

ICS 27.060
J 98

NB

中华人民共和国行业标准

NB/T 47033—2013
代替 JB/T 6323—2002

减温减压装置

Attemperating and pressure reducing devices



2013-11-28 发布

2014-04-01 实施

国家能源局 发布

国家能源局 公告

2013年 第6号

按照《国家能源局关于印发〈能源领域行业标准化管理办法（试行）〉及实施细则的通知》（国能局科技〔2009〕52号）的规定，经审查，国家能源局批准《核电厂操纵人员执照考核》等334项行业标准（见附件），其中能源标准（NB）62项、电力标准（DL）144项和石油天然气标准（SY）128项，现予以发布。

附件：行业标准目录

二〇一三年十一月二十八日

附件：

行业标准目录

序号	标准编号	标准名称	代替标准	采标号	批准日期	实施日期
1~49		(略)				
50	NB/T 47030—2013	锅炉用高频电阻焊螺旋翅片管技术条件	JB/T 6512—1992		2013-11-28	2014-04-01
51	NB/T 47031—2013	螺旋翅片管箱及模块技术条件	JB/T 6511—1992		2013-11-28	2014-04-01
52	NB/T 47032—2013	余热锅炉用小半径弯管技术条件	JB/T 6509—1992		2013-11-28	2014-04-01
53	NB/T 47033—2013	减温减压装置	JB/T 6323—2002		2013-11-28	2014-04-01
54	NB/T 47034—2013	工业锅炉技术条件	JB/T 10094—2002		2013-11-28	2014-04-01
55	NB/T 47035—2013	工业锅炉系统能效评价导则			2013-11-28	2014-04-01
56	NB/T 47036—2013	制冷装置用小型压力容器			2013-11-28	2014-04-01
57	NB/T 47037—2013	电站阀门型号编制方法	JB/T 4018—1999		2013-11-28	2014-04-01
58	NB/T 47038—2013	恒力弹簧支吊架	JB/T 8130.1—1999		2013-11-28	2014-04-01
59	NB/T 47039—2013	可变弹簧支吊架	JB/T 8130.2—1999		2013-11-28	2014-04-01
60	NB/T 47040—2013	锅炉人孔和手孔装置	JB/T 2190—1993 JB/T 2191—1993		2013-11-28	2014-04-01
61~334		(略)				

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 订货要求	2
4 型号	2
5 结构型式	2
6 性能要求	2
7 技术要求	3
8 检验与试验	4
9 油漆、标志、包装和出厂文件	5
10 安装、运行和维护	6
附录 A (资料性附录) 订货要求	8
附录 B (资料性附录) 典型减温减压装置系统图例	9
附录 C (资料性附录) 管道介质参考流速表	12

前 言

本标准按 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。

本标准代替 JB/T 6323—2002《减温减压装置》。

本标准与 JB/T 6323—2002相比，主要变化如下：

- 修改了额定出口蒸汽温度；
- 对装置制造提出了许可要求；
- 对检验与试验作了修改和补充；
- 增加安装、运行和维护要求；
- 增加了附录B典型减温减压装置系统图例；
- 增加了附录C管道介质参考流速表。

本标准由全国锅炉压力容器标准化技术委员会（SAC/TC 262）提出并归口。

本标准由全国锅炉压力容器标准化技术委员会锅炉分技术委员会（SAC/TC 262/SC1）组织起草。

本标准起草单位：杭州华惠阀门有限公司、上海发电设备成套设计研究院、华夏阀门有限公司、武汉锅炉集团阀门有限责任公司、青岛电站阀门有限公司、哈电集团哈尔滨电站阀门有限公司。

本标准主要起草人：陈立龙、张明、陈卫平、陈秀彬、孙维珂、冯燕、钟立生、宋焕巧。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- JB/T 6323—1992、JB/T 6323—2002。

