

产品质量评价方法

PQAP0008—2023

控制蝶阀（硬密封）

ACU

2023年06月07日发布

2023年06月17日实施

辽宁北方工业自动化控制产品认证中心

前 言

本办法按照 GB/T1.1《标准化工作导则第一部分：标准的结构和编写》给出的规则起草。

本办法由辽宁北方工业自动控制产品认证中心组织制定，用于开展产品质量评价。

本办法在实施过程中，如发现需要修改补充之处，请将意见和有关资料提供给管理单位和主编单位，以便今后修订时参考。办法修订前的申请，按照申请时的办法进行评价。

本办法版权归属辽宁北方工业自动控制产品认证中心全权所有。

管理单位：辽宁北方工业自动控制产品认证中心

主编单位：辽宁北方工业自动控制产品认证中心

版本号：V2023006

控制蝶阀（硬密封）产品质量评价方法

1 范围

本办法规定了控制蝶阀产品质量评价方法。

本办法适用于介质温度-29℃以上、PN16~PN160(Class150~Class900)控制蝶阀（硬密封）的产品质量评价。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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 4213-2008 气动调节阀

GB/T 12220 工业阀门标志

GB/T 12224 钢制阀门一般要求

GB/T 13927 工业阀门压力试验

JB/T 6440 阀门受压铸钢件射线照相检测

ISO 15848-1 Industrial valves-Measurement, test and qualification procedures for fugitive emission-Part 1: Classification system and qualification procedures for type testing of valves

API 6FA Standard for Fire Test for Valves

ASME B16.34 Valves-Flanged, Threaded and Welding End

ANSI/FCI 70-2 Control Valve Seat Leakage

MESC SPE 77/312-2017 FUGITIVE EMISSION PRODUCTION TESTING(AMENDMENTS/SUPPLEMENTS TO ISO15848-2)

3 评价方法

3.1 质量分级

产品质量评价采用量化分级的模式对产品质量进行评价，评价包含工厂现场评审和产品性能测试两部分。

3.1.1 工厂现场评审

工厂现场评审包括基本资质审查和生产保障能力审核。

基本资质审核是申请企业必须满足的基本条件，作为申请的否决项。

生产保障能力审查是对申请企业的生产能力、检验检测能力、质量保证能力、研发创新能力、市场竞争能力等各方面综合实力的审查，满分 100 分。

3.1.2 产品性能测试

产品性能测试是对产品实物进行取样测试，并进行量化评价，满分 100 分，本办法中规定的否决项指标不符合时，终止评价。

3.1.3 产品质量评价分级

产品质量评价得分 $f = \text{工厂现场评审（生产保障能力）得分} \times 40\% + \text{产品性能测试得分} \times 60\%$

根据评价得分对产品质量进行分级：

A 级： $f \geq 90$

B 级： $75 \leq f < 90$

C 级： $60 \leq f < 75$

注：生产保障能力和产品性能测试任意一项得分低于 60 分，评价结果为不合格。

3.2 评价周期

产品质量评价有效期为 3 年。

初评为首次评价，采用工厂现场评审加产品性能测试的综合评价。

从第四年开始重新进行评价，进入新的评价周期，依此循环。

4 初评

企业需按照本办法附录 A 准备评审资料，并在网站上提交评价申请。

4.1 工厂现场评审

4.1.1 基本资质审查

申请该产品质量评价的企业应具备以下基本资质条件，不满足其中任何一项将不予受理。

表 1 基本资质审查表

序号	评审项目	评审内容	合格条件	备注
1	基本资质	营业执照	1. 具有独立法人资格 2. 具有统一社会信用代码营业执照并在有效期内 3. 企业经营范围涵盖所申请的产品	
2	生产经营资质	行政许可	特种设备制造许可(TS 阀门)在有效期内且经营范围包含被评价产品品种	
3	诚信情况	承诺书	生产企业承诺所提供样品及相关资料真实有效	

