

运营高铁无砟轨道桥梁顶升平移纠偏技术研究

——以京沪高铁秦淮河特大桥桥梁偏移整治工程为例

陈 侃

(中铁第四勘察设计院集团有限公司, 武汉 430063)

摘要:高速铁路开通运营后,受周边环境变化及人类工程活动等因素影响,部分高铁桥梁地段出现了超出扣件系统可调范围的横向偏移,严重影响了线路平顺性及列车安全运行。在分析已有纠偏技术基础上,基于摩擦阻荷原理,通过利用竖向千斤顶摩擦力平衡水平千斤顶顶推反力,建立无砟轨道桥梁顶升平移纠偏模型及联动装置,提出一种无须单独布设反力装置的新型纠偏技术,并在实际工程中得到成功应用。实测数据表明:天窗点施工期间导致的轨道结构次生应力及层间相对位移远小于日间列车运行及温度变化对轨道结构的影响;通过顶升平移纠偏后,桥梁及轨道结构状态稳定,线路线形调整量在 2 mm 范围内,采用普通扣件调整即可满足设计精度要求。研究成果可为类似工程的纠偏施工提供借鉴和参考。

关键词:运营高铁;无砟轨道桥梁;平移纠偏模型;关键施工工艺;监测数据;纠偏效果

中图分类号:U216.4 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-1807(2023)09-0239-07

截至 2022 年底,中国高速铁路运营里程已达 4 万 km,下部基础中桥梁占比约 50%,受周边环境变化及人类工程活动等因素影响,部分高铁桥梁地段出现了超出扣件系统可调范围的横向偏移,严重影响了线路平顺性和列车安全运行。如何在“不中断”行车条件下,利用“天窗点”时间快速恢复线路线形,保障高速铁路长期安全、平稳、舒适运行,是现阶段面临的重大技术难题^[1]。

对于桥梁地段出现的横向偏移问题,采用顶升平移纠偏技术进行整治在公路行业已较为普遍^[2-5],但在铁路行业,尤其是运营高铁无砟轨道桥梁地段应用的相关文献较少。耿大新等^[6]以盾构下穿某高铁简支梁桥为工程背景,运用有限元软件分析了盾构下穿时列车荷载作用下高铁简支桥梁动力响应。唐亮等^[7]通过计算新建桥梁工程对周围土体的应力变化和位移影响以及对邻近既有桥的影响,分析了考虑桩基施工顺序和土体附加力对超近距邻近既有桥的影响评价方法。徐硕等^[8]依托西安地铁盾构侧穿大西高铁特大桥群桩基础工程,结合数值模拟和现场监测,对盾构隧道施工近距离穿越超长群桩的影响及加固方案进行了研究。谭社会^[9]对中国现

有无砟轨道线形纠偏技术进行了综合论述,在总结各纠偏技术特点及适用范围基础上,提出了相应的整治建议。伍柳毅和韦富伦^[10]设计了一套集顶推、平移和横向纠偏于一体的步履式顶推装置,在昆明跨线铁路桥梁顶推工程中得到成功应用。陈晓冈^[11]采用数值模拟方法,对纠偏过程中的结构安全性进行了检算,提出了单次最大顶升及平移量。陈占等^[12-13]在大量文献调研及工程实践基础上,提出了一种用于运营高速铁路桥梁无砟轨道结构纠偏的方法,并形成了相关专利。2016 年,中铁第四勘察设计院在某高铁海航特大桥 K140 桥段,首次实施中国运营高铁无砟轨道桥梁顶升平移纠偏整治工程后,相继成功应用于 10 余条高铁线路 100 多片箱梁的纠偏施工,积累了丰富的现场实际经验^[14]。

综上所述,已有研究大多以实际纠偏工程为主,重点在于工程实践方面,系统的纠偏技术还需深入研究。因此,本文基于摩擦阻荷原理,建立无砟轨道桥梁顶升平移纠偏模型及联动装置,提出一种无须单独布设反力装置的新型纠偏技术。通过现场监测数据,分析纠偏施工过程中轨道结构次生应力及层间相对位移的变化规律,以期类似工程

