

ICS 53.100

P 97

备案号: 58343—2017



中华人民共和国机械行业标准

JB/T 10760—2017

代替 JB/T 10760—2007

工程机械 焊接式液压金属管总成

Construction machinery—Welding hydraulic rigid tube assemblies

2017-04-12 发布

2018-01-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

中 华 人 民 共 和 国
机械行业标准
工程机械 焊接式液压金属管总成
JB/T 10760—2017

*

机械工业出版社出版发行
北京市百万庄大街 22 号
邮政编码：100037

*

210 mm×297 mm • 1 印张 • 27 千字
2018 年 1 月第 1 版第 1 次印刷
定价：18.00 元

*

书号：15111 • 14489
网址：<http://www.cmpbook.com>
编辑部电话：(010) 88379399
直销中心电话：(010) 88379399
封面无防伪标均为盗版

版权专有 侵权必究

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 分类和标记	2
3.1 分类	2
3.2 标记	5
4 要求	5
4.1 零部件要求	5
4.2 总成基本要求	6
4.3 装配和焊接要求	6
4.4 表面质量要求	7
5 试验方法	7
5.1 密封性试验	7
5.2 耐压试验	7
5.3 污染物检测	7
5.4 焊缝检验	7
5.5 厚度检测	8
5.6 附着力和光泽度检测	8
6 检验规则	8
6.1 检验分类	8
6.2 抽样	8
6.3 判定规则	9
7 标志、包装、贮存和运输	9
7.1 标志	9
7.2 包装	9
7.3 贮存	9
7.4 运输	9
附录 A (规范性附录) 连接尺寸、外形尺寸、密封性试验和耐压试验抽样	10
图 1 平面 O 形圈密封式金属管总成	2
图 2 24° 锥 O 形圈密封式金属管总成	2
图 3 24° 内锥外螺纹式金属管总成	2
图 4 对分法兰式金属管总成	2
图 5 折弯部位的弯曲半径	2
图 6 弯管零件的弯曲部位截面	6
表 1 平面 O 形圈密封式金属管总成基本参数及连接尺寸	3
表 2 24° 锥 O 形圈密封式金属管总成基本参数及连接尺寸	3

表 3	24° 内锥外螺纹式金属管总成基本参数及连接尺寸	4
表 4	对分法兰式金属管总成基本参数及连接尺寸	4
表 5	金属管总成钢管、接头、螺母、法兰材料	5
表 6	金属管总成长度偏差	6
表 7	出厂检验项目	8
表 A.1	连接尺寸、外形尺寸、密封性试验和耐压试验抽样规定	10

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 JB/T 10760—2007《工程机械 焊接式液压金属管总成》，与 JB/T 10760—2007 相比主要技术变化如下：

- 规范性引用文件中增加了部分引用标准（见第 2 章）；
- 删除了接头型式中图 1～图 4 的部分尺寸标注（见 2007 年版的 3.1）；
- 修改了表 1～表 7 为表 1～表 4，更改了管子外径规格、最高工作压力、公称通径尺寸（见 3.1.2，2007 年版的 3.1）；
- 标记中增加了一种标记方法（见 3.2.2）；
- 增加了技术要求中的部分内容，并调整了技术要求的顺序（见第 4 章）；
- 删除了试验方法中试验油温及试验用油的污染度等级内容（见 2007 年版的 5.1、5.2）；
- 增加了密封性试验和耐压试验的部分内容（见 5.1、5.2）；
- 增加了污染物检测中颗粒度检测内容（见 5.3.3）；
- 增加了金属熔化焊焊缝检测部分内容（见 5.4）；
- 增加了表 7 “出厂检验项目”内容（见表 7）；
- 修改了标志部分内容（见 7.1，2007 年版的 7.1）；
- 增加了合格证内容（见 7.1.1）；
- 删除了使用说明书的内容（见 2007 年版的 7.2）；
- 修改了包装的部分内容（见 7.2，2007 年版的 7.3）；
- 修改了贮存和运输内容的顺序（见 7.3、7.4，2007 年版的 7.4、7.5）；
- 增加了附录 A 及表 A.1 内容（见附录 A）。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国土方机械标准化技术委员会（SAC/TC 334）归口。