4.1.2 生产保障能力审查

主要考察企业应具备的生产能力和产品检验能力，质量保证体系运行情况，科研开发能力和产品的市场竞争力，审查内容见表 2。

表 2 生产保障能力审查表

序号	评价项目	评价内容	
1	生产能力 (25)	生产设施及产能	场所设施, $\geq 500\text{m}^2$
2			年产能, 台
3		生产工艺	生产工艺自动化
4			工艺文件完备程度
5			生产工艺信息化
6			生产工艺完整性
7			产品完整性
8		生产设备及管理	数控加工中心, 台
9			杆类零件光整设备, 台
10			数控线切割设备, 台
11			数控车床, 台
12			超大加工设备 (2m 及以上数控立式车床、数控镗床、数控铣床等), 台
13			焊接设备 (氩弧焊、保护焊、激光焊或其他类型焊接设备), 种类
14			阀内件表面处理设备超音速喷涂、等离子堆焊、火焰喷焊、真空熔覆、QPQ 渗氮/硼处理、表面化学镀设备等), 种类
15			净化设备 (钝化处理设备、脱脂处理设备、超声波清洗设备、喷砂/喷丸设备等), 种类
16			基本的热处理设备, 容积 m^3
17			深冷处理设备, 容积 m^3 (适用于 TS 证书有 A2 的情况)
18			设备管理及完整性等
19		仓储运输能力	仓储管理
20			运输管理
21		生产人员	生产人员素质, 大专以上学历人员占比
22			持证焊工, 具有国家市场监督管理总局及省、市级市场监督管理局颁发的资质证书, 满足企业产品材质焊接要求, 人
23		信息化智能化	信息化系统种类 (ERP 系统、OA 系统、CRM 商务系统、MES 系统、PLM 系统、远程监造系统等), 种
24			产品档案、服务信息化

25	生产能力 (25)	信息化智能化	产品电子标识	
26		安全环保	ISO45001/ OHSAS18001 体系认证	
27			ISO14001 环境管理体系认证	
28		检验部门及资质	实验/检验资质	
29			检验部门及管理	
30			检验场所	
31		检验检测人员	理化检验人员经培训、考核合格上岗, 人	
32			持证无损检测人员 RT (II)、PT (II)、MT (II)、UT (II), 人	
33		检验检测设备	常规检测设备种类(拉伸、弯曲、疲劳、常温冲击、金属硬度、非金属硬度、金相检测分析设备等), 种	
34			特种检测设备种类(耐磨损试验设备、抗冲刷试验设备、弹簧性能试验机、动作寿命测试设备、自动化精度测试装置等), 种	
35			严苛工况测试设备种类(低噪音试验装置、高压差试验装置($\geq 10\text{MPa}$)、振动试验装置), 种	
36			温度试验设备(高温试验装置、低温性能试验装置、低温 -196°C 冲击试验装置)	
37			化学成分分析仪器(C、Si、Mn、S、P、Cr、Mo、Ni、Ti、V、Cu、W、Al等16种元素分析)	
38			测厚仪器(超声波壁厚测试仪、漆膜厚度检测仪、漆膜附着力测试设备)	
39			禁油测试设备(洁净室、荧光法或紫外法油分分析仪等)	
40			无损检测设备种类(RT、UT、MT、PT), 种	
41			三坐标测量仪	
42			氨质谱检漏仪	
43			水压压力测试设备, 额定压力, MPa	
44			气体压力测试设备, 额定压力, MPa	
45			流量试验装置, 公称尺寸 DN	
46		设备管理及完整性等		
47		质量保证能力 (30)	质量体系	质量体系证书及年度审核报告
48				内部审核
49				质量体系文件及受控状态

50	质量保证能力 (30)	采购质量管理	供方(采购/外协)管理
51			重点原材料、配件检验
52		生产过程管理	生产现场管理
53			作业指导书及生产工序控制
54			不合格品处理
55			半成品或成品检验
56			产品质量可追溯性
57			质量信息收集与改进
58		质量管理人员	质量管理人员
59			质量检查人员
60	科研开发能力 (15)	研发机构	研发机构(研发中心、研究院、技术中心、设计部等)
61			上个审计年度研发经费支出占主营业务收入比重(以第三方审计报告数据为准)
62		研发人力资源	研发人员数量, 人
63		科研成果	与待评价产品相关有效发明专利, 项
64			参与国际、国家、行业标准制定, 项
65			三维仿真模拟软件, 具备温度场、流场、强度、噪声等分析功能, 种类
66			公称压力, PN/Class
67			公称尺寸, DN/NPS
68	市场竞争力 (10)	资质/产品认证	美国石油协会 API6FA 产品认证(防火认证)
69			美国石油协会 API609 认证
70			CE-PED 认证
71			ISO15848 或 TA-LUFT 或 API624
72			SIL 安全功能认证
73		销售业绩	近 3 年国内年均控制蝶阀销售数量
74	国内石油化工行业近 3 年控制蝶阀年均销售数量		
75	近 3 年国际市场业绩, 国家/地区数量		
76	服务能力	售后服务网点、分布, 省级行政区域, 数量	
77		通过 CSEI 检维修能力评定	
78		专业化的运保队伍(近 3 年内)(同一年在不同公司驻点的队伍数)	

