

成品线性排水沟设计和施工工艺技术解析

陈雪梅

江西省煤矿设计院

摘要: 成品线性排水沟设计和施工工艺技术研究作为中心内容, 首先对其特点进行了分析, 其次针对排水沟设计与施工工艺进行详细探讨, 最后总结施工质量保障措施, 目的在于提高成品线性排水沟施工质量。

关键词: 成品线性排水沟; 混凝土浇筑; 盖板安装; 排水能力

一、成品线性排水沟特点分析

成品线性排水沟设计与应用, 是现代化施工重要技术。其主要材质为聚酯树脂混凝土或者高密度聚乙烯, 一改传统排水沟施工不足, 提高抗老化能力, 耐腐蚀, 降低渗透率, 并且不吸水, 抗冻性非常好^[1]。通过企口缝的方式完成沟体接缝处理。施工连接主要以粘接剂进行粘结处理, 不会出现任何渗漏现象。成品线性排水沟设计中沟体过水面主要设计为U型, 成品线性排水沟的内壁不仅非常光滑, 同时不会轻易出现垃圾污垢挂积, 具有非常理想的水流性能。实际应用中线性排水沟在地面位置不需要大部分露出, 仅为一条排水风, 不会为地面景观设计带来困扰, 并且能够随意搭配, 不会威胁到在路面安全。成品线性排水沟的具体组成包括沟体、堵头、盖板以及排水口等。线性排水沟安装比较便捷, 由2名工人相互配合完成, 缩短施工周期与时间, 节省人力资源, 降低劳动强度。以专用粘接剂完成排水沟的粘结处理, 不仅具有超高强度, 同时密闭性非常好。

二、成品线性排水沟设计和施工工艺分析

(一) 工程案例介绍

上末北村排水工程中, 为有效改善村内雨污水收集与排放问题, 组织建设巷道雨污水管道。其中涉及道路开挖与恢复4条, 总长度为1062m, 宽度为4m-8m, 东边衔接G214国道。雨水排水沟的涉及范围长度约700m, 为节省施工成本与缩短施工周期, 选择成品线性排水沟设计形式, 及时完成排水沟施工, 提高该村雨污水收集与排放能力。

(二) 成品线性排水沟设计施工要点

1、施工流程

成品线性排水沟施工流程, 根据工程具体情况, 涉及很多方面, 详见图1。

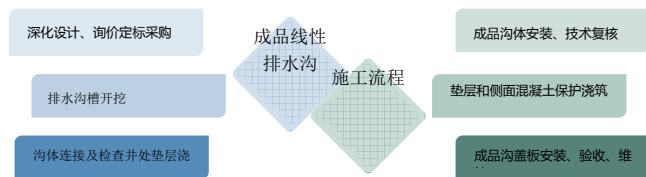


图1 成品线性排水沟施工流程图

2、施工要点

(1) 深化设计

根据施工需要与设计图纸, 对成品排水沟进行深化设计。尤其是其中的截面尺寸以及设计走向, 从方面施工、不影响施工审美等角度出发, 科学优化排水沟施工设计。

(2) 设计原则

成品线性排水沟设计中, 必须严格遵循设计原则开展设计工作。严格计算沟槽内截面, 加大井间沟体检查力度, 及时进行排水能力检测, 保证所有设计均符合施工规定。成品线性排水沟设计期间, 称重等级至关重要。结合安装范围以及提前统计计算的荷载, 及时调整承重等级。结合工程地面具体情况设计坡度, 坡度设计主要包括自然平底坡降、阶梯坡降。检查井位置的设置则根据排水点位置确定。

(3) 计算排水能力

排水能力计算公式为 $Q = F \times q \times \psi$ 。公式中涉及雨水设计流量 Q ; 汇水面积 F ; 设计暴雨强度 q ; 径流系数 ψ 。通过对成品线性排水沟设计以及水流态统计发现, 上游段与本地水量、沟槽沿线水流属于非均匀流。对此需对计算公式进一步验算, 验算如下:

$$d_h = [n / (A \times R^{2/3})]^2 \times (K_1^2 \times L^3 / 3 + k_1 \times q_2 \times L^2 + q_2^2 \times L) - I \times L$$

