

铸钢国际标准的新进展

朱家辉^{1, 2}, 秦广华¹, 张寅¹, 成京昌², 陈亚涛³

(1. 全国铸造标准化技术委员会, 辽宁沈阳 110022; 2. 中国机械总院集团沈阳铸造研究所有限公司, 高端装备铸造技术全国重点实验室, 辽宁沈阳 110022; 3. 中船双瑞(洛阳)特种装备股份有限公司, 河南洛阳 471000)

摘要: 介绍了国际标准化组织的铸钢材料技术标准体系。重点介绍了最新制修订国际标准的主要内容和变化, 以及铸钢材料的特性及典型应用。指出了铸钢国际标准发展的新趋势。

关键词: 铸钢; 国际标准; 体系; 新进展

铸钢件作为现代工业和重大工程技术装备的基础和关键零部件, 随着材料技术和制造工艺的发展, 铸钢件逐渐向大型化、复杂化、精密化和高强韧、高耐蚀方向发展, 而铸钢国际标准作为指导铸钢企业规范化生产的技术标准文件, 也吸纳了先进材料和制造工艺的成果, 形成了完整的技术标准体系, 能够满足不同行业、不同服役环境对铸钢件的需求。铸钢国际标准不仅是保证铸钢产品生产、质量控制和检验的基本依据, 而且也为铸钢件的国际贸易、验收提供了判定依据。

1 铸钢国际标准体系

国际标准化组织铸钢件分技术委员会(ISO/TC17/SC11)已颁布的国际标准21项、正在修订的国际标准4项(ISO4991、ISO4993、ISO11970和ISO16468)。现行的铸钢国际标准分类见表1, 其中9项铸钢材料标准, 8项铸钢的化学成分、表面质量、内部质量检测方法标准, 4项铸钢件焊接工艺规范、交货验收通用技术条件等基础标准, 这些标准对铸钢材料的化学成分和力学性能进行了规定, 标准中有关材料特性的资料性附录, 可供设计者参考, 有助于设计者选材使用。同时, 将进一步促进我国铸钢的研究、制造及推广应用, 为科研、产品设计、企业的标准化生产提供技术依据, 有利于各国企业间的技术合作、产品评价和学术交流, 建立稳定的生产经营秩序, 促进国际技术交流和贸易发展将发挥重要作用。

ISO铸钢标准体系主要是根据材料化学成分、主要特性、用途和检测方法等进行分类, ISO铸钢技术标准体系与我国铸钢技术标准体系类似。在数字成像、金相检验和铸件补焊等基础性标准方面, 我国做了开拓性的工作, 如GB/T 43409《一般工程与结构用碳钢及低合金钢铸件金相检验》、GB/T 39638《铸件X射线数字成像检测》、GB/T 38222《工程结构用中、高强度不锈钢铸件金相检验》、GB/T 13925《铸造高锰钢金相检验》, 这些标准对铸钢材料组织和检验方法做了规定, 这是我国标准体系与ISO铸钢标准体系明显不同的地方, 我国更加注重基础通用标准和数字成像标准的研制, 解决产业发展标准的缺失问题, 引导新技术在铸钢行业的应用实践, 同时也为日后我国牵头制修订国际标准奠定基础。

2 铸钢国际标准研究分析

2.1 铸钢材料标准

现行的铸钢材料国际标准9项, 见表2。其中, 我国主导修订的国际标准项目ISO 4991目前处于DIS阶段。ISO/TC17/SC11根据铸钢技术的发展, 及时更新铸钢材料的

作者简介:

朱家辉(1983-), 男, 高级工程师, 主要从事铸造标准化研究工作。E-mail: zjh@chinasrif.com

中图分类号: TG26

文献标识码: A

文章编号: 1001-4977(2023)12-1657-06

收稿日期:

2022-11-13 收到初稿,
2023-11-23 收到修订稿。

表1 现行的铸钢国际标准分类
Table 1 Classification of published International Standards of cast steels