4.2 产品单元与抽样

4.2.1 产品单元

表 3 产品单元划分

序号	单元产品名称	公称压力	
1	控制蝶阀（硬密封）	Class2500	PN420
2	控制蝶阀（硬密封）	Class1500	PN250、PN260
3	控制蝶阀（硬密封）	Class900	PN150、PN160
4	控制蝶阀（硬密封）	Class600	PN100、PN110
5	控制蝶阀（硬密封）	Class300	PN50
6	控制蝶阀（硬密封）	Class150	PN16、PN20、PN25

4.2.2 抽样

1) 样品公称压力和公称尺寸与评级结论的覆盖范围原则如下：

① $DN^* \leq 2DN$ 且 $PN^* \leq PN$ 其中：

DN-样品的公称尺寸；

DN*-覆盖范围产品的公称尺寸；

PN-样品的公称压力；

PN*-覆盖范围产品的公称压力。

注 1: 当公称压力 $< \text{Class}600$ 时，可按表 4 提高 2 个压力级覆盖（但覆盖最大不应超过 $\text{Class}600$ ）。

注 2: 当公称压力 $\geq \text{Class}600$ 时，可按表 4 提高 1 个压力级覆盖。

注 3: 注 1 和注 2 是对①的补充，具体应根据企业的生产、设计、检验能力等实际情况确定。

② 公称压力和公称尺寸均不得超过相应产品《特种设备型式试验证书》的覆盖范围。

2) 抽样由评审组在企业现场进行。

3) 抽样采用随机方式, 抽样对象为企业出厂检验、测试合格后的合同产品(含第 4 条的备件), 抽样样本数量不少于 4 台, 抽样数量为 1 台。当抽样样本数量不足时, 允许采用按表 4 降低压力级 (>Class600 可降 1 个压力级, ≤Class600 可降 2 个压力级) 的产品作为抽样样本, 但被抽样产品中至少应有 2 台与所申请公称压力级别一致。

表 4 公称压力 Class 与 PN 的对应关系

Class	PN	Class	PN
150	16、20、25	600	100、110
250	40	900	150、160
300	50	1500	250、260
400	63、64	2500	420

4) 根据测试项目应额外提供下列备件:

——阀体铸件 (与被抽样样品阀体结构与材料相同)。

注: 若被抽样样品阀体材料为锻件时, 则抽取相应阀类产品的铸件。

——弹簧 (与被抽样样品所带执行机构中弹簧的材料与规格相同)。

——执行机构 (与被抽样样品所带执行机构的结构与功能相同)。

5) 评审组抽样后, 企业可在评审组见证下将定位器更换为智能型定位器, 并调试合格后包装, 并贴封条。

6) 样品的启封由检测单位负责, 评审组、企业代表见证。启封时应核对封样单、封条、样品等情况, 并做好记录。

4.3 产品性能测试

4.3.1 检测内容和依据

样品按照表 5 规定的检测项目和技术要求进行检测和判定。

表 5 产品性能测试内容和依据

序号	测试项目	技术要求	测试依据	备注
1	外观检查	压力、口径、材料代号、炉号/ 批次号、流向等符合要求	GB/T 12220	
2	阀体壁厚	检测阀体壁厚满足标准	GB/T 12224; ASME B16.34	否决项
3	阀体铸件无损检测	铸件射线检测不低于III级	JB/T 6440	
4	整机耐压试验 (水压试验)	满足标准	GB/T 4213-2008 (5.9)	否决项
5	动作寿命	空载动作 500 次, 再进行第 7~12 项的性能测试		
6	基本误差	$\leq \pm 2\%$	GB/T 4213-2003 (6.4)	
7	回差	$\leq \pm 29$	GB/T 4213-2008 (6.5)	
8	始终点偏差	$\leq \pm 2.5\%$	GB/T 4213-2008 (6.7)	
9	额定行程偏差	$\leq 2.5\%$	GB/T 4213-2008 (6.8)	
10	死区	$\leq 1.0\%$	GB/T 4213-2008 (6.6)	
11	填料函逸散性 (静态)	$\leq 500\text{ppm}$	MESC SPE 77/312-2017	
12	填料函逸散性 (动态)	$\leq 500\text{ppm}$	MESC SPE 77/312-2017	
13	泄漏量 (硬密封) (正向)	$\leq 10^{-4} * X$ 额定容量	GB/T 4213-2008 (6.9)	
14	泄漏量 (硬密封) (反向)	$\leq 10^{-4} * X$ 额定容量	GB/T 4213-2008 (6.9)	
15	执行机构疲劳测试	调节阀性能测试完成后, 执行机构继续进动作寿命测试, 共动作 10 万次, 然后进行第 15~17 项的元件测试	GB/T 4213-2008 (6.13)	
16	执行机构气密性	薄膜型 $\leq 2.5\text{kPa}$, 气缸型 $\leq 5\text{kPa}$	GB/T 4213-2008 (6.3)	
17	执行机构损坏情况 检查	在额定气源压力下执行机构能正常全行程动作, 且执行机构金属外壳正常试验过程中无破裂或断裂等损坏	GB/T 4213-2008 (6.3)	

18	弹簧性能测试	精度不低于 2 级	GB/T 1239.2-2009 (5.4)	
19	带压操作试验	额定气源、给定设计压差 ΔP (制造厂提供)的倍数条件下, 阀门能够正常开启	GB/T 21385-2008 (8.6)	
20	阀体铸件 P、S 元素分析	$P \leq 0.035\%$; $S \leq 0.035\%$	GB/T 12224; ASME B16.34	
21	阀体锻件 P、S 元素分析	$P \leq 0.035\%$; $S \leq 0.035\%$	GB/T 12224; ASME B16.34	

4.3.2 产品性能评价

经过质量验证合格的产品, 按照表 6 对产品进行性能测试量化评价。

ACU

表 6 产品性能测试评分表

序号	测试项目	测试要求	备注
1	外观检查	阀体外观检查(压力、口径、材料 代号、炉号/批次号、流向)	
2	阀体壁厚	检测阀体壁厚	
3	阀体铸件无损检测	随机抽取铸件阀体 1 件	
4	性能测试	整机耐压试验（水压试验）	
5		动作寿命	
6		基本误差（%）	
7		回差（%）	
8		始终点偏差（%）	
9		额定行程偏差	
10		死区	
11		填料函逸散性（静态）	注 1
12		填料函逸散性（动态）	注 1
13		泄漏量（硬密封）（正向）	注 2
14	泄漏量（硬密封）（反向）		
15	元件测试	执行机构疲劳测试	
16		执行机构气密性	
17		执行机构损坏情况检查	
18		弹簧性能测试	注 3
19		带压操作试验	注 4
20	原材料化学成分分析检测	阀体铸件 P、S 元素分析	
21		阀体锻件 P、S 元素分析	

注 1：填料逸散性（静态）和填料逸散性（动态）的测试压力均按 MESC SPE77/312-2017 表 4 中倍增因子 M_p 等于 10 对应的试验压力。

注 2：泄露量测试压力为 0.35Mpa。

注 3：在执行机构疲劳测试完成后，按照 GB/T 1239.2-2009 第 5.4 要求对弹簧特性及负荷极限偏差和刚度极限偏差进行测试。根据精度等级要求同时满足，否则往下递减。

注 4：带压操作试验应符合以下要求：

a) 带压换作试验，指额定气源、给定设计压差 ΔP （制造厂提供）的条件下，阀门能否正常开启。b) 带压换作试验或带压开启试验过程中，出现阀门无法正常开启，试验压力无法维持，或阀座位置偏移超过额定行程偏差等均视为该项 0 分。c) 阀门带压开启时间试验时，开启时间优选订货合同中规定的设计值作为评价依据。若订货合同中无规定时，则应取制造厂提供的设计值与 $(2 \times NPS)_s$ 两者的较小值作为评价依据。d) 当设计压差 ΔP 小于 P_g (P_g : 表 3 规定压力级 Class 低 2 个等级的数值或 50%公称压力值等两者中的较小值) 时，应取 ΔP 等于 P_g 进行试验。

