

ICS 23.060

J16

备案号：

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T XXXX—XXXX

电磁泄放阀

Electromatic relief valve

(送审讨论稿)

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	I
引言	III
1 范围	1
2 规范性引用文	1
3 术语、符号和单位	1
4 订货要求	1
5 典型结构	1
6 技术要求	2
7 性能要求	4
8 检验、试验	5
9 标志	7
10 包装贮存	8
11 调试、检修	8
附录 A (资料性附录) 订货要求	9
附录 B (资料性附录) 电磁泄放阀型号编制方法	10
附录 C (资料性附录) 电磁泄放阀典型系统图	11
附录 D (规范性附录) 超临界修正系数 K_{SC}	12

前 言

本标准按照 GB/T 1.1-2009 给出的规则起草。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国安全泄压装置标准化技术委员会（SAC/TC503）归口。

本标准起草单位：武汉锅炉集团阀门有限责任公司、哈电集团哈尔滨电站阀门有限公司、合肥通用院。

本标准主要起草人：

本标准首次发布。

引言

本标准是全国安全泄压装置标准化技术委员会（SAC/TC503）负责制定和归口的电站锅炉辅机（阀门）主要技术性的产品标准之一，用于规范电磁泄放阀的设计、制造、检验和验收的相关技术要求。

本标准首次制定。为电磁泄放阀设计、制造、检验提供技术支撑，为保证电站锅炉、压力容器及其他特种设备压力管道的安全运行提供了可靠保障。

电磁泄放阀

1 范围

本标准规定了电站锅炉过热器用电磁泄放阀的术语、订货要求、技术要求、性能要求、检验和试验、标志、包装、贮存和校验。

本标准适用于工作压力不大于 35MPa，工作温度不大于 625℃，介质为高温蒸汽的电站用电磁泄放阀的设计、制造与验收。

其他用途的动力驱动泄放阀可参照执行。

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 12220	工业阀门 标志
GB/T 12241	安全阀 一般要求
GB/T 21465	阀门 术语
GB/T 23934	热卷圆柱螺旋弹簧 技术条件
JB/T 106	阀门的标志和识别涂漆
JB/T 7928	通用阀门 供货要求
NB/T 47037-2013	电站阀门型号编制方法
NB/T 47044	电站阀门

3 术语和定义

GB/T 12241、GB/T 21465 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

电磁泄放阀 electromatic relief valve

电磁泄放阀是一种由电气制动，利用电磁控制装置控制其开启或关闭动作的保护装置。

3.2

动力驱动泄放阀 power operated pressure relief valve

动力驱动泄放阀是一种全部由动力源（电动、气动）控制其开启或关闭动作的保护装置，或与压力传感器连接在一起自动准确的泄放压力，可以在压力低于正常整定压力时开启。

4 订货要求

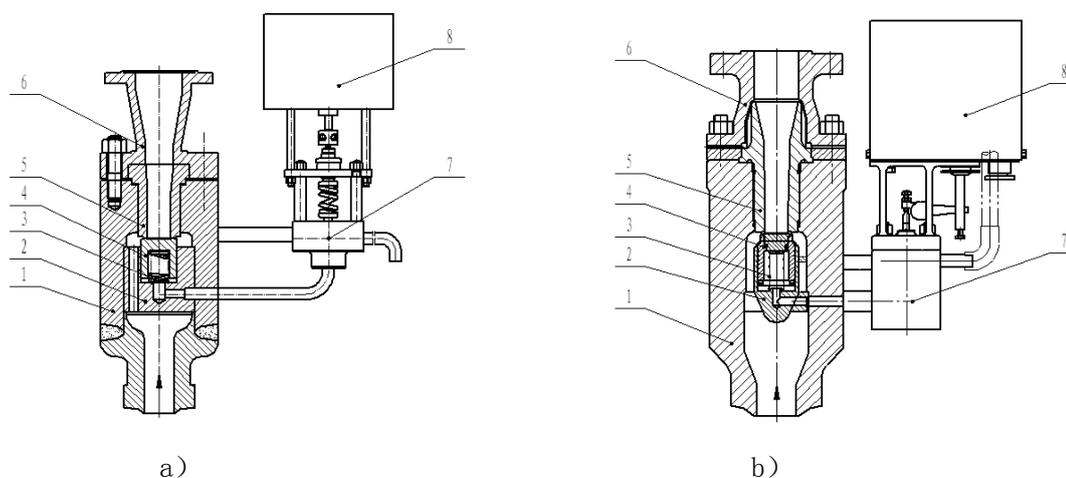
在订货合同中，应保证有足够的信息传递给制造单位，确定阀门类型、设计条件和技术要求，这些要求应至少包括电磁泄放阀的工作压力、工作温度、整定压力、主阀阀体喉口尺寸、主阀阀体进口端的连接尺寸及进出口端连接方式。电磁泄放阀的订货要求应按附录 A 的规定。

