

浅析管廊施工常见质量病害与预防措施

刘 豫 丁泽虎 史国兴

中建七局安装工程有限公司 河南郑州 450000

摘 要: 本论文以城市综合管廊实际施工顺序为基础, 罗列了一些管廊常见质量病害的处理及预防措施, 旨在更好地指导服务现场施工, 为施工管理者更好的管理施工现场, 最大限度的避免返工等造成的经济损失。

关键词: 桩体倾斜; 处理及预防措施; 管廊病害

Analysis on common quality diseases and preventive measures

Yu Liu, Zehu Ding, Guoxing Shi

China Construction Seventh Bureau Installation Engineering Co., LTD. Henan Zhengzhou 450000

Abstract: This paper is based on the actual construction sequence of the urban comprehensive pipe gallery, and lists the treatment and prevention measures of some common quality diseases of the pipe gallery, aiming to better guide the service site construction, better manage the construction site for the construction managers, and avoid the economic losses caused by rework to the maximum extent.

Keywords: pile tilt, treatment and prevention measures, pipe gallery disease

一、钻孔灌注桩病害与防治

1.1 挖方边坡塌方

原因分析: 未按照方案要求的坡率放坡开挖施工; 未做到随挖随支, 致使坡面暴露太久; 开挖后未采取有效降低地下水水位措施, 地下水水位上升后浸泡坡脚, 发生基坑坍塌; 未做好基坑周围截水措施, 致使雨水进入基坑内。

处理及预防措施: 施工之前, 做好防排水措施, 需要降水的, 严格按照要求及时降低地下水水位后再开挖, 并严格按照方案要求进行放坡, 做到随开挖随支护, 尽量避开雨期施工。

1.2 断桩

原因分析: 混凝土坍落度过大或过小, 未在规定的180mm-220mm直间, 过大会致使混凝土发生离析, 粗骨料堆积导致堵塞导管; 导管施工前, 未进行闭水试验和抗拉拔试验, 致使灌注中导管进泥浆; 未合理计算导管长度, 导管提升过程中拔出混凝土表面; 灌注时间过长, 导致混凝土流动性降低, 造成堵管。

处理及预防措施: 导管安装前, 应进行接头抗拉和

密闭承压试验, 同时严格控制混凝土施工质量, 不合格严禁使用。提高施工工人质量意识, 做好导管理深记录, 并合理组织控制好混凝土灌注时间, 混凝土从出站至工地时间不得超过2小时。

断桩属于严重的质量事故, 对于断桩位置的不同则有不同的处理方法, 当断桩位置距离设计桩顶不足5m时候, 比较合理的处理方式是接桩; 当断桩位置距离设计桩顶距离大于5m以上时, 此时需进行原位补桩。另外还有一种处理方法叫做桩芯凿井法, 即边降水边采用风镐在缺陷桩中心凿一直径为80cm的深井, 深度至少超过缺陷部位1m, 然后封闭清洗泥沙, 安装钢筋笼, 用挖孔混凝土施工方法浇筑膨胀混凝土。该工艺类似人工挖孔桩, 造价较高, 一般不建议采用。

1.3 灌注桩桩体不垂直, 侵占管廊主体

原因分析: 桩基施工机械选型不对, 与实际地质状况不匹配; 或是钻孔施工时遇到孤石等, 导致桩体发生向内侧倾斜, 侵占部分主体, 从而导致主体侧墙厚度不足, 结构尺寸不能满足图纸要求。

处理及预防措施: 利用施工机械或人工将侵占主体

部分的桩身进行破除，同时加密该部分管廊侧墙钢筋，经验算满足受力要求后，报监理单位验收即可。



1.4 管廊基坑支护位移过大

原因分析：设计时未注意钢板桩两侧土体差异性，设计两端支撑力不平衡；钢板桩插入坑底深度不够，导致上部荷载不足以支撑其平衡而发生位移；基坑开挖时，未分层对称开挖或者基坑单侧堆载荷载过大，造成单侧产生偏压。

处理及预防措施：对基坑两侧差异性较大的土体，应对较软弱一侧土体进行加固处理；严格按照设计要求的深度插打钢板桩，基坑两侧2m范围内严禁堆载，严格按照施工方案要求进行对称土方开挖。

1.5 管廊侧墙保护层厚度不够

原因分析：钢筋加工骨架质量较差；垫块质量及数量不合格；混凝土塌落度不符合要求，浇筑混凝土时没有振捣密实。

处理及预防措施：钢筋保护层厚度问题极难处理，且隐蔽性较强，不严重时肉眼无法识别。可联同设计、监理等单位共同出具处理意见，直接使用或者返工处理，在后续施工过程中要注意钢筋骨架、垫块等质量的验收，防止产生一些不必要的经济损失。

1.6 管廊侧墙中埋式止水带安装位置不准确



原因分析：操作工人质量意识差，止水带定位不准确，安装随意性太强；止水带固定的不够牢固，施工过

程中被挪动、移位。

处理及预防措施：对于埋设位置不准确的情况，则需重新定位、安装埋设，固定牢固，同时止水带定位放线测量，确保中间空心圆环与变形缝的中心重合，采取有效措施（利用附加钢筋固定、专用夹具固定、用铅丝和模板固定）等方法来固定，确保止水带安装质量，避免后期发生渗水现象。

1.7 管廊结构轴线位移

原因分析：轴线位移现象病害比较隐蔽，往往待模板拆除后才能发现，导致产生的原因有以下几种：技术交底不清楚，模板拼装随意性太强，出现累计误差；模板选用材料不符合要求，浇筑混凝土时，挤压模板产生变形；安装时，未进行测量放线或放线失误，导致轴线偏位。

