

T/ZJBF

团 体 标 准

T/ZJBF 001—2024

氧气阻火管段

Oxygen fire resistance pipe section

2024 - 05 - 20 发布

2024 - 06 - 01 实施

浙江省泵阀行业协会 发 布

目次

前言 IV

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 2

4 产品分类 2

 4.1 结构型式 2

 4.2 型号 3

 4.3 基本参数 3

5 设计 3

 5.1 一般要求 3

 5.2 中间阻火管段长度 3

 5.3 进出口接管段长度 3

 5.4 管道外径 3

 5.5 法兰型式 4

 5.6 中间阻火管段的壁厚 4

 5.7 进出口接管段的壁厚 4

6 材料 4

 6.1 中间阻火管段 5

 6.2 进出口接管段(或法兰) 5

 6.3 焊材 5

 6.4 材料质量证明文件 5

7 焊接 5

 7.1 氧气阻火管段焊接 5

 7.2 焊接工艺评定 5

 7.3 焊缝返修 6

 7.4 焊缝表面质量 6

8 技术要求 6

 8.1 强度试验 6

 8.2 无损检测 6

 8.3 酸洗、钝化和脱脂处理 6

9 试验方法 6

 9.1 中间阻火管段长度、进出口接管段长度、管道外径检测 6

 9.2 壳体壁厚检测 6

 9.3 材质检验或验证 7

 9.4 焊缝表面质量目视检查 7

 9.5 强度试验 7

 9.6 无损检测 7

 9.7 脱脂检验 7

 9.8 标志和铭牌检验 7

10 检验规则	7
10.1 出厂检验	7
10.2 型式检验	8
10.3 质量证明文件	8
11 标志	8
11.1 氧气阻火管段	8
11.2 铭牌	8
12 供货要求	9
12.1 一般要求	9
12.2 包装、贮存、运输和防护	9
附录 A（资料性） 氧气阻火管段订货要求	10

前 言

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》的规定起草。

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。

本文件由浙江省阀门标准化技术委员会提出并归口管理。

本文件主要起草单位：浙江迎日阀门制造有限公司。

本文件参与起草单位：温州市特种设备检测科学研究院、浙江省泵阀产品质量检验中心、浙江省阀门标准化技术委员会、温州市计量科学研究院、中冶赛迪工程技术股份有限公司、中冶华天工程技术有限公司、中冶南方技术工程有限公司、陕西鼓风机（集团）有限公司、杭州杭氧化医工程有限公司、宝钢德盛不锈钢有限公司、丽水市阀检技术研究院、温州市荣信科技有限公司、温州职业技术学院、上海梅山钢铁股份有限公司、上海梅山工业民用工程设计研究院有限公司、双泰阀门有限公司。

本文件主要起草人：廖秀和、王良松、王明庭、金祖胤、易际研、缪海波、周思聪、方青峰、林细光、张志超、方文新、秦文涛、徐庆余、劳广兵、石伟、孙标、陈宏伟、孙晓成、嵇金龙、汤新新、汤建通、王连喜、林武鑫、潘淑微、高子丰、邹晓超、郑磊、刘伟明、胡铭冬、张晓忠、计成、陈海耀、徐勇。

