

ICS 23.060.99

CCS J16

AHVAXH

团体标准

T/AHVAXH 12502.4—2025

蝶阀 第4部分：法兰式锻钢密封智控电动蝶阀

Butterfly Valve – Part 4: Flanged Cast Steel Sealed Intelligent Control Electric
Butterfly Valve

2025 – 06 – 22 发布

2025 – 06 – 27 实施

安徽省阀门工业协会 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 1

4 技术要求 2

5 材料 4

6 试验方法 4

7 检验规则 7

8 标志 8

9 供货、包装、运输及贮存 8

前 言

T/AHVAXH 12502《蝶阀》分为如下部分：

- 第1部分：给排水偏心蝶阀；
- 第2部分：超低温三偏心智能电动蝶阀；
- 第3部分：低压双偏心式智慧电动蝶阀；
- 第4部分：法兰式锻钢密封智控电动蝶阀；
- 第5部分：电动偏心蝶阀；
- 第6部分：金属密封电动蝶阀；
- 第7部分：金属硬密封智能一体化电动蝶阀；
- 第8部分：耐腐蚀电动蝶阀；
- 第9部分：耐冲击智动蝶阀；
- 第10部分：智能型电动蝶阀；

本部分为 T/AHVAXH 12502《蝶阀》的第4部分。

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》给出的规则起草。

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这些专利的责任。

本文件由安徽省阀门工业协会标准化技术委员会提出并归口。

本文件主要起草单位：安徽大众阀门集团有限公司。

本文件参加起草单位：浙江海睿阀门有限公司、浙江华鸿嘉信物业服务有限公司、浙江壹加和物业管理有限公司、耐莱斯阀门有限公司、温州盈通自动化科技有限公司、温州天球电器有限公司、美兴集团股份有限公司、温州卓人汽车电控有限公司、迪力阀门科技有限公司、温州法奥电梯有限公司、温州市瓯海电力实业有限公司、浙江城开工程咨询有限公司、越强阀门有限公司。

本文件主要起草人：高清俊、杨永江、项有春、王爵海、周波、董喻、刘凯伦、李志珍、苏立杰、陈建、梅雪雄、张起多、潘慈煦、余中华、项承华、项宇强。

本文件于2025年首次制订。

本文件由安徽大众阀门集团有限公司负责解释。

法兰式锻钢密封智控电动蝶阀

1 范围

本标准规定了法兰式锻钢密封智控电动蝶阀的术语和定义、技术要求、材料、试验方法、检验规则、标志、供货、包装、运输及贮存。

本标准适用于法兰式锻钢密封智能控制的电动蝶阀（以下简称蝶阀）。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款，凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本部分，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可以使用这些文件的最新版本，凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 150.1 压力容器 第1部分：通用要求

