
成都轨道交通 30 号线一期工程
机电安装及装修施工一工区

管道试压施工方案



中国交建
CHINA COMMUNICATIONS CONSTRUCTION

编 制： 彭廷林 .

审 核： _____ .

审 批： _____ .

中交路建成都轨道交通 30 号线一期工程机电安装
及装修一工区项目经理部
2024 年 04 月

目 录

1. 编制依据.....	1
2. 编制原则.....	1
3. 工程概述.....	1
4. 试压依据及合格标准.....	3
4.1 给排水及消防.....	3
4.2 空调水.....	4
4.3 管道压力确认表.....	5
5. 试压施工方案.....	5
5.1 试压前具备条件.....	5
5.2 水压试压前的准备工作.....	6
5.3 水压试压的程序.....	6
5.4 水压试验检查的项目.....	7
5.5 水压试验的检查和缺陷处理.....	7
6. 施工资源配置.....	8
6.1 劳动力需用计划及技能要求.....	8
6.2 施工机具材料及仪器仪表需用计划.....	8
7. 质量保证及安全技术措施.....	9
7.1 质量保证措施.....	9
7.2 安全技术措施.....	9
8. 安全管理.....	10
9. 环境保护措施.....	13
10. 安全应急预案.....	14
10.1 应急救援领导小组.....	14
10.2 消防火灾事故专项应急救援预案.....	17
10.3 应急物资.....	22

1. 编制依据

- (1) 《室外给水设计标准》GB 50013-2018
- (2) 《室外排水设计标准》GB 50014-2021
- (3) 《建筑给水排水设计标准》GB 50015-2019
- (4) 《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084-2017
- (5) 《自动喷水灭火系统施工及验收规范》GB 50261-2017
- (6) 《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268-2008
- (7) 《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242-2002
- (8) 《地下铁道工程施工及验收规范》GB/T 50299-2018
- (9) 《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014
- (10) 《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981-2014
- (11) 《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ46-2005
- (13) 《通风与空调工程施工质量验收规范》（GB50243-2016）
- (14) 《通风与空调施工质量规范》（GB50738-2011）
- (15) 《地铁工程机电设备系统重点施工工艺-给排水、通风与空调系统》
(14ST201-2)
- (17) 《建筑安装工程施工质量验收统一标准》（GB50300-2013）
- (18) 《地铁设计规范》（GB50157-2013）
- (19) 《建筑安装工程施工质量验收统一标准》（GB50300-2013）
- (21) 《埋地聚乙烯给水管道工程技术规程》(CJJ101-2016)
- (20) 各车站及区间给排水及消防、通过空调施工图纸及设计技术要求

2. 编制原则

- (1) 根据设计、标准要求，给水管道工程安装完成后，检验打压段管材衔接处是否密封不漏水，检验压力是否到达运行要求；
- (2) 检验管道系统在一定压力下能否正常工作，追踪管道泄漏和密封性问题，并及时对其进行修补和更换；
- (3) 以高标准、高要求完成各项施工；
- (4) 符合规范及验收规定。

3. 工程概述

成都轨道交通 30 号线一期工程机电安装及装修施工一工区包括双流机场 2 航站楼站～寺圣站（原月儿村站）～星月站（原临港路站）～光明站（原长城路站）～谢家渡站～珠江路站～珠大（原顺风村）区间设计分界点以及珠江路和大同（原顺风村）到高碑坝车辆段的出入段线；地铁给排水及消防系统由区间给排水及消防系统、车站给排水及消防（含给水系统、排水系统、消火栓系统、灭火器配置等）组成，地铁通风空调系统由

给排水及消防系统工程范围包括但不限于：潜水泵、消防给水设备、污水提升装置、电热水器、直饮水机、各类阀门（闸阀、蝶阀、电动蝶阀、倒流防止器、止回阀、减压阀、自动排气阀、截止阀、水表、水力遥控浮球阀、Y 型过滤器、液位信号装置、流量计、压力表、压力真空表、远传压力表 等）、水管及其管件、消火栓、冲洗栓、金属软管、可曲挠橡胶接头、波纹管、水龙头、地漏、压力表、水泵接合器，消防器材箱，手提灭火器箱、抗震支架、成品支架、防火封堵材料的安装、调试；给排水相关水质检测，配合市政排水报建及验收。