本标准起草单位：徐州徐工液压件有限公司、天津工程机械研究院、天津市精研工程机械传动有限公司、伊顿液压（宁波）有限公司。

本标准主要起草人：孙爱民、邓艳芳、冯国勋、周舜华、王中义、张唯。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- JB/T 10760—2007。

工程机械 焊接式液压金属管总成

1 范围

本标准规定了工程机械用焊接式液压金属管总成的分类和标记、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、贮存和运输。

本标准适用于焊接式液压金属管总成（以下简称金属管总成）。

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 699 优质碳素结构钢

GB/T 3323—2005 金属熔化焊焊接接头射线照相

GB/T 3639 冷拨或冷轧精密无缝钢管

GB/T 6807 钢铁工件涂装前磷化处理技术条件

GB/T 7935 液压元件 通用技术条件

GB/T 8163 输送流体用无缝钢管

GB/T 9799 金属及其他无机覆盖层 钢铁上经过处理的锌电镀层

GB/T 14034.1 流体传动金属管连接 第1部分：24°锥形管接头

GB/T 14039—2002 液压传动 油液 固体颗粒污染等级代号

GB/T 20110 液压传动 零件和元件的清洁度 与污染物的收集、分析和数据报告相关的检验文件和准则

JB/T 966 用于流体传动和一般用途的金属管接头 O形圈平面密封接头

JB/T 5943 工程机械 焊接件通用技术条件

JB/T 5946 工程机械 涂装通用技术条件

JB/T 7158—2010 工程机械 零部件清洁度测定方法

ISO 6162-1 液压传动 带分离式或一体式法兰夹和米制或英制螺纹的凸缘连接器 第1部分：3.5 MPa至35 MPa（35 bar至350 bar）压力下使用的DN 13至DN 127的凸缘连接器（Hydraulic fluid power—Flange connectors with split or one-piece flange clamps and metric or inch screws—Part 1: Flange connectors, ports and mounting surfaces for use at pressures of 3.5 MPa（35 bar）to 35 MPa（350 bar），DN 13 to DN 127）

ISO 6162-2 液压传动 带分离式或一体式法兰夹和米制或英制螺纹的凸缘连接器 第2部分：42 MPa（420 bar）压力下使用的DN 13至DN 76的凸缘连接器（Hydraulic fluid power—Flange connectors with split or one-piece flange clamps and metric or inch screws—Part 2: Flange connectors for use at pressures of 35 MPa（350 bar）to 42 MPa（420 bar），DN 13 to DN 76）

3 分类和标记

3.1 分类

3.1.1 型式

典型金属管总成按接头连接型式分为平面 O 形圈密封式、24° 锥 O 形圈密封式、24° 内锥外螺纹式和对分法兰式四种，如图 1~图 4 所示。连接总成两端的不同型式在公称通径相同时可组合，这依据用户提出的要求来确定，金属管部位可以为直形或者折弯，折弯部位的弯曲半径为 R ，如图 5 所示。