5 型号编制及典型结构

5.1 电磁泄放阀的型号编制方法应按附录 B 的规定。

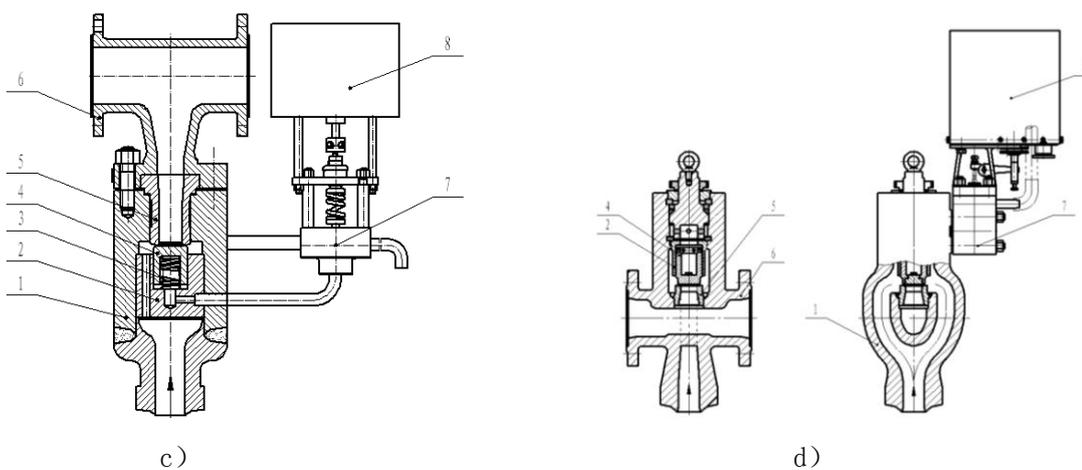
5.2 典型结构见图 1、图 2。

5.3 典型系统图见附录 C。



1—主阀阀体； 2—导向套； 3—弹簧； 4—主阀阀瓣；
5—主阀阀座； 6—出口法兰； 7—导阀； 8—电磁控制装置。

图 1 单排电磁泄放阀典型结构示意图



1—主阀阀体； 2—导向套； 3—弹簧； 4—主阀阀瓣；
5—主阀阀座； 6—出口法兰； 7—导阀； 8—电磁控制装置。

图 2 双排电磁泄放阀典型结构示意图

6 技术要求

6.1 总则

6.1.1 电磁泄放阀与过热器的安全阀组合使用，防止锅炉过热器超压，且在安全阀动作之前开启，排出蒸汽，减少安全阀动作次数，保证锅炉在规定的压力下正常运行。

6.1.2 电磁泄放阀主要由主阀、导阀和电磁控制装置组成，有单排和双排结构形式，其设计、制造、材料和检验应满足 NB/T47044 的规定。单排结构宜采用直排，不推荐采用侧排的结构；双排结构应对称布置。

6.1.3 主阀阀体喉径尺寸与导阀尺寸匹配适当，设计时导阀应保证泄掉主阀背压腔的压力，达到规定的泄放要求。

6.1.4 电磁泄放阀进口连接管段应安装隔离阀（包括截止阀、明杆闸阀或球阀）。若选用球阀为隔离阀时，应有清晰显示开启和关闭状态的标志。若选用闸阀为隔离阀时，应防止闸板掉落从而阻断介质流。隔离阀的进出口面积至少应等于电磁泄放阀的进口面积；出口排放管段的排汽管不允许安装任何型式的阀门，排汽管的截面积不允许小于电磁泄放阀出口的截面积。

6.1.5 电磁泄放阀范围以外的结构特征件（包括连接法兰、辅助的电动装置或气动装置等）应将结构示意图提供给用户，并经阀门制造单位和用户协商同意。

6.1.6 电磁泄放阀的额定排放量应由阀门制造厂提供。

6.1.7 电磁泄放阀的设计变更以至影响性能时，应重新试验。

6.2 公称尺寸

电磁泄放阀的公称尺寸应按主阀阀体进口端的公称尺寸确定。

6.3 阀体

6.3.1 电磁泄放阀的压力-温度额定值应由阀体材料来确定，压力-温度额定值应按 NB/T 47044 的规定。

6.3.2 阀体应采用整体铸造、锻造或组焊结构，最小壁厚应满足 NB/T 47044 的规定。

6.4 阀座和阀瓣

6.4.1 阀座、阀瓣的密封面为平面、锥面和球面等结构。

6.4.2 除非阀座与阀体做成一体，否则阀座应可靠的固定在阀体上，不允许动作时从阀体上有轴向位移等松动现象。

6.4.3 阀瓣开启至最大高度时应足以使阀门内孔达到足够的排放面积。

6.4.4 阀座和阀瓣的密封面应堆焊钴基硬质合金，且有足够的硬度。

6.5 导向机构

6.5.1 为保证电磁泄放阀动作的稳定和密封性能，应设置运动零件的导向机构。

6.5.2 导向机构应保证阀门能快速、稳定的启闭，设计时应考虑温度等因素对材料的影响。

6.6 弹簧

6.6.1 弹簧宜采用圆柱螺旋压缩弹簧，应满足 GB/T 23934 的规定。

6.6.2 弹簧的计算和弹簧的试验负荷应按 GB/T 23935 的规定，弹簧变形量按最大变形量的 20%~80%。

6.7 端部连接型式和尺寸要求

6.7.1 电磁泄放阀的进出口端部连接应采用焊接、法兰等连接，且满足 NB/T 47044 的规定。特殊要求时，根据制造单位和用户的协议要求，也可采用其他的连接型式。

