ICS 23.060.01
CCS J16

JB

中 华 人 民 共 和 国 机 械 行 业 标 准

JB/T XXXXX—XXXX

再制造　石油化工及相关工业用阀门

Remanufacturing—Valves for petrochemical and related industries

（征求意见稿）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX－XX－XX 发布　　XXXX－XX－XX 实施

中华人民共和国工业和信息化部　　发布

目　　次

前言 II
1　范围 1
2　规范性引用文件 1
3　术语和定义 2
4　安全与环保要求 2
5　通用要求 3
5.1　总则 3
5.2　一般要求 3
6　再制造阀门通用技术要求 4
6.1　再制造阀门毛坯回收和检验 4
6.2　再制造阀门毛坯拆解 4
6.3　再制造阀门毛坯清洗 4
6.4　再制造阀门毛坯的检测 5
6.5　再制造阀门毛坯的分类 5
6.6　再制造阀门毛坯再制造性评估 6
6.7　再制造阀门毛坯再制造方案设计 6
6.8　再制造阀门加工和修复 6
6.9　再制造阀门装配 6
7　再制造阀门的试验和出厂验收 7
8　标志、包装、贮存和运输 7
8.1　标志 7
8.2　包装 8
8.3　贮存和运输 8

图 1　再制造阀门的工艺流程 4

表 1　重大焊补数量 6
表 2　各类阀门相关标准要求 7

前言

本文件按照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》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国阀门标准化技术委员会（SAC/TC 188）归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

本文件为首次发布。

再制造　石油化工及相关工业用阀门

1　范围

本文件规定了石油化工及相关工业用阀门的再制造的过程拆解、清洗、分类、修复、装配、试验和出厂验收、标志、包装、贮存和运输。

本文件适用于石油化工及相关工业用压力管道元件中金属阀门再制造。

本文件不适用于安全阀、紧急切断阀或国家有特定工作条件的石油化工及相关工业用阀门。

2　规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 4213　气动调节阀

GB/T 8923　涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定

GB/T 9969　工业产品使用说明书　总则

GB/T 12220　工业阀门 标志

GB/T 12224　钢制阀门 一般要求

GB/T 12233　通用阀门 铁制截止阀与升降式止回阀

GB/T 12234　石油、天然气工业用螺柱连接阀盖的钢制闸阀

GB/T 12235　石油、石化及相关工业用钢制截止阀和升降式止回阀

GB/T 12236　石油、石化及相关工业用钢制旋启式止回阀

GB/T 12237　石油、石化及相关工业用的钢制球阀

GB/T 12238　法兰和对夹连接弹性密封蝶阀

GB/T 12239　工业阀门 金属隔膜阀

GB/T 12244　减压阀 一般要求

GB/T 12246　先导式减压阀

GB/T 12250　蒸汽疏水阀　标志

GB/T 12251　蒸汽疏水阀 试验方法

GB/T 21386　比例式减压阀

GB/T 21465　阀门 术语

GB/T 22130　钢制旋塞阀

GB/T 24917　眼镜阀

GB/T 24925　低温阀门 技术条件

GB/T 26146　偏心半球阀

GB/T 26480　阀门的检验和试验

GB/T 26640　阀门壳体最小壁厚尺寸要求规范

GB/T 26929　压力容器 术语

GB/T 27611　再生利用品和再制造品通用要求及标识

GB/T 28618—2012　机械产品再制造 通用技术要求

GB/T 28619　再制造 术语

GB/T 28776　石油和天然气工业用钢制闸阀、截止阀和止回阀（≤DN 100）

GB/T 31207—2014　机械产品再制造质量管理要求

GB/T 32809—2016　再制造 机械产品清洗技术规范

GB/T 32810—2016　再制造 机械产品拆解技术规范

GB/T 32811　机械产品再制造性评价技术规范

GB/T 35013　承压设备合于使用评价
GB/T 35977　再制造　机械产品表面修复技术规范
JB/T 106　阀门的标志和涂漆
JB/T 6439—2008　阀门受压件磁粉探伤检测
JB/T 6902—2008　阀门液体渗透检测
JB/T 7928　工业阀门 供货要求
JB/T 8527　金属密封蝶阀
JB/T 10674　水力控制阀
JB/T 11057　旋转阀
JB/T 12004　真空蝶阀　技术条件

