

大跨度市政桥梁施工技术探究

刘建波

湖南省第六工程有限公司

摘要: 如今,随着我国经济不断发展,桥梁工程建设也得到了一定的完善。大跨度市政桥梁施工技术在具体施工过程中的应用,提高施工质量的同时,还保证了桥梁结构的稳定性。由于桥梁工程施工方式比较复杂,所以在具体的施工过程中,如果施工人员一旦控制不好施工技术,就会严重影响施工的质量。因此,为了保证桥梁结构的顺利实施,本文对大跨度市政桥梁施工技术的特点进行了分析。

关键词: 大跨度市政桥梁; 施工技术; 探究

在我国桥梁施工工程不断完善的背景下,大跨度市政桥梁施工技术在实际的施工过程中也得到一定的应用,这项技术在具体施工过程中的应用,避免了预应力结构张拉裂缝等问题的出现,提高了钢筋的稳定性。施工人员可以利用大跨度市政桥梁施工技术对市政桥梁进行分析,完善结构的稳定性,从而不断促进我国建筑事业在社会中的稳定发展

一、大跨度桥梁的定义及大跨度桥梁常见的结构体系。

(一) 定义

大跨度桥梁跨度主要是指建筑物中,梁和拱券两端的承重结构的距离,以及两支点中心之间的距离。在实际的建筑工程过程中,施工人员要按设计图标注的相邻两横向,对轴线的跨距进行定位。如果横向跨越30米以上的空间各类结构为大跨度。这种结构形式在大跨度厂房和大型仓库等经济应用。

(二) 结构体系

由于大跨度桥梁是我国的主要科学建设技术,按照桥梁平面的形状对其结构进行划分,主要为正交桥、斜桥和弯桥等。其中,正交桥的桥梁中心线和主河槽的流向正交。在斜桥的中心线上,它与主河槽流向斜交,其斜角的度数一般用桥梁的中心线以及法线交角来表示。

由于斜桥受力以及构造较复杂,所以在具体的施工过程中所用到的施工材料也比较多。如果按制造方法对其结构进行划分,混凝土桥主要分为就地灌注桥以及装配式桥两类。装配式桥的构件在工厂中预制,它的优点是使桥梁制造工业化,不断降低施工成本,提高施工的速度。

二、大跨度市政桥梁施工技术的发展趋势

我国的水域宽阔,航运繁忙,在大跨度市政桥梁工程中,要想提高施工质量,保证大跨度市政桥梁的稳定性,除了要对施工内容进行分析,还要创新施工方式,实现桥梁建设在社会中的可持续发展,认识到大跨度市政桥梁施工技术在具体施工过程中应用的重要性。因此,为了进一步提高大跨度市政桥梁施工质量,相关的学者对施工技术的特点进行了分析^[1]。

在我国科学技术不断发展的背景下,大跨度多塔缆索承重桥梁技术在大跨度市政桥梁施工过程中得到了一定的应用,它是大跨度市政桥梁施工技术中的一种,这项技术在公路桥等大桥建设过程中的应用,不仅提高了大跨度市政桥梁的稳定性,还避免了裂缝等问题的出现,所以技术人员对多塔悬索桥技术进行了进一步研究。根据调查发现,世界上建成了3座千米级的大跨度三塔悬索桥,这也就说明大跨度市政桥梁施工技术在不断完善和创新。

在《中长期铁路网规划》中,指出到2020年我国铁路网规模将不断加大,将达到15万公里,高速铁路里程更会达到3万公里,所以在这样的背景下,相关的施工单位一定要认识到大跨度市政桥梁施工技术的重要性,引进先进的技术对其进行不断创新和完善。

三、大跨度市政桥梁施工技术的内容

(一) 钻孔平台搭设

由于我国的地形比较复杂,大跨度市政桥梁施工又是交通建设过程中的主要内容,为了进一步提高施工质量,对大型深水桩基础结构进行了施工。在新时代背景下,发展出了新的大跨度市政桥梁施工技术和工艺,这些工艺在具体施工过程中的应用,为大跨度市政桥梁工程的顺利进行提供了保证。如,钢护筒平台以及钢吊箱平台等技术,这两种新工艺与传统技术相比,具有先进性和创新性。见表1:

表1 平台高度对基土层的影响

西安铁路局	承台高度	600	+12.00
青岛市大桥施工局	粉砂浓度	25.3	+6.21
武汉道路施工	粉质黏土	23.5	+3.2

钢吊箱围堰工程主要是通过精确定位的钢吊箱加装钢护筒,然后形成钻孔平台,所以当承台地面较高的时候,或者是承台高程以下土层结构比较松软的时候,施工人员可以采用这种方式进行施工^[2]。