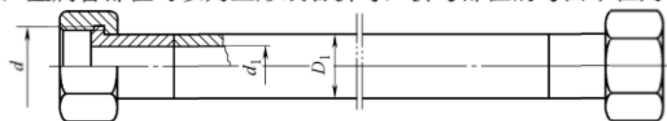


图1 平面O形圈密封式金属管总成

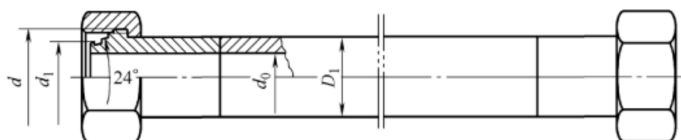


图2 24° 锥O形圈密封式金属管总成

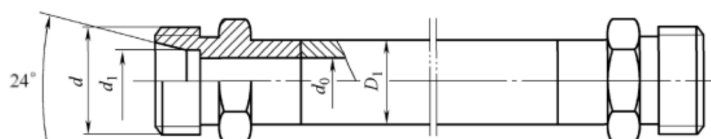


图3 24° 内锥外螺纹式金属管总成

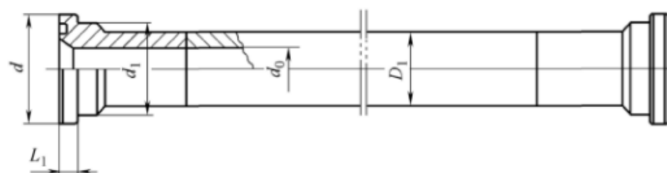


图4 对分法兰式金属管总成

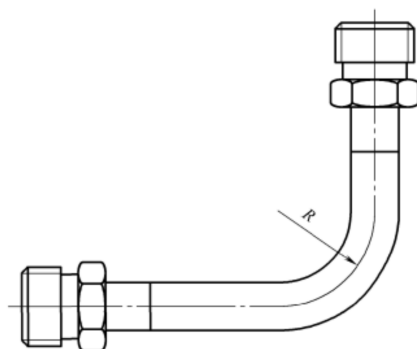


图5 折弯部位的弯曲半径

3.1.2 基本参数及尺寸

基本参数及尺寸见表1～表4。

表1 平面O形圈密封式金属管总成基本参数及连接尺寸

管子外径 D_1 mm	公称通径 d_1 mm	连接螺纹 d mm	最高工作压力 p MPa	最小弯曲半径 R （至管径中心） mm
6	2	M14×1.5	63.0	2 倍管外径
8	3	M16×1.5	63.0	
10	4	M18×1.5	63.0	
12	6	M22×1.5	63.0	
16	10	M27×1.5	40.0	
20	13	M30×1.5	40.0	
25	16	M36×2	40.0	
28	18	M39×2	40.0	
30	22	M42×2	25.0	
35	27	M45×2	25.0	
38	28	M52×2	25.0	
42	32	M60×2	25.0	
注：特殊要求可由用户与制造商商定。				

表2 24° 锥O形圈密封式金属管总成基本参数及连接尺寸

系列	管子外径 D_1 mm	公称通径 d_0 mm	d_1 mm	连接螺纹 d mm	最高工作压力 p MPa	最小弯曲半径 R (至管径中心) mm
轻型系列 (L)	6	3	6	M12×1.5	25.0	2 倍管外径
	8	5	8	M14×1.5	25.0	
	10	7	10	M16×1.5	25.0	
	12	8	12	M18×1.5	25.0	
	15	10	15	M22×1.5	25.0	
	18	13	18	M26×1.5	16.0	
	22	17	22	M30×2	16.0	
	28	23	28	M36×2	10.0	
	35	29	35	M45×2	10.0	
	42	36	42	M52×2	10.0	
重型系列 (S)	6	2.5	6	M14×1.5	63.0	
	8	4	8	M16×1.5	63.0	
	10	5	10	M18×1.5	63.0	
	12	6	12	M20×1.5	63.0	
	16	10	16	M24×1.5	40.0	
	20	12	20	M30×2	40.0	
	25	16	25	M36×2	40.0	
	30	22	30	M42×2	25.0	
	38	28	38	M52×2	25.0	
注：特殊要求可由用户与制造商商定。						

