

桥涵预防性养护技术探究

马桂芝

库尔勒市市政工程管理局

DOI:10.32629/gmsm.v2i5.372

[摘要] 桥涵预防性养护施工中,桥梁裂缝处理尤为关键,碳纤维布加固技术是处理桥梁裂缝最为常用的技术,其可有效加固补强桥梁结构。本文主要结合工程实际,分析了桥涵预防性养护技术,以供参考。

[关键词] 桥涵预防性养护; 桥梁裂缝; 加固技术

预防性桥涵养护技术是桥涵养护施工中较为常见的技术类型。预防性养护技术的应用可有效预防桥涵建设中的损伤问题,并在问题出现后及时采取预防性控制措施加大养护力度,严格控制工程成本,延长工程寿命。

1 工程概况

某桥涵建成20余年,最近几年,交通量明显增大,大吨位车辆普遍增多,受到当地气候条件的影响,该桥也出现了不同程度的裂缝。两侧边板出现了腐蚀和混凝土碳化等问题。在仔细分析病害成因和全方位勘察后,决定采用粘贴碳纤维布工艺,以处理桥梁病害,补强空心板梁。

2 预防性养护内容

建立相对科学的桥梁管理系统及数据库,开展常规检查,且每一年定期对桥涵的实际情况予以检查,并根据技术评估结果确定是否开展桥涵维修加固施工。针对重点桥梁及特殊病害,应采取定期监测措施,从而保证结构运营期间的安全。此外,根据巡查的结果确定是否对结构进行加固处理,进而第一时间做好结构病害防治工作,增强结构的耐久性。

3 预防性监测

3.1 桥体沉降监测

工程于2009年完成二次扩建施工,扩建桥梁基础在车辆运营的过程中也发生了明显的沉降问题,大跨度桥梁扩建桥墩台降对结构受力的负面影响较为明显,所以要加大对建大跨境立交桥及立交桥主桥墩柱的沉降监测力度。监测后发现,监测期间扩建桥墩柱与既有桥的相对沉降不大,结构也并未出现因沉降引发的其他病害,结构运营状态良好。

3.2 桥体支座位移监测

某次桥梁定期检查中发现大桥主桥墩顶盆式橡胶支座的横向和纵向均发生了较大的位移,部分单向活动盆式橡胶支座限位钢板与制作下钢盆顶紧,部分双向活动支座的横向位移远远超出了位移允许量。为了明确结构变形的主要原因,在工程运行时避免发生其他严重的病害,对桥梁主桥盆式橡胶支座变形量进行了严格的监测。监测结果证明,盆式橡胶制作的纵向位移变化与连续梁随气温变化的周期高度吻合,横向相对位移较小,位移量变化未超出特定范围,结构设计和建设中未出现其他病害。

3.3 立交桥空心板梁状态监测

结合日常养护工作发现,空心板梁底板混凝土局部发生了崩落现象,空心板梁失效段绞线出现了严重的锈蚀问题,这使得底板混凝土空鼓、崩裂和崩落现象较为严重。对此,需采取有效措施开展桥空心板梁的病害加固处理。为了切实有效地确保施工安全和结构稳定性,要加强桥梁空心板梁底板的巡视工作,同时严格监控出现明显空鼓问题的桥跨,有效规避因空心板梁底板混凝土出现崩落问题而威胁结构的运营安全。监测充分显示,空心板梁并未发生大范围崩落的问题。

4 桥梁预防性养护中的维修加固施工分析

桥梁预防性养护维修加固施工内容具有广泛性和复杂性,其需要的施工机械设备较多,且施工的流程相对复杂,因此为了保证工程施工的质量,要准确把握桥梁预防性养护维修加固施工的要点,引导施工人员严格按照工程施工要点开展工程建设和施工。

4.1 施工准备

碳纤维布施工中需要碳纤维布、环氧树脂胶和环氧砂浆等。进场后所有材料均应满足工程质量检验的要求,同时具备材料供应商提供的出厂合格试验检测报告,其多项性能和技术参数均需满足工程加固补强设计的基本要求,且其要高度顺应施工现场的温度和湿度条件,以此提高工程的施工质量。

碳纤维布的外观要整洁,不含杂物,无灰尘和污染,纤维布上不可出现缺纬、脱纬和断经现象,无明显的破损和空洞问题。碳纤维布排列的过程中,需始终保证其平执行和均匀性,无明显的歪斜和起皱问题,材料的强度和高弹性模量均应充分满足设计和施工的要求。

环氧树脂胶液质量的要求较高,碳纤维布施工中主要使用改性环氧树脂胶黏剂作为配套树脂,其需与碳布配合使用。施工中应润湿胶液,渗透碳纤维布,确保碳丝所形成的强韧复合材料层共同受力,高度发挥其作用和价值,避免不良因素对材料的负面影响。再者,施工中所需要的机具和设备较多,如吹风机、砂轮角磨机、剪子、滚子和刮刀等。在工程施工期间,技术人员务必配备安全帽、安全服、安全防护面罩。