减温减压装置

1 范围

本标准规定了减温减压装置的订货、型号、性能、技术、检验与试验、油漆、标志、包装和出厂文件及安装等技术要求。

本标准适用于工作介质为蒸汽的减温减压装置、减温装置和减压装置(以下简称为“装置”),进口蒸汽的参数为工作压力不大于27MPa且工作温度不大于590℃。

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 713	锅炉和压力容器用钢板
GB 912	碳素结构钢和低合金结构钢热轧薄钢板和钢带
GB/T 983	不锈钢焊条
GB 3087	低中压锅炉用无缝钢管
GB/T 3274	碳素结构钢和低合金结构钢热轧厚钢板和钢带
GB/T 5117	碳钢焊条
GB/T 5118	低合金钢焊条
GB 5310	高压锅炉用无缝钢管
GB/T 8110	气体保护电弧焊用碳钢、低合金钢焊丝
GB/T 10868	电站减温减压阀
GB/T 10869	电站调节阀
GB/T 12229	通用阀门 碳素钢铸件技术条件
GB/T 12243	弹簧直接载荷式安全阀
GB/T 20801.3	压力管道规范 工业管道 第3部分:设计和计算
GB/T 20801.4	压力管道规范 工业管道 第4部分:制作与安装
GB 50236	现场设备、工业管道焊接工程施工规范
JB/T 1613	锅炉受压元件焊接技术条件
JB/T 2636	锅炉受压元件焊接接头金相和断口检验方法
JB/T 3375	锅炉用材料入厂检验规则
JB/T 3595	电站阀门 一般要求
JB/T 4730.2	承压设备无损检测 第2部分:射线检测
JB/T 4730.3	承压设备无损检测 第3部分:超声检测
JB/T 4730.4	承压设备无损检测 第4部分:磁粉检测
JB/T 4730.5	承压设备无损检测 第5部分:渗透检测
JB/T 5263	电站阀门 铸钢件技术条件

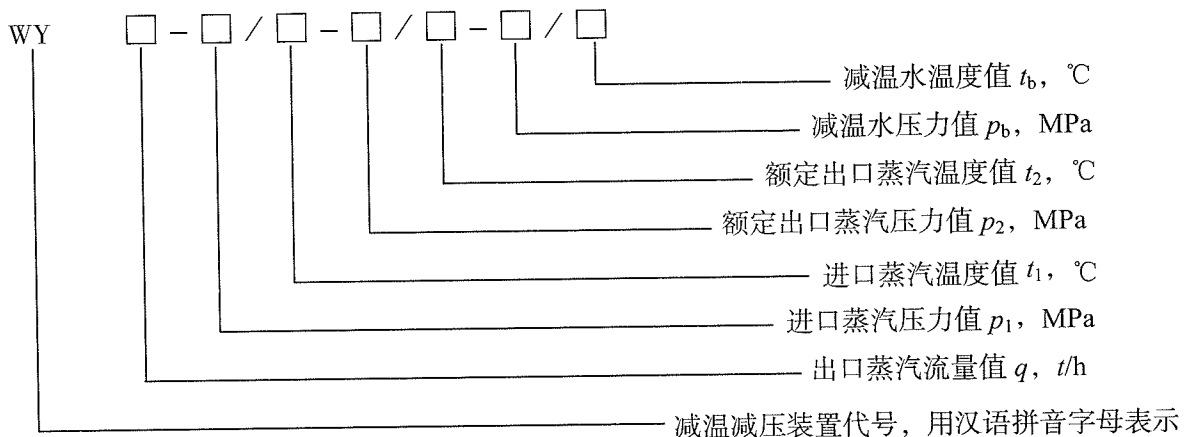
JB/T 9624	电站安全阀技术条件
JB/T 9625	锅炉管道附件承压铸钢件技术条件
JB/T 9626	锅炉锻件 技术条件
NB/T 47014	承压设备焊接工艺评定

3 订货要求

为便于用户订货，附录A中表A.1给出了供参考的基本订货要求样表。常规的供货范围见附录B框定参考的供货范围。

4 型号

装置的型号表示方法如下：



注1：对于减温装置和减压装置，其代号则分别用W和Y表示。

注2：型号中有关的压力值，均保留一位小数。

5 结构型式

减温减压装置、减温装置和减压装置的结构型式见附录B中的典型系统图例。

6 性能要求

6.1 总则

装置在设计参数的工况下运行并经现场正确安装调试，其出口蒸汽流量 q 、额定出口蒸汽温度 t_2 、额定出口蒸汽压力 p_2 、噪声水平等使用性能应分别符合并达到6.2~6.5所规定的要求。

