

关于桥梁预制箱梁架设施工技术的分析

杨华

山东中创工程咨询有限公司

摘要：在我国目前桥梁建设项目中，箱梁施工技术十分关键，其安装方式、技术质量对桥梁建筑工程的造价与质量息息相关。本文首先对桥梁建设工程中预制箱梁架设施工技术的应用现状做了简要阐述探讨，其次针对桥梁建筑工程中预制箱梁架设施工技术的核心要点和注意事项进行了深入分析研究，以供后续工作人员参考借鉴。

关键词：桥梁建筑工程；预制箱梁架设；施工技术

引言

在我国国民经济迅速发展的背景下，桥梁建设工程的施工量也在逐年增多，其除却承担着城市中绝大多数的交通工作之外，对我国社会经济效益也有很大贡献，同时对于我国区域经济一体化的进展也有很大的推动作用。而大部分桥梁上阶段的结构通常是选取的预应力混凝土结构，而且皆为箱型截面梁，因此一定要充分重视预制箱梁架设施工技术的实际应用。

一、桥梁建设工程中预制箱梁架设施工技术的应用现状

通过对该技术反复研究发现，在对其进行应用时具备一定的系统性，也就是说在实际操作环节不单单是控制该技术时，难度极大，而且还极易被各种内在因素、外在因素所影响。基于我国现阶段桥梁建筑项目的市场体制，在新时代的经济建设背景下对桥梁工程的施工以及后期运行提出了可持续性的要求，也就是使桥梁保持较强稳定性与安全性。但是，随着桥梁建设工程的不断发展，其规模也越来越大，施工流程也越来越复杂，这无疑对施工环节的管理工作增加了许多难度，同时对预制箱梁架设施工技术的运用成效也有很大的不利影响。简单来说，就是提梁环节、装运环节、输送环节、架梁环节、落梁环节以及安装支座的整体施工质量无法得到有力保障^[1]。除此之外，像钢丝绳、吊梁等工具进行起吊施工的需求无法得到满足，从而导致梁体竖向与横向的水平维度无法达到设计应用的标准需求。在起吊箱梁操作过程中，桥梁建设施工人员对于细节管控质量对该工程所造成的影响力度没有进行正确的认知与了解，从而使得在对预制箱梁进行架设时产生了一些问题与误差。在对梁进行运输与架设时，施工人员若是没有对输送车辆的承载性能等多方面进行审核查验，那么该运输车辆极易超出限定重量的范围，从而增加发生安全事故的概率。在起吊架梁施工过程中，施工人员如果没有对已经起吊箱梁一段和没有被起吊箱梁一段的高度进行有效掌控，那么会使得架梁施工的综合质量被整体降低。在安装落梁阶段，需要赶在起重机械落梁之前，在支座侧方描绘出十字线，借此对锚栓孔洞的直径或半径以及孔深予以精准审核校验，若是工程施工人员未曾在桥墩上放置千斤顶设备，那么箱梁结构则无法得到应有的支撑力度。

二、桥梁建筑工程预制箱梁架设施工技术要点与流程

在指定区域内创建构件预制场，并预制箱梁，之后将预制完好的箱梁通过平板车或者汽车平稳安全的输送到施工现场，再利用吊车设备对其予以组拼安装。其中每个预制场可以配制约5套箱梁外模与内模，其外模是大块组合的钢模板，内模则是选择容易组装、容易拆卸的组合式内模。在筛选模板时，要选择强度较高、刚度较强、稳定性较高且精确度较准的模板，同时也要确保模板表面光滑平整，外模板表面还需要做刨光处理。以箱梁内模为例，图1对其进行了详细展示。并根据桥梁建设工程的具体情况部署安排，以某桥梁建筑项目为例，该桥梁总长度大约为1600m，其中上段构造为50-30m装配式预应力混凝土，其箱梁为先简支后结构的连续小箱梁。该项目的预制箱梁长度为30m，其中每一个片边梁中混凝土梁的体积为36m³，重量高达88.2吨；而

每一个片边梁中梁混凝土梁为33.1m³，重量大概在81吨左右。在架设施工环节该工程主要是通过龙门吊与运梁车辆相互协作。其中预制箱梁架设施工阶段，要对压浆处理步骤提高重视力度，除此之外，还有预制箱梁的架设施工技术前期准备，之后是支座安装、运送箱梁、架梁以及架桥机前移等施工环节中所要用到的材料、机械设备、技术工艺以及施工中的重点、难点、要点都要多加注意。

