

市政工程通病及措施

续茹鹏*

中交广航局第五工程有限公司, 重庆 400039

摘 要 : 作为一个施工管理人员, 必须抓住四大点: 安全、质量、进度、成本。如何提高质量、加快进度、降低成本, 需改进施工工艺、加强管理以及创造有利于施工的小工具。在市政工程施工中, 按工序分为: 清表、土石方开挖、特殊路基处理、路堤填筑、基层摊铺、路缘砌筑、面层摊铺、人行步道基础、人行步道铺设。现从市政道路施工各个工序, 分析其通病及措施, 通过改善其施工工艺, 提高施工工效, 得以有效的加快进度、提高质量以及节约成本。

关 键 词 : 土石方开挖; 特殊路基处理; 填方路基施工; 路缘石施工

Common Problems and Measures in Municipal Engineering

Xu Rupeng*

China Communications Radio and Navigation Bureau Fifth Engineering Co., Ltd.Chongqing 400039

abstract : As a construction manager, one must grasp four key points: safety, quality, progress, and cost. How to improve quality, accelerate progress, and reduce costs requires improving construction techniques, strengthening management, and creating small tools that are conducive to construction. In municipal engineering construction, the process is divided into: surface cleaning, earthwork excavation, special roadbed treatment, embankment filling, base paving, curb masonry, surface paving, pedestrian walkway foundation, and pedestrian walkway laying. From the various processes of municipal road construction, this article analyzes the common problems and measures. By improving its construction technology, enhancing construction efficiency, it is possible to effectively accelerate progress, improve quality, and save costs.

Key words : earthwork excavation; special roadbed treatment; filling roadbed construction; construction of curbstones

一、现场问题及通病

(一) 清表存在的问题及通病

施工进场后, 第一件事便是清表, 往往在清表过程中, 存在两大问题, 第一: 征拆难, 因为较多障碍比如坟、房子、电杆、水气管道等, 使得清表不彻底, 影响下一道工序; 第二: 填方区域清表不彻底, 存在树根腐殖土等杂物, 二次清理误时误工。^[1]

(二) 土石方开挖存在的问题及通病

土石方开挖, 工程量大, 占用工期时间长, 机械功效尤为重要, 时常因为机械不足或机械窝工, 导致耽误工期; 在土石方开挖时雾炮的配置不足, 施工便道洒水不及时, 影响环保导致罚款停工, 不仅延误了工期并增加了成本的投入; 在土石方开挖过程中存在塌方的重大安全隐患, 造成事故伤害以及经济损失。

(三) 特殊路基处理存在的问题及通病

特殊路基处理, 以 CFG 桩施工为例, 在 CFG 桩施工时, 通常存在五大问题: 桩位偏差、短桩、桩头疏松、桩身离析、窜孔等问题。

(四) 填方路基施工存在的问题及通病

路基填筑过程中存在的问题: 路基边缘压实度不足; 路基表面

起皮; 路基表面网状裂缝; 压实层表面松散; 路基压实度不足。

(五) 路缘石施工存在的问题及通病

1. 直线段路缘石通病

车行道以及人行步道边缘处路缘石, 从圆直点到直圆点之间的直线段是固定长度, 故而直线段路缘石未必是整模数。^[2]道路大修工程的特性是: 短平快, 时间紧急任务急, 施工过程中不可能只从一头一尾开始砌筑, 中间只切一块路缘石, 所以施工过程中分多段砌筑, 如果不提前排版, 会导致多处切割路缘石, 严重延误工期, 导致沥青混凝土摊铺滞后, 并且影响路缘石的外观以及质量。

2. 弧形路缘石通病

道路两侧路口众多, 半径各不相同, 在定制路缘石材料时, 厂家为打包方便, 未完全按照项目部要求的编号顺序打包, 可能编号 10 与编号 2 打为一包, 两编号距离相对较远,^[3]工人施工时就近原则, 编号混编使用, 导致路缘石砌筑时石材丢失或者石材部位使用错误, 既影响美观又影响质量。

3. 成品保护

路缘石施工未成品保护, 常见的两种情况如下:

