

桥梁的整体设计施工的分析研究

李加文

安徽省六安市舒城县交通运输局

[摘要]随着我国实力不断变强,人民的生活质量要求也在不断地提高,交通的迭代更新变得日新月异,然而路桥是不可或缺的交通组成部分,桥梁的每个设计步骤都严格按照规范进行。本文设计的工作分为首先查找相关地市的相关资料,在进行上部结构的设计,进行配筋,验算承载力,验算梁的变形等相关的验算内容,在进行横隔梁的设计,支座的设计,使用桥梁博士进行上部结构和下部结构的验算。下部结构设计和验算包括盖梁、桥墩、单排桩设计。

[关键词]桥梁设计;施工质量;施工安全

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.10.1149

引言:

俗话说金桥银路,桥是很关键的东西。桥是用来将交通路线或者其他设施跨越天然所形成的阻挡,或后期人类活动所形成的阻挡的构造物。给人们的出行带来了便利,不用穿行危险地方。当今社会我们大体地把桥分成了简支梁桥、拱桥、悬索桥、斜拉桥、组合桥等。每种桥都有各自的特点,比如简支梁桥只要是受弯、拱桥主要是抗压。我们要根据需求选择需要的桥梁。应力桥就是利用钢筋预张力的反力,使混凝土在运营阶段不出现压应力或者出现的裂缝在允许范围之内。简支梁就是梁的梁端搭在两个支撑物上,简支梁这种桥在我国的使用非常广泛。这种桥的优点有很多,包括强度非常高,安全性好,抗裂性很好,自重不是很大,施工节约人力物力等。

一、桥梁施工前准备阶段

桥梁工程的施工前准备阶段对建筑结构在建设完工后,能否满足设计需要,实现其相应的承载功能并且达到建筑使用周期有决定性的影响。作为桥梁项目承包方,实现项目管理的目标和任务,要先做好施工前的设计准备工作。其一般由考察设计、材料选用、工程分包三个方面组成。

(一)设计准备

在设计初期,对建造地区的气象水文、地形、地质条件都要进行资料的查阅以及实地进行考察和测绘,如有必要还应当借鉴当地优秀建筑风格以及建造优点,进行剖析整合,还应当查阅国家建造规范,确定各种计算参数和建造数据。在前期资料和技术指标的查阅和整理后,对总体方案进行设计。设计过程中,要避免理想化,确保方案能够实际应用,并保证工人在施工过程中能够按照设计的要求来进行施工。设计准备阶段也是桥梁整体图纸绘制过程,应选用两个及以上专业团队进行绘制,将最终绘制结果进行比较研究,最终选择经济效益更高,建造难度较低的图纸,同时鼓励设计人员与施工人员进行交流,将更为适宜的设计语言应用至实际建造中,保证桥梁施工整体安全性的同时为桥梁增加时尚元素,为实现桥梁多元化功能不断努力。

(二)工程材料选用

在设计好桥梁结构后,选择价格得当、性能优越的钢筋混凝土材料是需要工程公司考虑的问题。性价比较高的工程材料会为施工方节省开支,同时对桥梁整体结构起到性能良

好的支撑作用。桥梁是一个系统性整体,在日常使用时会受到来自运载设备的冲击载荷,来自桥梁支柱提供的支持力会将冲击载荷抵消一部分,但更多冲击需通过桥梁内部材料之间的变形情况进行抵消,所以工程材料在选择时不但的要注重单层材料的抗冲击特性,同时也需综合考虑组合后的力学性能,以更高标准达成桥梁设计的预期目标。

二、施工总体安排

(一)预制桥梁的安装

在桥梁施工环节,预制桥梁的安装是整个工程中的关键工序。施工人员要结合桥梁施工现场条件、工程作业量、桥梁跨度、工期要求、设备情况,以“高效可靠、经济安全”作为工程的重要设计原则,谨慎地选择架桥的方法。一般的架桥方法可以分为:起重机架设、架桥机架设、支架架梁等等方法。起重机架设与架桥机架设是通过大型机械加工设备进行桥梁架设,可实现较为智能化架设目标,但缺点是消耗资金费用较高,起重机与架桥机的布设时间周期较长,在周边路面情况不够平坦的路面往往不能发挥其主观作用。

(二)现浇桥梁的施工

现浇桥梁是我国50年代初期开始使用的一种桥梁施工方法。在工程施工阶段,首先要在桥梁下搭建简易支架,用以支撑模板、混凝土浇筑和其他的施工载荷。在施工过程当中,要在连续梁桥的一联各跨都设置上相应的支架,这样做不但使载荷分布均匀同时也可提升连续梁桥的结构刚性,但支架并非永远存在,要在施工完工后同时卸除。现浇桥梁的施工并不需要依赖大型机械辅助。由高强预应力体系,方便了工人施工。但是在此类施工方法工期较长,并且有较高的场地要求。因而在施工阶段,要根据实际情况使用不同方案来进行桥梁施工。

1. 临时设施。施工地点附近有高压、低压线通过,可就近接入,在施工现场合理布设线路用于施工生产和生活用电,现场配备发电机,以备停电之需。工程用水采用河水或地下水,生活用水接入自来水。采用自建的方式解决生产用房,在现场修建钢筋棚、水泥库及其他材料机具库、值班室等房屋,临时设施主要为建筑人员搭建的临时住所,需洁净同时生活必要设施齐全,让建筑工人能够安心施工同时也避免在施工群体之间产生传染性较强的疾病。安稳洁净的住所能够抵消工作人员一天的疲倦,在休息室,工人能够围坐在

