

滕长岑 栾燕 编著

中国钢分类

(第2版)



中国质检出版社
中国标准出版社



中国 钢 分 类

(第2版)

责任编辑：孟 博
封面设计：李冬梅
版式设计：张利华
责任校对：刘宝灵
责任印制：程 刚

销售分类建议：冶金

ISBN 978-7-5066-6224-6



9 787506 662246 >

定价：40.00元

中

国

钢

分

类

(第2版)

滕长岑

栾燕

编著

中国质检出版社

中国标准出版社

北京

图书在版编目(CIP)数据

中国钢分类/滕长岑, 栾燕编著. —2 版. —北京:
中国标准出版社: 中国质检出版社, 2011

ISBN 978-7-5066-6224-6

I. ①中… II. ①滕…②栾… III. ①钢-分类-中国-
IV. ①TG142

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 122478 号

中国质检出版社 出版发行
中国标准出版社
北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100013)
北京市西城区复外三里河北街 16 号(100045)

网址 www.spc.net.cn

电话:(010)64275360 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 16.75 字数 394 千字
2011 年 9 月第二版 2011 年 9 月第三次印刷

*

定价 40.00 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)68533533

再版前言

《中国钢分类》一书自1997年出版以来,已过10多年。这10多年来,中国钢铁工业有了突飞猛进的大发展,钢铁产品品种大量增加,质量也显著提高。钢铁产品标准在不断地增加和修订,钢的类别也发生很大变化。为了适应钢铁工业发展的新局面,2008年,对国家标准GB/T 13304—1991《钢分类》进行了修订,对一些钢类进行了调整和补充。这次《中国钢分类》第2版,把新版《钢分类》国家标准(GB/T 13304.1—2008和GB/T 13304.2—2008)及新版标准的编制说明等内容加了进来,并把“常用钢产品牌号分类表”和“常用钢产品牌号及化学成分和(或)特性”两大部分内容重新进行了分类,并做了大量补充和修改,以适应现行国家标准和行业标准的最新变化。特别应提出的是,在新版《钢分类》国家标准修订前后,低合金高强度钢、桥梁用结构钢、耐候钢以及压力容器用钢、汽车用钢、钢筋混凝土用钢等一些重要的国家标准也进行了修订,这些标准在钢分类和化学成分上有很大变化。这次《中国钢分类》第2版的编写,在新版《钢分类》国家标准的基础上,对低合金高强度钢的分类又做了较大的调整,以适应新标准发展的变化,在此应加以说明,请读者注意。

这次本书的再版,除原作者滕长岑(教授级高工)负责全面的编写工作外,特请新版《钢分类》国家标准的主要起草人栾燕(教授级高工)参加编写,她提供了新版国家标准的编制说明及大量的常用钢产品牌号及化学成分等新资料,为本书增加了许多新鲜内容。中国标准出版社的编辑孟博同志,对编写格式给以指导,提出很多好的建议,并提供了大量有关的标准资料。戴强、董莉、王晓虎、冯超、王玲君、唐志、滕爱京等同志为了编写此书,帮助收集、复印了大量的资料,做了许多细致繁琐的工作。张少棠、伍千思、孙伟、彭佩云、刘宝石、柳泽燕、魏绵、高建平、胡国萃、刘翠珍、林红亚、张进莺、仇金辉、安平、王鸿珏、王岫云、梁惠珍等同志也为此书的编写提出了很多好的建议,帮助做了许多具体细致的工作。没有这些同志的大力帮助,本书很难在短时间内编写完成,在此一并向他们致以敬意和感谢。

本书在编写过程中,新的标准在不断出现,由于本人的水平和能力所限,对标准中牌号的分类可能有不当之处,敬请读者加以指正。

编 者

2011年7月

第 1 版前言

GB/T 13304—1991《钢分类》国家标准是很重要的基础标准,关系到钢产品的生产、使用、外贸、科研、统计及教学等。世界各国都非常重视钢分类标准,国际标准化组织(ISO)、欧洲共同体、法国等都制定了这类标准。

我院根据国家标准制、修订计划的安排,从 1986 年就开始着手《钢分类》国家标准的编制工作。几年来,组织了有关科技人员广泛搜集国内外钢分类标准资料,在对国际标准和各国标准资料进行综合研究分析的基础上,先后多次召开有关专家参加的座谈会、讨论会,到会专家对我院编写的标准草案提出了许多宝贵意见。为订好钢分类标准,使标准符合我国技术经济政策,对编制标准的指导思想、基本原则等重要问题,我院给冶金部质量标准司那宝魁司长和冶金部殷瑞钰副部长写了专题报告,得到了部有关领导、专家的关怀和大力支持。1990 年在北京召开了有生产、使用、设计、科研及大专院校的专家、教授 30 多名参加的审定会,经过充分讨论反复修改,通过了标准。

