

PCCP管道安装过程中的质量控制

寇建林

中国水利水电第十工程局有限公司 四川 成都 610000

摘要: 本文对都江堰灌区毗河供水一期工程主干渠PCCP管安装过程中的质量控制进行阐述,介绍安装过程中质量控制的要点,以进一步提高PCCP管道安装施工质量。

关键词: PCCP管道安装; 质量控制

引言

PCCP管道作为现代水利、市政工程中常用的管道类型,安装质量直接关系到周围群众与结构安全运行。因此,必须对每一个安装环节进行严格的质量控制,以确保工程的质量和可靠性。

1 原材料选择与检测

首先,必须选用质量符合规范要求的原材料。这包括混凝土、钢材、橡胶圈等。每种材料都应具备相应的合格证明,并在进场前进行严格的检测,确保其性能参数满足设计要求。

2 基础处理

管道安装的基础处理至关重要。在安装前,对基础进行清理、整平,确保无杂物、无积水。同时,断面尺寸按规范要求开挖,管槽底面应严格压实、整平,确保基础的承载力和稳定性,以防PCCP管安装好后由于地基沉降导致PCCP管沉降位移。

3 施工测量

3.1 桩橛交接

开工前进行交接桩工作,包括控制点、拐点、管道中心桩的交接。接桩后,及时进行复测,水准点标高应与邻近水准点标高闭合。

3.2 测量放线

测放临时水准点:根据设计图纸、线路平面布置及坡度和建设单位提供的基准点(线)进行测量定位工作。

管道中心线及辅助线的放置:直线段每隔50~100m设中心桩,在井室、弯管折点应设置起止中心桩,必要时设置护桩或控制桩。

施工测量的误差应符合施工图和相关规范要求。定期对仪器进行校验,保证测量仪器在有效时间内,详细记录测量数据并妥善保存,保护各桩点不受扰动。

测量记录妥善保存,测量成果提交项目监理工程

师,在核对无误后,按照测量成果施工^[1]。

4 管道及管道配件安装

4.1 管材及橡胶圈检验

管材运到现场应有随管带来的出厂合格证、质量证明书,橡胶圈应有合格证等质量证明提交建管处。在现场监理的监督下对管材逐节进行检查,检查管道承插口工作面、管体内外壁等有无缺陷,做好交接、检查记录,不合格管材一律不得用于安装工程中^[2]。

4.2 PCCP管及管附件的运输

PCCP管及管附件,由牵引拖挂车运输至安装位置用260T吊车卸车,安装前进行外观检查并除去内部杂物。外观检查管壁内外不得有开裂、脱皮等缺陷,承插口没有裂纹和缺口,管端没有严重的碰伤和掉角,承插口的工作面光滑平整。若有轻微质量缺陷,现场修补后经现场监理验收合格后方能进行安装。

预应力钢套筒混凝土管吊装时采用吊带等兜身吊,轻装轻放,管子的承、插口要防止碰伤。下管时管内及吊管范围内的沟底严禁站人。承口朝向来水方向。

4.3 安装顺序

检查胶圈——插口上套胶圈、刷油——拉装接口——检查中线、高程——用探尺检查胶圈位置——接头水压试验——锁管——内接口涂胶、丙乳浆装抹面——外接口灌浆

4.4 管材清理、橡胶圈检查

管材就位后,将承插口环清理干净,检查工作面有无缺陷,特别要着重检查有无焊瘤、毛刺等能够破坏橡胶圈的附着物,合格后均匀涂刷润滑油。橡胶圈符合国家现行标准规定,使用前要逐条检查。确认合格后将橡胶圈套在插口凹槽内,并使之均匀、顺滑、平展,不得扭曲和翻转。

4.5 安装对口

4.5.1 采用专用台车起吊装置进行安装,即外拉法安装,首先将手拉葫芦用钢丝绳束在已安装好的管子上,

作者简介: 寇建林(1985—),男,汉族,陕西咸阳,中级职称(工程师),大学本科,水利水电建筑工程。

拉杠安装在待安管上,用台车起吊装置将待安管吊起,当中心线与已装管的中心线吻合后进行对口,对口时待装管缓慢、平稳地移动,待移动至距已装管10-20cm时,用方木支撑在两管间。使插口端和承口端平行,间隙基本相等。再利用内拉式或外拉式的方法,使待装管在达到设计要求的安装间隙的情况下,徐徐平行运动,将方木去掉。对口完毕,将管略微吊起减小对管基础的损坏,减轻阻力,挂好钢丝绳开始拉紧手拉葫芦,拉紧手拉葫芦时注意两边拉力均匀,同时用吊车均匀、缓慢上下起落待装管,使之逐渐安装到位。

