

沙井大道清川桥底改造及五一路口、南乡路口  
立交工程

# 水土保持监测总结报告

建设单位：南宁市万町工程项目管理有限责任公司

编制单位：四川兴景水利工程设计有限公司

2023年9月



## 生产建设项目水土保持监测单位水平评价证书 (正本)

单位名称：四川兴景水利工程设计有限公司

法定代表人：张广兴

单位等级：★(1星)

证书编号：水保监测(川)字第0024号

有效期：自2017年07月21日至2020年09月30日

发证机构：

发证时间：2017年07月21日



公司名称：四川兴景水利工程设计有限公司

联系人：孙亚男

联系电话：0771-3398166 15777100224

电子邮箱：1157696470@qq.com

沙井大道清川桥底改造及五一路口、南乡路口立交工程  
责任页

(四川兴景水利工程设计有限公司)

|        |     |                   |
|--------|-----|-------------------|
| 批准:    | 张广兴 | 高 工               |
| 核定:    | 张宁霞 | 工程师               |
| 审查:    | 孙丽燕 | 工程师               |
| 校核:    | 王 启 | 工程师               |
| 项目负责人: | 黄忠臣 | 助 工 (参编第 1、3、5 章) |
|        | 邓洪秀 | 助 工 (参编第 2、7 章)   |
|        | 司宏斌 | 助 工 (参编第 4、6 章)   |
|        | 李 通 | 助 工 (参编附图)        |

# 目 录

|                             |           |
|-----------------------------|-----------|
| 前言.....                     | 1         |
| <b>1 建设项目及水土保持工作概况.....</b> | <b>2</b>  |
| 1.1 建设项目概况.....             | 2         |
| 1.2 水土保持工作情况.....           | 15        |
| 1.3 监测工作实施概况.....           | 17        |
| <b>2 监测内容与方法.....</b>       | <b>21</b> |
| 2.1 扰动土地情况.....             | 21        |
| 2.2 取土（石、料）弃土（石、渣）.....     | 21        |
| 2.3 水土保持措施.....             | 21        |
| 2.4 水土流失情况.....             | 22        |
| <b>3 重点对象水土流失动态监测.....</b>  | <b>23</b> |
| 3.1 防治责任范围监测.....           | 23        |
| 3.2 取土监测结果.....             | 26        |
| 3.3 弃土监测结果.....             | 26        |
| 3.4 土石方流向情况监测结果.....        | 26        |
| <b>4 水土流失防治措施监测结果.....</b>  | <b>28</b> |
| 4.1 工程措施及实施进度.....          | 28        |
| 4.2 植物措施及实施进度.....          | 28        |
| 4.3 临时措施及实施进度.....          | 28        |
| 4.4 水土保持措施完成情况对比分析.....     | 28        |
| <b>5 土壤流失情况监测.....</b>      | <b>31</b> |

|                                |           |
|--------------------------------|-----------|
| 5.1 水土流失面积.....                | 31        |
| 5.2 土壤流失量.....                 | 31        |
| 5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量..... | 31        |
| 5.3 水土流失危害.....                | 31        |
| <b>6 水土流失防治效果监测结果.....</b>     | <b>32</b> |
| 6.1 扰动土地整治率.....               | 32        |
| 6.2 水土流失治理度.....               | 32        |
| 6.3 拦渣率和弃渣利用率.....             | 32        |
| 6.4 土壤流失控制比.....               | 32        |
| 6.5 林草植被恢复率和林草覆盖率.....         | 33        |
| 6.6 运行期水土流失分析.....             | 33        |
| 6.7 三色评价.....                  | 33        |
| <b>7 结论.....</b>               | <b>35</b> |
| 7.1 水土流失动态变化.....              | 35        |
| 7.2 水土保持措施评价.....              | 35        |
| 7.3 存在问题及建议.....               | 35        |
| 7.4 综合结论.....                  | 36        |
| <b>8 附件.....</b>               | <b>37</b> |
| <b>9 附图.....</b>               | <b>38</b> |

## 前言

本项目位于南宁市江南区，清川桥底沙井大道与江南大道交叉口，以及沙井大道与五一路交叉口、南乡路交叉口，属改扩建项目，行业类别为其他城建工程，建设规模为：沙井大道全长 1676.34m，城市快速路，道路宽度 60m，沙井大道设置辅道两条，全长 560m，道路宽度 15m；五一路全长 350m，城市主干路，道路宽度 50m，南乡路全长 470m，城市主干路，道路宽度 50m；江南大道全长 300m，城市次干路，道路宽度 40m；沙井大道设置桥梁 859m/1 座，设置辅道桥 60m/2 座，设置出口匝道两条。建设内容为：道路工程、桥梁工程、排水工程、附属工程及绿化工程等。本工程总占地面积 17.13hm<sup>2</sup>，均为永久占地。工程土石方总挖方量为 11.55 万 m<sup>3</sup>（其中表土剥离 1.13 万 m<sup>3</sup>），总填方量为 7.84 万 m<sup>3</sup>（其中表土回覆 1.13 万 m<sup>3</sup>），无借方，弃方 3.71 万 m<sup>3</sup>，全部运往广西星航农业科技有限公司消纳场回填。项目于 2018 年 3 月开工，2021 年 7 月完工，总工期 41 个月。本期项目完成总投资约 4.92 亿元，其中土建投资 3.43 亿元，水土保持工程投资 711.55 万元，由南宁市万町工程项目管理有限责任公司投资建设，南宁市万町工程项目管理有限责任公司负责现场管理。

2016 年 7 月 26 日，南宁市水利局以《关于沙井大道清川桥底改造及五一路口、南乡路口立交工程水土保持方案的批复》（南水批[2016]107 号）对本项目水土保持方案予以批复；

