ICS 93.080.01
CCS P 40

T/CS

团 体 标 准

T/CS 224—2025

道路排水结构及施工方法

Road drainage structure and construction methods

2025－12－01 发布 2025－12－01 实施

中国商品学会 发 布

目　　次

前言 II
1　范围 1
2　规范性引用文件 1
3　术语和定义 1
4　结构组成 1
5　施工 5
6　验收 5
7　维护要求 6

前　言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则　第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由河北渤恩科技有限公司提出。

本文件由中国商品学会归口。

本文件起草单位：河北渤恩科技有限公司、赤城县交通运输局、石家庄市道桥设施管护中心、河北洲途建筑工程有限公司、平山县交通运输局公路管理站、廊坊市交通公路工程有限公司、河北交规院瑞志交通技术咨询有限公司、河北锐驰交通工程咨询有限公司、邢台路桥建设集团有限公司。

本文件主要起草人：崔小军、王猛、栾彦龙、王岩、赵新春、周龙、钮媚娜、李晨月、刘建虎、狄健、陈聪静、杨波、高璇、李富山、张文、张学泽、邱实、刘凤娟、贾春雷、田立群。

道路排水结构及施工方法

1 范围

本文件规定了道路排水结构的结构组成、施工、验收、维护要求。
本文件适用于道路的排水结构及施工。

2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1
路面本体 pavement body
道路的表层结构，包含行车道及排水相关构造（如下水槽）。

3.2
排水管道 drainage pipeline
埋藏于路面本体下方，用于排放雨水的管道系统。

3.3
下水槽 drainage channel
开设于路面本体顶部的凹槽结构。

3.4
雨水篦子 rainwater grate
安装于下水槽开口处的格栅构件。

3.5
过滤组件 filter assembly
设置于下水槽底部的过滤装置。

3.6
过滤腔 filter chamber
通过过滤通道与排水通道连通，用于过滤雨水的腔体。

3.7
蓄水腔 water storage cavity
通过蓄水通道与过滤腔连通，用于储存过滤后雨水的腔体。

4 结构组成

4.1 主体结构

4.1.1 路面本体与排水管道

4.1.1.1 路面本体应平整，坡度不小于 2%，确保雨水向下水槽汇集。

4.1.1.2 排水管道埋藏深度应不小于 0.8 m（冻土层以下），管径根据道路汇水量确定，管道连接应密封防渗漏，采用承插式接口或热熔连接。

4.1.2 下水槽与下水井

4.1.2.1 下水槽开设于路面边缘或分隔带处，截面呈矩形；内壁采用 C30 及以上强度混凝土浇筑，表面抹平压实，与路面本体衔接平顺，无凸起或凹陷。

4.1.2.2　下水井开设于道路主体表面靠近下水槽的位置，与下水槽连通；两侧内壁靠近开口处固定条形基块，用于安装网状收集篮一；内底壁高度自 L 形工程井竖直部向排水井线性递减，便于雨水流向连通槽。

4.2　过滤与杂物处理系统

4.2.1　雨水篦子与连接组件

4.2.1.1　宜采用铸铁或高强度复合材料制成；包括外框，外框相对内壁间固定若干间隔设置的固定轴，固定轴转动套接截面呈圆环状的拨料套，拨料套下侧紧贴与外框连接的刮刀。

4.2.1.2　雨水篦子两侧有向下的翻折边，地砖上有对应安装槽；相邻雨水篦子通过 “U” 形连接件连接，其中一块的翻折边与连接件一端焊接，连接件另一端通过自攻螺钉和膨胀螺栓与地砖固定，另一块对应端翻折边开缺口以避开螺钉，实现隐蔽连接。

4.2.1.3　拨料套外侧绕轴心线设若干 V 形槽，槽底设防护垫；固定轴两端连固定座，外框内壁设供固定座卡入的固定槽，固定槽下侧壁与固定座间连顶紧弹簧；雨水篦子两侧设锁定件，包括锁定杆、锁定板及固定框，用于锁定拨料套。