给排水及消防系统工程给水系统由生产、生活给水系统、消火栓消防给水系统、自喷系统；排水系统采用分流制,其主要由废水系统、污水系统和雨水系统组成。其中废水系统包括车站冲洗水、环控机房废水、消防废水、结构渗漏水等及地下区间隧道的冲洗水、消防废水、结构渗漏水等;污水主要为卫生间生活污水;雨水主要来自敞口式出入口和敞口式风亭雨水。(1)室外生活给水采用 PE100 管(工作压力 $\geq 1.0\text{MPa}$),埋地敷设,采用热熔连接;室外消防管采用 PE100 管(采用钢丝网骨架塑料复合管)(工作压力 $\geq 1.0\text{MPa}$),埋地敷设,采用热熔连接;与钢管连接采用一体式的钢塑转换接头连接。(2)室内生产、生活给水管采用薄壁不锈钢给水管,双卡压连接(DN >100 时采用法兰连接)或承插压合式连接方式。(3)室内消防给水管采用内外涂环氧树脂复合钢管,丝扣连接或卡箍连接(DN >50)。(4)区间消防给水管采用内外涂环氧树脂复合钢管,柔性卡箍连接。消火栓口支管采用沟槽式异径三通(支管为卡箍连接)连接。(5)自动喷水灭火系统管道采用内外热镀锌钢管,螺纹连接或沟槽式连接。(6)室外污水、废水、雨水重力排水管直径为 500mm 及以下的主管采用高密度聚乙烯 HDPE 排水管,环刚度 $\geq 10\text{KN/m}^2$,热熔连接,直径大于 500mm 的采用钢筋混凝土管,承插式柔性接口。(7)室内污水重力流排水管采用阻燃型硬聚氯乙烯排水管(U-PVC),承插式粘接连接。室内、外污水压力排水管采用内外涂环氧树脂复合钢管,丝扣、卡箍或法兰连接(DN >50)。(8)污水通气管采用内外热镀锌钢管,采用丝接、法兰连接或卡套式专用管件连接(DN >100)。(9)室内雨水、废水重力流排水管采用内外热镀锌钢管,室内、外压力雨废水管均采用内外热镀锌钢管,采用丝接(DN ≤ 80)、卡箍或沟槽连接(80 $<$ DN <200)、法兰连接(DN ≥ 200)。

空调水系统冷水系统采用一次泵变流量系统。车站冷水机房内设置 2 台相同型号的可变流量水冷冷水机组,白天并联运行,互为备用,为车站大、小系统空调设备提供所需冷水。车站大、小系统冷水供/回水温度为 7/12 $^{\circ}\text{C}$,冷却水供/回水温度为 30/35 $^{\circ}\text{C}$,对应地设 2 台冷冻水泵、2 台冷却水泵。车站两端大、小系统所需冷水的供回水支管均由分、集水器接出。在各空调器末端回水管上设动态平衡电动调节阀;分、集水器间设旁通装置。本站设 2 台双风机横流式冷却塔。冷水管、冷却水管、冷凝水管、膨胀水管,公称直径 $\leq \text{DN}80$ 采用镀锌钢管,DN100 \leq 公称直径 $<$ DN300采用无缝钢管, $\geq \text{DN}300$ 采用螺旋焊管。公称直径 $\leq \text{DN}80$ 采用丝扣连接,与设备连接处采用法兰或柔性橡胶接头,相对接的法兰盘之间垫厚度为 3mm 的橡胶垫圈。公称直