在工程建设过程中，建设单位成立了专门机构，组织人员管理、实施本工程水土保持方案，并与水行政主管部门密切配合、做好监督、检查等工作。

2023 年 9 月，建设单位委托四川兴景水利工程设计有限公司承担本项目的水土保持监测工作。监测时段起止时间 2018 年 3 月～2023 年 9 月。

本项目已于 2021 年 7 月完工，由于项目施工过程中未开展水土保持监测，本次监测

为补充调查监测，通过遥感监测、实地量测、资料分析等方法对施工过程进行回顾性监测。

2023 年 9 月，编制完成《沙井大道清川桥底改造及五一路口、南乡路口立交工程水土保持监测实施方案》；

2023 年 9 月，编制完成《沙井大道清川桥底改造及五一路口、南乡路口立交工程水土保持监测总结报告》。经调查监测，未发现项目建设区发生重大水土流失事件。

本工程三色评价总体得分为 95 分，“绿黄红”三色评价结论为绿色。

| 生产建设项目水土保持监测特性表 |                                                                     |                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |                                                                                                                       |                       |                      |                      |                                                        |                           |  |  |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------|--|--|
| 主体工程主要技术指标      |                                                                     |                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |                                                                                                                       |                       |                      |                      |                                                        |                           |  |  |
| 项目名称            |                                                                     | 沙井大道清川桥底改造及五一路口、南乡路口立交工程                                |                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |                                                                                                                       |                       |                      |                      |                                                        |                           |  |  |
| 建设规模            |                                                                     | 建筑面积 268353.63m <sup>2</sup> ，占地面积 31.85hm <sup>2</sup> | 建设单位、联系人                                                                                                                                                                                                                                                              |        | 南宁市万町工程项目管理有限责任公司<br>联系人：赖经理                                                                                          |                       |                      |                      |                                                        |                           |  |  |
|                 |                                                                     |                                                         | 建设地点                                                                                                                                                                                                                                                                  |        | 崇左市扶绥县                                                                                                                |                       |                      |                      |                                                        |                           |  |  |
|                 |                                                                     |                                                         | 所在流域                                                                                                                                                                                                                                                                  |        | 珠江流域                                                                                                                  |                       |                      |                      |                                                        |                           |  |  |
|                 |                                                                     |                                                         | 工程概算总投资                                                                                                                                                                                                                                                               |        | 4.92 亿元                                                                                                               |                       |                      |                      |                                                        |                           |  |  |
|                 |                                                                     |                                                         | 工程总工期                                                                                                                                                                                                                                                                 |        | 2018 年 3 月开工，2021 年 7 月完工，总工期 41 个月                                                                                   |                       |                      |                      |                                                        |                           |  |  |
| 水土保持监测指标        |                                                                     |                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |                                                                                                                       |                       |                      |                      |                                                        |                           |  |  |
| 监测单位            |                                                                     | 四川兴景水利工程设计有限公司                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                       | 联系人及电话 |                                                                                                                       |                       |                      | 黄忠臣 15977386609      |                                                        |                           |  |  |
| 自然地理类型          |                                                                     | 低山丘陵地貌                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                       | 防治标准   |                                                                                                                       |                       |                      | 建设类一级标准              |                                                        |                           |  |  |
| 监测内容            | 监测指标                                                                |                                                         | 监测方法（设施）                                                                                                                                                                                                                                                              |        | 监测指标                                                                                                                  |                       |                      |                      | 监测方法（设施）                                               |                           |  |  |
|                 | 1.水土流失状况监测                                                          |                                                         | 调查监测                                                                                                                                                                                                                                                                  |        | 2.防治责任范围监测                                                                                                            |                       |                      |                      | 皮尺量测、调查监测、巡查监测、遥感监测                                    |                           |  |  |
|                 | 3.水土保持措施监测                                                          |                                                         | 皮尺量测、调查监测、遥感监测                                                                                                                                                                                                                                                        |        | 4.防治措施效果监测                                                                                                            |                       |                      |                      | 调查监测、定位、巡查监测、遥感监测                                      |                           |  |  |
|                 | 5.水土流失危害监测                                                          |                                                         | 调查监测、定位、巡查监测                                                                                                                                                                                                                                                          |        | 水土流失背景值                                                                                                               |                       |                      |                      | 290t/(km <sup>2</sup> ·a)                              |                           |  |  |
| 方案设计防治责任范围面积    |                                                                     |                                                         | 31.85hm <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                  |        | 土壤容许流失值                                                                                                               |                       |                      |                      | 500t/(km <sup>2</sup> ·a)                              |                           |  |  |
| 水土保持投资          |                                                                     |                                                         | 391.16 万元                                                                                                                                                                                                                                                             |        | 水土流失目标值                                                                                                               |                       |                      |                      | 500t/(km <sup>2</sup> ·a)                              |                           |  |  |
| 防治分区            |                                                                     |                                                         | 工程措施                                                                                                                                                                                                                                                                  |        | 植物措施                                                                                                                  |                       |                      |                      | 临时措施                                                   |                           |  |  |
| 主体工程区           |                                                                     |                                                         | 表土剥离 1.13 万 m <sup>3</sup> 、表土回覆 1.13 万 m <sup>3</sup> 、透水铺装 11185m <sup>2</sup> 、移植乔木 550 株。                                                                                                                                                                         |        | 景观绿化 23345m <sup>2</sup> 。                                                                                            |                       |                      |                      | 临时排水沟 454m、沉沙池 4 座、彩条布覆盖 10200m <sup>2</sup> 、泥浆池 8 座。 |                           |  |  |
| 监测结论            | 防治效果                                                                | 分类指标                                                    | 目标值（%）                                                                                                                                                                                                                                                                | 达到值（%） | 实际监测数量                                                                                                                |                       |                      |                      |                                                        |                           |  |  |
|                 |                                                                     | 扰动土地整治率                                                 | 95                                                                                                                                                                                                                                                                    | 99.53  | 防治措施面积                                                                                                                | 17.11 hm <sup>2</sup> | 永久建筑物及硬化面积           | 12.88hm <sup>2</sup> | 扰动土地总面积                                                | 17.13hm <sup>2</sup>      |  |  |
|                 |                                                                     | 水土流失总治理度                                                | 97                                                                                                                                                                                                                                                                    | 99.88  | 防治责任范围                                                                                                                |                       | 17.13hm <sup>2</sup> | 水土流失总面积              |                                                        | 17.13hm <sup>2</sup>      |  |  |
|                 |                                                                     | 土壤流失控制比                                                 | 1.0                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1.03   | 工程措施面积                                                                                                                |                       | 1.12hm <sup>2</sup>  | 容许土壤流失量              |                                                        | 500t/(km <sup>2</sup> ·a) |  |  |
|                 |                                                                     | 拦渣率                                                     | 95                                                                                                                                                                                                                                                                    | 99.35  | 植物措施面积                                                                                                                |                       | 3.11hm <sup>2</sup>  | 监测土壤流失情况             |                                                        | 485t/(km <sup>2</sup> ·a) |  |  |
|                 |                                                                     | 林草植被恢复率                                                 | 99                                                                                                                                                                                                                                                                    | 99.36  | 可恢复林草植被面积                                                                                                             |                       | 3.13hm <sup>2</sup>  | 林草植被面积               |                                                        | 3.11hm <sup>2</sup>       |  |  |
|                 |                                                                     | 林草植被覆盖率                                                 | 20                                                                                                                                                                                                                                                                    | 18.16  | 实际拦挡弃土（石、渣）量                                                                                                          |                       | /                    | 总弃土（石、渣）量            |                                                        | /                         |  |  |
|                 | 水土保持治理达标评价                                                          |                                                         | （1）扰动土地整治率：方案目标值为 95%，实现值为 99.53%，达到预定目标。<br>（2）水土流失总治理度：方案目标值为 97%，实现值为 99.88%，达到预定目标。<br>（3）土壤流失控制比：方案目标值为 1.0，实现值为 1.03，达到预定目标。<br>（4）拦渣率：方案目标值为 95%以上，实现值为 99.35%。达到预定目标。<br>（5）林草植被恢复率：方案目标值为 99%，实现值为 99.36%，达到预定目标。<br>（6）林草覆盖率：方案目标值为 20%，实现值为 18.16%，达到预定目标。 |        |                                                                                                                       |                       |                      |                      |                                                        |                           |  |  |
|                 |                                                                     |                                                         | 总体结论                                                                                                                                                                                                                                                                  |        | 本工程在施工期间因工程建设扰动和破坏了原地表和植被，加剧了原有的水土流失。通过采取植物措施使工程扰动范围内的水土流失得到全面治理，水土流失强度大为减小，本工程水土流失防治六项指标均达到了水土保持方案目标值，水土保持工程总体上稳定完好。 |                       |                      |                      |                                                        |                           |  |  |
| 主要建议            | 建议工程的管理部門认真做好经常性的水保措施管护工作，明确组织机构、人员和责任，防止新的水土流失发生，并加强对绿化工作的管理和技术指导。 |                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |                                                                                                                       |                       |                      |                      |                                                        |                           |  |  |



# 1 建设项目及水土保持工作概况

## 1.1 建设项目概况

### 1.1.1 项目基本情况

#### (1) 工程简况

本项目位于南宁市江南区，清川桥底沙井大道与江南大道交叉口，以及沙井大道与五一路交叉口、南乡路交叉口，属改扩建项目，建设规模为：沙井大道全长 1676.34m，城市快速路，道路宽度 60m，沙井大道设置辅道两条，全长 560m，道路宽度 15m；五一路全长 350m，城市主干路，道路宽度 50m，南乡路全长 470m，城市主干路，道路宽度 50m；江南大道全长 300m，城市次干路，道路宽度 40m；沙井大道设置桥梁 859m/1 座，设置辅道桥 60m/2 座，设置出口匝道两条。建设内容为：道路工程、桥梁工程、排水工程、附属工程及绿化工程等。本工程总占地面积 17.13hm<sup>2</sup>，均为永久占地。工程土石方总挖方量为 11.55 万 m<sup>3</sup>（其中表土剥离 1.13 万 m<sup>3</sup>），总填方量为 7.84 万 m<sup>3</sup>（其中表土回覆 1.13 万 m<sup>3</sup>），无借方，弃方 3.71 万 m<sup>3</sup>，全部运往广西星航农业科技有限公司消纳场回填。项目于 2018 年 3 月开工，2021 年 7 月完工，总工期 41 个月。本期项目完成总投资约 4.92 亿元，其中土建投资 3.43 亿元，水土保持工程投资 711.55 万元，由南宁市万町工程项目管理有限责任公司投资建设。

本工程由南宁市万町工程项目管理有限责任公司进行建设和运行管理，建设单位对设计、监理和施工等单位通过公开招标择优选取。南宁市万町工程项目管理有限责任公司委托四川兴景水利工程设计有限公司实施本项目的水土保持监测工作，本项目建设单位为南宁市万町工程项目管理有限责任公司，设计单位为广西壮族自治区交通规划勘察设计研究院，施工单位为中铁四局集团有限公司，监理单位为广西益建工程建设监理有限责任公司，水土保持方案编制单位为广西交科集团有限公司（原名“广西交通科学研