6.7.2 电磁泄放阀进口端相连的外部管道或管接头的内截面积应至少等于阀门进口端的内截面积；电磁泄放阀出口端相连的外部管道内截面积应至少等于阀门出口端的内截面积。

6.8 结构长度

结构长度、排放管连接尺寸由供需双方协商确定。

6.9 电磁控制装置

6.9.1 电磁控制装置由控制柜、接触器（电磁铁）、控制仪表、压力变送器等组成。当锅炉压力超过规定值时，电磁控制装置动作，通过导阀动作使主阀快速开启；恢复到正常压力时，电磁控制装置失电应复原，主阀快速关闭。

6.9.2 电磁控制装置应选择适合的电压、工作行程、吸合力、电阻、电流等技术数据，有足够大的牵引力，保证静吸力特性与反作用力恰当的配合，达到电能转变为机械能来动作。

6.9.3 电磁控制装置内所使用的电磁铁、相关动静触点等内部零件应有足够的刚度及内部零件之间相关部分的连接强度，应保证在规定负载条件下有最小吸合功率，高的灵敏度（ mw ）和较短的动作时间，工作固有频率应保持稳定，避免内部零件发生共振，不允许产生卡阻现象。

6.9.4 控制柜应提供两线制压力变送器，将联箱或管道（过热器）压力信号转变为4~20mA的标准信号，输入到控制仪表，不允许因电源电压的波动而发生错误的动作信号。控制柜应具备就地、远程及DCS控制，能满足用户的要求。控制线路应充分保护，避免冰冻。

6.10 材料

6.10.1 电磁泄放阀材料应满足介质温度及压力的使用要求，材料选用应按NB/T47044中的规定。

6.10.2 阀体、阀瓣、弹簧等材料应提供质量证明书。

6.10.3 直接与介质接触的阀座、阀瓣和导向机构等内件材料的耐腐蚀性能应不低于阀体材料。

6.10.4 弹簧材料应考虑工作温度、介质对弹簧变形量影响以及弹簧材料的蠕变或冷脆性。弹簧表面应进行防锈处理或采用耐腐蚀材料。

7 性能要求

7.1 整定压力

整定压力由锅炉制造单位提出，整定压力的极限偏差应不大于 $\pm 1\%$ 。

7.2 密封性能

密封试验压力应为整定压力的96%。

7.3 泄漏率

7.3.1 气体密封试验最大允许的泄漏率见表2，以气泡数/min或 cm^3/min 表示，介质为空气、其他气体等。

7.3.2 也可经供需双方协商，满足需方要求，但应在合同中注明。

表2 气体密封试验最大允许的泄漏率

常温下的整定压力/MPa		≤ 5.9	$>5.9 \sim 10.3$	$>10.3 \sim 13.8$	$>13.8 \sim 17.2$	$>17.2 \sim 20.7$	$>20.7 \sim 27.6$	$>27.6 \sim 34.5$	$>34.5 \sim 41.4$
最大允许 泄漏率	气泡数/min	20	30	40	50	60	80	100	100

7.4 启闭压差（回座压差）

启闭压差为整定压力2%~4%。

7.5 机械特性

电磁泄放阀在起跳和回座过程中，无卡阻或有害的振动现象。

7.6 排放量

7.6.1 排放系数

7.6.1.1 单台电磁泄放阀的排放系数按公式 (1):

$$K_d = \frac{W_s}{W_T} \dots\dots\dots(1)$$

式中:

K_d ——单台电磁泄放阀的排放系数, 其偏差应在±5%范围;

W_s ——额定排放量, Kg/h;

W_T ——理论排放量, Kg/h;

7.6.1.2 额定排量系数应按公式 (2):

$$K_{dr} = 0.9 K_d \dots\dots\dots(2)$$

式中:

K_d ——单台电磁泄放阀的排放系数;

K_{dr} ——额定排量系数, 与电磁泄放阀的排放结构有关, 由阀门制造厂家提出。

7.6.2 排放量计算

7.6.2.1 当排放压力 $P_d \leq 10\text{MPa}$ 时, 额定排量计算按公式 (3):

$$W_s = 5.25 K_{sh} A P_d K_{dr} \quad \text{Kg/h} \quad \dots\dots\dots(3)$$

式中:

W_s ——额定排放量, Kg/h;

K_{dr} ——电磁泄放阀的额定排量系数

K_{sh} ——过热修正系数, 参见 GB/T12241-2005 表 2;

