

ICS 23.060.50
J 16
备案号: 63091-2018

DL

中华人民共和国电力行业标准

DL / T 1822 — 2018

电站用抽汽止回阀订货验收导则

Guide in order and acceptance of extraction check valves used for power station

2018-04-03 发布

2018-07-01 实施

国家能源局 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 订货技术要求	2
4 检验与验收	4
5 防护、标志、包装及运输、贮存	6
附录 A (资料性附录) 订货技术协议参考模板	8
附录 B (资料性附录) 阀门主要材料	10
附录 C (资料性附录) 焊接连接阀门坡口形式	12
附录 D (资料性附录) 抽汽止回阀典型结构形式	15
附录 E (资料性附录) 抽汽止回阀公称尺寸系列	19
附录 F (资料性附录) 抽汽止回阀主要结构长度	20
参考文献	21

前 言

本部分按照 GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》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。

本标准由中国电力企业联合会提出。

本标准由电力行业电站阀门标准化技术委员会（DL/TC 20）归口。

本标准起草单位：西安热工研究院有限公司、河南华豫盛达特种设备检测技术有限公司、中国能源建设集团广东省电力设计研究院有限公司、环球阀门集团有限公司。

本标准主要起草人：李永康、鹿焕成、李小龙、吴光华、朱建利、唐惠锋。

本标准是首次发布。

本标准在执行过程中的意见或建议反馈至中国电力企业联合会标准化管理中心（北京市白广路二条一号，100761）。

电站用抽汽止回阀订货验收导则

1 范围

本标准规定了电站用抽汽止回阀订货和验收的技术规范和质量控制要求。
本标准适用于电站汽轮机系统抽汽止回阀的订货和验收。

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（包括所有修改单）均适用于本标准。

- GB/T 699 优质碳素结构钢
- GB/T 1047 管道元件 DN（公称尺寸）的定义和选用
- GB/T 1048 管道元件 PN（公称压力）的定义和选用
- GB/T 1221 耐热钢棒
- GB/T 1222 弹簧钢
- GB/T 3766 液压系统通用技术条件
- GB/T 4622 缠绕式垫片
- GB/T 6414 铸件 尺寸公差与机械加工余量
- GB/T 7932 气动系统通用技术条件
- GB/T 9113 整体钢制管法兰
- GB/T 12220 通用阀门 标志
- GB/T 12221 金属阀门 结构长度
- GB/T 12224 钢制阀门 一般要求
- GB/T 12229 通用阀门 碳素钢铸件技术条件
- 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 13927 工业阀门 压力试验
- DL/T 869 火力发电厂焊接技术规程
- DL/T 922 火力发电用钢制通用阀门订货、验收导则
- JB/T 5263 电站阀门铸钢件技术条件
- JB/T 6439 阀门受压件磁粉检测
- JB/T 6440 阀门受压铸钢件射线照相检测
- JB/T 6617 阀门用柔性石墨填料环 技术条件
- JB/T 6902 阀门液体渗透检测
- JB/T 6903 阀门锻钢件超声波检测
- JB/T 7927 阀门铸钢件外观质量要求
- JB/T 12002 汽轮机用抽汽止回阀
- NB/T 47008 承压设备用碳素钢和合金钢锻件
- NB/T 47037 电站阀门型号编制方法

3 订货技术要求

3.1 技术参数

3.1.1 主体材料

阀门主体材料根据阀门工作温度、连接管道材质确定，常用主体材料见附录 B。

3.1.2 公称压力

根据工艺过程确定阀门最高工作压力、最高工作温度，依据相关规范考虑必要裕量，按主体材料压力-温度额定值选定阀门公称压力等级。抽汽止回阀压力等级应符合 GB/T 1048、GB/T 12224 的规定，压力等级参见附录 A。