一起将今天任务完成情况进行总结同时做好明天的规划不但可以提升施工效率，同时也降低了施工危险性。

2. 施工队伍及工期安排。公司组建本工程的项目管理部，委派素质高、懂业务、善调度、有成熟经验的干部担任项目经理、技术负责人及各岗位的管理人员。根据桥梁施工合同，确定施工总工期和开工日期。将工程划分为不同施工阶段，分解施工交工目标，按不同专业对项目分包。施工任务分配是否科学得当从根本上决定了施工工期，也决定了施工质量的高低。应按施工进度以及施工实际情况将人员姓名进行详细刻录，实现更为全面的施工问责制，提升施工队伍整体的责任意识，确保在规定期限向工程承包商提交质量过关的桥梁整体建筑。

3. 工期安排总进度计划表。在桥梁施工方面，对施工组织将充分利用电子计算机进行经济有效的管理。在项目管理过程中，确定项目经理，委任子负责人、工程计划人员、施工调度人员、工程作业队长来对项目进度进行控制。在施工技术中，将不断引用新技术和高效率、高功能的机具设备，借以提高质量、缩短工期、降低造价。总进度计划表是提交给大众以及政府部门的施工进度文件，也是衡量施工单位是否能恪守施工信誉的唯一凭据，施工单位应将总进度计划表进行公示，鼓励群众监督为达成预期施工完工时间而不懈努力。

三、施工准备工作

桥梁的施工对设计上有很严格的要求。作为桥梁设计施工承包方，如何对不同地域的桥梁进行合理的结构设计，并且有序安排施工进度，做好桥梁后期维护，都需要谨思慎行。施工前应提前将施工所用大型机械设备进行统计，提前预支施工设备资金，在施工前做好必要调试，为实现安全施工、顺利施工提供必要条件以及设备基础。良好充分的准备往往成功了一半，相关人员应重视施工准备工作，群策群力，让更多施工人员参与到施工准备工作进程中，通过个人生产生活经验，查缺补漏，将二次采购情况发生率降到最低。

(一) 技术准备

1. 组织相关的工程技术、施工人员认真熟悉施工图纸及相关规则规范，建立施工区域测量控制网，坐标点、水平点能满足放线测量施工要求。2. 对原图纸进行审核及原地质、地貌复测，发现图纸有误或现场与设计不符的及时上报相关人员进行修改和复查。

(二) 材料准备

1. 水泥、钢筋等主要外购，砂石等在本地购买。原材料要品质合格、数量充足、方便运输。2. 模板：定制桥墩、桥台及盖梁专用定型钢模，以及辅助用木模板；模板支撑体系：选用标准钢管、扣件、顶丝和配件。3. 混凝土：外购混凝土，积极联络商混站，保证施工用量及进度。4. 做好外购其他主要预制材料的加工订货

(三) 施工准备

1. 修筑施工便道，拆除下游拦水坝及老桥，修建施工围

堰，对老桥台附近建筑物施工支护措施。2. 做好施工水源、电源的接入及文明施工准备，及时机具设备、材料进场。3. 建立该工程项目的领导机构，组织队伍进场向工人进行安全技术交底，建立健全各项制度。作为桥梁设计结构工程师和管理人员，有责任有义务针对桥梁设计的整个过程进行分析，以提高桥梁施工的设计质量，在桥梁施工结束后对桥梁的固有频率测定、冲击载荷极限值的估计，同时也需估算桥梁寿命，提高桥梁施工的使用质量，为迎接桥梁接受总体质量检测打下坚实基础。

四、施工过程

(一) 基坑开挖

基坑开挖前先由测量人员放样测出承台中心轴线的准确位置，并做好保护桩，以便基坑开挖及安装模板时随时检查。由于大型桥梁支柱占地面积较大，同时需一定深度支撑支柱保持竖直结构，所以在基坑挖掘前应提前做好准备好挖掘机构，以提升挖掘效率，同时在地质结构无法探明的地区应提前做好大型岩石破碎锤，避免由于岩石遮挡耽搁了基坑开挖进程。

(二) 钢筋绑扎

垫层浇注完成后，进行测量放线。钢筋先在钢筋加工场下料和加工，运至墩位处，现场绑扎。承台钢筋在基坑内进行绑扎成型，为保证承台混凝土保护层的厚度，钢筋框外挂砂浆垫块。钢筋绑扎严格遵守设计及施工规范的要求，钢筋接长采用双面焊接形式。

(三) 模板加工、安装

采用木模板板作为承台模板，再用木方按一定的间距布设纵横肋。并利用钢管斜撑加固模板。模板安装前先清除表面的污迹，并检测表面平整度，若达不到规定要求应进行调整。模板安装完成后，复测模板轴线偏位、垂直度及桥墩台身预埋钢筋的位置(轴线、边线、间距等)是否符合设计要求，若不符，应进行调整，直至准确为止。

结束语：

综上所述，桥梁是现代交通中的重要组成部分。桥梁工程既影响到经济发展，也关乎生命财产安全，因此，对桥梁的设计应该有很严格的要求。作为桥梁设计施工的承包方，如何对不同地域的桥梁进行合理的结构设计，并且有序地安排施工进度，做好桥梁后期维护工作，都需要谨思慎行。作为桥梁设计结构工程师和管理人员，有责任、有义务针对桥梁设计的整个过程进行分析，以有效提高桥梁施工的质量。

参考文献：

- [1] 余洋. 道路桥梁施工技术要点分析[J]. 价值工程, 2021, 40(7): 114-115.
- [2] 王耀楣, 雷旋. 道路桥梁施工质量问题探析[J]. 建筑·建材·装饰, 2021(12): 54-55.
- [3] 申叶波. 道路桥梁施工技术要点分析[J]. 科技创新与应用, 2021(7): 162-164.