丝和焊剂 (GB/T 17854—1999)	423
十五、焊接用不锈钢盘条 (GB/T 4241—2006)	425
十六、焊接用不锈钢丝 (YB/T 5092—2005)	429
十七、惰性气体保护焊接用不锈钢棒及钢丝 (YB/T 5091—1993)	432
十八、不锈钢光面焊条和盘条 (AWS A5.9/A5.9M: 2006)	434
十九、焊接用不锈钢线材 (JIS G 4316—1991)	435
二十、手工电弧焊用不锈钢和耐热钢涂层焊条 (EN 1600—1997)	436
二十一、耐候钢焊条 (KSD 7101—1994)	439
二十二、不锈钢焊条 (KSD 7014—1982)	439

二十三、不锈钢气体保护焊用焊丝 (KSD	7026—1995)	440
第九章 其他典型不锈钢应用		441
一、烧结不锈钢过滤元件 (GB/T 6886—	六、不锈钢阀门 (JB/T 5300—2008)	449
2008)	七、压力容器用不锈钢 (GB 150—2010)	451
二、十字槽沉头螺钉 (GB/T 819.2—1997)	八、钢制化工容器材料选用规定 (HG 20581—	451
三、不锈钢螺栓、螺钉、螺柱和螺母	2011)	451
(GB/T 3098—2000)	九、化学工业炉用不锈钢 (HG 20684—1990)	461
四、石油、石化及相关工业用钢制截止阀和升	十、化工装置管道用不锈钢 (HG/T 20646.2—	461
降式止回阀 (GB/T 12235—2007)	1999)	461
五、重水罐 (GB/T 11849—2008)		446
第十章 中外不锈钢和耐热钢牌号对照		465

第一章 不锈钢选用基础

一、不锈钢种类和选用

1. 不锈钢种类

(1) 铁素体不锈钢 铁素体不锈钢在使用状态下以铁素体组织为主的不锈钢，含铬量在 11%~30%，具有体心立方晶体结构。这类钢一般不含镍，有时还含有少量的 Mo、Ti、Nb 等元素，这类钢具热导率大、热膨胀系数小、抗氧化性好、抗应力腐蚀优良等特点，多用于制造耐大气、水蒸气、水及氧化性酸腐蚀的零部件。这类钢存在塑性差、焊后塑性和耐蚀性明显降低等缺点，因而限制了它的应用。炉外精炼技术（AOD 或 VOD）的应用可使碳、氮等间隙元素大大降低，因此使这类钢获得广泛应用。

(2) 马氏体不锈钢 马氏体不锈钢是一类可以通过热处理（淬火、回火）对其性能进行调整的不锈钢，通俗地讲，是一类可硬化的不锈钢。这种特性决定了这类钢必须具备两个基本条件：一是在平衡相图中必须有奥氏体相区存在，在该区域温度范围内进行长时间加热，使碳化物固溶到钢中之后，进行淬火形成马氏体，也就是化学成分必须控制在 γ 或 $\gamma + \alpha$ 相区；二是要使合金形成耐腐蚀和氧化的钝化膜，铬含量必须在 10.5% 以上。按合金元素的差别，可分为马氏体铬不锈钢和马氏体铬镍不锈钢。

马氏体铬不锈钢的主要合金元素是铁、铬和碳。马氏体不锈钢能在退火、硬化和回火的状态下焊接，无论钢材的原先状态如何，经过焊接后都会在邻近焊道处产生一个硬化的马氏体区，热影响区的硬度主要是取决于母材金属的碳含量，当硬度增加时，则韧性减少，且此区域变成较易产生龟裂、预热和控制层间温度，是避免龟裂的最有效方法，为获得最佳的性质，需焊后热处理。

常见的马氏体不锈钢是：403、410、414、416、416 (Se)、420、431、440A、440B 和 440C 等，这些钢材的耐腐蚀性来自“铬”，其范围是 11.5%~18%，铬含量越高的钢材需碳含量越高，以确保在热处理期间马氏体的形成。

(3) 奥氏体不锈钢 奥氏体不锈钢是指在常温下具有奥氏体组织的不锈钢。钢中含 Cr 约 18%、Ni 8%~10%、C 约 0.1% 时，具有稳定的奥氏体组织。奥氏体铬镍不锈钢包括著名的高 Cr-Ni 系列钢。奥氏体不锈钢无磁性而且具有高韧性和塑性，但强度较低，不可能通过相变使之强化，仅能通过冷加工进行强化，如加入 S、Ca、Se、Te 等元素，则具有良好的易切削性。

