

提高圆管涵修筑质量 医治质量通病

崔伯民¹, 全 强², 姚志坤³

(1. 黑龙江省高速公路建设局; 2. 哈尔滨新时代资产经营有限公司; 3. 省高路局牡丹江处)

摘 要: 为避免圆管涵修筑质量差引发路基、路面质量问题, 提出了在圆管涵修筑中应注意管节处的基础施工, 圬工材料选择, 管涵两侧回填土压实及八字墙位移控制及机具选择等若干问题。

关键词: 圆管涵; 施工

中图分类号: U449.5

文献标识码: A

文章编号: 1008-3383(2001)00-0011-02

Improve pipe culvert construct quality, cure quality common fault

CUI Bo-min, QUAN Qiang, YAO Zhi-kun

Abstract: In order to prevent pavement quality problems caused by pipe culvert construct quality, this paper points out to pay attention to basic construction, culvert sides refilling compaction etc.

Key words: pipe culvert; construction

圆管涵洞是公路工程中常见的排水构造物, 修筑质量的好坏直接影响到路基工程的稳定。在已建完的多条公路中, 圆管涵时有质量问题发生。一是中间管节出现开裂沉陷, 导致路面出现纵向开裂; 二是涵两侧填土压实度不足, 随路面沉降引发涵头跳车; 三是涵端八字墙移位, 路基形成缺口。解决上述质量问题, 提高圆管涵修筑质量是保证路基稳定的一个关键环节, 在实践中一系列的工程措施对于圆管涵质量通病起到了减少和缓解的作用。

1 加强管节下的基础, 防止管节出现开裂、沉陷

圆管涵管节间出现开裂沉陷是圆管涵的常见病害, 由于圆管涵中部出现塌腰, 导致管节错位, 管节连接部位填塞物脱落, 尤其是使部分工程包裹管节的油毡纸造成撕裂, 在车辆行驶的振动下路基填土出现松动、失稳、下陷, 路面结构层与路基间出现空隙, 路面出现纵向裂缝。圆管涵中段基础断裂, 长期积水浸泡, 基底软化失稳, 为防止这一现象发生, 工程中要注意避免管节塌腰, 并从圆管涵的基础上加强。

路基基底压力产生的沉降曲线是一个二次抛物线, 在圆管涵中间是最大值。以往人们容易忽视了这一点, 只考虑洞口处前墙基础加深, 而圆管涵的中部沉降最大处却没有考虑。为了加强圆管涵中间基础, 防止管节中部出现塌腰, 有必要将圆管涵身下基础台阶取消, 形成一与隔水墙统一的等厚结构层。

将那些管下基底为软土或粘土的土质挖除, 回填天然砂砾、中粗砂或开山碎石。

2 集中预制管节, 工厂化生产

圆管涵管节生产以集中预制工厂化生产为宜。要组织社会化的公路建设, 充分发挥专业化生产的优势。工厂化生产管节是确保管涵质量的措施之一, 专业预制工厂有较先进的生产设备, 专业化的生产工序, 对于圆管节的质量有保证。在工程开工前要认真审查专业化工厂的生产工艺、生产能力。在管节生产过程中要定期、定量抽查其产品质量。对于不同填土高度下用的管节分批次生产, 防止不同配筋的管节混杂。对于不同里程桩号涵洞的管节有特殊标记, 尤其是斜管的端头。

3 把圬工材料关, 保证砌体工程质量

圆管涵基础、八字墙和端墙的石砌工程所用的材料要严格检验。石砌过程中砂浆的配比是容易忽视的, 圆管涵施工中不重视砂浆中各种材料配比的问题相当普遍, 这一工作是监理工程师控制质量的重点, 配制砂浆要严格按重量掌握。砂浆用的各种材料以体积比配制相当不严格, 以锹为计量单位的情况时有发生, 这样配出的砂浆很难达到设计标号。更有甚者使用风化山砂配制砂浆, 这种做法应明令禁止。

砌体中砂浆的养生是不可缺少的, 圆管涵施工正值夏季高温, 水泥砂浆不及时覆盖养生会造成砂

浆开裂,严重影响砌体的质量。石料的错缝、丁顺咬合也是不可忽视的。

圆管涵基础上的三角体的质量也是容易出现问题的,这一三角砌体中间砂浆不饱满,出现狗洞是经常发生的。个别施工单位将片石堆积成三角形后,在上表面倒上砂浆,表面抹平,造成内空外光。在涵洞两侧填土时,容易造成圆管因支撑不牢产生移位、错节。