究院”，下文将以现单位名称体现）。

## （2）主要技术指标

项目名称：沙井大道清川桥底改造及五一路口、南乡路口立交工程。

建设地点：南宁市江南区

建设性质：改扩建项目

建设规模：沙井大道全长 1676.34m，城市快速路，道路宽度 60m，设置辅道两条，全长 560m，道路宽度 15m；五一路全长 350m，城市主干路，道路宽度 50m，南乡路全长 470m，城市主干路，道路宽度 50m；江南大道全长 300m，城市次干路，道路宽度 40m。

表 1.1-1 工程主要技术指标表

| 一、项目基本情况                  |      |                                     |       |      |      |                |
|---------------------------|------|-------------------------------------|-------|------|------|----------------|
| 1                         | 项目名称 | 沙井大道清川桥底改造及五一路口、南乡路口立交工程            |       |      |      |                |
| 2                         | 建设地点 | 崇左市扶绥县                              |       |      |      |                |
| 3                         | 工程性质 | 扩建                                  |       |      |      |                |
| 4                         | 建设单位 | 南宁市万町工程项目管理有限责任公司                   |       |      |      |                |
| 5                         | 项目组成 | 建设内容包括道路工程、桥梁工程、排水工程、附属工程及绿化工程等     |       |      |      |                |
| 6                         | 建设工期 | 2018 年 3 月开工，2021 年 7 月完工，总工期 41 个月 |       |      |      |                |
| 7                         | 总投资  | 4.92 亿元                             |       |      |      |                |
| 二、占地面积（hm <sup>2</sup> ）  |      |                                     |       |      |      |                |
| 监测分区                      |      | 合 计                                 | 永久占地  | 项目名称 | 单位   | 备注             |
| 主体工程区                     |      | 17.13                               | 17.13 |      | 景观绿化 | m <sup>2</sup> |
| 合 计                       |      | 17.13                               | 17.13 |      |      |                |
| 三、土石方量（万 m <sup>3</sup> ） |      |                                     |       |      |      |                |
| 项目分区                      |      | 挖方                                  | 填方    | 借方   | 弃方   |                |
| 主体工程区                     | 道路工程 | 5.88                                | 3.96  |      | 1.92 |                |
|                           | 拆迁工程 | 0.79                                | 0.00  |      | 0.79 |                |
|                           | 排水工程 | 4.88                                | 3.88  |      | 1.00 |                |
| 合 计                       |      | 11.55                               | 7.84  |      | 3.71 |                |

## 1.1.2 项目组成及布置

沙井大道清川桥底改造及五一路口、南乡路口立交工程主要由道路工程、桥梁工程、排水工程、附属工程及绿化工程等组成。

### 1.1.2.1 主体工程区

#### 1.1.2.1.1 道路工程

##### 1、道路平纵横设计

##### (1) 平面设计

拟建立交桥主线沙井大道为南北走向，由南往北依次上跨南乡路、五一路，沙井大道辅道分别与南乡路、五一路形成十字平面交叉口，沙井大道-南乡路交叉口和沙井大道-五一路交叉口之间设置上下高架桥匝道出入口。沙井大道上跨主线净空按 5m 控制。主线在 K0+500 开始起坡，在 K1+740 处接回主线纵坡，其中跨线桥桥长约 859m。南乡路维持规划平面线形，沙井大道—南乡路地面交叉口进行渠化展宽设计，沙井大道辅道进口道设置 2 个直行车道，2 个左转车道，并考虑掉头位置，南乡路进口道设置 3 个直行车道，2 个左转车道；五一路维持现状平面线形，沙井大道—五一路地面交叉口进行渠化展宽设计，沙井大道辅道进口道设置 1 个直行车道，2 个左转车道，并考虑掉头位置，五一路进口道设置 3 个直行车道，2 个左转车道；江南大道维持现有线性。

##### (2) 纵断面设计

纵断面设计依据道路竖向规划标高、已建或已设计道路、土石方平衡等设计。沙井大道上跨主线净空按 5m 控制。主线在 K0+500 开始起坡，在 K1+740 处接回主线纵坡；南乡路基本保持规划纵坡，五一路基本能保持现状纵坡，江南大道保持现状纵坡。

##### (3) 横断面设计

##### 1) 沙井大道:

主线上跨段：宽度为 28.5m，布置形式为 0.5m 防撞栏+12.25m 机动车道（0.5m

路缘带+3×3.75m 机动车道+0.5m 路缘带)+3m 中央分隔带+12.25m 机动车道(0.5m 路缘带+3×3.75m 机动车道+0.5m 路缘带)+0.5m 防撞栏。

地面辅道宽度为 15.75m, 布置形式为 4m 绿化带+7m 机非混行车道(0.25m 路缘带+2×3.5m 机动车道+4m 非机动车道)+4m 路侧带。

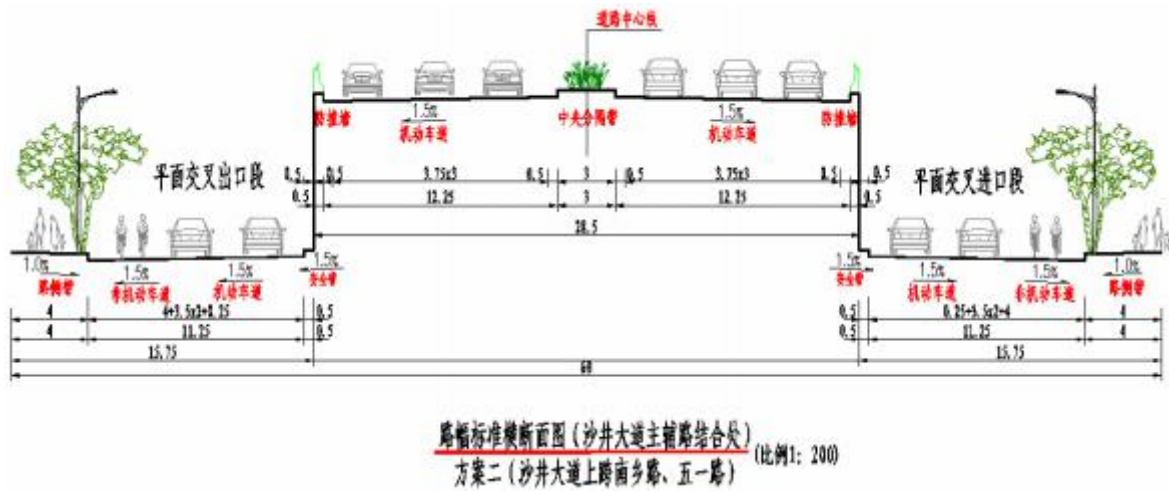


图 1.1-1 沙井大道标准横断面图(单位: m)

## 2) 南乡路:

宽度为 50m, 布置形式为 4m 路侧带+6m 慢车道+2m 侧分带+11.5m 机动车道(0.5m 路缘带+3×3.5m 机动车道+0.5m 路缘带)+3m 中央分隔带+11.5m 机动车道(0.5m 路缘带+3×3.5m 机动车道+0.5m 路缘带)+2m 侧分带+6m 慢车道+4m 路侧带

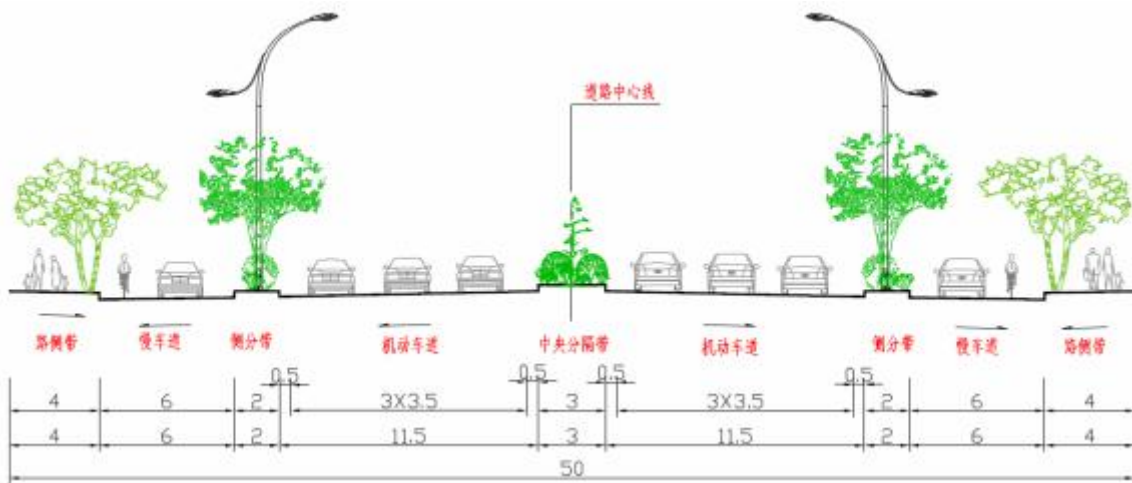


图 1.1-2 南乡路标准横断面图(单位: m)

