

上跨既有高速公路桥梁施工交通组织分析研究

王 欢

广东省路桥建设发展有限公司 广东 广州 510000

摘要: 随着高速公路发展,上跨既有高速公路桥梁越来越多。对上跨既有高速公路为危大工程,存在较大安全隐患。由于既有高速公路车辆高速通行,在上跨施工过程中怎样最小程度减少对交通的影响和消除安全隐患成为研究重点。本文通过工程实例,对某上跨既有高速公路工程进行施工及交通组织设计,取得了良好的经济和社会效应。为其他类似项目提供借鉴。

关键词: 上跨既有高速;桥梁施工;交通组织分析

研究背景

随着高速公路发展,上跨既有高速公路桥梁越来越多。对上跨既有高速公路为危大工程,存在较大安全隐患。由于既有高速公路车辆高速通行,在上跨施工过程中怎样最小程度减少对交通的影响和消除安全隐患成为研究重点。

1 上跨桥梁施工方案研究

1.1 上跨桥梁施工方法

对于跨线桥梁上部结构施工宜优先采用无支架或少支架施工方法。以快速施工,减少对交通的影响。当采用梁桥方案跨越高速公路时,桥头侧有临时拼装场地时,采用钢箱梁上跨时可采用顶推法或节段吊装施工^[1]。拱桥、梁式桥、斜拉桥跨越高速公路,在有条件的情况下可采用转体法施工,由于该方法成本较高,上跨高速公路使用较少,主要用于上跨铁路。桁架桥梁或节段预制拼装桥梁跨越既有线路或构筑物,可采用逐跨拼装法施工。连续梁、连续刚构等预应力混凝土梁桥跨越高速公路,宜采用悬臂浇筑法施工。被跨越线路应考虑设置安全防护棚,并设置警示、防撞、照明等交通安全设施。

1.2 吊装法

(1) 架桥机应满足现行标准和规范的要求,按特种设备检验、备案。(2) 采用起重机吊装安装梁体时,起重设备选型应满足现行行业标准《建筑施工起重吊装工程安全技术规范》(JGJ276-2012)^[2]等规范要求。(3) 吊具、吊绳应满足起吊荷载要求,与梁体接触位置应有保护措施。(4) 钢桥纵、横向分段吊装时,应在分缝位置设置临时支墩和焊接作业平台。临时支墩除承载力应满足要求外,还应具有防撞和隔离功能。(5) 梁体运输、起重吊机占位应满足受影响线路交通组织的要求。

1.3 顶推法

(1) 顶推法施工宜优先采用水平反力较小、数控化程度高的设备和工艺。(2) 应合理布置顶推导梁和临时支墩,并应对顶推过程中的结构安全进行计算。(3) 应对顶推导梁、拼装平台和临时支墩进行专项设计和验收。(4) 顶推跨越既有线路时,应在桥下设置指挥人员和观测人员,对顶推过程进行监测。首次顶推时,宜选择交通流量少的时段,必要时应临时中断交通。

1.4 转体法

(1) 拱桥的转体施工应有完善的转盘、铰座等转体所需的临时设施设计。(2) 梁式桥的转体应有完善的转盘和平衡滑道设计,梁体抗倾覆系数不应小于1.5。(3) 转体施工期间应有专门的指挥系统。(4) 转体前,应对转体部分易掉落物进行清理。(5) 转体施工范围应设置警戒线,转体施工时应禁止人、车通行。

1.5 悬臂拼装法

(1) 悬臂拼装设备或设施,应满足节段拼装施工过程的安全要求。(2) 临时锚固或固定措施应安全可靠。(3) 悬臂拼装作业面,应设置全封闭可移动的作业平台。作业平台的设计、安装应安全可靠。

1.6 悬臂浇筑法

(1) 挂篮设计应符合现行行业标准《公路桥涵施工技术规范》JTG/T 3650的相关要求。(2) 挂篮底平台应设置全封闭措施。(3) 挂篮行走至既有线路范围时,应对挂篮行走过程进行监测。挂篮行走过程中易临时中断交通。(4) 桥面预留空洞在未永久封堵前,应及时进行临时封堵。