氧气阻火管段

1 范围

本文件规定了氧气阻火管段的产品分类、设计、材料、焊接、技术要求、试验方法、检验规则、标志与供货要求。

本文件适用于设计压力不大于 10 MPa，公称尺寸 DN10~DN1000 (NPS3/8~NPS40)，氧气介质温度 -29℃~200℃、常压露点不高于 -30℃，氧气纯度(体积分数)大于 23.5%用的，中间阻火管段由铜及铜合金等金属材料制成的，焊接或法兰连接的氧气阻火管段。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 228.1 金属材料 拉伸试验 第 1 部分：室温试验方法
- GB/T 713.2 承压设备用钢板和钢带 第 2 部分：规定温度性能的非合金钢和合金钢
- GB/T 713.7 承压设备用钢板和钢带 第 7 部分：不锈钢和耐热钢
- GB/T 1047 管道元件 公称尺寸的定义和选用
- GB/T 1527 铜及铜合金拉制管
- GB/T 2040 铜及铜合金板材
- GB/T 8110 熔化极气体保护电弧焊用非合金钢及细晶粒钢实心焊丝
- GB/T 8163 输送流体用无缝钢管
- GB/T 9124.1 钢制管法兰 第 1 部分：PN 系列
- GB/T 9124.2 钢制管法兰 第 2 部分：Class 系列
- GB/T 12224 钢制阀门 一般要求
- GB/T 14976 流体输送用不锈钢无缝钢管
- GB/T 15620 镍及镍合金焊丝
- GB/T 16866 铜及铜合金无缝管材外形尺寸及允许偏差
- GB 16912 深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程
- GB/T 17395 无缝钢管尺寸、外形、重量及允许偏差
- GB/T 20801.1 压力管道规范 工业管道 第 1 部分：总则
- GB/T 20801.2 压力管道规范 工业管道 第 2 部分：材料
- GB/T 20801.3—2020 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/T 20801.5—2020 压力管道规范 工业管道 第 5 部分：检验与试验
- GB 50236 现场设备、工业管道焊接工程施工规范
- HG 20202 脱脂工程施工及验收规范
- HG/T 20592 钢制管法兰 (PN 系列)
- HG/T 20615 钢制管法兰 (Class 系列)
- HG/T 20623 大直径钢制管法兰 (Class 系列)
- HG/T 21641—2013 管道工厂化预制技术规范
- JB/T 4755—2006 铜质压力容器
- JB/T 6896 空气分离设备表面清洁度

- NB/T 47008 承压设备用碳素钢和合金钢锻件
- NB/T 47010 承压设备用不锈钢和耐热钢锻件
- NB/T 47013.2 承压设备无损检测 第2部分：射线检测
- NB/T 47013.7 承压设备无损检测 第7部分：目视检测
- YS/T 662 铜及铜合金挤制管

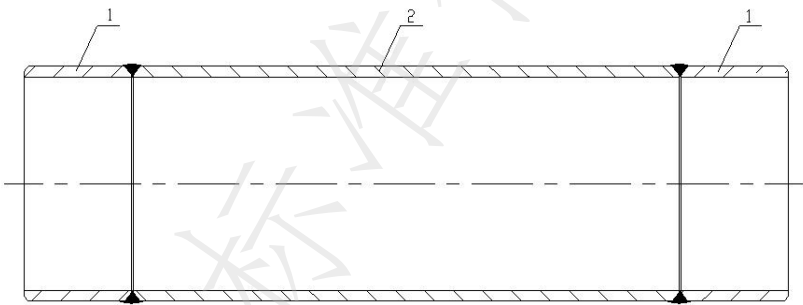
3 术语和定义

GB 16912、GB/T 20801.1、GB/T 20801.2、GB/T 20801.4、GB/T 20801.5—2020、HG/T 21641—2013界定的术语和定义适用于本文件。