* 作者简介: 续茹鹏 (1994.07.23) 男, 汉族, 山西省运城市, 大专, 职称无, 市政工程

(1) 路缘石未及时加固造成返工处理

当日砌筑完成后未及时浇筑后背灰或勾缝,行人踩踏或者车辆碰撞,使路缘石直顺度以及高程出现较大偏差,造成路缘石二次调整,费时费工。

(2) 沥青摊铺时路缘石污染严重

在沥青摊铺时,沥青脚印以及油污极易污染成品路缘石,清理较难,无形中增加了成本投入,并严重影响美观以及观验收质量。

二、原因分析

(一) 道路施工清表通病原因分析

道路施工时,拆迁进行缓慢,影响后续工序,因为管路人员,无组织无计划,没有提前介入现场调查,没有提前做好准备工作;^[4]填方路床清表不彻底,对作业人员交底不够彻底,现场管理人员不足或管理失能。

(二) 土石方开挖通病原因分析

土石方开挖机械功效较低,施工现场管理人员未合理规划:开挖方式、开挖顺序、便道设置以及最大化安排施工机械。^[5]环保得不到有效控制,雾炮配备不足,管理人员不足以及对作业队要求不够严谨。土石方塌方现象,没有提前观察土质情况,开挖时未安排旁站人员,开挖顺序错误导致塌方。

(三) 特殊路基处理 CFG 桩通病原因分析

1. 装位偏差

施工前,未对钻杆的垂直度进行校核,旁站人员未对桩机点位准确性进行有效控制。

2. 短桩

标高标识不清晰,施工队伍偷工减料,监督管理人员不足,把控不严谨。

3. 桩头疏松

提管速度过快,混合料离析,未留相应的超灌长度;

4. 桩身离析

混合料工作性能不佳;提管速度过快;提管过程中供料不足或停止供料。

5. 窜孔

施工时钻杆钻进作业叶片剪切作用对土体扰动,土体受剪切作用而发生液化或能变,从而产生窜孔。^[6]

(四) 填方路堤通病分析

填方路基施工过程中通病,从以下几点去分析。

1. 路基边缘压实度不足

(1) 压实机具未行走至边缘,未做补强碾压。(2) 路基填筑宽度不足,未实行超宽填筑;

2. 路基表面起皮

(1) 压实层土的含水量不均匀且失水过多。(2) 为调整高程而贴补薄层;

3. 路基表面网状开裂

(1) 土的塑性指数偏高或为膨胀土。(2) 碾压时含水量偏

大,且未能及时覆土。(3) 压实后养护不到位,表面失水过多;

4. 压实层表面疏松

(1) 施工路段偏长,压实机具不足。(2) 摊铺完成后未及时碾压表层。(3) 压实层土的含水率低于最佳含水率;

5. 路基压实度不够

(1) 碾压遍数不够。(2) 压路机质量偏小,松铺厚度过大。

(3) 碾压不均匀,局部漏压。

(五) 路缘石施工通病原因分析

1. 直线段路缘石效率

管理人员前期准备工作不够充足,直线段路缘石在非整模数的情况下,盲目的去安排作业,导致路缘石多处切割,无法快速的完成砌筑作业。^[7]

2. 弧形路缘石编号混乱

由于弧形路缘石型号种类过多,厂家同等半径的弧形路缘石同批生产,没有按照编号顺序打包进场,工人依照图纸,按照编号顺序砌筑,需要使用的编号在另一个编号下面,使用不方便,来回倒运石材,导致弧形路缘石编号混乱以及缺棱掉角。

3. 成品未能有效保护

由于路缘石灌缝过慢以及后背灰浇筑混凝土上强度较慢,致使路缘石不够牢固,所以行人踩踏以及施工机械碰撞,会造成路缘石二次返工;在沥青摊铺前未对路缘石进行覆盖,并且对工人交底不彻底。

三、防治措施

(一) 清表防范措施

在清表作业开始前,测量人员放样施工红线时,施工管理人员参与道其中,在确认施工范围后,拍照记录需要征拆的时间,记录详细,坟几座在哪个桩号,属于哪个村庄,电杆在哪个桩号,多少千瓦,走向以及身份铭牌,所有征拆物详细统计后上交领导,^[8]联系当地政府,未开始施工前,基本征拆结束,不能施工开始后才发现需要征拆的事情,即误工误时又影响工期;在清表过程中,作业队伍进场前做好三级交底,讲明图纸要求规范要求,讲好赏罚,并拍照签字留档;在施工过程中增加管理人员,发现施工不满足要求,立即整改。