表3 24°内锥外螺纹式金属管总成基本参数及连接尺寸

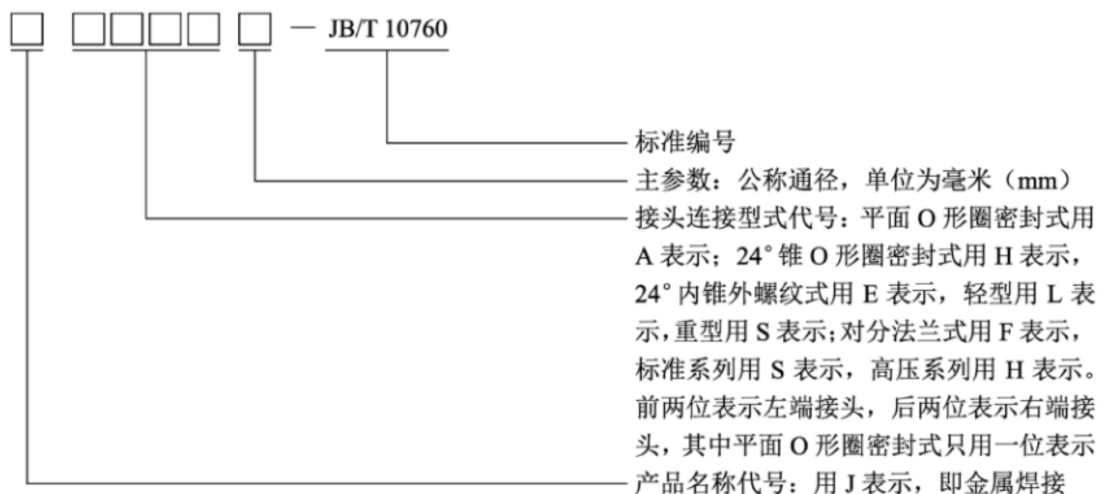
系列	管子外径 D_1 mm	公称通径 d_0 mm	d_1 mm	连接螺纹 d mm	最高工作压力 p MPa	最小弯曲半径 R (至 管径中心) mm
轻型系 列 (L)	6	3	6	M12×1.5	25.0	2 倍管外径
	8	5	8	M14×1.5	25.0	
	10	7	10	M16×1.5	25.0	
	12	8	12	M18×1.5	25.0	
	15	10	15	M22×1.5	25.0	
	18	13	18	M26×1.5	16.0	
	22	17	22	M30×2	16.0	
	28	23	28	M36×2	10.0	
	35	29	35	M45×2	10.0	
	42	36	42	M52×2	10.0	
重型系 列 (S)	6	2.5	6	M14×1.5	63.0	
	8	4	8	M16×1.5	63.0	
	10	5	10	M18×1.5	63.0	
	12	6	12	M20×1.5	63.0	
	16	10	16	M24×1.5	40.0	
	20	12	20	M30×2	40.0	
	25	16	25	M36×2	40.0	
	30	22	30	M42×2	25.0	
	38	28	38	M52×2	25.0	
注：特殊要求可由用户与制造商商定。						

表4 对分法兰式金属管总成基本参数及连接尺寸

系列	管子外径 D_1 mm	公称通径 d_0 mm	d mm	d_1 (max) mm	L_1 ± 0.13 mm	最大工作压力 p MPa	最小弯曲半径 R (至管径中 心) mm
标准系 列 (S)	20	13	30.20	23.9	6.8	35	2 倍管外径
	28	19	38.10	31.8	6.8	35	
	34	25	44.45	38.1	8.00	32	
	42	32	50.80	43.2	8.00	28	
	50	38	60.35	50.3	8.00	21.0	
高压系 列 (H)	20	13	31.75	23.9	7.8	42	
	28	19	41.3	31.8	8.8	42	
	34	25	47.65	38.1	9.5	42	
	42	32	54	43.7	10.3	42	
	50	38	63.50	50.8	12.6	42	
注：特殊要求可由用户与制造商商定。							

3.2 标记

3.2.1 金属管总成标记由产品名称代号、接头连接型式代号、主参数、标准编号组成，具体如下：



公称通径为 10 mm，接头连接型式左端为对分法兰式标准系列，右端为 24° 锥 O 形圈密封式轻型系列的焊接式液压金属管总成标记为：

液压金属管总成 JFSHL10—JB/T 10760

3.2.2 金属管总成也可按主机用户液压系统中金属管总成的代号标记。

4 要求

4.1 零部件要求

4.1.1 金属管总成钢管、接头、螺母、法兰的材料按表 5 的规定。

表5 金属管总成钢管、接头、螺母、法兰材料

零件名称	材料	
	抗拉强度 MPa	标准编号
冷拔无缝钢管	≥410	GB/T 3639、GB/T 8163（交货状态均为正火）
接头、螺母	≥530	GB/T 699
法兰	≥380	GB/T 699
注：若选其他材料，供需双方商定。		