4 产品分类

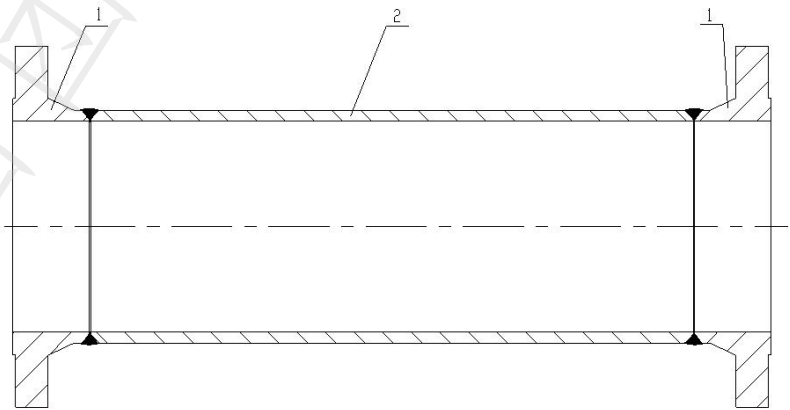
4.1 结构型式

氧气阻火管段按连接形式分为焊接式、法兰式；按产品系列(安装位置)分为长系列(调压站出口、调节阀前后)、短系列(阀前界区)，其典型结构形式如图1~图2所示。



标引序号说明：
1——进出口接管段；
2——中间阻火管段。

图1 焊接式氧气阻火管段示意图

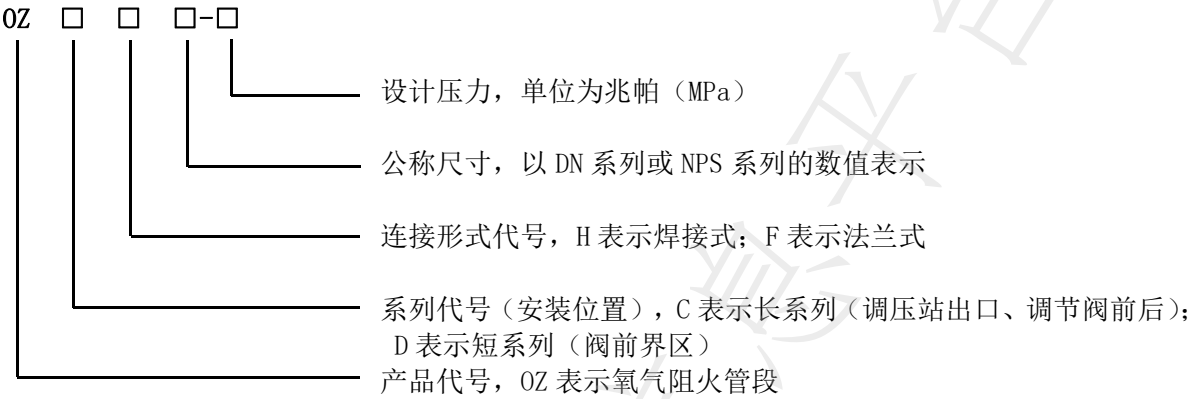


标引序号说明：
1——进出口法兰；
2——中间阻火管段。

图2 法兰式氧气阻火管段示意图

4.2 型号

氧气阻火管段型号表示方法：



示例 1：0ZCH200-1.6，表示长系列（调压站出口、调节阀前后），焊接式，公称尺寸为 DN200，设计压力为 1.6 MPa 的氧气阻火管段；

示例 2：0ZDF350-4.0，表示短系列（阀前界区），法兰式，公称尺寸为 DN350，设计压力为 4.0 MPa 的氧气阻火管段。

4.3 基本参数

4.3.1 氧气阻火管段的公称尺寸，按 GB/T 1047 的规定选用。

4.3.2 氧气阻火管段的设计压力，按表 1 的规定选用。

表 1 氧气阻火管段设计压力系列

项目名称	设计压力 MPa											
	0.25	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	2.2	2.4	2.5
参数系列	2.6	2.8	3.0	3.2	3.4	3.6	3.8	4.0	4.2	4.4	4.6	4.8
	5.0	5.2	5.4	5.6	5.8	6.0	6.2	6.3	6.4	6.6	6.8	7.0
	7.2	7.4	7.6	7.8	8.0	8.2	8.4	8.6	8.8	9.0	9.2	9.4
	9.6	9.8	10.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—

5 设计

5.1 一般要求

氧气阻火管段的设计和使用应根据安装使用管道的设计压力、氧气纯度、绝热压缩/膨胀、摩擦、震动等工况参数，确定采用合理的结构型式与选用合适的材料。

5.2 中间阻火管段长度

氧气阻火管段的中间阻火管段长度根据设计需要分阀前界区和调压站出口、调节阀前后。阀前界区中间阻火管段长度不应小于 500 mm，调压站出口、调节阀前后的中间阻火管段长度不应小于 1500 mm 且不应小于管道通径的 8 倍。