这个标准的产生,是有关专家、技术人员和领导共同努力的成果。我院起草标准执笔人滕长岑高级工程师做了大量辛苦细致的工作,冶金部吴溪淳副部长、余宗森司长、张乃平副司长以及刘嘉禾、李学富等领导和专家对该标准的制定予以热情的关心和支持,亲自参加研讨会和审定会,进行了具体的指导和帮助。在此,我们对各位领导和专家表示衷心感谢。

标准是科研、生产、使用的经验总结。中国钢分类标准采用了国际标准,同时又适当考虑我们的国情,低合金钢单列一类与国际标准有所不同,虽然有些专家对这个问题持不同看法,但不妨碍这个标准的贯彻执行。通过一段时间的实践,随着科技的进步和经济的发展,特别是市场经济发展和我国进行国际贸易的需要,对标准不妥之处应及时进行修改,使其不断完善,更加科学合理。像这样大的标准想一次就搞得很好,十全十美,是不大可能的。

由于《钢分类》标准涉及面广,影响大,为了能更好地宣传贯彻标准,该标准主要执笔人将有关资料汇编成《中国钢分类》一书,除说明了我国《钢分类》标准起草的思路、标准的主要内容外,还列出了国家标准和行业标准中钢产品牌号分类明细表,常用钢产品牌号及化学成分,并介绍了钢分类的国际标准及区域性标准和有关国外标准。

该书内容比较丰富,对加深理解和正确贯彻执行《钢分类》国家标准起导向作用,适合钢产品生产、使用的企事业单位以及科研、教学、外贸、物资、统计、规划、定价等部门的工程技术人员、管理人员作为工作手册阅读使用,对搞好本职工作将是非常有益的。

冶金工业部信息标准研究院

赵 军 唐一凡

1997 年 5 月

目 录

再版前言	3
第1版前言	4
1 《钢分类》国家标准说明	1
1.1 《钢分类》国家标准编制的基本原则和指导思想	1
1.2 《钢分类》国家标准的基本结构说明	2
1.3 《钢分类》国家标准(GB/T 13304.1—2008)第1部分 概述和说明	21
1.4 《钢分类》国家标准(GB/T 13304.2—2008)第2部分 概述和说明	32
1.5 《钢分类》国家标准的社会经济效益和宣贯建议	69
2 国家标准和行业标准中常用钢产品牌号分类表	71
2.1 普通质量非合金钢牌号	71
2.2 优质非合金钢牌号	73
2.3 特殊质量非合金钢牌号	78
2.4 普通质量低合金钢牌号	84
2.5 优质低合金钢牌号	85
2.6 特殊质量低合金钢牌号	87
2.7 优质合金钢牌号	89
2.8 特殊质量合金钢牌号	90
3 常用钢产品牌号及化学成分和(或)特性	102
3.1 碳素结构钢	102
3.2 优质碳素结构钢	103
3.3 易切削结构钢	109
3.4 纯铁	111
3.5 碳素工具钢	112
3.6 合金工具、模具钢	112
3.7 耐磨钢	117
3.8 非调质机械结构钢	118
3.9 弹簧钢	119
3.10 轴承钢	126
3.11 合金结构钢	129
3.12 保证淬透性结构钢	135

3.13	低合金结构钢	137
3.14	不锈钢	139
3.15	耐热钢	150
3.16	焊接用钢	159
3.17	高速工具钢	167
3.18	耐候结构钢	169
3.19	锅炉和压力容器用钢	170
3.20	电工用硅钢	179
3.21	低磁钢	182
3.22	造船用钢	183
3.23	桥梁用钢	186
3.24	汽车用钢	189
3.25	冷镦和冷顶锻用钢	194
3.26	钢筋混凝土用钢	202
3.27	预应力混凝土用钢	206
3.28	预应力钢	208
3.29	铁道用钢	209
3.30	天然气输送管用钢	211
3.31	抗氢钢	212
3.32	核电站用钢	212
3.33	软磁钢和合金	216
3.34	高电阻电热合金	220
3.35	永磁钢和合金	223
3.36	特殊膨胀钢和合金	229
3.37	复合钢	236
3.38	轧辊用钢	247
3.39	碳素钢铸件	255
3.40	低合金钢铸件	256
3.41	高锰钢铸件	257
3.42	不锈钢铸件	257
3.43	耐热钢铸件	261