6.2 出口蒸汽流量 q

装置出口蒸汽流量变化范围为 $30\%q \sim 100\%q$ ，在此范围内可理想调节。特殊需要者可由供需双方协商，并考虑附录C中的管道介质参考流速表。

6.3 额定出口蒸汽温度 t_2

额定出口蒸汽温度应大于对应额定出口蒸汽压力下的饱和温度。

额定出口蒸汽温度的偏差范围为额定出口蒸汽温度 $t_2 \pm 5^\circ\text{C}$ 。

6.4 额定出口蒸汽压力 p_2

额定出口蒸汽压力的偏差范围为：

- a) 当 $p_2 < 0.98\text{MPa}$ 时, 为 $p_2 \pm 0.04\text{MPa}$;
- b) 当 $p_2 \geq 0.98\text{MPa}$ 且 $\leq 3.82\text{MPa}$ 时, 为 $p_2 \pm 0.06\text{MPa}$;
- c) 当 $p_2 > 3.82\text{MPa}$ 时, 为 $p_2 \pm 0.15\text{MPa}$ 。

6.5 噪声

装置正常运行时, 在减温减压阀(减压阀)出口中心线同一水平面下游 1 m 并距管壁 1 m 处测其噪声, 总体噪声水平应不大于 85dB(A)。买方若有特殊要求, 可由买卖双方协商解决。

7 技术要求

7.1 一般要求

- 7.1.1 装置的设计制造除应符合本章规定外, 还应符合特种设备压力管道元件组合装置的许可要求和技术文件、图样的要求。
- 7.1.2 与装置配套的控制装置应能满足装置的正常运行。
- 7.1.3 减温减压阀(减压阀)应符合 GB/T 10868 的规定。
- 7.1.4 调节阀应符合 GB/T 10869 的规定。
- 7.1.5 安全阀应符合 JB/T 9624 及 GB/T 12243 的规定。
- 7.1.6 闸阀、截止阀、止回阀、节流阀等阀门应符合 JB/T 3595 的规定。
- 7.1.7 装置中的蒸汽管道、混合管道以及管件应按 GB/T 20801.3 进行强度计算。

7.2 材料

- 7.2.1 节流孔板及卷制的蒸汽管道和混合管道用钢板应符合 GB 713 的规定。
- 7.2.2 蒸汽管道和混合管道内零件所用的薄钢板应符合 GB 912 的规定; 所用的热轧厚钢板应符合 GB 3274 的规定。
- 7.2.3 蒸汽管道和混合管道用无缝钢管, 其承受的介质参数为低中压时应符合 GB 3087 的规定; 其承受的介质参数为高压时应符合 GB 5310 的规定。
- 7.2.4 铸钢件材料应符合 GB/T 12229、JB/T 5263 和 JB/T 9625 的规定。
- 7.2.5 锻件材料应符合 JB/T 9626 的规定。
- 7.2.6 焊接用材料不锈钢焊条应符合 GB/T 983 的规定; 碳钢焊条应符合 GB/T 5117 的规定; 低合金钢焊条应符合 GB/T 5118 的规定。焊接用焊丝应符合 GB/T 8110 的规定。
- 7.2.7 材料代用应满足强度和结构上的要求, 且需经该产品的设计部门同意。

7.3 焊接和补焊

- 7.3.1 装置的管道和管道元件(以下简称受压件)的焊接应由持有相应类别的《特种设备作业人员证》(承压焊), 并且在资格有效期内从事与资格项目规定一致的人员担任。
- 7.3.2 焊接和焊接返修应符合 JB/T 1613 的规定, 施焊前应按 NB/T 47014 的要求进行焊接工艺评定。焊缝的外观检查和无损检测按本标准 8.2 和 8.3 的规定。
- 7.3.3 焊缝返修时应按原焊缝的质量要求进行外观检查和无损检测, 同一位置上的返修不得超过 3 次, 超过两次的需经制造单位总技术负责人批准。
- 7.3.4 铸钢件的补焊应符合 JB/T 3595 的规定。