(4) 奥氏体-铁素体双相不锈钢 奥氏体-铁素体双相不锈钢是奥氏体和铁素体组织各约占一半的不锈钢。在含 C 较低的情况下，Cr 含量在 18%~28%，Ni 含量在 3%~10%。有些钢还含有 Mo、Cu、Si、Nb、Ti、N 等合金元素。该类钢兼有奥氏体和铁素体不锈钢的特点，与铁素体相比，塑性、韧性更高，无室温脆性，耐晶间腐蚀性能和焊接性能均显著提高，同时还保持有铁素体不锈钢的 475℃ 脆性以及热导率高、具有超塑性等特点。与奥氏体不锈钢相比，强度高且耐晶间腐蚀和耐氯化物应力腐蚀有明显提高。双相不锈钢具有优良的

耐孔蚀性能，也是一种节镍不锈钢。

(5) 沉淀硬化型不锈钢 沉淀硬化不锈钢是铁-铬-镍合金，为了发展高强度和高韧性，通常加入 Al、Ti、Nb、V、N，在时效热处理过程中形成沉淀相。沉淀硬化不锈钢的基体组织可以是马氏体或者是奥氏体，取决于成分和处理过程。时效硬化马氏体不锈钢兼有良好的抗腐蚀性能和热处理简单的特点。按其组织形态可分为三类：沉淀硬化半奥氏体型、沉淀硬化奥氏体型和沉淀硬化马氏体型。这种钢经过系列的热处理或机械变形处理后奥氏体转变为马氏体，再通过时效析出硬化达到所需要的高强度。这种钢有很好的成形性能和良好的焊接性，可作为超高强度的材料在核工业、航空和航天工业中得到应用。

2. 不锈钢选用原则

(1) 满足耐蚀性 耐蚀性是不锈钢最具特色的特性，也是绝大多数人选择不锈钢的根本原因。选择不锈钢首先必须考虑其“不锈”的特性，这也是决定是否选用的重要指标。

“不锈”是相对的，而不是绝对的。应该根据使用环境的特性，具体选择适合的不锈钢品种，详见本章“三、不锈钢的特性和用途”。

(2) 满足力学性能要求 在满足耐蚀性的基础上，不锈钢零件还必须具有一定的力学性能，这是实现不锈钢零件使用价值的基础。目前，大量不锈钢零件用于结构零件和承压零件，尤其是用于一些承压容器，这对于不锈钢的力学性能要求更高。

不锈钢零件可以通过热处理和表面处理提高力学性能，使之可以满足使用条件的要求，不同的使用环境也对不锈钢零件的钢种的处理提出了明确要求。

(3) 满足工艺性能要求 在满足耐蚀性和力学性能的基础上，不锈钢材料的工艺性能也是选用的一个重要依据，结合零件的使用环境和现有设备，选择可以通过现有工艺条件和加工方法进行生产的材料非常重要。

(4) 满足特殊使用要求 不锈钢由于其性能优良，被大量用于化工、食品、医疗、机械等诸多领域，不同的应用领域有不同的特殊要求，例如化工领域一般要求不锈钢材料具有优良的耐酸、碱、化工溶剂等，对于一般无极酸，常选用含 Mo2%~3%的不锈钢，而对于氧化性酸（浓硫酸、浓硝酸等）常选用含 Mo、Cu 以及含 Si6%以上的不锈钢；食品行业要求无毒、合金成分无油脂溶出，一般选用 1Cr18Ni9Ti 等；医疗领域要求不锈钢材料无毒、安全、无排异反应等，如 316L 以及无镍不锈钢等。选用不锈钢材料需要根据不同的使用条件综合考虑。

(5) 降低成本 成本也是现代企业必须重视的问题，而不锈钢品种众多，不同的钢种由于合金成分的不同，价格相差很大，甚至可以达到数倍以上。在满足使用性能的条件下，尽量选用合适的材料，而非性能越高越好。

