

超大口径供水管道绿色节能高效试压方法

于海峰 王龙 屈强

中建八局第三建设有限公司

DOI: 10.12238/ems.v7i2.11661

[摘要] 随着我国城市化进程的不断推进, 市政工程在城市建设中的地位日益重要。供水试压作为市政工程中的关键环节, 其安全与周转便捷问题引起了广泛关注。本文从绿色节能的视角, 对供水试压的安全与周转便捷进行了深入研究。首先, 分析了供水试压过程中存在的弊端, 并提出了相应的预防措施。其次, 探讨了周转便捷在供水试压中的应用, 提出了提高周转便捷性的方法。最后, 结合绿色节能的理念, 提出了管道试压安全与周转便捷的一体化解决方案。本文的研究结果对提高我国市政工程中供水试压的安全性及周转便捷性, 具有重要的参考价值。

[关键词] 超大口径管道试压; 安全; 周转便捷; 绿色节能

1 引言

目前国内各地都在大力建设新型的供水工程, 此类工程越来越多的设计涉及直径大于 2000mm 以上的碳素钢管。其中管道水压试验是保证工程质量的不可缺少的重要手段。传统管道试压时盲板与管道焊接连接, 在试压工况下盲板易变形、试压时用水量大、试压准备时间较长占用工期、不确定因素较多。大口径大型管道水压试验危险系数大, 大口径管道一般在沟槽内敷设, 若盲板变形断裂短时间内有大量的水短时间泄入至沟槽内, 对作业人员造成严重的安全隐患。同时还处在户外试压用水需求量大水源重复利用率极低、水源转移费用大; 管道试压盲板试压后割除很难重复利用。

按照国家推广绿色高效施工要求, 在兼顾高效施工的同时还需倡导节能绿色施工。本着保证作业人员安全、高效施工工工期及实现资源高效再利用绿色施工等方面考虑。采用周转安全、便捷的试压装置, 用与原管材同规格短管制作而成一种新型大口径管道的试压装置。实现高效施工、绿色节能、节约造价。

2 绿色高效大口径管道水压试验的特点及适用范围

2.1 特点:

①安全性高。用与原管材同规格短管制作而成一种新型大口径管道的试压装置作为盲板, 保证了试压时材料承压破坏的安全性, 保证人员试压作业安全。

②周转效率高, 节约试压制作准备时间。该装置是一个整体, 只需在第一次水压试验是将整套装置安装焊接好, 无需每段试压时二次制作各种构件。一段试压结束后, 利用短管损耗割除装置, 将整体转移至下一段进行试压, 大大节约了试压盲板制作工期, 同时还避免直接在原管道焊接割除时破坏原管道。

③节水绿色、节能高效。水压试压结束后, 试验泄压后可用水压平衡连通管原理将管道内一半的水引至下一试压段, 节约机械抽水的台班费用且水源无损耗, 水源转移时利用盲板端 Y 型过滤装置清除管内可能遗留杂物, 确保水源始终清洁, 做到水资源高效重复利用。

2.2 适用范围:

适用于工期紧凑、水源匮乏、试压用水量巨大、管道口径大距离远等管道试压施工。在满足规范试验要求的前提下, 对绿色节能施工有要求。

3 与传统试压对比分析及试压工艺原理

3.1 传统施工方法

按照传统做法, 通过计算盲板规格, 然后在管道端头焊接盲板、加劲板及进水管等构件。为保证盲板双面焊接及管内检查, 还需要在管道上部开设检查口, 检查口用法兰封堵。施工顺序为: 确认盲板规格→盲板焊接封堵→检修口法兰安装→水压试验→放空水源→合格后割除盲板→检修口封焊。若按传统施工方法, 每次管道试压都需要重复上述工序, 每次试压准备时间消耗较大。同时盲板在割除时还会对管道造成损伤, 影响管道原有质量性能, 且盲板在每次割除都会有损耗, 可能一块盲板做 2 次试压后因割除损耗直径变小必须更换新的盲板, 成本代价较高。因此在整个试压过程当中, 准备制作时间太长, 不利于项目工期。虽然最终实现水压试验, 但是耗时、增加成本, 也不利于安全, 也不符合节能绿色施工理念。