7.4 热处理

- 7.4.1 装置的合金钢类承压管道和管件, 其焊缝在焊接前后应进行必要的焊前预热和焊后保温热处理。

7.4.2 焊前预热和焊后热处理应符合 GB/T 20801.4 的规定。

8 检验与试验

8.1 材料验收

装置中受压件所使用的材料（包括焊材）应按 JB/T 3375 规定进行入厂验收。

8.2 外观检查

8.2.1 焊缝外形尺寸应符合图样和工艺文件要求，焊缝高度不低于母材表面，焊缝与母材应圆滑过渡。

8.2.2 焊缝及其热影响区表面应无裂纹、未熔合、夹渣、弧坑和气孔。

8.2.3 装置主要受压件的纵缝和环缝应无咬边，其他焊缝的咬边深度应不大于 0.5mm，咬边总长度不大于焊缝长度的 20% 且不大于 40mm。

8.2.4 配套阀门的外观质量除应符合图样要求外，还应符合 JB/T 3595 的规定。装置配套的各类（有或无执行机构）阀门均应进行可操作性试验检查，要求运行灵活，传动轻便、平稳，无任何卡阻现象，行程开关和过转矩保护的所有机件动作可靠准确。

8.3 无损检测

8.3.1 各类焊缝的无损检测应由持相应种类和技术等级的锅炉压力容器无损检测人员资格证书的人员承担。

8.3.2 各类焊缝的无损检测要求和评定标准按表 1 规定。

8.3.3 按比例进行射线和超声波检测的焊缝，如发现缺陷时，应在缺陷延伸方向补充检测，补充检测比例按该条焊缝长度的 10%，补充检测后如仍有怀疑，则应进行 100% 检测。

表 1 各类焊缝的无损检测要求和评定标准

焊缝类别		检测方法和检查数量	评定标准
主要受压件的纵焊缝		每条焊缝 100% 射线检测或超声检测	射线检测：JB/T 4730.2 照片质量不低于 AB 级，焊缝质量不低于 II 级；
主要受压件的环焊缝	直径大于 159mm 或壁厚不小于 20mm		
	直径不大于 159mm	(1) $p \geq 9.8\text{MPa}$ 时，每条焊缝 100% 射线检测或超声检测； (2) $p < 9.8\text{MPa}$ 时，每条焊缝 25% 射线检测或超声检测	超声检测：JB/T 4730.3 焊缝质量不低于 I 级；
管接头承压角焊缝（对不小于 3.82MPa 或不小于 450℃ 处）		进行 100% 磁粉或渗透检测，铁磁性材料优先采用磁粉检测	磁粉检测：JB/T 4730.4； 渗透检测：JB/T 4730.5 质量不低于 I 级

8.4 力学性能检查

8.4.1 主要受压件的对接焊缝的力学性能试验的要求应符合 JB/T 1613 的规定。

8.4.2 主要受压件的对接焊缝的力学性能试验的方法应符合 NB/T 47014 的规定。

8.5 金相检验

8.5.1 焊缝金相检验的要求应符合 JB/T 1613 的规定。

8.5.2 焊缝金相检验的方法应符合 JB/T 2636 的规定。

8.6 水压试验

8.6.1 装置受压件的水压试验应在无损检测和热处理后进行，试验压力依据出口压力管道的设计压力 and 设计温度按式（1）的计算值：

$$p_T = 1.5p[\sigma]_1/[\sigma]_2 \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