二、不锈钢和耐热钢的牌号和性能（GB/T 20878—2007）

表 1-1 奥氏体型不锈钢和耐热钢牌号及其化学成分

统一数字代号	新牌号	旧牌号	化学成分(质量分数)/%					
			C	Si	Mn	P	S	Ni
S35350	12Cr17Mn6Ni5N	1Cr17Mn6Ni5N	0.15	1.00	5.50~7.50	0.050	0.030	3.50~5.50
S35950	10Cr17Mn9Ni4N		0.12	0.80	8.00~10.50	0.035	0.025	3.50~4.50
S35450	12Cr18Mn9Ni5N	1Cr18Mn8Ni5N	0.15	1.00	7.50~10.00	0.050	0.030	4.00~6.00

续表

统一数字代号	新牌号	旧牌号	化学成分(质量分数)/%					
			C	Si	Mn	P	S	Ni
S35020	20Cr13Mn9Ni4	2Cr13Mn9Ni4	0.15~ 0.25	0.80	8.00~ 10.00	0.035	0.025	3.70~ 5.00
S35550	20Cr15Mn15Ni2N	2Cr15Mn15Ni2N	0.15~ 0.25	1.00	14.00~ 16.00	0.050	0.030	1.50~ 3.00
S35650	53Cr21Mn9Ni4N ^①	5Cr21Mn9Ni4N ^①	0.48~ 0.58	0.35	8.00~ 10.00	0.040	0.030	3.25~ 4.50
S35750	26Cr18Mn12Si2N ^①	3Cr18Mn12Si2N ^①	0.22~ 0.30	1.40~ 2.20	10.50~ 12.50	0.050	0.030	—
S35850	22Cr20Mn10Ni2Si2N ^①	2Cr20Mn9Ni2Si2N ^①	0.17~ 0.26	1.80~ 2.70	8.50~ 11.00	0.050	0.030	2.00~ 3.00
S30110	12Cr17Ni7	1Cr17Ni7	0.15	1.00	2.00	0.045	0.030	6.00~ 8.00
S30103	022Cr17Ni7		0.030	1.00	2.00	0.045	0.030	5.00~ 8.00
S30153	022Cr17Ni7N		0.030	1.00	2.00	0.045	0.030	5.00~ 8.00
S30220	17Cr18Ni9	2Cr18Ni9	0.13~ 0.21	1.00	2.00	0.035	0.025	8.00~ 10.50
S30210	12Cr18Ni9 ^①	1Cr18Ni9 ^①	0.15	1.00	2.00	0.045	0.030	8.00~ 10.00
S30240	12Cr18Ni9Si3 ^①	1Cr18Ni9Si3 ^①	0.15	2.00~ 3.00	2.00	0.045	0.030	8.00~ 10.00
S30317	Y12Cr18Ni9	Y1Cr18Ni9	0.15	1.00	2.00	0.20	≥0.15	8.00~ 10.00
S30327	Y12Cr18Ni9Se	Y1Cr18Ni9Se	0.15	1.00	2.00	0.20	0.060	8.00~ 10.00
S30408	06Cr19Ni10 ^①	0Cr18Ni9 ^①	0.08	1.00	2.00	0.045	0.030	8.00~ 11.00
S30403	022Cr19Ni10	00Cr19Ni10	0.030	1.00	2.00	0.045	0.030	8.00~ 12.00
S30409	07Cr19Ni10		0.04~ 0.10	1.00	2.00	0.045	0.030	8.00~ 11.00
S30450	05Cr19Ni10Si2CeN		0.04~ 0.06	1.00~ 2.00	0.80	0.045	0.030	9.00~ 10.00
S30480	06Cr18Ni9Cu2	0Cr18Ni9Cu2	0.08	1.00	2.00	0.045	0.030	8.00~ 10.50
S30488	06Cr18Ni9Cu3	0Cr18Ni9Cu3	0.08	1.00	2.00	0.045	0.030	8.50~ 10.50
S30458	06Cr19Ni10N	0Cr19Ni9N	0.08	1.00	2.00	0.045	0.030	8.00~ 11.00
S30478	06Cr19Ni9NbN	0Cr19Ni10NbN	0.08	1.00	2.50	0.045	0.030	7.50~ 10.50
S30453	022Cr19Ni10N	00Cr18Ni10N	0.030	1.00	2.00	0.045	0.030	8.00~ 11.00
S30510	10Cr18Ni12	1Cr18Ni12	0.12	1.00	2.00	0.045	0.030	10.50~ 13.00
S30508	06Cr18Ni12	0Cr18Ni12	0.08	1.00	2.00	0.045	0.030	11.00~ 13.50