(一) 压浆处理

在张拉环节完结之后的48小时之内一定要对孔道内部的压浆进行科学处理。并且浆体中所含水胶量要小于箱梁混凝土的水胶含量，最好是低于0.4。并且务必要严格遵守相关规章制度明确压浆浆液的属性指标。要想预防水泥砂浆发生泌水沉淀现象，那么可通过相关过滤器对充分拌合过的水泥浆进行过滤，该操作应当在贮浆桶中完成，在过滤的同时要不断的对其进行搅拌，并且要保持均匀速度将水泥浆予以灌注，需要注意的是该环节必须要一次性完成，不能中断，并且还要确保其排气功能畅通无阻，直至孔道中排气孔与另一处流出与施工设计需求相符的水泥浆，施工人员才可将排气孔关闭，并使其压力维持在0.5MPa，时长为5分钟左右，最后将注浆孔予以封闭。

(二) 架设施工技术前期准备工作

首先要做好卫生工作，使施工现场、安装现场保持干净整洁，禁止出现与施工安装无关的杂物与过多尘土，该行径使得箱梁架设基层的环境也得到了充分净化。其次是选择与本建设工程相符且科学合适的精密仪器，并使用合理有效的策略对支座部位进行放线。之后工程建设人员应当通过墨线对梁边线进行准确描绘，并对现场、施工细节进行全方位的审核检测，发现一切正常之后再对支座进行安装。需要格外注意，在具体安装环节，一定要选取水平方向对支座予以安装。此外，安装箱梁过程中，要对每一个环节、步骤进行二次审核查验。

(三) 支座安装环节

当简支梁施工完成后，确保箱梁能够连续施工。本次桥梁建设工程中，在制作加工临时支座时，是使用的F219钢管予以填干砂与C50混凝土。在架设预制箱梁之前，可先将永久支座安装完毕，之后对临时支座与桥墩顶部现浇段底模进行有效安全防护，将梁体安置在支座上，同时令连接桥面板之间的钢筋与端横梁处的钢筋进行合理连接。此外，桥梁建设工程在架设完工之后要及时进行现浇段的施工，以加快各体系之间的完美转换^[2]。不仅如此，在落梁完毕之后，要对桥梁的伸缩缝与支撑线进行严格的检测与查验，直至与施工设计需求相符即可。且安装完成支架后，要结合《支座安装的允许偏差表》对其质量进行检验。如下表1所示：

表 1

支座安装允许偏差表				
名目	允许偏差范围 (mm)	检测频率		测量器具
		界限	点数值	
支座高程	±5	每个支座	1	水准仪
支座偏位	3		2	经纬仪和钢尺

(四) 运输箱梁

根据安装箱梁时的标准流程，该桥梁建设过程使用的是龙门吊装车预制箱梁，首先将位于龙门吊轨道下方的软地土壤进行挖掘除净，并将风积砂进行填充，厚度维持在1米，同时再对其表层铺设30cm厚的砂砾土，将压路机对其予以碾压，应用分层碾

压方式最佳,可有效维持地基的平整度与密实度,使其能够充分承受300kPa的压力。将C30混凝土梁架设在钢轨下方,在正式施工之前,结合其承载性能对配筋进行精准核算,同时对其横截面进行有效验算。在抬吊架跨环节要同时应用两台龙门吊,将这两台机械分别布置在等待架跨盖梁的左右两个外侧,再予以抬吊架梁;另外,在架设箱梁阶段,一定要远离便道边梁,之后再架设别的箱梁。

(五) 架梁

在使用平板车运输梁时,当梁体前半部分抵达架桥机尾部和中横梁中间的时候,结合梁体自身的实际情况,并科学应用支垫对钢丝绳进行严格筛选,使其能够捆绑牢固梁体,且需将钢丝绳的长度予以合理控制。在捆绑梁体时,一定要安装好保护梁体的铁瓦,之后再行起吊。首先将吊梁小车吊升梁体的前段部位,当达到指定高度之后,暂停吊升,与此同时,吊梁桁车方可向前行驶。其次,可以通过吊梁桁车进行辅助将梁体

后端部位予以吊升,直至升到指定高度后,再暂停吊升。如此操作,即使用两台梁桁车共同承担梁体的整体重量,可加快施工进度。从纵向角度而言,当梁体目前的状态满足可以降落的需求时,可以对梁体进行合理的降落,还有一个前提条件是梁体下端没有已架梁片^[3]。并且通常梁体与支座相隔距离在2-3米左右为最佳。从横向角度而言,如果梁体与支座安装部位相隔距离超出了3米,那么要及时利用整机横移的方式将其距离缩至标准范围内。

(六) 板的架设

在架板之前首先要在预制场内对所有的板进行筛选编码,之后使用平板车对其进行运输,到所建设桥梁下方之后,对桥墩台的体积、长宽等尺寸进行检验。在架板环节要使用两台25吨的汽车吊,通过操作,使板与该汽车自身携带的两个吊环相钩住,并将其吊升到桥墩台表层以上。除此之外,其偏差要在允许限定范围内,如下表2所示:

表 2

板安装允许偏差			
查验名目	允许偏差范围	查验名目	允许偏差范围
支座中心偏位 (mm)	10	板顶面纵向高程 (mm)	+8, -5

结束语

总而言之,在桥梁建设工程中国应用预制箱梁架设施工技术时,应当充分利用机器设备、技术工艺以及施工手段等,并对其施工流程进行合理管控,加强其应用效果,从而推动我国桥梁建筑事业的健康稳定发展。

参考文献

[1]刘正.桥梁预制箱梁施工及架设技术分析[J].居舍,2020

(08):77+111.