径>DN80 采用焊接连接,采用焊接时每隔一定间距要加强法兰连接,三通处一定用法兰连接。

4. 试压依据及合格标准

4.1 给排水及消防

室内压力排水管道工作压力按水泵的扬程,室内给水管道工作压力为 0.4MPa,消防系统管道工作压力按消防泵的扬程,喷淋系统管道工作压力按消防喷淋泵的扬程。

1、排水:压力排水管道应按排水泵扬程的 2 倍且不小于 0.6MPa 的压力进行水压试验,保持 30min,其管道和接口应无渗漏。

2、给水:室内给水管道的水压试验压力为工作压力的 1.5 倍,但不得小于 0.6MPa。检验方法:金属及复合管给水管道系统在试验压力下观测 10min,压力降不应大于 0.02MPa,然后降到工作压力进行检查,应不渗不漏;塑料管给水系统应在试验压力下稳压 1h,压力降不得超过 0.05MPa,然后在工作压力的 1.15 倍状态下稳压 2h,压力降不得超过 0.03MPa,同时检查各连接处不得渗漏。

3、室内消防:

消防系统工作压力小于等于 1.0MPa 时,管道的水压试验压力为工作压力的 1.5 倍,且不得不小于 1.4MPa;消防系统工作压力大于 1.0MPa 时,管道的水压试验压力为工作压力+0.4MPa。检验方法:水压强度试验的测试点应设在系统管网的最低点。对管网注水时,应将管网内的空气排净,并应缓慢升压,达到试验压力后,稳压 30min 后,管网应无泄、无变形,且压力降不应大于 0.05MPa。水压严密性试验应在水压强度试验和管网冲洗合格后进行。试验压力应为系统工作压力,稳压 24h,应无泄漏。

4、室外消防:管道的水压试验压力为工作压力的 1.5 倍,且不得不小于 0.8MPa。检验方法:水压强度试验的测试点应设在系统管网的最低点。对管网注水时,应将管网内的空气排净,并应缓慢升压,达到试验压力后,稳压 30min 后,管网应无泄、无变形,且压力降不应大于 0.05MPa。水压严密性试验应在水压强度试验和管网冲洗合格后进行。试验压力应为系统工作压力,稳压 24h,应无泄漏。

5、喷淋系统:消防系统工作压力小于等于 1.0MPa 时,管道的水压试验压力为工作压力的 1.5 倍,且不得不小于 1.4MPa;消防系统工作压力大于 1.0MPa 时,管道的水压试验压力为工作压力+0.4MPa。检验方法:水压强度试验的测试点应设在系统管网的最低点。对管网注水时,应将管网内的空气排净,并应缓慢升压,达到试验压力后,稳压 30min 后,管网应无泄、无变形,且压力降不应大于 0.05MPa。水压严密性试验应在水压强度试验和管网冲洗合格后进行。试验压力应为系统工作压力,稳压 24h,应无泄漏。

6、室外给水系统:聚乙烯(PE)管道和聚氯乙烯(PVC)管道试验压力不应小于工作压力的 1.5 倍,且不应小于 0.8MPa;预试验阶段:将试验管段内水压应缓缓地升至试验压力并稳压 30min。期间如有压力下降可注水补压,但不得高于试验压力。当管道接口、配件等处有漏水、损坏现象时,应及时停止试压,查明原因并应采取相应措施后重新试压。预试验阶段结束,停止注水补压并稳定 30min 后,压力下降不应大于 60kPa,再稳压 2h 后压力下降不应大于 20kPa,水压试验结果应判定为合格。

4.2 空调水

1、空调水:冷(热)水、冷却水与蓄能(冷、热)系统的试验压力,当工作压力小于或等于 1.0MPa 时,应为 1.5 倍工作压力,最低不应小于 0.6MPa;当工作压力大于 1.0MPa 时,应为工作压力加 0.5MPa。

2、系统最低点压力升至试验压力后，应稳压 10min ，压力下

降不应得大于 0.02MPa，然后将系统压力降至工作压力，外观检查无渗漏为合格。对于大型、高层建筑等垂直位差较大的冷（热）水、冷却水管道系统，当采用分区、分层试压时，在该部位的试验压力下，应稳压 10min，压力不得下降，再将系统压力降至该部位的工作压力，在 60min 内压力不得下降、外观检查无渗漏为合格。