P_d ——实际排放压力 (绝对), $P_d = 1.02P_s + 0.1 \text{ MPa}$;

P_s ——整定压力 (绝对), MPa;

A ——流道面积 (非帘面积), 可用 $\pi d_H^2/4$ 计算, mm^2 ;

d_H ——电磁泄放阀的最小流道直径 (喉径尺寸), mm;

7.6.2.2 当排放压力 $10\text{MPa} < P_d \leq 22\text{MPa}$ 时, 额定排量计算按公式 (4) 计算:

$$W_s = 5.25 K_{sh} A P_s \left(\frac{27.644 P_d - 1000}{33.242 P_d - 1061} \right) \quad \text{Kg/h} \quad \dots\dots\dots(4)$$

式中:

W_s ——额定排放量, Kg/h;

K_{dr} ——电磁泄放阀的额定排量系数

K_{sh} ——过热修正系数, 参见 GB/T12241-2005 表 2;

P_d ——实际排放压力 (绝对), $P_d = 1.02P_s + 0.1 \text{ MPa}$;

P_s ——整定压力 (绝对), MPa;

A ——流道面积 (非帘面积), 可用 $\pi d_H^2/4$ 计算, mm^2 ;

d_H ——电磁泄放阀的最小流道直径 (喉径尺寸), mm;

7.6.2.3 当排放压力 $P_d > 22\text{MPa}$ 时, 额定排量 W_s 应乘以超临界修正系数 K_{SC} , 见附录 D。

8 检验、试验

8.1 项目

8.1.1 电磁泄放阀检验、试验的项目应包括:

a) 材料复检;

- b) 无损检测；
- c) 装配和成品检查；
- d) 强度试验；
- e) 密封试验；
- f) 整定压力调整；
- g) 动作性能试验；
- h) 型式试验。

8.1.2 出厂试验、型式试验的项目按表3的规定。

表3 检验、试验项目

检验项目	出厂检验	型式检验	技术要求
材料复检			按 NB/T47044
无损检测			按 NB/T47044
强度试验	√	√	按 8.4
密封性试验	√	√	按 8.5
整定压力	√	√	按 7.1
动作重复性试验	√	√	按 7.3
回座压力或启闭压差	—	√	按 7.4
机械特性	√	√	按 7.5
阀体标志检查	√	√	按 9.1
金属铭牌检查	√	√	按 9.2

8.2 试验

8.2.1 电磁泄放阀试验应在专用试验设备上进行；

8.2.2 出厂前应逐台对电磁泄放阀的进口腔进行压力试验，且满足设计要求。试验时，凡是对介质流动产生影响的零件都应完整的安装在阀门中一起进行试验（至少应包括阀瓣、阀座、导向套、弹簧等），动作应稳定，无卡阻等现象。

8.2.3 密封试验应在水压强度试验和整定压力试验合格后进行。

8.2.4 电磁泄放阀试验时应严格控制升压速度，逐渐升高到图样规定的要求，不允许升压速度突然增加。

8.2.5 升压试验方法：先缓慢升压至整定压力的 50%，保压 3min，用目视或听音观察，应无视觉和听觉的感知泄漏。如无泄漏，继续升压至整定压力的 90%，保压 3min。当介质升压到整定压力的 90%时，升压速度应不得超过 0.6MPa/min。

8.2.6 电动泄放阀应进行电动操作试验。

8.3 强度试验

8.3.1 主阀的进口侧腔试验压力应按设计压力的1.5倍或按工作压力转换成相对应的公称压力取1.5倍进行，且符合NB/T47044的规定；若电磁泄放阀出口侧的结构设计为直接排放大气，出口侧可免做水压试验。需求时，出口侧试验压力应按出口法兰的公称压力或出口处最大背压的1.5倍。

8.3.2 阀体焊缝接头部位、承压件等在水压试验时，经目视检查，不允许有可见的渗漏或明显的残余变形。

8.4 密封试验

8.4.1 电磁泄放阀在完成动作性能试验后，将压力调整到整定压力的96%，用目视、听音或排气法检查密封性（包括主阀阀瓣和导阀阀瓣的密封性），如未发现泄漏，则为密封性合格。

8.4.2 亦允许用符合要求的有同样效果的其他方法进行密封性试验。试验介质应为蒸汽、氮气、空气或其它性质已知的气体。

8.4.3 阀体的焊缝接头部位、承压件等在气压试验时，不得给予任何形式的冲击载荷。

8.4.4 试验持续时间

8.4.4.1 水压强度试验的持续时间应表4的规定。

8.4.4.2 气密封试验持续时间应按不少于3min。

表4 水压试验持续时间

公称尺寸		水压试验持续时间/min
DN	NPS	
≤50	≤2	≥3
50 < DN ≤ 80	2 < NPS ≤ 3	≥4
80 < DN ≤ 100	3 < NPS ≤ 5	≥5