收稿日期:2022-12-07

基金项目:中国铁建股份有限公司 2017 年度科研计划课题(17-C39)。

作者简介:陈侃(1991—),男,湖南邵阳人,中铁第四勘察设计院集团有限公司,工程师,研究方向为岩土工程勘察设计、工程运维修复技术。

的施工提供借鉴和参考,进一步完善中国运营高铁维修养护技术体系。

1 无砟轨道桥梁顶升平移纠偏原理及模型

1.1 顶升平移纠偏原理

无砟轨道桥梁纠偏是采用桥墩自身作为顶升平移纠偏反力系统,通过在梁底和墩顶位置布设联动装置,利用竖向千斤顶摩擦力平衡水平千斤顶顶推反力,在不单独设置反力装置的情况下,对箱梁进行顶升平移,调整梁体位置,恢复线路线形的新型纠偏技术。该技术不受轨道结构和场地条件限制,无须单独布设反力装置,具有适用性强、施工效率高、技术特点,通过采用 PLC 多点同步液压控制系统进行顶升及平移,纠偏精度可控制在 2 mm 以内,授权发明专利多项^[12-13,15],在简支梁地段已取得成功实施,可进一步推广应用于连续梁。

1.2 顶升平移纠偏联动装置

摩擦阻荷是指两个相互接触的物体在外力作用下发生相对运动或具有相对运动趋势时,在接触面间产生的阻碍相对运动或相对运动趋势的荷载^[16-17]。据此原理设计了一套顶升平移纠偏联动装置。该装置主要由两组千斤顶组成,通过竖向千斤顶摩擦力平衡水平千斤顶顶推反力,在不单独布设反力装置的情况下,可实现箱梁沿线路横向两侧进行平移^[15],联动装置示意图如图 1 所示。

该纠偏系统由顶升平移系统、支撑改造及受力传递系统和监控量测系统组成。顶升平移系统由竖向千斤顶、水平千斤顶、钢板、聚四氟乙烯滑板及多点同步液压顶升平移系统组成顶升移梁纠偏联动系统,以桥墩作为竖向支撑和平移纠偏反力系统,从而避免在梁体外部设置反力设备,顶升移梁纠偏过程中不对桥梁墩台施加外力,由竖向千斤顶顶推梁体上升,对安装在相邻竖向千斤顶之间的横向千斤顶施加横向推力对梁体进行横向移梁纠偏,利用高精度多点同步液压顶升平移系统实现梁体顶升和平移精准同步。支撑改造及受力传递系统由支座螺栓孔改造、剪力齿槽开凿、临时支座安装、

墩身平台浇筑、既有垫石加宽及纵横向限位等支撑改造系统,以及临时支座与桥梁及桥墩固定的连接构件等受力传递系统组成。主要作用是解决顶升移梁纠偏支撑功能、梁体限位、墩顶狭小空间临时支座安装、纠偏过程中梁体与桥墩的受力传递等关键技术问题。监控量测系统由梁体位移监测、底座板应力应变监测、线上轨道线形监测、视频监控及标尺观测等监控量测系统,对移梁纠偏进行信息化实时动态监测和预警,实时反馈数据,调整移梁参数,确保纠偏过程中各项参数达到“毫米级”精度控制,满足“天窗点”作业、钢轨应力不放散、高铁不间断运行要求。

1.3 顶升平移纠偏系统布置

为减小顶升平移纠偏施工风险,不对箱梁进行整体顶升平移,而采取先顶升箱梁一端、平移一端,再顶升另一端、平移另一端的方式进行施工。设箱梁及桥上附属结构自重为 G , 顶升时竖向千斤顶承担的总荷载为 $0.5G$, 所需竖向千斤顶的数量 $m \geq 0.5G/F$ (m 为 ≥ 4 的偶数, F 为单个竖向千斤顶顶升力)。由于平移时水平千斤顶两端作用在竖向千斤顶中部,因此仅有一个竖向千斤顶的摩擦力提供水平顶推反力。假定伪固定面和滑动面的摩擦系数分别为 μ_1 和 μ_2 , 则竖向千斤顶的布置数量 m 还需满足式(1)的要求,即

$$\frac{0.5G}{m} \mu_1 \geq 0.5G \mu_2 \tag{1}$$

由《机械设计手册》和《客运专线桥梁盆式橡胶支座暂行技术条件》,伪固定面和滑动面的静摩擦系数 μ_1 和 μ_2 可分别取 0.15 和 0.012, 联合式(1)计算可得 $4 \leq m \leq 12$ 。考虑施工操作空间和便捷性,常采用的千斤顶顶升力为 150 t, 当布置 8 个竖向千斤顶时,可提供的竖向顶升力为 1 200 t, 安全系数为 1.7。每个千斤顶对应的荷载为 87.5 t, 千斤顶底部加垫的方形钢板边长为 300 mm, 桥墩和箱梁接触部分承担的压力为 9.7 MPa, 小于 C40 混凝土的抗压强度设计值 18.6 MPa。由千斤顶油缸面积