4.1.2 平面 O 形圈密封式金属管总成的焊接钢管要求应符合 GB/T 3639 的规定，平面 O 形圈密封式接头的其他要求应符合 JB/T 966 的规定。

4.1.3 24° 锥 O 形圈密封式、24° 内锥外螺纹式接头的其他要求应符合 GB/T 14034.1 的规定。

4.1.4 对分法兰式接头的其他要求应符合 ISO 6162-1 和 ISO 6162-2 的规定。

4.1.5 所有零件应清洗干净，内外表面不允许有任何污物（如油污、铁屑、毛刺、锈蚀、纤维状杂质等）存在，并严禁用棉纱、纸张等纤维易脱落物擦拭元件内腔及配合面。

4.1.6 锻造零件的非机加工表面应平整、光滑，不应有影响外观质量的缺陷。

4.1.7 金属管总成的弯管零件弯曲部位截面的长短轴之比 $a/b \leq 1.1$ ，如图 6 所示。用户有特殊要求的按用户要求。

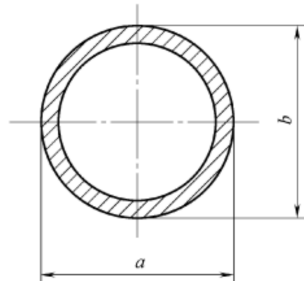


图6 弯管零件的弯曲部位截面

4.1.8 金属管总成的弯管零件弯曲部位的内、外侧不应有锯齿形、凹凸不平、压坏或扭坏现象。

4.2 总成基本要求

4.2.1 金属管总成应符合 GB/T 7935 和本标准的规定。

4.2.2 金属管总成应能在 $-40^{\circ}\text{C} \sim 120^{\circ}\text{C}$ 范围内正常工作。

4.2.3 金属管总成连接尺寸、外形尺寸应符合设计文件的规定，长度偏差按表 6 的规定。

表6 金属管总成长度偏差

单位为毫米

金属管 形状	长度尺寸范围													
	≤100		>100~500		>500~ 1 000		>1 000~ 1 500		>1 500~ 2 000		>2 000~ 3 000		>3 000~ 10 000	
	长度极限偏差													
	精密	一般	精密	一般	精密	一般	精密	一般	精密	一般	精密	一般	精密	一般
直管或 弯一处	±1	±2	±2	±3	±3	±4	±3	±4	±4	±5	±4	±5	±5	±6
弯二处											±5	±6	±6	±7
弯三处 以上	±2	±3	±3	±4	±4	±5	±4	±5	±5	±6	±6	±7	±7	±8
注 1：图样上采用 GB/T 3639 精密无缝钢管时，按精密尺寸控制，采用 GB/T 8163 输送流体用无缝钢管时，按一般尺寸控制。														
注 2：有特殊技术要求时供需双方商定。														

4.2.4 工作压力小于 0.3 MPa 的金属管总成应进行密封性试验，在水中引入 0.14 MPa 的压缩空气时，其各处不应有气泡。

4.2.5 工作压力不小于 0.3 MPa 的金属管总成应进行耐压试验，在 2 倍工作压力下不应出现渗漏和破裂等异常现象。

4.2.6 金属管总成内部污染物重量不应大于 100 mg/m^2 ，或内部油液的固体颗粒污染等级不应大于 GB/T 14039—2002 规定的一/18/15。

4.3 装配和焊接要求

4.3.1 所有零件在装配前应清洗干净，内外表面不允许有任何污物（如油污、铁屑、毛刺、纤维状杂

质等),并严禁用棉纱、纸张等纤维易脱落物擦拭元件内腔及配合面。

4.3.2 装配要求应符合 GB/T 7935 的规定,应使用经检验合格的零件和外购件,按相关产品标准或技术文件的规定和要求进行装配,任何变形、损伤和锈蚀的零件及外购件不应用于装配。

