

公开

团体标准

T/CNSCPA 007-2023*

代替 T/CNSCPA 007-2023

进口核安全 1、2、3 级截止阀 安全检验文件审查指南

Review guidelines for safety inspection application documents of import
nuclear safety class 1, 2 and 3 Globe Valve

(正式发布稿)

本电子版为发布稿。请以中国核安全与环境文化促进会出版的正式标准为准

2023-06-05 发布

2023-06-05 实施

中国核安全与环境文化促进会 发布

目 次

| | |
|---------------------------------|----|
| 前 言 | II |
| 1 范围 | 3 |
| 2 规范性引用文件 | 3 |
| 3 术语和定义 | 3 |
| 4 安全检验申报文件范围 | 4 |
| 5 文件审查要求 | 5 |
| 6 审查记录 | 7 |
| 附 录 A（资料性） 截止阀质量计划模板 | 9 |
| 附 录 B（资料性） 截止阀出厂检验试验的技术要点 | 10 |

前 言

进口民用核安全设备的安全检验工作是国务院核安全监管部門按照《中华人民共和国核安全法》的要求依法对进口的民用核安全设备进行安全检验。安全检验工作分为文件记录检查、开箱检查、安装和首次装料前调试阶段涉及安全性能的试验检查。在文件记录检查阶段，国务院核安全监管部門及其所属的检验机构按照法规要求对进口民用核安全设备的安全检验文件进行审查。其中，设备的出厂检验试验报告是审查重点内容。安全检验的设备范围由《民用核安全设备监督管理条例》规定。

为明确安全检验文件审查规范，明晰审查边界、统一审查深度，提高审查工作质量的可靠性和稳定性，督促进口核安全设备采购单位合理合法规划其设备的质量管理活动，保证进口核安全设备的质量，制定本标准。

本标准为指导性参考方法。

本标准由生态环境部核与辐射安全中心组织制订。

本标准主要起草单位：生态环境部核与辐射安全中心、中国核电工程有限公司、中广核工程有限公司、上海核工程研究设计院股份有限公司。

本文件主要起草人：李禅、杨承刚、孙泽宇、丁赫燊、韩冬傲、金刚、赵涛、贾永、谈效龙、陈巍巍、宫文斌、徐跃进、李亚。

进口核安全 1、2、3 级截止阀

安全检验文件审查指南

1 范围

本文件规定了压水堆核电站用进口民用核安全 1、2、3 级截止阀的安全检验文件审查工作的一般审查要求、出厂检验试验报告审查要求。其他堆型核安全 1、2、3 级截止阀可参考本文件执行。

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。

- (1) RCCM-2007 压水堆核岛机械设备设计和建造规则；
- (2) EN12266-1 工业阀门试验 第1部分 压力试验、试验程序和验收标准；
- (3) EN12266-2 工业阀门试验 第2部分 压力试验、试验程序和验收标准 补充要求；
- (4) ASME BPVC-III(2007 版+2008 补遗) 核设施建造规则 NB、NC、ND；
- (5) ASME B16.34-2009 法兰、螺纹和焊接端连接的阀门；
- (6) MSS SP-61-2009 钢制阀门压力试验；
- (7) API598-2009 阀门的检查和试验。

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 安全检验

国务院核安全监管部门及其所属的检验机构对进口民用核安全设备安全性能进行检查或者验证的监管活动。

3.2 安全检验文件

安全检验文件审查过程中,进口民用核安全设备采购单位向国务院核安全监管部门及其所属的检验机构申报的设备制造过程中形成的安全相关的质量证明文件及其他相关文件。

4 安全检验申报文件范围

安全检验申报文件具体包括:

- (1) 进口民用核安全设备安全检验申报材料上报函;
- (2) 进口民用核安全设备报检申请表;
- (3) 进口民用核安全设备安全检验报检说明表;
- (4) 产品质量证明文件;
- (5) 设备装箱清单;
- (6) 对外贸易合同摘要及信息表;
- (7) 进口民用核安全设备完工文件自查报告;
- (8) 设备质量计划、装配总图、出厂检验试验报告等产品竣工文件;
- (9) 设备监造、装运前检验、监装及验收结果报告;
- (10) 不符合项情况以及较大和重大不符合项记录;
- (11) 设备技术规格书(技术条件)等文件;
- (12) 安全检验工作管理程序;
- (13) 核安全监管部门监督检查发现问题的处理和关闭情况报告;
- (14) 其他资料。

其中,上报函、报检申请表、报检说明表、完工文件自查报告属于填报类文件,其格式和内容在 HAF604 及其下游规章制度中有相关要求。其他文件为核安全 1、2、3 级截止阀设计和制造活动使用的程序或产生的记录和报告,在 HAF003 和相应进口核安全设备规章制度中有相关要求。