但是,钢护筒平台结构却不是这样的,它完全以钢护筒作为支撑结构,施工人员在对其进行施工的时候,可以通过打桩船等精确施工技术,将钢护筒准确打入到深度的土层,加强对钢护筒安装的稳定性,不断提高大跨度市政桥梁施工质量。

(二) 钻孔桩施工

施工人员在实际的施工过程中,会发现大跨度桥梁群桩基础,具有桩径大、根数多以及规模大等特点,所以在进行钻孔施工的过程中,施工人员主要要从泥浆配置和钻孔垂直度等角度出发,加强对配置比例和角度的合理控制。同时,还要对钢筋笼预制下放等环节的质量进行控制。

(三) 大型钢吊箱施工

在大型钢吊箱施工过程中,大型钢吊箱水上浮运和现场整体吊装工艺是其中主要内容。在岸上基层进行施工过程中,为了保证大跨度市政桥梁的稳定性,要使用整体钢吊箱技术,主要通过滑道和预制管道等措施,将钢吊箱运到施工现场,还要在已完成的桩基础施工现场,使用吊装和水上封孔等措施对其进行施工。在大跨度市政桥梁施工过程中,采用这种施工技术,可以加快施工进度和作业精度,保证施工的安全性和结构的稳定性。

此外,施工人员还可以利用计算机整体同步下放技术对施工质量进行控制。在钢吊箱在施工中,采用计算机控制技术,可以有效改善以往钢吊箱施工过程中的结构问题和规模问题。由于这种技术具有精确度高和施工速度快等优点,它在大跨度桥梁施工发展过程中具有非常广阔的应用前景。同时,这种施工技术还可以利用已完成的桩基础工程作为支撑,在桥墩结构处加装钢吊箱整体,进行连续作业,进而确保钢吊箱水中设计位置的准确性。

(四) 沉井基础施工

沉井基础技术作为大跨度桥梁的基础,它在具体的施工过程中得到了广泛的应用。沉井基础施工的主要内容有沉井基础处理、安装和混凝土浇筑、清基及封底等,其中内容比较多,但是在大部分沉井下沉的过程中,一般都采用部分降排水施工。

(五) 地下连续墙施工

由于地下连续墙具有场地适应能力强和对底层结构破坏小

(下转第198页)

水算,在公交站台处延长原有雨水口连接管至公交站台边缘,并加密雨水算。

(二) 全线清淤

管道改造完成后,建议在雨水管道运行过程中,注意加强对管道的清淤疏浚工作,定期进行雨水口、检查井清掏,及淤积管段清通,保证管道畅通无堵塞,使排水顺利,同时也能延长管道使用寿命。有研究显示大部分城市的清淤频率高于2次/年,大型管道的清淤频率约为1次/3年,中小管道的清淤频率可达1~2次/月,参考同类型项目,本次管网改造建议研究区域沿线雨水管道清淤频率介于1~2次/年。

(三) 片区低影响开发措施

低影响开发技术措施主要包括保护性设计、渗透、径流蓄存、过滤、生物滞留、低冲击景观等。渗透技术主要通过各类工程构筑物与自然设施使雨水入渗以控制和利用雨洪,能有效减少地面径流量,补充地下水。生物滞留技术主要通过降低径流速度,延长径流汇集时间,延迟峰流量等生态化措施降低洪峰流量。本研究集水区中49.4%地块为在建或待建区,建议采用雨水花园、下凹式绿地与绿色屋顶等低影响开发措施增加可渗透土地面积,以控制和管理雨水径流。模拟结果显示,通过对在建和待建区面积25%及占建成区10%的地块进行低影响开发,同时挖开重铺现状瓶颈管段,排水能力可达的5年重现

期的要求,且在P=50年强降雨条件下,车道的积水深度小于15cm,积水时间小于30min。

结论

采用水力模型法建立了长沙市岳麓科技产业园象嘴路的排水管网模型,以当地最新暴雨强度公式校核系统的排水能力,发现:在重现期P=1年降雨水平下,现状瓶颈雨水管段的管内均水无严重壅水,检查井也无溢水,管道内水流状态良好,排水较为通畅;现状雨水管满足满管条件正常排水要求的极限重现期可达3年;在重现期P=50年降雨水平下,地块积水最高达43cm。通过对占在建和待建区面积25%及占建成区10%的地块进行低影响开发,同时改造新建现状排水瓶颈管段,清理淤积沉积物,并采用透水路路面改造现状道路,雨水管满足满管条件正常排水要求的极限重现期可达5年,且在P=50年降雨水平下,车道的积水深度小于15cm,可满足排水及防涝的需求。

