

Heavy Traffic Provincial Road Reconstruction and Expansion Project Construction Protection Measures

Chunyu Lu

China Communications 2nd Navigational Bureau 2nd Engineering Co, Ltd., Chongqing, 711300, China

Abstract

With the development of economy and society, many areas of the original road can not meet the existing vehicles driving, therefore, the original road needs to be rebuilt and expanded. The construction of road reconstruction and widening is affected by passing vehicles, which puts forward higher requirements for construction organization, safety, cost and time limit. In this paper, the construction of Yonglin interworking section of reconstruction project from Yongjia Bridge to Qiaotou section of National Highway 330 (former S333 provincial highway) is taken as an example to introduce the measures of vehicle access protection under heavy traffic complex construction environment.

Keywords

heavy traffic; provincial highway reconstruction and expansion works; complex construction environment; vehicle protection measures

重交通省道改扩建工程施工保通措施

卢春宇

中交二航局第二工程有限公司, 中国 · 重庆 711300

摘 要

伴随着经济社会的发展, 很多地区原有的道路无法满足现有的车辆行驶, 因此, 需对原有的道路进行改扩建处理。改扩建道路施工受通行车辆影响, 对施工组织、安全、成本及工期提出了更高的要求。论文通过330国道(原S333省道)永嘉桥下至桥头段改建工程永临互通段施工为例, 介绍了重交通复杂施工环境下的车辆保通措施。

关键词

重交通; 省道改扩建工程; 复杂施工环境; 车辆保通措施

1 概述

1.1 工程概况

330 国道(原 S333 省道)永嘉桥下至桥头段改建工程位于温州市永嘉县桥下镇和桥头镇, 经过梅岙村、垵湾村、朱涂村, 然后沿桥头镇南侧老路展线至实施终点, 路线全长 17.8km, 其中新建路段 8.9km, 改扩建路段 8.9km。

1.2 永临互通段概况

永临互通段位于温州市桥下镇垵湾村, 互通主线总长 1.671km, 设置永临高架桥、西溪桥、C、D 匝道桥、垵湾高架桥及桥下道路, 同时, 为解决地面道路交通, 在 K6+602~K7+500 处高架桥下方两侧设置地面道路, 并设置 A、B、C、D 四条匝道沟通地面交通与主线高架桥的交通转换。桥梁(含匝道桥)总长 1.952km, 道路(含桥下道路)全长 1.865km。

永临互通段垵湾高架桥效果图如图 1 所示。



图 1 永临互通段垵湾高架桥效果图

1.3 新建道路对 S333 省道的影响

永临互通段永临高架桥依次跨越: 西溪河、规划省道 S218、S333 省道和永临大道, 同时垵湾高架桥及两桥之间

【作者简介】卢春宇(1992-), 男, 中国重庆人, 本科, 工程师, 从事工程施工技术管理研究。

路基段占用 S333 省道。

①永临高架桥 0#~6# 墩跨越西溪河，与 S333 省道路桥重合，施工影响车辆通行。

②永临高架桥 12#~22# 墩位于 S333 省道上，施工影响车辆通行。

③垵湾高架桥及两桥之间路基段占用 S333 省道，施工影响车辆通行。

具体施工区域与 S333 省道平面位置情况如图 2 所示。

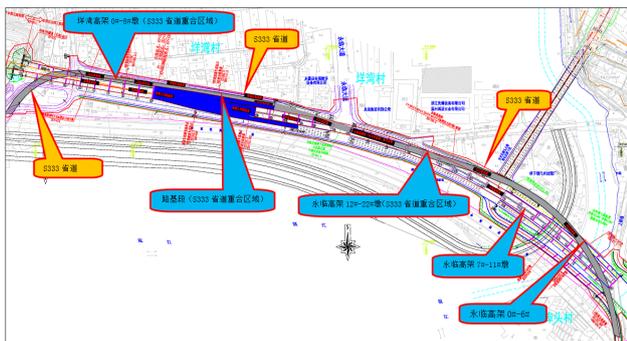


图 2 施工区域与 S333 省道平面位置图

1.4 原省道交通量情况

原 S333 省道为二级公路以下，设计速度为 30km/h，实际运行按 60km/h 限速。整体式路基，路基标准宽度为 10~12m。根据本工程可研报告对路段交通量的统计，交通量分析结果见表 1。

