
第 1 章 绪 论

1.1 高速公路病害处治的背景

近年来,随着国民经济的快速增长,我国的交通运输事业,特别是高等级公路建设取得了突飞猛进的发展,其中高速公路建设正处在空前的高速增长时期。1988年10月,沪嘉高速公路的建成通车,标志着我国大陆高速公路建设实现了零的突破;1990年9月,全长375千米、在我国高速公路建设史上具有重要意义的沈大高速公路建成通车,标志着我国公路建设进入了发展高等级公路的新时代。1999年我国高速公路总里程突破1万千米,2003年年底超过2.9万千米,位居世界第二,2014年年底超过11万千米,位居世界第一。而到了2016年年底,全国高速公路总里程已经突破13万千米。高速公路的建设和使用,为汽车快速、高效、安全、舒适地运行提供了良好的条件,标志着我国的公路运输事业和科学技术水平进入了一个崭新的时代。云南从1994年9月开工建设第一条高速公路——昆明至嵩明高速公路,至今,已经走过了23年的艰辛历程。截至2017年5月,云南高速公路通车里程达4134千米,实现了高速公路从无到有、从单条通车到初步成网的巨大跨越,按计划到2020年,云南高速公路通车里程将达到8000千米。

我国从20世纪80年代开始修建高速公路,国家在高速公路的投资越来越大,公路工程的质量也越来越受到重视。90年代进入第一个建设高峰期;随着PPP融资模式的推广,目前高速公路建设又开始进入第二个高峰期。随着高速公路通车里程的不断增加,高速公路的工后病害问题逐步引起人们的重视。国内修建高速公路起步较晚,修建高速公路的水平、经验有限,在修建和设计时难免存在不足,在已通车的或正在建设中的高速公路上,由于各种因素的影响,大多数或多或少都存在着病害,它直接影响着高速公路的质量或正常运营,有

些严重病害，直接威胁着高速公路运行车辆的安全，造成一些不必要的损失，同时也给日常养护、维修工作带来许多麻烦。到目前为止，对于高速公路路面、路基、通道、桥梁等病害的处理方法并不多，多数是沿袭低等级公路的养护经验、设备、方法，这些无法满足高速公路的要求，因而，怎样快速、安全、经济，且不影响正常运行的处理病害的科学方法和研究是高速公路建设、管理、养护的难题，也是亟待解决的问题。在全国范围内各省、自治区的高速公路不同程度地均存在着不同类型的病害，其类型大体分为路面开裂、下沉、脱空、错台、路基的下沉、变形及通道、桥头的沉降等。这些病害如不及时处理就会进一步恶化，并形成恶性循环。例如某已建成通车的高速公路路面裂缝、沉陷极为严重，最大沉陷量达十几厘米；甚至部分混凝土路面多处开裂、沉陷，局部路面脱宽。其他路段也存在类似病害。有关部门曾采用传统的开挖换料回填方法处理后再重新铺筑路面，或采用即沉即铺法等处理，由于没有从根本上彻底消除隐患，其效果不甚明显，处理后病害继续发展、恶化。

从云南省高速公路网现状分析，今后高速公路大修期的病害整治任务将非常繁重。高速公路的病害整治和新建不同，具有特殊性；目前高速公路病害整治方面还缺乏成熟的经验。因此，借石林至锁龙寺高速公路病害整治的机会，总结分析高速公路病害成因，研究不同病害的整治方案，经过实践检验，总结和积累经验，跟踪方案效果，寻找适用的最佳方案，对高速公路的运营维护具有指导意义，经济效益也非常可观。由于路基、路面、桥梁、隧道在病害特点、形成机理、设计理论、维修方案等方面都不相同，因此本研究将从这四个部分分别展开论述。

1.2 石林至锁龙寺高速公路工程概况

石林至锁龙寺高速公路位于云南省昆明市石林县、红河州弥勒县境内，北接已建成的昆明—石林高速公路和已开工建设的国道 324 线陆良（西桥）—石林一级公路，南接正规划建设的国道主干线 GZ40 锁龙寺—蒙自高速公路和已开工建设的蒙自—河口高速公路、国道主干线 GZ75 平远街—锁龙寺高速公路，

是国家高速公路网规划的“7918”网中广州至昆明高速公路中的一段，为云南与广西、广东、港澳地区交通联系的公路主通道，也是亚洲公路网 A14 越南河内至中国昆明至缅甸曼德勒的组成部分。

路线主线设计全长 105.184 km，新哨连接线 8.869 km，弥勒连接线 4.114 km，主线为山岭重丘区双向四车道高速公路，计算行车速度为 100 km/h，路基宽 26 m，新哨连接线为山岭重丘区二级公路，弥勒连接线为山岭重丘区一级公路。