1.7 跨越支架法

对于现浇箱梁跨路时设置门洞,交通门洞通行净宽和净空须满足《公路工程技术标准》(JTG B01-

2014)。目前由于现浇箱梁施工时间长，交通组织难度大，上跨主线高速公路采用现浇箱梁情况较少。

1.8 跨既有线路保护与交通组织

(1) 应对被跨既有高速公路进行有效保护，并设置防抛、防坠措施，保证既有路线的正常使用。(2) 跨越路线施工前，应编制专项保护的方案，并报相应的权属管理部门批准。(3) 应编制交通组织方案，并报交通管理部门批准。(4) 应开展结构安全评估，并报相应管理部门批准。

2 上跨桥梁施工案例

2.1 工程概况

广韶高速公路钟落潭互通匝道桥上跨既有广韶高速公路，匝道桥标准桥宽10.5m。桥梁在既有高速公路落墩(下部结构采用柱式墩、柱式台；桩基统一采用钻孔灌注桩基础)，在既有高速公路左、右幅各4片30m预制小

箱梁上跨，上跨位置同时涉及湿接缝、桥面系、桥梁防撞护栏、防抛网等施工。

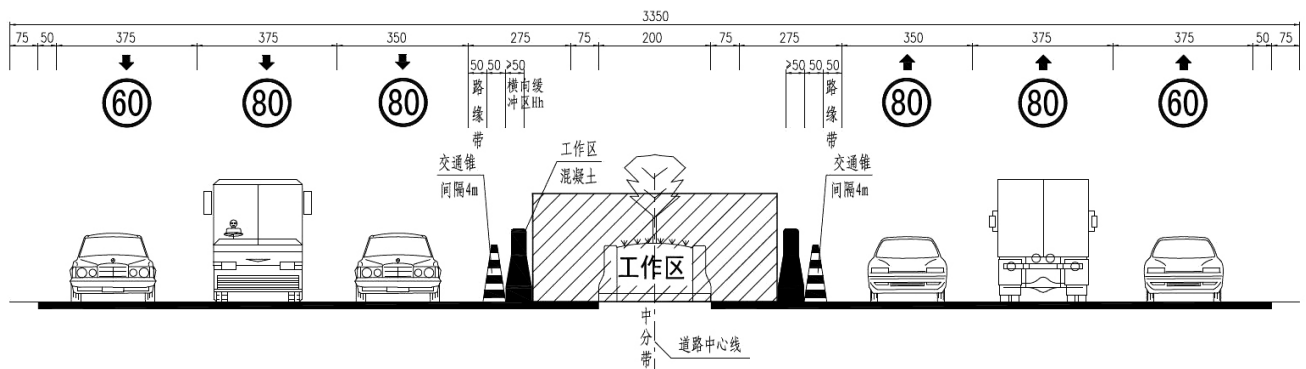
2.2 施工及交通组织方案

1. 上跨桥梁下部结构在既有高速公路中分带施工

桩基础施工采用旋转钻施工，承台采用槽钢支护。本次施工采用封闭高速公路两侧超车道。交通组织断面示意图如下：

(1) 左右幅同时封闭超车道(封闭断面：左幅超车道+中央分隔带+右幅超车道)，左幅断面通行宽度须满足：0.5m(路缘带)+3.5m(行车道)+3.75m(行车道)+3.75m(行车道)+0.5m(路缘带)。右幅断面通行宽度须满足：0.5m(路缘带)+3.5m(行车道)+3.75m(行车道)+3.75m(行车道)+0.5m(路缘带)。

(2) 左、右幅断面通行宽度满足《公路工程技术标准》(JTG B01-2014)^[3]时速80km/h的要求。



桥梁下部结构涉路施工交通组织断面图

2. 预制小箱梁上跨既有高速公路施工

由于上跨预制梁共8片梁，如全封闭施工，中断高速公路交通，通过交通分流进行施工，对交通影响非常大，社会影响较差。因为考虑本项目的工程特点，在最小交通量进行交通管制进行施工，交通管制时间20~40分钟，一次架设1片预制梁；架设就位后，开方交通，依次进行其他梁的架设。

3. 湿接缝、桥面系、桥梁防撞护栏、防抛网等施工

由于湿接缝、桥面系、桥梁防撞护栏、防抛网等上跨施工涉及施工较长，如采用落地防护棚，对交通影响非常大，成本高。根据经验落地防护棚的安装及拆除需要中断交通，施工时间也较长，需要7-10天时间。因为为解决湿接缝、桥面系、桥梁防撞护栏、防抛网等上跨施工，可采取兜底防护吊棚。防护吊装在预制小箱梁上设置滑道，从路侧施工完成兜底防护吊棚滑动至施工位置。施工过程中对交通基本无影响。