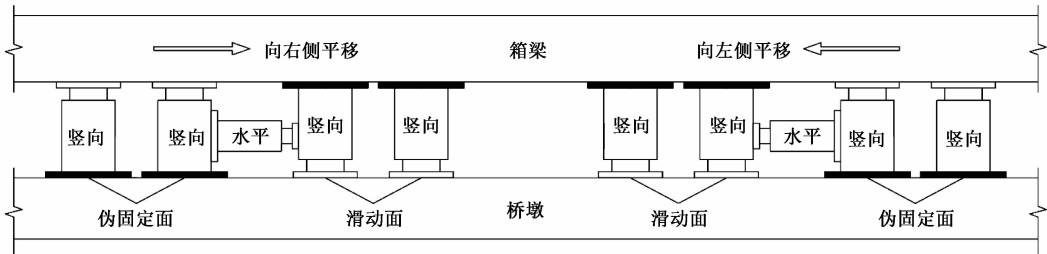


图 1 顶升平移纠偏联动装置示意图

为 21 428 mm²,计算可得工作油压为 40.8 MPa,小于额定油压 70 MPa。经检算,竖向荷载、抗压强度、工作油压均满足设计要求。单跨双线箱梁包括桥上附属结构自重约 1 400 t,平移时所需顶推反力为 $0.5G\mu_2 = 8.4\text{ t}$,远小于千斤顶顶升力 150 t,因此布置一个水平千斤顶即可满足箱梁平移要求。

2 无砟轨道桥梁顶升平移纠偏技术

2.1 顶升平移纠偏施工工艺

根据顶升平移纠偏原理设计的施工工艺主要包括:既有支座内侧锚固螺栓凿除→临时支座安装→既有支座外侧锚固螺栓凿除→顶升平移纠偏系统布置→箱梁顶升及平移→既有支座灌浆定位→线路精调。

2.1.1 既有支座内侧锚固螺栓凿除

施工前先在箱梁两端梁缝处填塞硬木结合千斤顶加载作为纵向限位措施,防止箱梁的纵向移动,并建立综合监测系统测量初值。然后拆除防落梁挡块,凿除既有支座内侧的 1~2 个锚固螺栓,日间列车运行产生的荷载由外侧剩余的 2~3 个锚固螺栓承担,既有支座垫石的开凿深度应考虑箱梁平移纠偏后锚固螺栓的安装,开槽内壁与套筒之间应有不小于 20 mm 的间隙,现场施工如图 2 所示。



图 2 支座内侧锚固螺栓凿除

2.1.2 临时支座安装

在凿除既有支座外侧锚固螺栓之前,需先安装临时支座承担列车运行产生的荷载。先将定制的上转换钢板通过安装防落梁挡块的螺栓孔(10 个直径 22 mm)固定在梁底,然后将临时支座顶板与上转换钢板连接,再通过套筒和锚固螺栓将下转换钢板与临时支座底板固定,下转换钢板的螺栓孔开设有“U”形槽,可实现箱梁的横向平移。并在原桥墩表面开凿剪力齿槽,以增加抗剪强度抵抗箱梁传递的荷载,如图 3 所示。



图 3 临时支座安装

临时支座连接的上转换钢板与梁底之间共有 10 个 M22 螺栓,抗剪强度承载力为 386 kN,大于《铁路桥涵设计规范》(TB 10002—2017)规定的列车横向摇摆力 100 kN。剪力齿槽长 900 mm×宽 50 mm×深 50 mm,凹槽净距 100 mm,承载面积共 0.315 m²,可提供 450.5 kN 的抗剪力,也大于根据《铁路桥涵设计规范》(TB 10002—2017)和客运专线 ZK 活载图式计算的列车纵向制动力 247.7 kN;因此临时支座上下两接触面抗剪强度均满足设计要求。

2.1.3 顶升平移纠偏系统布置

临时支座安装后即可凿除既有支座外侧锚固螺栓,加宽既有支座垫石,加宽部分顶面与箱梁底面的空间应适合千斤顶高度,然后按联动装置示意图,布置顶升平移纠偏系统,如图 4 所示。