5 产品质量评价结果及发布

产品质量评价结果由辽宁北方工业自动控制产品认证中心以产品质量评价证书的形式在网站上发布。

ACU

附录 A

现场审查时企业准备书面材料清单

(规范性附录)

附件 A-1	基本资质
附件 A-2	企业申请产品生产设备、设施表
附件 A-3	企业申请产品关键原材料明细表
附件 A-4	企业申请产品产量仓储及运输情况说明
附件 A-5	企业申请产品关键岗位专业技术人员
附件 A-6	企业申请产品检验设备表
附件 A-7	企业申请产品主要工艺流程图
附件 A-8	企业申请产品质量控制情况
附件 A-9	企业创新能力
附件 A-10	企业国际竞争力

注：本清单内所有书面材料经现场审查确认后一式两份，企业、评价组各一份，企业加盖骑缝章。

附录 A-1

基本资质

供应商名称	中文名称				
	英文名称				
	单位简称				
注册国别/省份		办公地址		企业网址	
工商注册地		通讯地址		邮政编码	
法定代表人		办公电话		传真	
业务联系人		移动电话		电子邮件	
供应商简介 与自我评价					
经营范围					
申请认证产品名称		申请准入产 品物料编码	10 大类 (要求到 8 位码)	物料编码对 应目录名称	
供应商类型		企业性质		税务性质	
单位所属 集团公司名称		单位下属 分公司名称		是否具有企 业内部管理 信息系统	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
开户银行名称		开户银行 账号		银行开户 许可证	已上传
营业执照注册号		是否年审	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	证书有效期	
税务登记证号		是否年审	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	证书有效期	
组织机构代码证号		是否年审	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	证书有效期	
生产许可证号		是否年审	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	证书有效期	
质保体系证书号		是否年审	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	证书有效期	
职业健康安全管 理体系证书号		是否年审	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	证书有效期	
企业信用等级证号		证书有效期		公司图片	提供 5 张反映公司 生产、检测、环境 等情况的照片
危险化学品生产 / 经营许可证		证书有效期		土地、房屋 有效文件	土地证、房权证 有效或有效期内 租赁合同复印件
环境管理体系 认证证书		证书有效期		环评报告	提供环评报告 复印件

附录 A-4

企业申请产品产量仓储及运输情况说明

企业需对申请产品的生产规模、近 2 年产量、仓储情况、运输能力进行详细说明。

注：

- 1、需提供近 2 年申请产品出售合同复印件。
- 2、提供仓储情况建筑区域示意图和照片。
- 3、提供物流运输合作协议，如有自主运输能力提供车辆信息及
相关运输许可证。

附录 A-5

企业申请产品关键岗位专业技术人员

序号	姓名	性别	岗位	职务/职称	学历	专业	身份证号码	备注

填表说明：最高管理者、质量负责人、技术人员、检验人员、关键工序（质量控制点、特殊过程）操作工等，均应列入此表。

企业申请产品主要工艺流程图

企业申请填写内容			
企业名称		填写日期	
产品单元			
工艺流程图 (企业填写)	<p>(以框图+箭头方式表述企业生产该产品的实际工艺流程、并以“★”在相应的框图上表示关键工序、质量控制点、特殊过程)：</p>		
现场审核后填写内容			
评价组审查确认	<p>经核查，该企业生产_____产品上述生产 工艺流程描述与实际相符，企业对关键工序、质量控 制点、特殊过程进行了识别，审查组予以确认。</p>		

注：

- 1、如产品单元生产工艺不同均应分别绘制。
- 2、如采用非典型工艺的企业，应提交采用非典型工艺的说明：明示所采用的工艺流程、设备工装、加工制作方法等情况，陈述与典型工艺的主要差异（如有）。

企业申请产品质量控制情况

企业需对申请产品质量保证情况进行详细说明。

注：

- 1、提供供应商制度及名单评审记录等复印件。
- 2、提供原材料检验报告复印件。
- 3、提供生产过程管理情况及检验管理程序。
- 4、提供各项程序执行的记录等证明材料。

企业创新能力

企业需按照生产保障能力评价表逐条进行说明。

注：

- 1、提供技术人员职称证书和社保证明。
- 2、提供专利授权证书、科研成果、标准、技术中心等资料。

附录 A-10

企业国际竞争力

- 1、国际资质认证证书复印件
- 2、近三年项目业绩表
- 3、国外直销用户表

其他需要说明的事项（评价机构自行制定）

ACU