

拼宽桥梁的设计与施工关键技术分析

姚正鹏

(甘肃路桥第三公路工程有限责任公司)

摘要:京石大桥改线后,采用了将上跨段的桥面拼接成一个大的、将下跨段分段进行的方法。将原来的桩基础和承台系梁全部使用,将桥台和墩的一段全部使用,并将其拆掉重新建造,将盖梁的一段重新使用。并将原有的梁、板件全部拆下丢弃,然后将新的梁、板件进行集中装配,形成一个承载体系。

京石高速首次翻修于1992,迄今已经运行20余年,桥梁和路面已经基本达到了不均衡沉降的标准,但目前正在进行加宽的桥梁和路面必然会出现不均衡沉降,因此,京石高速改扩建项目是目前亟待解决的问题。在建设方面,我们要将设计的精神贯彻到建设的各个环节,要按照设计要求进行建设,按照标准进行管理,使不均衡的沉降不会反映到路面工程和桥面工程上,以保障行车的安全和舒适。

为方便工程建设,本文对中间隔离区的护栏进行拼装研究,对其稳定性影响因子进行研究,并对其纵向联接形式进行研究。

关键词:桥梁;拼宽施工技术

一、桥梁梁板拆除技术

因为时间紧迫,而且整个建筑的上层都被遗弃了,所以这个工程的主体破碎设备被拆掉了。由于该工程的一些路段属于半幅断交施工,半幅开通运行,为了避免在拆桥的时候,出现混凝土渣子飞洒到过行车车道的侧面,从而对其产生了一种潜在的危险,所以需要在中间分隔带的栏杆上安装一套安全保护装置。在钢梁上系上密眼安全网绳,并将其布置至整座桥长度;将钢管进行捆绑,能够经受住风雨,并且在安全网片的拐角点和交接点都要捆绑好,避免对行驶产生不利的作用。

当人力和装备就绪时,依下列次序开始拆桥工作:

1.取消桥梁和桥墩之间的隔振措施,减少桥梁倒塌引起的地震对桥墩的冲击。

2.清除路障:碾压机位于桥面上,从桥中央开始,一路碾压路障,将路障一起清除,让路障落在桥下。

3.拆除潮湿接头:由4部破土而出,每2部为一队,由桥梁中部墩起,在梁板间进行拆除,并在拆除过程中拆除潮湿接头,使潮湿接头混凝土脱落,使整孔梁仅留有中腹处的肋骨和潮湿接头的钢筋。

4.拆卸网架和钢筋:在一个钻孔的潮湿缝隙被挖开之后,4个钻头向下一个钻孔的方向移动。再安装2台破片机在地上,然后在一个孔洞中,将所有的腹板砧都粉碎之后,再用氧割,从墩顶开始对梁板的钢筋进行切割。接着对工地进行清扫,并将其移交给建筑工地。

二、大中桥拼接施工

(一) 测量准备工作

1. 施工复测

新、老桥上部结构对接部位关系最为紧密,同时还受到两桥上部结构对接部位构件厚度、相对位置(包括平面关系和高

程关系)、全桥纵坡、横坡等因素的影响。在施工过程中,要注意调节成桥条件,以达到既能保证桥梁的承载能力,又能保证桥梁面板的纵、横向斜率及高度符合的设计要求。在大桥加宽的设计之前,对原来的桥涵进行真实的测试,而采集到的坐标点和高程都是在现有的桥面上,不能真实地反应出原来的整体高度;由于测试选择的点位在中间分隔带内侧和外侧护栏内侧,不在连接点位,所以,在连接点位上的设计拟合线是依据现场的实测数据来确定的,如果按照设计拟合线来进行连接,则很难满足所有的需求,需要在连接点位上进行适当的修改。

2. 高程控制技术

新旧桥水平连接处的高程控制是一个很大的技术难题,由于桥面状况较为复杂,因此,在实际的桥面建设过程中,要遵守以下几个基本的技术规范:

(1)对构造应力的要求应得到解决。

(2)搭建梁面板后的桥面铺装顶部高度,必须与原桥改建时的高度相同,拼宽桥梁墩台盖梁在搭设之前,必须重新测量原桥,并核对、对比计算结果,以确保拼接位置的精度;

(3)在新连接段的基础上,以旧桥为基础,对连接段的高程和厚度等参数进行调节,当无法单独调节连接段的基础不能达到设计的需要时,可以考虑对旧桥进行调节,在需要的时候,可以采取整孔顶升的方式来调节。

(二) 桥梁承台或系梁拼装技术

为了尽可能的充分使用承台或系梁来对抗结构的变形,在有可能的情况下,可以对承台底基层进行整平和夯实,以达到一定的承载力,帮助粉基降低结构的变形。

(三) 长联桥过渡墩改造技术

顶板的拆卸和建造。在京石大桥改建的建筑中,有些桥面的高度不够,或者因为上层建筑的变化,必须将盖梁拆卸下来,

以适应新的高度,例如京石大桥改建的长联桥,在更换了可伸缩式桥面后,为了拓宽盖梁的宽度,就必须将盖梁拆卸下来,进行重新安装。剩余的顶板大多采用了顶板。在进行下部结构的改建时,在先拆掉盖梁之后,再建造一个新的盖梁,桥墩没有接高,因此,为使拆掉盖梁对桥墩的冲击最小化,在此基础上,采用绳锯法对桥墩进行切割,最后在部分进行手工凿穿。然后再进行钢筋的焊接,在原有的基础上再加一层顶板,并对原有的基础进行改建。