验算公式中, 包括沟槽表面粗糙度 n ; 水力半径 R ; 下游过流面积 A ; 沟槽长度 L ; 沟槽坡度 I ; 沟槽上游流入流量 q ; 沟槽侧面汇水强度 k 。

由此得出公式: $Q = A \times R^{2/3} \times I_0^{1/2} / n$ 。公式中包括沟槽表面粗糙度 n ; 沟槽剖面 I ; 水力半径 R ; 下游过流面积 A 。

(4) 询价定标以及采购

待深化设计完毕需及时进行询价定标, 包括排水沟的材质、尺寸以及盖板类型等。通过参数统计进入到市场中询价, 选择质量以及性价比等都具有保障的供应商。采购运输期间, 检查工作必不可少, 从规格型号一直到所有的附件、质量等都必须全面审核检查。

(5) 开挖沟槽

开挖沟槽施工中, 根据设计要求计算截面尺寸, 并提前在沟体两侧预留出成品线性排水沟施工工作面。利用设计标高与垫层厚度相加的方式计算出开挖深度。放样环节中, 结合设计图纸以及施工地点的地面铺装材料, 对沟槽进行适当的微调, 保证沟槽与施工要求相符。开挖的主要方式为机械开挖, 在人工辅助下, 将对基层土壤的影响降到最低, 并及时测量与计算沟底承载力, 若与施工标准不符必须及时调整。

(6) 垫层浇筑

垫层浇筑施工之前需做好接头及检查工作, 预埋沟体位置过程中, 接头位置必须符合深化设计要求, 随后对沟体接头位置进行浇筑施工, 要求浇筑厚度控制在150mm, 垫层浇筑过程中预埋套丝。严格控制垫层标高, 保证施工平整度。不能忽略复核环节, 及时排除标高偏差。接头垫层施工处理中, 做好土层的结合处理, 这样能够增强成品线性排水沟的抗拔能力。

(7) 安装沟体

沟体安装主要涉及以下几方面:

第一, 出水口位置是安装的开始位置, 分段完成成品线性排水沟安装, 做好临时固定处理。检查井安装中, 结合设计图纸要求, 安装位置必须精准, 安装处理到位。安装期间及时开孔与衔接排水管道, 避免遗漏。

第二, 及时擦拭排水沟的沟体, 尤其是接缝位置, 保持干燥的同时, 不能有颗粒灰尘。涂刷专用胶粘剂期间, 所有接缝位置都要均匀涂刷, 做好检查工作。

第三, 接缝位置胶粘剂涂刷完毕, 按照正方向及时将排水沟沟体插入承口, 并做好结合处理。

(8) 混凝土浇筑、盖板安装

混凝土浇筑施工中, 提前将沟体固定, 安排专人随时看护。放料期间甬管不能与沟体相对, 保证了不均匀, 同时在两侧完成不了。盖板安装之前将混凝土垫层及时清理, 以沟体为载体, 下端位置对准后向下按压, 待盖板、沟体充分贴合后完成施工操作。所有施工操作中都要及时做好检查与后期维护工作^[2]。

三、成品线性排水沟施工技术质量保证

所有施工细节都必须按照施工规定、设计图纸完成操作。保证材料质量、施工技术应用规范的同时, 必须对施工全过程进行监督管理。提高施工人员责任意识。综合《建筑排水用高密度聚乙烯(HDPE)管材及管件》CJ/T250以及《纤维增强塑料用液体不饱和聚酯树脂》GB/T8237等规范, 约束施工行为。做好施工质量检查工作, 保证所有施工均符合规定标准。

结束语

综上所述, 成品线性排水沟施工是排水施工升级优化的重要举措。成品线性排水沟施工工艺具有突出的优势, 结合施工要求进一步优化施工工艺, 完善施工流程。提高排水施工质量的同时, 节省施工成本与人力资源。

参考文献

[1] 刘洋. 铁路路基排水沟滑模施工技术研究[J]. 建筑知识, 2017(03): 80.
[2] 李自力. 浅论铁路下穿隧道一体化排水沟施工工艺[J]. 中国设备工程, 2017, 10(No. 369): 137-138.