表 1 S333 省道工程历年车流量统计表

年份	小型货车	中型货车	大型货车	特大货	拖挂车、集装箱	小型客车	大型客车	合计	折算成小客车
2004	1903	822	608	237	599	4831	563	9563	13676
2005	1593	891	471	272	1030	4447	459	9163	14451
2006	1957	786	423	260	642	4114	340	8522	12426
2007	1495	1074	564	56	87	5259	252	8787	10725
2008	1343	1119	565	128	236	5120	734	9245	12111
2009	2467	1130	760	308	497	6073	1112	12347	17023
2010	2225	1118	523	211	465	7212	1025	12779	16663
2011	2113	1156	447	76	581	7631	970	12974	16679
2012	3592	539	312	233	523	7747	1052	13998	17530
2013	3770	599	348	512	82	8132	1049	14492	17620
2014	4128	999	1020	1573	98	9165	741	17724	25137

原 S333 省道历年车种比例见表 2。

表 2 S333 省道历年车种比例表

年份	小型货车	中型货车	大型货车	特大货	拖挂车、集装箱	小型客车	大型客车	合计
2003	22.02%	9.86%	10.95%	3.12%	10.62%	36.40%	7.03%	100.00%
2004	15.18%	9.84%	9.70%	5.67%	14.34%	38.54%	6.74%	100.00%
2005	12.34%	10.35%	7.29%	6.32%	23.93%	34.44%	5.33%	100.00%
2006	17.30%	10.42%	7.48%	6.90%	17.03%	36.37%	4.51%	100.00%
2007	14.51%	15.64%	10.95%	1.63%	2.53%	51.06%	3.67%	100.00%
2008	11.71%	14.64%	9.86%	3.35%	6.18%	44.66%	9.60%	100.00%
2009	15.58%	10.70%	9.60%	5.83%	9.41%	38.34%	10.53%	100.00%
2010	14.15%	10.66%	6.65%	4.03%	8.87%	45.86%	9.78%	100.00%
2011	13.38%	10.98%	5.66%	1.44%	11.03%	48.30%	9.21%	100.00%
2012	21.62%	4.87%	3.76%	4.21%	9.44%	46.62%	9.50%	100.00%

同时对原 S333 省道车流量进行 7 天现场统计：得出上下班高峰期间，原 S333 省道路段车流平均 1461 辆车/小时，

其中中小型客车车型 1015 辆/小时，大货车 240 辆/小时。

1.5 施工难点

由表 1、表 2 可知，原 S333 省道车流量较大，且大型货车占有一定比例。永临互通段占用原 S333 省道较长，有着工作面分散、施工工期长且施工期间多工序交叉作业等特点。因此，施工过程中保障原 S333 省道车辆正常通行及保证项目安全有序施工是该路段的重难点。

2 施工保通方案

2.1 总体施工组织

施工过程中，为保证 S333 省道及永临大道车辆正常通行，需对 S333 省道、永临大道上车辆进行导行保通。根据永临互通总体施工计划以及施工区域对既有道路影响情况，采用分时间、分部位对车辆进行导行保通。

具体方式为：将永临互通分为两个部分：永临高架桥部分和垵湾高架桥部分。各部分根据施工区域对 S333 省道影响情况，分三个阶段进行道路施工与车辆保通。

各施工阶段保通方案见表 3。

表 3 永临互通施工保通方案

序号	施工阶段	施工部位	时长 (月)	保通内容
1	阶段一	7#-15# 墩、西溪桥、左幅桥下道路	11	扩宽 S333 省道进行保通
2	阶段二	永临高架桥前段预制 T 梁段、第三联现浇箱梁 (15#~20# 墩) 及 C、D 匝道桥施工、垵湾高架桥施工	7	永临大道车辆与 S333 省道车辆保通。其中 S333 省道车辆利用西溪桥及左幅桥下道路保通；永临大道车辆设计两条单行道进行保通。永临大道驶出车辆穿过高架桥 20-21# 墩通行，驶入车辆穿过高架桥 14-15# 墩通行
3	阶段三	右幅桥下道路、垵湾高架桥施工	8	永临大道车辆穿过高架桥 18-19# 墩通行，S333 省道车辆利用西溪桥及左幅桥下道路保通