## 3) 五一路:

宽度为 50m, 布置形式为: 5.5m 路侧带+6.5m 非机动车道+1.5m 侧分隔带+11.5m 机动车道(0.5m 路缘带+3.75m+3.5m+3.5m+0.5m+3.5m+3.5m+3.75m+0.5m 路缘带)+1.5m 侧分隔带+6.5m 非机动车道+5.5m 路侧带

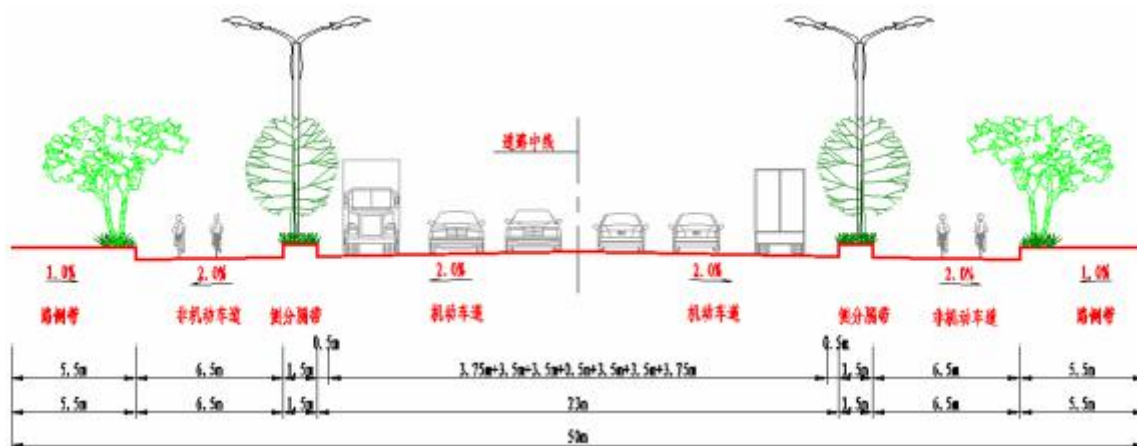


图 1.1-3 五一路标准横断面图 (单位: m)

## 4) 江南大道:

宽度为 40m, 布置形式为: 7m 路侧带+机非混合车道(4m+2×3.5m)+0.5m+3m 中央分隔带+0.5m+机非混合车道(4m+2×3.5m)+7m 路侧带。

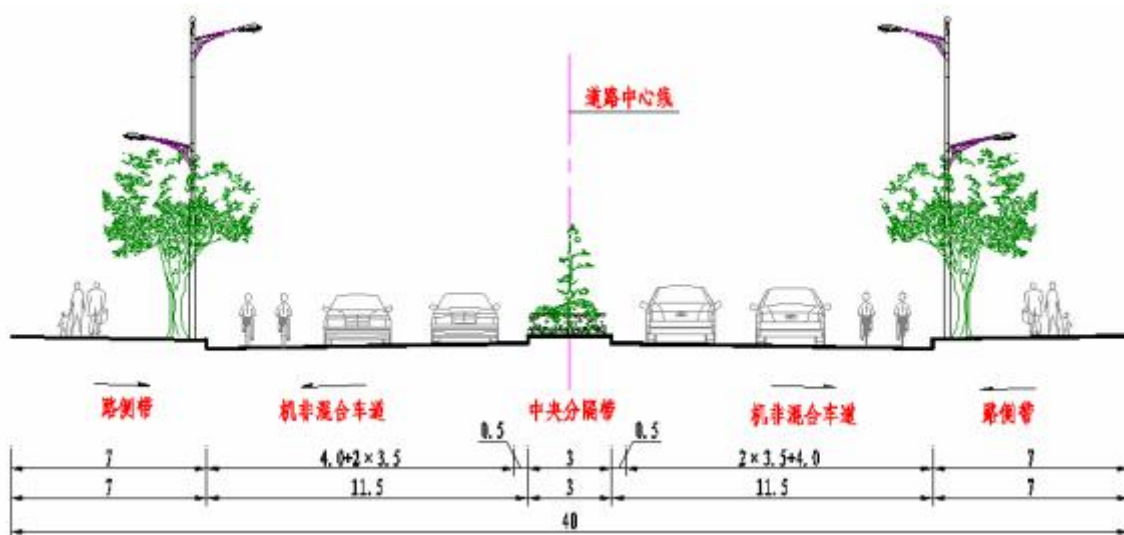


图 1.1-4 江南大道标准横断面图 (单位: m)

## 5) 匝道:

宽度为 7.5m，布置形式为：0.5m 护栏+0.25m 路侧袋+3.5m 机动车道+2.75m 紧急停车带+0.5m 路侧带。

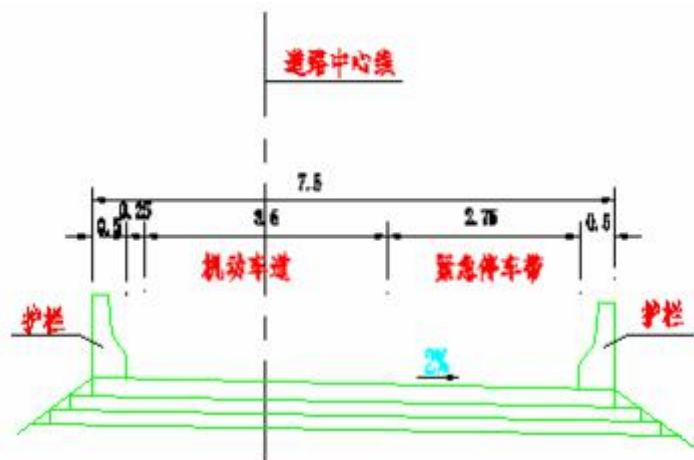


图 1.1-5 立交匝道标准横断面图（单位：m）

#### 1.1.2.1.2 路基工程

##### 1、一般路基设计原则

路基设计应根据《城市道路工程设计规范》（GJJ37-2012）以及《城市道路路基设计规范》（CJJ194-2013）的有关规定进行，认真做好外业调查研究，因地制宜、就地取材的原则，采取科学、必要的排水、防护手段，经济、有效的路基病害防治措施，防止各种不利的自然因素对路基的危害，以确保路基具有足够的强度、稳定性和耐久性路基设计要符合城市总体规划要求，与城市发展、沿线地块的开发相协调，符合环境保护要求，加强道路绿化，改善立交景观。

##### 2、路基填方高度控制

城市道路路基的填方高度，应符合城市规划控制标高、并适应临街建筑物标高方面的要求、满足防洪标高（内涝）要求，及立交控制范围内地表水的及时排除。

##### 3、路基横坡

行车道采用向外倾斜 2.0% 的横坡，人行道采用向内倾斜 1.0% 的横坡。

##### 4、路基边坡

本项目道路与周边平缓顺接，不产生挖填边坡。

### 1.1.2.1.3 路面工程

#### 1、路面结构设计

根据《城市道路设计规范》（CJJ 37-2012）和相关的城市道路设计规范，结合沿线地质、水文、气候以及筑路材料的分布情况，结合目前施工技术与施工工艺，以安全、适用舒适、环保经济、和谐美观、耐久为原则，同时考虑本工程与周边环境相协调的特点，本项目路面拟采用沥青混凝土路面。根据路基填土高度和填料情况，土基回弹模量取  $E_0=40\text{Mpa}$ 。

主线路面结构组合为：4cmAC-13C 橡胶沥青混凝土+6cm 改性沥青砼中面层（AC-20CSBS 改性沥青混凝土）+8cm（AC-25C 沥青砼下面层）+1cm 沥青碎石下封层+透层热沥青粘层+8cm（AC-25C 粗粒式沥青混凝土）+0.6cm 沥青封油层+透层）+40cm 水泥稳定碎石基层+20cm 级配碎石底基层=79cm。