8.5 动作性能试验

8.5.1 整定压力：整定压力应按7.1的规定。

8.5.2 回座压力或启闭压差：回座压力或启闭压差应按7.4的规定。

8.5.3 动作的重复性：压力整定调整应重复进行3次动作，用目视、听音确定电磁泄放阀的机械性能。

8.6 试验程序

电磁泄放阀试验程序参照GB/T12241的规定。

8.7 型式试验

有下列情况之一时，应对样机进行型式检验，型式检验合格后方可批量生产：

- 新产品试制定型鉴定；
- 正式生产后，如产品结构、材料、工艺有较大改变可能影响产品性能；
- 产品长期停产后恢复生产。

9 标志

9.1 出厂时，每台电磁泄放阀应装订金属铭牌，且固定在主阀阀体上，铭牌上的标志至少应有以下内容：

- 制造单位及商标；
- 名称、型号（或图号）；
- 压力级别（PN压力级别或Class压力级别）；
- 整定压力，MPa
- 公称尺寸 DN（NPS）（主阀进口处的公称尺寸）/喉径尺寸；
- 主阀体材料代号
- 最高工作温度；
- 序列号；
- 制造出厂日期。

9.2 阀体标志可直接在电磁泄放阀的主阀阀体上作出，字样清晰、排列整齐，阀体标志至少有以下内容：

- a) 制造单位或商标；
- b) 阀体材料代号
- c) 压力级别（PN 压力级别或 Class 压力级别）；
- d) 公称尺寸
- e) 介质流向的箭头；
- f) 材料炉（批）号。

10 包装贮存

10.1 电磁泄放阀按 JB/T106 进行识别涂漆，或按用户要求，其包装和贮存按 JB/T 7928 的规定。

10.2 电磁泄放阀的零件应在阀门制造单位合适的场地进行包装和标记，以确保零件是阀门制造单位所生产的，且是原装和未经更换的零件。

11 调试、检修

11.1 基本要求

11.1.1 电磁泄放阀的运行维护、拆卸检修、校验和调试的作业人员应经过安全教育和专业技术培训。

11.1.2 调试、检修时所需人数至少有调试人员和配合人员，不可单独一人操作。

11.1.3 在线调试、检修时必须在保证人员和生产安全的前提下进行，不允许带压解体阀门。

11.1.4 在调试、检修过程中，调试人员应该及时记录相关数据。

11.2 调试、检修

11.2.1 电磁泄放阀的检修项目包括：

- a) 外观检查；
- b) 解体检查；
- c) 性能校验。

11.2.2 检修步骤：应先对电磁泄放阀进行清洗并且进行外观检查，然后对电磁泄放阀进行解体，检查各零部件。发现阀体、密封面、导向套、弹簧有损伤、裂纹、腐蚀、变形等缺陷应进行修理、调整、更换。对于阀体有裂纹、阀瓣与阀座粘死、弹簧严重腐蚀变形、部件破损严重并且无法维修的应该予以报废。在线检修时，将阀体适当清洗、除锈，检查阀体有无锈蚀和裂纹，如有裂纹该阀应该立即更换。无制造许可证的制造单位生产的电磁泄放阀或无铭牌的电磁泄放阀应该予以判废。

11.2.3 为确保系统安全，电磁泄放阀宜与安全阀一起定期进行校验，包括系统隔离阀的定期检查，运行时应将隔离阀锁定在“开”的位置。

11.2.4 在线调试时，宜在机组启动或带负荷运行的 75%~80% 的额定压力下进行。性能校验应进行动作重复性试验和密封性试验，一般不少于 2 次，且每次都应当符合要求。