《钢分类》国家标准说明

《钢分类》国家标准由国家技术监督局于 1991 年 12 月 13 日首次正式批准发布, 1992 年 10 月 1 日实施, 标准编号为 GB/T 13304—1991。该国家标准首次是由冶金工业部情报标准研究总所起草, 主要参照国际标准 ISO 4948-1 和 ISO 4948-2 两个部分并结合国内情况编制而成。这是一个钢铁产品的基础标准, 涉及所有钢产品的分类、统计、定价等技术、经济方面工作, 也与冶金材料的科研、教学、管理有密切关系。为了使有关冶金的技术人员、科研人员、教师和管理人员在生产、研究、教学、管理工作中正确理解和使用钢分类的基本规定, 有必要对《钢分类》国家标准进行广泛地宣传解释。该标准实施 15 年来, 对钢产品的分类、统计、定价等起到了重要的指导作用。随着钢铁工业的飞速发展, 钢产品结构也发生相应调整, 有必要对 GB/T 13304—1991《钢分类》作进一步地修改。根据国标委计划[2006] 48 号和全国钢标委[2006]03 号文的要求, 由冶金工业信息标准研究院、首钢总公司等单位负责修订 GB/T 13304《钢分类》, 国家标准。该国家标准经修订后批准为 GB/T 13304. 1—2008《钢分类 第 1 部分: 按化学成分分类》和 GB/T 13304. 2—2008《钢分类 第 2 部分: 按主要质量等级和主要性能或使用特性的分类》。该国家标准已于 2009 年 4 月 1 日实施。

1.1 《钢分类》国家标准编制的基本原则和指导思想

根据我国的技术经济法规和政策, 确定编制该国家标准的基本原则和指导思想是:

- 结合国情, 积极采用国际标准;
- 坚持科学合理, 同时考虑继承性和经济性。

采用国际标准是我国的一项重要技术经济政策, 是技术引进的重要组成部分, 它对促进技术进步, 提高产品质量, 扩大对外贸易, 提高标准化水平, 具有重要的作用。为了使我国的国家标准逐步走向国际化, 与国际上通常情况尽可能一致, 克服“贸易壁垒”, 以利于技术经济发展, 国际科技交流和国际贸易, 在主要技术内容方面, 要尽最大可能与国际标准协调一致。但是, 采用国际标准, 特别是像《钢分类》这样的对技术经济有重大影响的基础标准, 一定要密切结合我国国情, 符合国家的有关法规和政策, 要结合我国的科学技术发展的历史和现状, 进行实事求是地分析研究, 不能简单地照搬照抄。所以, 采用国际标准, 既要坚持科学合理, 尽可能在主要技术内容上与国际标准协调一致, 又要结合本国实际情况, 考虑科学技术的继承性和经济性, 以形成与国际标准大体协调一致的又反映我国技术经济特征的标准体系。

我国的《采用国际标准管理办法》规定:

等同采用国际标准是指技术内容完全相同, 不作或稍作编辑性修改;

修改采用国际标准是指技术内容只有小的差异,编写上不完全相同。

根据以上规定,《钢分类》标准,要等同采用国际标准,就得照搬或基本照搬国际标准,这实际上是行不通的。为什么行不通?这可从两方面来讲。首先,从标准的一般形式和内容上不能照搬。国际标准 ISO 4948-1 和 ISO 4948-2 这两部分内容是完全按照国际标准的体系要求编写的,编写的格式、引用的标准、叙述的内容都紧密联系现行国际标准情况。我国要编写国家标准就要按照我国规定的编写格式(如符合 GB 1.1 的规定),引用我们国家的现行国家标准和行业标准,叙述的内容要密切联系我国现行标准情况。所以,标准形式和主要技术内容上不可能“完全一致”。第二,从我国钢铁工业科学技术发展的历史和现状来看,在一些重要问题上与国际标准的规定有矛盾。如钢按化学成分划分为非合金钢、低合金钢、合金钢是最突出的一点。在我国钢铁工业几十年发展过程中,低合金钢在科研和生产领域都取得了很大发展,建立起低合金钢科研、生产体系,形成了低合金钢钢种系列和标准体系。“低合金钢”与“合金钢”并列为冶金科技发展的重要领域。如果按照国际标准的分类原则只分为非合金钢、合金钢两类,我国的低合金钢几乎全部划入“非合金钢”,这是与低合金钢的发展历史、现状和发展前途不相容的。像我国这种“低合金钢”,原苏联标准有,美国标准(ASTM)也有,既没划为“非合金钢”,也没列入“合金钢”,都是在标准中清楚地写着“低合金钢”(俄文为“низко-легированный сталь”;英文为“low alloy steel”)。我国应根据本国科技发展情况和世界主要钢铁工业国家科技发展情况做出自己的规定和结论。

《钢分类》国家标准与国际标准有这么大的技术差异,就不能作为“等同”,只能“修改采用”,但从标准整体上讲,《钢分类》国家标准,在主要技术内容上还是与国际标准大体协调一致的,基本技术水平是相当的。

《钢分类》国家标准的编制,体现了“结合国情,非等效采用国际标准”的基本原则,也坚持了“科学合理,同时考虑继承性和经济性”的指导思想。

1.2 《钢分类》国家标准的基本结构说明

《钢分类》标准包括两大部分。第一部分:钢按化学成分分类。这部分是参照国际标准 ISO 4948-1 编写的。第二部分:钢按主要质量等级和主要性能及使用特性分类。这部分是参照国际标准 ISO 4948-2 编写的。下面分别作些简要叙述。

1.2.1 钢按化学成分分为非合金钢、低合金钢和合金钢三类

国际标准(ISO 4948-1)、欧洲标准(EURONORM20、EN10020)、法国标准(NF A02-025)对钢按化学成分只划分为非合金钢、合金钢两类,把低合金高强度钢作为合金钢中的一小类。

(1)《钢分类》标准为何把低合金钢与非合金钢、合金钢并列起来?为何不像国际标准那样,把“低合金钢”作为“合金钢”中的一部分?