辅道及非机动车道路面结构组合为：4cmAC-13C 橡胶沥青混凝土+9cm 改性沥青砼中面层（AC-20CSBS 改性沥青混凝土）+26cm  $F_{cm}=5.0\text{MPa}$  水泥砼面层+1cm 沥青碎石下封层+20cm5%水泥稳定碎石基层+20cm 级配碎石底基层=80cm。

#### 2、路面排水设计

路表排水通过路拱横坡将路面水排入路边所设的雨水井内。路面结构内渗水通过所设的级配碎石底基层以渗流的形式通过泄水孔排入路边所设的雨水井内。

### 1.1.2.2 排水工程

排水体制采用雨、污分流制。雨水管渠总长 5450m，最小过水断面为 d800，最大过水断面为 d2200；污水管总长 2610m，过水断面为 d500，最大过水断面为 d1500。设置雨水提升泵站一座，设计流量  $14.64\text{m}^3/\text{s}$ ，扬程 12m。

#### 1、雨水工程

①凤凰江以南的路段：沙井大道两侧地块的雨水可直接排入西侧的凤凰江支流及东侧铁路附近的规划雨水管，故保留该路段两侧现状的雨水管（ $d800\sim d2000$ ）用以排除路面雨水，沿沙井大道两侧不再新建雨水管。

②凤凰江以北的路段：沙井大道两侧的现状雨水管外，其两侧规划地块无其他雨水排放出路，故按规划要求在沙井大道两边的路侧带下新建用于收集规划地块雨水汇流的雨水管，其现状雨水管（ $d600\sim d1000$ ）可保留用于排除路面雨水，部分影响立交桥建设的现状雨水管则予以拆除，排水由新建管道承担。根据项目总体竖向的设计情况及凤凰江的设计水位，新建雨水管道与原有雨水管道收集片区雨水后均排往雨水提升泵站，经提升后排往凤凰江。

### ③雨水提升泵站

本项目南乡路口下穿铁路处存在现状雨水提升泵站，规模约  $1.1\text{ m}^3/\text{s}$ ，占地面积  $1000\text{m}^2$ ，由于泵站处于道路设计范围内，需要拆除。同时，按照现行设计规范及排水要求，需要新建雨水提升泵站进行排水。新建泵站设计流量  $Q=14.64\text{m}^3/\text{s}$ ，设计扬程  $H=12\text{m}$ 。

## 2、污水工程

由于本项目范围内的沙井大道、五一路污水工程已经完成施工图设计。本设计不再进行污水汇水面积的划分和水力计算，仅根据沙井大道、五一路污水工程的设计情况，相应延长和计列南乡路交叉口、上津路交叉口范围内的预留污水支线。

### 1.1.2.3 桥梁工程

本项目桥梁设计符合南宁市总体规划（2011-2020），有利于南宁市的交通发展建设。

#### 1、桥梁主要技术标准：

汽车荷载等级：城-A 级；



设计安全等级：一级；

净空高度：主线、匝道桥 $\geq 5.0\text{m}$ ；地面辅道 $\geq 4.5\text{m}$ ；

抗震设防标准：立交区域内地震动峰值加速度为  $0.05g$ ，对应的地震基本烈度为 VI 度，地震动反应谱特征周期为  $0.35s$ 。南宁市抗震设防烈度为 VI 度。水平向地震动加速度峰值为  $0.05g$ ，本桥抗震构造设施按照 7 度设防。

## 2、设计方案

沙井大道上跨南乡路、五一路。桥宽  $28.5\text{m}$ ，双向 6 车道，跨凤凰江旧桥主桥为变截面预应力砼连续梁桥，主跨  $42\text{m}$ ，跨南乡路、五一路主桥为变截面预应力砼连续梁桥，主跨  $50\text{m}$ ，其余联为预应力砼等高连续箱梁，标准跨径  $25\text{m}$ 。主线桥全桥共 10 联：  
 $(31+42+31)+(3\times 25)+(35+50+35)+(3\times 27.34)+4\times (3\times 25)+(35+50+35)+(2\times 25)\text{m}$ ，全桥长  $59\text{m}$ ，总桥梁面积为  $25194\text{m}^2$ 。凤凰江旧桥两侧设置辅道桥  $60\text{m}/2$  座跨越凤凰江，桥面宽  $19.25\text{m}$ ，桥跨布置为  $2\times 25\text{m}$  预应力砼连续现浇箱梁。沙井大道-南乡路交叉口和沙井大道-五一路交叉口之间高架桥两侧增加出入口匝道，西侧增加高架桥出口匝道(I匝道)，东侧增加高架桥入口匝道(J匝道)。I 匝道桥桥跨布置为  $4\times 25\text{m}$  预应力砼连续梁桥。J 匝道桥桥跨布置为  $3\times 25\text{m}$  预应力砼连续梁桥。

主桥上部结构采用单箱双室分离式箱梁，悬臂  $2.75\text{m}$ ，底宽  $8.75\text{m}$ ，支座间距  $6\text{m}$ ，主跨中支点梁高  $3\text{m}$ ，跨中  $1.7\text{m}$ 。引桥及匝道桥上部结构采用单箱双室等高箱梁，梁高  $1.5\text{m}$ 。下部结构采用花瓶式墩，0#台为柱式台，29#台为 U 台，墩台基础均采用桩基础。

### 1.1.2.4 绿化工程

本次绿化工程是以城市绿化标准进行绿化设计。绿化配置上突显简洁大气、自然和谐的原则。设计以明快的色调为主，表现开敞、明亮、清新、秀丽的景观特色。

南乡路为新建道路，本次改造路口展宽，绿化树种及形式参照现有沙井大道，使其风格一致

沙井大道为现状道路，本次改造仅扩宽辅道，原中分带保持不变，仅变动侧分带及人行道。因此绿化考虑对原有乔木进行移植及补充处理，片植灌木全部废除，重新栽植。

五一路为现状道路，本次改造路口展宽，绿化树种及形式参照现有五一路，使其风格一致。

经统计，绿化总面积 31135m<sup>2</sup>，其中保留原有绿化面积 7790m<sup>2</sup>，新建绿化面积 23345m<sup>2</sup>；拆除原有绿化带 5870m<sup>2</sup>。

#### **1.1.2.5 临时堆土场区**

本项目剥离的表土在人行道一侧与回填土分层堆放，不设置临时堆土场。

#### **1.1.2.6 施工生产区**

本项目属于市政项目，土建施工外购商品混凝土、沥青混凝土，不需要购买大量的砂石料及布设专门的堆放场地、拌和站、预制场，建设用的钢筋、木材、砖块等可现用现买或临时堆放在项目用地红线范围内。项目建设过程租用附近民房作为施工生活区（其占地不计列）。

#### **1.1.2.7 弃渣场区**

本项目施工过程挖填平衡，无永久弃方，不设置弃渣场区。

### **1.1.3 项目区概况**

#### **（1）地形地貌**

南宁市地形属低山丘陵环绕的椭圆形盆地，邕江蜿蜒曲折流经盆地中央，发育形成冲积平原，沿邕江两岸分布，有四级阶地，河谷地貌属侵蚀堆积类型，III、IV级为侵蚀基座阶地，I、II级为内迭阶地。漫滩地面高程 62.00~69.50m，I级阶地地面高程 72.0~75.0m，II级阶地地面高程 75.0~85.0m，III级阶地 90.0~116m。

沙井大道清川桥底改造及五一路口、南乡路口立交工程位于南宁市江南区，沿线地

貌属于平原微丘区，地形较平坦，大多是房屋、道路、旱地。

## (2) 地质

南宁盆地属不对称向斜构造盆地，向斜轴走向北东东向，与其北面盆地外的昆仑关复背斜，南面的周村一狮子头背斜属相同走向。南宁盆地至今未发现贯穿盆地内部，即贯穿南宁市区的断裂，而且，除地震部门确认的右江断裂与西乡塘断裂外，其它断裂无活动迹象，这是盆地大部分区域范围内构造稳定的表征。

根据项目区周边工程地质勘察钻探揭示及区域地质资料，场地内岩土层主要有：粉质粘土、含砾粘性土、粉砂、泥盆系硅质岩、粉砂岩、石灰岩等。

据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001），本地区地震基本烈度为VI度，地震动峰加速度值为 0.05g，地震动反应谱特征周期为 0.35s。根据《建筑抗震设计规范（GB50011-2010）》，本项目作简易设防。

项目区地下水类型按地层岩性、含水介质分类，属于松散岩类孔隙水，含水岩组望高组、白沙组和全新统的砂砾石层，一般厚 5-8m，储水条件差，水量不丰富，勘察期间地下水稳定水位高程为 50.3~57.7m，主要受降水补给，侧向补给次之，为地下水径流区。