5.3 进出口接管段长度

当氧气阻火管段的公称尺寸大于等于 DN150 时，进出口接管段长度不应小于 150 mm；当氧气阻火管段的公称尺寸小于 DN150 时，进出口接管段长度不应小于外径且不小 50 mm。

5.4 管道外径

氧气阻火管段的管道外径按下列标准中规定的钢管外径选取，或按订货合同的要求。中间阻火管段与进出口接管段的外径应一致。

- a) GB/T 9124.1;
- b) GB/T 9124.2;
- c) HG/T 20592;
- d) HG/T 20615;
- e) HG/T 20623。

5.5 法兰型式

氧气阻火管段的连接形式为带颈对焊法兰形式，不应采用板式平焊法兰。应符合 5.4 中所列标准之一的规定，或按订货合同的要求。

5.6 中间阻火管段的壁厚

中间阻火管段的壁厚根据设计压力、管道外径、许用应力、焊接接头系数及壁厚附加量等参数按式(1)~式(4)进行计算：

$$t_s = \frac{PD}{2 \times (S\phi W + PY)} \dots\dots\dots (1)$$

$$t_{sd} = t_s + C \dots\dots\dots (2)$$

$$C = C_1 + C_2 + C_3 \dots\dots\dots (3)$$

$$t_n = t_{sd} + \Delta \dots\dots\dots (4)$$

式中：

t_s ——管道计算厚度，单位为毫米(mm)；

P ——设计压力(表压)，单位为兆帕(MPa)；

D ——管道外径，单位为毫米(mm)；

S ——常温下管道许用应力，JB/T4755—2006 中表 5-3，表 5-5，单位为兆帕(MPa)；

ϕ ——焊接接头系数，双面焊、焊缝 100%射线检测的取 0.9；

W ——焊接接头高温强度降低系数，按 GB/T 20801.3—2020 中 4.2.7 的规定查取；

Y ——计算系数。当 $t_s < D/6$ 时，取 0.4；当 $t_s \geq D/6$ 时， $Y = \frac{d + 2C}{D + d + 2C}$ ；

d ——管内径，取 GB/T 12224 中与公称尺寸相对应的内径值，单位为 (mm)；

C ——壁厚附加量，按 GB/T 20801.3—2020 中图 7 查取，单位为毫米(mm)；

C_1 ——材料厚度负偏差，按 GB/T 20801.3—2020 中图 7 查取，单位为毫米(mm)；

C_2 ——腐蚀、冲蚀裕量，按 GB/T 20801.3—2020 中图 7 查取，单位为毫米(mm)；

C_3 ——机械加工深度或刻痕深度，按 GB/T 20801.3—2020 中图 7 查取，单位为毫米(mm)；

t_n ——管道名义厚度，单位为毫米(mm)；

t_{sd} ——管道设计厚度，为计算厚度与厚度附加余量之和，单位为毫米(mm)；

Δ ——厚度圆整值，按 GB/T 20801.3—2020 中图 7 查取，单位为毫米(mm)。

5.7 进出口接管段的壁厚

氧气阻火管段的进出口接管段的壁厚与中间阻火管段的壁厚应一致。

6 材料

6.1 中间阻火管段

6.1.1 当氧气阻火管段的外径小于等于 377 mm 时,宜选用铜及铜合金无缝管材;当氧气阻火管段的外径大于 377 mm 时,选用铜及铜合金板卷制后焊接而成。中间阻火管段的材料无论选用管材或板材,中间阻火管段的外径应符合 5.4 的规定,壁厚应符合 5.6 的规定。拉制铜管、挤制铜管、铜及铜合金板等材料,其牌号、状态和规格及化学成分、力学性能应符合下列相应标准中的规定:

- a) 拉制铜管应符合 GB/T 1527 的规定;
- b) 挤制铜管应符合 YS/T 662 的规定;
- c) 铜及铜合金板应符合 GB/T 2040 的规定。

6.1.2 用于制造中间阻火管段的拉制铜管、挤制铜管管材的外形尺寸及其允许偏差应符合 GB/T 16866 的规定。

6.2 进出口接管段(或法兰)

