

输水管道压力试验与严密性施工方案

编 制：_____

审 核：_____

批 准：_____

2021 年 8 月 6 日

目录

第一章、编制依据	1
第二章、工程概况	1
2.1 输水工程概况	1
2.2 管道	1
第二章、管道预试验段的选择	2
2.1 球墨铸铁管道预试验段	2
第三章、压力管道水压试验标准	2
3.1 一般规定	2
3.2 机械设备配置	2
3.2 实验压力确定	3
3.3 压力降值确定	3
3.4 渗水量确定	4
第四章、管道水压试验流程及方法	5
4.1 水压试验流程	5
4.1.1 水压试验流程	5
4.1.2 水压试验原理图	5
4.2 水压试验前准备	5
4.2.1. 设备准备	5
4.2.2 现场准备	7
4.2.3 组织准备	8
4.3 水压试验	8
4.4 排水	11
第五章、给水管道的冲洗	11
5.1 冲洗方案设计	11
5.2 管道冲洗的一般流程	12
第六章、水压试验安全施工保证措施	13
第七章、临时用电安全技术措施	13
第八章、应急处置措施	14
8.1 危险源识别与原因分析	14
8.2 应急预案	14
8.2.1 应急预案的方针与原则	14
8.2.2 应急组织机构及职责	14
8.2.4 应急相应程序	16
8.3 危险源防护措施	16
8.3.1 管道爆裂防护措施	16
8.3.2 机械伤害预防措施:	17
8.3.3 触电事故的预防措施	17
8.3.4 触电事故的预防措施	17
8.3.5 基坑坍塌预防措施	17
8.3 通讯体系	17
8.3.1 应急管理人员电话	18
8.3.2 应急车辆联系电话	18

8.3.3 救援电话	18
8.3.4 就近医院路线图	18
8.4 应急救援准备	19
8.4.1 应急救援物资	19
8.4.2 应急抢险队伍	20

第一章、编制依据

序号	名称	编号
01	《给水排水管道工程施工及验收规范》	GB 50268-2008
02	《城镇给水排水技术规范》	GB 50788-2012
03	《水及燃气管道用球墨铸铁管、管件和附件》	GB/T 13295-2008
04	《室外给水管道附属构筑物》	05S502
05	《球墨铸铁件》	GB/T1348-2009
06	《柔性接口给水管道支墩》	10S505
07	《市政给水管道工程及附属设施》	07MS101-2~5
08	《钢纤维混凝土检查井盖》	GB 26537-2011
09	《市政排水管道工程及附属设施》	06MS201-1~9
10	《混凝土结构耐久性设计规范》	GB50476-2008
11	***设计图纸	

第二章、工程概况

2.1 输水工程概况

本工程为***。设计管线起点位于***交叉路口，接**厂 2 根 DN1600 输水管，终于**路口，接城市现状给水管网。

本次设计输水主管长线长度 8835m（单管长度），双管设置，其中 DN1600 输水管道长度约 55m，管中心间距 2.5m，DN800 输水管道长度约 8780m，管中心间距 1.6m（局部为 1.2/4.0m）。

2.2 管道

1. 管材

a. 输水管管材采用 K9 级球墨铸铁管，局部采用钢管，壁厚 12mm。球墨铸铁管采用橡胶圈密封承插连接，与阀门等采用法兰连接；钢管采用焊接。

b. 小角度水平、竖向转角应利用球墨铸铁管接口一定的偏转角消除。

2. 管道附属设施

沿输水管道设置联络阀门井、调流调压阀井、流量计井、排气阀、排泥阀、弯头、三通、支墩等。

第二章、管道预试验段的选择

由于本工程管材主要有球磨铸铁管，因此本工程管道预试验段按每公里进行一次管道压力预试验，总共 9 次。管道水压试验的管段长度不大于 1km。如施工进度有所改变，以最先施工段作为实验试验段。

2.1 球墨铸铁管道预试验段

球墨铸铁管试验段管道暂定选择 DN1600:设计起点-KA0+089; DN800: KA0+089-K1+0, K1+0-K2+0, K2+0-K3+0……K8+0-K8+740 等 9 段，试验段端头接口封堵密实，等压力试验完成后进行恢复。