p_T ——试验压力，MPa；

p ——压力管道设计压力，MPa；

$[\sigma]_1/[\sigma]_2$ ——管料试验温度的许用应力和设计温度的许用应力比值，当比值大于6.5时，取6.5。

试验保压时间不少于10min，要求无渗漏及结构损伤。水压试验合格后应将水放尽，并根据材料和结构特点采取防腐蚀措施。

8.6.2 所有配套阀门的壳体强度试验要求无渗漏和结构损伤，试验压力和持续时间按 JB/T 3595 的规定。

8.6.3 有启闭密封要求的安全阀，应经整定压力试验和密封压力试验检查，试验规范要求按 JB/T 9624 和 GB/T 12243 的规定。

8.6.4 有泄漏量要求的减温减压阀（减压阀）、调节阀可分别按 GB/T 10868、GB/T 10869 规定的泄漏等级进行泄漏量试验。

8.6.5 有密封泄漏量要求的截止阀、止回阀等阀门，密封试验按 JB/T 3595 的规定。

8.7 型式试验

装置有下列情况之一，应在使用现场进行型式试验：

- a) 新产品试制定型鉴定时；
- b) 主要元件（减温减压阀或减压阀、调节阀）未进行过单独的型式试验时；
- c) 无生产业绩，或主要元件（减温减压阀或减压阀、调节阀、安全阀和管道规格）的结构、参数、材料、工艺等发生较大变化时；
- d) 国家质量监督机构提出型式试验要求时。

型式试验的项目和要求按本标准6.2～6.5。

8.8 质量记录

制造单位应按图样和本标准规定进行检验和试验，并将主要检验项目填入质量证明书中（项目见9.4.3）。

9 油漆、标志、包装和出厂文件

9.1 油漆

9.1.1 装置蒸汽管道、接管等非加工表面涂防锈底漆，外露加工面涂防锈防腐油脂（黄油、工业用凡士林或中性润滑油）。

9.1.2 装置面漆颜色由制造单位确定或按订货要求。

9.2 标志

经检查合格的装置在蒸汽管道的明显位置装订铭牌标志。铭牌标志中应至少包括下列内容：产品名称、制造许可号、商标、型号、压力温度流量参数、产品编号、重量、制造日期和单位名称。

9.3 包装

9.3.1 精密电器、控制仪表、配套阀门等均单个或集中装于木箱，并采取有效的防震防湿措施。

9.3.2 包装材料、尺寸和数量由制造单位或订货要求确定。

9.3.3 装置中管道端部和法兰应用木盖或塑料盖堵住。

9.4 出厂文件

9.4.1 总图（包括规格、技术特性、进、出口连接尺寸和支座位置）。

9.4.2 装置技术参数。

9.4.3 装置质量证明书，至少包括：

- a) 主要受压件的材料牌号、化学成分、力学性能报告；
- b) 产品焊接试件力学性能试验报告；
- c) 无损检测报告；
- d) 压力管道水压试验报告；
- e) 主要元件的出厂试验报告。

9.4.4 装置合格证（包括产品名称、制造许可号、商标、型号、参数、产品编号、检验工号、制造日期和制造单位名称及地址）。

9.4.5 阀门、控制系统等合格证。

9.4.6 装置使用说明书。

10 安装、运行和维护

10.1 安装

10.1.1 装置入口、出口处均应安装切断阀（闸阀、截止阀、球阀等阀门）。出、入口坡口施焊和验收应符合 GB 50236 的规定。

10.1.2 安全阀蒸汽管道正下方应安装固定支座，以防止安全阀开启后排汽反作用力对装置造成的损害。

10.1.3 用户自行配设的与减温减压阀连接的管道处应安装活动支座，以防止管道应力破坏。

10.1.4 安全阀出口处应装设独立排汽管，直通安全排放地点，排汽管应有足够的流通截面积，且不应装设阀门，保证排汽畅通。为避免排汽管道载荷集中在安全阀上而影响安全阀性能，排放出口管道应安装支吊架，支吊架位置应考虑排汽管重量不能对安全阀造成承受载荷，安装应牢固，并与管子接触良好。

10.1.5 安全阀排汽管上如装有消音器，应有足够的流通截面积，以防止安全阀排放时所产生的背压过高影响安全阀的正常动作及其排放量。消音板或其他元件的结构应避免因结垢而减少蒸汽流通截面。