GB/T 152.4 紧固件 六角螺栓和六角螺母用沉孔

GB/T 228.1 金属材料 拉伸试验 第1部分：室温试验方法

GB/T 5226.1 机械电气安全 机械电气设备 第1部分：通用技术条件

GB/T 9124.1 钢制管法兰 第1部分：PN 系列

GB/T 12220 工业阀门 标志

GB/T 12221 金属阀门 结构长度

GB/T 12223 部分回转阀门驱动装置的连接

GB/T 12224 钢制阀门 一般要求

GB/T 12228 通用阀门 碳素钢锻件技术条件

GB/T 12229 通用阀门 碳素钢铸件技术条件

GB/T 12230 通用阀门 不锈钢铸件技术条件

GB/T 12238 法兰和对夹连接弹性密封蝶阀

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

GB/T 13927 工业阀门 压力试验

GB/T 16855.1 机械安全 控制系统安全相关部件 第1部分：设计通则

JB/T 5300 工业阀门的材料选用导则

JB/T 7928 通用阀门供货要求

JB/T 8527 金属密封蝶阀

NB/T 47013.2 承压设备无损检测 第2部分：射线检测

NB/T 47013.3 承压设备无损检测 第3部分：超声检测

NB/T 47013.4 承压设备无损检测 第4部分：磁粉检测

NB/T 47013.5 承压设备无损检测 第5部分：渗透检测

3 术语和定义

3.1 法兰式连接 Face plate coupling

指阀门两端采用法兰结构，通过螺栓与管道法兰对接固定的连接方式，确保密封性和承压能力。

3.2 锻钢阀体 Forged steel valve body

阀体采用锻造工艺制造的钢材，具有高强度、耐高压和耐腐蚀特性，适用于严苛工况。

3.3 密封结构 Sealing Structure

阀门关闭时阀板与阀座间的密封形式，常见有软密封（橡胶/聚四氟乙烯）或金属硬密封，确保介质零泄漏。

3.4 智控电动执行器 Intelligent Control Electric Actuator

集成信号反馈和自动控制功能的电动装置，可接收PLC/DCS信号实现远程启闭或调节流量。

3.5 双向承压 Bidirectional Pressure Resistance

阀门在介质正向或反向流动时均能保持密封性能，无安装方向限制。

3.6 行程时间 Travel Time

电动执行器驱动阀板从全开到全关（或反之）所需的时间，通常以秒（s）为单位标注。

4 技术要求

4.1 一般要求

蝶阀应符合本文件要求，并按规定程序批准的图样及技术文件制造。

4.1.1 结构

4.1.1.1 比例协调、造型美观、表面应光洁、平整，不应有凹痕、划伤、裂缝、变形等缺陷。

4.1.1.2 所有紧固件不得有扭伤、松动等缺陷，金属机壳表面应有防锈、防腐蚀涂层，金属零件不应有锈蚀。

4.1.1.3 外表面色泽鲜明，无突出颗粒、流柱起泡、失光、剥落等现象。

4.1.1.4 运转应平稳，运动零、部件动作应灵敏、协调、准确，无卡阻和异常声响。

4.1.2 文字、图形、标志

使用的文字、图形、标志应符合如下要求：

- a) 耐久、醒目、规范；
- b) 操作说明、铭牌、标志中的文字应使用中文，根据需要也可以同时使用其他文字。

4.1.3 铭牌

应有铭牌，铭牌应符合如下规定：

- a) 铭牌上应标出制造商信息、产品名称、规格型号等内容；
- b) 铭牌应安装在可视部位；
- c) 铭牌安装应牢固。

4.2 压力—温度等级

4.2.1 蝶阀的压力—温度等级按 GB/T 12224 的规定。

4.2.2 蝶阀的压力—温度额定值按阀体、内件材料在该温度下最大允许、工作压力值中的较小值确定，此时应将最大允许的压力温度标注在阀门铭牌上。

4.3 阀体

4.3.1 法兰和对夹连接的结构长度按 GB/T 12221 规定，或按订货合同要求。

4.3.2 阀体的最小壁厚按 GB/T 12224 规定及参照 GB/T 12238 附录 A（中 A.2 条计算得出）。

4.3.3 法兰的连接尺寸可按 GB/T 9124.1 等标准规定，或按订货合同的要求。

4.3.4 对焊接头的熔接端部尺寸按 GB/T 12224 的规定。

4.3.5 铸造阀体法兰背面应按 GB/T 152.4 的规定镗孔。

- 4.3.6 短结构长度的法兰和对夹连接蝶阀, 允许有带螺孔。螺纹旋合深度至少等于公称螺栓直径, 当螺栓孔靠近轴时, 旋合深度为公称螺栓直径的 67%。
- 4.3.7 两端法兰螺孔的轴线相对于法兰孔轴线的位置度, 公差按 GB/T 12238 中表 1 的规定。
- 4.3.8 蝶阀使用介质为非腐蚀的液体和气体, 蝶阀最大流速应符合 JB/T 8527 表 1 的规定或订货合同的要求。
- 4.3.9 阀体可以采用钢板焊接组成, 其焊接工艺和对焊工的要求按 GB/T 150.1 的规定。
- 4.3.10 对于公称尺寸不小于 DN800mm 的蝶阀, 应在阀体上适当设加强筋, 以增加壳体刚度, 并设置地脚支架及固定螺栓尺寸。