4.3.3 金属管总成焊接应符合 JB/T 5943 的规定,焊缝应均匀、美观,不得有漏焊、裂纹、弧坑、气孔、夹渣、烧穿、咬边等缺陷,飞渣、焊渣必须清除干净。

4.3.4 焊缝内部质量等级一般不低于 GB/T 3323—2005 中的 II 级要求。

4.3.5 金属管总成装配密封件时,不应使用有缺陷及超过主机厂规定的有效使用期限的密封件。

4.4 表面质量要求

4.4.1 金属管总成内外表面不应有锈蚀、裂纹、毛刺、飞边、凹痕、刮伤、磕碰等影响使用的缺陷。

4.4.2 除制造商和用户之间另有协议规定外,焊接金属管总成应用合适的镀层或涂层进行保护,涂层不包括内孔、密封面及连接螺纹处等影响使用性能的部位。

4.4.3 金属管总成表面镀锌处理应符合 GB/T 9799 的规定。镀锌层应光亮均匀,呈银白色或按客户要求,不应有明显可见的镀层缺陷,诸如起泡、粗糙、锈蚀或局部无镀层等。镀层厚度为 $10\ \mu\text{m}\sim 25\ \mu\text{m}$ 。

4.4.4 金属管总成表面磷化处理应符合 GB/T 6807 的规定。磷化膜的颜色应为灰黑色,膜层应结晶致密、连续和均匀,不允许存在疏松的磷化膜层、锈蚀或绿斑、局部无磷化膜及表面严重挂灰等缺陷。

4.4.5 金属管总成涂装应符合 JB/T 5946 的规定,涂膜应光滑平整、色泽均匀,无鼓泡、气孔、皱褶、漏涂、剥落、明显流挂等缺陷,以及无灰尘、油污等污染物。涂层厚度一般为 $60\ \mu\text{m}\sim 120\ \mu\text{m}$,颜色按客户要求。

4.4.6 内孔无镀层或涂层要求处,以及不要求涂装的密封面、连接螺纹等,均不应生锈。

5 试验方法

5.1 密封性试验

工作压力小于 0.3 MPa 的金属管总成,用堵头封闭总成各接口,然后浸入水中,内腔引入 0.14 MPa 压缩空气,至少保压 60 s,不应有气泡。若在焊缝上发现渗漏,应将缺陷部分铲除重焊后,再行试验。

5.2 耐压试验

工作压力不小于 0.3 MPa 的金属管总成,将一端接口与压力源连接,另一端接入系统(或封堵),其余各端口封闭,内腔通入介质,以 2 倍的工作压力进行耐压试验,至少保压 5 min,不应有渗漏、破损和其他异常现象。若在焊缝上发现渗漏或潮湿,应将缺陷部分铲除重焊后,再行试验。

5.3 污染物检测

5.3.1 污染物检测分为称重法和颗粒度检测法两种,可根据用户需求选择。

5.3.2 称重法按照 JB/T 7158—2010 执行,金属管总成内部污染物重量不应大于 $100\ \text{mg}/\text{m}^2$ 。

5.3.3 颗粒度检测法中污染物收集方法应符合 GB/T 20110 的规定,采用晃动法;判定方法应符合 GB/T 14039—2002 的要求,采用自动颗粒计数器进行污染物的分级,污染度等级不应高于一/18/15。介质建议采用液压油或 120 号工业汽油,试验用液压油的油液污染度等级不应高于一/16/13。

