

旧水泥混凝土路面压浆补强质量控制

鲍香台

(东南大学交通学院,江苏 南京 210096)

摘要 旧水泥混凝土路面压浆补强是加固原有老路作为新路面基层的一种新方法,经加固处理后的水泥混凝土面板与原有基层、垫层共同作用构成复合基层,提高了基层的整体强度.文章对压浆补强的施工工艺、质量控制标准及质量监控措施等作了较为详细的介绍.

关键词 混凝土路面 压浆补强 注浆 质量控制

中图分类号 U418.6+7 **文献标识码** B **文章编号** 1006-7647(2001)08-0063-02

江苏省 324 省道昆山段改建工程全长 20.693 km,双向 4 车道一级公路标准,其中 K6+900~K13+398(6.498 km)段为老路改造段,设计要求旧路改造路面段结构为复合式结构,即在原水泥混凝土路面上加铺沥青混凝土.本路段原为二级公路标准,老路面结构如图 1 所示.由于原二级公路使用年限较长,且交通量大,混凝土板块与二灰碎石层间已产生间隙松动现象.经过对老路的弯沉测定,单点弯沉值 $L \geq 0.4$ mm 的点数达 84.6%,相邻板块间弯沉差 $\Delta L \geq 0.13$ mm 的点数达 77.3%,作为一级公路的基层强度不够,故需补强.通过技术和经济比较,采用压浆补强的方法对老路面的强度进行补强.

$H_1 = 24$ cm	混凝土板
$H_2 = 20$ cm	二灰碎石

图 1 老路面结构示意图

1 压浆补强原理

压浆补强就是用专用机械将混凝土板下基层内的空隙用无机结合料(液浆)填充和加固,使浆液与混凝土板、二灰碎石形成复合基层,减小单点弯沉值,特别是相邻板块间弯沉差 ΔL (如图 2 所示,图中 L_1 为受力点弯沉值; L_2 为相邻点弯沉值; $\Delta L = L_1 - L_2$),提高老路作为基层的整体强度.经压浆补强的老路面,整体稳定性、水稳性好,并成为有足够强度的复合基层.

2 压浆补强施工工艺

a. 施工机械.包括 ①气动凿眼机 1 台 ② N_{10}

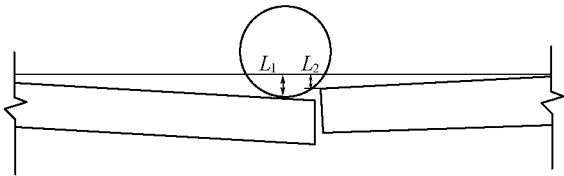


图 2 混凝土板受力示意图

动探或钢钎 1 台或 1 个 ③压浆机 1 台,空气压缩机 1 台 ④75 kW 以上发电机组 1 套.

b. 施工放样.在水泥混凝土路面上,按图 3(a)所示布置压浆孔位,用红色油漆(或其它孔志)定出压浆孔位,其尺寸应与设计要求相符.在旧水泥混凝土路面一侧距板边 0.5 m 各布一排深度为 0.75 m 封边注浆孔,横向布孔间距 2.8~2.4 m,纵向布孔间距两边为 1.0 m,中间为 2.5 m,中间孔深为 0.54 m,见图 3.

c. 钻孔与清孔.用气动凿眼机在旧水泥混凝土板块上钻直径为 42 mm 的压浆孔,然后用 N_{10} 动探(或钢钎)打穿二灰碎石层至土基中约 10 cm(边上约 30 cm)然后清孔,把旧水泥混凝土面层孔内的杂物清除.

d. 注浆与移位.均匀搅拌水泥浆液,将压浆管路与混凝土板块接头连接,实施压浆.注浆完成若未发现问题即可移动至下一孔位,重复以上步骤.

3 注浆方法与注浆参数

a. 注浆部位.水泥混凝土板块与二灰碎石基层间空隙及二灰碎石层,先边后中注浆.

b. 注浆加固垂向有效范围.中间从旧混凝土路面板块向下 30 cm,两边向下 45 cm.

作者简介 鲍香台(1964—),女,河北藁城人,讲师,学士,主要从事路基路面教学和研究.

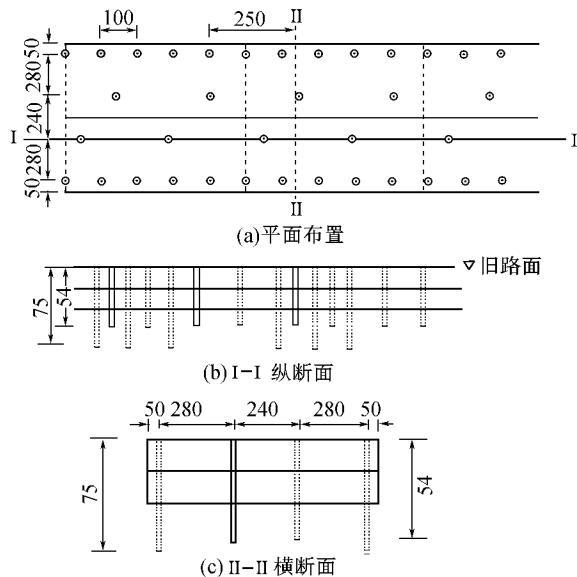


图3 压浆孔布置示意图(单位:cm)

c. 浆液采用 425 号混凝土硅酸盐水泥、粉煤灰和水玻璃混合物,配比为水泥、粉煤灰与水玻璃之比为 1:0.25:0.02.

d. 水灰比为 0.60:0.70.

e. 注浆压力控制在 1~0.3 MPa,注浆速率单孔为 4~8 L/min(慢速渗透注浆).