图 4 顶升平移纠偏系统布置

2.1.4 箱梁顶升及平移

根据设计纠偏量,采用 PLC 多点同步液压控制系统,对箱梁进行顶升及平移,如图 5 所示。正式顶升之前,按高度 3 mm 进行试顶升,确认顶升系统正常、监测数据稳定后落梁;然后按高度 5~10 mm 进行正式顶升,接着进行平移纠偏,顶升和平移速度不超过 1 mm/min,同步位移误差控制在 1 mm 以

内。平移纠偏应遵循多次少量的原则,单次平移量不应超过 10 mm,单日累计不超过 20 mm。箱梁平移纠偏至设计位置,轨道线形确认后,相继进行既有支座灌浆定位、场地还原、线路精调等,逐级提速恢复常速运营。



图 5 箱梁顶升及平移

2.2 顶升平移纠偏综合监测系统

顶升平移纠偏综合监测主要包括轨道结构状态、箱梁结构位移、线上轨道线形和现场施工状况 4 套监测系统,能实现对轨道结构应力及层间相对位移、箱梁顶升高度及平移量、线上轨道线形和现场施工状况的实时监测,可为施工提供准确及时的数据支撑,保证顶升平移纠偏的顺利进行。

2.2.1 轨道结构状态监测系统

顶升平移纠偏过程中,轨道板和底座板的应力采用振弦式传感器进行监测,钢轨、轨道板、底座板和桥面之间的相对位移通过位移传感器进行监测,测点均对称布置在桥梁梁缝上方轨道结构处,现场传感器安装如图 6 所示。



图 6 轨道结构应力监测

2.2.2 箱梁结构位移监测系统

箱梁结构位移包括箱梁纵向位移、顶升高度和平移纠偏量监测,箱梁纵向位移监测传感器安装在桥梁梁缝处,箱梁顶升高度通过安装在梁底与墩顶

之间的拉线式位移传感器进行监测,平移纠偏量监测的传感器安装在既有支座处,如图 7 所示。



图 7 箱梁结构位移监测

2.2.3 线上轨道线形监测系统

线上轨道线形监测分为当日“天窗点”纠偏后的轨道线形测量,以及纠偏工作全部完成后施工范围内的轨道精调。施工期间“天窗点”纠偏后的线形测量可确认箱梁纠偏量和列车限速值,纠偏施工完成后的线上轨道精调是为保证线路达到逐级提速恢复常速运行的精度要求。

2.2.4 现场施工状况监控系统

在施工区域相应位置将高清摄像头固定在梁底,通过交换机传输数据,实时监控现场情况,及时处置突发问题,确保施工安全。

上述多套监测系统的监测数据均通过采集模块无线传输至控制室,实现自动实时监测并设置限值,当监测数据超出限值范围时自动报警,以保障纠偏施工正常和列车运行安全。

3 无砟轨道桥梁顶升平移纠偏工程案例

3.1 工程概况

京沪高速铁路设计速度 350 km/h,根据轨道线形检测结果发现,秦淮河 3 号特大桥 K1031+459~K1031+803 段部分线路发生了不同程度的横向偏移,工程施工现场如图 8 所示。

根据 2017 年 3 月轨道线形检测结果,线路运营里程及偏移量汇总见表 1,面向大里程向右偏为正,反之为负。

京沪高铁秦淮河 3 号特大桥需纠偏桥墩共 7 个,线路偏移量为 -10.0~50.3 mm,107 号桥墩向右偏移量最大,112 号桥墩向左偏移量最大,分别为 50.3 mm 和 10.0 mm。本段线路采用 CRTS II 型板式无砟轨道结构,105 号 和 106 号 桥墩 之间 为 24 m 简支梁,其余各跨均为 32 m,105 号 和 106 号 桥墩顶部为 TGPZ-4000-0.10g 型盆式支座,107 号 ~

113#桥墩顶部为 TGPZ-5000-0.10g 型盆式支座,桥墩顶部均布置固定支座(GD 型)、纵向活动支座(ZX 型)、横向活动支座(HX 型)和多向活动支座(DX 型)各一个。