6.2.1 当氧气阻火管段的外径小于等于 530 mm 时,选用不锈钢无缝钢管或输送流体用无缝钢管;当氧气阻火管段的外径大于 530 mm 时,选用不锈钢钢板或非合金钢钢板卷制后焊接而成。进出口法兰选用不锈钢锻件或碳素钢锻件。无论选用管材或板材,进出口接管段(或法兰)的外径应符合 5.4 的规定,壁厚应符合 5.7 的规定。不锈钢无缝钢管、不锈钢钢板、不锈钢锻件、输送流体用无缝钢管、碳素钢锻件、非合金钢钢板等材料,其牌号、状态和规格及化学成分、力学性能应符合下列相应标准中的规定:

- a) 不锈钢无缝钢管应符合 GB/T 14976 的规定;
- b) 不锈钢钢板应符合 GB/T 713.7 的规定;
- c) 不锈钢锻件应符合 NB/T 47010 的规定;
- d) 输送流体用无缝钢管应符合 GB/T 8163 的规定;
- e) 碳素钢锻件应符合 NB/T 47008 的规定;
- f) 非合金钢钢板应符合 GB/T 713.2 的规定。

6.2.2 用于制造进出口接管段的不锈钢无缝钢管、输送流体用无缝钢管的外形尺寸及其允许偏差应符合 GB/T 17395 的规定。

6.3 焊材

6.3.1 铜及铜合金板卷制焊接中间阻火管段和中间阻火管段与进出口接管段(或法兰)焊接,应选用镍铜合金焊丝,其牌号、状态和规格及化学成分应符合 GB/T 15620 的规定,或按订货合同的规定。

6.3.2 不锈钢钢板、碳素结构钢热轧钢板卷制焊接进出口接管段,应选用熔化极气体保护电弧焊用非合金钢及细晶粒钢实心焊丝,其牌号、状态和规格及化学成分应符合 GB/T 8110 的规定,或按订货合同的规定。

6.4 材料质量证明文件

6.4.1 氧气阻火管段所采用的材料的编号、标志等应清晰完整,并能够追溯到材料质量证明文件。中间阻火管段、进出口接管段(或法兰)、焊材等材料质量证明文件,材料证明文件需包括材质化学成分及力学性能等理化检验项目。

6.4.2 中间阻火管段、进出口接管段(或法兰)、焊材等材质化学成分及力学性能应相应符合 6.1.1、6.2.1、6.3 的规定。

7 焊接

7.1 氧气阻火管段焊接

氧气阻火管段焊接,应按 GB 50236 的规定执行。

7.2 焊接工艺评定

每一焊接工艺,均应有覆盖异类金属材料相焊或同类金属材料相焊的焊接工艺评定。

7.3 焊缝返修

如有焊缝返修，则应有返修工艺文件，且焊缝的同一部位返修次数不应超过两次。

7.4 焊缝表面质量

氧气阻火管段的所有焊缝目视检查质量验收标准应按表 2 的规定执行。

表 2 焊缝目视检查质量验收标准

缺陷类型	目视检查质量验收标准
表面裂纹、未熔合	无明显缺陷
表面未焊透	无明显缺陷
表面气孔或暴露的夹渣 ^a	无明显缺陷
咬边	无明显缺陷
根部表面凹陷	接头总厚，包括焊缝补强： $\geq T^b$
余高或根部凸出(H)，mm	$T \leq 6 \quad H \leq 1.5$
	$6 < T \leq 13 \quad H \leq 3.0$
	$13 < T \leq 25 \quad H \leq 4.0$
	$T > 25 \quad H \leq 5.0$
^a 仅评价公称壁厚 ≤ 5 mm 焊接焊缝的缺陷； ^b T是对焊接头中两个连接件厚度较薄者的名义厚度。对没有额外填充金属的坡口环向接头，其外部凹陷深度不应小于1 mm或10 %接头名义厚度，焊缝金属应平滑过渡到组件表面，焊缝总厚度(包括焊缝补强)不得小于名义厚度。	

