

# 黑色混凝土检查井加固技术在市政道路养护中的应用

## Discussion on the Popularization and Application of BIM Technology in Bridge Construction Management

陈强  
Qiang Chen

北京市政路桥管理养护集团有限公司 中国·北京 100097  
Beijing Municipal Bridge Management Maintenance Group Co.LTD., Beijing, 100097, China

**摘要:**路面检查井修建的质量水平是决定市政道路使用寿命的基础,但同时对检查井的维护保养也不容忽视。而人们往往重视修建,而轻视维护保养。论文着眼于检查井的维护保养,在分析市政道路检查井常见病害及成因分析的基础上,有针对性地提出关于检查井加固的专项技术措施,尤其是在采用超早强黑色混凝土这种新材料及新技术上,取得了较好的加固效果。

**Abstract:** The quality level of pavement inspection well construction is the basis of determining the service life of municipal road, but the maintenance of inspection well can not be ignored. People tend to attach importance to construction and despise maintenance. This paper focuses on the maintenance of the inspection well, based on the analysis of the common diseases and causes of the inspection well of the municipal road, puts forward the special technical measures for the reinforcement of the inspection well, especially in the use of the new material and new technology of super early strength black concrete, which has achieved good reinforcement effect.

**关键词:**路面检查井;黑色混凝土检查井;市政道路养护

**Keywords:** road surface inspection well; Black concrete inspection well; Municipal road maintenance

**DOI:** 10.36012/etr.v2i5.1915

## 1 引言

市政道路的施工是一项施工质量、施工周期和施工成本综合实施控制的过程,道路施工质量的高低决定着后续的使用效果。在市政道路施工过程中,参建单位都会高度重视各类检查井的修建,检查井的建设质量往往直接影响着市政道路工程的施工质量。

在市政道路建设过程中,提升检查井的修建技术和质量水平是一个重要的方面,是确保检查井施工质量甚至是道路建设质量的基础。同时,对于建设完成的检查井,也要持续做好养护和保养工作,只有养护保养工作做的及时才能够确保检查井一直保持在良好的工作状态,才能延长检查井甚至是市政道路的使用寿命。但是,在现实中人们往往重视检查井的修建,而轻视甚至忽略对检查井的维护保养。论文着眼检查井的维护保养这一容易被忽略的工程项目,分析路面检查井常见的病害及存在的问题,研究检查井的加固技术,希望

能提高检查井的维护保养水平,并为类似工程项目的实施提供理论参考。

## 2 检查井基本情况与病害原因分析

### 2.1 检查井基本情况

随着大中小型城市的快速发展和建设,每年需要新建(或养护)大量的市政道路,而道路范围内的检查井作为市政道路的重要组成部分,其使用功能及结构安全将直接影响到道路的性能。由于城市道路地下管线较为复杂,各市政管线大多位于道路范围内,造成行车道内集中了大量检查井井盖。

检查井是排水管道或其他地下管线工程中,为便于检查、维修或疏通而设置的井状构造物,包括雨、污水排水管,给水管,天然气管,强、弱电管等各种检查井。检查井一般是由井基座、井身、井径和井盖组成。

混凝土检查井是检查井中的一种,主要由混凝土、砂浆、砖块、碎石等材料按照一定比例混合制作而成,具有较高的

**【作者简介】**陈强(1986~),男,满,北京,助理工程师,道路桥梁。

结构强度,在各类城市道路中应用较为普遍。据不完全统计,这类检查井的病害也比较多,有时对行车舒适度及行车安全产生了不利的影响,严重时会造成车辆损害,甚至带来人员伤亡等影响。为解决上述问题,应从设计、施工措施和后期养护方面解决检查井的病害,同时提出相应的预防和处理措施<sup>[4]</sup>。

## 2.2 检查井病害原因分析

城市道路的检查井大部分位于车行道下,由于交通流量的快速增长及载重汽车吨位加大,大量检查井出现沉降或破损情况,给机动车及行人带来了极大的安全隐患,并影响道路整体美观及平整度,且检查井病害还会产生很多市政设施运行及使用过程中的问题。