3　术语和定义

GB/T 28619、GB/T 21465和GB/T 26929界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

阀门再制造　valve remanufacturing

基于坏/旧退役或在役性能退化的阀门产品资源循环利用的制造模式,运用现代先进的制造、信息、数控及自动化等技术，对坏/旧阀门产品进行可再制造性评估、拆卸以及创新性再设计、再加工、再组装，使其功能、性能、环保、经济及安全性不低于原型新品水平的过程。

3.2

再制造阀门 remanufactured valves

基于坏/旧退役或在役性能退化的阀门产品资源循环利用的制造模式，经过专业化阀门产品再制造流程，使其技术性能达到或优于原型新品的阀门产品。

3.3

再制造阀门企业 valve remanufacturing enterprise

包括再制造阀门生产性企业和再制造阀门服务性企业。前者以再制造阀门毛坯修复、加工、组装、成品测试等为核心业务，生产再制造阀门产品的企业，后者开展再制造阀门毛坯回收、清洗、检测，从事再制造阀门产品销售、售后服务，提供再制造专用技术、设备等业务，为再制造阀门生产性企业服务的企业。

3.4

再制造受压元件 remanufactured pressure part

再制造阀门毛坯中承受压力载荷的阀门零部件。

3.5

再制造非受压元件 remanufactured non-pressure part

再制造阀门毛坯中，为满足使用要求与再制造受压元件直接或间接连接而不承受（或不考虑）压力载荷的零部件。

3.6

弃用件 abandoned part

在阀门服役过程中容易损坏或在规定期间必须更换的零部件（如密封圈、垫片、填料、O形圈等）。

4　安全与环保要求

4.1　未取得特种设备生产资质的再制造企业不应从事与整阀的销售、改造等相关的再制造工作。

4.2 成品再制造阀门企业对非本企业品牌阀门进行再制造生产作业时，需确保将其恢复至原有质量特性和安全性能，不应进行结构改造。
4.3 阀门产品拆解前应明确阀门服役时内部介质的特性，明确其对人体和环境的危害性，并针对其制定相关的拆解和清洗安全防护措施。
4.4 对阀门进行拆解和清洗的过程中，应满足 GB/T 32809-2016 中 6.3 和 GB/T 32810-2016 中第 6 章的要求。
4.5 对于特殊结构的阀门，如双座阀阀门（闸阀、 球阀、 旋塞阀等）在全开或全闭状态应特别保证安全，应确保腔体泄压和工作介质的排放符合环保安全要求。
4.6 对带弹簧腔的阀门执行机构,在拆卸前需明确拆卸步骤,最后拆解与弹簧蓄能相关的螺栓和螺母，以防止弹簧蓄能带来的人身伤害。
4.7 再制造阀门的压力试验用水，应符合相应产品试验标准对试验用水的要求，用水可循环使用，不应随地排放。
4.8 使用气体进行相应的密封试验和压力试验时，特别是高压气体压力试验，应对相关测试台进行安全评估，做好相应的安全防护措施。
4.9 对再制造阀门产品组装后试验合格的产品应进行喷漆， 喷漆工序应符合环保部门对喷漆的规定，应有安装净化设备的喷漆房、调漆房和打磨房。

5 通用要求

5.1 总则

5.1.1 再制造阀门企业应具备所需的人员、技术、设备、场地等条件
5.1.2 再制造阀门企业应具备相关的生产规范、服务规范和质量标准。
5.1.3 再制造阀门企业应建立并实施质量管理体系和环境管理体系，应满足 GB/T 31207-2014 的相关要求。
5.1.4 成品再制造阀门企业需取得符合 TSG07-2019 《特种设备生产和充装单位许可规则》 E2 压力管道元件制造许可条件的中华人民共和国《特种设备生产许可证》 方可从事成品阀门的生产和销售。