处理及预防措施：当发生较大轴线偏位时，一般属于质量事故。发生后及时与设计、监理等单位共同研究处理，一般不易处理，大多则需要返工等。施工管理中要做好日常检查工作，严格按照设计图纸要求进行施工，加强技术交底制度，提高施工作业及管理人員的施工作业水平和质量意识。选用强度高、不易变形的模板，从人、机、料、法、环等多方面控制施工质量。

1.8 管廊墙体蜂窝麻面

原因分析：混凝土配合比不当、和易性差等；振捣时间不够；模板缝隙未处理，造成水泥浆流失。

处理及预防措施：加强混凝土质量控制，模板安装过程中做好检查，施工中注意振捣方式和时间，加强工人技术交底培训，提高其施工作业水平。

1.9 管廊变形缝渗水

原因分析：施工时变形缝未采取有效措施进行隔开；变形缝内留有残留混凝土等其他杂物，使得变形缝不是通缝；填缝材料填充安装不合格或者材料本身不合格。

处理及预防措施：采取模板、泡沫板等使变形缝位置隔开，及时清除缝内杂物，使用合格的填缝料并严格控制施工质量。

1.10 管廊分层施工缝渗水

原因分析：对于现浇式管廊，由于其施工工艺要求，主体部分需分底板及底板以上50cm和侧墙2次浇筑才能完成，对于水平施工缝的处理不当，常会出现“错台”过大，或在接茬处混凝土漏浆、挂浆，有时还会出现缝内夹杂松散的混凝土或砂浆，有的甚至夹有杂物。造成施工缝线条不顺直，两端高差较大，严重时会出现波浪形，造成后期施工缝位置有水渗出，极难处理。

处理及预防措施：对于前期已浇筑的混凝土需进行

凿毛，直至漏出新鲜粗骨料，并用高压水枪冲洗干净，上面不得残留有浮浆；模板安装应按照“上刚下揉”的原则设置，避免发生浇筑混凝土时产生漏浆、跑浆，影响“接茬”施工质量。

1.11 卷材与基面粘结不牢、空鼓

原因分析：安装时用力拉伸卷材，没有排干净卷材下方的空气，致使粘贴不牢固；基层平整度过差，不能提供一个完好的平面；基层潮湿、有积水；施工环境温度过低，没有对已铺设好的卷材进行防护；卷材本身不合格，三无产品。

处理及预防措施：优化设计，根据工程特点，选用适合的卷材；加强卷材的进场验收质量控制，不合格的卷材严禁使用。施工之前，清扫好基层表面，使其表面保持干燥、洁净状态，在自然环境温度低于5℃时不得铺设卷材，对已做好的卷材，加强成品的保护。

1.12 预应力张拉偏差大、压浆不饱满



原因分析：对于预应力拼装式管廊主体，常会遇到张拉数值与设计偏差较大，以及压浆工艺不饱满的质量通病。预应力施工具有一定的危险性，同时也是施工中最重要的一步，预应力偏差过大本人认为主要原因有：张拉千斤顶、油泵等设备长时间未校准或计量不准确；对于使用手动式张拉设备，油表指针度数不准确，一般油表最多精确至1MPa以下，度数只能估读，而持荷时候指针往往来回摆动。

影响张拉伸长量的因素比较多，主要有以下几点：

张拉前未做孔道摩阻试验，或者设计图纸给的摩阻系数与实际偏差较大；在计算钢绞线理论伸长量时，其弹性模量取值不准确，导致计算出现偏差，一般弹性模量取值根据试验确定，虽然钢绞线符合国家标准的要求，但本身弹性模量离散型较大，不稳定，会导致伸长量计算不准确。

孔道压浆不饱满质量通病主要原因有：未按照要求进行饱压；受水温影响，浆体的流动度偏低，待温度升高后已无法二次注浆；压浆时孔道另一端未饱满出浆，提前关掉了出浆口；当压浆孔道过长时，注浆机器压力不能适应现场，达不到要求，目前常用的注浆机器类型有活塞式和螺旋式，活塞式相对进浆压力大些；进浆压力表损坏导致度数不准确，实践证明，该压力表需定期清理，极易进水泥浆。

处理及预防措施：张拉前应进行孔道摩阻、钢绞线弹性模量试验，取得精确相应系数；当张拉伸长量与设计伸长量偏差超过 $\pm 6\%$ 时，暂停张拉，查明原因，待问题解决后才能继续张拉。定期对预应力设备进行校验和保养，一般超过6个月或张拉次数超过300次，需进行校验，另外使用时注意油表和千斤顶的配套使用。

对于压浆施工，注意不能使用冷水拌制浆体，否则会较小其流动度，当出浆口孔道出浆时待其流出规定浓度的浆液后再关闭出口阀门；有条件的尽量使用进浆压力较大的活塞式压浆设备，施工时注意观察压力表是否准确，并注意饱压时间。

参考文献：

- [1]马洪旺，周坚，苏四代，樊在巧.地下综合管廊渗漏水病害成因及整治技术研究[J].价值工程，2019年23期
- [2]梁柏涛，陆福高.浅谈城市地下综合管廊渗漏水的原因及对策[J].城市建设理论研究（电子版），2019年04期
- [3]蔡凌辉，蒋卓尔，刘勇.地下综合管廊变形缝渗漏水原因与处理措施[J].建筑施工，2018年11期