10.1.6 在装置管道出口最低处应装有吹洗、取样、疏水排污用的阀门，安全阀排汽管底部应装有接至安全地点的疏水管。

10.1.7 给水系统管路在截止阀或节流装置前可安装过滤器。

10.1.8 减温水若需安装水泵时，应按水泵的介质流动方向和使用说明书的要求安装。

10.1.9 若蒸汽管路和给水系统设有流量计，安装时应考虑前后管道直段距离，流量计上游直段距离最小为管道内径的 10 倍，下游直段距离最小为管道内径的 5 倍，直管段上不得有影响测量精度的其他设备。

10.1.10 装置若安装在易燃、易爆场合，减温减压阀（减压阀）、调节阀等阀门的驱动机构应采用防爆型、隔爆型电动执行机构或气动执行机构，电气控制部分也应采用隔爆型。

10.1.11 装置出口测温和测压点应布置在装置出口 1m 以上。

10.1.12 装置的出口处宜装设对空排汽阀。

10.2 运行

10.2.1 运行前装置及通向用户的管道部件应预热，以防止这些部件和零件产生附加的应力。

10.2.2 预热后，应逐渐打开减温减压阀（减压阀）前面的切断阀，同时关闭旁通阀，以每分钟 0.1MPa ~ 0.15MPa 的压力进行升压，在升压的同时，操纵减温减压阀（减压阀）、给水调节阀，以保证蒸汽参数在规定范围内。

10.2.3 当装置停止运行时，应预先切断入口，逐渐关闭减温减压阀（减压阀）和给水调节阀，使蒸汽压力和温度逐渐降低，直至停止工作。

10.3 维护

10.3.1 在装置正常运行时期，对蒸汽和减温水流量、压力和温度等参数应进行现场巡视，防止失控引起的参数超标。

10.3.2 应定期检查安全装置开启和关闭的灵活性。

10.3.3 应定期对自动控制系统进行校验和维护。

10.3.4 应定期参与管系的无损检测。

附录 A
(资料性附录)
订货要求

表A.1为供参考的基本订货要求样表。

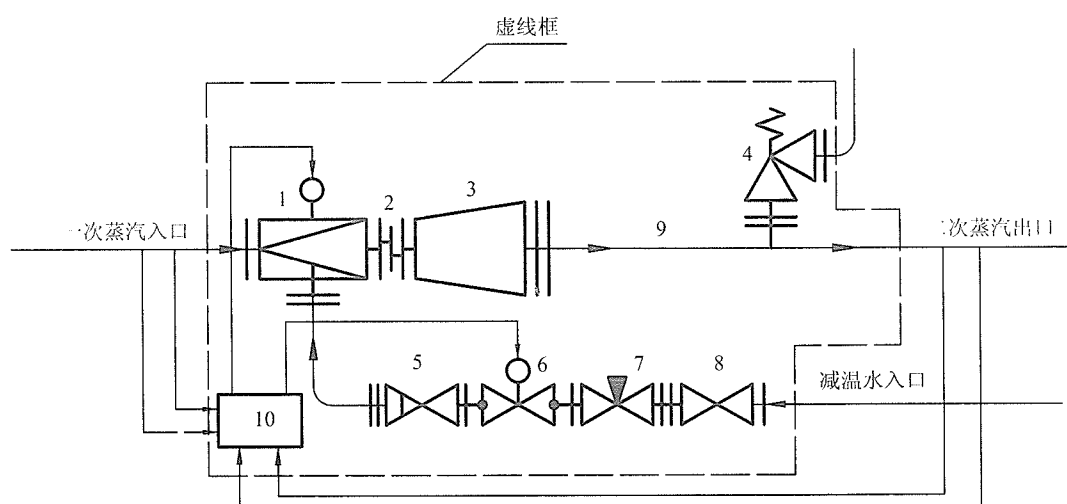
表 A.1 基本订货要求样表

装置的型号					
装置的名称				数量(套)	
出口蒸汽流量 q / (t/h)			变化范围		
进口蒸汽压力 p_1 /MPa			变化范围		
进口蒸汽温度 t_1 /°C			变化范围		
出口蒸汽压力 p_2 /MPa			偏差范围		
出口蒸汽温度 t_2 /°C			偏差范围		
减温水压力 p_b /MPa			变化范围		
减温水温度 t_b /°C			变化范围		
噪声 dB (A)			装置布置方式及结构形式	卧式 <input type="checkbox"/>	立式 <input type="checkbox"/>
进口配管形式及尺寸	法兰	出口配管形式及尺寸	法兰	减温水配管尺寸及材质	
	焊接		焊接		
进口配管材质	出口配管材质				
控制方式	电动控制 <input type="checkbox"/> 气动控制 <input type="checkbox"/> 液动控制 <input type="checkbox"/>				
要求提供的文件					
必要的安装调试服务					
其他					
执行标准	NB/T 47033—2013 《减温减压装置》				
特殊要求					
注：未特别注明者，压力值均为表压。					