3.2 创新施工方法

出于能安全高效周转重复使用、绿色节能施工和节约工期考虑, 将试压涉及的各种构件制作成一个整体装置, 便于试压完成后整体周转使用, 减少试压构成不必要的重复制作

及材料投入。本装置选用与管道相同规格及材质的短管制作而成,长度在厂家定制2-3米,管道试压结束后该短管道还可用于项目混凝土土密封处,将成本做到最经济化。该短管试压装置在一段试压完成后,将整体转移至下一段进行试压,大大节约了试压盲板制作工期。利用水压联通原理,极大的提高水源无外力重复利用率,在管道连续施工时,管道内部的水可循环利用,过程只需少补压力。施工顺序为:短管整体加工→水压试验→水转移至下段管。若采用此施工方法,实现高效施工、绿色节能、节约造价,有益于管道快速回填,回填后土地资源尽早再利用。

3.3 施工工艺流程及操作要点

①施工工艺流程

厂内定制短管→现场焊接加劲→安装注、泄管件→整体与钢管焊接→注水试压→水压联通原理转移水→割除整体短管→下一段试压

②操作要点

a 短管定制

根据现场管道管径规格,在厂家定制2-3米长短管。短管上部在场内制作好检修人孔,短管一端需用与管材同规格材质焊钢板接好盲板。与管道同材质目的主要是考虑试压无承载破坏安全风险。考虑吊装方便,需在短管上设置吊点。

b 加焊加劲板

在超大口径水压试验时,端头压力集中。为保证试压绝对安全,加劲板用管材同规格的材料制作,钢板宽10cm,长度根据管道直径分别制作。加劲板在直径面上需均匀设置,加劲板需与短管满焊。对比传统方式,盲板及加劲板焊接无需每段试压重复焊接、割除,也保证了盲板及加劲板因不断的割除损耗直径变小而经常更换。

c 安装注水管、泄水管、排气管

注水管及泄水管采用DN100镀锌钢管连接盲板。现场安装注水管及泄水管需与人孔垂直一线,目的保证泄水孔处于最低点,便于管内极少量水能排出。注水管需设置在管道中心部位(或以下),管道口径大,装在中下部即便于作业人员操作及观察阀表,也利于管道试压后利用联通原理将水源转移至下一段管道。排气管也采用DN40镀锌钢在短管顶部安装,安装顶部主要目的是保证注水时管内气体及时排出。

d 安装阀表

泄水管安装一个DN100闸阀;排气管上安装一个DN40排气阀和一个DN40球阀;注水管上安装DN100*20三通一个、DN100闸阀一个、1.6Mpa压力表一块、DN100止回阀一块及Y

型过滤器。试压管道只需一次大量注水,后续重复利用水源试验,为保证水质清洁在注水管上安装Y型过滤器。最终试压结束后水源排放无污染。

e 联通原理转移水源

上段水压试验合格后,利用水压平衡联通原理分段试压,只需将上一段与下一段要试压的两个注水管用DN100柔性管道连接,打开两端的闸阀,一半的水量在依靠水压平衡自动分流至下一段要试压管道内,两端管道的水位平衡时,关闭闸阀,卸除连接软管。剩余一半再利用水泵周转,用水泵抽转时打开人口,从人孔位置放入水泵。

4 绿色高效试压方式运用的效益

超大口径绿色高效管道试压装置施工方法,在淮北市城乡供水一体化地表水源项目DN2600管道工程过程中得到充分运用,这是一种施工简单、安全、高效、操作方便、绿色施工的实用新型大口径管道试压施工工艺。在施工过程中高效水压试验中得到了监理、业主及地方主管部门的一致好评。

同时对比传统试压方式,利用联通原来分段试压,用水量仅为传统试压的一半用量。利用水压平衡原理所使用的电费、人工费用均为传统的1/4。在对比传统试压不断重复焊接堵头等准备时间,本方法的使用更节约近一个月的工期时间。

5 结束语

为适应建筑业技术水平的不断提升,涉水工程中管道更高的要求需做到施工简单、安全、周转便捷,符合绿色施工理念。特别适用于室外大型钢质管道焊接后水压试验,解决区域水源匮乏、水资源重复利用困难等问题,超大口径管道试压在市政工程中具有重要意义。因此,我们需要不断完善超大口径管道试压技术,使其更加安全、周转便捷和绿色节能,以满足城市发展的需求。希望本论文的研究能够为超大口径管道试压技术的提升提供一定的参考,为市政工程领域的发展贡献一份力量。

[参考文献]

- [1]陈志刚,高风.超大口径管道试压技术及应用研究[J].省际七巧板,2017,43(7):93-95.
- [2]赵明,李华.超大口径管道试压安全管理探讨[J].管道技术与设备,2018,34(9):56-58.
- [3]管建华,黄静.市政工程超大口径管道试压的周转便捷技术研究[J].市政工程技术,2019,25(3):72-75.
- [4]黄小松,张丽.超大口径管道试压绿色节能技术研究与应用[J].管道燃气,2020,36(4):88-90.