

盐渍土路基病害与防治

张立华

(河北省沧州市公路工程监理中心,河北沧州 061000)

摘 要:该文通过石家庄至黄骅港高速公路二期工程沧黄段沿海区盐渍土路基的处理实践,阐述了盐渍土路基的病害和机理,以及主要防治方法。

关键词:盐渍土;病害机理;防治

中图分类号:U416.166 **文献标识码:**A **文章编号:**1009-7716(2006)06-0033-02

1 概述

1.1 盐渍土的定义

盐渍土是指包括盐土和碱土在内的以及不同程度盐化、碱化土壤的统称。在公路工程中按地表全层 1m 以内易溶盐类含量平均达到 0.3% 以上的土壤,称之为盐渍土。

1.2 盐渍土的分类

盐渍土按盐的性质可分为硫酸盐、氯化盐和钙盐之类。细分可分为氯化盐渍土、亚氯化盐渍土、亚硫酸盐渍土、硫酸盐渍土和碳酸盐渍土五种。按含量大小可分为四种:弱盐渍土、中盐渍土、强盐渍土、过态盐渍土。

2 盐渍土路基的病害

重盐渍土和弱盐渍土地质的路基病害主要有盐胀、翻浆、湿(溶)陷和腐蚀等类型,这些病害导致公路路面路基每年都随季节产生不同程度的破坏。

2.1 病害及机理

盐渍土路基病害的主要原因就是盐渍土中的盐分在土中的活动。盐分是由水溶解携带来的,包括:地下毛细水、土中含有的粒间隙水、还有土分子固有的结合水。土中含水溶解盐,由于蒸腾作用提升水分由地表挥发,盐分保存留下来。随时间推移越聚越多。当温度下降,空气相对湿度增加,盐吸水分子,尤其是 Na_2SO_4 吸水分子而膨胀,导致道路产生盐胀、翻浆、湿(溶)陷等病害现象。

2.1.1 盐胀

路基土盐胀的形成是土体内硫酸钠迁移聚积、结晶体膨胀和土体膨胀三个过程的综合结果。土体毛细水上升、水气蒸发和低温作用而促使盐水向上迁聚是基本条件。盐胀的反复作用,使得路

基土体的结构遭到破坏,引起路基整体强度和稳定性下降,产生不均匀沉陷。

2.1.2 翻浆

传统的翻浆,是指在寒冷地区天暖解冻时,路面下的冻土开始融化,使路基土层饱水软化,在行车作用下造成路面破裂,从裂缝中冒出泥浆的现象,这种翻浆也称为冻融翻浆,是季节性冰冻地区的主要病害之一。因此翻浆是由于土质、温度和水三个自然因素和荷载的共同作用形成的。

另外,在我国南方的非冰冻地区,因路基低洼,受地下水、地面水的影响,或者由于路面水排水不畅、地面水泄露等,都可能使路基土壤含水量过大,路面整体强度减弱,从而导致与冰融翻浆相同的路面损坏。

盐渍土地区既具有一般公路翻浆的共性,又有自身的特点。在干燥状态时,盐类呈晶体,地基土有较高的强度,但盐类浸水易溶解,呈液态后土的强度快速降低,强度损失达可能超过 50%,压缩性增大。含盐量愈多,土的液塑限愈低,则可在较小的含水量时达到液性状态,抗剪强度降低到近于零。同时,氯化盐土有明显的保湿性,使土壤长期处于潮湿、饱水状态、易产生“液化”现象。

硫酸盐渍土春融时结晶体脱水,也会加重翻浆的作用,可见易溶盐的存在使盐渍土翻浆更容易形成。

2.1.3 湿陷湿(溶)陷

湿(溶)陷是氯化物盐渍土地区道路的主要病害之一。它是由于道路盐渍土地基或结构层在淡水作用下,盐分溶解并被水分带走,导致土体强度逐渐丧失。在荷载或自重作用下,盐渍土地基或结构层出现沉陷、孔洞等破坏,并逐渐反映至面层,有的盐渍土地区路面由于湿陷会产生溶洞,给行车带来危险隐患。