分类	标准号	标准名称
	ISO 4991: 2015	承压钢铸件 (Steel castings for pressure purposes)
	ISO 9477: 2023	一般工程与结构用高强度铸钢 (High strength cast steels for general engineering and structural purposes)
	ISO 10679: 2019	铸造工具钢 (Steels — Cast tool steels)
	ISO 11972: 2023	一般用途耐蚀铸钢 (Corrosion-resistant cast steels for general applications)
铸钢材料	ISO 11973: 2023	一般用途耐热铸钢及合金 (Heat-resistant cast steels and alloys for general applications)
	ISO 13521: 2023	奥氏体锰钢铸件 (Austenitic manganese steel castings)
	ISO 13583-2: 2023	离心铸钢及合金铸件 第2部分: 耐热材料 (Centrifugally cast steel and alloy products — Part 2: Heat-resistant materials)
	ISO 14737: 2021	一般用途铸造碳钢及低合金钢 (Carbon and low alloy cast steels for general applications)
	ISO 19960: 2023	特殊物理性能合金铸钢 (Cast steels and alloys with special physical properties)
	ISO 4986: 2020	铸钢铸铁件 磁粉检测 (Steel and iron castings — Magnetic particle testing)
	ISO 4987: 2020	铸钢铸铁件 渗透检测 (Steel and iron castings — Liquid penetrant testing)
	ISO 4992-1: 2020	铸钢件 超声检测 第1部分: 一般用途铸钢件 (Steel castings — Ultrasonic testing — Part 1: Steel castings for general purposes)
检测方法	ISO 4992-2: 2020	铸钢件 超声检测 第2部分: 高强度铸钢件 (Steel castings — Ultrasonic testing — Part 2: Steel castings for highly stressed components)
	ISO 4993: 2015	铸钢铸铁件 射线照相检测 (Steel and iron castings — Radiographic testing)
	ISO 11971: 2020	铸钢铸铁件 表面质量目视检测 (Steel and iron castings — Visual testing of surface quality)
	ISO 13520: 2023	奥氏体不锈钢铸件中铁素体含量的测定 (Determination of ferrite content in austenitic stainless steel castings)
	ISO 19959: 2020	熔模铸件 铸钢件镍合金件和钴合金件表面质量的目视检测 (Steels, nickel alloys and cobalt alloys investment castings — Visual testing of surface quality)
	ISO 4990: 2023	铸钢件交货通用技术条件 (Steel castings — General technical delivery requirements)
	ISO 11970: 2016	铸钢件焊接工艺流程规范 (Specification and qualification of welding procedures for production welding of steel castings)
基础通用	ISO 13583-1: 2023	离心铸钢及合金铸件 第1部分: 一般试验及公差 (Centrifugally cast steel and alloy products — Part 1: General testing and tolerances)
	ISO 16468: 2015	熔模铸件 (铸钢、镍合金和钴合金) 一般技术要求 (Investment castings (steel, nickel alloys and cobalt alloys) — General technical requirements)

标准, 将新牌号、常用牌号纳入到国际标准文件中, 对材料的化学成分范围进行了界定, 对有害元素进行了严格限制, 大大提升了铸钢材料的使用性能, 以满足产业发展需要。

2.2 检测方法标准

现行的铸钢检测方法国际标准8项, 见表3。目前国际标准ISO 4993正在修订, 项目处于FDIS阶段。铸钢检测方法标准体系主要依据无损检测技术、金相法和磁性法等进行分类。

(1) 按照常用的无损检测技术划分: ISO 4992-1《铸钢件 超声检测 第1部分: 一般用途铸钢件》和ISO 4992-2《铸钢件 超声检测 第2部分: 高强度铸

钢件》是以超声检测分类, ISO 4993《铸钢铸铁件 射线照相检测》是以射线检测分类, ISO 4986《铸钢铸铁件 磁粉检测》是以磁粉检测分类, ISO 4987《铸钢铸铁件 渗透检测》是以渗透检测分类。随着涡流检测技术的发展, 我国应积极提出涡流检测方面的国际标准新提案, 填补涡流检测技术标准的空白。

(2) ISO 11971《铸钢铸铁件 表面质量目视检测》和ISO 19959《熔模铸件 铸钢件镍合金件和钴合金件表面质量的目视检测》是以目视检测分类。随着对外贸易的发展, 对产品质量要求越来越高, 不仅要求性能优越, 内在质量可靠, 而且对铸钢件的表面质量也提出了越来越严格的要求。

(3) ISO 13520《奥氏体不锈钢铸件中铁素体含

表2 铸钢材料国际标准分析
Table 2 Analysis on International Standards of cast steels and steel castings

