隧道预埋管连接加长改进施工方法

张年祚

中铁十四局集团第四工程有限公司 山东 济南 250002

【摘 要】：本文结合宝兰客专笔架山隧道、小墁坪隧道，汶马高速公路薛城 1 号隧道施工总体方案要求，阐述了隧道施工中预埋管连接加长优化改进的施工方法在实际施工中的应用效果，总结了我们在实际运用方面的相关经验。

【关键词】：隧道；预埋管；加长；应用

引言

为了充分发挥施工技术创新在工程建设中的重要作用，保证工程质量和提高工效，施工中不断对隧道施工工艺进行改进和创新。在仰拱（底板）施工中，预埋管是一项重要工作。隧道施工中，在以往施工中，预埋管连接时，将预埋管高于底板（仰拱）混凝土顶面，电缆槽施工时采用管道接头连接加长至电缆槽，由于在隧道内施工时，道路狭窄、隧道内照明有限、车辆较多，预埋管常出现损坏、堵塞影响电缆槽后续施工。通过在施工过程中的研究总结，对预埋管连接加长施工方法进行改进，取得了良好效果。

1 工程概况

宝鸡至兰州客运专线位于陕西、甘肃两省。承建的项目中隧道长度为 14000m，主要管线有：排水管、过轨管、线路东起陕西省宝鸡南站，自西宝鸡南站引出，沿渭河南岸向西，经甘肃省天水、秦安、定西，至兰州西站。线路正线长度 402.635 公里，其中甘肃省境内 357.015 公里，桥隧比例为 91.58%。轨面以上有效净空面积 92m^2，隧道内线间距为 4.6m。

承建的项目是汶川至马尔康高速公路中薛城 1 号、2 号隧道，隧道单洞长度为 7054m，隧道拱高 715cm，上半圆半径 553cm 的三心圆曲边墙结构，其净空面积（含仰拱）78.23m^2，周长（含仰拱）32.29m。

以上两条隧道管线施工主要有：仰拱（底板）横向排水管，二衬（拱墙）环向及纵向排水管，电缆槽排水管，隧道内电缆及通信管线等。

2 隧道预埋管连接加长改进施工方法

2.1 预埋管管头制作

2.1.1 材料选择和组成

预埋管在施工安装前，先进行测量放线，准确测出预埋管位置、预埋管至仰拱（底板）混凝土顶面标高。根据测量放线安装预埋管，将预埋管顶面与仰拱（底板）混凝土顶面平齐。

根据管道接头长度的一半，在预埋管端部采用废报纸（开始试验时，采用废报纸，后期使用泡沫板也可以，废报纸效果较好）缠绕在预埋管端部，厚度约 1cm，再用胶带缠紧，注意胶带要将预埋管端头全部封闭，不得露出报纸，防止浇筑混凝土时混凝土进入。预埋管端部封闭完成见下图。

图 1 预埋管端头

图 2 预埋管管口

2.1.2 制作要点

在预埋管端部加工过程中需注意：

预埋管管口需平齐；

预埋管端头处理长度不得小于接头长度的 1/2；

缠绕报纸在预埋管一圈，需均匀，不得出现缺少，避免浇筑混凝土后出现预埋管端部周边部分未形成临空面，影响接头安装；

胶带必须缠绕紧密，不得出现漏处，防止混凝土进入，预埋管管口需密闭良好，防止浇筑混凝土时混凝土进入管道

内堵塞管道。

2.2 施工工序流程

预埋管道位置放样→预埋管端头缠绕废报纸→预埋管端头及管口缠绕胶带→安装预埋管→预埋管道复核→混凝土浇筑→电缆槽施工时拆除端头及管口胶带

2.3 施工要点

2.3.1 测量放线

预埋管道平面位置需准确，预埋管与底板（仰拱）混凝土顶面必须严格控制，预埋管管口可低于混凝土顶面约 1cm，预埋管过高于底板（仰拱）混凝土顶面，将达不到施工改进的效果，易出现机械设备损坏、堵塞管口。预埋管过低于底板（仰拱）混凝土顶面，不便于找到预埋管管口、清除预埋管端头及管口胶带。

2.3.2 预埋管安装

预埋管按照测量放线进行安装时，保证预埋管的线形，便于后期管线的穿入。预埋管端头尽可能与混凝土顶面呈直角，便于预埋管接头安装加长预埋管，保证后续工作顺利施工。混凝土浇筑完成后可在预埋管管口做标记，便于电缆槽施工时准确找到。

2.3.3 混凝土浇筑

在混凝土浇筑前要对预埋管稳固情况和预埋管端头及管口封闭情况进行检查，确保无误后进行混凝土的浇筑。在混凝土的浇筑过程中应注意以下事项：

混凝土浇筑过程中要及时对预埋管进行观察，发生移动时及时采取措施；

振捣混凝土时，严禁振捣棒碰触预埋管，防止预埋管出现位置偏差、损坏；

混凝土不得直接冲击预埋管。

2.3.4 预埋管端头拆除

在底板（仰拱）混凝土强度达到要求时，找出预埋管端头，在附近做标记。隧道电缆槽施工距预埋管安装时间较长，缠绕在预埋管端头的报纸已全部浸水损坏，胶带与预埋管间已形成空洞，只需将缠绕在端口的胶带清除，安装管道接头，便可加长管道至电缆槽底部。

3 施工效果总结

该施工工法主要有以下优点：

预埋管安装时，开始考虑管道接头采用内接法，内接法接头处管道直径不符合设计要求，需加大管道直径，加大了施工成本，内接法，接头与管道内壁出现错台不便于管线安装。本项目改进方法，有效解决了预埋管外露时机械设备损坏、管道堵塞、后期处理困难的问题，并提高了工程的施工质量。

4 结束语

先进的施工工艺不仅避免了以往施工中存在的质量通病问题，同时还节约了材料和劳动力。在施工中需加大隧道工程质量通病的排查、统计、分析，针对不同质量通病，通过优化工艺和使用新设备等找出既简单实用又易于推广的方法来减少或杜绝质量通病的发生。

参考文献：

[1] TB 10753-2018,高速铁路隧道工程施工质量验收标准[S].

[2] 高速铁路隧道工程施工技术指南 铁建设[2010]241 号.

[3] 公路工程质量检验评定标准(JTGF80/1-2017).

[4] 公路隧道施工技术规范(JTG/T3660-2020).