续表

统一数字代号	新牌号	旧牌号	化学成分(质量分数)/%					
			C	Si	Mn	P	S	Ni
S30608	06Cr16Ni18	0Cr16Ni18	0.08	1.00	2.00	0.045	0.030	17.00~ 19.00
S30808	06Cr20Ni11		0.08	1.00	2.00	0.045	0.030	10.00~ 12.00
S30850	22Cr21Ni12N ^①	2Cr21Ni12N ^①	0.15~ 0.28	0.75~ 1.25	1.00~ 1.60	0.040	0.030	10.50~ 12.50
S30920	16Cr23Ni13 ^①	2Cr23Ni13 ^①	0.20	1.00	2.00	0.040	0.030	12.00~ 15.00
S30908	06Cr23Ni13 ^①	0Cr23Ni13 ^①	0.08	1.00	2.00	0.045	0.030	12.00~ 15.00
S31010	14Cr23Ni18	1Cr23Ni18	0.18	1.00	2.00	0.035	0.025	17.00~ 20.00
S31020	20Cr25Ni20 ^①	2Cr25Ni20 ^①	0.25	1.50	2.00	0.040	0.030	19.00~ 22.00
S31008	06Cr25Ni20 ^①	0Cr25Ni20 ^①	0.08	1.50	2.00	0.045	0.030	19.00~ 22.00
S31053	022Cr25Ni22Mo2N		0.030	0.40	2.00	0.030	0.015	21.00~ 23.00
S31252	015Cr20Ni18Mo6CuN		0.020	0.80	1.00	0.030	0.010	17.50~ 18.50
S31608	06Cr17Ni12Mo2 ^①	0Cr17Ni12Mo2 ^①	0.08	1.00	2.00	0.045	0.030	10.00~ 14.00
S31603	022Cr17Ni12Mo2	00Cr17Ni14Mo2	0.030	1.00	2.00	0.045	0.030	10.00~ 14.00
S31609	07Cr17Ni12Mo2 ^①	1Cr17Ni12Mo2 ^①	0.04~ 0.10	1.00	2.00	0.045	0.030	10.00~ 14.00
S31668	06Cr17Ni12Mo2Ti ^①	0Cr18Ni12Mo3Ti ^①	0.08	1.00	2.00	0.045	0.030	10.00~ 14.00
S31678	06Cr17Ni12Mo2Nb		0.08	1.00	2.00	0.045	0.030	10.00~ 14.00
S31658	06Cr17Ni12Mo2N	0Cr17Ni12Mo2N	0.08	1.00	2.00	0.045	0.030	10.00~ 13.00
S31653	022Cr17Ni12Mo2N	00Cr17Ni13Mo2N	0.030	1.00	2.00	0.045	0.030	10.00~ 13.00
S31688	06Cr18Ni12Mo2Cu2	0Cr18Ni12Mo2Cu2	0.08	1.00	2.00	0.045	0.030	10.00~ 14.00
S31683	022Cr18Ni14Mo2Cu2	00Cr18Ni14Mo2Cu2	0.030	1.00	2.00	0.045	0.030	12.00~ 16.00
S31693	022Cr18Ni15Mo3N	00Cr18Ni15Mo3N	0.030	1.00	2.00	0.025	0.010	14.00~ 16.00
S31782	015Cr21Ni26Mo5Cu2		0.020	1.00	2.00	0.045	0.035	23.00~ 28.00
S31708	06Cr19Ni13Mo3	0Cr19Ni13Mo3	0.08	1.00	2.00	0.045	0.030	11.00~ 15.00
S31703	022Cr19Ni13Mo3 ^①	00Cr19Ni13Mo3 ^①	0.030	1.00	2.00	0.045	0.030	11.00~ 15.00
S31793	022Cr18Ni14Mo3	00Cr18Ni14Mo3	0.030	1.00	2.00	0.025	0.010	13.00~ 15.00