[2]杨军.宽幅桥梁预制箱梁架设施工技术研究[J].工程技术研究,2019,4(20):96-97.

[3]杨小勇.探析桥梁预制箱梁的架设施工技术应用[J].建材与装饰,2018(04):261-262.

(上接第118页)

断的城市活力与特色,让湘乡市民通过“三街九巷十八弄”的空间格局真正记得住“乡愁”。

依据湘乡老城现实情况,采用“重点突破、引领全局”的方式,研究确定了近期重点打造“一街两巷三弄五核”激活老城活力,远期营造“三街九巷十八弄”重塑往昔繁荣的老城修复策略。

大正街北连火车站、南接曾国藩诗文岛,串联城市级商业设施与公共配套,作为老城最重要要的南北通道,形成连续清晰的步行空间与干净整洁的建筑立面。直四牌楼街西至曾国藩曾就学的涟滨书院,东至状元坊,沿线有湘乡一中、涟滨中学等湘乡重点学校,是湘乡学子每日步行通过的重要街道。规划以曾国藩家书家训文化研究及相关衍生产业为产品重点,以读书、修身、齐家、养生为主题,打造湖湘文化风貌和文学商品购物的民俗文化体验巷。状元巷西起状元坊,东至老县衙,沿线有湘乡美食教堂鸡的起源地。规划充分挖掘状元坊的传统状元文化特色,发展适合现代教育、寓教于乐的亲子教育产业聚落,结合传统美食文化,打造充满活力的亲子聚落巷。结合传统司弄子,新规划商业弄和民俗弄,打通云门寺通往文化主街以及滨水空间的生活休闲街,展示老城市民安逸舒适与趣味生活的休闲巷弄。

通过文化内涵的挖掘,结合现有资源,打造特色突出的街巷空间,提升湘乡市民对“三街九巷十八弄”的乡愁记忆。

(三) 增加口袋公园, 织补配套服务空间

在老城区内部通过微改造方式,拆除极少量街角或老旧建筑,打造11个口袋公园。每个口袋公园用地面积大约在1000m²-3000m²左右,主要功能包括滨水休闲、儿童广场、老年人活动广场和特色景观构筑,是密集的老城区市民休闲活动的重要场所。

通过详细调研行政办公场所的使用情况,结合东山区新建行政中心集中办公现状,规划将部分机关大院用地退出,作为公共

停车场地使用,解决老城区内停车难问题。

通过织补的微改造方式,挖掘老城片区用地潜力,重点供给活动空间和配套服务设施,为老城空间格局保护提供支撑条件。

(四) 划定核心控制区, 统一空间风貌特征

以“三街九巷十八弄”范围为边界,划定湘乡老城湖湘风貌控制区作为风貌核心区,规定以坡屋顶为主,平屋顶为辅,以创新手法打造新老融合的滨水特色风貌,整体风格应与云门寺、文庙等历史文化建筑相互统一。同时对区内建筑色彩不做具体指引,鼓励使用独特的建筑材质及色彩来形成有视觉冲击力的特色建筑物。

在老城传统空间格局保护的基础上,统一建筑风貌对提高市民认知度和提高活力具有极为重要的促进作用。

四、结语

当前,我国城市发展中城市旧区的更新工作越来越急迫,传统的城市空间格局受房地产发展冲击强烈,城市街坊面临着整体性削弱,吸引力下降的窘境,而这将进一步诱发传统格局断裂、城市功能匮乏、承载力过大等空间和功能问题^[2]。以往大尺度的规划设计方式已经不能满足当下的需求,因此基于“智慧型、渐进式、微改造”的城市修补理念,从空间秩序和社会功能对城市旧区提出的更新策略具有一定的现实意义。但城市传统空间格局保护没有“永恒”的解决方案,只有严格管控和持续改进完善才能使其持久焕发新生活力。

参考文献

[1]赵亮.基于城市修补理念的城市旧区街坊更新策略解析—以上海市虹口区海伦路—溧阳路地段为例[J].建筑科技,2019:70.

[2]胡嫣雨.城市双修理念下城市旧区更新策略研究[D].苏州科技大学,2018:15.