5 文件审查要求

核 1、2、3 级截止阀的安全检验申报文件应完整、真实、有效。

5.1 产品质量证明文件

产品质量证明文件（产品质量合格证书）应是由截止阀制造商出具的有效文件，其审查应识别以下内容是否达到：

- 覆盖全部报检设备，注明截止阀有关信息，如名称、规格型号、批次号、序列号等；
- 注明有关采购信息，如核电项目、机组号、合同号、订单号等，采购信息应与对外贸易合同信息一致；
- 应有质量授权人员的签字或盖章，明确截止阀质量结论，原则上不得有未关闭的不符合项等；
- 截止阀制造商信息应与注册登记确认书中载明的信息一致，含名称、注册登记地址、法人等；
- 技术规格书、图纸及版本号，其中的信息应与申报的相关文件中载明的信息一致。

5.2 设备质量计划

质量计划应是由截止阀制造商出具的有效文件，其审查应识别以下内容是否达到：

- 质量计划应有编制依据、项目名称和合同编号，应有编制、审核和批准，应经过设备采购单位、最终用户（若需要）审核认可后正式实施；
- 质量计划应明确供货范围、数量、核安全等级和质保等级，截止阀设备信息、采购信息和技术要求应与质量证明文件和出厂试验报告相一致；所设工序应覆盖截止阀技术规格书要求的制造（含返修）、检验和试验等全部工序；
- 质量计划中应列有但不限于工序、依据的规范文件、记录文件、操作人员、检验人员、质保人员及见证人等项目栏；
- 质量计划中应列有对产品的质量、性能、寿命等有直接影响的生产质量重点控制活动阶段和工序，包括但不限于先决条件检查、原材料入厂检验、制造、成品出厂试验和包装发货；
- 质量计划实施时各个制造和检查工序应有相应的检查标准和工艺规程的编号和版本信息，并形成相应的记录或报告，应标注制造过程中产生的不符合项编号（如有）；
- 质量计划中应注明制造厂、各级采购方和监管部门的质量控制点设点情况；

——质量计划中应设置重要工序质量控制点并进行了见证和签字确认，截止阀的重要工序环节质量控制点包括但不限于壳体强度试验、阀瓣强度试验、阀座密封试验、壳体及填料密封试验、上密封试验、功能试验等。

本文件在附录 A 中给出了截止阀质量计划的模板，供审查参考，详细工序以制造厂为准。

5.3 出厂检验试验报告

5.3.1 总则

出厂检验试验报告应是由阀门制造商出具的有效文件，审查范围主要包括以下报告或记录，具体以技术规格书为准。

其审查应识别以下内容是否达到：

- 报告应覆盖所报检阀门；
- 试验项目、条件和结果应符合阀门技术规格书、标准规范的相关要求；
- 报告中所注明的阀门技术文件、试验程序应当与质量计划中对应工序所依据的文件一致；
- 报告中所注明试验用测量器具信息（型号、规格、有效期等）应符合要求；
- 报告中的签字或盖章是否有效；
- 报告出具时间与质量计划中的相关工序的签字时间的关联性；
- 检验试验报告结论应为合格，检验试验过程中的不符合项应为已处理关闭状态。

5.3.2 阀组试验

阀组（阀门组装完成后）涉及的检验试验包括阀门的出厂试验，审查内容主要包括：

- 壳体强度试验；
- 壳体及填料密封试验
- 阀座密封试验；
- 阀瓣强度试验；
- 上密封试验；
- 动作试验；

阀组的检验试验报告应包含部分或全部上述试验报告，具体以设备采购技术规格书为准。上述报告的验收准则参照技术规格书。

本文件在附录E给出了截止阀的出厂检验试验的技术要点，供审查参考。

5.3.3 主要承压部件

截止阀的主要承压部件有阀体、阀盖、进出口法兰等。这些承压部件所涉及检验试验的审查内容如下：

- 化学成分分析报告；
- 晶间腐蚀试验报告；
- 热处理报告、曲线及记录；
- 力学性能报告；
- 焊接相关文件及记录；
- 尺寸检查报告；
- 无损检测报告；
- 水压试验报告；
- 返修图，返修焊接工艺评定报告及记录，焊材检验报告（如果有）。

主要承压部件检验试验报告应包含部分或全部上述试验报告，具体以设备采购技术规格书为准。上述报告的验收准则参照技术规格书。

5.3.4 驱动装置（1E级）

对于核安全级别为1E级的阀门电动驱动装置，出厂检验试验的审查内容主要包括：

- 电路布线和端接的接线；
- 相位旋转方向；
- 输出速度（变速传动的速度范围内）；
- 开关信号；
- 激励和停电过程中最小电压下的额定扭矩；
- 模拟阀门刚度条件下的惯性和关扭矩；
- 开关两个方向上的电机功率和其输出扭矩的关系。