参考文献

[1] 岑国平,詹道江,洪嘉年.城市雨水管道计算模型[J].中国给水排水.1993,9(1):37-40.
 [2] 李建勇. Infoworks ICM 在城市排水系统分析中的应用[J].中国给水排水.2014,8:8.
 [3] 赵琬玉. InfoWorks ICM 排水管网模型在实际中的应用[J].辽宁大学学报(自然科学版).2015,42(2).

(上接第161页)

等特点,所以它在大跨度市政桥梁施工过程中得到了一定的应用。它还能提高大跨度市政桥梁结构的防渗性,对实际施工过程中的地下基土问题能够进行有效处理。地下连续墙工程技术的主要功能有对基层进行处理,底部清理以及混凝土的浇筑和养护。

其中,修筑导墙也是地下连续墙施工中主要工艺之一。在具体的施工过程中,施工人员要想进行深槽的挖掘施工,在接近地表的时候,槽会出现非常不稳定的情况,这个时候要对槽进行导墙的修筑,加强对导墙的混凝土强度的设计,为后期施工的顺利实施提供了保障^[3]。

四、大跨度市政桥梁施工技术中的关键点

在对大跨度市政桥梁施工过程进行分析的过程中,施工人员要清楚本斜拉桥具有跨度大和施工临时荷载多等特点。如果在实际的施工过程中,施工人员不对施工技术和方式等进行完善和创新,就难以保证施工的质量,导致在施工过程中出现各参数偏差,严重影响施工监控以及桥梁的质量。因此,为了加强大跨度市政桥梁施工技术在具体施工环节的应用,对其中的要点进行了分析。

(一) 牵索挂篮的模拟

首先,在大跨度市政桥梁施工过程中,为了加强对施工技术的合理应用,消除牵索挂篮施工中挂篮对已浇梁体的影响,施工人员要在计算模型中输入挂篮,这不仅提高了施工中桥梁结构内力的稳定性,还保证了变形计算的准确性。施工人员可以利用这个模型,精确模拟其刚度与牵索连接的方式。特别是在进行挂篮前移和分次张拉牵索等过程中,都要进行施工模型的计算。

(二) 确定张拉索力

施工人员在应用大跨度市政桥梁施工技术的过程中,还要将已浇梁段混凝土内力控制在合理的范围内,在具体的施工不能够出现较大拉压应力。如果挂篮在施工中,处在良好的受力状态,这个时候,施工人员一定要注意主梁前端挠度变化最好

不要太大^[4]。

(三) 加强无应力状态在索力调整中的应用

混凝土浇筑是大跨度市政桥梁施工中的重要环节之一,所以在混凝土施工过程中,如果施工人员将索力作为调索的依据,就很难取得高质量的施工效果。在对无应力状态进行索力调整的时候,主要根据索力值和斜拉索无应力长度关系,对锚头的拔出量进行控制。见表2:

表2 青岛市大桥施工局无应力总量变化表

无应力计算量	应变荷载量	工作应变量
100	240	350
130	260	345

这种施工方式在主梁合龙中的应用,在提高调索精度的同时,还能不断优化大跨度市政桥梁施工结构,完善和创新大跨度市政桥梁施工技术。

结束语

总而言之,随着我国科学技术不断发展,以前的大跨度市政桥梁施工技术已经不能满足施工要求了,要想进一步提高施工质量,保证大跨度市政桥梁的稳定性,要加强对大跨度市政桥梁施工技术研究,分析其特点,从而不断提高大跨度市政桥梁施工的质量和效果。

参考文献

[1] 曹泰松.大跨度市政桥梁施工技术探究[J].中华建设,2019(4):132-133.
 [2] 黄永旺.关于大跨度钢结构桥梁的施工技术探究[J].企业科技与发展,2018(5):145-146.
 [3] 中庆建设有限责任公司.全国市政工程行业科技成果展示大跨度市政梁式桥建设关键技术研究[J].市政技术,2019,37(3):9-11.
 [4] 孙烁权.关于大跨度钢结构桥梁的施工技术探究[J].建筑发展,2019,3(3):45-46.