

《通用阀门 碳素钢铸件技术条件》编制说明

（征求意见稿）

一、工作简况

1 任务来源

本项目是根据国家标准化管理委员会标准制修订计划（国标委发[2023]64号），计划编号 20233588-T-604，项目名称“通用阀门 碳素钢铸件技术条件”进行修订，代替 GB/T 12229—2005，标准归口单位：全国阀门标准化技术委员会，主要起草单位：江苏万恒铸业有限公司、合肥通用机械研究院有限公司、武汉华科能源环境科技股份有限公司，计划完成周期 16 个月。

2 主要工作过程

预研阶段：2023 年 9 月起，主要立项申请单位，在标委会的指导下开展了标准调研，通过走访、座谈、考察、查阅资料、会议研讨等多种方式进行了标准的调研，深入了解通用阀门碳素钢铸件的应用现状及发展趋势，收集了相关标准或技术规范。

标准草案编制阶段：计划下达后，2024 年 1 月 12 日，标委会组织成立了本项目标准起草小组，由江苏万恒新材料科技有限公司担任主要修订工作，确定工作方案，提出工作进度安排。标准起草小组于 2024 年 7 月 11 日完成标准草案，在起草组内部交流、修改，由组长审查后报标委会秘书处。

3 主要参加单位和工作组成员及其所做的工作等

本标准由江苏万恒铸业有限公司、合肥通用机械研究院有限公司等共同起草。

主要成员：

所做的工作：

二、标准编制原则和主要内容

1 标准编制原则

本标准的编制遵循了面向市场、服务产业、自主制定、适时推出、及时修订、不断完善的原则，标准制定与技术创新、产业推进、应用推广相结合，统筹推进。

本标准在结构编写和内容编排等方面依据 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部

分：标准化文件的结构和起草规则》。在确定本标准主要技术性能指标时，综合考虑生产企业的能力和用户的利益，寻求最大的经济、社会效益，充分体现了标准在技术上的先进性和合理性。

2 标准主要内容

本文件规定了通用阀门碳素钢铸件的技术要求、试验方法和检验规则、标志和质量证明书。

本标准适用于通用阀门用承压碳素钢铸件。

非承压铸件碳素钢可参照使用。

通用阀门碳素钢有：ZG205-415、ZG250-485、ZG275-485、WCA、WCB、WCC。

其中 ZG205-415、ZG250-485、ZG275-485 为国内通用牌号，WCA、WCB、WCC 为目前国内通用牌号，本标准规定了这些牌号的阀门用碳素钢铸件的化学成分、热处理、力学性能、铸造工艺、冶炼工艺、补焊要求、检验及试验等。

3 主要技术变化

与 GB/T 12229-2005 相比，除编辑性修改外主要技术变化如下：

- a) 更改本标准适用范围为“通用阀门用承压碳素钢铸件，非承压碳素钢铸件可以参照使用”（见 1，2005 年版 1）；
- b) 调整了规范引用标准（见 2，2005 年版 2）；
- c) 增加了术语和定义（见 3）；
- d) 更改了技术要求（见 4，2005 年版 4）；
- e) 增加了铸造工艺及评定要求（见 4.1）；
- f) 更改了碳素钢牌号和要求（见 4.2，4.3，2005 年版 3.2，3.3）；
- g) 更改了热处理要求（见 4.4，2005 年版 3.1）；
- h) 更改了尺寸和重量要求（见 4.5，2005 年版 3.4.1）；
- i) 增加了目视检测（见 4.6）、磁粉检测（见 4.7）、射线检测（见 4.8）、壳体试验（见 4.9）；
- j) 更改了焊补要求（见 4.10，2005 年版 3.4.5）；
- k) 增加附加要求（见附录 A）。

4 解决的主要问题

通用阀门用碳素钢铸件，应用范围十分广泛，应用于石油石化、天然气、电力工业和民用阀门的阀体阀盖等承压件，还应用于加氢装置用等特殊环境用阀门。

现在，改革开放及实施习近平主席提出的“一带一路”战略，阀门产品已经走向世界。我国阀门用碳素钢铸件的生产，除满足我国国内阀门生产外，还为世界上主要阀门厂提供配套，牌号 WCA、WCB、WCC 为世界上通用的钢号，我国阀门行业也大量采用，ZG205-415、ZG250-485、ZG275-485 也应用于国产阀门，由于近 20 年的阀门应用环境的变化和工业技术的进步，原 GB/T 12229-2005《通用阀门碳素钢铸件技术条件》已不能完全满足阀门设计和生产及使用的需要，因此，本次修订主要有以下内容：