5.2 一般要求

5.2.1 再制造阀门产品应符合国家有关资源利用、环境保护法律法规及相关国家标准规定。
5.2.2 再制造阀门产品的再制造的质量特性和安全性能应不低于原型新品。
5.2.3 再制造阀门产品出厂前应按照原型新品的要求通过性能测试或者按照国家相关标准要求。
5.2.4 对阀门可再制造毛坯应进行再制造方案设计，包括制定再制造技术方案及实施技术依据。
5.2.5 再制造阀门应明确再制造标识，标识应符合 GB/T 27611 的规定。
5.2.6 再制造阀门出厂时应附有产品质量合格证、装箱清单、必要时附维修说明书、备附件清单等相关文件。
5.2.7 再制造阀门的工艺流程见图 1。

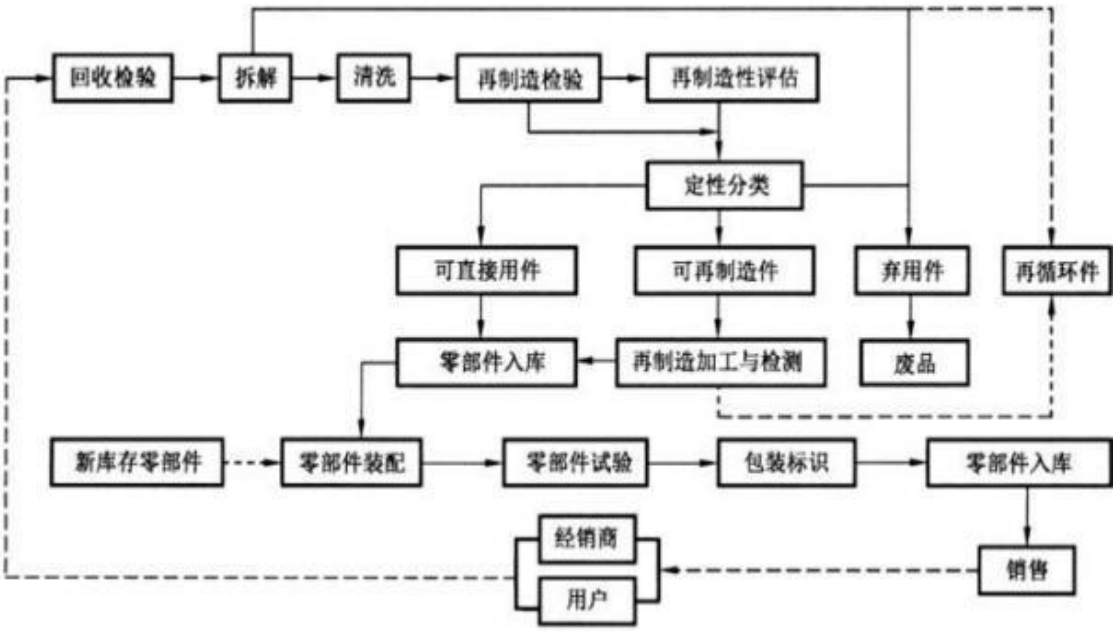

图1　再制造阀门的工艺流程

6　再制造阀门通用技术要求

6.1　再制造阀门毛坯回收和检验

6.1.1　再制造阀门毛坯可来自但并不限于以下来源：

a)　阀门制造厂检验不合格件；
b)　质保过程中的客户退回件；
c)　维修过程中拆除件；
d)　因淘汰落后过程工艺技术或因装置整体寿命到期，而淘汰下来的阀门及阀门零部件；
e)　因功能性损坏或其他原因，　由业主方决定淘汰的阀门及阀门零部件。