图 8 京沪高铁秦淮河特大桥桥梁偏移整治工程施工现场

表 1 线路里程及横向偏移量

运营里程	桥墩 编号	偏移量/mm		
		上行线	下行线	平均
K1031+517.037	105#	21.0	21.5	21.3
K1031+541.744	106#	46.5	48.0	47.3
K1031+574.903	107#	52.0	48.5	50.3
K1031+607.412	108#	37.5	34.5	36.0
K1031+640.554	109#	22.5	19.5	21.0
K1031+730.224	112#	-8.5	-11.5	-10.0
K1031+762.713	113#	-5.0	-6.5	-5.8

3.2 无砟轨道结构次生应力分析

考虑线形平顺及轨道调整等因素,结合线路偏移量和施工组织等条件,京沪高铁秦淮河特大桥桥梁偏移整治工程分两阶段完成,第一阶段先对偏移量较大的 105#~109#桥墩进行纠偏,并预留 10 mm 偏移量,第二阶段将所需纠偏桥墩一起平移至设计位置。为保证线路运营安全,施工期间列车限速 60 km/h 运行。为分析顶升平移纠偏对轨道结构的影响,在 2017 年 8 月 17 日纠偏施工时对轨道结构应力进行了现场持续监测,107#和 109#桥墩处轨道板和底座板的应力监测结果如图 9 所示,正值为拉应力,负值为压应力。

由图 9 可知,在“天窗点”纠偏施工期间,轨道结构应力仅发生微小变化,轨道板和底座板应力波动范围分别为 $-0.23 \sim 0.79$ MPa 和 $-1.15 \sim 0.57$ MPa。由于“天窗点”时间一般为 23:00 至次日 04:00,可忽略温度变化对监测结果的影响。施工结束至下次纠偏前,施工所在地在 04:00—23:00 期间最大温差约 10℃,受温度影响轨道结构应力变化较大,轨道板和底座板的波动范围分别为

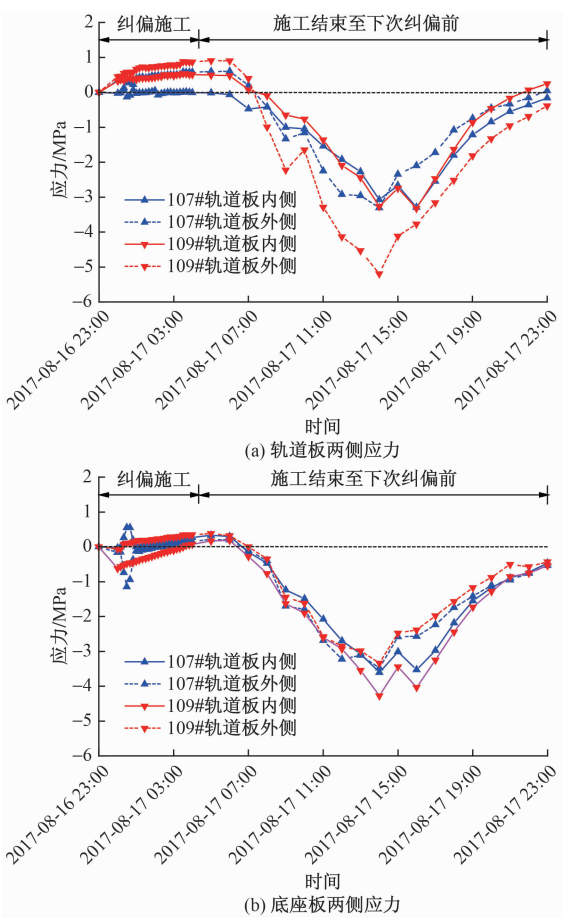


图 9 轨道板和底座板应力变化规律

$-5.20 \sim 0.91$ MPa 和 $-4.28 \sim 0.46$ MPa,远大于顶升平移纠偏对轨道结构的影响。经计算,天窗施工期间导致的轨道结构微小应力,仅与温度变化 1.9℃产生的应力相当;并且在日间列车运行和温度荷载作用下,至下次纠偏前轨道结构次生应力已基本消散。因此为尽可能减小对轨道结构的影响,建议在预定工期内,适当增大两次纠偏施工的时间间隔。

3.3 无砟轨道结构层间相对位移分析

为分析纠偏施工期间轨道结构层间相对位移的变化规律,通过安装位移传感器对钢轨-轨道板、轨道板-底座板、底座板-桥面之间的相对位移进行现场持续监测,监测结果如图 10 所示,正值为拉伸,负值为压缩。