续表

统一数字代号	新牌号	旧牌号	化学成分(质量分数)/%					
			C	Si	Mn	P	S	Ni
S31794	03Cr18Ni16Mo5	0Cr18Ni16Mo5	0.04	1.00	2.50	0.045	0.030	15.00~17.00
S31723	022Cr19Ni16Mo5N		0.030	1.00	2.00	0.045	0.030	13.50~17.50
S31753	022Cr19Ni13Mo4N		0.030	1.00	2.00	0.045	0.030	11.00~15.00
S32168	06Cr18Ni11Ti ^①	0Cr18Ni10Ti ^①	0.08	1.00	2.00	0.045	0.030	9.00~12.00
S32169	07Cr19Ni11Ti	1Cr18Ni11Ti	0.04~0.10	0.75	2.00	0.030	0.030	9.00~13.00
S32590	45Cr14Ni14W2Mo ^①	4Cr14Ni14W2Mo ^①	0.40~0.50	0.80	0.70	0.040	0.030	13.00~15.00
S32652	015Cr24Ni22Mo8Mn3CuN		0.020	0.50	2.00~4.00	0.030	0.005	21.00~23.00
S32720	24Cr18Ni8W2 ^①	2Cr18Ni8W2 ^①	0.21~0.28	0.30~0.80	0.70	0.030	0.025	7.50~8.50
S33010	12Cr16Ni35 ^①	1Cr16Ni35 ^①	0.15	1.50	2.00	0.040	0.030	33.00~37.00
S34553	022Cr24Ni17Mo5Mn6NbN		0.030	1.00	5.00~7.00	0.030	0.010	16.00~18.00
S34778	06Cr18Ni11Nb ^①	0Cr18Ni11Nb ^①	0.08	1.00	2.00	0.045	0.030	9.00~12.00
S34779	07Cr18Ni11Nb ^①	1Cr19Ni11Nb ^①	0.04~0.10	1.00	2.00	0.045	0.030	9.00~12.00
S38148	06Cr18Ni13Si4 ^{①、②}	0Cr18Ni13Si4 ^{①、②}	0.08	3.00~5.00	2.00	0.045	0.030	11.50~15.00
S38240	16Cr20Ni14Si2 ^①	1Cr20Ni14Si2 ^①	0.20	1.50~2.50	1.50	0.040	0.030	12.00~15.00
S38340	16Cr25Ni20Si2 ^①	1Cr25Ni20Si2 ^①	0.20	1.50~2.50	1.50	0.040	0.030	18.00~21.00
统一数字代号	新牌号	旧牌号	化学成分(质量分数)/%					
			Cr	Mo	Cu	N	其他元素	
S35350	12Cr17Mn6Ni5N	1Cr17Mn6Ni5N	16.00~18.00	—	—	0.05~0.25	—	
S35950	10Cr17Mn9Ni4N		16.00~18.00	—	—	0.15~0.25	—	
S35450	12Cr18Mn9Ni5N	1Cr18Mn8Ni5N	17.00~19.00	—	—	0.05~0.25	—	
S35020	20Cr13Mn9Ni4	2Cr13Mn9Ni4	12.00~14.00	—	—	—	—	
S35550	20Cr15Mn15Ni2N	2Cr15Mn15Ni2N	14.00~16.00	—	—	0.15~0.30	—	
S35650	53Cr21Mn9Ni4N ^①	5Cr21Mn9Ni4N ^①	20.00~22.00	—	—	0.35~0.50	—	
S35750	26Cr18Mn12Si2N ^①	3Cr18Mn12Si2N ^①	17.00~19.00	—	—	0.22~0.33	—	
S35850	22Cr20Mn10Ni2Si2N ^①	2Cr20Mn9Ni2Si2N ^①	18.00~21.00	—	—	0.20~0.30	—	