驱动装置的检验试验报告应包含部分或全部上述试验报告，具体以设备采购技术规格书为准。上述报告的验收准则参照技术规格书。

6 审查记录

审查完成后，应对审查情况进行记录。审查记录的内容应包含以下方面：

——物资编码；

——相应的试验记录和报告编号；

——试验项目、试验参数和条件、试验结果的符合情况；

——审查发现的问题；

——审查结论。

全国团体标准信息平台

附 录 A
(资料性)
截止阀质量计划模板

截止阀质量计划内容如表 A 所示。

表 A.1 截止阀质量计划

| 工程名称: | | 质量计划 | | | 版本号: | 页码: | | | | |
|-------|-----|---|-----------------|------|-------|--------------------|----------|------------|--|----|
| 产品名称: | | 产品型号: | 适用阶段: | 编号: | | | | | | |
| 符号说明 | | R—书面见证点 Record point W—现场见证点 witness point H—停工待检点 hold point | | 订单号: | 合同号: | | 技术规格书编号: | | | |
| 序号 | 工序号 | 工序内容 | 依据文件 | 版本 | 记录/报告 | 见证点设置及实施情况 (签字及日期) | | | | 备注 |
| | | | | | | 制造方 | 采购方 | 最终用户 (如需要) | | |
| 1 | 1 | 先决条件检查 | 制造厂程序文件或者客户程序文件 | | | H | | | | |
| 2 | 2 | 原材料入厂检验 (或检查入场检验记录) | 制造厂程序文件 | | | H/W | | | | |
| 3 | 3 | 制造 | 制造厂程序文件 | | | H/W | | | | |
| | | 部件制造、无损检验 | | | | | | | | |
| | | 清洁 | | | | | | | | |
| | | 标识检查 | | | | | | | | |
| | | 阀门组装 | | | | | | | | |
| 4 | 4 | 出厂试验 | 出厂试验程序 | | | H | | | | |
| | | 强度试验 | | | | | | | | |
| | | 密封试验 | | | | | | | | |
| | | 功能试验 | | | | | | | | |
| | | 尺寸外观检查 | | | | | | | | |
| 5 | 5 | 包装发货 | 包装程序 | | | H/W | | | | |
| 6 | 6 | 完工文件审查 | 技术规格书 | | | H | | | | |

附录 B

(资料性)

截止阀出厂检验试验的技术要点

CNP1000、CPR1000、ACP1000 (ACPR1000+)、EPR、VVER 堆型技术要点见表 B. 1, AP1000、CAP1000、CAP1400 堆型技术要点见表 B. 2。

表 B. 1 CNP1000、CPR1000、ACP1000 (ACPR1000+)、EPR、VVER 机型

| 序号 | 检验项目 | 试验方法 | 试验条件 | 验收准则 |
|----|-----------|----------------------|--|---|
| 1 | 壳体强度试验 | EN 12266-1 试验 P10 | 1、试验介质：液体介质； 2、试验压力：1.5 倍阀体材料在 38℃ 时最大许用压力； 3、保压时间：10 分钟和每厘米最小壁厚 6 分钟的较长者（核 2、3 级）。 | 不允许阀体、阀盖有任何泄漏或渗漏。 |
| 2 | 壳体及填料密封试验 | EN 12266-1 试验 P11 | 1、试验介质：液体介质的阀门可选液体或气体，气体介质的阀门需额外对填料进行气密封试验； 2、试验压力：液体试验介质试验压力为 1.5 倍阀体材料在 38℃ 时最大许用压力，气体试验介质试验压力为 1.1 倍设计压力； 3、保压时间：10 分钟。 | 壳体及填料函顶部无可见泄漏，引漏接管泄漏率不超过 0.04cm ³ /h 每毫米阀杆直径。 |
| 3 | 阀座密封试验 | EN 12266-1 试验 P12 | 1、试验介质：液体介质的阀门可选液体或气体，气体介质的阀门需额外对填料进行气密封试验； 2、试验压力：液体试验介质试验压力为 1.1 倍阀体材料在 38℃ 时最大许用压力，气体试验介质试验压力为 1.1 倍设计压力； 3、保压时间：10 分钟。 | 对于硬密封的阀门，试验介质为液体时泄漏率不低于 C 级要求，试验介质为气体时泄漏率不超过 3cm ³ /h 每毫米公称直径；对于软密封的阀门，泄漏率应满足 A 级要求。 |
| 4 | 阀瓣强度试验 | EN 12266-2 试验 P20 | 1、试验介质：液体介质； 2、试验压力：1.5 倍阀体材料在 38℃ 时最大许用压力； 3、保压时间：5 分钟。 | 允许阀座有泄漏。 |
| 5 | 上密封试验 | EN 12266-2 试验 P21 | 1、试验介质：气体介质； 2、试验压力：液体介质阀门试验压力为 1.1 倍阀体材料在 38℃ 时最大许用压力，气体介质阀门试验压力为 1.1 倍设计压力； | 泄漏率应满足 B 级要求 |