3.1.3 公称尺寸

按照管道口径选定阀门公称尺寸，公称尺寸应符合 GB/T 1047 的规定，系列数值参见附录 B。

3.1.4 结构形式

抽汽止回阀结构形式应符合 JB/T 12002 的规定，典型结构及控制原理参见附录 C。

3.1.5 结构长度

阀门的结构长度尺寸应符合 GB/T 12221 的规定，结构长度参见附录 D。

3.1.6 连接形式

阀门应采用焊接连接形式，焊接连接应符合 DL/T 869 标准的规定，焊接连接坡口形式及尺寸参见附录 E。

3.1.7 阀门型号

根据 3.1.1~3.1.6 确定阀门的各技术参数，按照 NB/T 47037 中的规定，确定阀门型号。

3.2 技术要求

3.2.1 一般要求

3.2.1.1 抽汽止回阀及其零部件的设计和制造应符合 JB/T 12002 的规定。

3.2.1.2 气动或液动执行机构的止回阀，能在机组发生故障时，根据控制系统的指令快速关闭；并可在抽汽管道内介质反流时自动关闭，保证汽轮机系统工作的安全。

3.2.2 材料要求

3.2.2.1 主要零件材料应根据使用温度、介质性质等因素选择表 B.1 规定的材料，允许选用强度和温度及性能不低于表 B.1 之外的其他材料。

3.2.2.2 阀瓣和阀座密封面采用具有抗腐蚀性能的不锈钢或硬质合金材料，按表 B.2 规定选用。

3.2.2.3 承压紧固件螺栓、螺母按表 B.3 选择，允许使用温度、力学性能不低于表 B.3 之外的其他材料。螺母强度选用比螺栓材料低一级，螺母硬度应比螺栓低 20HBW~50HBW。

3.2.2.4 执行机构的弹簧必须进行强压稳定性处理。

3.2.2.5 气缸、液压缸、活塞用碳素钢材料以及弹簧用弹簧钢材料须进行防腐处理。

3.2.2.6 摇杆轴、阀杆的填料应符合 JB/T 6617 的规定。

3.2.2.7 缠绕式垫片应符合 GB/T 4622 的规定。

3.2.3 性能要求

3.2.3.1 流阻系数

阀门流道应采用流线形设计，流阻系数不大于抽汽系统设计要求。阀体通道最小内径不应小于 GB/T 12224 标准规定阀门端部基本内径的 90%。

3.2.3.2 启闭操作

3.2.3.2.1 阀门分别在空载和最大工作压差及最小驱动力时，应能可靠、无卡阻地启闭。

3.2.3.2.2 旋启式抽汽止回阀应具备防止气动或液动装置失效的功能，能在气动或液动装置失效情况下，仍能够在介质力作用下关闭，以确保汽轮机系统安全。

3.2.3.3 快速关闭

阀门在接到关闭信号后应具有快速关闭的性能，关闭时间应满足汽轮机系统保护的要求，从全开到关闭时间应小于 0.5s；采用凝结水液压驱动的阀门，关闭时间应小于 1s。

3.2.3.4 壳体强度

抽汽止回阀每台阀门须经壳体强度试验，阀门壳体不得有永久性变形和结构损伤；阀门壳壁和任何固定的阀体连接处不得有可见渗漏。

3.2.3.5 密封性能

抽汽止回阀每台阀门须经液体密封试验，密封泄漏量不得超过 GB/T 13927 中 G 级的要求；气体密封试验，泄漏量不得超过 GB/T 13927 的 EE 级要求。

3.2.4 阀体、阀盖、阀瓣

3.2.4.1 阀体、阀盖的最小壁厚不低于 GB/T 12224 的规定。

3.2.4.2 阀体、阀盖、阀瓣的技术要求按 GB/T 12236 或 GB/T 12235 的规定。

3.2.4.3 阀体底部可设有疏水放泄孔凸台，系统设计有要求时，可增设放泄孔，以便将凝结水排出，其疏水接管和放泄孔的凸台尺寸按 GB/T 12236 的规定。

3.2.5 摇杆、摇杆轴和阀杆

3.2.5.1 摇杆和摇杆轴应转动灵活，在阀瓣启闭过程中不得产生卡阻现象。

3.2.5.2 摇杆轴和阀杆必须是整体材料制成，不允许采用组合焊接方式，必须有足够的强度和刚度。

3.2.6 填料、填料压盖和填料箱

3.2.6.1 除有特殊要求外，填料箱的深度不应少于 5 圈未经压缩的填料的高度。填料箱与填料接触表面粗糙度不应大于 3.2 μm 。

3.2.6.2 填料箱的内径应是摇杆轴或阀杆直径加两倍填料的宽度再加 0.8mm 之和。

3.2.6.3 填料压盖应由填料压板和填料压套组成，填料压板应带有安装螺栓的通孔（不开口）法兰，填料压套的结构设计应能防止压套完全进入填料箱中。

3.2.7 执行机构

3.2.7.1 执行机构的设计与制造应满足阀门安全、快速关闭以及可靠开启的功能要求。

3.2.7.2 气动执行机构的设计应符合 GB/T 7932 的规定。

3.2.7.3 液动执行机构的设计应符合 GB/T 3766 的规定。

3.2.7.4 当阀门工作温度高于 200℃时，执行机构和阀门之间应采用隔热设计，以使执行机构零部件温度不超过 80℃。

3.2.8 阀门连接

3.2.8.1 对于对焊连接阀门，阀体与连接的管道材质应相同；如两者材质不同，可在阀体端部焊接过渡管。过渡管必须与管道材料相同，可采用铸件、锻件或无缝钢管。阀体与过渡管应采用全焊透的对接焊，过渡管的对焊连接应符合 DL/T 869 标准的要求，并必须经过焊接工艺评定。

