

文章编号:1008-3812(2004)03-0018-02

浅析桥梁支座更换施工的方法和措施

马海峰

(辽宁省路桥建设三公司,辽宁沈阳,110021)

摘 要 在桥梁结构中,支座是上、下部结构的连接点,其作用重大,但由于年久失养或橡胶支座本身老化、钢板支座锈蚀失效等问题,有些已直接影响到桥梁上部结构安全,需要在不破坏桥梁本身结构的情况下对支座进行整体更换,使之恢复原有功能,以保证桥梁整体运行安全。本文对我们在桥梁支座整体更换工作中所采用的主要施工方法和措施作以简要介绍。

关键词 桥梁 支座 更换

中图分类号:U443.36

文献标识码:B

在桥梁结构中,支座是桥梁上、下部结构的连接点,其作用是将上部结构的荷载顺适、安全地传递到桥梁墩台上去,同时保证上部结构在荷载、温度变化、混凝土收缩徐变等因素作用下的自由变形,以便使结构的实际受力情况符合计算图式,并保护梁端、墩台帽不受损伤。在早期建设的一些梁式桥中,普遍存在着支座年久失养问题,有些是橡胶支座日趋老化,有些是钢板支座锈蚀失效,还有一些跨径较小的简支桥梁原本就没有设置支座,使得上述桥梁在目前的大吨位、大交通量的荷载作用下,出现了一系列问题,急需要进行支座的更换或增设。同时,由于交通运输的需要,不中断或尽量缩短中断交通时间又对支座的更换施工提出了更高要求,因此桥梁支座的整体更换显得极其重要。

1 工作原理

在早期建设的一些梁式桥中,以简支梁桥居多,梁体之间横向联系多以横隔板并辅以钢板间隔连接。即使桥面系可以整体清除,但上部结构仍是一个整体。因此,支座的更换必须建立在各桥跨的整体施工上。为此,根据桥梁的具体情况,采用系列起重或顶起设备在墩台顶面或者在预先设置的支架上,选择安全、合适的位置对已解除纵向约束的桥孔分头进行整体顶起,即可安全从事支座的更换工作。

2 典型工程示例

(1) 为一20m钢筋混凝土T型简支梁桥。此桥建于1982年,全长124m,桥宽9m,单跨20m,上部结构为每跨5片T型梁,下部为刚性扩大基础,重力式墩台。存在的主要问题是:桥台处原钢板支座严重锈蚀,造成滑动支座不滑动,桥台台帽和台身水平拉开并向内推移,直接影响整个桥梁的结构安全。业主要求在维持交通正常通行的情况下,对两个桥台实施加固并将原钢板支座更换为四氟板式橡胶支座。

(2) 为一20m预应力钢筋混凝土板梁桥。此桥全长305m,共15孔,桥宽2×11m,每单幅单孔由8片板梁组成,桥面5孔一连。在即将进行桥面铺装施工时,业主发现个别橡胶支座出现质量问题,为保证桥梁安全,业主决定对全桥橡胶支座予以全部更换。

3 工程施工

3.1 方案选择

首先对桥梁进行特殊检查,按基础、墩台、主梁、桥面系和附属工程逐一进行全面检查,并做好记录和拍照。对于基础、墩台所存在的病害应先进行正规处治,然后再处治主梁。需更换支座的,视桥面系和附属工程的具体情况,再决定是否对桥面系和附属工程予以保留或全部清除;需予以保留的,要事先对各桥孔的所有纵向连接予以解除,最后才能进行支座更换施工。根据我们施工实际情况,支座更换施工基本分为以下三类:

(1) T型简支梁桥,墩台结构无任何病害,可以直接考虑在盖梁顶面和T梁翼缘板下实施顶升,这是最容易施工的一种类型。

(2) 板梁桥、需加固墩台的T型简支梁桥,有可以利用的扩大基础或承台,需搭设顶升支架实施作业,但顶升点应尽可能地靠近原支点。

(3) 板梁桥、需加固墩台的T型简支梁桥,没有可以利用的扩大基础或承台,需重新浇注临时承重基础,再搭设顶升支架实施作业;这种情况多发生在柱桩对接的桥墩或实体式墩台结构,遇到深水基础更为困难。

3.2 施工方法和措施

(1) 承重基础:由于上述两桥均地处辽北,各桥台处相对的地质较好,均为砂卵石河床,我们通过计算后,只需在靠近桥台横桥向开挖一条长10m、宽2m、深1.0m的矩形扩大基础,并浇筑钢筋混凝土,混凝土标号不低于20#为宜,使之成为顶梁的临时承重基础。