这种按照化学成分分为非合金钢、低合金钢、合金钢三类的规定,是根据国内低合金钢目前情况和国际低合金钢发展的实际情况决定的。

我国的低合金钢从 20 世纪 50 年代开始研制、生产。几十年来科研、生产有了很大发展,已形成完整的低合金钢号系列和标准体系,标准牌号约 100 个。牌号系列中以 Mn 系为主,有些加入微量元素 Mo、V、Nb、Cu、N、RE 等,重点牌号为 16Mn。按照国际标准对钢划类,16Mn 这类低合金钢只能划为“非合金钢”,我国现有的“低合金钢”牌号基本都要划入“非合金钢”,这是与我国钢铁工业发展的历史、现状和发展前途不适应的。

像我国这种“低合金钢”,原苏联标准也已形成完整牌号系列,原苏联标准 ГОСТ

19281—1989 列入 29 个牌号,称为“低合金钢”(俄文为“низко-легированный сталь”)见表 1.2-1。

表 1.2-1 原苏联标准中低合金钢化学成分(ГОСТ 19281—1989)

%

牌号	C	Si	Mn	Cr	Ni	Cu	V	其他元素
09Г2	≤0.12	0.17~0.37	1.4~1.8	≤0.30	≤0.30	≤0.30	—	—
09Г2Л	≤0.12	0.17~0.37	1.4~1.8	≤0.30	≤0.30	0.15~0.30	—	—
12ГС	0.09~0.15	0.5~0.8	0.8~1.2	≤0.30	≤0.30	≤0.30	—	—
16ГС	0.12~0.18	0.4~0.7	0.9~1.2	≤0.30	≤0.30	≤0.30	—	—
14Г2	0.12~0.18	0.17~0.37	1.2~1.6	≤0.30	≤0.30	≤0.30	—	—
17ГС	0.14~0.20	0.4~0.6	1.0~1.4	≤0.30	≤0.30	≤0.30	—	—
09Г2С	≤0.12	0.5~0.8	1.3~1.7	≤0.30	≤0.30	≤0.30	—	—
09Г2СД	≤0.12	0.5~0.8	1.3~1.7	≤0.30	≤0.30	0.15~0.30	—	—
14ХГС	0.11~0.16	0.4~0.7	0.9~1.3	0.5~0.8	≤0.30	≤0.30	—	—
15ХСНД	0.12~0.18	0.4~0.7	0.4~0.7	0.6~0.9	0.3~0.6	0.2~0.4	—	—
10ХНДп	≤0.12	0.17~0.37	0.3~0.6	0.5~0.8	0.3~0.6	0.3~0.5	—	P0.07~0.12 Al0.08~0.15
17Г1С	0.15~0.20	0.4~0.6	1.15~1.6	≤0.30	≤0.30	≤0.30	—	—
10Г2С1	≤0.12	0.8~1.1	1.3~1.65	≤0.30	≤0.30	≤0.30	—	—
10Г2С1Д	≤0.12	0.8~1.1	1.3~1.65	≤0.30	≤0.30	≤0.30	—	—
15ГФ	0.12~0.18	0.17~0.37	0.9~1.2	≤0.30	≤0.30	≤0.30	0.05~0.12	—
15ГФД	0.12~0.18	0.17~0.37	0.9~1.2	≤0.30	≤0.30	≤0.30	0.05~0.12	—
10Г2Б	≤0.12	0.17~0.37	1.2~1.6	≤0.30	≤0.30	≤0.30	—	Nb0.02~0.05
10Г2БД	≤0.12	0.17~0.37	1.2~1.6	≤0.30	≤0.30	0.15~0.30	—	Nb0.02~0.05
10ХСНЛ	≤0.12	0.8~1.1	0.5~0.8	0.6~0.9	0.5~0.8	0.4~0.6	—	—
15Г2СФ	0.12~0.18	0.4~0.7	1.3~1.7	≤0.30	≤0.30	≤0.30	0.05~0.10	—
15Г2СФД	0.12~0.18	0.4~0.7	1.3~1.7	≤0.30	≤0.30	0.15~0.30	0.05~0.10	—
14Г2АФ	0.12~0.18	0.3~0.6	1.2~1.6	≤0.40	≤0.30	≤0.30	0.07~0.12	Nb0.015~0.025
12Г2Б	0.10~0.16	0.17~0.37	1.30~1.65	≤0.30	≤0.30	≤0.30	—	Nb0.02~0.04
16Г2АФ	0.14~0.20	0.3~0.6	1.3~1.7	≤0.40	≤0.30	≤0.30	0.08~0.14	Nb0.015~0.025
15Г2АФД	0.12~0.18	≤0.17	1.2~1.6	≤0.30	≤0.30	0.2~0.4	0.08~0.15	Nb0.015~0.030
14Г2АФД	0.12~0.18	0.3~0.6	1.2~1.6	≤0.40	≤0.30	0.15~0.30	0.07~0.12	Nb0.015~0.025
16Г2АФД	0.14~0.20	0.3~0.6	1.3~1.7	≤0.40	≤0.30	0.15~0.30	0.08~0.14	Nb0.015~0.025
18Г2АФ	0.14~0.22	≤0.17	1.3~1.7	≤0.30	≤0.30	≤0.30	0.08~0.15	Nb0.015~0.030
18Г2АФД	0.14~0.22	≤0.17	1.3~1.7	≤0.30	≤0.30	0.15~0.30	0.08~0.15	Nb0.015~0.030