(二) 土石方开挖防范措施

在土石方开挖时,提前勘察好地形,规划好每层开挖的机械数量,以及开挖顺序,往往土方开挖时,机械已经在开挖,雾炮正在架设或者等待水源,在每日下班前加满雾炮用水,或上班前提前架设好雾炮以及水源供应,保证开挖时有雾炮降尘,在开挖过程中严格要求“一机一炮”制度,并配备足够的洒水车,及时供应雾炮用水,便道及时洒水降尘。防止开挖塌方的措施有五点:(1) 在坡段开挖边坡时,应遵循自上而下、分层开挖的顺序,合理布置边坡。^[9]不使边坡过陡,同时应避开坡脚,防止边坡失稳,造成滑坡。(2) 在有地表水或地下潜水的地区,应采取措施拦截地表潜水和地下水,避免冲刷坡面和掏空坡脚,防止边坡失稳。(3) 施工时坡面范围内禁止堆放物料,或带动施工机械设

备和车辆振动,以减轻边坡荷载,防止滑坡。(4)根据不同的土质情况,制定有针对性的预防措施以及方案。

(三) 特殊路基处理 CFG 桩施工防治措施

1. 装位偏差

桩位测放完毕后,应进行复测和检查,确保每根桩的位置准确无误;对桩机垂直度校准进行旁站;对施工过程严控,确保施工质量。

2. 短装

标识准确清晰;提前交底绝不允许施工单位偷工减料;提前安排好旁站人员,监督管理人员。

3. 桩头疏松

CFG 桩施工前提前交底,按作业指导书规定对提管速度、混合料搅拌、运输及浇筑等关键工序做好管控;预留适当的超灌长度;加强对混合料搅拌、运输、浇筑过程的监控。^[10]

4. 桩身离析

确保混合料工作性能达标,做好材料验收及材料源头控制;提管速度符合设计要求,不宜过快;管理人员提前规划好混合料供应,提管过程中绝对不能因为缺料而停止供料。

5. 窜孔

改进钻头,减少对土体的扰动;减少大壮推进排数,如将一次打好几排改为2排或1排,尽快离开已打成的桩,减少已打成桩的扰动;必要时采取隔桩、隔排跳打方案。

(四) 填方路堤防范措施

填方路基防治措施有以下几点。

1. 路基边缘压实度不够

(1) 路基按设计要求超宽填筑。(2) 控制碾压工艺,压路机一定要行驶至路基边缘。

2. 路基表面起皮:

(1) 确保压实层土的含水率均匀且与最佳含水率差在规定范围之内。(2) 认真进行施工组织计划,配备足够合适的机具保证翻晒均匀,碾压及时。

3. 路基表面网状裂缝:

(1) 采用合格的填料,或采取掺灰处理。(2) 选用符合规范要求的土料填筑路基,确保压实层土的含水量接近最佳值。(3) 加强养护,避免表面水分过分损失。(4) 认真进行施工组织安排。

4. 压实层表面松散

(1) 确保压实层土的含水量与最佳含水量差在规范范围内。(2) 适当洒水后重新拌合碾压。

5. 路基压实度不足

(1) 确保压路机的质量及碾压遍数符合规定。(2) 采用振动碾压机根据“先轻后重,先静后振,先低后高,先慢后快”十六字原则,保证碾压效果。(3) 路基土应在接近最佳含水量时进行碾压。

(五) 路缘石防范措施

1. 直线段路缘石下料

直线段路缘石在非整数模数的情况下工作效率较慢,施工管理人员应该在施工前,打印纸质版图纸,每一段直线段编上编号,

对应编号用钢尺现场采集实际长度,排版分块,确认整块数量,异形路缘石大于等于70厘米,异形路缘石带编号与常规路缘石一起下料。施工时,施工哪段找哪个编号异形路缘石即可。继而,不会出现多处切割的情形,进度得到了保障,环保得到了控制。

2. 弧形路缘石下料

(1) 尽可能统一半径

根据纸质版图纸尺寸按照比例推算,现况大部分人行步道弧形路缘石的弧长在1.5米左右,并且现况量取弧形路缘石弧长在1.5米到2米之间,所以决定尝试弧形路缘石统一半径、统一弧长,如果不能统一,尽量减少弧形路缘石种类,人行步道加宽段用常规路缘石弥补,统一石材尺寸,批量生产,不仅能够大幅度降低成本,并能有效的提高施工效率。