项目区地壳相对稳定，没有威胁性的地质灾害，场区适宜本项目的建设。根据参照周边项目工程地质勘察钻探揭示及区域地质资料，拟建工程沿线岩土层自上而下有：杂、素填土、耕植土、淤泥软土、粉质粘土、泥岩等，不良地质主要有淤泥软土、杂、素填土等。

## (3) 气象

项目所在地区属亚热带季风气候，多年平均气温 21.6℃，多年平均降雨量 1304.2mm，十年一遇 1h 降雨强度为 74.8mm，多年平均风速 1.8m/s。冬季无严寒，夏季闷热潮湿，每年 4 月~9 月为雨季，年均日照时间为 1827h，每年约有 5d~20d 的霜

冻期，日平均气温 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的天数为 330d~336d， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 年积温为 7329 $^{\circ}\text{C}$ 。基本气象特征值见表 1.1-2。

表 1.1-2 南宁气象站气象特征值

| 项 目 |          |                   | 单位  | 南宁市    |
|-----|----------|-------------------|-----|--------|
| 气 温 | 多年平均气温   |                   | ℃   | 21.6   |
|     | 多年极端最高气温 |                   | ℃   | 40.4   |
|     | 多年极端最低气温 |                   | ℃   | -2.1   |
|     | ≥10℃年积温  |                   | ℃   | 7329   |
| 风 速 | 多年平均风速   |                   | m/s | 1.8    |
|     | 主导风向     |                   | 方位  | ENE    |
| 蒸发量 | 多年平均蒸发量  |                   | mm  | 1781.4 |
| 无霜期 | 年无霜期平均日数 |                   | d   | 356    |
| 降雨量 | 年平均降雨量   |                   | mm  | 1304.2 |
|     | 多年统计值    | 1h 降雨量（mm，p=10%）  | mm  | 74.8   |
|     |          | 6h 降雨量（mm，p=10%）  | mm  | 126    |
|     |          | 24h 降雨量（mm，p=10%） | mm  | 180    |
|     | 实测值      | 1h 降雨量（mm）        | mm  | 106.6  |
|     |          | 6h 降雨量（mm）        | mm  | 150.9  |
|     |          | 24h 降雨量（mm）       | mm  | 311.5  |

#### (4) 水文

南宁市辖区汇水归属珠江流域西江水系，南宁市的主要河流是邕江，拟建项目距邕江约 100m。邕江全长 134km，邕江南宁市区段河宽约 480m，平均水面宽约 300m，流域集水面积 6120 $\text{km}^2$ 。多年平均流量为 1360 $\text{m}^3/\text{s}$ ，多年平均年径流量为 411.2 亿  $\text{m}^3$ 。每年 6~9 月为丰水期，流量 2667 $\text{m}^3/\text{s}$ ，10 月至次年 4 月为枯水期，流量 317.8 $\text{m}^3/\text{s}$ 。

邕江多年平均水位为 63.30m，年内汛期径流量占年水量 80%，最大月径流占年径流 30%左右。历年最高洪水位 79.98m，最大流量为 18400 $\text{m}^3/\text{s}$ 。

拟建项目跨凤凰江，凤凰江位于南宁市西南部，邕江南岸，发源于广西壮族自治区林业物资公司南宁转运站附近，下游于邕江二桥（中兴大桥）附近汇入邕江，流域面积 25.05 $\text{km}^2$ ，天然河长 16.75km。凤凰江是邕江的一级支流，河道源头地面高程为 105~110.5m，流域内两岸均为邕江 II 级阶地，地面高程 76~85m。河道两岸均为耕地，地

面高程 72 ~ 76.5m，河床地面高程 70.7 ~ 65.12m，相对高差 5.0 ~ 10.0m，河道平均坡度 1.68%。凤凰江天然河床宽度一般为 20 ~ 80m，深度 5 ~ 10m，下游出口及翠湖新城附近河段经整治，河床已渠道化。本项目跨凤凰江处设计常水位为 72.5m，高于沙井大道与南向路相交路口的设计路面标高 78.12m，因此本项目需要设置雨水提升泵站，通过泵站提升排往凤凰江。

### (5) 土壤

南宁市土壤共分 7 个土类、21 个亚类，7 个土类分别是：赤红壤、水稻土、菜园土、冲积土、紫色土、石灰土、沼泽土。成土母质主要有石灰岩、砂页岩、第四系红土、第三系泥岩、寒武系和泥盆系的砂岩夹泥岩、砂岩、河流冲积物、页岩、紫色砂页岩、洪积物以及硅质岩等，不同的母质经过长期的风水、化学物质及各种微生物的作用形成多种土壤类型。

项目区内土壤类型主要为赤红壤，表层土壤厚度旱地在 30cm 左右，林地、景观用地在 25cm 左右，质地为中壤土，可蚀性微度。

### (6) 植被

南宁市属亚热带季风气候，光热丰富，夏湿冬干，夏长冬短，雨量充沛，终年适宜植物生长，草经冬而不枯，花非春而常开，被誉为中国的“绿都”。南宁市有维管束植物 209 科、764 属、2023 种。乔木树种有 600 种以上，以壳斗科、茶科、杜鹃花科、樟科、胡桃科、木兰科、大戟科为优势。任豆、樟树、石山苏铁在南宁市分布较广。市政绿化树种主要有：小叶榕、扁桃、羊蹄甲、鱼尾葵、朱槿、福建茶、黄素梅、植黄槐、雷竹及马尼拉草皮等。

工程所在的南宁市属亚热带季雨林植被区，根据现场踏勘，地表植被主要为现状道路的人工绿化植被和灌草丛植被，绿化植被有木棉、小叶榕、垂叶榕、朱槿、海枣、大花紫薇、福建茶等，自然植被主要为次生灌草丛，主要为三叶鬼针草、飞扬草、芒等，

分布于小部分未利用的荒地上。项目区林草覆盖度约 11.06%。

### (8) 水土流失现状

根据 2022 年广西壮族自治区水土保持公报，本工程所在地南宁市江南区水土流失类型以轻度水力侵蚀为主，水土流失调查面积统计见下表。

表 1.1-3 南宁市江南区水土流失面积统计表 单位:  $\text{km}^2$

| 行政单位     | 合计     | 水力侵蚀  |       |       |       |       |
|----------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
|          |        | 轻度    | 中度    | 强烈    | 极强烈   | 剧烈    |
| 南宁市江南区   | 253.08 | 94.87 | 64.83 | 34.24 | 31.82 | 27.32 |
| 所占比例 (%) | 100.00 | 37.49 | 25.62 | 13.53 | 12.57 | 10.80 |

根据《水利部办公厅关于印发<全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果>的通知》（办水保[2013]188 号）及《广西壮族自治区人民政府关于划分我区水土流失重点预防区和重点治理区的通告》（桂政发〔2017〕5 号），本工程所在地南宁市江南区不属于国家级或自治区级水土流失重点预防区和重点治理区。根据《全国水土保持规划》（2015-2030 年）、《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区属土壤侵蚀类型区一级类型区为南方红壤丘陵区，二级类型区为华南沿海丘陵台地区，三级类型区为华南沿海丘陵台地人居环境维护区（广西区划名称：桂南沿海丘陵台地人居环境维护区），容许土壤流失量为  $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

## 1.2 水土保持工作情况

在工程建设过程中，建设单位采取了一系列管理措施，预防和治理工程施工区水土流失。主要体现在水土保持管理、“三同时”制度落实、水土保持方案编报、监督检查意见落实及重大水土流失危害事件处理情况等方面。

### a) 水土保持管理情况

为确保水土保持方案的顺利实施，更好地把水土保持方案落到实处，建设单位强化水土保持方案的组织管理，全面推行工程招投标制、工程监理制和合同管理制，严格按

照批准的水土保持工程投资和实施进度安排落实资金，严把工程质量和技术关，自觉接受水行政主管部门和水土保持监督管理部门的监督检查，对工程建设过程中造成的水土流失进行及时、有效地防治。

为加强本工程建设的指挥管理，提高管理效率，各部门分工明确，各司其职。建设单位主要工作职责是宏观管理、负责与地方关系的协调、工作中的重大问题的决策，主持监理、主要工程材料等招标工作，审查工程变更、工程计量支付等；财务部负责资金筹措及按时付款。工程部派专人负责水土保持工程的具体管理工作。