2.2 阶段一：现浇箱梁 7~15# 墩施工保通

永临高架桥 7~11# 墩位于老省道外，但 12#-15# 墩位于 S333 省道内，为保证车辆通行，施工前需进行保通道路的规划，施工时须提前对 S333 省道车辆进行改道引流。

该保通方案对 S333 省道靠近桥下镇侧进行扩宽，扩宽区域选在施工红线范围内，扩宽区域从桥下镇污水处理厂开始，经过浙江先锋设备有限公司门前道路，然后绕回至 S333 省道。扩宽道路为 K6+642.000~K6+887，长度 245m，设计道路宽度不低于 9m，为双向两车道 + 人行道，具体设置形式：1.5m (人行道) + 3.5m (机动车道) + 3.5m (机动车

道)+1.5m(人行道)=9m, 车辆通行时间 6 个月。

扩宽道路断面布置如图 3 所示。

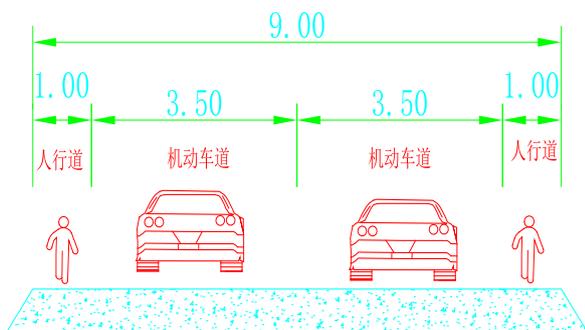


图 3 扩宽道路断面布置图

保通平面位置(阶段一)如图 4 所示。

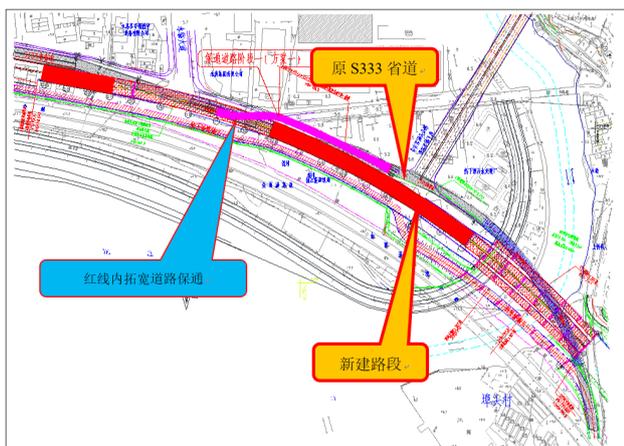


图 4 保通平面位置(阶段一)

2.3 阶段二：互通段其他桥梁施工保通

①西溪桥及左幅桥下道路施工完成后, 将 S333 省道路车辆改道至西溪桥路段, 然后对占用到 S333 省道的永临高架桥前段预制 T 梁段、第三联现浇箱梁(15#~20#墩)及 C、D 匝道桥施工。

② S333 省道车辆利用西溪桥及左幅桥下道路保通; 保通道路宽度不低于 9m, 设计为双向两车道+人行道, 具体设置形式: 1.5m(人行道)+3.5m(机动车道)+3.5m(机动车道)+1.5m(人行道)=9m。

③永临大道车辆利用 15#~20#墩桥梁, 形成一个环岛, 设计两条单行道进行保通。永临大道驶出车辆穿过高架桥 20~21#墩通行, 驶入车辆穿过高架桥 14~15#墩通行。

④高架桥后段预制 T 梁段桩基及连接永临高架桥与垵湾高架桥之间的路基软基、右线桥下道路、垵湾高架桥施工时, 对保通的 S333 道路的车辆通行无影响, 可持续施工。当垵湾高架施工到八里路交叉口时, 将八里路交叉口的车辆导行到永临大道, 然后进入 S333 省道通行。

