

防汛道路边部排水盲沟及其施工方法

朱维¹ 陈雁翔²

1. 泗洪县水利机械工程有限公司, 江苏泗洪 223900

2. 南京市江宁区大禹水利建设发展有限公司, 江苏南京 2111000

摘要: 防汛道路边部排水盲沟施工方法, 该方法通过施工准备; 开挖盲沟; 涂刷防水层; 铺设彩条布; 安装集水管; 安装盲沟预制件; 将集水管与预制件进行连接; 在集水管和预制件表面分别铺设透水土工布, 并在透水土工布表面分别铺设碎石透水层; 在渗沟表面的碎石透水层表面铺筑沥青砼面层, 并进行机械压实, 在盲沟表面的碎石透水层表面通过土层回填, 使回填土层高度达到原地面高度完成施工。针对道路表面裂缝处开挖面积小, 且可以根据道路路面开裂位置以及道路所处位置的年平均降雨量设置不同结构的渗沟, 配合渗沟内部的集水管和盲沟, 施工便捷, 周期短, 保证路面具有足够的强度和稳定性, 延长了道路使用寿命。

关键词: 防汛道路; 排水盲沟; 施工方法

DOI:10.69979/3060-8767.24.1.011

1. 背景技术

公路排水盲沟多为排出地下水或地表渗水, 大多在公路建设时施工, 纵向排水, 设置在路堑挖方路段。许多防汛道路在降雨过后出现了填方路基处路面横向裂缝冒水的现象。其主要原因是大气降水通过路面反射裂缝渗入路面层结构中, 并在路面结构层中沿防汛道路纵坡由高到低流动, 在自身水压力及车辆荷载的作用从路面反射裂缝中流出。常规的公路排水盲沟, 无法排出路面结构层中的水, 导致路面结构较长时间在饱水状态下工作, 造成路面结构承载力下降, 在车辆反复作用下出现唧泥等, 加剧了路面病害的发展, 严重影响了路面的使用寿命和服务水平。

而随着水分自裂缝不断浸入路面面层, 沥青黏附性减小, 并阻断沥青和集料的相互黏结, 进一步破坏结构的整体性, 不能保证路面具有足够的强度和稳定性, 缩短了防汛道路使用寿命, 同时对雨后交通带来诸多不便。

2. 技术方案

防汛道路边部排水盲沟施工方法, 包括以下步骤:

S1: 施工准备, 根据防汛道路路面开裂位置以及防汛道路所处位置的年平均降雨量, 在防汛道路路面和防汛道路路边进行划线;

S2: 开挖盲沟, 防汛道路路面部分采用切割机沿划线进行切割渗沟, 并清理; 防汛道路路边部分采用挖掘机进行开挖盲沟, 人工配合修整;

S3: 涂刷防水层, 在渗沟和盲沟的基层槽内均匀涂刷防水涂料;

S4: 铺设彩条布, 在渗沟和盲沟的防水层表面铺设

一层彩条布, 并通过钢钉固定, 且彩条布搭接时, 纵向或横向的搭接长度不小于 35cm, 由防汛道路中心向防汛道路路边依次搭接;

S5: 安装集水管, 在渗沟内部铺设的彩条布表面安装集水管;

S6: 安装盲沟预制件, 在盲沟内部铺设的彩条布表面安装盲沟预制件;

S7: 将集水管与预制件进行连接;

S8: 在集水管和预制件表面分别铺设透水土工布, 并在透水土工布表面分别铺设碎石透水层;

S9: 在渗沟表面的碎石透水层表面铺筑沥青砼面层, 并进行机械压实, 在盲沟表面的碎石透水层表面通过土层回填, 使回填土层高度达到原地面高度完成施工。

3. 附图说明

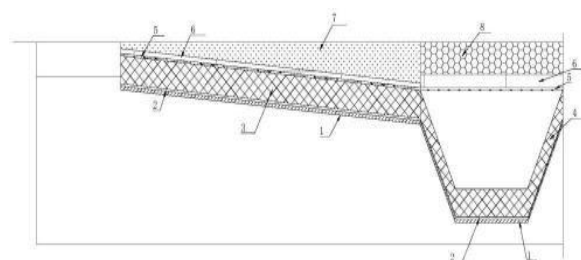


图 1 为防汛道路的整体结构示意图

图中: 1、防水层; 2、彩条布; 3、集水管; 4、预制件; 5、透水土工布; 6、碎石透水层; 7、沥青砼面层; 8、回填层。

4. 具体实施方式

防汛道路边部排水盲沟施工方法, 包括以下步骤:

S1: 施工准备, 根据防汛道路路面开裂位置以及防汛道路所处位置的年平均降雨量, 在防汛道路路面和防汛道路路边进行划线;

S2: 开挖盲沟, 防汛道路路面部分采用切割机沿划线进行切割渗沟, 并清理; 防汛道路路边部分采用挖掘机进行开挖盲沟, 人工配合修整;

S3: 涂刷防水层 1, 在渗沟和盲沟的基层槽内均匀涂刷防水涂料;

S4: 铺设彩条布 2, 在渗沟和盲沟的防水层 1 表面铺设一层彩条布 2, 并通过钢钉固定, 且彩条布 2 搭接时, 纵向或横向的搭接长度不小于 35cm, 由防汛道路中心向防汛道路路边依次搭接;

S5: 安装集水管 3, 在渗沟内部铺设的彩条布 2 表面安装集水管 3;

S6: 安装盲沟预制件 4, 在盲沟内部铺设的彩条布 2 表面安装盲沟预制件 4;

S7: 将集水管 3 与预制件 4 进行连接;

S8: 在集水管 3 和预制件 4 表面分别铺设透水土工布 5, 并在透水土工布 5 表面分别铺设碎石透水层 6;

S9: 在渗沟表面的碎石透水层 6 表面铺筑沥青砼面层 7, 并进行机械压实, 在盲沟表面的碎石透水层 6 表面通过土层回填, 使回填土层高度达到原地面高度完成施工。

S2 中, 渗沟采用顺坡或沟向布设成单向, 间距 5-10m; 网状, 间距 10-15m; 或鱼刺状, 间距 15-20m, 鱼刺状夹角 34-50°。不同结构的渗沟可以适配于不同情况下的防汛道路进行使用, 根据防汛道路开裂的情况以及防汛道路所处位置的年平均降水量, 进行综合考虑渗沟的结构。

S2 中, 采用切割机沿划线进行切割渗沟时, 防汛道路中心处的切割深度为 19-23cm, 防汛道路路边处的切割深度为 25-29cm, 排水纵坡为 3.0%-3.5%。在进行切割渗沟时, 通过进行横向和纵向相互交错的切割方式, 配合冲击锤, 能够方便对切割的路面碎石有效进行清理。

S3 中, 在渗沟和盲沟的基层槽内均匀涂刷防水涂料时, 在基层槽的底部和两壁涂刷防水涂料 2-3mm。

S8 中, 透水土工布 5 搭接时, 纵向或横向的搭接长度不小于 20cm, 规格为 300g/m², 抗张力不小于 30KN/M。

S8 中, 碎石透水层 6 采用粒径为 5mm-40mm 的碎石或砂砾石, 且碎石透水层 6 的厚度为 12-15cm。

S9 中, 沥青砼面层 7 呈厚度为 5-10cm 细粒式沥青砼面层 7, 机械压实压实后, 压实度为 95% 以上, 油石比为 4-6%。

另一方面, 还提供了一种防汛道路边部排水盲沟, 包括盲沟, 盲沟一侧连接有渗沟, 渗沟由防汛道路中心向防汛道路路边倾斜设置;

盲沟由内向外依次设置有防水层 1、彩条布 2、预制件 4、透水土工布 5、碎石透水层 6 和回填层 8;