- 4.3.11 阀体上应标示蝶阀密封方向或主密封方向的箭头。
- 4.4 阀座、蝶板
- 4.4.1 阀体阀座密封面堆焊层经加工后其堆焊层厚度, $DN \leq 150\text{mm}$ 不小于 2mm; $DN \geq 200\text{mm}$ 不小于 3mm。堆焊后阀座应充分清除应力, 以保证在使用过程中不产生应力变形以及裂纹而发生泄露。
- 4.4.2 阀座流道量最小尺寸按 GB/T 12238 中表 2 的规定。
- 4.4.3 蝶板密封结构, 由蝶板、密封圈、蝶板压盖组装后进行精加工达到要求后形成。
- 4.5 阀杆
- 4.5.1 阀杆应能承受蝶板在 1.5 倍最大允许工作压差下载荷。
- 4.5.2 阀杆与蝶板的连接强度应能承受阀杆所传递的最大扭矩, 其连接部位应设防松结构以确保正常情况下不松动。
- 4.5.3 除奥氏体不锈钢材料外, 其它材料的阀杆经调质热处理后的硬度应在 200HB~280HB。
- 4.6 阀杆轴承和阀杆密封
- 4.6.1 在阀体两端轴座内应设置轴套或滑动轴承, 在蝶阀使用过程中应能承受阀杆所传递的最大载荷, 且蝶板阀杆转动灵活。
- 4.6.2 阀杆端部应设置控制蝶板轴向窜动的机构。
- 4.6.3 在阀杆伸出端应设置阀杆密封用填料, 用填料压套及填料板压紧; 填料函的深度不少于填料的高度, 可靠地防止介质自阀杆处泄漏; 同时在不拆卸的阀杆的情况下, 都应可以更换填料。
- 4.7 驱动机构
- 4.7.1 蝶阀的驱动可采用手动(包括手柄、蜗轮传动)、气动、电动等形式。
- 4.7.2 驱动机构与支架连接法兰的连接尺寸按 GB/T 12223 规定。
- 4.7.3 手柄式或手轮操作按顺时针方向转动为关, 逆时针方向转动为开, 应在轮缘上有开一关箭头或“开”、“关”字样。
- 4.7.4 不论采用何种驱动装置、操作用手轮或手柄操作时, 操作力应不大于 350N。
- 4.7.5 手柄操作的蝶阀全开时, 手柄应与管路轴线平行。手柄在全开或开关位置应有限位, 手柄应安装牢固并便于拆换。
- 4.7.6 在蝶阀驱动机构上应设置表示蝶板位置的开度指示机构和蝶板在全开和全关位置的限位机构。
- 4.7.7 蝶板启动操作在空载和最大允许工作压差及最大流速的工况下正常操作。
- 4.7.8 驱动装置的输出扭矩应不小于阀门最大压差工况下操作扭矩的 1.25 倍。
- 4.7.9 当蝶阀的工作温度不小于 300℃时, 应采用隔热措施, 以保证驱动装置正常工作。

4.8 无损检测

4.8.1 主要承压件焊接接头的无损检测应在其形状尺寸检查，外观目测检查合格后进行。

4.8.2 焊接接头的无损检测方法和合格指标应符合 GB/T 150.1 的规定。

4.8.3 经无损检测后进行焊接返修的承压件的焊接接头应采用原检测方法重新检测。

4.8.4 焊接连接的阀门其对外焊接坡口应进行表面无损检测，不得有分层、裂纹等缺陷。

4.9 电气安全要求

4.9.1 电气控制系统应符合 GB/T 5226.1 的要求，安全可靠、控制准确，各电器接头应联接牢固并加以编号，操作按钮应灵活，指示灯显示应正常；应有急停装置。

4.9.2 蝶阀的绝缘电阻应不小于 $10\text{M}\Omega$ 。

4.9.3 蝶阀接地电阻值应不超过 0.1Ω 。

4.9.4 蝶阀应经受至少 1s 时间的 1250V 耐压试验。

4.10 控制系统性能要求

4.10.1 控制部件要求

集成控制系统中的强、弱电应分开，外部安装的所有控制台部件应能预防不良外部环境的影响或机械碰撞。应符合 GB/T 16855.1 的规定

4.10.2 安装在控制单位内的所有元器件应易于检修或更换。

4.10.3 控制面板应能实现下列功能：

- a) 设备的开启和关闭；
- b) 设备故障报警警示；
- c) 设备运行状态显示。

4.10.4 控制工作准确可靠，指令与动作协调一致，动作协调、灵活。

5 材料

5.1 零件材料应符合图样及用户的要求，并应符合有关标准的规定。

5.2 阀体和阀盖材料按 GB/T 12228、GB/T 12229、GB/T 12223 及订货合同的要求。

5.3 蝶板材料的抗腐蚀性能应不低于阀体材料。

5.4 阀杆材料采用不锈钢等，并应按要求进行相应热处理。

5.5 其它零件材料可按 JB/T 5300 标准或订货合同的要求。

6 试验方法

6.1 一般要求试验

6.1.1 目测和损伤检查蝶阀的结构。

6.1.2 目测检查蝶阀的文字、图形、标志。

6.1.3 目测检查铭牌。

6.2 压力—温度等级试验

6.2.1 蝶阀的压力—温度等级的检测按 GB/T 12224 的规定。

6.2.2 压力试验

- a) 压力试验过程应有记录, 新产品有书面程序文件;
- b) 装配后每台产品都应进行压力试验, 压力试验应在喷漆前进行;
- c) 壳体试验、高压密封试验的介质为清洁水(加入防锈剂), 低压密封试验介质为空气;
- d) 压力试验依据GB/T 13927标准用户的要求。