6.1.2　对再制造阀门毛坯进行回收时，应尽可能收集其服役年限及相关的技术文档，包括阀门品牌、型号、材质报告、测试报告、维修保养记录等。

6.1.3　对回收的再制造阀门毛坯，应进行初步检验，　以判定其是否符合再制造要求。

6.1.4　对阀门回收检验时应明确回收阀门使用工况下的原有介质及其残留情况。

6.2　再制造阀门毛坯拆解

6.2.1　拆解方法

对阀门及阀门部件的拆解方法可参考 GB/T 32810-2016中附录B的方法。

6.2.2　拆解要求

6.2.2.1　对阀门及阀门部件的拆解需满足 GB/T 32810-2016 规定的相关要求。

6.2.2.2　拆解前需要了解阀门产品的结构、功能、性能状态及机型，明确拆解方法和方案，制定拆解作业指导书。

6.2.2.3　密封性能是阀门的一项关键性能，制定拆解方案时应识别关键密封面，对其制定保护措施，防止拆解损伤。

6.2.2.4　拆解时，应注意零件间的拆解顺序，　以免造成零部件损伤或安全事故。

6.2.2.5　对于耦合件和不具备互换性的零部件，应在拆解之前做好标记，以防装错原配合或平衡状态。

6.2.2.6　拆解后需目视检验零部件的表面状况，初步判断零部件是否可以进行修复。

6.3　再制造阀门毛坯清洗

6.3.1 清洁度要求

6.3.1.1 再制造阀门的清洁度需要满足 GB/T 32809-2016 中 6.1 的相关规定。
6.3.1.2 对需要后续涂装的零件，涂装前清洗（喷砂）至少需要达到 GB/T 8923 中 Sa2.5 或相近的要求。
6.3.1.3 要求进行特殊洁净处理的阀门如氧气工况阀门，需要满足对应工况要求的相关清洁度要求。

6.3.2 常用清洗方法

常用的再制造清洗方法，可以参考GB/T 32809—2016中附录A。

6.3.3 毛坯表面状态与组织结构要求

6.3.3.1 再制造阀门毛坯表面状态与组织结构要求应符合 GB/T 32809-2016 中 6.2 的规定。
6.3.3.2 针对再制造阀门毛坯的类型制定相应的清洗防护措施，特别是阀芯、阀座的密封面，避免硬质介质和腐蚀介质对重要配合面的损伤。
6.3.3.3 要防止零部件产生腐蚀，清洗后需长时间存放的零部件需做防腐处理。

6.4 再制造阀门毛坯的检测

6.4.1 通过目视检验，判断阀门零部件是否有裂纹、刮伤、剥落、折断、缺口、重大变形、磨损、闪蒸、气蚀、腐蚀等缺陷。
6.4.2 通过测量对阀门零部件的几何尺寸、形位公差、表面粗糙度、配合间隙进行检测，确定其是否符合再制造要求。
6.4.3 对受压零件进行耐压测试，判断其是否存在泄漏问题。
6.4.4 对受压件零件表面进行无损检测，包括铸钢件射线检测、液体渗透检测、磁粉检测等。
6.4.5 检验结束后，需要形成再制造检验报告。

6.5 再制造阀门毛坯的分类

6.5.1 常见的再制造阀门毛坯分类

6.5.1.1 可直接使用受压元件

6.5.1.1.1 经过再制造阀门清洗和检测工艺后，最小壁厚仍满足 GB/T 26640 要求的受压元件。
6.5.1.1.2 经过再制造阀门清洗和检测工艺后，零件耐压测试结果无泄漏的受压元件。且满足以下测试 结果之一的，可作为直接使用受压元件：

a) 经过再制造阀门清洗和检测工艺后，液体渗透检测结果不低于 JB/T 6902—2008 中 4 级的规定；
b) 经过再制造阀门清洗工艺和检测后，磁粉检测结果不低于 JB/T 6439—2008 中 3 级的规定。

6.5.1.1.3 特殊应用工况的阀门，如高温工况下长期服役的阀门，虽然同时满足上述 a 和b 条件，但由于长期高温工况使其金相组织发生了改变，需要对其进行进一步的剩余寿命评估并满足相关产品的设计要求后方可视为可直接使用受压元件。