标准号	标准名称	与上一版的变化
ISO 4991: 2015 ^[1]	承压钢铸件	a) 所有表格中更新了牌号: “G240和G280”改为“GP240GH和GP280GH”; 删除了“GX2CrNiN18-10和GX5CrNi19-9”; 新增加了“GX10CrMoV9-1、GX2CrNiN19-11和GX5CrNiNb19-1”; b) 对表1中的P、S、V含量成分进行了更改; c) 新增加附录D中的表D.1给出了UNS和ISO标准近似铸钢牌号的对应关系。
ISO 9477: 2023 ^[2]	一般工程与结构用高强度铸钢	a) 新增加了第三章术语和定义; b) 在第6章(原第5章), 删除了硅含量的要求。
ISO 10679: 2019 ^[3]	铸造工具钢	a) 表1、表2和附录A中增加了牌号; b) 如果可用, UNS编号已添加到附录A中。
ISO 11972: 2023 ^[4]	一般用途耐蚀铸钢	a) 新增加了第三章术语和定义; b) 更改了“表1化学成分”表头的格式(质量分数%的表示方法); c) 新增加了第八章“一般交货条件要求”, 具体要求应符合ISO 4990的要求。
ISO 11973: 2023 ^[5]	一般用途耐热铸钢及合金	a) 新增加了第三章术语和定义; b) 新增加了第四章“一般交货条件要求”, 具体要求应符合ISO 4990的要求; c) 附录A增加了“与UNS铸造牌号类似的ISO铸造牌号”的对应关系; d) 增加了一般用途耐热铸钢及合金最高使用温度。
ISO 13521: 2023 ^[6]	奥氏体锰钢铸件	a) 根据ISO导则最新变化进行了更新; b) 更改了规范性引用文件; c) 更改了第5章热处理技术要求。
ISO 13583-2: 2023 ^[7]	离心铸钢及合金铸件第2部分: 耐热材料	a) 更新了规范性引用文件; b) 根据ISO导则最新变化进行了更新。
ISO 14737: 2021 ^[8]	一般用途铸造碳钢及低合金	a) 在范围中插入新注释; 附件B先前的注释1重新编号为注释2; b) 新增第3章“术语和定义”; c) 表1中的GE200、GS200、GE240和GS240添加了脚注“a”, 以限制铬、钼、镍、钒和铜的含量, 与EN 10293保持一致; d) 表2中G10MnMoV6-3的厚度修正值, t; e) G25NiCrMo2-2回火温度范围的修正。
ISO 19960: 2023 ^[9]	特殊物理性能合金铸钢	a) 更改了表2中的单位(“N/mm ² ”改为“MPa”); b) 表4的牌号“GX5Ni36S”改为“GX5NiS36”。

量的测定》是以金相法、磁性法和化学成分法分类, 本标准规定了奥氏体铁-铬-镍合金铸件中铁素体含量的测定方法, 铸件化学成分控制铁素体第二相含量在指定范围内。本标准规定了测定铁素体含量的方法, 包括化学成分法、磁性法和金相法。

近年来, 随着检测技术和装备的发展, 以CT和DR为代表的射线数字成像技术得到了快速发展, 以智能检测为代表的缺陷自动识别技术已在规模化的铸造企业广泛应用, 以涡流检测、声发射检测、红外检测和衍射时差法超声检测等新技术已开始得到推广应用。

2.3 基础通用标准

现行的铸钢基础通用国际标准4项, 见表4。其中

2项国际标准正在修订: ISO 11970和ISO 16468处于CD阶段。ISO/TC17/SC11非常关注基础标准的更新速度, 3年左右便会启动修订程序, 国际标准的标龄控制在5年以内, 以利于各国之间更好的交流与合作。

3 铸钢材料典型应用

随着铸钢工业面临着国际市场的变化、低碳经济的要求和经济调整等各方面的挑战, 铸钢工业的发展将不再是产量和铸钢厂数量的增加, 而是产量相对稳定, 铸钢件的质量、品种、性能以及合金钢、特殊钢的比例不断增加, 铸钢件广泛应用于船舶和车辆、建筑机械、工程机械、电站设备、矿山机械及电站设

表3 铸钢检测方法国际标准分析
Table 3 Analysis on International Standards for test method of cast steel