渗沟由内向外依次设置有防水层 1、彩条布 2、集水管 3、透水土工布 5、碎石透水层 6 和沥青砼面层 7。

集水管 3 为顶部带孔的塑料管、钢管、铁管等其他金属管, 且集水管 3 截面呈圆形或梯形。

实施例 1、

针对内陆地区年降水量为 100~200 毫米的情况下。

施工准备, 根据防汛道路路面开裂位置以及防汛道路所处位置的年平均降雨量, 在防汛道路路面和防汛道路路边进行划线, 划线呈单向结构, 间距 5-10m。

开挖盲沟, 防汛道路路面部分采用切割机沿划线进行切割渗沟, 并清理; 防汛道路路边部分采用挖掘机进行开挖盲沟, 人工配合修整; 采用切割机沿划线进行切割渗沟时, 防汛道路中心处的切割深度为 19cm, 防汛道路路边处的切割深度为 25cm, 排水纵坡为 3.0%。

涂刷防水层 1, 在渗沟和盲沟的基层槽内均匀涂刷防水涂料; 在基层槽的底部和两壁涂刷防水涂料 2mm。

铺设彩条布 2, 在渗沟和盲沟的防水层 1 表面铺设一层彩条布 2, 并通过钢钉固定, 且彩条布 2 搭接时, 纵向或横向的搭接长度为 35cm, 由防汛道路中心向防汛道路路边依次搭接;

安装集水管 3, 在渗沟内部铺设的彩条布 2 表面安装集水管 3, 集水管 3 采用塑料管, 且集水管 3 截面为圆形; 安装盲沟预制件 4, 在盲沟内部铺设的彩条布 2 表面安装盲沟预制件 4; 将集水管 3 与预制件 4 进行连接; 集水管 3 与预制件 4 可以通过螺纹、拼接或嵌套等方式固定连接。

在集水管 3 和预制件 4 表面分别铺设透水土工布 5, 并在透水土工布 5 表面分别铺设碎石透水层 6; 透水土工布 5 搭接时, 纵向或横向的搭接长度为 20cm, 规格为 300g/m², 抗张力为 30KN/M。碎石透水层 6 采用粒径为 5mm 的碎石或砂砾石, 且所述碎石透水层 6 的厚度为 12cm。

在渗沟表面的碎石透水层 6 表面铺筑沥青砼面层 7, 并进行机械压实, 在盲沟表面的碎石透水层 6 表面通过土层回填, 使回填土层高度达到原地面高度完成施工。沥青砼面层 7 呈厚度为 5cm 细粒式沥青砼面层 7, 机械压实压实后, 压实度为 95%, 油石比为 4%。

实施例 2、针对地区降雨为 200~400 毫米的情况下。

施工准备, 根据防汛道路路面开裂位置以及防汛道路所处位置的年平均降雨量, 在防汛道路路面和防汛道路路边进行划线, 划线呈网状结构, 间距 10-15m。

开挖盲沟, 防汛道路路面部分采用切割机沿划线进行切割渗沟, 并清理; 防汛道路路边部分采用挖掘机进行开挖盲沟, 人工配合修整; 采用切割机沿划线进行切

割渗沟时,防汛道路中心处的切割深度为 21cm,防汛道路路边处的切割深度为 27cm,排水纵坡为 3.25%。

涂刷防水层 1,在渗沟和盲沟的基层槽内均匀涂刷防水涂料;在基层槽的底部和两壁涂刷防水涂料 2.5mm。

铺设彩条布 2,在渗沟和盲沟的防水层 1 表面铺设一层彩条布 2,并通过钢钉固定,且彩条布 2 搭接时,纵向或横向的搭接长度为 40cm,由防汛道路中心向防汛道路路边依次搭接;

安装集水管 3,在渗沟内部铺设的彩条布 2 表面安装集水管 3,集水管 3 采用钢管,且钢管表面涂刷防水漆,且集水管 3 截面为梯形;安装盲沟预制件 4,在盲沟内部铺设的彩条布 2 表面安装盲沟预制件 4;将集水管 3 与预制件 4 进行连接;集水管 3 与预制件 4 可以通过螺纹、拼接或嵌套等方式固定连接。

在集水管 3 和预制件 4 表面分别铺设透水土工布 5,并在透水土工布 5 表面分别铺设碎石透水层 6;透水土工布 5 搭接时,纵向或横向的搭接长度为 25cm,规格为 310g/m²,抗张力为 35KN/M。碎石透水层 6 采用粒径为 25mm 的碎石或砂砾石,且所述碎石透水层 6 的厚度为 14cm。