4 圆管涵端墙、八字墙的美观

圆管涵的端墙和八字墙外露部分是圆管涵的脸,采用块石(方正石)做外露部分对提高圆管涵的外观质量是有意义的。砌体勾缝采用凹型,石料错缝砌筑美观。端墙上的帽石在正中间要用整石,避免中间出现砂浆立缝。

5 严格控制圆管涵两侧回填土的密实、稳定

圆管涵两侧回填土不密实是公路工程建设中的一个质量通病,一般圆管涵处地质条件较差,因而圆管涵两侧清淤换填工作显得尤为重要。要彻底清除那些压缩性较大淤泥质土,换填透水性好的粗颗粒土。清基长度视路基填土高度定,一般控制在两侧各 20 m。整个涵头填料尽量采用透水性材料回填,采用小型振动夯与大型压路机相结合的方法,对称

回填压实。

为保证涵头的压实,在涵上画出标线,按 10 cm 一层分层夯压,涵头回填土的压实度统一按 95% 控制。实践中当天然砂砾较丰富时,采用水撼砂工艺是行之有效的。涵头两侧回填土与路基的结合部要挖台阶,以保证路基的整体性。八字墙两侧各 5 m 范围内用编织袋装表土按丁顺堆码,以保证边部压实。

6 控制八字墙移位,合理选择压实机具

圆管涵八字墙移位有两种,一是基底不均匀沉降产生竖向移位;二是施工压实机具产生的水平推力致使八字墙产生水平移位。八字墙基础下的地基承载力是容易被忽视的,八字墙向路基两侧倾斜造成沉降缝上口张开是许多工程中常见的,究其原因,主要是八字墙基础入土深度浅,基底受水浸软化所致。圆管涵两侧填土压实,大型压实机械进行碾压会造成八字墙水平移位。在具体施工中要先期做好洞口铺砌,待砂浆达到一定强度后方可进行涵两侧填土碾压,以增强对八字墙的水平支撑。八字墙后 2 m 范围内建议使用小型夯实机具夯实。

收稿日期:2001-02-02

(上接第 10 页)

介于水泥和水玻璃之间,浆液结石的抗压强度可达 10~20 MPa,结石率高达 P5%~P8%,且材料来源丰富,价格相对较低并对环境无污染,胶凝时间可准确地控制在几秒至几十分钟范围内,较适合于防渗工程和加固灌浆工程。

对于这类浆材,决定结石强度大小的关键因素是水泥浆的浓度,水玻璃则是促使浆液早凝的因素。但应注意,并不是所用的水玻璃越多,浆液凝结就越快,在某些情况下,却是相反规律。

综合各地的工程实践经验,水泥水玻璃浆材的适宜配方大体为 0.8:1~1:1,水泥浆与水玻璃的体积比为 1:0.6~1:0.8,抗压强度变化在 9~24 MPa,见表 3。

5 改性环氧树脂浆材

环氧树脂是一种高分子材料,它具有强度高,粘结力强,收缩性小,常温固化,化学稳定性好等特点,但将其用于灌浆材料则存在一些问题,如其浆液的粘度大,可灌性差,增水性差,与潮湿裂缝粘结力差等,

必须将其改性,消除上述缺点,才可作为灌浆材料使用。

目前,对此项工作的研究已取得一定的成果。改性后的环氧树脂已具有粘度低,亲水性好,毒性较低,可在低温和水下灌浆等特点,特别适用于混凝土裂缝及软弱岩基特殊部位的灌浆加固处理。改性配方及改性后的物理力学性能见表 4 和表 5。

由于糠醛和丙酮的粘度都比较低,故其降低粘度的作用非常显著。而且两者之间又有相互反应,进一步树脂化,生成不溶的高分子,因而也可把这种糠醛-丙酮的混合稀释剂作成活性稀释剂,这种稀释剂已在灌浆工程中得到广泛的应用。

6 结束语

上述 5 种灌浆材料,均经过工程实践的考验。在应用时可根据工程性质、地质条件、灌浆目的、经济效益及对环境的影响,对灌浆材料进行系统的对比和合理选择,或数种浆材的联合应用,在确保灌浆工程质量的前提下,降低工程造价。

收稿日期:2001-03-12