注 1: 不用氮合金化的钢中氮含量不应超过 0.008%。当轧件在机械时效后满足 ГОСТ 19281 中的表 6 和表 7 规定的冲击韧性指标而与质量等级无关时,允许氮含量达到 0.012%。

注 2: 允许加入铝和钛,按计算量加入,铝不超过 0.05%,钛不超过 0.03%。

注 3: 钢中磷含量应不超过 0.035%,硫含量不超过 0.040%。当用克赤铁矿炼钢时,砷含量不超过 0.15%,此时,磷含量不超过 0.030%。

原苏联标准体系中把碳素钢、低合金钢、合金钢并列。如果按照国际标准对原苏联标准的“低合金钢”进行划类,除 4 个含 Cr、Ni 钢牌号外,绝大多数牌号也都只能划入“非合金钢”。

美国标准(美国试验与材料协会 ASTM 标准)中钢铁类各类产品标准(包括棒、板、带、管、锻件等)都有“低合金钢”(英文为“low alloy steel”),其中大多是低合金高强度钢。表 1.2-2 是从 ASTM 各类产品标准中摘录的有关低合金钢牌号约 80 个。

表 1.2-2 美国低合金钢牌号及化学成分

标准号	牌号	C	Mn	P	S	Si	Ni	Cr	Mo	Cu	V	Zr	Nb	Ti	Al	其他	备 注
ASTMA350	GradeLF6	≤ 0.22	1.15~ 1.50	≤ 0.025	≤ 0.025	0.15~ 0.30	≤ 0.40	—	—	≤ 0.40	0.04~ 0.11	—	—	—	—	No.010 ~0.030	
ASTMA423	GradeI	≤ 0.15	≤ 0.55	0.06~ 0.16	≤ 0.060	≥ 0.10	0.20~0.24~ 0.70 0.31	—	—	0.20~ 0.60	—	—	—	—	—	—	
ASTMA423	Grade2	≤ 0.15	0.50~ 1.00	≤ 0.04	≤ 0.05	—	0.40~ 1.10	—	≥ 0.10	0.30~ 1.00	—	—	—	—	—	—	
ASTMA714	Grade I	≤ 0.22	≤ 1.25	—	≤ 0.05	—	—	—	—	≥ 0.20	—	—	—	—	—	—	
ASTMA714	Grade II	≤ 0.22	0.85~ 1.25	≤ 0.04	≤ 0.05	≤ 0.30	—	—	—	≥ 0.20	≥ 0.02	—	—	—	—	—	
ASTMA714	Grade III	≤ 0.23	≤ 1.35	≤ 0.04	≤ 0.05	≤ 0.30	—	—	—	≥ 0.20	≥ 0.02	—	—	—	—	—	
ASTMA714	Grade IV	≤ 0.10	≤ 0.60	0.03~ 0.08	≤ 0.05	—	0.20~0.80~ 0.50 1.20	—	—	0.25~ 0.45	—	—	—	—	—	—	
ASTMA714	Grade V	≤ 0.16	0.40~ 1.01	≤ 0.035	≤ 0.040	—	≥ 1.65	—	—	≥ 0.80	—	—	—	—	—	—	
ASTMA714	Grade VI	≤ 0.15	0.50~ 1.00	≤ 0.035	≤ 0.045	—	0.40~ 1.10	≤ 0.30	0.10~0.30~ 0.20 1.00	0.30~ 1.00	—	—	—	—	—	—	
ASTMA714	Grade VII	≤ 0.12	0.20~ 0.50	0.07~ 0.15	≤ 0.05	0.25~ 0.75	≤ 0.65	0.30~ 1.25	—	0.25~ 0.55	—	—	—	—	—	—	
ASTMA714	Grade VIII	≤ 0.19	0.80~ 1.25	≤ 0.04	≤ 0.05	0.30~ 0.65	≤ 0.40	0.40~ 0.65	—	0.25~0.02~ 0.40 0.10	—	—	—	—	—	—	