8 技术要求

8.1 强度试验

氧气阻火管段应能承受不低于 1.5 倍的设计压力，持续时间不少于 10min，试验结果应无渗漏和结构损伤。

8.2 无损检测

氧气阻火管段在压力试验前应按 NB/T 47013.2 的规定对焊缝进行 100%射线检测，检测结果应为综合评定合格等级不低于 II 级，技术等级不低于 AB 级。

8.3 酸洗、钝化和脱脂处理

- 8.3.1 氧气阻火管段在强度试验合格后，应进行酸洗、钝化处理，表面应无皱褶，无明显缺陷。
- 8.3.2 氧气阻火管段脱脂，宜采用三氯乙烯、或其他无机非可燃清洗剂等脱脂溶剂，也可采用超声波方法脱脂。阻火管段脱脂处理后，应在空气流通处或通风装置内吹干，直到无脱脂剂气味为止。
- 8.3.3 氧气阻火管段的脱脂处理应符合 HG 20202 的相关规定；脱脂处理后采用无油空气或氮气吹扫，吹扫后表面应符合 JB/T 6896 的规定。

9 试验方法

9.1 中间阻火管段长度、进出口接管段长度、管道外径检测

中间阻火管段长度、进出口接管段长度、管道外径用游标卡尺、钢卷尺等通用量具测量。

9.2 壳体壁厚检测

采用超声测厚仪在氧气阻火管段中间测量4个点的壁厚，用游标卡尺在氧气阻火管段两端各测量4个点的壁厚。钢板、铜板在卷制前，采用超声测厚仪在板的四角距离各直角两边200 mm的交叉处测量4个点的壁厚，并测量板的中心点的壁厚。

9.3 材质检验或验证

- 9.3.1 氧气阻火管段所采用的材料的化学成分，在材料本体上或同炉号试棒上的加工面采用光谱定量分析，或粉末取样采用化学法分析。
- 9.3.2 氧气阻火管段所采用的材料的力学性能，用材料同炉号、同批热处理的试棒按 GB/T 228.1 规定的方法进行检验。
- 9.3.3 供应商提供的材料质量证明文件，采用审核确认方式验证。

9.4 焊缝表面质量目视检查

焊缝表面质量目视检查，按 NB/T 47013.7 的规定执行。

9.5 强度试验

- 9.5.1 氧气阻火管段强度试验按 GB/T 20801.5—2020 中 9.1 的规定执行。
- 9.5.2 强度试验装置，焊接式氧气阻火管段采用内胀式装夹，法兰式氧气阻火管段采用盲板装夹。严禁使用顶压式装夹。
- 9.5.3 氧气阻火管段装夹后，通入不低于 1.5 倍设计压力的水压，压力应缓慢上升，达到不低于 1.5 倍的设计压力的水压后，保压时间不少于 10 min，目视检查试验结果。

9.6 无损检测

氧气阻火管段的所有焊缝射线检测，按 NB/T 47013.2 的规定执行。

9.7 脱脂检验

氧气阻火管段的脱脂检验，按 HG 20202 的规定执行。

9.8 标志和铭牌检验

采用目视并辅以必要的量具进行检查。

10 检验规则

10.1 出厂检验

- 10.1.1 氧气阻火管段应逐台经质量检验部门检验合格，并附有产品合格证后方可出厂。
- 10.1.2 检验项目、技术要求和试验方法按表 3 的规定。

表 3 检验项目、技术要求和检验方法

序号	检验项目		检验类别		技术要求	试验方法
			出厂检验	型式检验		
1	中间阻火管段长度		√	√	5.2	9.1
2	进出口接管段长度		√	√	5.3	9.1
3	管道外径		√	√	5.4	9.1
4	壳体壁厚		√	√	5.6、5.7	9.2
5	中间阻火管段	材质化学成分	—	√	6.1.1	9.3.1
		材质力学性能	—	√	6.1.1	9.3.2
		材料质量证明文件	√	√	6.4	9.3.3
6	进出口接管段(或法兰)	材质化学成分	—	√	6.2.1	9.3.1
		材质力学性能	—	√	6.2.1	9.3.2
		材料质量证明文件	√	√	6.4	9.3.3