5.4 焊缝检验

5.4.1 焊缝表面质量:采用目测法,按 4.3.3 检测。

5.4.2 焊缝的几何形状与尺寸:按 JB/T 5943 的规定,焊缝等级按关键焊缝,采用通用量具或样板检查。

5.4.3 焊缝内部检测按 GB/T 3323 采用射线照相法。

5.4.4 焊缝的密封性及耐压性能检测：按照密封性试验和耐压试验进行检测。

5.5 厚度检测

镀层或涂层的颜色及厚度检测：颜色采用色板检查，厚度采用覆层测厚仪测量。

5.6 附着力和光泽度检测

涂膜的附着力、光泽度等均按 JB/T 5946 检测，或根据用户要求。

6 检验规则

6.1 检验分类

6.1.1 出厂检验

出厂检验系指产品预出厂交货时应进行的检验或试验。

出厂检验项目按 4.2.3、4.2.4 或 4.2.5、4.2.6、4.3.3、4.4.1 和 5.4 的要求。

6.1.2 型式检验

6.1.2.1 型式检验系指对产品质量进行的全面考核，即按标准规定的技术要求进行的全面检查。有下列情况之一时，应进行型式检验：

- 新产品鉴定；
- 产品结构、工艺或材料的变更可能影响产品的性能；
- 产品停产一年后，恢复生产。

6.1.2.2 型式检验的项目为本标准规定的全部内容。

6.2 抽样

6.2.1 出厂检验

出厂检验按表 7 的规定。

表7 出厂检验项目

序号	检验项目	检验类型	备注
1	连接尺寸、外形尺寸	抽样检查	按表 A.1 执行
2	焊缝表面质量	全检	目测，按 4.3.3 的规定
3	密封性试验	抽样检查	按表 A.1 执行
4	耐压试验	抽样检查	按表 A.1 执行
5	污染物检测	抽样检查	每月一次，每次三根
6	外观质量	全检	目测，按 4.4.1 的规定
注：接头连接密封型式、管子壁厚和公称通径相同的金属管总成可视为同一抽样数基数。			

6.2.2 型式检验

型式检验从出厂检验合格的产品中随机抽取，抽数基数为 20 根，抽样数为 4 根。

注：接头连接密封型式、管子壁厚和公称通径相同的金属管总成可视为同一抽样数基数。

6.3 判定规则

型式检验中，只要有一项不合格，允许在同一批次中加倍抽取，并对不合格项进行复检，若复检仍不合格，则该产品为不合格品。

7 标志、包装、贮存和运输

7.1 标志

7.1.1 除非用户与制造商另有协议，金属管总成应在产品的明显位置，同时具备永久性标志和产品合格证。

7.1.2 永久性标志，应包括以下内容：

- 产品名称、规格型号或出厂编号；
- 制造商名称、商标或代码；
- 制造日期。

7.1.3 金属管总成应在产品的外表面粘贴产品合格证，产品合格证应包括以下内容：

- 产品规格型号；
- 制造日期；
- 检验签章。

7.2 包装

7.2.1 金属管总成包装前各接口应封堵。

7.2.2 金属管总成外表面应有保护层防止划痕或磕碰，并防雨雪浸淋。

7.2.3 金属管总成根据批量、规格大小、重量等情况不同，进行捆扎或用货架定位；捆扎后外加包装箱，包装箱或货架承重应符合要求，箱内应附有装箱单，包装箱外表应至少有下列标记：

- 制造商名称；
- 产品名称、产品型号或规格；
- 数量。

7.3 贮存

金属管总成应存放在通风良好、清洁、干燥、无腐蚀性物质、相对湿度不大于 80% 的仓库内。

7.4 运输

7.4.1 包装好的金属管总成的运输应符合水路、陆路和航空运输及装载的要求。

7.4.2 金属管总成在运输中应避免磕碰、撞击、雨雪浸淋，杜绝与腐蚀性物品混装。

附 录 A
(规范性附录)
连接尺寸、外形尺寸、密封性试验和耐压试验抽样

连接尺寸、外形尺寸、密封性试验和耐压试验抽样按表 A.1 的规定。

表A.1 连接尺寸、外形尺寸、密封性试验和耐压试验抽样规定 单位为根

抽样基数	抽样数
≤25	全检
26~50	8
51~90	13
91~150	20
151~280	32
281~500	50
501~1 200	80
注：接头连接密封型式、管子壁厚和公称通径相同的金属管总成可视为同一抽样数基数。	



JB/T 10760-2017

版权专有 侵权必究
*
书号：15111 • 14489
定价： 18.00 元