续表

统一数字代号	新牌号	旧牌号	化学成分(质量分数)/%				
			Cr	Mo	Cu	N	其他元素
S30110	12Cr17Ni7	1Cr17Ni7	16.00~18.00	—	—	0.10	—
S30103	022Cr17Ni7		16.00~18.00	—	—	0.20	—
S30153	022Cr17Ni7N		16.00~18.00	—	—	0.07~0.20	—
S30220	17Cr18Ni9	2Cr18Ni9	17.00~19.00	—	—	—	—
S30210	12Cr18Ni9 ^①	1Cr18Ni9 ^①	17.00~19.00	—	—	0.10	—
S30240	12Cr18Ni9Si3 ^①	1Cr18Ni9Si3 ^①	17.00~19.00	—	—	0.10	—
S30317	Y12Cr18Ni9	Y1Cr18Ni9	17.00~19.00	(0.60)	—	—	—
S30327	Y12Cr18Ni9Se	Y1Cr18Ni9Se	17.00~19.00	—	—	—	Se≥0.15
S30408	06Cr19Ni10 ^①	0Cr18Ni9 ^①	18.00~20.00	—	—	—	—
S30403	022Cr19Ni10	00Cr19Ni10	18.00~20.00	—	—	—	—
S30409	07Cr19Ni10		18.00~20.00	—	—	—	—
S30450	05Cr19Ni10Si2CeN		18.00~19.00	—	—	0.12~0.18	Ce 0.03~0.08
S30480	06Cr18Ni9Cu2	0Cr18Ni9Cu2	17.00~19.00	—	1.00~3.00	—	—
S30488	06Cr18Ni9Cu3	0Cr18Ni9Cu3	17.00~19.00	—	3.00~4.00	—	—
S30458	06Cr19Ni10N	0Cr19Ni9N	18.00~20.00	—	—	0.10~0.16	—
S30478	06Cr19Ni9NbN	0Cr19Ni10NbN	18.00~20.00	—	—	0.15~0.30	Nb 0.15
S30453	022Cr19Ni10N	00Cr18Ni10N	18.00~20.00	—	—	0.10~0.16	—
S30510	10Cr18Ni12	1Cr18Ni12	17.00~19.00	—	—	—	—
S30508	06Cr18Ni12	0Cr18Ni12	16.50~19.00	—	—	—	—
S30608	06Cr16Ni18	0Cr16Ni18	15.00~17.00	—	—	—	—
S30808	06Cr20Ni11		19.00~21.00	—	—	—	—
S30850	22Cr21Ni12N ^①	2Cr21Ni12N ^①	20.00~22.00	—	—	0.15~0.30	—
S30920	16Cr23Ni13 ^①	2Cr23Ni13 ^①	22.00~24.00	—	—	—	—
S30908	06Cr23Ni13 ^①	0Cr23Ni13 ^①	22.00~24.00	—	—	—	—

续表

统一数字代号	新牌号	旧牌号	化学成分(质量分数)/%				
			Cr	Mo	Cu	N	其他元素
S31010	14Cr23Ni18	1Cr23Ni18	22.00~ 25.00	—	—	—	—
S31020	20Cr25Ni20 ^①	2Cr25Ni20 ^①	24.00~ 26.00	—	—	—	—
S31008	06Cr25Ni20 ^①	0Cr25Ni20 ^①	24.00~ 26.00	—	—	—	—
S31053	022Cr25Ni22Mo2N		24.00~ 26.00	2.00~ 3.00	—	0.10~ 0.16	—
S31252	015Cr20Ni18Mo6CuN		19.50~ 20.50	6.00~ 6.50	0.50~ 1.00	0.18~ 0.22	—
S31608	06Cr17Ni12Mo2 ^①	0Cr17Ni12Mo2 ^①	16.00~ 18.00	2.00~ 3.00	—	—	—
S31603	022Cr17Ni12Mo2	00Cr17Ni14Mo2	16.00~ 18.00	2.00~ 3.00	—	—	—
S31609	07Cr17Ni12Mo2 ^①	1Cr17Ni12Mo2 ^①	16.00~ 18.00	2.00~ 3.00	—	—	—
S31668	06Cr17Ni12Mo2Ti ^①	0Cr18Ni12Mo3Ti ^①	16.00~ 18.00	2.00~ 3.00	—	—	Ti≥5C
S31678	06Cr17Ni12Mo2Nb		16.00~ 18.00	2.00~ 3.00	—	0.10	Nb 10C~1.10
S31658	06Cr17Ni12Mo2N	0Cr17Ni12Mo2N	16.00~ 18.00	2.00~ 3.00	—	0.10~ 0.16	—
S31653	022Cr17Ni12Mo2N	00Cr17Ni13Mo2N	16.00~ 18.00	2.00~ 3.00	—	0.10~ 0.16	—
S31688	06Cr18Ni12Mo2Cu2	0Cr18Ni12Mo2Cu2	17.00~ 19.00	1.20~ 2.75	1.00~ 2.50	—	—
S31683	022Cr18Ni14Mo2Cu2	00Cr18Ni14Mo2Cu2	17.00~ 19.00	1.20~ 2.75	1.00~ 2.50	—	—
S31693	022Cr18Ni15Mo3N	00Cr18Ni15Mo3N	17.00~ 19.00	2.35~ 4.20	0.50	0.10~ 0.20	—
S31782	015Cr21Ni26Mo5Cu2		19.00~ 23.00	4.00~ 5.00	1.00~ 2.00	0.10	—
S31708	06Cr19Ni13Mo3	0Cr19Ni13Mo3	18.00~ 20.00	3.00~ 4.00	—	—	—
S31703	022Cr19Ni13Mo3 ^①	00Cr19Ni13Mo3 ^①	18.00~ 20.00	3.00~ 4.00	—	—	—
S31793	022Cr18Ni14Mo3	00Cr18Ni14Mo3	17.00~ 19.00	2.25~ 3.50	0.50	0.10	—
S31794	03Cr18Ni16Mo5	0Cr18Ni16Mo5	16.00~ 19.00	4.00~ 6.00	—	—	—
S31723	022Cr19Ni16Mo5N		17.00~ 20.00	4.00~ 5.00	—	0.10~ 0.20	—
S31753	022Cr19Ni13Mo4N		18.00~ 20.00	3.00~ 4.00	—	0.10~ 0.22	—
S32168	06Cr18Ni11Ti ^①	0Cr18Ni10Ti ^①	17.00~ 19.00	—	—	—	Ti 5C~0.70
S32169	07Cr19Ni11Ti	1Cr18Ni11Ti	17.00~ 20.00	—	—	—	Ti 4C~0.60