附录 B
(资料性附录)
典型减温减压装置系统图例

B.1 在典型减温减压装置结构系统图例中,虚线框内为常规的供货范围(包含与外界连接的配对法兰元件)。

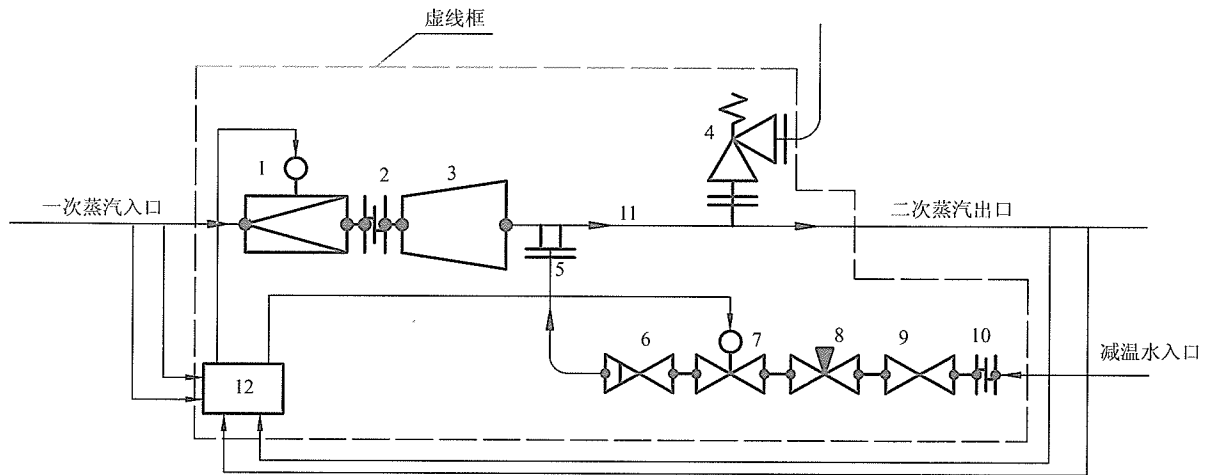
B.2 系统图例中包括本体系统(阀门和管道等)和控制系统。



说明:

- | | |
|-----------|-----------|
| 1——减温减压阀; | 6——调节阀; |
| 2——节流孔板; | 7——节流阀; |
| 3——异径管件; | 8——截止阀; |
| 4——安全阀; | 9——管路(道); |
| 5——止回阀; | 10——控制系统。 |