3 防治

对盐渍土地区路基病害的防治主要采取水分

收稿日期:2006-08-16

作者简介:张立华(1970-),男,河北沧州人,工程师,从事公路工程监理工作。

隔断、结构加固、去除盐分等方法。石家庄至黄骅港高速公路二期工程沧黄高速 K66+500~K93+296 段地处渤海海滨,沿线路基大部分通过盐汪子及养虾池,盐渍土分布十分广泛,在该段高速公路盐渍土路基的处理过程中主要采用了下述方法。

3.1 水分隔断

水分隔断就是在路基某一层位设置一定厚度的隔断层,其根本目的是隔断毛细水的上升,防止水分和盐分进入路基上部,从而避免路基或路面遭受破坏。包括:提高路基及设置隔离层。

(1) 提高路基高度

有些盐渍土地质地下水位较高,路堤除了有再盐渍化的问题外,还有冻融和翻浆的危害,为了使路基不受冻害和再盐化的影响,应控制路堤高度至不再盐化的最小高度,该高度可以根据试验决定,本高速公路实验结果为丰水期地下水位高加 0.5 m。

(2) 设土工织物隔离层

采用土工布割断毛细水和地下渗水也是行之有效的方法。土工布可以为单层,也可以为双层。选择土工布时应根据使用位置和目的,对渗透系数、顶破系数、耐冻性和耐老性等提出具体要求。用于盐渍土地区的土工布还应具有长期对硫酸盐、氯盐等盐类的抗腐蚀性,土工布设置位置根据割断毛细水的上升,一般设置在路基和垫层之间。双层时设置在路基和垫层之间以及路基和路面结构面层之间。此外在路基和垫层之间设置一定厚

度的滤水层也是行之有效的方法。本高速公路在垫层和路基之间设置了 50 cm 的砂垫层,把地下的毛细水聚集后横向排出路基,也起到隔离层的作用,效果很好。

3.2 结构加固

结构加固的方法有许多种,如强夯法、浸水预溶加强夯法、半刚性基层、挤密桩加固地基等方法。主要采用强夯法。强夯法是一种将较大质量的重锤从高处自由下落,对较厚的松软土层进行强力夯实使土体深层密实的地基处理方法,把由于盐渍土的湿陷性而造成的路基孔洞进行挤压密实,从而增强土体的整体强度。该方法工艺简单、效果好、施工速度快,费用低、适合土层范围广。

3.3 去除盐分

盐分是导致盐渍土具有盐胀、湿陷、腐蚀和加重翻浆等特性的根源,因而,如果能去除盐分,或者把有害的盐分转化为无害或者危害较小的盐分,则同样可以达到处治盐渍土道路路基病害的目的。去除盐分包括:(1)换填法;(2)浸水预溶法;(3)化学处治;(4)垫层与浅层处治等。

4 结语

在石家庄至黄骅港高速公路二期工程沧黄段,通过以上方法的相互适用,使盐渍土路基病害得到了有效防治,保证了路基整体稳定性,增加了路基强度。

京津第二通道预计 2007 年底通车

连接北京和天津的重要道路——京津第二通道已正式开工,预计 2007 年底能够竣工通车。届时,京津塘高速拥堵的问题将得到有效缓解。

京津第二通道是连接北京、天津及塘沽港的又一条快速通道,是连接京津的南、北、中三条高速通道之一。此次通过立项批复的是北通道。路线起点为北京市五环路,终点位于天津北疆港区,总长 135 km。其中北京段长 34 km,天津段长 101 km。北京段设计速度 100~120 km/h。预测远景交通量 2027 年 11.4 万 veh/d,标准横断面布置为双向八车道。全线共设置互通式立交 6 座,分离式立交 7 座,高架桥 4 座,跨河桥 1 座,通道桥 25 座。投资 46.2 亿元。

贵州首条代建制公路开工建设

贵州首条代建制公路——习新公路最近开工建设。习水县城至桐梓新站二级公路是贵州省今年拟开工建设 1 000 km 二级公路中的第一条,也是贵州省采取代建制方式建设公路的第一条。

代建制是指政府通过招标的方式,选择社会专业化的项目管理单位,负责项目的投资管理和建设组织实施工作,项目建成后交付使用单位的制度。