11.2.5 新出厂的电磁泄放阀在使用前应进行性能试验，按产品合格证、铭牌、标准和使用条件进行试验，验收要求符合规定。

11.2.6 电磁泄放阀首次在线调试应由制造厂家或制造厂家授权人员来完成。

11.2.7 经修理或更换部件的泄放阀，必须重新进行试验。

附录 A
(资料性附录)
订货要求

A.1 在订货合同中，应保证有足够的信息传递给阀门制造单位，以便确定阀门的选型、设计条件和技术要求。本附录是电磁泄放阀询价、订货的指南，是设计阀门的依据。

表 A.1 订货要求

电磁泄放阀用途：			使用单位（或项目）的名称：		
名称		型号		数量（台）	
压力级别	PN 系列 压力级别	PN 压力级别（ ）：		阀门规格	DN（ ）
	Class 系列 压力级别	Class 标准压力级别（ ） Class 特殊压力级别（ ）			NPS（ ）
设计压力/MPa			设计温度/℃		
工作压力 P /MPa			工作温度 t /℃		
额定排量 W_s /需求排量 W_x t/h			整定压力 P_k /MPa		
管座规格尺寸或接管示意图：					
结构形式	单排 <input type="checkbox"/> 双排 <input type="checkbox"/>				
电磁控制装置	控制工作电压：DC220V 电阻、电流及功率（mw）：根据客户要求设定 电磁铁使用的温度不高于 80℃，相对湿度不大于 90%。				
进口端连接方式	对焊连接： <input type="checkbox"/> （焊接坡口型式或附焊接端接管示意图的技术要求） 法兰连接： <input type="checkbox"/> 法兰密封面类型：突面（RF） <input type="checkbox"/> 凹面（MF） <input type="checkbox"/> 榫槽面（TG） <input type="checkbox"/> 环连接面（RJ） <input type="checkbox"/> O 型圈凸面（OSG） <input type="checkbox"/> 法兰执行的标准：GB <input type="checkbox"/> JB <input type="checkbox"/> HG <input type="checkbox"/> ASME <input type="checkbox"/> BS <input type="checkbox"/>				
出口端连接方式	法兰连接： <input type="checkbox"/> （或附排放管尺寸示意图及技术要求的） 法兰密封面类型：突面（RF） <input type="checkbox"/> 凹面（MF） <input type="checkbox"/> 榫槽面（TG） <input type="checkbox"/> 环连接面（RJ） <input type="checkbox"/> O 型圈凸面（OSG） <input type="checkbox"/> 法兰执行的标准：GB <input type="checkbox"/> JB <input type="checkbox"/> HG <input type="checkbox"/> ASME <input type="checkbox"/> BS <input type="checkbox"/>				
布置方式及要求：					
其他要求：					

附录 B (资料性附录)

型号编制

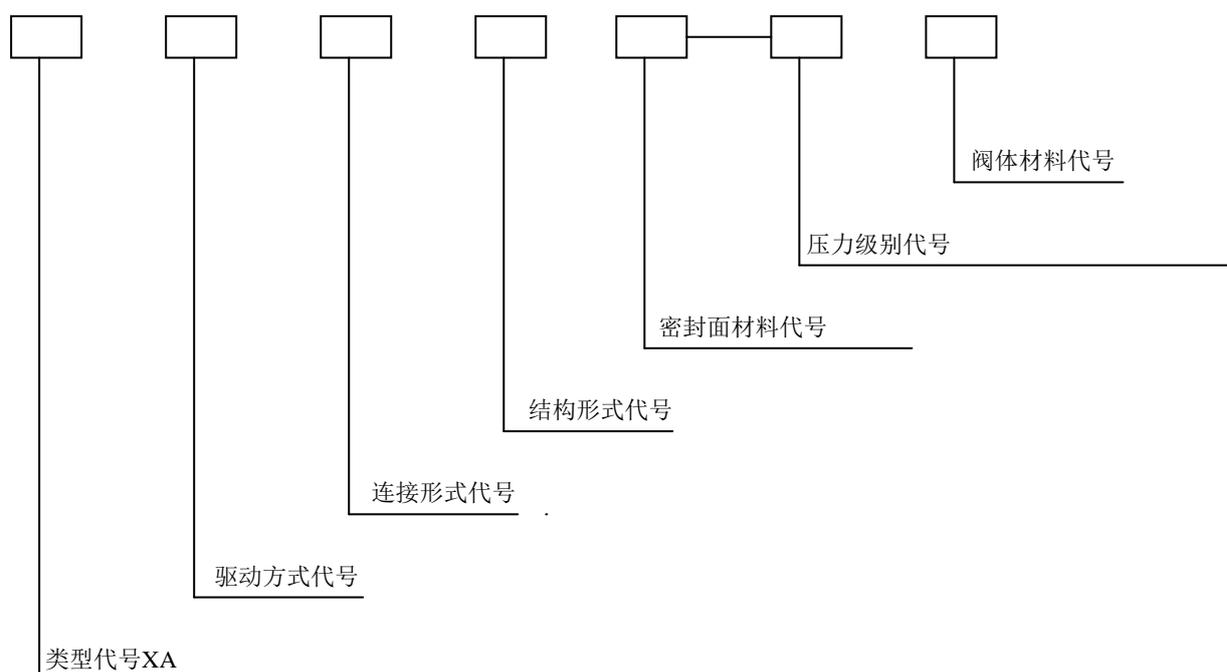
B.1 型号编制方法

电磁泄放阀型号编制由大写汉语拼音字母和阿拉伯数字组成，除类型代号和结构形式代号外，其他单元表示方法按NB/T47037-2013的规定，型号编制方法见表1：

表 1 型号编制方法

简图符号	类型代号	驱动方式代号	连接形式代号	结构形式代号		压力级别代号	密封面材料代号	阀体材料代号
	XA	NB/T47037-2013 表2	NB/T47037-2013 表3	单排	1		NB/T47037-20 13 表 16	NB/T47037-20 13 表 17
				双排	2			