3.2.8.2 抽汽止回阀如采用法兰连接形式，法兰连接尺寸应符合 GB/T9113 的规定。

3.2.8.3 抽汽止回阀应水平安装。

4 检验与验收

4.1 一般要求

4.1.1 阀门应有出厂检验报告，其中现场见证点和停工待检点应由制造厂提前通知用户方或第三方到制造厂现场见证。

4.1.2 若用户方或第三方未能参加制造厂现场见证检验，应在产品到货后对阀门防护、标志铭牌、包装进行检验和验收，对出厂检验报告、文件资料进行审查和验收，必要时对承压件化学成分、阀门启闭动作试验、壳体及密封试验进行复验。阀门验收主要质检点见表 1。

表 1 阀门验收主要质检点

工 序	质检点类型	说 明
主要承压零部件化学成分及机械性能	R 或 W	按 4.2 的规定进行
承压零部件无损检测	R 或 W	按 4.3 的规定进行
启闭动作及快速关闭试验	W 或 H	按 4.4、4.5 的规定进行
壳体及密封试验	W 或 H	按 4.6 的规定进行
出厂检验	W 或 H	包括防护检查、标志检查、包装检查、文件检查，按 4.7、4.8、4.9、4.10 的规定进行

注 1：R 点为文件见证点；W 点为现场见证点；H 点为停工待检点。
注 2：见证点的设定在满足表 1 规定的基础上，由制造厂编制质量计划、用户方审查认可，技术负责人批准实施。

4.2 材料检验与验收

4.2.1 承压件材料、阀杆材料、密封面材料、承压紧固件材料必须满足 3.2.2 之规定。应有承压件、阀杆、承压紧固件等零部件材料的化学成分及力学性能报告。

4.2.2 铸钢件尺寸公差应符合 GB/T 6414 的规定，但铸钢件承压部位壁厚不允许出现负偏差。铸钢承压件内外表面不允许有裂纹、气孔、毛刺和夹砂缺陷。阀门铸钢件外观质量应符合 JB/T 7927 规定的 A、B 级。

4.2.3 承压锻件可用钢锭、钢坯或轧材锻造，按Ⅲ级及以上标准锻件制造、检测，锻件表面不应有裂

纹、折叠、锻伤、斑痕等缺陷。

4.2.4 承压焊缝的焊接按 DL/T 869 的规定。承压件缺陷的焊补，同一部位碳素钢一般不能超过三次，合金钢一般不能超过两次。焊补后的承压件应按规定重新进行热处理消除应力。焊补后承压件应按规定重新进行无损探伤检验。

4.2.5 用测厚仪或专用卡尺测量阀体流道、中腔和阀盖部位的壁厚，测量结果应符合 GB/T 12224 最小壁厚的规定。

4.2.6 机械加工面不允许有影响零件功能的伤痕。

4.2.7 密封面不允许存在裂纹、凹陷、气孔、斑点、刮伤、刻痕等缺陷。

4.3 无损检测

4.3.1 射线检测

承压铸锻件按 GB/T 12224 的要求进行射线检测，射线检测方法和评级应满足 JB/T 6440 的规定。坡口部位满足 1 级的规定，其余部位满足 3 级以上的规定。

4.3.2 超声波检测

承压铸锻件按 GB/T 12224 的要求进行超声波检测，超声波检测方法和评级应满足 JB/T 6903 的规定。坡口部位满足 1 级的规定，其余部位满足 3 级以上的规定。

4.3.3 磁粉检测

承压铸锻件按 GB/T 12224 的要求进行磁粉检测，磁粉检测方法和评级应满足 JB/T 6439 规定。所有可检测的外表面和可触及的内表面满足 2 级以上的规定。

4.3.4 渗透检测

对阀体阀座和阀瓣密封面以及阀体中腔压力密封部位应进行渗透检测，渗透检测方法和评级应满足 JB/T 6902 规定。所有检测表面满足 1 级的规定。

4.4 启闭动作试验

4.4.1 侧置气动蓄能旋启式及顶置气动蓄能旋启式止回阀，在 0.5MPa~0.7MPa 或按订货合同约定的气源压力下作启闭动作试验。各组件运动灵活。启闭动作试验不得少于 3 次。