4 压浆补强质量控制标准

压浆补强属公路工程施工中的一种新工艺,交通部现行 JTJ071-98《公路工程质量检验评定标准》中尚无具体规定,根据江苏省近几年老路改造的经验,采用了以下控制标准:平均单点弯沉值 $L \leq 0.4$ mm,相邻板间平均弯沉差 $\Delta L \leq 0.13$ mm.

5 压浆补强质量控制措施

a. 压浆补强事前质量控制措施主要有:①控制原材料的质量,即水泥、粉煤灰及水的质量;②确定浆液配合比;③确定压浆孔的平面布置尺寸.

b. 压浆补强事中质量控制措施主要有:①控制浆液施工配合比,监理工程师通过现场旁站、监督称量来达到控制的目的.施工过程中不得改变浆液配合比,以确保浆液的结合率在 97% 以上;②控制压浆时的压力表读数,并保持压浆 5 min 以上,以保证浆液能充分渗入板块缝隙.压浆施工时如混凝土板块中有大量清水涌出时,必须待清水流尽并泛出浓浆液后方可停止压浆,如浆液压力达不到要求时,应查明其原因,必要时进行重复注浆;③注浆时首先沿路面外侧孔注浆,然后施工路中间孔,以防止浆液流失.压浆时如相邻板块出现串浆、冒浆时应采用隔板注浆,隔注间距不小于一块板的间隔距离,必要时采用双液封边注浆;④旁站压浆过程,控制压浆深度,

并做好原始记录.

c. 压浆补强事后质量控制措施主要有:压浆补强结束 7 d 后检测旧水泥混凝土路面弯沉值,如果弯沉值达到要求即合格,否则,需进行重复注浆.

6 结 语

a. 本工程改建路段进行第一次整体注浆后,单点弯沉大于或等于 0.4 mm 的点数,由压浆前的 84.6% 降至 20.2%,弯沉差大于等于 0.13 mm 的点数,由压浆前的 77.3% 降至 23.7%.

b. 对弯沉值不符合质量要求的点位,重新统计分析并进行第二次注浆.第二次注浆后,单点弯沉值及弯沉差值均符合质量要求.

c. 注浆后减少了原二灰碎石基层的空隙,从而提高了老路作为基层的整体强度,满足了设计要求.

d. 减小了板块单点弯沉值,特别是减小板块间弯沉差值.

e. 充分利用了旧水泥混凝土路面,降低了成本,同时由于压浆工艺简单,在确保工程质量的前提下,加快了工程进度.

(收稿日期 2001-11-12 编辑 熊水斌)

·简讯·

我国采用‘3S’技术对鄱阳湖区生态环境进行调查

我国首次采用遥感(RS)、地理信息系统(GIS)和全球定位系统(GPS)‘3S’一体化技术,对鄱阳湖区生态环境进行综合调查.目前鄱阳湖区生态环境遥感调查研究成果已通过专家鉴定,其成果已达到国际先进水平.

1998 年开始,鄱阳湖区生态环境系列问题调查作为《江西省国土资源遥感调查》项目中的一部分内容,由江西省气象局有关专家结合气象部门的技术优势,利用 3S 技术,对鄱阳湖区生态环境中的主要问题进行了综合遥感调查.这次调查主要是围绕鄱阳湖的围湖造田、洪涝、湖盆泥沙淤积、水质污染、血吸虫病疫区等生态环境课题.经过科研人员两年多的努力,基本探明了鄱阳湖区泥沙淤积现状,湖体水域面积变化.完成了湖区特大洪涝灾害动态监测,湖区圩堤分布及防洪能力评价.查清了湖区血吸虫疫区分布及孳生环境,湖区土地利用现状,湖区湿地生态及生物多样性分布,湖体水质及湖区地质结构背景等.研究表明,鄱阳湖湿挺水植物群落面积为 1 081 km²,沉水植物群落面积为 420 km²,水生植被分布面积约占丰水季正常年份鄱阳湖水域面积的 58%,而水生植物群落是鄱阳湖湿地生物的食饵,其状况关系到鄱阳湖湿地生物的生存.与传统的调查方法与手段相比,采用 3S 一体化技术对鄱阳湖区生态环境进行的调查具有方法新、技术先进、科学等特点,大大节约了调查时间和所耗费的人力、财力.

(马敏峰摘自 <http://www.chinawater.net.cn>)