保通平面位置(阶段二)如图 5 所示。

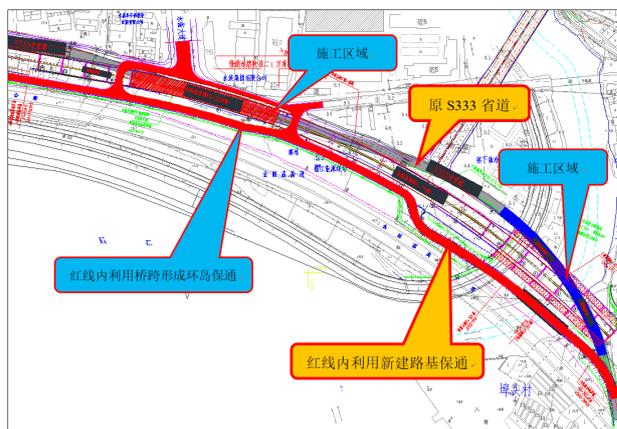


图 5 保通平面位置(阶段二)

保通平面线路布置(阶段二)如图 6 所示。

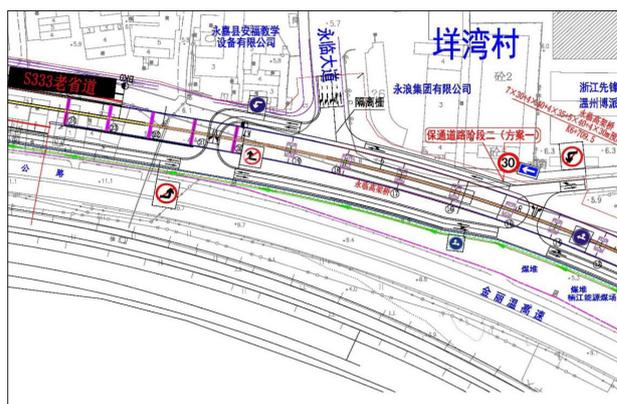


图 6 保通平面线路布置图(阶段二)

2.4 阶段三：桥下道路施工保通

第三联现浇箱梁(15#~20#墩)施工完成后, 永临大道的车辆改道至 18#~19#墩现浇箱梁下方之间的区域进入保通道路通行, 并交叉口处设置信号控制灯用于引导交叉口的通行。

垵湾高架桥施工时, 八里路交叉口封闭, 车辆由从永临大道绕行至 S333 省道上, 当垵湾高架施工完成后, 八里路交叉口恢复通行, 车辆从此路口进入 S333 省道。

保通平面位置(阶段三)如图 7 所示。

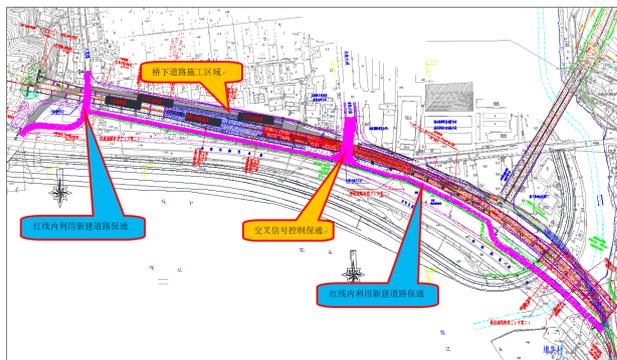


图 7 保通平面位置(阶段三)

交叉口保通路线布置(阶段三)如图8所示。

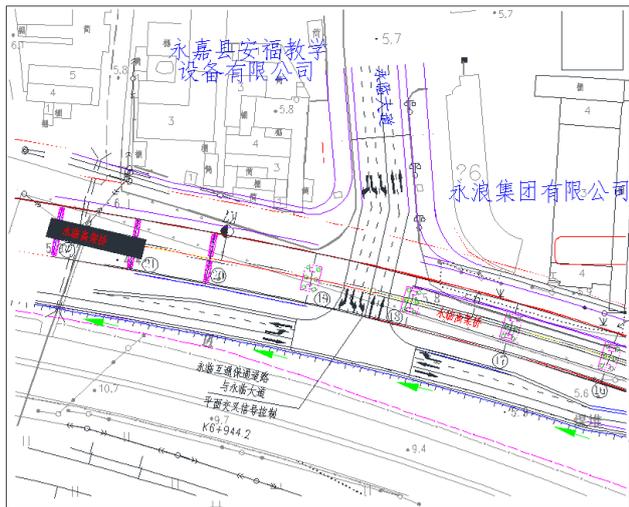


图8 交叉口保通路线布置图(阶段三)