工程开工前，各施工单位上报了工程施工组织设计。工程建设过程中，在各分部工程完工、质量合格或有关质量缺陷已经处理完毕时，监理单位主持，组织设计、施工、监理和质量监督等参建单位，对工程图纸、过程资料及验收成果等，开展该分部工程的自查初验工作。在各分部工程完工并自查初验合格、运行管理条件初步具备、少量尾工已妥善安排后，监理单位主持，组织设计、施工、监理、质量监督和运行管理等参建单位开展单位工程自查初验工作。

#### b) “三同时”制度落实情况

在工程建设过程中，建设单位将水土保持工程纳入主体工程建设内容进行了招标，与主体工程一并实施。主体工程设计单位在主体施工图中一并进行水土保持工程措施和植物措施设计，结合当地自然条件确定植物措施品种配置。

在工程建设前期，建设单位成立了专门的管理部门，负责工程监理工作管理，委托广西益建工程建设监理有限责任公司进行水土保持工程监理，水土保持设施建设监理工作包括在主体工程监理任务中。

#### c) 水土保持方案编报及变更情况

2015 年 12 月，广西交科集团有限公司承担沙井大道清川桥底改造及五一路口、南乡路口立交工程水土保持方案报告书的编制工作；

2015 年 3 月,广西交科集团有限公司编制完成《沙井大道清川桥底改造及五一路口、南乡路口立交工程水土保持方案报告书》(送审稿);

2016 年 3 月,广西珠委南宁勘测设计院主持召开了本项目水土保持方案报告书(送审稿)审查会并形成了专家组初步审查意见;

2016 年 5 月,广西交科集团有限公司编制完成了《沙井大道清川桥底改造及五一路口、南乡路口立交工程水土保持方案报告书》(报批稿);

2016 年 7 月 26 日,南宁市水利局以“南水批[2016]107 号文”印发《关于沙井大道清川桥底改造及五一路口、南乡路口立交工程水土保持方案的批复》。

根据批复的水土保持方案及竣工资料,本项目建设过程中未涉及水土保持方案变更。

#### d) 水土保持监测成果报送情况

建设单位于 2023 年 9 月委托四川兴景水利工程设计有限公司开展本项目水土保持监测工作。监测单位在查阅了水土保持方案、主体工程设计文件、监理月报等资料的基础上,结合现场勘察,于 2023 年 9 月完成本工程水土保持监测实施方案,监测单位根据实施方案中的监测规划开展监测工作。由于本项目已于 2021 年 7 月完工,本次监测为补充水土保持监测,主要通过查阅施工资料,问询相关施工人员的方法对项目建设过程水土流失情况进行调查监测。于 2023 年 9 月完成《沙井大道清川桥底改造及五一路口、南乡路口立交工程水土保持回顾性监测报告》《沙井大道清川桥底改造及五一路口、南乡路口立交工程水土保持监测总结报告》。

#### e) 水土保持监测意见的落实情况

本项目建设过程未开展水土保持监测,本次监测为补充调查监测。

本项目施工过程基本按照水土保持方案水土流失防治体系落实水土保持措施,未收到水行政主管部门的监督检查书面意见。



## 1.3 监测工作实施概况

### 1.3.1 监测实施方案执行情况

为了实现监测目标，我公司成立项目监测组，开展工程水土保持监测工作。项目监测组监测过程中确定监测技术路线、布局、内容和方法，对水土保持方案实施情况、取土弃渣状况、扰动土地及植被占压情况、水土保持措施（含临时措施）实施状况、水土保持责任制度落实情况等重点内容进行监测。

水土保持监测工作实际开展情况如下：

2023 年 9 月，签订监测合同。

2023 年 9 月期间对工程现场进行了补充调查监测；主要通过查阅施工资料，问询相关施工人员的方法对项目建设过程水土流失情况进行调查监测。于 2023 年 9 月完成《沙井大道清川桥底改造及五一路口、南乡路口立交工程水土保持回顾性监测报告》。

2023 年 9 月底，提交《沙井大道清川桥底改造及五一路口、南乡路口立交工程水土保持监测总结报告》。

### 1.3.2 监测项目部设置

本项目已于 2021 年 7 月完工，施工过程中未正常开展水土保持监测工作，本次监测为补充水土保持监测项目，因此未设置监测项目部，建设单位在今后建设其他项目时，应在开工前及时开展水土保持监测工作。

### 1.3.3 监测点布设

本项目已于 2021 年 9 月完工，施工过程中未正常开展水土保持监测工作，本次监测为补充水土保持监测项目。经现场调查监测，本项目水土流失范围已基本绿化或硬化，基本无水土流失的情况，实施的水土保持措施正常发挥效益。因此，本项目不再设置固

定监测点。

### 1.3.4 监测设施设备

监测设施设备主要有坡度仪、量筒、铁铲、铁锤、水桶、皮尺、钢卷尺、数码相机、笔记本电脑、无人机等常规监测设备。

### 1.3.5 监测技术方法

本工程扰动形式为点状，监测过程中主要采用遥感监测、实地量测、资料分析等方法开展监测。

(1) 遥感监测方法主要是通过 google 卫星影像，无人机等分析项目区扰动土地面积、设施建设情况等数据。

①卫星影像监测方法是通过 google 地图对扰动土地情况、扰动面积及其变化情况、水土流失情况、水土流失面积等数据进行监测分析。

②无人机搭载自动驾驶仪、GPS 接收机、高分辨率专用数码相机等专业设备结合地面控制系统，能够对项目区内地表扰动情况、弃土堆放情况、水土保持工程、林草、临时措施实施情况等进行全方位拍摄。拍摄完成后，应用地理信息软件 ARCGIS 对数据进行处理分析、解译出土壤侵蚀、地表扰动、防治责任范围等数据，通过与过去同期数据的对比分析，获取相关信息的变化数据。

(2) 实地量测方法是在现场直接通过皮尺、GPS 工具等，测量水土保持设施的尺寸、占地面积等数据。实地测量方法是对扰动土地情况、扰动面积及其变化情况、水土流失情况、水土流失面积、水土保持措施尺寸、林草覆盖度等到现场通过皮尺、GPS 工具进行测量。

(3) 资料分析方法是通过收集项目相关资料，对扰动土地情况、扰动面积及其变化情况、水土流失情况、水土保持措施尺寸、林草覆盖度等资料进行整理分析数据。

### 1.3.6 监测成果提交情况

监测时段起止时间 2018 年 3 月 ~ 2023 年 9 月。

本项目已于 2021 年 7 月完工，由于项目施工过程中未开展水土保持监测，本次监测为补充调查监测，通过遥感监测、实地量测、资料分析等方法对施工过程进行回顾性监测。

2023 年 9 月，编制完成《沙井大道清川桥底改造及五一路口、南乡路口立交工程水土保持监测实施方案》；

2023 年 9 月，编制完成《沙井大道清川桥底改造及五一路口、南乡路口立交工程水土保持回顾性监测报告》；

2023 年 9 月，编制完成《沙井大道清川桥底改造及五一路口、南乡路口立交工程水土保持监测总结报告》。

## 2 监测内容与方法

监测内容包括扰动土地情况、水土流失情况和水土保持措施 3 个方面，针对具体的监测内容及其特点，采用操作性较强的监测方法，结合监测方法考虑监测频次。

### 2.1 扰动土地情况

扰动土地情况监测的内容包括扰动范围、面积、土地利用类型及其变化情况等。扰动土地情况监测采用遥感监测、实地量测、资料分析的方法，即依据水土保持方案，结合工程征地资料、施工资料、竣工图纸、Google 卫星影像、无人机监测等分析情况，实地量测复核扰动范围，界定防治责任范围，并与水土保持方案确定的防治责任范围进行对比，分析变化原因。调查监测次数为 2 次。

扰动土地情况的监测内容、频次和方法详见表 2.1-1。

表 2.1-1 扰动土地情况的监测内容、频次和方法

| 编号 | 监测项目   | 监测频次 | 方法           | 备注 |
|----|--------|------|--------------|----|
| 1  | 扰动范围   | 2 次  | 实地量测、资料分析和遥感 |    |
| 2  | 扰动面积   | 2 次  | 实地量测、资料分析和遥感 |    |
| 3  | 土地利用类型 | 2 次  | 实地量测、资料分析和遥感 |    |
| 4  | 变化情况   | 2 次  | 实地量测、资料分析和遥感 |    |

