

河南省南水北调受水区濮阳市

清丰县供水配套工程施工 01 标

绿城路顶管透水现象处理

专题施工方案



河南水建

许跃宏

王智印

河南水建集团有限公司

清丰县南水北调配套工程施工 I 标项目部

二〇一七年三月

目 录

1 工程概况	1
1.1 绿城路顶管工程概况	1
1.2 绿城路顶管透水状况	1
2 编制根据	2
3 施工措施	3
3.1 下井作业准备	3
3.2 雨水涵封堵及拆除	4
3.3 积水抽排	5
3.4 雨水涵修复	5
4 人员、机械设备投入计划	6
4.1 人员配置状况	6
4.2 重要施工机具设备	6
5 施工进度计划	7
6 质量控制及规定	7
7 文明施工、环境保护和文物保护措施	7

7.1 文明施工措施	7
7.2 环境保护措施	8
7.3 文物保护措施	10
8 应急预案	10
8.1 应急组织机构	10
8.2 应急物资	10
8.3 常见应急措施	11
井下作业应急措施	11
安全事故应急措施	11
现场急救环节	12
事故调查、处理措施	13

绿城路顶管透水现象处理专题施工方案

1 工程概况

1.1 绿城路顶管工程概况

绿城路顶管施工起点桩号 B0+016.918，终点桩号 B0+092.918，顶进长度 76m，管径 DN2200，绿城路路面高程 53.380m，在绿城路南、北两侧各有 1 道雨水涵，雨水涵基础底高程分别为：47.124m、46.600m，雨水涵为砖混构造，底部 10cm 厚素混凝土垫层，底板为 29cm 厚现浇 C20 钢筋混凝土，两侧砌筑 37 砖墙，顶部为 C20 钢筋混凝土预制盖板，雨水涵内部构造尺寸为：2.2m（宽）×1.6m（高）。顶管管中心线高程 42.120m，管顶高程 43.641m，顶管管顶距雨水涵管底高度分别为：南侧 3.483m、北侧 2.959m，距路面深度 9.739m。

工程地质状况：据招标设计阶段《地质汇报》显示：绿城路顶管施工土层重要为低液限粉土，工作区土层分布较稳定均一，管底高程无地下水。

1.2 绿城路顶管透水状况

我项目部于 2023 年 2 月 27 日开始进行绿城路顶进施工，因现场条件限制，顶管由下游（B0+092.918）向上游方向顶进。顶进过程中，测量人员跟踪测量轴线及高程偏差，及时进行纠偏，严格按照规范规定进行控制。

2023 年 3 月 3 日 20 时 40 分,在绿城路顶管(B0+016.918~B0+092.918)施工过程中,当顶管机头(长 1.6m)顶进至 26.9m(桩号 B0+066.018)时,在顶管机头与第一节顶管接头(桩号 B0+067.618)处上部发生透水现象,且出水量有增大趋势,出现险情。为防止险情严重化、机械设备沉没等损失,我项目部立即组织人员、机械进行抢险。

事发当晚(2023 年 3 月 3 日),我项目部在发现透水后 1 小时内,通过联络将现场状况向发包人、监理人进行了汇报,发包人、质监站、监理机构的代表人随即来到现场查看险情。当晚量测雨水涵内水面高程约为 50.3m。

至透水现象发生时,工作坑内共吊放入顶管管道 14 节(单根顶管长 2m),其中 1~12 节已所有顶入,第 13 节已顶进 1.3m,外露 0.7m,第 14 节管道已安放在导轨上,合计顶入长度: $2\text{m}(\text{单根长}) \times 12 \text{ 根} + 1.3\text{m} + 1.6\text{m}(\text{机头长}) = 26.9\text{m}$ 。

由于出水量迅速增大,虽经我部全力抢险,仍有部分设备、材料被水沉没。

经发包人、质监站、监理、施工四方人员现场查看,及根据沉没顶管工作坑的水质状况,初步判断本次透水状况极有也许是由绿城路北侧的雨水涵发生透水所致。

2023 年 3 月 4 日顶管工作坑内水位已基本稳定，水面高程约为 49.2m，较雨水涵水面高程（50.3m）低 1.1m。上午 8:00 发包人组织召开现场会议，发包人、质监站、监理、施工四方人员代表参与了会议，对现场状况进行更深入理解，分析险情，研究修复措施。

2023 年 3 月 6 日上午 6:00，在顶管透水部位正上方的绿城路北侧绿化带发生土方塌陷现象，塌陷坑顶面位于绿化带内，坑口平面约为 4m×4m，坑壁周围土体也存在坍塌现象，由塌陷坑口向下可见雨水涵内水面。