3 保通安全保障措施

3.1 阶段一交通安全设施布置

道路扩宽过程中,需要占用部分S333省道路肩。距离施工区域两端300m与100m处分别设置:限速牌、施工警示牌、交通导向标志和爆闪灯等设施。垵湾村部分小型出入口临时封闭,在施工对道路有影响的路段设置隔离栅封闭施工区域,同时设立导向牌,并专门安排2名保通人员在扩宽道路的两端进行24小时保通,保通人员根据现场施工情况,进行临时动态交通管制,确保车辆通行安全。

扩宽道路施工完成后,将S333省道引导至扩宽道路上,同时施工永临高架桥12-15#墩桩基。施工之前,在永临高架桥投影区域3m外设置隔离防护围栏,隔离车辆与施工区域封闭施工。

扩宽道路具体方案布置如图9所示。

3.2 阶段二交通安全设施布置

永临高架桥起点与终点施工作业区域与车辆通行道路的交叉点前端须设置警示标牌(距离起点与终点以外300m和100m的地方分别设置限速牌、施工警示牌、交通导向标志)、距离14~15#墩、18~19#墩的交叉口5m左右设置警示灯,在交叉口位置设置隔离栅封闭施工区域,并在隔离栅上面贴上双层反光条,隔离栅与通行道路之间设置防撞水马,并在交叉口两端各安排1名保通人员24小时保通,在施工车辆出入交叉口时进行交通引导,确保施工安全。

同时整个施工区域应与阶段一样,全部用隔离栏杆进行防护,封闭施工。

交叉口具体方案布置图如图10所示。

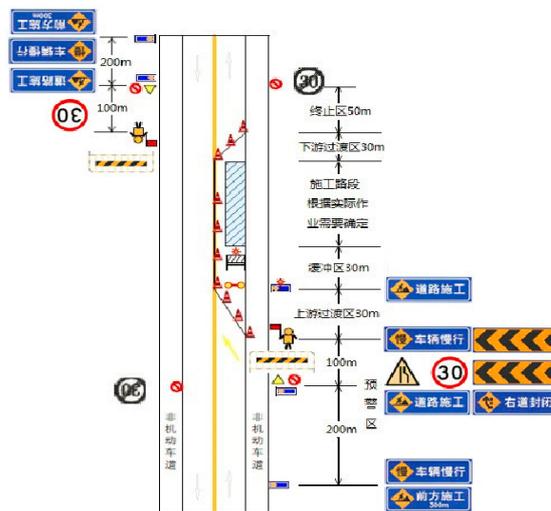


图9 扩宽道路施工交通保障示意图

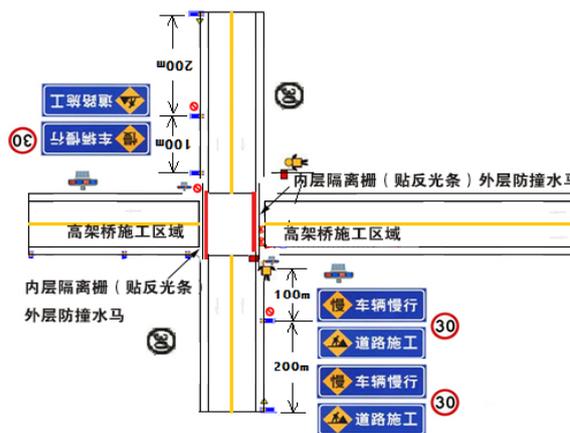


图10 交叉口平面布置图

4 结语

本方案探讨了复杂环境下施工的保通策略,通过利用施工区域内道路对通行车辆进行保通,在确保工程施工安全的前提下,节约了施工成本,并为类似工程提供了借鉴。

参考文献

- [1] JTG/T F20-2011 公路桥涵施工技术规范[S].
- [2] JTG D82-2009 公路交通标志和标线设置规范[S].
- [3] JTG F90-2015 公路工程施工安全技术规范[S].
- [4] JTG/T D81-2017 公路交通安全设施设计细则[S].
- [5] 薛永万.浅谈高速公路改扩建工程施工技术[J].商品与质量,2018(38):12.
- [6] 刘庆元.高速公路改扩建工程保通施工交通组织研究[J].公路交通科技(应用技术版),2019(6):43-46.