续表

统一数字代号	新牌号	旧牌号	化学成分(质量分数)/%				
			Cr	Mo	Cu	N	其他元素
S32590	45Cr14Ni14W2Mo ^①	4Cr14Ni14W2Mo ^①	13.00~15.00	0.25~0.40	—	—	W 2.00~2.75
S32652	015Cr24Ni22Mo8Mn3CuN		24.00~25.00	7.00~8.00	0.30~0.60	0.45~0.55	—
S32720	24Cr18Ni8W2 ^①	2Cr18Ni8W2 ^①	17.00~19.00	—	—	—	W 2.00~2.50
S33010	12Cr16Ni35 ^①	1Cr16Ni35 ^①	14.00~17.00	—	—	—	—
S34553	022Cr24Ni17Mo5Mn3NbN		23.00~25.00	4.00~5.00	—	0.40~0.60	Nb 0.10
S34778	06Cr18Ni11Nb ^①	0Cr18Ni11Nb ^①	17.00~19.00	—	—	—	Nb 10C~1.10
S34779	07Cr18Ni11Nb ^①	1Cr19Ni11Nb ^①	17.00~19.00	—	—	—	Nb 8C~1.10
S38148	06Cr18Ni13Si4 ^{①·②}	0Cr18Ni13Si4 ^{①·②}	15.00~20.00	—	—	—	—
S38240	16Cr20Ni14Si2 ^①	1Cr20Ni14Si2 ^①	19.00~22.00	—	—	—	—
S38340	16Cr25Ni20Si2 ^①	1Cr25Ni20Si2 ^①	24.00~27.00	—	—	—	—

① 耐热钢或可作耐热钢使用。

② 必要时，可添加上表以外的合金元素。

注：表中所列成分除标明范围或最小值外，其余均为最大值。括号内的值为允许添加的最大值。

表 1-2 奥氏体-铁素体型不锈钢牌号及其化学成分

统一数字代号	新牌号	旧牌号	化学成分(质量分数)/%					
			C	Si	Mn	P	S	Ni
S21860	14Cr18Ni11Si4AlTi	1Cr18Ni11Si4AlTi	0.10~0.18	3.40~4.00	0.80	0.035	0.030	10.00~12.00
S21953	022Cr19Ni5Mo3Si2N	00Cr18Ni5Mo3Si2	0.030	1.30~2.00	1.00~2.00	0.035	0.030	4.50~5.50
S22160	12Cr21Ni5Ti	1Cr21Ni5Ti	0.09~0.14	0.80	0.80	0.035	0.030	4.80~5.80
S22253	022Cr22Ni5Mo3N		0.030	1.00	2.00	0.030	0.020	4.50~6.50
S22053	022Cr23Ni5Mo3N		0.030	1.00	2.00	0.030	0.020	4.50~6.50
S23043	022Cr23Ni4MoCuN		0.030	1.00	2.50	0.035	0.030	3.00~5.50
S22553	022Cr25Ni6Mo2N		0.030	1.00	2.00	0.030	0.030	5.50~6.50
S22583	022Cr25Ni7Mo3WCuN		0.030	1.00	0.75	0.030	0.030	5.50~7.50
S25554	03Cr25Ni6Mo3Cu2N		0.04	1.00	1.50	0.035	0.030	4.50~6.50
S25073	022Cr25Ni7Mo4N		0.030	0.80	1.20	0.035	0.020	6.00~8.00
S27603	022Cr25Ni7Mo4WCuN		0.030	1.00	1.00	0.030	0.010	6.00~8.00