6.2.3 试验压力

- a) 壳体试验压力按材料20℃时最大允许工作压力值的1.5倍(1.5XCWP)。
- b) 高压密封试验压力按20℃时最大允许工作压力值的1.1倍(1.1xCWP)。
- c) 低压密封试验压力为0.6MPa(气体)。

6.2.4 目测检查阀门铭牌。

6.3 阀体

6.3.1 法兰和对夹连接的结构长度的检测按 GB/T 12221 规定进行。

6.3.2 用超声波测厚仪或专用卡尺测量四体流道和中腔的壁厚。

6.3.3 法兰的连接尺寸检测按 GB/T 9124.1 的规定进行。

6.3.4 对焊接连接的烛接端部尺寸检测按 GB/T 12224 的规定进行。

6.3.5 目测检查铸造阀体法兰背面镗孔。

6.3.6 目测检查短结构长度的法兰和对夹连接蝶阀的螺纹。

6.3.7 用常规检测量具检查两端法兰螺孔的轴线相对于法兰孔轴线的位置度公差。

6.3.8 蝶阀最大流速检查按 JB/T 8527 的规定进行。

6.3.9 阀体焊接工艺检查按 GB/T 150.1 的规定进行。

6.3.10 壳体试验

- a) 封闭阀门端, 阀门部分开启, 向阀门壳体内充入试验介质, 排净阀体内的空气, 逐渐加压到1.5倍的额定压力, 在规定的时间内保持试验压力不变;
- b) 在试验期间, 阀门的壳体和各连接处不得有可见泄漏和结构永久变形或损坏。

6.3.10.1 高压密封试验

封闭阀门一端, 关闭阀门启闭件, 给阀门内腔充满试验介质, 在进口端逐渐加压到规定的试验压力, 在规定的时间内保持试验压力不变, 检查出口端的泄漏情况。

6.3.10.2 低压密封试验

试验方法按6.2.1.4条, 试验介质为空气。

6.3.10.3 气缸密封性试验

气动装置的气缸应进行气密性试验, 试验压力为0.6MPa, 试验的持续时间为2min, 缸体与端盖及静密封部位应无可见泄漏。

6.3.11 目测检查阀体上蝶阀密封方向或主密封方向的箭头。

6.4 阀座、蝶板

6.4.1 用游标卡尺检测阀体阀座密封面堆焊层经加工后其堆焊层厚度. 检查清除应力处理记录。

6.4.2 阀座流道量最小尺寸检查按 GB/T 12238 的规定进行。

6.4.3 目测检查蝶板密封结构。

6.5 阀杆

6.5.1 封闭蝶阀进口端，使蝶阀水平放置，出口方向朝上，将蝶阀密封面以下充满水，关闭蝶阀，从进口端施加水压力到 1.5 倍的最大工作压差，持续试验压力，时间不少于 10min，然后观察蝶板的情况。