标准号	标准名称	与上一版的变化
ISO 4986: 2020 ^[10]	铸钢铸铁件 磁粉检测	a) 在6.1.2中增加了非线性显示 (SM) 的定义; b) 在6.1.3、6.2.3、6.2.4、7.1.3和附录C中增加“校准 (AM) 指示”。
ISO 4987: 2020 ^[11]	铸钢铸铁件 渗透检测	a) 6.1.2中定义了孤立的非线性显示; b) 更改了6.1.3中对齐线性显示的定义。
ISO 4992-1: 2020 ^[12]	铸钢件 超声检测 第1部分: 一般用途铸钢件	a) 新增加了“外层” (3.6) 和“不可测量尺寸” (3.8) 的新定义; b) 新增加了“缺陷允许的最大尺寸”的一般原则要求 (见4.3.1); c) 重新绘制了“壁厚分区”图; d) 纠正了图A.1“各种声程和近场长度的探头对应的声束直径”中的图例8。
ISO 4992-2: 2020 ^[13]	铸钢件 超声检测 第2部分: 高强度铸钢件	a) 增加了“外层” (3.6) 和“不可测量尺寸” (3.8) 的新定义; b) 新增加了“缺陷允许的最大尺寸”的一般原则要求 (见4.3.1); c) 重新绘制了“壁厚分区”图; d) 新增加了“用斜探头测量壁厚方向上缺陷的尺寸”; e) 纠正了图B.1“各种声程和近场长度的探头对应的声束直径”中的图例8。
ISO 4993: 2015 ^[14]	铸钢铸铁件 射线照相检测	a) 删除了第12章 (记录的保留要求); b) 增加了B.3 (使用较高辐射能量降低对比度)、B.4 (光束硬化) 和B.5 (厚度均衡); c) 删除了C.3“轻合金和铜”。
ISO 11971: 2020 ^[15]	铸钢铸铁件 表面质量 目视检测	a) 新增第2章“规范性引用文件”, 新增第3章“术语和定义”; b) 第5章 (之前的第3章) 中关于铸铁件使用SCRATA比较仪的修正; c) 将前一版的表3和表4移至新附录A。
ISO 13520: 2023 ^[16]	奥氏体不锈钢铸件中铁素体含量的测定	ASTM A799和BNIF 345以参考文献出现
ISO 19959: 2020 ^[17]	熔模铸件 铸钢件镍合金件和钴合金件表面质量的目视检测	a) 增加了第3章“术语和定义”; b) 增加了第7章“测试报告”。

表4 铸钢基础通用国际标准分析
Table 4 Analysis on general International Standards for of cast steels foundations

标准号	标准名称	与上一版的变化
ISO 4990: 2023 ^[18]	铸钢件交货通用技术条件	a) 更改了3.1炉次的定义; b) 增加了4.2订货信息; c) 更改了6.2.3.3形状、尺寸和尺寸公差; d) 更改了A.1.3检验内容; e) 更改了表1产品的成分偏差。
ISO 11970: 2016 ^[19]	铸钢件焊接工艺流程规范	重新绘制了图1 (焊接凹坑截面)、图2 (焊接接头) 和图3 (焊接试件), 图样标注更加清晰易懂。
ISO 13583-1: 2023 ^[20]	离心铸钢及合金铸件 第1部分: 一般试验及公差	a) 更新了规范性引用文件; b) 根据ISO导则最新变化进行了更新。
ISO 16468: 2015 ^[21]	熔模铸件 铸钢件镍合金件和钴合金 一般技术要求	a) 更新了规范性引用文件; b) 更改了熔模铸件定义 (见3.3); c) 删除了型壳的定义; d) 更改了超声波检测要求 (见10.6)。