(2) 顶梁设施:在梁底设置横梁,横梁分上、下两种,中间安装顶梁的千斤顶,横梁由两根长9m的36#工字钢焊接组成,工字钢本身不接触梁底部位,调节高度采用小钢板块;为了保证顶起过程中不致损伤梁底,在梁底和工字钢接触处用厚约2cm的木板垫实,确保软接触密合。在基础和下横梁间由多组贝雷钢架构成支撑架,这是根据桥下一定的净空高度,同时又需要预留人工操作空间,选择贝雷刚架作为支架受力较为理想。

(3) 试顶:支撑架、横梁、千斤顶安装完毕,待基础钢筋混凝土强度满足要求后,即可开始试顶;试顶主要是为了消除支撑本身的非弹性变形或沉降,在主梁还没有正式顶起时

收稿日期:2004-05-15

文章编号:1008-3812(2004)03-0019-02

浅论高速公路的超限治理

朱洪英

(辽宁省高速公路管理局鞍山管理处,辽宁鞍山 114011)

摘要 通过理论上超限运输对公路路面的破坏作用,并对超限运输给公路造成的破坏作用进行了分析,提出缓解超限对公路破坏的设想和方法。

关键词 超限运输 公路 破坏

中图分类号:U412.21

文献标识码:B

我省高速公路的使用寿命远远小于设计使用年限,如:沈大高速公路1990年通车,到2000年路面就到了破坏严重的状态。拥包/车辙严重,特别在雨后,翻浆/坑槽满地开花,桥头跳车/泛油严重。沈丹线路面也到了非常严重的地步。高速公路的过早破坏,虽然有设计/施工/材料等原因,但重型货运车辆在公路运输车辆中所占比例的不断增加,汽车超限运输和超重型车擅自在公路上行使的情况越来越严重,直

接影响了公路的使用寿命和安全。

高速公路的超限运输是造成路面早期破坏,快速老化,路基下沉严重,导致补强和大修费用急剧增加的主要原因。

1 超限运输对公路的影响

1.1 超限对路面的破坏

静荷载作用下路面的变形,见图1。

由上图可以看出,当荷载小于某一数值(P_a)时,变形随荷载的增加而成比例地增加,荷载与变形之间呈直线关系(oa 段)。在此范围内,路面主要产生弹性压缩。当荷载超

收稿日期:2004-05-11

即可停止,并停放数小时进行观察无任何变化后才能开始整体顶升。

(4)整体顶升:试顶完成后,在专业人员的统一指挥下所有千斤顶慢慢用力整体顶起梁体使其离开原支座约2cm立刻停止,并立即在上下横梁间增设若干个钢筋混凝土预制块形成临时固定点,以增加接触点和面积,提高顶升系统的稳定性,确保桥梁整体安全。

(5)台帽、盖梁维修:如果台帽、盖梁存有病害,此时应立即进行相应的规范处置。

(6)支座更换:台帽、盖梁处置完成后,即可去除原有支座,支座下方用高标号环氧树脂砂浆找平,精确计算出需增加的高度,用合适厚度的钢板来调节,调节施工完毕,重新安装新的支座,就可以慢慢地落梁,去掉混凝土块和千斤顶,拆除临时支撑,整孔梁体在施工过程中相对几乎是不动的,对桥面系结构也基本没有任何影响,支座更换前后支撑反力变化也不大,但梁体的支撑条件已大大改善。

(7)其他:以上是地质情况较好的情况,对于没有承台可以利用同时地质较差的情况,我们也可以考虑在立柱上受

力,利用专门加工的包箍卡在立柱上作为顶梁的临时受力结构,这也是一种行之有效的方法。

4 结语

(1)由于整体更换支座一般是在保证行车的情况下进行的,所以保证通车和安全生产工作显得尤为重要。一是确保施工中整个桥梁结构完整且不受损伤;二是施工中要确保人身和设备的绝对安全。这就要求施工前要做好全面检查,根据具体情况确定维修加固范围,按次序依次实施。整体更换支座施工方案,要通过准确的分析和计算,配备足够的机械设备和劳动力;同时,在顶起和落梁这很短时间内,要有专业人员统一指挥,确保所有被顶的梁体同步上升,同步下降;并短时间临时封闭交通。

(2)要认真做好测量、观察记录工作。要准确计算出原支座和现支座的高度差,以指导施工,确保梁体、桥面系支座更换前后的标高不变。

(3)随着旧桥加固改造的步伐加快,一些主梁尚好的桥梁仍需利用,桥梁支座的更换就迫在眉睫,而支座的整体更换施工就大有市场。

An Analysis Simply the Methods and Measures in the Construction of Replacing Bridge Bearers

Ma Haifeng

[Abstract] The bearer is the tie point between upper part and underpart in bridge structure. Because of no maintenance for a long time, or the rubber bearer aging, steel plate bearer corrosion and failure, the structure safety of bridge upper part is menaced. We must change the sick bearer entirety in time without destroying the bridge structure so that the bearer can resume the intrinsic function and ensure the performance safety of entire bridge. This paper makes a brief introduce with our construction method of changing bearer.

[Key words] bridge; bearer; replacing