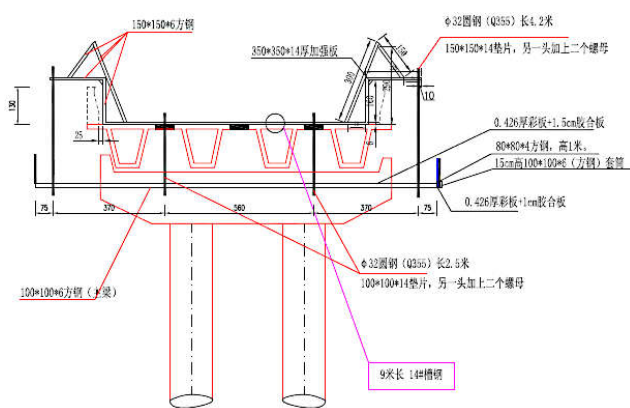
4. 兜底防护吊棚设计

防护吊棚采取整幅吊顶悬挂跨越。

防护吊棚须满足净空大于5.5m的要求，防护吊棚架设计见下图。兜底防护棚标准节每3.2m一个单元，每个单元主要分为三个部分：吊架、平台、护栏，每个部分单独拼装加工，连接位置采用焊接。加工完成后运到现场，等上跨位置梁板架设后进行吊装。(1) 吊杆采用Φ32mm圆钢，强度为Q355，吊杆端部用两个螺母进行固定，吊架采用方钢，螺母垫板采用厚14mm钢板，材质为Q235。(2) 兜底防护棚主梁和分配梁均采用方钢，平台上铺厚度1.5mm胶合板后再铺设彩钢板；钢材均采用Q235钢。(3) 防护棚平台两侧设置1m高的护栏，护栏立柱采用方钢，护栏面设置胶合板和彩钢板封闭，防止从桥面坠落物掉落到高速上。

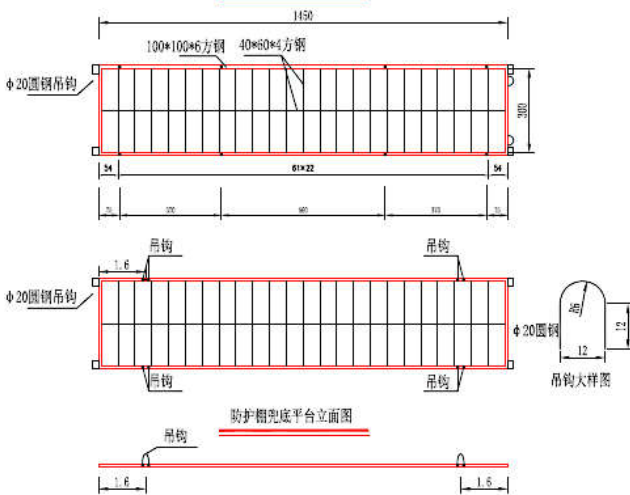
2.3 施工及交通组织成果

按照本方案进行施工，大大减少了施工对交通的影响和措施费用，确保了交通安全。取得了良好的经济和社会效应。

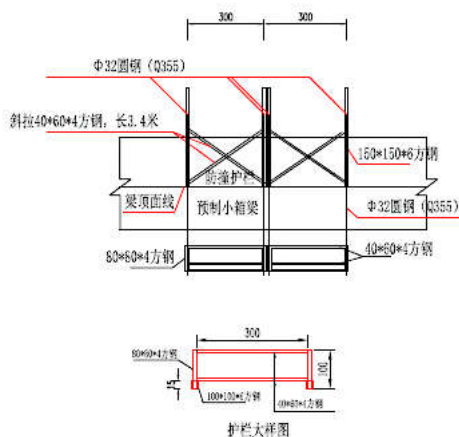


兜底平台立面图

兜底防护平台平面图



兜底平台平面图



兜底平台侧立面图

3 结论

本文对上跨既有高速公路桥梁施工交通组织进行了分析研究。通过工程实例，对某上跨既有高速公路工程进行施工及交通组织设计，大大减少了施工对交通的影响和措施费用，确保了交通安全。为其他类似项目提供借鉴。

参考文献

- [1]《城市跨线桥梁设计与施工技术标准》(DBJ50-T-400-2021)
- [2]《建筑施工起重吊装工程安全技术规范》(JGJ276-2012)
- [3]《公路工程技术标准》(JTG B01-2014)