4.2.1.4　水篦子结构见图 1、图 2。

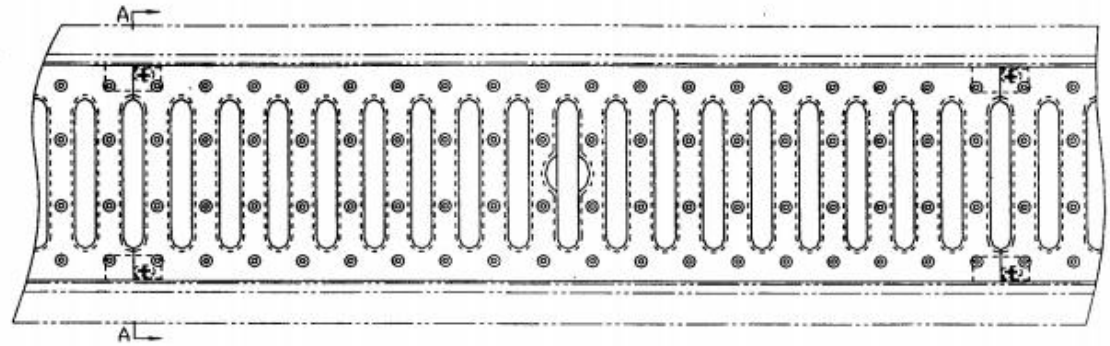
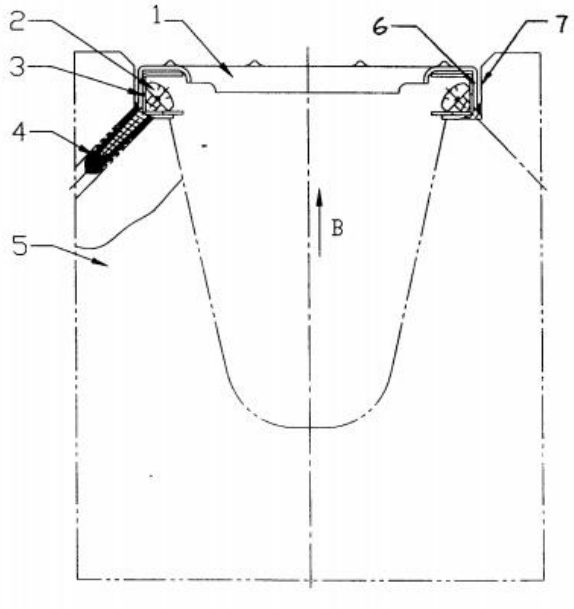


图 1　雨水篦子外观图



标引序号说明：

1——十字槽盘头自攻螺钉；

2——连接件；

3——塑料膨胀螺栓；

4——地砖；

5——雨水篦子；
6——对应的安装槽；
7——连接件。

图 2　雨水篦子旋转断面图

4.2.2　过滤组件

4.2.2.1　安装于下水槽底部，包括过滤箱、通槽及过滤漏斗。
4.2.2.2　过滤箱底部连接输水管，输水管与排水管道连通，确保过滤后雨水顺畅排放。

4.2.3　杂物收集装置

4.2.3.1　网状收集篮一安装于下水井的条形基块上，内底壁高度自排水井向 L 形工程井竖直部线性递减，便于杂物集中；网状收集篮二安装于连通槽内的安置槽中，上表面远离下水井一侧固定过滤网，过滤网与连通槽内顶壁抵接。
4.2.3.2　路面本体底部靠近过滤箱处设固定箱，顶部有可拆卸端盖；箱内滑移连接杂物箱，底部安装过滤板，过滤板下方连接下水管与排水管道连通；过滤漏斗底部通过 L 形管延伸至固定箱内，连接处安装电子阀门控制杂物排放。

4.3　驱动与限位机构

4.3.1　驱动机构

L 形工程井内安装顶起组件和动力组件；顶起组件包括固定板、套管、从动轮、螺纹杆、顶块及限位杆，动力组件包括转动杆、主动齿轮、操作杆、传动杆、从动齿轮、主动轮及传动带，用于驱使网状收集篮一升降以便清理。