根据图 10 中数据计算可得,纠偏施工期间轨道结构层间相对位移仅在 ± 0.05 mm 范围内波动;施工结束至下次纠偏前,钢轨-轨道板、轨道板-底座板和底座板-桥面之间的相对位移分别在 $-0.24 \sim -0.53$ mm、 $-0.20 \sim -0.29$ mm 和 $-0.17 \sim -0.30$ mm 之间变化。由此可见,“天窗点”纠偏施

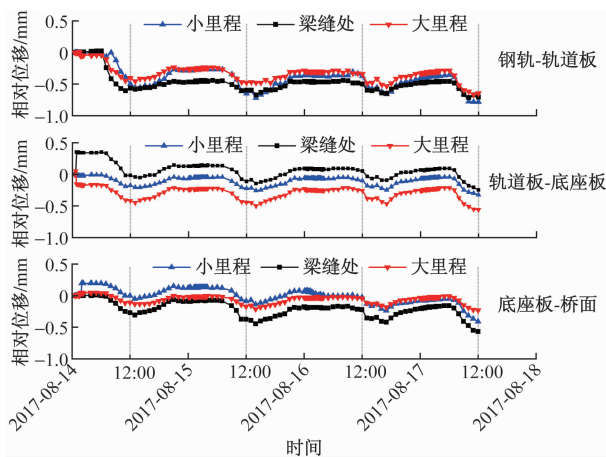


图 10 轨道结构层间相对位移变化规律

工导致的轨道结构层间相对位移,远小于日间列车运行及温度变化对轨道结构的影响。

3.4 纠偏效果

京沪高铁秦淮河特大桥桥梁偏移整治工程自 2017 年 7 月 21 日开工,至 9 月 3 日结束,共历经 45 d。顶升平移纠偏施工完成后,对路线线形进行了测量和精调,纠偏前后线形对比如图 11 所示。

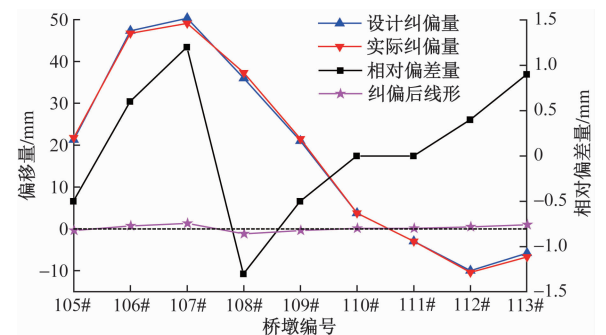


图 11 纠偏前后路线线形对比

由图 11 中的测量数据可知,线路实际纠偏量与设计纠偏量基本一致,相对偏差量位于 $-1.2 \sim 1.3$ mm,平均差值为 0.8 mm,表明顶升平移纠偏精度可控制在 2 mm 以内,采用普通扣件调整即可满足规范设计精度要求。纠偏施工后桥梁及轨道结构状态稳定,路线线形平顺,已于 2017 年 9 月逐级提速恢复常速 350 km/h 正常运营,截至目前未见异常。

4 结论

对于部分高铁桥梁地段出现的横向偏移问题,基于摩擦阻荷原理,提出了一种无须单独布设反力装置的新型纠偏技术,并通过现场监测数据,分析了纠偏施工对轨道结构次生应力及层间相对位移

的影响规律,得到以下基本结论:

1)在单次最大平移 10 mm 前提下,由“天窗点”纠偏施工导致的轨道板和底座板应力变化范围分别为 $-0.23 \sim 0.79$ MPa 和 $-1.15 \sim 0.57$ MPa,仅与温度变化 1.9 °C 产生的应力相当;并且在日间列车运行和温度荷载作用下,至下次纠偏前轨道结构次生应力已基本消散,故应适当增大两次纠偏施工的时间间隔。

2)“天窗点”纠偏施工导致的轨道结构层间相对位移仅在 ± 0.05 mm 范围内波动,受日间行车及温度的影响,钢轨-轨道板、轨道板-底座板和底座板-桥面之间的相对位移分别为 $-0.24 \sim -0.53$ mm、 $-0.20 \sim -0.29$ mm 和 $-0.17 \sim -0.30$ mm,因此纠偏施工对轨道结构的影响很小。

3)顶升平移纠偏精度可控制在 2 mm 以内,采用普通扣件调整即可满足规范设计精度要求,京沪高铁秦淮河特大桥桥梁偏移整治工程纠偏后桥梁及轨道结构状态稳定,线路线形平顺,逐级提速恢复常速 350 km/h 运营后,截至目前未见异常。研究成果可为类似工程的纠偏施工提供借鉴和参考。

参考文献

[1] 翟婉明,赵春发,夏禾,等. 高速铁路基础结构动态性能演变及服役安全的基础科学问题[J]. 中国科学:技术科学, 2014,44(7):645-660.