表 3 检验项目、技术要求和检验方法（续）

序号	检验项目		检验类别		技术要求	试验方法
			出厂检验	型式检验		
7	焊材	材料质量证明文件	√	√	6.4	9.3.3
		焊接评定 ^b	—	√	7.1、7.2	见表脚注
8	焊缝表面质量		√	√	7.4	9.4
9	强度试验		√	√	8.1	9.5
10	无损检测 ^a		√	√	8.2	9.6
11	脱脂检验		√	√	8.3	9.7
12	标志检查		√	√	11.1	9.8
13	铭牌内容检查		√	√	11.2	9.8
注：“√”表示要需要进行的检验项目，“—”表示不需要进行的检验项目。						
^a 必要时，材料的无损检测可审核确认供应商提供的质量证明文件；						
^b 焊接评定采用审核焊接评定报告的方式进行确认。						

10.2 型式检验

10.2.1 有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- b) 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；
- c) 连续生产每 4 年进行一次型式检验；
- d) 产品停产 1 年以上，恢复生产时；
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时。

10.2.2 型式试验样机在出厂检验合格的产品中随机抽取 1 台。如有不合格项目，则加倍再抽样 2 台，对不合格项目进行复检，如仍有不合格，则判定本次型式试验不合格。

10.2.3 型式检验的检验项目、技术要求和试验方法按照表 3 规定。

10.3 质量证明文件

氧气阻火管段应提供内容齐全、完整、清晰并且具有可追溯性的产品质量证明文件，质量证明文件包括产品合格证、质量证明书、材质质量证明文件、试压报告、无损检测报告、脱脂报告和特种设备监督检验证书。当客户需要时，提供焊接工艺评定报告。

11 标志

11.1 氧气阻火管段

在氧气阻火管段上应标注下列永久性标记：

- a) 壳体材料或代号；
- b) 规格尺寸；
- c) 产品编号；
- d) 产品执行标准。

11.2 铭牌

在铭牌上应有下列内容：

- a) 制造厂名称和商标；
- b) 产品名称；
- c) 设计压力；

- d) 公称尺寸或公称管径;
- e) 产品编号;
- f) 使用温度;
- g) 材料代号;
- h) 介质;
- i) 产品执行标准;
- j) TS 钢印标志;
- k) 能在浙江特种设备在线上显示制造信息的二维码。

12 供货要求

12.1 一般要求

氧气阻火管段的供货要求应符合HG/T 21641—2013第9章的规定或按用户要求，并应符合12.2的要求。

12.2 包装、贮存、运输和防护

12.2.1 氧气阻火管段发货前应进行禁油保护。氧气阻火管段两端用加以封闭保护，且应易于装拆；并且保证两端封闭不拆除时，氧气阻火管段就不能安装到管道上。

12.2.2 氧气阻火管段应用塑料膜袋进行封闭包装，防止灰尘侵入内腔；然后装入木箱内予以固定，木箱外应有“禁油”的标记。

12.2.3 包装箱内应随产品附有竣工图、产品合格证、质量证明书、特种设备型式检验证书、无损检测报告、脱脂报告，说明书和装箱单及其他技术文件，并封闭在防潮、防水的袋内。

12.2.4 现场拆箱验收中，确保禁油保护措施完好，严禁将塑料膜袋拆封。

附 录 A
(资料性)
氧气阻火管段订货要求

氧气阻火管段订货要求参见表 A. 1。

表 A. 1 氧气阻火管段订货要求

产品名称			型号			数量	
设计压力		工作压力			公称尺寸		
壳体、接管		不锈钢 ☐ 碳钢 ☐ 铜合金 ☐ 铜 ☐					
连接形式	法兰标准	国标 ☐ 行标 ☐ 其他 ☐					
	连接形式	RF ☐ M ☐ FM ☐ 焊接 ☐					
需要提供的文件							
服务要求							
特殊要求							
其他技术要求							