

城市道路检查井质量通病的成因及其防治方法

张 民 (北京市市政工程管理处)

城市道路是城市生存、发展的主动脉,为确保城市正常运转,故在城市道路下面铺设各类市政公用管道,如:给排水管网、热力、煤气、电信、电力管网等。因此,在城市的道路上就设有许多各类管网的检查井,这些检查井的存在为道路工程的施工,增添了许多不利因素,若处理不好就会出现道路铺装下沉、龟裂、破损,井框与路面高程差值过大等现象(参阅照片)。经对知春路近三公里路段的调查中,发现在路中 120 余座各类检查井中就有 115 座存在上述不同程度的问题。三环路、京通路辅线、京昌路辅线和市内等路中绝大部分检查井周边也存在着下沉及破损等现象。由此可见,城市沥青混凝土路面中检查井周边下沉及破损(俗称“烂眼圈”)是一种常见的质量通病,它对道路质量造成如下影响。

1. 直接影响道路的使用功能及城市环境的美观,有碍市容观瞻。

2. 直接影响行车安全,造成或加速汽车机件损伤。严重时会造成交通事故,影响交通畅通。

3. 直接影响道路外观质量评定和实测实量的合格率,造成工程评定时综合合格率下降,质量等级不高。如 97 年,东西长安街加

铺改性沥青路面,路面优良级品率达到 96% 以上,而检查井检测只达到合格级 76%,从而影响了整体工程优良级品率。

造成检查井周边下沉的原因主要有以下几点。

1. 施工管理者和操作者,质量意识淡薄,责任心差,施工工人不按技术规程操作施工,违章作业,技术人员检查不到位。

2. 开挖检查井沟槽断面尺寸不符合要求,井室砌筑后,肥槽回填工作面狭窄,夯实机具不到位或根本无法夯实,造成回填密实度达不到规定要求(见图 1)。

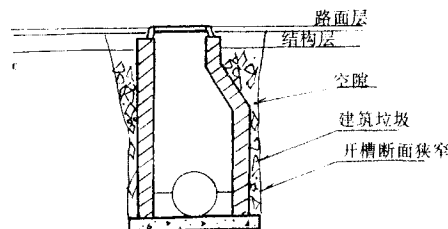


图 1 检查井开槽及回填断面示意图

3. 检查井肥槽回填时将建筑垃圾如草帘等填入其内造成质量隐患(见图 1)。

4. 回填土分层厚度超出规范规定或根本不分层夯实。大面积作业时,压路碾压不到位或漏压(见图 2)。

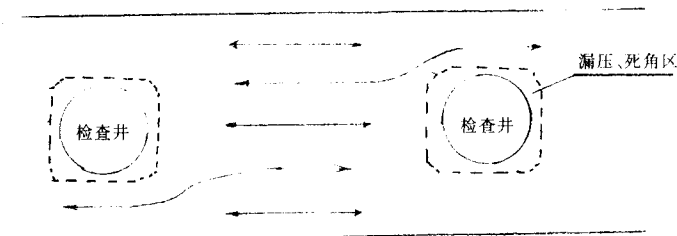


图 2 检查井周围漏压、死角区示意图

注:(1)箭头为压路机行驶轨迹

(2)检查井缘虚线框内为碾压不到位或漏压区域

5. 污水检查井, 井筒砌筑时, 灰浆不饱满, 勾缝不严, 特别是在配合道路施工中升降井筒时, 砌筑容易粗糙且砂浆未上强度就经荷载挤压, 造成井筒四周砖壁呈活松状态。这样在冬季, 污水检查井中的热蒸汽, 就会沿上部井筒砖壁的空隙浸入外围土壤和道路结构层内, 在冰冻层区域形成结晶水并冻结, 在春融时期极易造成检查井周边土壤形成饱和水状态, 为井周变形, 预埋下隐患。

6. 检查井井框与路面高差值过大 (标准为 5mm) 形成行驶冲击荷载对井周的再夯实, 至使路基下沉造成检查井周边下沉、破损。

请参阅检查井质量通病原因分析图 (见图 3)。

针对上述成因, 可制定相应的对策。经几年实践, 较成功的经验有以下几点。

1. 提高施工人员的质量意识和责任心, 在充分认识到检查井周边下沉给整体工程质量造成的不良结果情况下, 施工中可采取一些确实有效的管理措施, 如: 从检查砌筑到回填, 夯实, 碾压, 把质量控制责任落实到个人, 施工中严格检查验收; 对操作人员要进行技能培训, 并作详细清楚的技术交底, 使其循规作业。

2. 检查井开挖沟槽断面尺寸一定要符合施工要求, 为肥槽回填夯实留有合理的工作面, 当遇有障碍或其他特殊情况, 开挖尺寸受限制时, 则对肥槽缝隙必须做细致的处理。如果夹缝较大, 但常规夯实机具又下不去时, 可制做专用夯实工具进行夯实, 如: 能插入缝隙中的工具 (见图 4), 随井壁砌筑升高, 逐层将检查井外围捣实。在操作时应特别注意 a、回填料应以接近最佳含水量状态下的素土或灰土为宜; b、每层虚铺厚度以不超过 20cm 为宜。当回填工作面符合夯实、碾压机具作业时, 也要由专人负责指挥操作, 不留“死角”, 必须夯实碾压到位。

