

# 论述如何进行市政桥梁施工测量控制

董凯传

沈阳市第二市政建设工程有限公司

DOI:10.18686/bd.v1i12.1132

**[摘要]** 在进行桥梁建设的过程中,桥梁施工测量在其中起着举足轻重的作用,对桥梁各阶段施工测量中出现的及时进行分析和解决,能使施工测量的质量得以保证。在桥梁施工测量中,需要针对设计文件中设定的精度,在地面标定出图纸设计中的桥梁墩台位置,并以此指导桥梁施工,以保证所建桥梁无论是平面的位置、高程位置以及外形尺寸等各个方面都满足设计标准。

**[关键词]** 市政桥梁施工;测量;控制

## 1 路面与桥梁连接的质量通病及预防措施

在道路桥梁的施工期间,如果桥梁与道路间的接缝处理不好,便会出现下沉。在通车之后,就会出现道路桥梁路基的压缩沉降现象,直接导致行驶车辆在其位置被迫减速,严重的甚至会有跳车现象的发生。之所以出现这些问题,是因为在桥梁台背的填土期间,压实机的作业面积过小,以及台背填料和台身间刚度差异非常大,直接导致了下沉不均匀,这样,桥梁和路基结合的地方会出现小收缝隙,在日后如果遭受雨水冲击便会带来一定病害,出现路基沉陷现象的发生。

若想解决此类问题,必须采取以下相应措施:

1.1 道路开槽必须到旋喷桩的顶部,并尽量清理干净桩间的软泥,再回填一些碎石,使其达到合理设计的高度。在回填二灰前,必须对回填材料进行现场抽样,同时检测石灰含量,检测合格后方能完成铺设。在回填过程中,要控制好压实的厚度。并实时检测,一旦检测不达标必须立即重新进行碾压,使其密实度能够符合设计标准。

1.2 在道路桥梁工程的施工期间,还要严格控制混凝土入模的温度,并保证做到进行分层浇筑,另外还需运用一定的养护方法,比如在其表面适当盖上塑料薄膜或者草袋等保温保湿等养护工作,这样才能有效减少混凝土结构的温度应力。

1.3 在施工期间要加强质量管理工作,在对混凝土腹板进行浇筑期间要确保做到充分均匀搅拌,特别是那些预应力管道相对集中区域要保证全部振捣,不留遗漏部位,使混凝土结构的强度得到充分保证,防止道路桥梁工程产生裂痕。

1.4 严格控制施工技术,重点保证预应力钢筋束强烈的张拉效果,还要有效检测整束控制应力,使钢筋的强度得到充分保证。

## 2 建立施工控制网

建立相应的施工控制网是桥梁施工控制测量的前提和保障,在市政桥梁建设过程中,首先必须精准放出桥梁墩及台的地方,以确保桥墩间距离能够符合桥梁架设的需求。施

工控制网的一个最重要的作用是,对施工放样时所测量的误差出现限制,正确衔接了施工全部区域结构物的平面和竖向,宏观控制了工程的整体布局和施工的定位,使不同作业区能够做到同时施工。立施工控制网的建立需重视以下几点:

2.1 在施工一般的中小桥梁前,要以道路的导线点为依据增设施工控制点,然后再组成施工控制网,由简单的三角网或闭合导线构成,其测设精度必须与工程施工测量的精度相符合。

2.2 对于那些复杂、重要的大桥梁及特大桥梁,由于工程巨大,因此从设计到施工都会经过较长时间,在正式施工时,必须对全桥控制网全面进行检查及复测。为满足大型施工需要,对施工控制点要进行必要的加密处理。复测平面控制网包括:基线复测、角度复测、成果复算、对比等等。复测时要尽可能保持原测网图形。复测精度也要按照原测要求进行。

2.3 复测高程控制网时,一般都会按照原测等级来施工。两岸水准网或水准路线及过河水准,均可进行部分复测,平差后再联在一起。

2.4 由于平面和高程控制网复测成果和原测成果往往存在较大差异,因此在复测时应及时分析原因,并报告给设计单位及业主,得到确认后后方可进行后续施工。

2.5 在复测时要对控制点的稳定情况进行检查,并作好相应记录。在成果计算时不能将不确定情况当做起点,避免影响成果的真实度。

## 3 桥位控制测量

桥位控制测量的控制网图形要严格按照实际情况进行合理布设,以确保施工时放样桥位轴线和墩台位置及方向等的足够精度。在布设桥位控制网时,由于桥位平面控制网多为闭合导线网,因此对桥梁的长度、孔径的尺寸、结构形式、施工工艺等应综合考虑对精度的要求,做到控制网图形简单且有足够强度。桥位控制包括平面控制和高程控制,桥位控制测量工作,为测量桥位地形、变形观测及施工放样提供具有足够精度的控制点。

### 3.1 平面控制

平面控制要以桥址中线测定为依据,控制桥梁的长度、方向,以达到墩和台等结构物的放样标准,实现线路全部连接。平面控制测量用来确定各控制点的平面位置,高程控制测量用来确定各控制点的垂直位置,两者组成空间三维坐标控制网,全面控制桥梁工程的桥轴线,以及桥头引道和施工放样等。