B.1 型号编制图例



B图1 型号编制图例

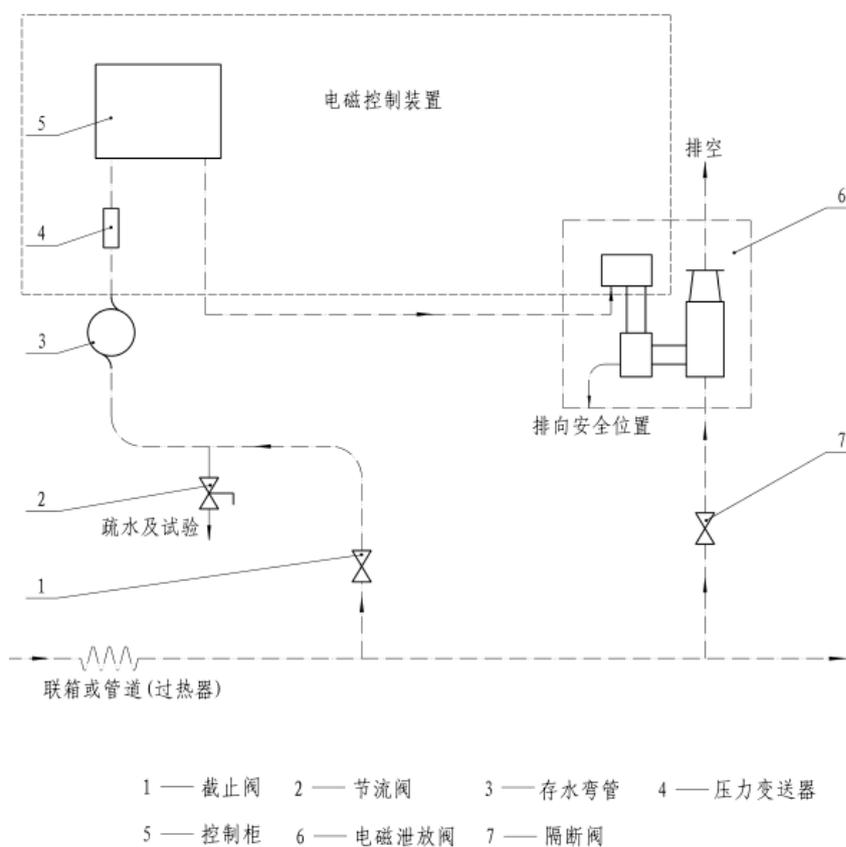
B.3 示例

XA061Y—P₅₄100V

焊接连接、单排结构形式、阀座密封面材料为硬质合金、工作压力10MPa、工作温度540℃、阀体材料为铬钼钒钢（12Cr1MoV）的电磁泄放阀应标注为XA061Y—P₅₄100V。

附录 C
(资料性附录)
电磁泄放阀典型系统图

- C.1** 在火力发电机组锅炉设备中，电磁泄放阀典型系统见图C.1所示。
- C.2** 电磁泄放阀应垂直安装，且距过热器安全阀的距离不小于10d。
- C.3** 排气管应尽可能短而直，安装位置应远离楼梯或平台，其布置应防止阀门产生过大的应力。
- C.4** 系统中序号3弯管用于形成或保持水封面，防止蒸汽介质进入压力表管道。