3. 检查井周边回填料要杜绝回填碎砖、瓦块、渣土垃圾等。碾压时, 除使用大型压路

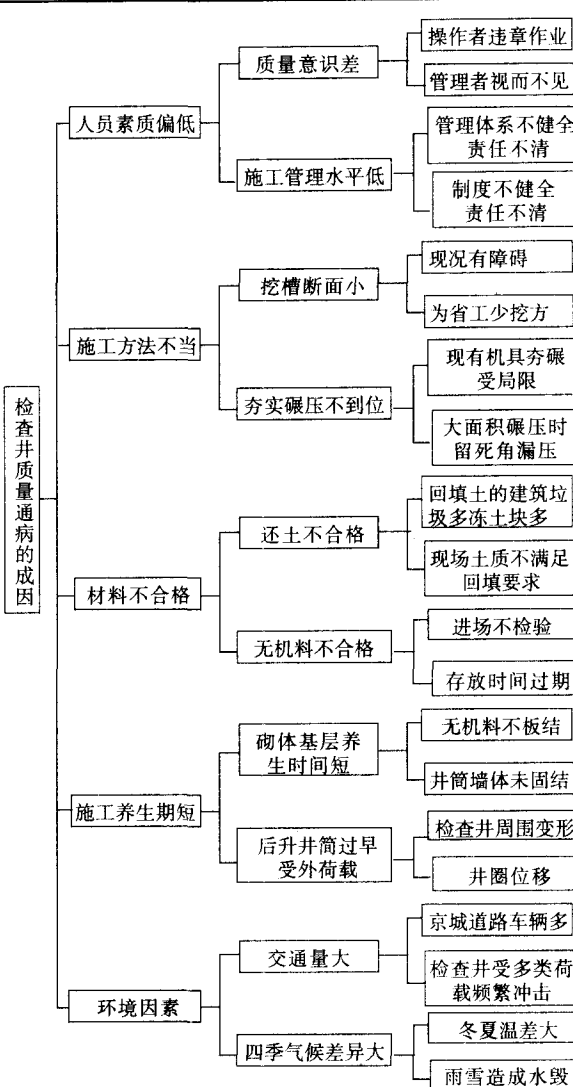


图 3 检查井质量通病成因系统分析图

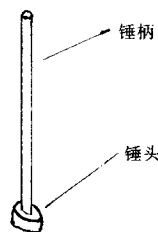


图 4 捣锤示意图

注: 捣锤为铁制, 锤柄 1.5m, 锤头面积 15cm × 10cm, 重 5~7 千克为宜

机外, 检查井周围 (环距井筒外墙 60~80cm 范围内) 应配以小型机具如蛙式夯、小型振动碾及多功能振动振荡建筑夯等保证死角及薄

弱区域压实。灰土、无机料基层压实后应视施工环境温度采取相应的封闭式湿润养生,天数一般在 5~7 天为宜。

4. 在检查井井筒砌筑时,要保证砌筑砂浆的质量达到设计标号,拌合要均匀,和易性要好。砌筑时灰浆要饱满,勾缝要严密。砌筑用的砖、材质要符合强度要求。在道路施工中若需对原有的井筒进行升降时应尽可能提前进行。除砌筑砂浆、砖材质及操作应符合质量要求外,可适当在砂浆中加入早强剂,并围挡养生。待砂浆强度达到 70% 以上再进行铺油碾压工序,避免因过早碾压、挤压造成井筒墙开裂、砖移位等现象。对于旧路结构中升起的检查井,其井圈周边的缝隙还应先用粗中或中粒式沥青混凝土填充墩实,井圈与井筒墙体之间用水泥砂浆或豆石混凝土加适量早强剂筑实,待强度达到要求后再进行下道工序施工。三环路主路中大部分检查井就是在升高过程中未加细处理操作,致使道路一放行交通,很快大批检查井周围发生了下

沉,龟裂,破损等问题。

5. 检查井井框高程,应顺道路纵横坡四个方向测定,以免形成单侧高出路面,一般在施工中高程测定比较容易,关键是施工后高程的保持很难达到,因此必须保证井框与其底部结构筑实,以保证在施工碾压等其他外力作用下不发生变形。其次,沥青混凝土与检查井圈周围结合部必须用铁墩或烙铁砸实处理后再碾压,确保密实度。路面与井框接顺高差不得超过 5mm。

6. 当前城市道路多以快速修复为主。在主干线施工时,要求夜间施工白天放行。为适应快速施工,检查井在升、降过程中可使用双快水泥制配砂浆,并在砌筑砂浆中加入早强剂砌筑井筒,以确保白天通行。

认真对待市政检查井的工程质量,消除检查井的质量通病,是我们工程技术人员义不容辞的职责。消灭了“烂眼圈”,则能使我们立足于建筑市场,为搞好市政建设,美化市容面貌做出我们应有的贡献。

· 信息 ·

1997 年度《市政技术》优秀稿件评选结果

1997 年度《市政技术》优秀稿件评选活动现已揭晓,在读者推荐的基础上,经专家审定,共评选出十篇。其中一等:一篇;二等:三篇;三等:六篇。名称如下:

一等:北京某些立交桥混凝土耐久性破坏调查分析

二等:①混凝土工程中碱-集料反应及预防措施的研究

②北京首都国际机场跑道加铺工程沥青混合料生产的质量要求及控制

③AC/RCC 复合式路面结构厚度研究

三等:①关于改进城市道路雨水口设计位置的施工实践与建议

②首都国际机场东跑道改造沥青道面加盖工程沥青混凝土搅拌站实践

③北京市桥梁伸缩装置之我见

④北江大桥主桥顶推法施工技术总结

⑤铁铝酸盐水泥混凝土预应力梁预制技术

⑥我国城市污水处理现状与发展对策