1) 化学成分，依据当前国内外标准如 ISO4991-2015 承压钢铸件、ASTM A216/A216M 高温可焊承压碳钢铸件、EN 10213 承压钢铸件、GB/T16253 承压钢铸件等标准，将碳(C)含量的上限规定为 0.25%，下限规定为 0.18%，对材料的理化性能有利，满足阀门功能需要，又对生产起到指导作用，适当降低了 P、S 的含量，提高了碳钢铸件材料的质量，从实际生产情况看也是可行的；规定了 $Cr+Ni+Mo+Cu+V \leq 1.0\%$ ，与国际上相关标准保持一致；将不同工况下的碳当量的要求作为附加要求供选择适用。

2) 机械性能，考虑到碳素钢阀门各种不同的工况条件、不同的用途，参照国际上相关标准，不同温度下的冲击试验、高温拉伸和硬度要求作为附加要求列出，供设计、生产和使用者选择适用。

3) 热处理，本标准将热处理单独列条（4.4），对热处理方式、保温温度和时间，热处理工艺和设备提出了具体要求；增加了淬火加回火的热处理方式，解决了低碳钢常温、较低温度下有较好的强度和塑韧性的问题。

4) 焊补，对焊补作了较为详细的规定，将补焊的进一步的要求作为附加要求，供设计、生产和使用者选择适用。

5) 增加了目视检测、磁粉检测、射线检测和超声检测的方法和接受准则。

所以，修订 GB/T 12229-2005《通用阀门碳素钢铸件技术条件》很有必要。

三、主要试验（或验证）情况

本标准阀门所采用的碳素钢铸件，均为在我国及世界上成熟的钢种及成熟的质量控制措施，化学成分和力学性能是影响铸件性能的关键指标。化学成分对于材料的机械性能、加工性能、耐久性和稳定性等都起着至关重要的作用，材料成分分析是在使用化学方法或

者光谱等手段对材料内部的化学元素进行定性、定量分析和牌号鉴定，确保其符合规范要求，材料的力学性能是指材料在不同环境（温度、介质、湿度）下，承受各种外加载荷（拉伸、冲击、交变应力等时所表现出的力学特征）。附件 1~3 为起草单位部分牌号碳素钢铸件的化学成分和机械性能的实际检测报告。从报告结果看，符合修订后本标准规定的性能指标。证明本标准规定的技术指标和技术要求既合理，又切实可行。

四、标准中涉及专利的情况

本标准不涉及专利问题。

五、预期达到的社会效益、对产业发展的作用等情况

通用阀门碳素钢铸件，应用范围十分广泛，阀门的主要材料，是国家现代化的关键性材料。

本标准的修订充分纳入和反应了当今通用阀门碳素钢铸件技术和工艺的先进技术成果，为通用阀门碳素钢铸件的推广应用提供了有力的技术支撑，为指导和规范通用阀门碳素钢铸件的制造、选型、性能试验、产品验收提供了依据，有利于规范并提高产品的技术性能、安全可靠性能，促进行业技术水平的提升。

六、与国际、国外对比情况

本标准的起草，参照了目前国际上通用的 ISO4991-2015 承压钢铸件、ASTM A216/A216M-22 高温可焊承压碳钢铸件、EN 10213-2007 承压钢铸件、GB/T16253-2019 承压钢铸件等标准，在化学成分要求、机械性能要求上在充分考虑经济性、可行性的条件下选取有利于材料性能较严格的要求，因此，本标准在国内外同类标准中有领先优势。

本标准是《通用阀门用碳素钢铸件技术条件》，因此，本标准参照 RCCM M1112 1、2、3 级设备承压碳钢铸件，加入了对铸造工艺评定的要求，为铸件生产质量的稳定性、经济性起到指导和约束作用，更具有可控制性和采用价值。

本标准水平为国际先进水平。

七、在标准体系中的位置，与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性

本标准与现行相关法律、法规、规章及相关标准协调一致。

八、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

九、标准性质的建议说明

建议本标准的性质为推荐性国家标准。

十、贯彻标准的要求和措施建议

标准颁布后通过网络、会议等公告标准发布信息，由全国阀门标准化技术委员会组织标准起草人员进行标准的宣贯，介绍标准的特点、技术要求和实施情况等。特别是让用户、工程公司、设计院以及制造企业深入了解该标准，从而使标准得到更好的贯彻和实施。另外，本标准在国内实施成熟后，建议向国际标准化组织推荐该标准。

建议本标准批准发布 6 个月后实施。

十一、废止现行相关标准的建议

本标准的实施将代替 GB/T 12229—2005。

十二、其他应予说明的事项

无。