%

续表 1.2-2

%

标准号	牌号	C	Mn	P	S	Si	Ni	Cr	Mo	Cu	V	Zr	Nb	Ti	Al	其他	备 注
ASTMA732	Grade5N		0.70~			0.20~			Mo+		0.05~						注: 残余元素 Cr、Ni、Mo、Cu、 W 总量≤1.00
	TYPEIC 6120	≤0.30	≤0.04	≤0.04	≤0.045	0.80	≤0.50	≤0.50	W ≤0.25	≤0.50	0.15						
ASTMA812	Grade65	≤0.23	1.40~	≤0.035	≤0.040	(注)					(注)		≤0.05				注: Si 镇静钢范 围 Si0.15~ 0.50; Nb+V 为 0.02~0.50; Grade80 可以加 入 Cr, Cr≤0.35
ASTMA812	Grade80	≤0.23	1.50~	≤0.035	≤0.040	0.15~ 0.50					(注)		≤0.05				
ASTMA572	Grade42	≤0.21	1.35~	≤0.04	≤0.05	≤0.40					(注)		(注)				注: 钢中含有下 列一种元素: A 类—Nb0.005~ 0.05; B 类—V 0.01~0.15; C 类—Nb+V0.02 ~0.15; 其中 Nb 最大为 0.05; D 类—N(与 V 一 起), 当 V 作为 元素加入时, N 最大为 0.015, 应报出, 且 V/N 最小比为 4:1
ASTMA572	Grade50	≤0.23	1.35~	≤0.04	≤0.05	≤0.40					(注)		(注)				
ASTMA572	Grade60	≤0.26	1.35~	≤0.04	≤0.05	≤0.40					(注)		(注)				注: ① Nb 和 V 只加入一种; ② 当规定 Cu 时, Cu 最低含量 为 0.20
ASTMA572	Grade65	≤0.23	1.65~	≤0.40	≤0.05	≤0.40					(注)		(注)				
ASTMA607	Grade45	≤0.22	1.35~	≤0.04	≤0.05					(注②)	0.01 (注①)		0.005 (注①)				注: ① Nb 和 V 只加入一种; ② 当规定 Cu 时, Cu 最低含量 为 0.20
ASTMA607	Grade50	≤0.23	1.35~	≤0.04	≤0.05					(注②)	0.01 (注①)		0.005 (注①)				

续表 1.2-2

%

标准号	牌号	C	Mn	P	S	Si	Ni	Cr	Mo	Cu	V	Zr	Nb	Ti	Al	其他	备 注
ASTMA607	Grade55	≤ 0.25	≤ 1.35	≤ 0.04	≤ 0.05	—	—	—	—	(注②)	0.01 (注①)	—	0.005 (注①)	—	—	—	注: ① Nb 和 V 只加入一种; ② 当规定 Cu 时, Cu 最低含量 为 0.20。
ASTMA607	Grade60	≤ 0.26	≤ 1.50	≤ 0.04	≤ 0.05	—	—	—	—	(注②)	0.01 (注①)	—	0.005 (注①)	—	—	—	
ASTMA607	Grade65	≤ 0.26	≤ 1.50	≤ 0.04	≤ 0.05	—	—	—	—	(注②)	0.01 (注①)	—	0.005 (注①)	—	—	N $\leq$ 0.012	
ASTMA607	Grade70	≤ 0.26	≤ 1.65	≤ 0.04	≤ 0.05	—	—	—	—	(注②)	0.01 (注①)	—	0.005 (注①)	—	—	N $\leq$ 0.012	
ASTMA588	GradeA	≤ 0.19	0.80~ 1.25	≤ 0.04	≤ 0.05	0.30~ 0.65	≤ 0.40 0.40~ 0.65	—	—	0.25~0.02~ 0.40 0.10	—	—	—	—	—	—	
ASTMA588	GradeB	≤ 0.20	0.75~ 1.35	≤ 0.04	≤ 0.05	0.15~ 0.50	≤ 0.50 0.40~ 0.70	—	—	0.20~0.01~ 0.40 0.10	—	—	—	—	—	—	
ASTMA588	GradeC	≤ 0.15	0.80~ 1.35	≤ 0.04	≤ 0.05	0.15~ 0.40	0.25~0.30~ 0.50	—	—	0.20~0.01~ 0.50 0.10	—	—	—	—	—	—	
ASTMA588	GradeD	0.10~ 0.20	0.75~ 1.25	≤ 0.04	≤ 0.05	0.50~ 0.90	0.50~ —	—	—	≤ 0.30	—	0.05~ 0.15	≤ 0.04	—	—	—	
ASTMA588	GradeK	≤ 0.17	0.50~ 1.20	≤ 0.04	≤ 0.05	0.25~ 0.50	≤ 0.40 0.40~ 0.70	—	—	0.30~ 0.50	—	—	0.005 ~0.05	—	—	—	
ASTMA612		≤ 0.25	1.00~ 1.50	≤ 0.035	≤ 0.040	0.15~ 0.50	≤ 0.25 ≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.08	≤ 0.35	≤ 0.08	—	—	—	—	—	
ASTMA618	Grade I a	≤ 0.15	≤ 1.00	≤ 0.15	≤ 0.05	—	—	—	—	≥ 0.20	—	—	—	—	—	—	注: ① Grade III 可用 Nb, Nb ≥ 0.005 ; ② 如 Cr 和 Si 每 个最小为 0.50, 那么, Cu 最小值 不适用。
ASTMA618	Grade I b	≤ 0.20	≤ 1.35	≤ 0.04	≤ 0.05	—	—	—	—	≥ 0.20 (注②)	—	—	—	—	—	—	