3、各类耐压塑料管的强度试验压力（冷水）应为 1.5 倍工作压力，且不应小于 0.9MPa，严密性试验压力应为 1.15 倍的设计。

4.3 管道压力确认表

序号	管线名称	试验介质	试验压力	备注
1	室内给水系统	水	0.6MPa	
2	压力排水系统	水	泵扬程的 2 倍且 不小 0.6MPa	
3	室内消防系统	水	1.4MPa	
4	室外消防系统	水	消防泵的扬程的 1.5 倍,且不得不 小 0.8MPa。	
5	喷淋系统	水	1.4MPa	
6	室外给水系统	水	0.8MPa	
7	空调水系统	水	0.8MPa	

5. 试压施工方案

5.1 试压前具备条件

5.1.1 管道系统焊接工作结束，并经检验合格，探伤报告齐全，焊缝及其他应检验的部位不经涂漆和保温

5.1.2 所有仪表用一次部件已安装完毕。

5.1.3 所有管道管支架已经按图纸施工完毕并已完全受力经检查确认无误。

5.1.4 因试验压力不同或其他原因不能参与管道系统试压的设备仪表安全阀爆破片等应加置盲板隔离并有明显标志；管道上的安全阀、调节阀门已拆除，临时管已安装完毕。

5.1.5 相近试验压力的管道作为一个试压系统，系统之间试压临时管安装完毕，临时管的焊接等同正式焊口，须合格焊工操作。试压泵位置合适，便于检查。

5.1.6 试压盲板加置完毕，位置正确，并在试压流程图上有明显标记和记录
5.1.6 管道上的膨胀节已设置了临时约束装置。

5.1.7 压力表已经校验合格，其规格满足全厂试压工作需要，其精度不得低于1.6级，表的满刻度值应为被测最大力的1.5~2倍，被测管道的最低点和最高点各装一块。

5.1.8 系统管路上的止回阀方向应与进气、加压方向一致，否则需调向、拆除阀芯或拆除阀门加临时管线：试压合格后按原图恢复安装

5.1.9 管道上所有的阀门的状态标识完毕，并有专人监护。

5.1.10 本方案经批准并与班组交底完毕

5.1.11 试压区域加设警戒线并设有专人看护，无关人员严禁进入

5.1.12 试压用压力表已校验，并在有效期内，其精度不得低于1.6级，表的满刻度值应为被测最大压力的1.5倍~2倍，压力表不得少于2块。管道的排气系统(排气阀)已安装完毕。

5.1.13 管道上的膨胀节已设置了临时约束装置。

5.2 水压试压前的准备工作

5.2.1 临时上水，升压、放水及放气系统要全部装好，并可使用：

5.2.2 准备两块校验合格的压力表，其中一块装在试压管道上，一块装在试压泵前升压管道上。压力读数以管道上的压力表为准。

5.2.3 在难以检查的地方，应搭设必要的脚手架，并有充足的照明。

5.2.4 配备施工人员，落实分工，检查范围，确定通讯联系方式，并备好必要的工具。

5.2.5 系统管道分别试压，试压用水由土建提供的降水井的干净水或者生产生括用的自来水，排水接临时排污管至附近排水沟或者废水泵房。

5.2.6 机具准备：

电动试压泵：DSB-16，工作压力：低压1.5Mpa、高压：16Mpa。电焊机：3台，空压机1台。

5.3 水压试压的程序

5.3.1 管道充水:向试压管道充水,充水时水自管道低端流入,并打开排气阀,当充水至排出的水流中不带气泡且水流连续时,关闭排气阀,停止充水。

5.3.2 经检查没有泄漏后,可启动试压泵开始升压,升压速度不应超过0.03MPa/min,当达到试验压力的10%左右时,暂停升压,对试压系统管道进行一次全面检查;

5.3.3 检查如未发现渗漏或其它现象,可以继续升压,升至工作压力检查有无漏水和异常现象,然后继续升至试验压力。按试压标注,进行全面检查。

5.3.4 检查期间保持工作压力不变,检查完毕后,结束试验,降压速度为0.03Mpa/min;压力接近零时,打开各放空阀和放水阀,将水放尽。并可利用管内的余压对管道进行冲洗。