备、冶金设备、航空及航天设备、油井及化工设备等 供设计选材时参考。
领域^[22], 表5列出了不同类型铸钢材料的典型应用, 以

表5 铸钢材料典型应用
Table 5 Typical applications of cast steels

铸钢材料	典型应用领域
承压钢铸件 (ISO 4991)	广泛应用于要求具体承压功能的核心零部件, 如新能源太阳能单晶硅炉、重型燃气轮机机组热部件外(内)壳、燃烧室锥体、喷嘴室等, 氦气第四代核电机组一、二回路管件, 军工与武器特种装备、高端医疗装备、海洋装备、石油化工装备等
一般工程与结构用高强度铸钢 (ISO 9477)	广泛应用于具有强度性能的零件, 如制造桥梁、船舶、车辆、锅炉、高压容器、大型结构件等
铸造工具钢 (ISO 10679)	广泛应用于高强度低合金铸造工具钢, 耐热、耐蚀、耐磨等功能的铸造工具钢, 如硅钢片冲模、冷切剪刀、切边模、锅炉、炼油厂、化工设备、热交换器等
一般用途的耐蚀铸钢 (ISO 11972)	广泛应用于海洋工程、石油、化工、能源和轨道交通等领域要求具有耐腐蚀性能的零件, 如管道、阀门、泵类、反应锅及盛贮器等
一般用途的耐热铸钢及合金 (ISO 11973)	广泛应用于要求在高温下具有较高的强度和良好的化学稳定性的铸钢或合金钢, 如制造锅炉、汽轮机、动力机械、工业炉和航空、石油化工等工业部门中在高温下工作的零部件等
奥氏体锰钢铸件 (ISO 13521)	广泛应用于要求具有耐磨或无磁性能的零部件, 如制造球磨机衬板, 锤式破碎机锤头, 颚式破碎机颚板, 圆锥破碎机轧白壁、破碎壁, 挖掘机斗齿、斗壁等; 发电机护环, 大型核聚变装置, 超导发电、输电和储能设备的结构材料无磁钢铸件等
离心铸钢及合金铸件 第2部分: 耐热材料 (ISO 13583-2)	广泛应用于要求具有良好耐热性能的合金钢铸件, 离心铸造耐热合金材料在石油化工行业应用较多, 尤其是石化装备的核心部件。
一般用途的铸造碳钢及低合金 (ISO 14737)	广泛用于制造机械、矿山、机电、冶金、石化、交通运输、船舶等各个领域基础零部件, 是应用最为广泛的钢种, 如汽轮机、燃气轮机、水轮机、离心泵、轴流泵等重要装备零件。
特殊物理性能合金铸钢 (ISO 19960)	广泛用于要求具有特殊磁性、电性、弹性、热膨胀性等特殊物理特性的铸钢及合金件, 如泵、阀体(门)、转子、轴瓦材料、轴承、巴氏合金类、减摩耐磨零部件, 以及钢铁冶金生产用喷嘴、炉底座、炉底辊耐热部件等

4 铸钢国际标准发展的新趋势

中国机械总院集团沈阳铸造研究所有限公司(全国铸造标准化技术委员会)作为ISO/TC17/SC11国内技术对口单位, 负责归口管理我国铸钢件领域国际标准化工作。通过参加ISO/TC17/SC11组织的年会, 及时了解了国外铸钢技术发展现状及趋势, 以及ISO导则和标准技术条款变化, 对提高我国铸钢材料水平和国际地位起到了积极的促进作用。随着各国对国际标准化工作的日益重视, 对国际标准化工作提出了新要求和新变化:

(1) 积极关注新工艺、新技术在铸钢件生产中的应用, 建议提出新技术、新工艺在铸钢件领域应用的相关标准。

(2) 积极提出智能检测方面的国际标准新提案, ISO/TC17/SC11高度关注智能检测方面的技术发展及产业应用。

(3) ISO/TC17/SC11主席及P成员(拥有表决权的成员国)代表非常重视中国提出的意见和建议。近20年来, 我国铸造技术发展迅速, 自主研发了多项铸钢国家标准, 应以此为基础, 着力提升行业自主创新能力, 加强与国际交流, 紧跟国外先进的技术标准发

展, 积极推动中国标准“走出去”, 全面推进中国标准与国际标准协同发展, 助力我国铸造产业高质量发展。

5 结束语

(1) 本文的目的是帮助设计工程师们更多地了解我国铸钢材料、标准及相关检测方法与国际标准的差异, 随着我国铸钢材料和制造水平的提高, 尤其是新技术、新工艺和新方法的应用, 必将推动我国标准化工作的快速发展。

(2) ISO标准提供了大量铸钢材料的力学性能和物理性能基础数据, 可供设计工程师们参考, 通过了解和熟悉铸钢国际标准的技术发展和变化, 消除因标准理解的差异, 避免出现技术性贸易壁垒的发生。