6.5.1.2 可再制造受压元件

6.5.1.2.1 再制造阀门清洗后壁厚符合 GB/T 26640 要求，但是耐压测试发现泄漏的钢制受压元件。
6.5.1.2.2 再制造阀门清洗后壁厚符合 GB/T 26640 要求，但液体渗透测试或者磁粉探伤测试结果不符 合 5.6.3.1 要求的钢制受压元件。
6.5.1.2.3 由于受腐蚀、冲刷等因素影响，再制造阀门清洗后局部区域壁厚小于 GB/T 26640 规定的最小壁厚的要求，其修复补焊深度未超过铸件壁厚 20%或者 25mm（取两者之小值）的，或者缺陷面积未超过 65cm$_2$ 的钢制受压元件。
6.5.1.2.4 由于受腐蚀、冲刷等因素影响，再制造阀门清洗后局部区域壁厚小于 GB/T 26640 规定的最小壁厚的要求，其修复补焊深度超过铸件壁厚 20%或者 25mm（取两者之小值）的，或者缺陷面积超过 65cm^2 的钢制受压元件，其修复补焊数量未超过表 1 的要求。

表1　重大焊补数量

公称尺寸	DN50～DN100	DN150～DN250	DN300～DN400	DN400～DN500
重大焊补数量（处）≤	1	2	3	4

6.5.1.2.5　经过再制造评估，拥有再制造经济、环境效益的。

6.5.1.3　可直接使用非受压元件

6.5.1.3.1　再制造阀门零件清洗后，零件尺寸、形位公差、表面粗糙度、硬度要求符合原厂产品性能要求的非受压元件。
6.5.1.3.2　金属硬密封件密封面液体渗透测试结果不允许有任何裂纹和白点，且缺陷尺寸不大于1.6mm。

6.5.1.4　可再制造非受压元件

6.5.1.4.1　再制造阀门零件清洗后，零件的尺寸、形位公差、表面粗糙度、硬度要求不能满足原厂产品的性能要求，但经过再制造加工和修复后，能达到或者超过原厂产品性能要求的非受压元件。
6.5.1.4.2　经过再制造评估，拥有经济、环境效益的。

6.5.1.5　弃用件

6.5.1.5.1　垫圈、O-ring、填料、紧固件等。
6.5.1.5.2　不属于 6.5.1.1～6.5.1.4 的零件应归为弃用件。

6.6　再制造阀门毛坯再制造性评估

6.6.1　再制造阀门毛坯再制造性评估应满足 GB/T 28618-2012 中 5.5 的要求，具体的再制造性评价按 GB/T 32811 的要求执行。
6.6.2　对承压可再制造毛坯的合于使用评估需满足 GB/T 35013 的要求， 并做好相关的评估记录。
6.6.3　高温长期服役部件，应对其剩余寿命进行评估。

6.7　再制造阀门毛坯再制造方案设计

6.7.1　再制造阀门毛坯再制造方案设计应满足 GB/T 28618-2012 中 5.6 的要求。
6.7.2　对于外协的再制造阀门毛坯，相应的成品再制造阀门企业应明确再制造阀门毛坯修复后的各项技术指标和检验要求，并对外协厂提供的再制造方案和再制造工艺进行评定和确认。

6.8　再制造阀门加工和修复

6.8.1　再制造阀门毛坯的修复应符合 GB/T 35977 的要求。
6.8.2　对于实际采用的修复技术，在批量应用前应先进行相关的测试和工艺评定，确保工艺达到设计要求并稳定后方能应用。
6.8.3　对于外协的再制造阀门零件，相应的成品再制造阀门企业应定期对外协企业进行相关工艺审核，确保工艺的长期稳定性。
6.8.4　再制造阀门加工和修复应严格按照再制造方案中的相关设计图样和工艺规程执行。
6.8.5　经过再制造加工和修复的零件应达到再制造图样的几何尺寸、形位公差、表面粗糙度、硬度、强度、刚度等要求。
6.8.6　对于再制造阀门中易磨损、易冲刷、易冲蚀、易腐蚀的启闭密封件，要采用堆焊、喷焊、超音速喷涂、热喷涂、激光熔覆等工艺修复的，应确保工艺达到原设计要求。