续表

统一数字代号	新牌号	旧牌号	化学成分(质量分数)/%				
			Cr	Mo	Cu	N	其他元素
S21860	14Cr18Ni11Si4AlTi	1Cr18Ni11Si4AlTi	17.50~ 19.50	—	—	—	Ti 0.40~0.70 Al 0.10~0.30
S21953	022Cr19Ni5Mo3Si2N	00Cr18Ni5Mo3Si2	18.00~ 19.50	2.50~ 3.00	—	0.05~ 0.12	—
S22160	12Cr21Ni5Ti	1Cr21Ni5Ti	20.00~ 22.00	—	—	—	Ti 5(C—0.02)~ 0.80
S22253	022Cr22Ni5Mo3N		21.00~ 23.00	2.50~ 3.50	—	0.08~ 0.20	—
S22053	022Cr23Ni5Mo3N		22.00~ 23.00	3.00~ 3.50	—	0.14~ 0.20	—
S23043	022Cr23Ni4MoCuN		21.50~ 24.50	0.05~ 0.60	0.05~ 0.60	0.05~ 0.20	—
S22553	022Cr25Ni6Mo2N		24.00~ 26.00	1.20~ 2.50	—	0.10~ 0.20	—
S22583	022Cr25Ni7Mo3WCuN		24.00~ 26.00	2.50~ 3.50	0.20~ 0.80	0.10~ 0.30	W 0.10~0.50
S25554	03Cr25Ni6Mo3Cu2N		24.00~ 27.00	2.90~ 3.90	1.50~ 2.50	0.10~ 0.25	—
S25073	022Cr25Ni7Mo4N		24.00~ 26.00	3.00~ 5.00	0.50	0.24~ 0.32	—
S27603	022Cr25Ni7Mo4WCuN		24.00~ 26.00	3.00~ 4.00	0.50~ 1.00	0.20~ 0.30	W 0.50~1.00Cr+ 3.3Mo+16N≥40

注：表中所列成分除标明范围或最小值外，其余均为最大值。

表 1-3 铁素体型不锈钢和耐热钢牌号及其化学成分

统一数字代号	新牌号	旧牌号	化学成分(质量分数)/%					
			C	Si	Mn	P	S	Ni
S11348	06Cr13Al ^①	0Cr13Al ^①	0.08	1.00	1.00	0.040	0.030	(0.60)
S11168	06Cr11Ti	0Cr11Ti	0.08	1.00	1.00	0.045	0.030	(0.60)
S11163	022Cr11Ti ^①		0.030	1.00	1.00	0.040	0.020	(0.60)
S11173	022Cr11NbTi ^①		0.030	1.00	1.00	0.040	0.020	(0.60)
S11213	022Cr12N ^①		0.030	1.00	1.50	0.040	0.015	0.30~1.00
S11203	022Cr12 ^①	00Cr12 ^②	0.030	1.00	1.00	0.040	0.030	(0.60)
S11510	10Cr15	1Cr15	0.12	1.00	1.00	0.040	0.030	(0.60)
S11710	10Cr17 ^①	1Cr17 ^①	0.12	1.00	1.00	0.040	0.030	(0.60)
S11717	Y10Cr17	Y1Cr17	0.12	1.00	1.25	0.060	≥0.15	(0.60)
S11863	022Cr18Ti	00Cr17	0.030	0.75	1.00	0.040	0.030	(0.60)
S11790	10Cr17Mo	1Cr17Mo	0.12	1.00	1.00	0.040	0.030	(0.60)
S11770	10Cr17MoNb		0.12	1.00	1.00	0.040	0.030	—
S11862	019Cr18MoTi		0.025	1.00	1.00	0.040	0.030	(0.60)
S11873	022Cr18NbTi		0.030	1.00	1.00	0.040	0.015	(0.60)
S11972	019Cr19Mo2NbTi	00Cr18Mo2	0.025	1.00	1.00	0.040	0.030	1.00
S12550	16Cr25N ^①	2Cr25N ^①	0.20	1.00	1.50	0.040	0.030	(0.60)
S12791	008Cr27Mo ^②	00Cr27Mo ^②	0.010	0.40	0.40	0.030	0.020	—
S13091	008Cr30Mo2 ^②	00Cr30Mo2 ^②	0.010	0.40	0.40	0.030	0.020	—