试验前，管道弯头处支墩以及试验段背墙需做好，避免影响试验。

第三章、压力管道水压试验标准

3.1 一般规定

压力管道水压试验合格的判定依据为允许压力降值或允许渗水量值，按设计要求确定，设计无要求时，应根据工程实际情况，选用其中一项值作为试验合格的最终判定依据。

本工程采用允许压力降值作为管道合格判定依据。

3.2 机械设备配置

表 3.2 拟投入的主要施工设备表

序号	设备名称	型号	数量	进场时间	备注
1	挖掘机	PC-260	20 台	按需进场	租赁
2	挖掘机	PC-75	10 台	按需进场	租赁
3	轮胎式装载机	PYZ2250	5 台	按需进场	租赁
4	自卸汽车	CQ30-290	40 辆	按需进场	租赁
5	吊车	25 吨	5 台	按需进场	租赁
6	发电机	300KW	5 台	按需进场	租赁
7	振动压路机	12T	1 台	按需进场	租赁
8	洒水车	10T	2 辆	按需进场	新购
9	砼运输车	10m ³	5 辆	按需进场	新购
10	平板振动夯	3kw	5 台	按需进场	新购

11	潜水泵	60m	10	按需进场	新购
12	移动洗车台	/	5	按需进场	新购
13	压力打压泵	/	5	按需进场	新购
14	压力表		4	按需进场	新购
15	闸阀		3	按需进场	新购
16	千斤顶		10	按需进场	新购
17	排气阀		10	按需进场	新购
18	止回阀		10	按需进场	新购
19	盲板		20	按需进场	新购
20	三通		22	按需进场	
21	伸缩节		32	按需进场	
22	蝶阀		40	按需进场	

3.2 实验压力确定

根据***设计图纸输水管线图水施说明，第7条规定，管道施工完毕后，须进行水压试验。工作压力及试验压力如下表所示。

表 3.2-1 压力管道水压试验的试验压力（MPa）

管材种类	工作压力/MPa	试验压力/MPa
球墨铸铁管	0.65 MPa	1.15 MPa

3.3 压力降值确定

试验压力值确定后，按照允许压力降值作为判断依据进行试验时，停止注水15min后压力下降不能超过下表3-3中所列允许压力降数值。

表 3-3 压力管道水压试验的允许压力降值（MPa）

管材种类	试验压力	允许压力降值
------	------	--------

钢管	$p+0.5$ 且不小于 0.9	0
球墨铸铁管	$2p$	0.03
	$p+0.5$	

3.4 渗水量确定

试验压力值确定后,采用允许渗水量作为合格判断依据进行试验时,实测渗水量应小于或等于下表 3-4 的规定及下列公式规定的允许渗水量。

表 3-4 压力管道水压试验的允许渗水量

管内径/mm	容许渗水量 ($L \cdot \min^{-1} \cdot km^{-1}$)		
	钢管	铸铁管、球墨铸铁管	预(自)应力混凝土管、预 应力钢筒混凝土管
100	0.28	0.7	1.4
150	0.42	1.05	1.72
200	0.56	1.4	1.95
300	0.85	1.7	2.42
400	1	1.95	2.8
600	1.2	2.4	3.14
800	1.35	2.7	3.96
900	1.45	2.9	4.2
1000	1.5	3	4.42
1200	1.65	3.3	4.7
1400	1.75	—	5.0

当管道内径大于表 3-4 规定时,实测渗水量应小于或等于按下列公式计算的允许渗水量。

1、球磨铸铁管:

$$q=0.05\sqrt{Di}$$

第四章、管道水压试验流程及方法

4.1 水压试验流程

4.1.1 水压试验流程

实验准备→注水→升压→压力实验（压力降值）→压力实验（渗水量值）→泄压复位。

4.1.2 水压试验原理图

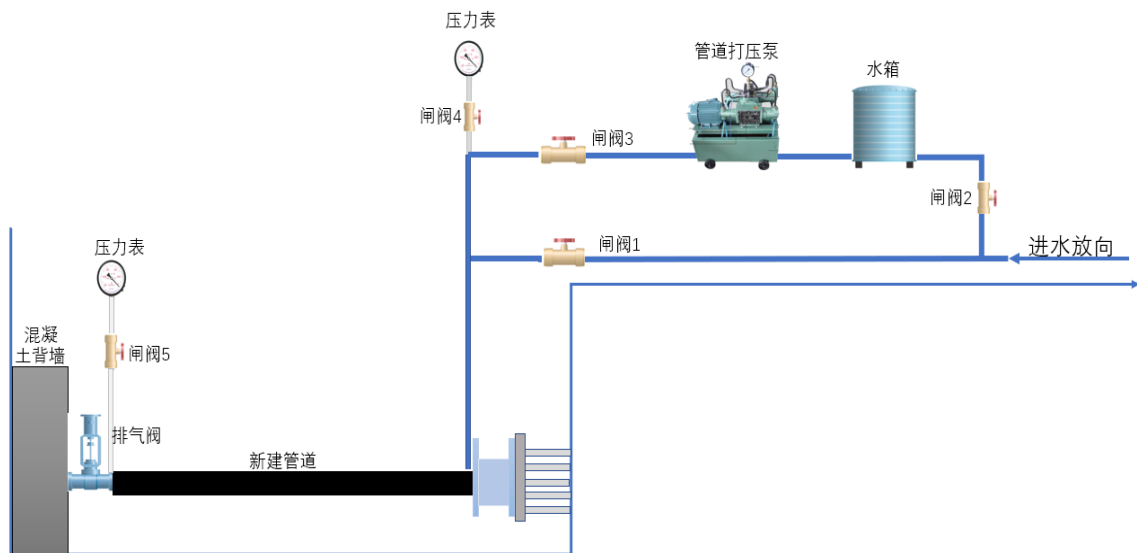


图 4.1-1 水压试验原理图

1. 试验过程

- (1) 自来水管向试验管通水，打开 1 闸门及排气阀门。
- (2) 用打压泵加压时，关闭 1 闸门及排气阀门，打开 2、3、4、5 阀门，加压。
- (3) 升至试验压力，关闭 2 闸门，10min 后读数。
- (4) 补水时，用量水槽测补水量，打开 2、3、4 闸门，关闭 5 阀门。

2. 合格标准

本工程全线管径为 DN800 管线，且试验长度小于 1000m。根据规范要求，当管径 $\leq$ DN800 时，且长度小于或等于 1000m 的管道，在试验压力下，10min 降压不大于 0.05MPa 时，可认为严密性试验合格。

4.2 水压试验前准备

4.2.1. 设备准备

1. 试压泵

试压泵的扬程和流量应满足试验管段压力和渗水量的需要。一般小口径管道可用手压泵，中、大口径管道多用电动柱塞式组合泵，或汽油机打压泵设备，还可根据需要选用相应的多级离心泵。

试压泵宜放在试压段管道高程较低一端，且应放在盖堵侧面，不放在正前方，并应提前进行启动检查。

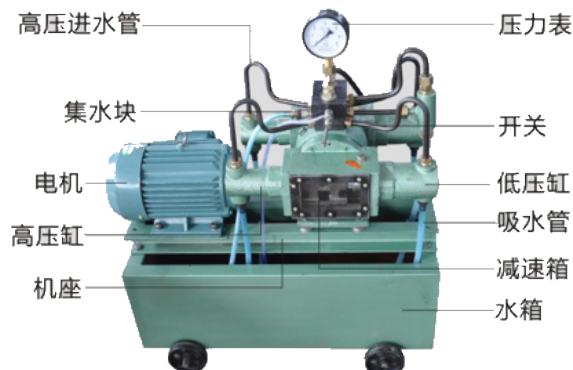


图 4.2-1 试压泵

2. 弹簧压力表

试压时测定管道压力常用弹簧压力表。压力表的表壳公称直径不宜小于 150mm，表盘刻度上限值宜为试验压力的 1.3~1.5 倍，表的精度不低于 1.5 级。使用前应校正，数量不少于两块。



图 4.2-2 弹簧压力表

压力表、水泵应安装在试验段的两端部与管道轴线相垂直的支管或盲板引出支管上。压力表安装前应进行检查和校正，不合格者不准使用。靠近压力表处的阀门应严密，关闭后表针不随管段水压波动，连接管件与表把的丝扣应该一致，装表时，应把接表支管内空气排干净后再装。

3. 排气阀

排气阀应启闭灵活，严密性好。排气阀应装在管道纵断面起伏的各个最高点，长距离的水平管道上也应考虑设置，在试压管段中，如有不能自由排气的高点，应设置排气孔。

4. 止回阀

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/938060051072006070>