三、大型桥梁梁板吊装技术

通常采用两种方式进行吊装,一种是用大炮把梁板送到桥面上,再把大炮送到桥面下。二是采用大炮把梁板搬至需要吊装的孔口,采用2个起重机将梁板的两个端部一起抬升到合适的位置。所有的梁板都由桥梁下的人行道运送。

预制构件的长短直接关系到围堰的保护效果及工程的组织。随着距离的增加,其结构的稳定程度也随之提高,但是其运输,吊装和拆除的困难程度也随之增加,相反地,其稳定程度会有所下降。

四、差异沉降控制技术

在公路改建中,新建、老桥的衔接是公路改建中最为关键的一步,它关系到公路拓宽后道路的稳定和行车安全。所以,在桥型拓宽的施工和运营中,对旧桥和新旧桥进行沉降和位移的观察,并对新桥和旧桥的沉降进行研究,从而对新桥和旧桥的沉降进行研究,在设计中,为了降低新桥的宽度,将新桥的基础都延长了3米,为了确保桥型的拼合,对其进行了沉降。与此同时,在新老拼宽处的潮湿接头处,对大桥的上半部分进行了混凝土的施工,并按照特定的沉降监测资料对大桥的不同变形进行了检测。

五、中小桥、涵洞通道拼宽施工拼宽技术

为避免对出京的车辆造成太大的干扰,缓解北京的交通状况,京石公路与北京相邻的两个标段,在半幅通车的情况下,采取了一种独特的方式,在加长的过程中,全程4车道的道路都保持在最短的时间内。这就需要桥涵项目具有边开通边建设的特点,为了保证地基的安全运营,保证大桥的顺利建设,需要进行边坡保护。

(一) 浆砌片石防护

在涵洞和隧道扩宽过程中,原有八字形墙体的边坡也采用了此法。当八字墙被拆掉后,立即从底部沿着挖掘面上使用原来的八字墙,用M7.5#的混凝土砂浆来砌成挡墙,八字墙的厚度是30厘米,高是涵洞的高度。先将已挖好的地基打实,再根据技术规程,在靠近边坡面的地方,浇筑一层薄薄的石块防护墙。砌筑必须压紧,砌筑顶部必须用灰泥盖盖,不允许雨淋侵蚀斜坡。

在开挖面小,开挖深度浅的基础上,尽可能采用台阶开挖;

在桥墩基坑处,仅对桥墩中间部位进行挖掘,在桥墩基坑处尽可能保持原状,等到地基完成,基坑回填后才进行挖掘。

(二) 钢板桩防护

本项目拟将其应用于3m以上的中小桥的基坑保护,以及在已开通一半道路的改扩建工程中,在成桥前对其地基进行保护。

1.按工程实际情况,选择适当的锚固件,锚固件的长度通常为9-12米。在施工过程中,钢筋混凝土管桩头必须向外伸出2米。

2.在地基的中心隔离区内,打入一列6米长的钢板桩子,桩子与桩子应紧密相连。在公路边设置一条波浪状的栅栏,使其具有足以承受公路边的横向土体的足够厚。

3.在进行基础工程前,必须先打好钢筋混凝土基础,然后在基础工程中,采用一种特殊的材料,使基础工程具有较高的斜率,并在基础工程的基础上,用一种塑料膜将基础工程的整个部分都盖起来,防止降雨对基础工程的影响。塑料地膜必须紧固,地膜上必须有沙浆覆盖,以防雨淋。

4.在地基处理完毕后,应立即对地基进行回填。在回填方中,必须先将在土洞中的水清理干净,并在回填方中进行分层压实。

小结

根据上述分析,本文得出了如下的结论:

(一)梁板拆卸的步骤是:先拆卸梁身和桥墩上的减震器,再拆卸栏杆,再拆卸防水接头,再拆卸腹板和钢筋。

(二)在大中桥的搭设过程中,要重视平面位置控制和高程控制,尽量减少最后的搭设平面位置误差,确保搭设精度。

(三)对桥面拼装施工中的一些主要施工技术,如桥墩或系梁拼装工艺,长联桥的转换墩改建工艺,盖梁加固施工工艺,差异沉降控制工艺等进行了分析和探讨。

(四)小型和中型桥梁的宽度施工工艺,重点是对混凝土块的保护和对钢板层的保护。

(五)将集水井与渗透井排放的优势进行比较,并给出推荐的解决办法。

参考文献:

- [1]王晓丽.桥梁拼宽设计施工关键技术分析[J].交通世界,2021(30):54-55.
- [2]王阳.高速公路桥梁拼宽设计及施工关键技术研究[J].山西建筑,2021,47(09):135-137.
- [3]陈本武.桥梁拼宽设计施工关键技术探讨[J].工程技术研究,2021,6(04):220-221.
- [4]陆元春.城市桥梁预制装配化快速拼宽改造设计施工关键技术研究.上海市,上海市城市建设设计研究总院,2021-01-20.