5.3.5 当遇到管道连接的设备不允许打压的情况下,应结合施工场地实际情况将试压管道临时拆卸,不影响其他设备情况下试压,试压合格后应及时回复。

5.4 水压试验检查的项目

5.4.1 现场组合安装焊口。

5.4.2 与承压部件连接的焊缝

5.4.3 临时堵板变形情况

5.4.5 水压范围内的阀门。

5.4.6 受压件吊架、管道吊架变形情况。

5.4.7 管道连接部位。

5.5 水压试验的检查和缺陷处理

5.5.1 水压试验应着重检查承压部件的渗漏、变形、损坏情况,检查各管道支架的位移情况。

5.5.2 在升压中如有局部渗漏,不影响继续升压的,可以继续升压;对试验中焊缝出现的缺陷待试压结束后进行处理。

5.5.3 工程施工方案必须经审批后方可施工。

5.5.4 进一步落实各级质量责任制，明确各级管理人员及操作工人的质量职责，与个人经济利益挂钩，提高参战职工的自我管理质量的主动意识。试验前严格进行“三查四定”工作，连接阀门和管道的临时螺栓的强度要与实际工作管道的一致，在松紧螺栓时要均匀用力，不可用松紧螺栓的方法来消除阀门、法兰处的间隙：临时支架的强度要通过计算符合实际强度；在试压前要确保仪表、一次元件及过滤器的滤芯已经拆除。

5.5.5 严格履行试压程序。

6、施工资源配置

6.1 劳动力需用计划及技能要求

序号	工种	人数	备注
1	试压负责人	1	
2	质检员	1	
3	技术员	1	
4	安全员	1	
5	材料员	1	
6	电工	1	此证上岗
7	管工	4	
8	焊工	1	此证上岗

6.2 施工机具材料及仪器仪表需用计划

序号	机具名称	数量	备注
1	电焊机	2	
2	多级泵	1	
3	排水泵	2	
4	电动试压泵	2	
5	砂轮机	2	
6	切割机	2	
7	倒链	2	
8	扳手	4	
9	手锤	4	

10	压力表	4	
11	生料带	50	
12	阀门	2	
13	卷尺	2	

7、质量保证及安全技术措施

7.1 质量保证措施

- 1、工程施工方案必须经审批后方可施工。
- 2、进一步落实各级质量责任制，明确各级管理人员及操作工人的质量职责，与个人经济利益挂钩，提高参战职工的自我管理质量的主动意识。
- 3、试验前严格进行“三查四定”工作，连接阀门和管道的临时螺栓的强度要与实际工作管道的一致，在松紧螺栓时要均匀用力，不可用松紧螺栓的方法来消除阀门、法兰处的间隙；临时支架的强度要通过计算符合实际强度；在试压前要确保仪表、一次元件及过滤器的滤芯已经拆除。
- 4、严格履行试压程序。

7.2 安全技术措施

- 1、水压系统的管道支吊架安装结束，应检查支吊架的安装情况，满足设计或规范要求。
- 2、水压试验临时管道系统的焊接质量应严格检查。
- 3、水压所用的试压泵、压力表、阀门及管件，必须是经过检验合格的。
- 4、试压管道及试压泵周围应设警告牌，非操作及检查人员严禁入内，临时管路应挂标示牌。
- 5、参加水压人员必须进行技术交底，所有参加水压人员应遵照本作业指导书，未尽事项按《安规》执行
- 6、水压系统的管道支吊架应安装调整完毕，上水时应监视所有的支吊架的变形及位移情况。
- 7、在升压前，各分工小组必须进行全面检查，在升压过程中应停止试验系统上的一切工作。
- 8、升压时，无关人员应离开现场
- 9、升压应缓慢进行，一般不得超过 0.03Mpa 每分钟。
- 10、水压试验时人员不得站在焊缝处，堵头的对面或法兰的侧面。
- 11、进行水压试验期间，应停止管道周围的一切安装工作，更不允许在承压部件上动用电火焊。

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/646115123122010130>