2023 年 3 月 7 日，清丰县南水北调配套工程建设管理局在濮阳市南水北调办公室会议室组织召开了有关绿城路顶管施工过程中出现的透水问题处理专家征询会议。根据会议形成的专家征询意见，后经我部多方理解和实地探查，特编制此方案。

2 编制根据

2.1 《河南省南水北调受水区濮阳市清丰县供水配套工程施工 01 标有关绿城路顶管施工过程中出现的透水问题处理专家征询意见》；

2.2 《堤防工程施工规范》SL 260-2023；

2.3 《水工混凝土施工规范》SL 677-2023；

2.4 《水工混凝土外加剂技术规程》DL / T5100-1999；

2.5 《建筑地基基础工程施工质量验收规范》GB50202—2023；

2.6 《土坝灌浆技术规范》SL 564-2023；

2.7 《公路沥青路面施工技术规范》JTG F40—2023。

3 施工措施

雨水涵封堵→雨水涵、顶管工作坑内积水抽排→雨水涵修复→顶管施工→塌陷坑抛石混凝土→雨水涵周围灌浆→拆除雨水涵封堵墙→路面恢复

3.1 下井作业准备

必须在作业前对作业人、监护人进行安全生产教育，提高井下作业人员的安全意识，尤其是对新员工一定要进行安全教育。安全教育前要做充足准备，安全教育时要讲究效果。

下井作业必须由施工负责人组织所有施工人员开会进行下井前安全技术措施、安全组织纪律教育。

施工前必须事先对原管道的水流方向和水位高下进行检查，尤其要调查附近工厂排放的工业废水废气的有害程度及排放时间，以便确定封堵和制定安全防护措施。

下井作业人员必须身体健康、神志清醒。超过 50 岁人员和有呼吸道、心血管、过敏症或皮肤过敏症、饮酒后不得从事该工作。

拆除封堵时必须遵照先下游后上游，严禁同步拆除两个封堵。

严禁使用过滤式防毒面具和隔离供氧面具。必须使用供压缩空气的隔离式防护装具。下井作业人员必须穿戴供压缩空气的隔离式防护装备。

作业前，提前 1 小时打动工作面及其上、下游的检查井盖，用排风扇、轴流风机强排风 30 分钟以上，并经多功能气体测试仪检测，所测读数在安全范围内方可下井。重要项目有：硫化氢、含氧量、一氧化碳、甲烷。操作人员下井后，井口必须持续排风，直至操作人员上井。

施工时多种机电设备及抽水点的值班人员应全力保障机电设备的正常运行，保证到达降水、送气、换气效果，如抽水点出现异常状况应及时汇报施工现场负责人，决定井下工作人员与否撤离工作点的问题。

遇重大自然灾害及狂风暴雨等恶劣天气，应尽量减少或杜绝下井作业。

3.2 雨水涵封堵及拆除

雨水涵内水流方向总体为由东向西流动，雨水井内水面距涵底约 2.9m。拟采用水下砌筑墙体进行封堵，选用规格 500×200×70 的混凝土预制块砌筑。先对绿城路北侧由顶管上方向东第 4 个雨水井（By9）的东侧雨水涵进

行封堵，

之后对绿城路南侧由顶管上方向东第 3 个雨水井（Ny8）的东侧雨水涵进行封堵。

3.2.1 雨水涵封堵

潜水员进入井底→检查井底→清除墙体结合面淤泥→潜水辅工将砖块吊入井底→将伴有特殊化学材料的水泥搅拌成熟料→将熟料吊入井底→潜水员水下砌墙→砌墙结束后检查漏点→抽水验收。

（1）潜水员身着潜水服佩带 MZ300-B 型潜水面罩由空气压缩机供气下井，进入雨水涵内进行砖块砌墙封堵。其间潜水信号员二人在井口观测井内潜水作业人员。一名联络员采用对讲机在井口随时联络并注意潜水施工人员的动向。

（2）施工作业前对拟封堵雨水涵周围状况进行深入了解，注意水位高下差异。为了安全施工，如碰到封堵洞口上下游水位高下差较大时，采用一种 2m×2m 的铁拦栅安装在下游管道口，防止急流把潜水员冲走。潜水员采用砖块及水泥混合砂浆由雨水涵底部开始砌筑 20cm 宽的墙体，如遇水流急时，在墙的最上端预留 20cm~30cm 的洞口，让水流通过，待墙体凝固 12 小时。第二天再次下水砌筑，并安装导流管，在导流管上安装阀门。

（3）封堵结束后，用铁铲把砖块及水泥浆等杂物进行清理，集中装入

编织袋内，由井口作业人员提拉至地面，装车运送至指定地点。

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/295042141123011214>