通过近些年对北京市城区道路及郊区公路的设计与施工,进行跟踪、调查和分析,发现造成检查井病害的主要原因有以下几个方面:

### (1) 设计缺陷

目前,检查井一般由排水专业或其它管线专业进行设计,大部分设计人员往往与路面结构设计脱节,不论路面采用什么类型的结构,一律按标准图集去套用,导致检查井与井周路面结构刚度不一致,特别是沥青混凝土路面,它们之间会出现由刚到柔(或由柔到刚)的过渡段,经长时间不断的累积,井周边路面容易产生收缩裂缝或发生不均匀沉降。

### (2) 施工过程的原因

井口高程控制有误差:在道路面层施工前,一般要对检查井高程进行全面复核,检查井的顶面应与路面的纵、横坡保持一致,平稳顺接。若安放检查井时未精确控制顶面高程,井口与路面存在高差,在车辆的反复冲击和碾压下,逐渐产生破坏,从而会导致检查井发生沉陷或井周路面下沉而使检查井凸出路面的现象。

基础条件不良导致沉陷:检查井盖是直接安放在井体结构上,当检查井受到车辆荷载后,荷载通过井盖与井体结构传到土基。如果井体结构下层及周边的基础没有足够强度,土基就会被压缩,从而使井体结构和井盖整体下沉,导致周围路面出现局部的开裂和差异沉降。

砖砌检查井强度较低:砌筑用砖强度低,耐久性差,容易被腐蚀而造成粘土砖酥烂,这将导致检查井结构变形及下沉,引起井口路面凹陷;加之车辆吨位不断加大以及车辆超

载等问题,以往的砖砌检查井井筒已无法承受不断增加的负荷,尤其是在大型货运车辆通行的道路上,此种现象尤为严重。

检查井周围的回填土沉陷:由于部分工程工期紧张,在道路铺装前,各专业管线施工往往对检查井周围回填不够重视,同时监管不到位,造成检查井周边回填不密实,未采用特殊材料对检查井周边进行针对性加固。同时,刚性井盖与柔性路面的受力有差别,长时间经受汽车碾压,造成井周的路面发生开裂、剥落,导致检查井及周边发生沉降。

## 3 检查井加固专项技术措施

### 3.1 做好施工材料选择和控制

为延长路面检查井的使用寿命,可以选择并采用超早强黑色混凝土这种新的施工材料。这种材料是一种专利产品,是由特种水泥、精致骨料和多种进口添加剂、钢纤维与水泥按一定比例混合形成的特种混凝土,具有超早强、高强度、微膨胀、抗收缩、抗渗透、抗碱骨料反应、耐磨损及耐老化等特征。采用这种材料对检查井进行处理后,既坚固,又耐用,可取得显著的预期效果。同时,在其他辅料采购过程中,严格落实采购管理规定,凡是进场的材料都要经过施工和监理等单位多方审核与确认,从源头保证材料的质量。

### 3.2 做好施工机械选型

检查井施工的主要机具为旋铣机、云石机,通常在交通压力一般的情况下,一天一台可破除7-8个检查井。其中,旋铣机的旋铣尺寸分为1.8m及1.5m两种,根据现况的检查井周边破损面积大小确定旋铣尺寸,也可采用云石机切边。施工的其他机具为空压机、十字镐、铁锹、灰铲和振捣棒等。

### 3.3 做好施工工序规划

(1) 定位放线旋铣路面或路面切边:用旋铣机或切边机以检查井的圆心为中心,切成一个直径为1.5m或1.8m的圆形,旋铣深度为15cm—20cm。

(2) 破除路面及检查井结构:破碎用破碎炮进行破碎工作,时间安排上力争做到不扰民。将现况检查井井中向外75cm范围内的旧路面结构予以刨除,当检查井井筒周边处理范围不能保证将损坏部位清除时,应视情况增加井周处理面积。当井筒高度(支座底至盖板间距离)大于等于240mm