说明：

- 1——截止阀； 2——节流阀； 3——存水弯管； 4——压力变送器；
5——控制柜； 6——电磁泄放阀； 7——隔离阀

图 C.1 电磁泄放阀典型系统图

附录 D
(规范性附录)
超临界修正系数 K_{sc}

D.1 用于超临界参数的锅炉，电磁泄放阀排量计算时应进行修正，其修正系数 K_{sc} 见表D.1的规定。

表D.1 超临界修正系数 K_{sc}

流体 压力 MPa	超临界蒸汽总温度 °C										
	400	425	450	475	500	525	550	575	600	625	650
22.12	1.056	0.976	0.922	0.883	0.851	0.824	0.801	0.781	0.762	0.745	0.730
22.25	1.058	0.978	0.924	0.884	0.852	0.825	0.802	0.781	0.763	0.746	0.730
22.50	1.063	0.982	0.926	0.886	0.853	0.826	0.803	0.782	0.763	0.746	0.731
23.00	1.072	0.989	0.931	0.889	0.856	0.828	0.804	0.783	0.764	0.747	0.732
23.25	1.077	0.993	0.934	0.891	0.858	0.830	0.805	0.784	0.765	0.748	0.732
23.50	1.082	0.997	0.937	0.893	0.859	0.831	0.806	0.785	0.766	0.748	0.732
23.75	1.087	1.001	0.939	0.895	0.860	0.832	0.807	0.785	0.766	0.749	0.733
24.00	1.093	1.006	0.942	0.897	0.862	0.833	0.808	0.786	0.767	0.749	0.733
24.25	1.099	1.010	0.945	0.899	0.863	0.834	0.809	0.787	0.768	0.750	0.734
24.50	1.106	1.014	0.948	0.901	0.865	0.835	0.810	0.788	0.768	0.751	0.734
24.75	1.112	1.019	0.950	0.903	0.866	0.836	0.811	0.789	0.769	0.751	0.735
25.00	1.120	1.024	0.953	0.905	0.868	0.837	0.812	0.789	0.769	0.752	0.735
25.25	1.128	1.029	0.956	0.907	0.869	0.839	0.813	0.790	0.770	0.752	0.736
25.50	1.136	1.034	0.959	0.909	0.871	0.840	0.814	0.791	0.771	0.753	0.736
25.75	1.145	1.039	0.962	0.911	0.872	0.841	0.815	0.792	0.771	0.753	0.737
26.00	1.155	1.045	0.966	0.913	0.874	0.842	0.816	0.792	0.772	0.754	0.737
26.25	1.166	1.050	0.969	0.915	0.875	0.843	0.817	0.793	0.773	0.754	0.737
26.50	1.178	1.056	0.972	0.917	0.877	0.845	0.818	0.794	0.773	0.755	0.738
26.75	1.192	1.062	0.975	0.919	0.879	0.846	0.819	0.795	0.774	0.755	0.738
27.00	1.206	1.068	0.979	0.921	0.880	0.847	0.820	0.796	0.775	0.756	0.739
27.25	1.222	1.074	0.982	0.924	0.882	0.848	0.820	0.796	0.775	0.756	0.739
27.50	1.239	1.081	0.985	0.926	0.883	0.850	0.821	0.797	0.776	0.757	0.740
27.75	1.258	1.088	0.989	0.928	0.885	0.851	0.822	0.798	0.777	0.758	0.740
28.00	1.278	1.095	0.992	0.930	0.887	0.852	0.824	0.799	0.777	0.758	0.741
28.25	1.300	1.102	0.996	0.933	0.888	0.854	0.825	0.800	0.778	0.759	0.741

表D.1 超临界修正系数 K_{sc} (续)

流体 压力 MPa	超临界蒸汽总温度 °C										
	400	425	450	475	500	525	550	575	600	625	650
28.50	1.323	1.109	1.000	0.935	0.890	0.855	0.826	0.801	0.779	0.759	0.742
28.75	1.354	1.117	1.004	0.937	0.892	0.856	0.827	0.801	0.779	0.760	0.742
29.00	1.390	1.126	1.007	0.940	0.893	0.857	0.828	0.802	0.780	0.760	0.743
29.25	1.424	1.134	1.011	0.942	0.895	0.859	0.829	0.803	0.781	0.761	0.743
29.50	1.457	1.143	1.015	0.945	0.897	0.860	0.830	0.804	0.781	0.762	0.744
29.75	1.490	1.151	1.019	0.947	0.899	0.861	0.831	0.805	0.782	0.762	0.744
30.00	-	1.158	1.023	0.950	0.900	0.863	0.832	0.806	0.783	0.763	0.745
30.25	-	1.098	1.028	0.952	0.902	0.864	0.833	0.806	0.784	0.763	0.745
30.50	-	1.083	1.032	0.955	0.904	0.865	0.834	0.807	0.784	0.764	0.746
30.75	-	1.090	1.036	0.957	0.906	0.867	0.835	0.808	0.785	0.764	0.746
31.00	-	1.099	1.041	0.960	0.908	0.868	0.836	0.809	0.786	0.765	0.746
31.25	-	1.107	1.046	0.963	0.910	0.870	0.837	0.810	0.786	0.766	0.747
31.50	-	1.115	1.050	0.966	0.911	0.871	0.838	0.811	0.787	0.766	0.748
31.75	-	1.124	1.055	0.968	0.913	0.872	0.839	0.812	0.788	0.767	0.748
32.00	-	1.133	1.060	0.971	0.915	0.874	0.840	0.812	0.788	0.767	0.748
32.25	-	1.142	1.065	0.974	0.917	0.875	0.841	0.813	0.789	0.768	0.749
32.50	-	1.151	1.070	0.977	0.919	0.877	0.843	0.814	0.790	0.769	0.750
32.75	-	1.160	1.075	0.980	0.921	0.878	0.844	0.815	0.791	0.769	0.750
33.00	-	1.170	1.080	0.983	0.923	0.879	0.845	0.816	0.791	0.770	0.750
33.25	-	1.180	1.085	0.986	0.925	0.881	0.846	0.817	0.792	0.770	0.751
33.50	-	1.190	1.091	0.988	0.927	0.882	0.847	0.818	0.793	0.771	0.751
33.75	-	1.201	1.096	0.992	0.929	0.884	0.848	0.819	0.793	0.772	0.752
34.00	-	1.211	1.102	0.995	0.931	0.885	0.849	0.820	0.794	0.772	0.752
34.25	-	1.222	1.108	0.998	0.933	0.887	0.850	0.820	0.795	0.773	0.753
34.50	-	1.233	1.114	1.001	0.935	0.888	0.852	0.821	0.796	0.773	0.753
34.75	-	1.244	1.119	1.004	0.937	0.890	0.853	0.822	0.796	0.774	0.754
35.00	-	1.255	1.125	1.007	0.939	0.891	0.854	0.823	0.797	0.775	0.754