[2] 袁诗佳. 梁式桥结构顶升关键技术研究[D]. 重庆:重庆交通大学,2014.

[3] 于利存,袁朝华,连萌,等. 不中断交通下连续箱梁桥拼接缝浇筑方式分析[J]. 科学技术与工程,2022,22(19): 8486-8493.

[4] 刘国华,樊祥喜,冯忠居,等. 整体同步顶升技术在桥梁加宽工程中的应用[J]. 公路,2021,66(1):146-152.

[5] 李琦. 孤山川 11 号桥纠偏技术[D]. 西安:长安大学,2015.

[6] 耿大新,谭成,王宁,等. 盾构下穿及列车荷载作用下既有高铁桥梁动力响应分析[J]. 科学技术与工程,2022,22(12):5001-5008.

[7] 唐亮,陈虹桥,郑霄阳,等. 考虑施工全过程的超近距邻近既有桥影响[J]. 科学技术与工程,2022,22(28): 12627-12633.

[8] 徐硕,朱永全,徐强,等. 近距侧穿高铁桥桩盾构施工影响规律及加固措施[J]. 科学技术与工程,2021,21(31): 13545-13551.

[9] 谭社会. 高速铁路无砟轨道线形纠偏技术进展研究[J]. 铁道科学与工程学报,2018,15(2):310-318.

[10] 伍柳毅,韦富伦. 步履式顶推装置设计及应用[J]. 预应力技术,2014(3):13-21.

[11] 陈晓冈. 运营高速铁路无砟轨道桥梁移梁纠偏技术研究[J]. 铁道工程学报,2021,38(4):62-67.

[12] 陈占,彭志鹏,陈仕奇,等. 一种用于运营高速铁路桥梁无砟轨道结构纠偏的方法;CN 201611245416.5[P]. 2016-12-29.

[13] 陈占,彭志鹏,陈仕奇,等. 一种用于运营高速铁路桥梁的纠偏方法;CN 201611245442.8[P]. 2016-12-29.

[14] 陈占. 运营高速铁路桥梁沉降与偏移整治综合技术研究报告[R]. 武汉:中铁第四勘察设计院集团有限公

司,2019.

[15] 陈侃,陈占,彭志鹏,等. 顶升移位机构及顶升移位装置:CN 202021914853.3[P]. 2020-09-04.

[16] BOWDEN F P,TABOR D. The friction and lubrication of solid[M]. Oxford:Clarendon Press,1964.

[17] 摩尔. 摩擦学原理及应用[M]. 黄文治等译. 北京:机械工业出版社,1982.

Research on Jacking-up and Translation Rectification Technology of Ballastless
Track Bridge in Operating of High Speed Railway:

A case study of the bridge deviation rectification project of Qinhuai River
Bridge on Beijing-Shanghai High Speed Railway

CHEN Kan

(China Railway Si yuan Survey and Design Group Co. Ltd,Wuhan 430063,China)

Abstract: After the operation of high speed railway,affected by the surrounding environmental changes and human engineering activities,some high speed railway bridge experienced lateral deviation beyond the adjustable range of the fastener system,which seriously affected the line smoothness and the train safe operation. Based on the analysis of the existing rectification technology and the principle of friction resistance,by using the vertical jack friction to balance the horizontal jack pushing reaction force, the jacking-up and translation rectification model and linkage of ballastless track bridge are established,and a new type of rectification technology without setting the reaction device alone is proposed,which has been successfully applied in practical engineering. The measured data shows that the secondary stress and the relative displacement of track structure caused by skylight point construction are far less than the influence of daytime train operation and temperature change on track struc-ture. After the jacking-up and translation rectification,the bridge and track structure are stable,and the alignment adjustment amount of the line is within 2 mm,which can meet the design accuracy requirement by ordinary fastener adjustment. The research results can provide reference for the rectification construction of similar projects.

Keywords:operating of high speed railway;ballastless track bridge;translation rectification model;key construction technology;monitoring da-ta;rectification effect