6.9　再制造阀门装配

6.9.1　再制造阀门装配应符合 GB/T 28618-2012 中 5.8 的规定。
6.9.2　零部件在装配前应进行清理或者清洗，防止碎屑等杂质带入阀门影响密封。
6.9.3　被指定为连接承压件的紧固件不应使用回收拆解件或再制造件。
6.9.4　所有的连接处的密封垫圈，密封填料等不应使用回收拆解件或再制造件。

6.9.5 紧固件的装配应有扭矩规范要求。
6.9.6 回收拆解件或再制造件的装配精度不应低于新件的装配精度。
6.9.7 装配过程中的参数应达到原型产品要求。

7 再制造阀门的试验和出厂验收

7.1 再制造阀门外观不应有明显的锈蚀、伤痕、砂孔、裂纹等缺陷，外表色泽基本一致。
7.2 再制造阀门出厂时，应收集再制造工艺过程中的尺寸检测报告，确保所有零件的尺寸 都满足设计要求。
7.3 再制造阀门出厂时，应对其零部件出具相应的材质报告，对于回收时缺少相关材质报 告的阀门产品，应对其材料做相应的化学成分光谱分析，并出具相关报告。
7.4 如果对承压件进行了重大补焊的作业维修，对重大补焊区应提供合格的射线检测报告，补焊区 表面应有合格的渗透检测报告，并相应的焊后热处理报告。
7.5 闸阀、截止阀、旋塞阀、浮动式球阀、蝶阀和固定式球阀试验应满足 GB/T 26480 的要求。
7.6 其他种类的阀门需要满足对应阀门标准规定的出厂试验性能要求，阀门与对应标准要求参考表 2。

表2 各类阀门相关标准要求

阀门类别	标准要求
气动调节阀	GB/T 4213
钢制阀门 一般要求	GB/T 12224
通用阀门 铁制截止阀与升降式止回阀	GB/T 12233
石油、天然气工业用螺柱连接阀盖的钢制闸阀	GB/T 12234
石油、石化及相关工业用钢制截止阀和升降式止回阀	GB/T 12235
石油、石化及相关工业用钢制旋启式止回阀	GB/T 12236
石油、石化及相关工业用的钢制球阀	GB/T 12237
法兰和对夹连接弹性密封蝶阀	GB/T 12238
金属隔膜阀	GB/T 12239
减压阀	GB/T 12244
先导式减压阀	GB/T 12246
蒸汽疏水阀 试验方法	GB/T 12251
比例式减压阀	GB/T 21386
钢制旋塞阀	GB/T 22130
眼镜阀	GB/T 24917
低温阀门	GB/T 24925
偏心半球阀	GB/T 26146
石油和天然气工业用钢制闸阀、截止阀和止回阀（≤DN 100）	GB/T 28776
金属密封蝶阀	JB/T 8527
低真空蝶阀	JB/T 12004
旋转阀	JB/T 11057
水利控制阀	JB/T 10674

7.7 其他试验要求，包括但不限于耐火试验、逸散性试验、剩余寿命评估报告等。

8 标志、包装、贮存和运输

8.1 标志

再制造阀门的标志应符合 GB/T 28618-2012 中 5.9 、GB/T 27611、GB/T 12220、 GB/T 12250 和 JB/T 106 的规定。

8.2 包装

8.2.1 再制造阀门产品出厂文件应包含以下内容：

a) 再制造阀门产品合格证；

b) 再制造阀门使用维修说明书， 编制应符合 GB/T 9969 的规定；

c) 质保卡。

8.2.2 再制造阀门产品的包装应符合 GB/T 191、 GB/T 6388、 JB/T 7928 的规定。

8.3 贮存和运输

再制造的阀门的贮存和运输应符合JB/T 7928的规定。