根据 2012 年 7 月云南石龙高速公路建设指挥部文件《关于调整石龙高速公路路面设计的函》，为确保 2012 年 10 月通车，云南石龙高速公路建设指挥部决定路基段路面施工中下面层，桥梁段桥面施工中上面层，在此背景下，石龙高速于 2012 年 10 月通车。

2012 年 9 月 29 日，石龙高速实现试运行通车；但是，石龙高速的建设并没有完全结束，还剩下沥青上面层单幅长 184.3 km 的铺筑、弥勒北连接线和石林连接线的续建、长湖和弥勒北收费站、蓑衣山和竹园停车区的建设等；加之路基路面和桥梁出现了不同程度的病害，路基路面沉陷、开裂、桥头跳车等。

2015 年 3 月 8 日，在省有关领导主持下，召开石龙高速公路建设遗留问题处理专题会议，明确由云南建工集团有限公司（后改名为云南省建设投资控股集团有限公司）负责石龙高速公路遗留工程建设。根据 2015 年 3 月 21 日云南省人民政府办公厅文件《云南省人民政府专题会议纪要》（第 18 期）要求，由云南建工集团有限公司负责石龙高速公路遗留工程建设。该项目采用施工总承包模式，总承包方为云南建工集团有限公司，工程范围涵盖：新哨弥勒两段连接线及 G326 连接线以上范围内的路基路面、桥梁涵洞、隧道、绿化、收费系统、监控系统、安全设施及病害处治等工程（主要包括勘察、设计、施工、设备采购及协调管理等）。

4 月 22 日云南建工集团与云南省公路局签订了施工总承包合同，集团领导非常重视后续工程的建设，4 月 23 日组建了“云南建工集团有限公司石龙项目指挥部”，工程计划工期 6 个月，原计划 2015 年 5 月 1 日开工，2015 年 11 月 30 日完工，如图 1-1 所示。

实际工期 6 个月，5 月 21 日正式开工，至 2015 年 12 月 15 日工程全面完工。

石林至锁龙寺后续未完工程总进度计划

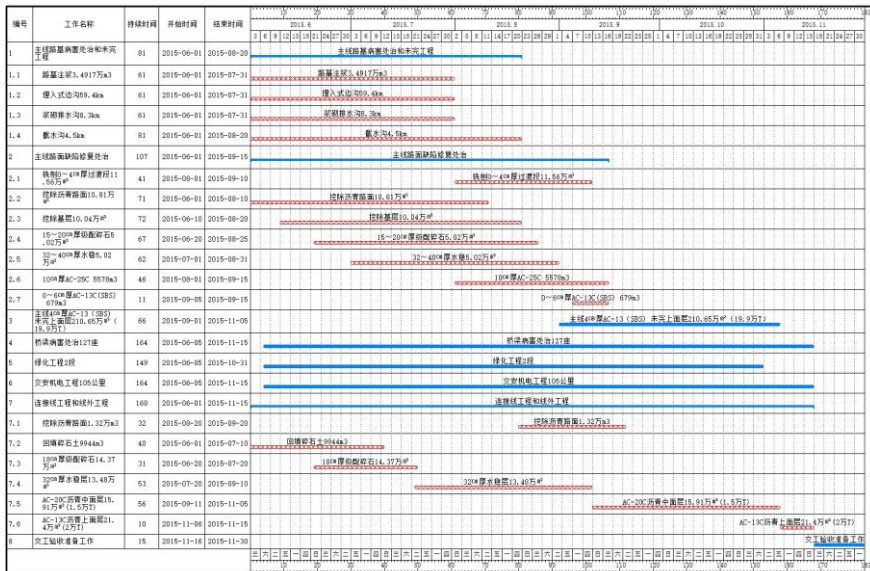


图 1-1 石龙高速公路总进度计划

1.3 工程实施情况简介

石龙项目指挥部始终将质量管控工作放在首要位置,2015年5至8月相继委托云南公路工程试验检测中心、云南公投工程检测有限公司、云南交通工程质量检测中心,对路基、路面、桥梁、涵洞、隧道、交安机电、沿线服务设施、绿化等进行调查和检测。根据检测报告和调查结果,由相应设计单位出具设计方案,处治方案与新建方案并经过云南省交通厅批复,初步确定病害处治的主要工程量为:路基病害注浆12.5万立方米,防护与加固工程1.5万立方米,排水工程13786立方米,沥青路面上面层210.6万平方米,桥梁病害处治185座等。

针对项目的病害特点,指挥部组织了20余次技术质量会议,包括设计交底、技术交底、技术质量研讨、质量知识考试竞赛、重要方案邀请省内相应专业知名专家经过论证、首件工程验收总结等专项会议,同时多次邀请省质监局及集团相关领导到工地进行检查和指导,为项目的质量控制奠定了基础。

2016年1月,该项目通过交工验收,经检测各项指标均满足《公路工程质量检验评定标准》(JTG F80/1—2004)要求;经验收,该工程为合格工程。