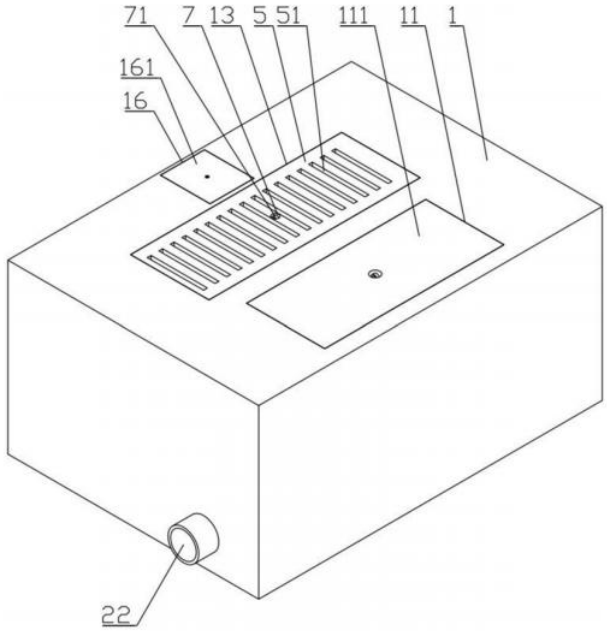
4.3.2　限位机构

排水井内壁开安装孔，孔内转动安装转动轴，轴上固定限位块，轴套扭簧，扭簧一端连限位块，另一端连安装孔内壁；限位块与过滤网侧壁抵接，对其限位。

4.4　辅助排水结构

4.4.1　承载箱与过滤-蓄水系统

4.4.1.1　承载箱设置于路面本体底部，通过通管与下水槽连通作为备用排水通道；内安装过滤网，底部连接排水管与排水管道连通；路面本体上设固定板，板下安装第二驱动件，输出轴连接搅拌桨，用于加速排水。结构示意图见图 3。
4.4.1.2　排水通道一侧通过过滤通道连通过滤腔，过滤通道开口处设滤网；过滤腔内由上至下依次铺碎石层、细沙层、活性炭层；过滤腔远离过滤通道一侧底部通过蓄水通道连通蓄水腔，蓄水腔上方连通抽水通道，开口处设管道盖。



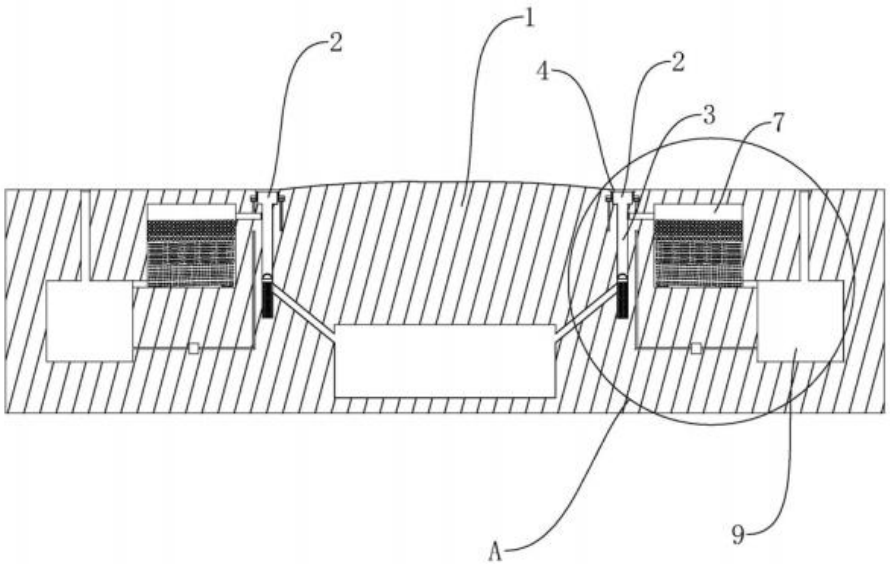
标引序号说明：

1——道路主体；
5——过滤盖；
7——圆形槽；
11——第一安装槽；
13——第二安装槽；
16——阶梯槽。
22——横管；
51——条形孔洞；
71——拉手；
111——盖板；
161——操作盖；