4.4.2 顶置液动旋启式止回阀在 1.0MPa~1.3MPa 或按订货合同约定的控制压力下作启闭动作试验；下置液动升降式止回阀在 0.6MPa~0.8MPa 或按订货合同约定的控制压力下作启闭动作试验。各组件运动灵活。启闭动作试验不得少于 3 次。

4.5 快速关闭试验

4.5.1 气动阀门全部组装完成后在无介质的情况下，按规定的气源工作压力进行快速关闭试验并记录关闭时间。试验时气源工作压力等系统参数的设定应符合合同规定的参数，快速关闭时间符合 3.2.3.3 的规定。

4.5.2 液动阀门全部组装完成后在无介质的情况下，按规定的水源或液压油压力进行快速关闭试验并记录关闭时间。试验时液压系统参数的设定应符合合同规定的参数，快速关闭时间符合 3.2.3.3 的规定。

4.4.3 用于计量关闭时间的检测设备应具有自动记录时间的功能，检测设备的精度不应低于毫秒级。

4.6 壳体及密封试验

4.6.1 阀门应按 GB/T 13927 的规定进行壳体强度试验和密封试验。

4.6.2 试验介质为液体时，壳体强度试验压力按 1.5 倍的公称压力；密封试验压力按 1.1 倍的公称压力，或按铭牌标示的最大工作压差的 1.1 倍。

4.6.3 壳体强度试验的验收规则按 3.2.3.4 的规定。

4.6.4 密封试验的验收规则按 3.2.3.5 的规定。

4.7 防护检查

目视检查阀门防护是否符合 5.1 的要求。

4.8 标志铭牌检查

目视检查阀门表面和铭牌上的标记内容是否符合 5.2 的要求。

4.9 包装检查

目视检查阀门包装符合 5.3 的要求。

4.10 文件资料验收

文件资料包括但不限于产品符合性声明、质量计划、相关项目检验报告、安装使用维护手册、竣工图纸、不符合项报告（如有）。所有文件资料应清晰整洁、签批完善。

5 防护、标志、包装及运输、贮存

5.1 防护

5.1.1 阀门内腔应干净整洁，不得有杂物及未排净的试验用水或液体，入口处应封堵严密可靠。

5.1.2 阀门应处于关闭位置，并固定阀瓣位置，使阀瓣和阀座压紧，防止运输过程中产生振动或撞击，损坏密封面。

5.1.3 气动（或液压）装置外部接头应有堵头封闭，端部法兰密封面或螺纹部位的机械加工面应涂有易去除的防锈剂。

5.2 标志

5.2.1 阀门应按 GB/T 12220 的规定进行标记，其阀体标记和铭牌应符合 5.2.2 和 5.2.3 的要求。

5.2.2 阀体标记包括以下内容：

- a) 公称压力。
- b) 公称尺寸。
- c) 表示流体流动方向的箭头。
- d) 阀体材料或代号和熔炼号。
- e) 制造厂家名称或其商标。

5.2.3 铭牌应牢固地固定在阀门明显部位，标记包括以下内容：

- a) 制造单位的名称和商标。
- b) 产品名称、型号。
- c) 公称压力。
- d) 公称尺寸。
- e) 工作温度、工作压力。
- f) 阀体材料。
- g) 制造日期，出厂编号。