(3) 随着我国铸造行业高质量发展指导意见的提出, 聚焦国家战略和产业发展需求, 加强铸造能耗、物耗、污染防治、资源综合利用及清洁生产等标准体系建设, 围绕铸钢材料、熔体净化技术、高精度缺陷量化预测技术、铸造全流程数值模拟与数字化管理等方面开展重点标准的研制, 补齐短板弱项, 锻造长板优势, 提升工业母机产业链供应链稳定性和竞争力。

参考文献:

- [1] ISO copyright office. ISO 4991 Steel castings for pressure purposes [S]. Switzerland, 2015.
- [2] ISO copyright office. ISO 9477 High strength cast steels for general engineering and structural purposes [S]. Switzerland, 2023.
- [3] ISO copyright office. ISO 10679 Steels — Cast tool steels [S]. Switzerland, 2019.
- [4] ISO copyright office. ISO 11972 Corrosion-resistant cast steels for general applications [S]. Switzerland, 2023.
- [5] ISO copyright office. ISO 11973 Heat-resistant cast steels and alloys for general applications [S]. Switzerland, 2023.
- [6] ISO copyright office. ISO 13521 Austenitic manganese steel castings [S]. Switzerland, 2023.
- [7] ISO copyright office. ISO 13583-2 Centrifugally cast steel and alloy products — Part 2: Heat-resistant materials [S]. Switzerland, 2023.
- [8] ISO copyright office. ISO 14737 Carbon and low alloy cast steels for general applications [S]. Switzerland, 2021.
- [9] ISO copyright office. ISO 19960 Cast steels and alloys with special physical properties [S]. Switzerland, 2023.
- [10] ISO copyright office. ISO 4986 Steel and iron castings — Magnetic particle testing [S]. Switzerland, 2020.
- [11] ISO copyright office. ISO 4987 Steel and iron castings — Liquid penetrant testing [S]. Switzerland, 2020.
- [12] ISO copyright office. ISO 4992-1 Steel castings — Ultrasonic testing — Part 1: Steel castings for general purposes [S]. Switzerland, 2020.
- [13] ISO copyright office. ISO 4992-2 Steel castings — Ultrasonic testing — Part 2: Steel castings for highly stressed components [S]. Switzerland, 2020.
- [14] ISO copyright office. ISO 4993 Steel and iron castings — Radiographic testing [S]. Switzerland, 2015.
- [15] ISO copyright office. ISO 11971 Steel and iron castings — Visual testing of surface quality [S]. Switzerland, 2020.
- [16] ISO copyright office. ISO 13520 Determination of ferrite content in austenitic stainless steel castings [S]. Switzerland, 2023.
- [17] ISO copyright office. ISO 19959 Steels, nickel alloys and cobalt alloys investment castings — Visual testing of surface quality [S]. Switzerland, 2020.
- [18] ISO copyright office. ISO 4990 Steel castings — General technical delivery requirements [S]. Switzerland, 2023.
- [19] ISO copyright office. ISO 11970 Specification and qualification of welding procedures for production welding of steel castings [S]. Switzerland, 2016.
- [20] ISO copyright office. ISO 13583-1 Centrifugally cast steel and alloy products — Part 1: General testing and tolerances [S]. Switzerland, 2023.
- [21] ISO copyright office. ISO 16468 Investment castings (steel, nickel alloys and cobalt alloys) — General technical requirements [S]. Switzerland, 2015.
- [22] 中国机械工程学会铸造分会. 铸造手册第2卷: 铸钢 [M]. 四版. 北京: 机械工业出版社, 2021.

New Progress of International Standards for Cast Steels

ZHU Jia-hui^{1,2}, QIN Guang-hua¹, ZHANG Yin¹, CHENG Jing-chang², CHEN Ya-tao³

(1. National Technical Committee 54 on Foundry of Standardization Administration of China, Shenyang 110022, Liaoning, China; 2. Shenyang Research Institute of Foundry Co., Ltd., CAM, National Key Laboratory of Advanced Casting Technologies, Shenyang 110022, Liaoning, China; 3. CSSC Sunrui (Luoyang) Special Equipment Co., Ltd., Luoyang471000, Henan, China)

Abstract:

This paper provides an overview of the framework of International Standards, introducing the technical standard system for cast steel materials which is formulated by the International Organization for Standardization. And the paper emphasizes the main contents and changes compared with the previous edition, as well as the characteristics and typical applications of cast steels, and points out a new trend on International Standard of cast steels.

Key words:

cast steel; International Standard; standard system; research progress