4.2 施工工艺

首先是施工定位放线。施工人员要结合现场勘测结果及

施工图纸,明确加固补强结构的范围和位置,然后标记需要加固位置的碳纤维位置线,进而为混凝土基底处理提供便利。且每条位置线均需适度留出调整空间。

其次是空心板表面的处理。在粘贴碳纤维布前,施工人员应当仔细检查桥梁空心板底是否存在轻微裂缝、蜂窝、腐蚀和剥落等问题,并以此为基础采取有效的控制措施。如裂缝的宽度在0.2mm以下,则可采用改性环氧树脂密封胶予以填充;若裂缝宽度在0.2mm以上,则可采用环氧树脂灌浆树脂完成施工缝封闭处理。

另外,在工程建设和施工期间,施工人员需及时凿除腐蚀、碳化的混凝土或凿除混凝土表面出现剥落、疏松、空鼓、蜂窝、腐蚀等问题的部位,同时合理应用混凝土角磨机和砂质等,及时清理待加固位置的混凝土表面风化层,严格清理混凝土表面的油污,做好凿毛处理,使其露出新茬。对于梁板基底表面,要及时处理表面凸起部位,板与板之间不平的位置和转角的粘合位置均应使用倒角处理,并将倒角打磨至圆弧形,用吹风机吹净浮土。若有必要也可采用高压水枪冲洗,及时清洗杂物,并且始终保持干燥状态。大面积的劣质层需在凿除后采用改性环氧砂浆修复,如不平整现象相对严重,则可多次修补,从而保证处理的综合效果。

4.3 涂刷底层树脂并找平

在配制胶液的过程中,需在施工现场随配随用,且单次配制的胶液量应为30分钟的使用量。工程施工前,施工人员可结合材料的配合比开展掺配试验,确定试验段试涂刷,从而确定胶液的配比、凝结及固化等多个重要的技术参数。在配制时,应将甲乙两组的胶液按照规定的配比融合并搅拌,通常二者的比例为3:1,然后将其倒入干净的容器内搅拌,直至达到均匀状态。

若在夏季高温施工时,甲乙组分液体的配比应调整至4:1。完成胶液配制后,应用刷子或滚筒刷将其均匀涂刷在梁板混凝土表面,涂刷树脂胶的过程中,需注重其均匀性,且其厚度要基本相同,保证粘贴碳纤维材料过程中混凝土表面的密实度,避免出现空鼓和粘结不充分的现象。在胶液固化期间,通常其固化的时间在2-3d,固化的时间需以现场气温确定。固化完成后,便可开展下一道工序的建设和施工。

4.4 粘贴碳纤维布

修剪碳纤维布的过程中,应当充分结合图纸设计的基本规范和要求,碳纤维布的长度通常不超过3m,为了有效避免碳纤维材料在储存和保管过程中发生严重的损坏问题,材料

裁剪量应以当天的用量为准,提高材料利用率,避免材料浪费。纤维布粘贴过程中,需沿着纤维方向搭接长度预留10cm,同时,施工人员要在搭接的位置上适度增加树脂胶液的涂抹量。碳纤维无需横向搭接,在确定其粘贴位置的准确性后,及时拉近展开碳纤维布,然后缓慢地将其铺设在涂抹浸渍树脂的基面上,之后应用光滑的滚子多次沿纤维方向滚压到纤维布表面有胶水渗出。

上述措施可有效减少甚至排除纤维布与树脂之间的空气,而且也可使纤维布与胶水充分融合,滚压后的碳纤维布表面具有良好的平整性和顺直性。此外,碳纤维布与树脂之间不可有气泡出现。在施工中如粘贴质量无法满足施工要求需要修补或清除时,需沿着空鼓的边沿位置切除空鼓部分的碳纤维布,单边向外拓展大小为100mm的碳纤维材料,并使用与原材料相同的粘结剂贴在原处。

再者,养护是施工中不可忽视的环节。粘贴碳纤维材料后,需要自然养护1-2小时,强化其自然固化的效果,以免固化期间受到外界的负面影响。在碳纤维固化的过程中,必须做好防水工作,避免碳纤维材料被雨水淋湿。与此同时,也要阻止自然风沙侵袭碳纤维材料表面。硬物不可摩擦或粘贴于碳纤维布的表面,规定固化的时间在3-7天之间。

5 结语

总之,桥涵预防性养护施工是桥涵工程施工中十分重要的内容,其直接影响了工程的整体质量。因此,在工程建设和施工中,该环节必须受到人们的高度重视。在工程建设期间,应当积极采取多种科学有效的措施保证施工的规范性,改进施工质量,且高度重视施工管理,以高质量的施工管理,加强工程施工的规范性,其一方面起到了增大桥梁承载能力的作用,另一方面也可提高我国交通资源和经济资源的利用率,这对我国交通事业乃至社会发展都有着十分积极的意义。

[参考文献]

- [1]王正平.高速公路桥梁预防性养护技术分析[J].城市建设理论研究(电子版),2018(06):252.
- [2]王志翔.浅谈高速公路桥梁预防性养护技术[J].科技视界,2019(02):260.
- [3]王芸.预防性公路养护技术在现代高速公路养护中的应用[J].交通世界,2018(33):42-43.
- [4]赵志.浅谈桥涵预防性养护技术[J].中国新技术新产品,2018(17):75-76.