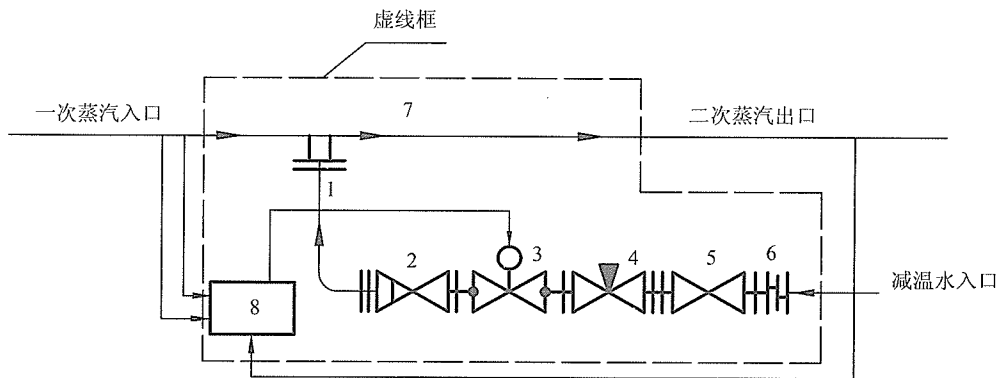
图 B.1 典型的减温减压一体结构系统图例



说明：

- | | |
|----------|------------|
| 1——减压阀； | 7——调节阀； |
| 2——节流孔板； | 8——节流阀； |
| 3——异径管件； | 9——截止阀； |
| 4——安全阀； | 10——节流装置； |
| 5——减温喷嘴； | 11——管路（道）； |
| 6——止回阀； | 12——控制系统。 |

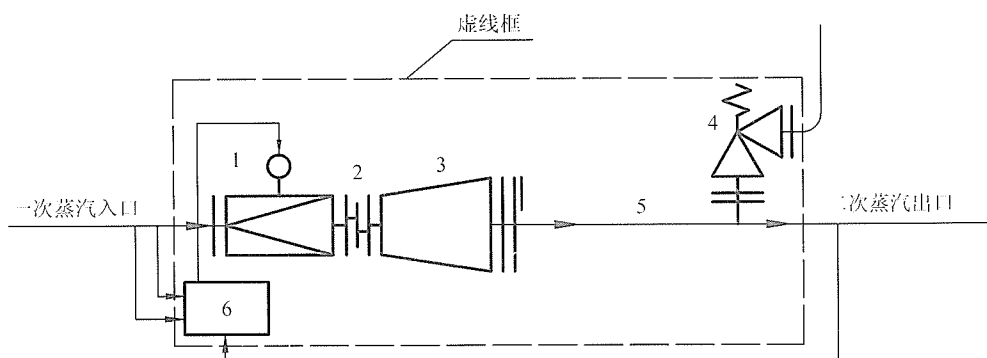
图 B. 2 典型的减温减压分体结构系统图例



说明：

- | | |
|----------|-----------|
| 1——减温喷嘴； | 5——截止阀； |
| 2——止回阀； | 6——节流装置； |
| 3——调节阀； | 7——管路（道）； |
| 4——节流阀； | 8——控制系统。 |

图 B. 3 典型的减温装置系统图例



说明：

- | | |
|----------|-----------|
| 1——减压阀； | 4——安全阀； |
| 2——节流孔板； | 5——管路（道）； |
| 3——异径管件； | 6——控制系统。 |

图 B.4 典型的减压装置系统图例

附 录 C
(资料性附录)
管道介质参考流速表

C.1 表 C.1 供装置设计、选型时参考，流速和性能二者应由制造厂确定。

C.2 合适的流速可由制造厂根据实际工况参数选择确定。

表 C.1 管道介质参考流速表

序号	管道规格、参数、条件	工况介质状态	流速/ (m/s)
1	$p < 1.0\text{MPa}$	低压蒸汽	15 ~ 20
2	$p = 1.0\text{MPa} \sim 4.0\text{MPa}$	中压蒸汽	20 ~ 60
3	$p = 4.0\text{MPa} \sim 12.0\text{MPa}$	高压蒸汽	40 ~ 80
4	$p = 12.0\text{MPa} \sim 27.0\text{MPa}$	超高压及以上蒸汽	60 ~ 90
5	装置入口 (一次) 管道	一次蒸汽	40 ~ 90
6	装置出口 (二次) 管道	二次蒸汽	15 ~ 45
7	装置给水管道	减温水	1 ~ 4

中华人民共和国行业标准

NB/T 47033—2013

减温减压装置

*

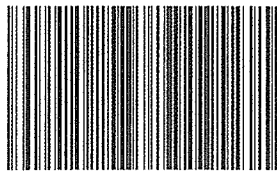
新华出版社出版发行

(北京石景山区京原路8号 邮编: 100043)

新华书店经销

北京市庆全新光印刷有限公司印刷

版权专有 不得翻印



NB/T 47033-2013

开本 880×1230 1/16 印张 1.25 字数 16 千字
2014年4月第1版 2014年4月第1次印刷

*

书号: 155166·14 定价: 20.00 元