在渗沟表面的碎石透水层 6 表面铺筑沥青砼面层 7,并进行机械压实,在盲沟表面的碎石透水层 6 表面通过土层回填,使回填土层高度达到原地面高度完成施工。沥青砼面层 7 呈厚度为 7cm 细粒式沥青砼面层 7,机械压实压实后,压实度为 96%,油石比为 5%。

实施例 3、

针对长江、淮河一带年降水量为 800~1000 毫米的情况下。

施工准备,根据防汛道路路面开裂位置以及防汛道路所处位置的年平均降雨量,在防汛道路路面和防汛道路路边进行划线,划线呈鱼刺状结构,间距 15-20m,鱼刺状夹角 34-50°。

开挖盲沟,防汛道路路面部分采用切割机沿划线进行切割渗沟,并清理;防汛道路路边部分采用挖掘机进行开挖盲沟,人工配合修整;采用切割机沿划线进行切割渗沟时,防汛道路中心处的切割深度为 23cm,防汛道路路边处的切割深度为 29cm,排水纵坡为 3.5%。

涂刷防水层 1,在渗沟和盲沟的基层槽内均匀涂刷防水涂料;在基层槽的底部和两壁涂刷防水涂料 3mm。

铺设彩条布 2,在渗沟和盲沟的防水层 1 表面铺设一层彩条布 2,并通过钢钉固定,且彩条布 2 搭接时,纵向或横向的搭接长度为 45cm,由防汛道路中心向防汛

道路路边依次搭接;

安装集水管 3,在渗沟内部铺设的彩条布 2 表面安装集水管 3,集水管 3 采用钢管,且钢管表面涂刷防水漆,且集水管 3 截面为梯形;安装盲沟预制件 4,在盲沟内部铺设的彩条布 2 表面安装盲沟预制件 4;将集水管 3 与预制件 4 进行连接;集水管 3 与预制件 4 可以通过螺纹、拼接或嵌套等方式固定连接。

在集水管 3 和预制件 4 表面分别铺设透水土工布 5,并在透水土工布 5 表面分别铺设碎石透水层 6;透水土工布 5 搭接时,纵向或横向的搭接长度为 30cm,规格为 330g/m²,抗张力为 40KN/M。碎石透水层 6 采用粒径为 40mm 的碎石或砂砾石,且所述碎石透水层 6 的厚度为 15cm。

在渗沟表面的碎石透水层 6 表面铺筑沥青砼面层 7,并进行机械压实,在盲沟表面的碎石透水层 6 表面通过土层回填,使回填土层高度达到原地面高度完成施工。沥青砼面层 7 呈厚度为 10cm 细粒式沥青砼面层 7,机械压实压实后,压实度为 97%,油石比为 6%。

5. 有益效果

在针对不同地域,因为其年降水量的不同,以及环境温度湿度等不同导致路面开裂情况不同,可以选用不同的渗沟结构,配合渗沟内部的集水管 3 和盲沟,施工便捷,周期短,排水效果大大提升。其排水效果相较于普通盲沟的排水效果提升 20-30%。能够保证路面具有足够的强度和稳定性,延长了防汛道路使用寿命。

针对防汛道路表面裂缝处开挖面积小,且可以根据防汛道路路面开裂位置以及防汛道路所处位置的年平均降雨量设置不同结构的渗沟,配合渗沟内部的集水管和盲沟,施工便捷,周期短,排水效果大大提升,保证路面具有足够的强度和稳定性,延长了防汛道路使用寿命。

参考文献

- [1]朱其涛,马朝鲜,陈胜博,等.一种道路边部排水盲沟及其施工方法:202311346934[P][2024-08-29].
- [2]卢武成,李德收,柳云岳,等.浅谈基坑盲沟排水施工技术[J].质量与市场,2020(20):3.
- [3]卢武成,李德收,李裕达,等.基坑盲沟排水施工构造及其施工方法:CN201910394106.7[P].CN110241835 A[2024-08-29]