图 3　承载箱与过滤-蓄水系统结构示意图

4.4.2　顶升机构

卡槽底部通过顶升孔连通顶升腔，顶升孔处设顶升杆，顶升杆于顶升腔内的一端连顶升板，顶升板下方设气囊；顶升腔与蓄水腔通过连接管连接，连接管处设水泵；外框下侧设供顶升杆卡入的限位槽，用于顶起雨水篦子增大排水面积。见图 4。



标引序号说明：

1——道路本体；
2——排水沟；
3——排水通道；

4——雨水篦子；
7——过滤腔；
9——蓄水腔。

图 4　局部剖视示意图

5　施工

5.1　施工准备

5.1.1　勘察施工区域地质、地下管线分布，确定排水管道走向及埋深。
5.1.2　准备材料：C30 混凝土、排水管道（钢筋混凝土管或 HDPE 管）、雨水篦子、过滤组件、钢材（L 形板、螺栓等）、电机及电子阀门等，材料需符合相关质量标准。

5.2　主体结构施工

5.2.1　沟槽开挖

按设计尺寸开挖排水管道沟槽及下水槽沟槽，边坡坡度≥1：1.5，软基区域需换填砂石（压实度≥93%）。

5.2.2　排水管道安装

沟槽底部铺设 100 mm 厚砂石垫层，管道就位后采用橡胶圈密封接口，灌水试验无渗漏后，回填中粗砂。

5.2.3　下水槽浇筑

支设模板，绑扎钢筋），浇筑 C30 混凝土，振捣密实，养护≥7 d，拆模后清理槽内杂物。

5.3　过滤系统安装

5.3.1　雨水篦子安装

将雨水篦子的 L 形板对准下水槽滑槽及凸台凹槽，下放至预设位置，通过螺栓紧固锁定。

5.3.2　过滤组件安装

下水槽底部安装过滤箱，箱内固定过滤漏斗，过滤箱底部连接输水管并与排水管道接通。

5.3.3　杂物处理装置安装

在路面本体底部对应位置安装固定箱，箱内放置杂物箱，连接下水管至排水管道；安装 L 形管及电子阀门，确保与过滤漏斗、固定箱对接密封；固定安装箱，连接驱动组件（电机、丝杆、导块），调试杂物箱升降功能。

5.4　辅助结构施工

5.4.1　承载箱安装

开挖沟槽，放置承载箱，连接通管（与下水槽连通）及排水管（与排水管道连通），箱内安装过滤网。

5.4.2　搅拌组件安装

路面本体预设固定板安装孔，固定固定板后，连接第二驱动件及搅拌桨，调试电机运转正常。

5.5　调试与回填

5.5.1　调试电子阀门开关、驱动组件升降、搅拌组件运转，确保功能正常。
5.5.2　回填路面本体及附属结构周围土方，分层压实（压实度≥93%），恢复路面平整度。

6　验收

6.1 外观验收

6.1.1 下水槽、固定箱、承载箱混凝土表面应平整，无蜂窝、麻面。
6.1.2 雨水篦子应安装牢固，与路面平齐，无松动。
6.1.3 管道、管件连接应密封，无渗漏痕迹。

6.2 功能验收

6.2.1 过滤功能

模拟降雨（强度≥50 mm/h），雨水经雨水篦子、过滤组件后，排水管道内应无可见杂物。

6.2.2 排水能力

路面无积水（积水深度≤5 mm），承载箱在过滤组件堵塞时应正常排水。

6.2.3 杂物处理

电子阀门开启后，过滤漏斗内杂物可通过 L 形管排入杂物箱，驱动组件可将杂物箱顺利升至路面便于清理。

6.2.4 搅拌组件

电机应运转平稳，搅拌桨转动正常，无卡滞。

6.3 性能测试

6.3.1 电子阀门、电机连续运行 30 h 无故障。
6.3.2 排水管道满水试验：管道应无渗漏，24 h 渗水量应≤0.01 L/（m·h）。

7 维护要求

7.1.1 定期清理雨水篦子及过滤漏斗杂物，检查电子阀门、驱动组件、搅拌组件功能。
7.1.2 每季度进行排水能力测试，确保无堵塞。
7.1.3 每年检查管道及附属结构完整性，及时修复破损部件。