(2) 对材料厂家的要求

要求厂家必须按照编号顺序打包,比如编号1只能跟编号2一起打包,或者单独打包,不得跳号打包。

3. 成品路缘石的有效保护

成品的有效保护不仅需要防止人为的破坏,还可以改进施工工艺,提高牢固性,防止遭受破坏;使用小工具提高施工效率,也可以避免成品的破坏。

(1) 防止人为的破坏

码放水码、锥桶,提示行人以及车辆,尽可能的减少行人、机械对路缘石的破坏。

(2) 改进施工工艺提高成品牢固性

路缘石砌筑时,由于灌缝效率过慢或后背灰浇筑不能及时上强度,导致路缘石不牢固,使路缘石的直顺度以及高程不能得以保证。现有两种方法,不仅能够保证路缘石的质量,又能提高路缘石施工的效率。首先,可在砌筑时,用量较少的混凝土做三角灰固定,在后期后背灰浇筑时可直接覆盖,也不会造成材料浪费;其次,也可以将路缘石直接砌筑在C15豆石混凝土上,路缘石下方铺筑3-4厘米豆石混凝土,砌筑时可调整高低,当路缘石砌筑在豆石混凝土上时,会把多余的豆石混凝土挤压至路缘石侧面,以起到稳固的作用,不仅施工方便,并且更加牢固。

(3) 使用小工具加快施工效率

一直以来路缘石灌缝效率较慢,导致路缘石的砌筑质量不能得以保护,并且以往的施工方法,不能保证灌缝密实。现研究出一小工具,提高路缘石灌缝速度以及灌缝密实度,首先用铁板制作一个U型模具,倒扣在路缘石接缝处,U型模具低端两侧钻两小孔,穿一根钢绞线(路缘石缝较窄),两边设置紧扣(可拆卸),上方开一个小孔,用打注玻璃胶类似的枪,打注路缘石灌缝材料,使用时,钢绞线穿好,将模具扣在路缘石接缝处,紧扣上紧以固定模具,然后打注灌缝材料,松开紧扣,抽出钢绞线,拔出模具(注浆材料加入速凝剂或早强剂),进行下一个灌缝。

(4) 沥青摊铺时路缘石成品保护

在沥青摊铺前,对作业工人进行再交底,要求工人务必对路缘石进行覆盖,尽量不要踩踏路缘石,以免破坏塑料薄膜,导致

路缘石污染。

四、结论

路缘石施工起决定性作用，在路缘石施工完毕后，方可进行沥青混凝土摊铺，路缘石的高程控制，即决定了沥青油面的高程，也决定了人行步道砖的高程，从路缘石拆除到路缘石砌筑完

毕，其中的每一项施工，以及测量放线的方式方法，都可以通过优化施工工艺，创造施工小工具，加快施工进度、提高施工质量、降低施工成本以及提高路缘石施工的安全性。不仅仅砌筑路缘石施工可以优化，作为一名合格的施工管理人员，应该优化整个大修工程每一项施工，比如：路缘石施工、检查井雨水口施工、铣刨、摊铺、人行步道砖以及安全岛施工，都可以从施工工艺上去简化优化，创造小工具提高每项施工效率。

参考文献：

[1] 徐欣. 水库淤积物制备路缘石试验研究 [D]. 华北水利水电大学, 2023.DOI:10.27144/d.cnki.ghbse.2023.000317.

[2] 方延刚. 基于三维控制模型的市政道路水泥混凝土路缘石铺设质量控制技术 [J]. 山东交通学院学报, 2023, 31 (02): 67-74.

[3] 廖志成. 市政道路建设中路缘石的选材 [J]. 石材, 2022, (12): 39-41.DOI:10.14030/j.cnki.scaa.2022.0220.

[4] 丁永富. 透水沥青路面渗流特性与雨水控制效果模拟研究 [D]. 东南大学, 2019.DOI:10.27014/d.cnki.gdnau.2019.002939.

[5] 汪鸿山. 透水性沥青路面径流污染物净化及降温特性研究 [D]. 哈尔滨工业大学, 2017.

[6] 张采薇. 福州市行道树根系对人行道地面破坏状况调查研究 [D]. 福建农林大学, 2014.

[7] 陈宏亮. 基于低影响开发的城市道路雨水系统衔接关系研究 [D]. 北京建筑大学, 2013.

[8] 彭德清. 汽车安全气囊误用的测试方法研究 [D]. 吉林大学, 2011.

[9] 赵晓雷. 公路改扩建作业区交通安全分析与设施设置研究 [D]. 哈尔滨工业大学, 2007.

[10] 孙丹丹. 探究市政工程技术的通病与措施 [J]. 城市建设理论研究 (电子版), 2024, (07): 187-189.DOI:10.19569/j.cnki.cn119313/tu.202407063.