续表 1.2-2

%

标准号	牌号	C	Mn	P	S	Si	Ni	Cr	Mo	Cu	V	Zr	Nb	Ti	Al	其他	备 注
ASTMA618	Grade II	≤ 0.22	0.85~ 1.25	≤ 0.04	≤ 0.05	≤ 0.30	—	—	—	≥ 0.20	≥ 0.20	—	—	—	—	—	注: ① Grade III 可用 Nb, Nb ≥ 0.005 ; ② 如 Cr 和 Si 每个最小为 0.50, 那么, Cu 最小值不适用。
ASTMA618	Grade III	≤ 0.23	≤ 1.35	≤ 0.04	≤ 0.05	≤ 0.30	—	—	—	—	≥ 0.20 (注①)	—	—	—	—	—	注: ① 对 Grade E, 总铝最小含量为 0.018, 或钒与氮之比最小应为 4:1; ② 对 Grade C, 如果碳含量不超过 0.18; ③ 可以加入 Nb, 含量按 0.01~0.05。
ASTMA633	Grade A	≤ 0.18	1.00~ 1.35	≤ 0.04	≤ 0.05	0.15~ 0.50	—	—	—	—	—	—	≤ 0.05	—	—	—	注: ① 对 Grade E, 总铝最小含量为 0.018, 或钒与氮之比最小应为 4:1; ② 对 Grade C, 如果碳含量不超过 0.18; ③ 可以加入 Nb, 含量按 0.01~0.05。
ASTMA633	Grade C	≤ 0.20	1.15~ 1.50 (注②)	≤ 0.04	≤ 0.05	0.15~ 0.50	—	—	—	—	—	—	0.01~ 0.05	—	—	—	注: ① 对 Grade E, 总铝最小含量为 0.018, 或钒与氮之比最小应为 4:1; ② 对 Grade C, 如果碳含量不超过 0.18; ③ 可以加入 Nb, 含量按 0.01~0.05。
ASTMA633	Grade D	≤ 0.20	1.00~ 1.60	≤ 0.04	≤ 0.05	0.15~ 0.50	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.08	≤ 0.35	—	—	—	—	—	—	注: ① 对 Grade E, 总铝最小含量为 0.018, 或钒与氮之比最小应为 4:1; ② 对 Grade C, 如果碳含量不超过 0.18; ③ 可以加入 Nb, 含量按 0.01~0.05。
ASTMA633	Grade E (注①)	≤ 0.22	1.15~ 1.50	≤ 0.04	≤ 0.05	0.15~ 0.50	—	—	—	—	0.04~ 0.11	—	(注③)	—	—	N 0.01 ~0.03	注: ① 对 Grade E, 总铝最小含量为 0.018, 或钒与氮之比最小应为 4:1; ② 对 Grade C, 如果碳含量不超过 0.18; ③ 可以加入 Nb, 含量按 0.01~0.05。
ASTMA656	Type 3	≤ 0.18	≤ 1.65	≤ 0.025	≤ 0.035	≤ 0.60	—	—	—	—	≤ 0.08	—	0.005 ~0.15	—	—	$N \leq 0.020$	注: Nb 或 V, 或 Nb+V, 最少为 0.005。当加入 Nb 和 V 时, 总量最大为 0.20。
ASTMA656	Type 4 (注)	≤ 0.18	≤ 1.65	≤ 0.025	≤ 0.035	≤ 0.60	—	—	—	—	0.005 ~0.15	—	0.005 ~0.15	—	—	$N \leq 0.020$	注: Nb 或 V, 或 Nb+V, 最少为 0.005。当加入 Nb 和 V 时, 总量最大为 0.20。
ASTMA662	Grade A	≤ 0.14	0.90~ 1.35	≤ 0.035	≤ 0.040	0.15~ 0.40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	该类型为碳-锰钢
ASTMA662	Grade B	≤ 0.19	0.85~ 1.50	≤ 0.035	≤ 0.040	0.15~ 0.40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	该类型为碳-锰钢
ASTMA662	Grade C	≤ 0.20	1.00~ 1.60	≤ 0.035	≤ 0.040	0.15~ 0.50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	该类型为碳-锰钢