4.5.2 安装到位后,用探尺检查橡胶圈到位情况,确认到位合格后对轴线和中心线进行调整,使之达到设计要求。用开挖土或中粗砂将管底周围与管基垫牢固,严密接触固定好,防止管子移动。

4.5.3 用专用的水压接头、手动加压泵进行接头水压试验,根据设计要求进行接头水压试验,如有渗漏必须及时处理或将PCCP管拔出再重新安装。试压完毕使用配套螺丝密封打压孔。

4.5.4 预应力钢套筒混凝土管的接口连接采用手拉葫芦的锁管方式,将钢丝绳套在安装牢固的管子上,其手拉葫芦的位置置于管道中央平行两侧,使其受力均匀。还要用钢丝绳套住将要拉入的管子,并与手拉葫芦对正紧连在一起,用手拉葫芦把插口往承口里拉。以上过程在安下一管时重复,但仍需将前两管锁住,防止将已安的管子拉出,直到进入下一循环时才能将其取出。

4.5.5 为方便安装,根据安装现场实际情况,也可以选用其他适宜的并经过项目监理批准的安装方法,如内拉安装法、机械顶进对口安装法等。

4.5.6 为防止管接头根穿和保护外露的承插口不受侵蚀,管道安装完毕后在管外接头进行包带灌浆。包带用打包机将两边锁牢,用设计配合比砂浆进行灌浆。

4.6 管配件安装

(1) 管配件在进场时要对钢管逐根测量、查清编号,使用前要进行外观检查,并重点检查承插口加工精度是否符合要求,主要尺寸偏差符合规定要求,表面有无机械损伤及防腐层有无损坏。如防腐层有所损坏、表面有机机械损伤等缺陷,应进行相应处理,合格后使用。