| | | | | |
|---|------------------------|----------------------|---|--|
| | | | 3、保压时间：5 分钟。 | |
| 6 | 阀门动作试验 | EN 12266-2 试验 F20 | 1、试验介质：常温水。 2、阀门应在设计压力，以及零压差下关闭；在不低于技术规格书规定的最大压差下开启，阀门开启过程中不需要保持压差。 3、阀门组件应至少进行 4 次电动装置操作的阀门，应按技术规格书要求进行 1 次手动阀门动作试验。 | 阀门动作应顺畅，无卡阻，满足动作时间要求（如有）；阀门的位置开关指示正确。 |
| 7 | 氦质谱检漏试验 | RCC-M MC7400 | 适用于工作介质为氢气的阀门。 试验介质：氦气。 | 外泄漏量应不超过 $1 \times 10^{-7} \text{ Pa} \cdot \text{m}^3/\text{s}$ |
| 8 | 安全壳隔离阀 阀座气体密封 试验 | RCC-M | 1、试验介质：空气或氮气； 2、试验压力：0.5 MPa； 3、保压时间：10 分钟。 | 泄漏率不超过 16 Ncm ³ /h（NTP）每毫米阀座孔径 |

表 B.2 AP1000、CAP1000、CAP1400 堆型

| 序号 | 检验项目 | 试验方法 | 试验条件 | 验收准则 |
|----|-------------|---|--|---|
| 1 | 壳体强度试验 | ASME BPVC-III NB 6000, NC 6000 , and ND 6000 | 1、试验介质：液体介质； 2、试验压力：1.5 倍阀体材料在 38°C 时最大许用压力； 3、保压时间：15 分钟。 | 不允许阀体、阀盖有任何泄漏或渗漏。 |
| 2 | 阀门关闭和阀座密封试验 | ASME BPVC-III NB 6000, NC 6000 , and ND 6000 | 1、试验介质：液体介质； 2、试验压力：阀门关闭试验压力为 1.1 倍阀体材料在 38°C 时最大许用压力并沿正常流向加压；阀座密封试验压力为最大压差和最大设计压力中较小值的 1.1 倍； 3、保压时间：阀门关闭试验时间 10 分钟；阀座密封试验时间为 5 分钟。 | 泄漏率不超过 ANSI/FCI 70-2 泄漏等级的要求（0.08cm ³ /h 每毫米公称直径）。 |
| 3 | 上密封试验 | API 598 | 1、试验介质：液体介质； 2、试验压力：设计压力； 3、保压时间：5 分钟。 | 泄漏率不超过 0.04cm ³ /h 每毫米阀杆直径。 |
| 4 | 填料密封试验 | ASME BPVC-III NB 6000, NC 6000 , | 1、试验介质：液体介质； 2、试验压力：设计压力； 3、保压时间：10 分钟。 | 无可见泄漏。 |

| | | | | |
|---|-----------------------|---|---|--|
| | | and ND 6000 | | |
| 5 | 安全壳隔离阀 阀座气密封试 验 | ANSI/FCI 70-2 | 1、试验介质：空气或氮气； 2、试验压力：0.45 MPa； 3、保压时间：5 分钟。 | 最大允许泄漏率应 满足 ANSI/FCI 70-2 V 级泄漏等级。 |
| 6 | 气动装置气室 密封试验 | ASME BPVC-III NB 6000, NC 6000 , and ND 6000 | 1、试验介质：肥皂泡或水； 2、试验压力：阀门动作所需气源压力 1.25 倍； 3、保压时间：3 分钟。 | 无可见或可测量的 泄漏。 |
| 7 | 动作试验 | ASME BPVC-III NB 6000, NC 6000 , and ND 6000 | 1、试验序列 1（静态试验）：在空载 下进行，使用诊断试验设备至少重复 4 次电子数据采集定位器/阀门对全开/ 全关阶跃变化、定位器/阀门对全开/全 关瞬变的响应。 2、试验序列 2（带载试验）：阀门应 在最大设计压差下进行开启试验；对于 关闭试验，压力保持在最大设计压差。 试验应在室温下进行，使用诊断试验设 备至少重复 4 次电子数据采集。 | 阀门动作应顺畅， 无卡阻，满足动作 时间要求。 |

其他堆型截止阀出厂试验可参考本附录执行，若项目有其他要求，按项目规格书要求执行。