续表 1.2-2

%

标准号	牌号	C	Mn	P	S	Si	Ni	Cr	Mo	Cu	V	Zr	Nb	Ti	Al	其他	备 注
ASTMA678	GradeA	≤ 0.16	0.90~ 1.50	≤ 0.04	≤ 0.05	0.15~ 0.50	—	—	—	($\geq$ 0.20)	—	—	—	—	—	—	注: ① 仅经供需协议各牌号才能加人硼。 ② 可以加人Nb, 其含量为0.01~0.05。 ③ 当有规定时, Cu含量为 ≥ 0.20
ASTMA678	GradeB	≤ 0.20	1.00~ 1.60	≤ 0.04	≤ 0.05	0.15~ 0.50	—	—	—	($\geq$ 0.20)	—	—	—	—	—	—	
ASTMA678	GradeC	≤ 0.22	1.00~ 1.60	≤ 0.04	≤ 0.05	0.20~ 0.50	—	—	—	($\geq$ 0.20)	—	—	—	—	—	—	
ASTMA678	GradeD	≤ 0.22	1.15~ 1.50	≤ 0.04	≤ 0.05	0.15~ 0.50	—	—	—	($\geq$ 0.20)	0.04~ 0.11	—	(注②)	—	—	0.01~ 0.03	
ASTMA690		≤ 0.22	0.60~ 0.90	0.08~ 0.15	≤ 0.05	≤ 0.10	0.40~ 0.75	—	—	≥ 0.50	—	—	—	—	—	—	
ASTMA706		≤ 0.30	≤ 1.50	≤ 0.035	≤ 0.045	≤ 0.50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	每炉钢测定 C、Mn、P、S、Si、Cu、Ni、Cr、Mo、V。
ASTMA709	Grade36 型钢	≤ 0.25	—	≤ 0.04	≤ 0.05	—	—	—	—	($\geq$ 0.20)	—	—	—	—	—	—	注: ① 对超过4 261b/ft 的型钢要求锰含量为0.85~1.35, 硅含量为0.15~0.40; ② 当规定的铜钢时, 含铜量为 ≥ 0.20
ASTMA709	Grade36 板	≤ 0.27	0.80~ 1.20	≤ 0.04	≤ 0.05	0.15~ 0.40	—	—	—	($\geq$ 0.20)	—	—	—	—	—	—	
ASTMA709	Grade36 棒	≤ 0.28	0.60~ 0.90	≤ 0.04	≤ 0.05	—	—	—	—	($\geq$ 0.20)	—	—	—	—	—	—	

续表 1.2-2

%

标准号	牌号	C	Mn	P	S	Si	Ni	Cr	Mo	Cu	V	Zr	Nb	Ti	Al	其他	备 注
ASTMA709	Grade50	≤ 0.23	≤ 1.35	≤ 0.04	≤ 0.05	≤ 0.40	—	—	—	(≥ 0.20 当有规定)	—	—	—	—	—	—	注: 钢中含有下列一种合金元素 Type1—Nb 0.005~0.05 Type2—V0.01~0.15 Type3—Nb(最大为 0.05)+V (0.02~0.15) Type4—N(与 V 一起) ≤ 0.015
ASTMA709	Grade50W TypeA	≤ 0.19	$0.80 \sim 1.25$	≤ 0.04	≤ 0.05	$0.30 \sim 0.65$	≤ 0.40	$0.40 \sim 0.65$	—	$0.25 \sim 0.40$	$0.02 \sim 0.10$	—	—	—	—	—	
ASTMA709	TypeB	≤ 0.20	$0.75 \sim 1.35$	≤ 0.04	≤ 0.05	$0.15 \sim 0.50$	≤ 0.50	$0.40 \sim 0.70$	—	$0.20 \sim 0.40$	$0.01 \sim 0.10$	—	—	—	—	—	
ASTMA709	TypeC	≤ 0.15	$0.80 \sim 1.35$	≤ 0.04	≤ 0.05	$0.15 \sim 0.40$	$0.25 \sim 0.50$	$0.35 \sim 0.50$	—	$0.20 \sim 0.50$	$0.01 \sim 0.10$	—	—	—	—	—	
ASTMA709	Grade70 W	≤ 0.19	$0.80 \sim 1.35$	≤ 0.04	≤ 0.05	$0.20 \sim 0.65$	≤ 0.50	$0.40 \sim 0.70$	—	$0.20 \sim 0.40$	$0.02 \sim 0.10$	—	—	—	—	—	
ASTMA724	GradeA	≤ 0.18	$1.00 \sim 1.60$	≤ 0.035	≤ 0.040	≤ 0.55	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.08	≤ 0.35	≤ 0.08	—	—	—	—	—	
ASTMA724	GradeB	≤ 0.20	$1.00 \sim 1.60$	≤ 0.035	≤ 0.040	≤ 0.50	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.08	≤ 0.35	≤ 0.08	—	—	—	—	—	
ASTMA724	GradeC	≤ 0.22	$1.10 \sim 1.60$	≤ 0.035	≤ 0.040	$0.20 \sim 0.60$	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.08	≤ 0.35	≤ 0.08	—	—	—	B ≤ 0.005		
ASTMA729		≤ 0.60	$1.30 \sim 1.70$	≤ 0.045	≤ 0.050	≤ 0.15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	