5.3 包装及运输

5.3.1 阀门应按规定及用户要求涂漆，不涂漆的部位或无防锈层的加工表面应按要求涂上防锈油。

5.3.2 阀门进出口法兰密封面、焊接端及阀门内腔应用端盖等加以保护，且易于装拆。

5.3.3 出厂的阀门产品应按包装清单包装发运，特殊订货的除外，但应保证阀门在运输过程中不被损坏。

5.3.4 在运输过程中，阀门应处于关闭状态；阀瓣应固定不动；配有重锤的阀门，重锤应从杠杆上卸下。

5.4 贮存

阀门应保存在干燥的室内，排放整齐；不允许露天存放或堆置。

附录 A
(资料性附录)
订货技术协议参考模板

A.1 总则

说明：本部分主要介绍工程项目总体情况等内容。

A.2 技术要求

说明：可参照本标准第 3 章“订货技术要求”编写。

A.3 检验与验收

说明：可参照本标准第 4 章“检验与验收”编写。

A.4 防护、标志、包装、运输、存储

说明：可参照本标准第 5 章“防护、标志、包装及运输、贮存”编写。

A.5 订货范围

阀门基本订货要求见表 A.1。

表 A.1 基本订货要求

用户名称		项目名称			
阀门编码		阀门名称			
阀门型号	(见 3.1.7)		数量 台		
最高工作温度 ℃			最高工作压力 MPa		
公称压力	PN () (见 3.1.2)	压力等级 CLASS ()			
公称尺寸	DN () (见 3.1.3)	NPS ()			
工作介质	过热/饱和蒸汽		阀体材料	(见 3.1.1)	
结构形式	(见 3.1.4)				
连接规范 (见 3.1.6、3.2.8)	法兰连接 <input type="checkbox"/>	法兰标准	<input type="checkbox"/> GB/T 9113 其他 ()		
		法兰密封面类型	<input type="checkbox"/> RF <input type="checkbox"/> MF <input type="checkbox"/> TG <input type="checkbox"/> RJ		
	焊接连接 <input type="checkbox"/>	配管尺寸			
		坡口形式	(见附录 C)		
	结构长度		安装方向	水平	
接管规格		接管材料			
驱动方式	气动 <input type="checkbox"/>	气源压力: () MPa	关闭时间 ≤ () s		
	液动 <input type="checkbox"/>	液压源压力: () MPa			
驱动装置控制附件要求	电磁阀	品牌要求: ()	备注		
		电源电压要求: ()			

表 A.1 (续)

驱动装置控制附件要求	行程开关	品牌要求：()	备注	
		参数要求：()		
供货状态	整机出厂 <input type="checkbox"/> 现场需要解体 <input type="checkbox"/> 现场不需要解体 <input type="checkbox"/>			
执行标准	□GB/T 12224 □GB/T 12235 □GB/T 12236 □JB/T 12002 其他 ()			
备注				

备品备件清单

序号	名称	规格及型号	单位	数量	生产厂家	单价	总价	备注

专用工具清单

序号	名称	规格及型号	单位	数量	生产厂家	单价	总价	备注

附录 B
(资料性附录)
阀门主要材料

B.1 本附录规定了抽汽止回阀主要零部件、密封面、螺栓螺母常用材料。主要零件材料见表 B.1，常用密封面材料见表 B.2，螺栓螺母常用材料见表 B.3。

表 B.1 主要零件材料

零部件名称	材料名称	铸钢		锻钢件或棒料		最高使用温度
		标准	牌号	标准	牌号	
阀体、阀盖、 阀瓣、端盖	碳素钢	GB/T 12229	WCB	NB/T 47008	20	427℃
	合金钢	JB/T 5263	WC1	NB/T 47008	16Mn	468℃
		JB/T 5263	WC6	NB/T 47008	15CrMo	540℃
		JB/T 5263	WC9	NB/T 47008	12Cr2Mo1	570℃
		JB/T5263	C12A	NB/T 47008	10Cr9Mo1VNb	650℃
摇杆轴、阀杆	不锈钢	—	—	GB/T 1221	12Cr13、20Cr13、 14Cr17Ni2	450℃
	合金钢	—	—	DL/T 439	20Cr1Mo1V1A	550℃
		—	—	DL/T 439	20Cr1Mo1VNbTiB	570℃
		—	—	GB/T 1221	18Cr12MoVNbN (SUH600)	600℃
气缸	碳素钢	—	—	GB/T 699	25	—
液压缸	碳素钢	—	—	GB/T 699	25	—
活塞	碳素钢	—	—	GB/T 699	25	—
弹簧	弹簧钢	—	—	GB/T 1222	60Si2Mn	—

注：9%铬 1%钼钒钢推荐长期使用温度不大于 600℃。

表 B.2 常用密封面材料

材料类型	密封面硬度	备注	材料类型	密封面硬度	备注
铬不锈钢 (13Cr 系列)	最小 250HBW ^a	—	13Cr	300 HBW ^e	硬化
硬质合金 (CoCrW)	最小 350HBW ^b	—	硬 13Cr	750 HBW ^e	硬化

^a 阀座密封面和阀瓣密封面的最小硬度是 250HBW，两者最小硬度差为 50 HBW。
^b 阀座密封面和阀瓣密封面向不要求硬度差。
^c 阀座密封面和阀瓣密封面的硬度差由制造厂规定。

表 B.3 螺栓螺母常用材料

序号	材料牌号	标准	热处理后硬度 HBW	室温强度指标		最高适用温度 ℃
				R _m MPa	R _{p0.2} MPa	
1	35	GB/T 699	136~192	510	265	425
2	45	GB/T 699	≤241	588	294	425
3	42CrMo	DL/T 439	255~321	860	720	425

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/807160121101006030>