(下转第19页)

的一些问题或故障进行有效预防。预防性的养护工作,其中包含了两类,第一类就是对桥梁和隧道进行定期的养护,这种方式需要相关部门在规定的时间内对其进行各方面的检查和维修,在检查过程中发现问题及时进行处理,避免在之后的使用过程中出现问题。而另一类就是状态方面的养护工作,主要是相关的技术人员对一些组件进行专业方面的测试。

### 2.2.3 养护管理数据库的建立

道路的养护工作也需要对相关的数据和信息进行系统的管理和存储。因此,相关部门就需要建立一座数据库,每一次的养护工作都需要进行详细的记录和总结,然后将所有的信息和数据存储在数据库当中,在之后需要查找信息时也会更加的方便。桥梁和隧道的养护工作中每次发现的问题是不一样的,所以每次的养护工作都要进行详细的记录和分析,

日后出现同样问题时就可以采取更加有效的方式进行处理。

## 4 结语

总而言之,桥梁和隧道方面的养护管理工作,对于中国的经济以及交通建设和发展来说都是非常重要的。因此,在进行养护管理工作时,一定要选择更加科学合理的方式,同时也注重人才培养和引进,才能够更加有效的对桥梁和隧道进行养护管理工作,从而促进中国社会经济的建设和发展。

### 参考文献

- [1] 韩军富. 预防性高速公路桥梁隧道养护技术的应用与养护方法[J].住宅与房地产,2018,496(11):217.
- [2] 靳航.高速公路桥梁与隧道养护管理现状与解决措施[J].山西建筑,2018,44(11):252-253.

(上接第 16 页)

时,处理深度为现况支座底以下 180mm;当井筒高度小于 180mm,大于等于 120mm 时,处理深度适当调整;当井筒高度小于 120mm 时,处理深度为现况井筒高度。

(3)做好井盖调平及支内模:用强度大于 C30 的面包砖将检查井井圈垫起,用片石对井圈高程进行调整,现场一般采用十字丝高程控制法控制检查井高程。在检查井内壁支搭环形模板,并且使用三根对顶螺栓对模板进行固定。模板和对顶螺栓的支承部分加设垫板。模板及其支架在安装过程中,必须设置防倾覆的临时固定设施。

(4)做好浇筑快硬混凝土:浇筑时应进行分层,一般检查井井圈以下部分分为一层,检查井以上部分分为一层。下层混凝土浇筑中注意马上进行振捣,使用插入式振捣器应快插慢拔,插点要均匀排列,逐点移动,顺序进行,不得遗漏,做到均匀振实。移动间距不大于振捣棒作用半径的 1.5 倍(一般为 30cm - 40cm)。下层振捣出浆以后开始进行上层混凝土浇筑。边浇筑边振捣,上层混凝土振捣时应插入下层 5cm。浇筑混凝土时应经常观察模板有无移动、变形情况,发现问题

应立即停止浇灌,并应在已浇筑的混凝土凝结前修正完好。

(5)做好刮平、压光及拉毛:压光 10 分钟至 15 分钟后,使用钢刷对混凝土表面进行拉毛,始终沿一个固定方向进行拉毛。施工半个小时以后就可以进行车辆的正常通行,施工 1 小时后打开井盖松弛对顶螺栓拆除模板。需要安装踏步的在拆除模板后使用水钻打眼安装。

## 4 结论

总之,路面黑色混凝土检查井加固技术是一项综合性的工程,只有运用好这种新技术,才能提高检查井的维护保养水平,才能在使用过程中做好检查井的维护保养从而提高市政道路的使用寿命。论文中,作者分析了市政道路检查井常见病害及病害的成因,有针对性地提出了检查井加固专项技术措施。

### 参考文献

- [1] 李成春,李东明.钢筋混凝土加固检查井井筒技术浅析[J].城市建设理论研究:电子版,2011,000(019):1-5.
- [2] 刘占慧.市政道路工程行车道混凝土检查井圈施工工艺与质量控制[J].市政技术,2011(S1):21-22.