### 3.2 高程控制

高程控制测量能够统一高程基准,对施工中高程放样和桥梁建成后检测桥梁墩、台垂直变形等情况加以控制。

## 4 下部结构施工测量放样控制

桩基础、系梁、立柱、墩帽等测量组成桥梁的下部施工测量放样。

4.1 桩基础施工测量放样控制的具体步骤为:首先清理平整施工现场场地,然后以设计单位提供并经复测合格的导线点以及水准点为控制依据,利用全站仪以及水准仪完成施工放样。建立桥位勘测阶段控制网时,在精度上如果放样点不满足时要补充;如能满足桥梁定线放样要求时,则要复测后使用。桥梁的施工控制网的作用是用来精密测定长度和放样各个桥基的位置,也就是要制定出基础轴线、边线位置及地面标高。然后再经监理工程师验收合格后,方能进行正常的施工作业。

4.2 承台施工测量放样控制:钻孔桩在成型后,再经过监理的复核,然后把中心坐标投放到承台垫层,同时要求加长尺寸线到承台模板外缘以便于日后的核验。

4.3 柱、墩帽施工测量放样控制:施工立柱柱时,最重要的是要控制好立柱的竖直度及平面位置。在支柱模和浇筑施工过程中,必须时时关注墩柱的竖直度和偏位。在完成基础工作后,在此基础上放样墩台轴线,弹上墨线,然后依照墨线和墩、台身大小制作模板,模板下口的轴线标记与基础墨线必须对齐,然后用经纬仪控制上口。在模板上口轴线标记与墩台轴线一致并固定模板后,用混凝土进行浇筑。应及时检查墩台砌筑高度逐渐增加的中心位置和高度。当墩台砌筑到离顶帽底约三十厘米,就要及时测出墩台的纵横轴线,接着支立墩(台)帽模板。为确定正确的顶帽中心位置,在进行混凝土浇筑前,必须首先复核墩台的纵横轴线。在施工进行检查时,可以对立柱、墩帽的中心位置进行仔细量取,最后还要用全站仪或经纬仪加测距仪进行全面检查。

## 5 上部结构及附属工程施工测量放样控制

上部结构测量放样施工,大致围绕桥梁与道路衔接及竣工验收进行。桥梁的上部结构形式多样,比较常见的几种有板梁、T梁、现浇普通箱梁、现浇预应力箱梁、悬浇预应力箱梁等等,由于对其结构形式的要求不同,因此检查的形式也不尽相同。

在此阶段的测量工作主要是对高程的把控,如板梁、T梁、现浇普通箱梁、现浇预应力箱梁等的顶面标高能够直接影响到所建桥面的厚度,而桥面厚度直接影响着桥梁使用寿命。悬浇预应力箱梁的高程控制对贯通的高差桥面的厚度影响更大。因此,在施工测量时要注意以下几点:

### 5.1 梁板预制过程中的尺寸控制

在施工中构件的结构尺寸至关重要,由于预制梁板为标准构件,在实际操作中应遵循宁低勿高的理论。尽量在梁板的长度以及宽度上进行尺寸的缩减,而且在浇筑时应预防混凝土梁板高度大于其结构尺寸。

### 5.2 梁板安装控制

由于预应力作用致使墙面铺装层结构尺寸不足以及梁板安装时端头顶背墙使伸缩缝的尺寸不够,因此为满足结构层需求,在制作垫石时应适当降低设计标高,在进行端头模板制作时,注意计算出模板堵头接缝时的处理空间,并适当缩小模板尺寸。

## 6 桥梁竣工测量控制

在施工桥梁工程过程中,要对已经完工的诸如桩基、桥台、承台、帽梁、墩柱、箱梁、丁字梁等结构物和桥面进行全面验收。在验收前,首先要进行竣工的测量工作。在完成墩台施工后和架梁以前,必须对墩台进行竣工测量。对于那些如桥梁墩台的基础等隐蔽在竣工后无法测绘的工程,在施工过程中要做为竣工资料的一部分随时测绘和记录。在完成桥梁架设后必须对全桥进行全面的测量。其测量内容主要包括:(1)测定所建桥梁的墩台中心、纵横轴线及跨距;(2)仔细丈量墩台各部位尺寸;(3)测定桥梁墩帽和所支承垫石的高程;(4)测定桥中线及桥梁的纵横坡度;(5)最后根据测量结果编绘出墩台中心距表、墩顶水准点和垫石高程表、墩台竣工平面图及桥梁竣工平面图等。

## 7 结束语

桥梁施工测量的作用重大,它直接影响到施工的进度及施工的质量安全,为保证桥梁施工质量,我们必须加强控制桥梁施工各阶段的测量工作,做到娴熟掌握桥梁的施工测量核心技术和施工内容,这样便可以有效提升检测的效率,对整个道路桥梁工程的质量及进度都具有极其关键的影响。

### 参考文献:

- [1]陈灿旺.浅谈桥梁施工测量控制要点[J].科技创新与应用,2017,(06):244.
- [2]吕祖博.桥梁测量控制浅谈[J].黑龙江交通科技,2016,39(12):161+163.
- [3]文开锋.市政桥梁工程施工技术探析[J].中国标准化,2017,(08):169+171.