6.5.2 阀杆施加最传递大扭矩，检查阀杆与蝶板的连接强度。

6.5.3 阀杆硬度测量用里氏硬度计在阀杆两端部测量，测量三点取平均值。

6.5.4 。

6.6 阀杆轴承和阀杆密封

6.6.1 目测检查阀体两端轴座内轴套或滑动轴承。

6.6.2 目测检查阀杆端部控制蝶板轴向窜动的机构。

6.6.3 目测和操作检查阀杆伸出端阀杆密封用填料。

6.7 驱动机构

6.7.1 目测和操作检查蝶阀的驱动形式。

6.7.2 驱动机构与支架连接法兰的连接尺寸检测按 GB/T 12223 的规定进行。

6.7.3 目测检查驱动机构轮缘上的箭头和标记字样。

6.7.4 用拉力计检测操作手轮或手柄部位的操作力。

6.7.5 目测和操作检查手柄操作的蝶阀全开时，手柄与管路轴线平行、限位。

6.7.6 目测检查蝶阀驱动机构上表示蝶板位置的开度指示机构和蝶板在全开和全关位置的限位机构。

6.7.7 空载操作试验

驱动机构直接安装在阀门上，将阀门利用配置的驱动机构，从全开到全关循环启闭操作3次，校正操作是否正常。

6.7.8 目测检查蝶阀采用的隔热措施。

6.8 无损检测

6.8.1 主要承压件焊接接头的射线检测方法按 NB/T 47013.2 规定。

6.8.2 主要承压件焊接接头的超声检测方法按 NB/T 47013.3 的规定

6.8.3 主要承压件焊接接头的磁粉检测方法按 NB/T 47013.4 的规定。

6.8.4 主要承压件焊接接头的渗透检测方法按 NB/T 47013.5 的规定

6.9 电气安全试验

6.9.1 目测或操作检查电气控制系统，各电器接头、操作按钮、指示灯和急停装置。

6.9.2 蝶阀的绝缘电阻检测按 GB/T 5226.1 的规定进行。

6.9.3 蝶阀接地电阻值检测按 GB/T 5226.1 的规定进行。

6.9.4 蝶阀耐压试验检测按 GB/T 5226.1 的规定进行。

6.10 控制系统性能试验

6.10.1 控制部件集成控制系统检测按 GB/T 16855.1 的规定进行。

6.10.2 目测检查控制单位内的元器件。

6.10.3 目测或操作检查控制面板。

6.10.4 操作检查控制的动作。

6.10.5 操作检查控制工作准确可靠，指令与动作协调一致。

6.11 材料

6.11.1 在阀体的同炉试棒上取样，如钴属取样应在表面 6.5mm 之下处。在阀体和蝶板零件检验时，应采用光谱仪分析方法和检验。

6.11.2 阀体材质力学性能

用阀体同炉号，同批热处理的试棒按GB/T 228.1规定的方法进行。

7 检验规则

7.1 检验分类

检验规则分成出厂检验和型式检验。

7.2 出厂检验

每台阀门必须进行出厂检测和试验，合格后方可出厂，出厂检验项目见表1。

表 1 检验项目

序号	检验项目	型式检验	出厂检验	技术要求	试验方法
1	一般要求	●	●	4.1	6.1
2	压力温度等级	●	—	4.2	6.2
3	阀体	●	●	4.3	6.3
4	阀座、蝶板	●	●	4.4	6.4
5	阀杆	●	●	4.5	6.5
6	阀杆轴承和阀杆密封	●	●	4.6	6.6
7	驱动机构	●	●	4.7	6.7
8	无损检测	●	—	4.8	6.8
9	电气安全	●	—	4.9	6.9
10	控制系统性能	●	●	4.10	6.10
11	材料	●	—	5	6.11
注：“●”表示需要检验项目，“—”表示不需要检验项目。					

7.3 型式检验

7.3.1 型式检验项目见表 1。

7.3.2 有下列情况之一时，应进行型式检验：

- 新产品试制定型鉴定；
- 正式生产时，定期或积累一定产量后应当周期性（约五年）进行一次检验；
- 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变可能影响产品性能时；
- 产品长期停产后恢复生产时；
- 国家产品质量监督检验部门提出型式试验要求时。

7.3.3 型式试验采取抽样的方式。

8 标志

8.1 阀门的标志按 GB/T 12220 的规定。

8.2 若阀门设计制造为单流向时，应在阀体上标注允许流向标记，或用一个独立的流向铭牌固定在阀体与管道连接的法兰上。

8.3 铭牌上的标志

在铭牌上应当有如下所列的内容：

- 制造厂名；
- 公称压力；
- 公称尺寸；
- 产品型号或系列号；
- 在38℃时的最大工作压力；
- 最高允许工作温度；
- 最高允许工作温度的最大工作压力；
- 材料（阀体、密封副等）；
- 产品标准号。

9 供货、包装、运输及贮存

9.1 试验后，应清除阀盖面的油污脏物，内腔应去除残存的试验介质。

9.2 阀门所有无涂敷层的外加工表面均应涂上防锈油或采取其它防锈措施（不锈钢表面可不涂敷），阀门出、入口孔及信号接口均应封堵，并按 GB/T 13384-2008 要求进行妥善包装，保证运输中不致损坏。

9.3 阀门的供货应符合 JB/T 7928 的规定，包装宜采用包装箱包装并加以固定，应用木质材料、木质合成材料、塑料或金属材料的封盖对阀门的连接管道的端口进行保护，封盖应采用未拆卸时阀门无法安装的结构形式。采用其他包装形式时，应满足运输和贮运的要求。

9.4 在运输期间，阀门宜当处于开启状态，防止运输过程中损坏密封面。处于关闭状态时，应做好防护措施。

9.5 产品出厂时应随带产品合格证，产品使用说明书及装箱单。

9.6 产品应保存在干燥室内，堆放整齐，不允许露天存放，以防损坏和腐蚀。