(2) 承插式管配件的安装方法同标准管。

(3) 本段弯头长度较大,很难直接运输,计划在生产厂分节进行加工,运至施工现场后再进行组合焊接。

(4) 弯头在生产厂内制作好吊点、样冲眼,以便于现场吊装、安装定位。

(5) 对口焊接前测量好弯头或三通、四通与接口转

换件的间距(至少测量6个点)、实际安装高程,进行闭合节直钢管下料。

(6) 提前准备好楔子,将闭合节吊入闭合位置后用楔子进行临时固定,吊车可撤除钢丝绳。

(7) 组装焊缝均为手工焊接,配备4名合格焊工对称施焊。

(8) 所有焊缝的外观与内部质量均按规范规定进行检查和焊缝修补。

(9) 焊接完成后,对安装环缝两侧各150mm范围内及损伤部位进行二次除锈,按照防腐要求对焊接部位进行防腐。

4.7 接头打压

双O形胶圈接口,按下列规定进行单口水压试验

(1) 安装时应注意将单口水压试验用的进水口置于管道底部。

(2) 选择精度不低于1.5级的压力表,使用前进行校正,确保压力表在有效期内。

(3) 进水口连接完成后单口压水。工作压力小于等于0.6Mpa时,取1.5倍工作压力,工作压力大于0.6Mpa取值为工作压力+0.3Mpa。

(4) 用打压泵将压力加压至试验压力,稳压2min,无压力降为合格。

(5) 检验合格后,在试压孔上拧上螺栓并拧紧。

(6) 试验前先将腔内空气排除干净。

(7) 若试验不合格,应立刻停止,检查原因,重新安装,直到合格为止。

(8) 接口打压在不同阶段分别进行,第一次是在管道安装后,第二次是在后续管道安装两节后,第三次是在管道回填后。

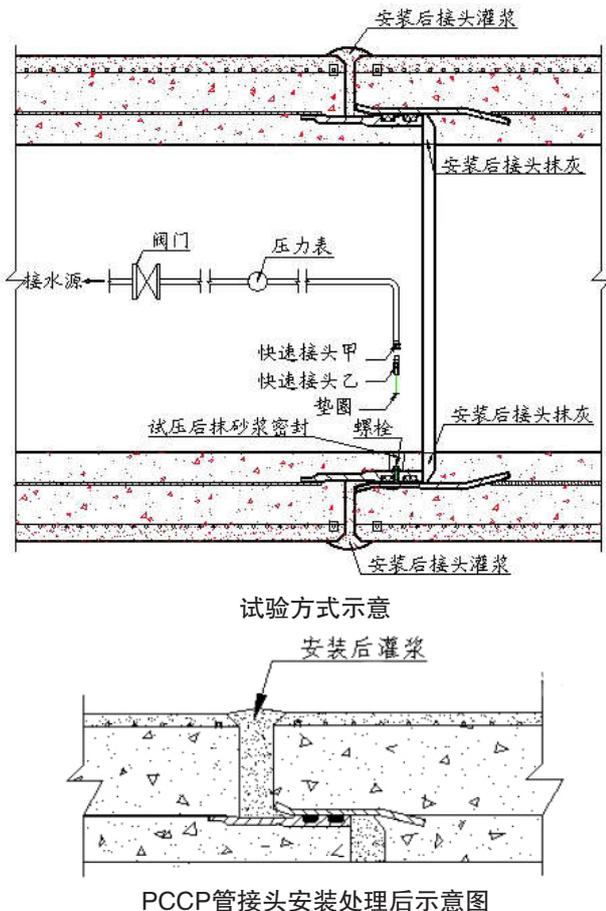
(9) 对打压合格的管道及时采用回填料进行全面捣实稳固达到设计要求。

4.8 管道接头处理

(1) 接头打压合格后,对接头处进行灌浆封闭,保证钢承插口不被腐蚀。在接头的外侧采用薄钢板做浇灌外模板,顶面预留灌浆口。将水泥砂浆调制易流淌的糊状,边灌浆边敲打模板外侧,使砂浆密实。接头灌满后,孔口用孔口用干砂浆封口抹平。管道接头外部处理完成随即回填。

(2) 如工程设计要求接头内的凹槽需要勾缝时,用水泥砂浆进行勾缝。内接缝勾缝后要加以养护,直至达到设计要求的砂浆强度。

(3) 根据实际情况,在管内、外侧也可采取其它有效的防腐方式,如采用双组分聚硫密封膏防腐。



4.9 管沟回填

(1) 施工完成后, 经联合验收小组验收合格后及时进行回填施工。

(2) 回填前应清除沟槽内的杂物, 并排除积水。

(3) 管道回填应分层对称进行, 以免引起管道轴线位移和接口变形。

(4) 两侧与管顶80cm范围内应采用小型夯实机具进行夯实, 回填土至管顶80cm以上后, 在采用大型压实机具进行碾压回填。

5 安装过程监控与记录

在管道安装过程中, 设置专职质检员进行全程监控, 确保每一步操作都符合规范要求。同时, 做好详细的施工记录, 包括每段管道的测量数据、连接情况、防腐处理等信息, 以便日后追溯和查证。

6 质量保证体系及制度要求

建立健全的质量管理体系是确保PCCP管道安装质量的关键。制定详细的施工操作规程和质量检查标准, 并对施工人员进行必要的培训和教育。落实和执行质量管

理工作^[3]。

(1) 严格建立开工前的技术交底制度:

工程开工前, 除了对工艺流程, 施工重点, 质量标准进行交底外, 还必须强调重点、难点部位, 须按质量管理方法建立质量管理点, 定期对现场施工质量进行分析, 落实动态管理。

(2) 严格执行施工自检、班组复检和项目部终检的内部“三检”制度

以及业主、监理、设计等单位联合检查验收制度;

(3) 加强施工队伍的管理和现场培训, 使用合格的操作人员。在施工中指派技术人员或具有相应工种经验的人员进行指导、监督, 必要时质量管理人员应跟班旁站确保工程(产品)施工质量。

(4) 建立严格的隐蔽工程检查签证制度:

隐蔽工程在隐蔽之前经班、组、项目部进行三检, 三检合格后, 申请业主、设计、监理联合进行验收, 验收合格后由各方代表签发隐蔽工程验收合格单。

(5) 建立原始资料的积累和保存制度:

过程中由专职质检人员做好质量验收、检测及签证记录, 并收集完善施工质量档案, 施工档案随工程进度同步形成, 保证资料的真实性、完整性。工程结束时按照档案要求整理装订成册归档。

7 风险控制与应急措施

在管道安装过程中, 应充分识别并评估潜在的风险因素, 如基础不稳定、管道损伤、连接不良等。针对这些风险, 制定相应的预防和应对措施, 确保在发生异常情况时能够及时应对, 降低风险造成的损失。

总之, PCCP管道安装过程中的质量控制涉及多个环节和因素。只有通过科学的管理和严格的操作, 才能确保管道安装的质量符合设计要求, 为工程的安全与稳定运行提供有力保障。

参考文献

[1]四川省都江堰灌区毗河供水一期工程招标、投标文件及已下发的杨家湾倒虹管相关设计资料、施工蓝图。

[2]四川省都江堰灌区毗河供水一期工程倒虹管管道安装施工方案。

[3]王川;崔江伟的《PCCP管道安装工程施工与质量控制》,该文献详细介绍了PCCP管道安装工程施工的质量控制方法,包括施工前的准备、施工过程中的质量控制以及施工完成后的检验等环节¹。