### 2.2 取土（石、料）弃土（石、渣）

本项目施工过程中土方挖填平衡，不涉及取土（石、料）弃土（石、渣）。

### 2.3 水土保持措施

水土保持措施监测内容包括主体工程中具有水土保持功能及方案设计的措施，对项目区实施的水土保持措施类型、数量、进度进行监测，评价水土保持方案实施情况及防治效果等。水土保持措施监测采用遥感监测、实地量测和资料分析的方法，即结合施工资料、竣工图纸、Google 卫星影像、无人机监测等分析，建立水土保持措施名录，到实

地测量核实措施类型、数量和防护效果。水土保持措施监测精度为 95%。

本项目已完工，临时措施已拆除，水土保持措施监测仅对现状的工程措施和植物措施进行监测。设施建设情况的监测内容、频次和方法详见表 2.3-1。

表 2.3-1 设施建设情况的监测内容、频次和方法

| 编号 | 监测项目      | 监测频次 | 方法           | 备注 |
|----|-----------|------|--------------|----|
| 1  | 措施类型      | 2 次  | 实地量测、资料分析和遥感 |    |
| 2  | 设施开工与完工日期 | 1 次  | 实地量测、资料分析和遥感 |    |
| 3  | 设施位置      | 2 次  | 实地量测、资料分析和遥感 |    |
| 4  | 设施规格、尺寸   | 2 次  | 实地量测、资料分析和遥感 |    |
| 5  | 设施数量      | 2 次  | 实地量测、资料分析和遥感 |    |
| 6  | 林草覆盖度     | 2 次  | 实地量测、资料分析和遥感 |    |
| 7  | 郁闭度       | 2 次  | 实地量测、资料分析和遥感 |    |
| 8  | 设施防治效果    | 2 次  | 实地量测、资料分析和遥感 |    |
| 9  | 设施运行状况    | 2 次  | 实地量测、资料分析和遥感 |    |

## 2.4 水土流失情况

水土流失情况监测主要包括土壤流失面积、土壤流失量、取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量和水土流失危害等内容。水土流失情况监测采用地面观测、实地量测和资料分析的方法，即结合工程竣工图纸、Google 卫星影像、无人机监测等分析情况，实地测量核实土壤流失面积、土壤流失量。监测精度为 90%。

水土流失情况的监测内容、频次和方法详见表 2.4-1。

表 2.4-1 水土流失情况的监测内容、频次和方法

| 编号 | 监测项目   | 监测频次 | 方法           | 备注 |
|----|--------|------|--------------|----|
| 1  | 水土流失面积 | 2 次  | 实地量测、资料分析和遥感 |    |
| 2  | 土壤流失量  | 2 次  | 实地量测、资料分析和遥感 |    |
| 3  | 水土流失危害 | 2 次  | 实地量测、资料分析和遥感 |    |

### 3 重点对象水土流失动态监测

#### 3.1 防治责任范围监测

##### 3.1.1 水土保持防治责任范围

###### 3.1.1.1 水土保持方案确定的防治责任范围

根据水土保持方案报批稿，本项目防治责任范围项目建设区、直接影响区。水土流失防治责任范围是  $23.02\text{hm}^2$ ，其中项目建设区  $20.08\text{hm}^2$ 、直接影响区  $2.94\text{hm}^2$ 。方案批复的水土流失防治责任范围见表 3.1-1。

表 3.1-1 方案设计水土流失防治责任范围表 单位:  $\text{hm}^2$

| 防治分区   | 防治责任范围 |       |       |
|--------|--------|-------|-------|
|        | 项目建设区  | 直接影响区 | 合计    |
| 主体工程区  | 19.05  | 1.93  | 20.98 |
| 临时堆土场区 | 0.85   | 0.08  | 0.93  |
| 施工生产区  | 0.18   | 0.02  | 0.20  |
| 拆迁安置区  |        | 0.91  | 0.91  |
| 合计     | 20.08  | 2.94  | 23.02 |

###### 3.1.1.2 施工期水土流失防治责任范围监测结果

根据水土保持方案报批稿，本项目防治责任范围项目建设区、直接影响区。水土流失防治责任范围是  $17.13\text{hm}^2$ ，其中项目建设区  $17.13\text{hm}^2$ 、直接影响区  $0\text{hm}^2$ 。方案批复的水土流失防治责任范围见表 3.1-1。

表 3.1-1 方案设计水土流失防治责任范围表 单位:  $\text{hm}^2$

| 防治分区   | 防治责任范围 |       |       |
|--------|--------|-------|-------|
|        | 项目建设区  | 直接影响区 | 合计    |
| 主体工程区  | 17.13  | 0.00  | 17.13 |
| 临时堆土场区 | 0.00   | 0.00  | 0.00  |
| 施工生产区  | 0.00   | 0.00  | 0.00  |
| 拆迁安置区  | 0.00   | 0.00  | 0.00  |
| 合计     | 17.13  | 0.00  | 17.13 |

### 3.1.1.3 水土流失防治责任范围变化与分析

根据竣工、征地、土地使用批复等资料查阅，本工程建设区实际发生的水土流失防治责任范围面积  $17.13\text{hm}^2$ ，比水土保持方案确定的面积减少  $2.95\text{hm}^2$ ，直接影响区面积  $0\text{hm}^2$ ，比水土保持方案确定的面积减少  $2.94\text{hm}^2$ 。工程实际水土保持防治责任范围面积共计  $17.13\text{hm}^2$ ，比水土保持方案确定的面积减少  $5.89\text{hm}^2$ 。水土流失防治责任范围变化详见表 3.1-3。

表 3.1-3 水土流失防治责任范围变化情况表 单位:  $\text{hm}^2$

| 分区     | 防治责任范围 |       |       |       |       |       |               |       |       |
|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|---------------|-------|-------|
|        | 方案设计   |       |       | 实际发生  |       |       | 较方案增减情况 (+/-) |       |       |
|        | 项目建设区  | 直接影响区 | 小计    | 项目建设区 | 直接影响区 | 小计    | 项目建设区         | 直接影响区 | 小计    |
| 主体工程区  | 19.05  | 1.93  | 20.98 | 17.13 | 0.00  | 17.13 | -1.92         | -1.93 | -3.85 |
| 临时堆土场区 | 0.85   | 0.08  | 0.93  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | -0.85         | -0.08 | -0.93 |
| 施工生产区  | 0.18   | 0.02  | 0.20  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | -0.18         | -0.02 | -0.20 |
| 拆迁安置区  | 0.00   | 0.91  | 0.91  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00          | -0.91 | -0.91 |
| 合计     | 20.08  | 2.94  | 23.02 | 17.13 | 0.00  | 17.13 | -2.95         | -2.94 | -5.89 |

本项目实际施工较水土保持方案报告书确定防治责任范围存在一定的变化，原因主要有：

#### (1) 项目建设区

##### 1) 主体工程区

主体工程区水土保持方案批复的面积为  $20.98\text{hm}^2$ ，实际施工过程中占地面积  $17.13\text{hm}^2$ ，比批复方案减少  $2.95\text{hm}^2$ 。主要原因为道路施工时，周边用地已施工，高程已抬高或降低至与本项目设计高程持平，故本项目施工过程中未产生挖填边坡。

##### 2) 临时堆土场区

临时堆土场区水土保持方案批复的面积为  $0.93\text{hm}^2$ ，实际占地面积为  $0\text{hm}^2$ ，比批复

方案减少  $0.93\text{hm}^2$ 。主要原因本项目剥离的表土在人行道一侧与回填土分层堆放，不设置临时堆土场。

### 3) 施工生产区

本项目属于市政项目，土建施工外购商品混凝土、沥青混凝土，不需要购买大量的砂石料及布设专门的堆放场地、拌和站、预制场，建设用的钢筋、木材、砖块等可现用现买或临时堆放在项目用地红线范围内。项目建设过程租用附近民房作为施工生活区（其占地不计列）。

## (2) 直接影响区

由于建设单位制定了严格的环境保护和水土保持管理制度，要求设计、施工、监理单位严格执行，并纳入工程建设考核，因此一切施工活动严格控制在永久征地或临时租地范围内，不再计算直接影响区面积。本项目拆迁安置工作由政府实施并承担相应的水土流失责任，不再计算直接影响区面积，因此直接影响区面积减少  $2.94\text{hm}^2$ 。

### 3.1.2 背景值监测

调查监测结果显示，工程区原始地貌主要为低山丘陵地貌，占地类型主要为林地和草地，土壤侵蚀类型为水力侵蚀为主。按照《土壤侵蚀分类分级标准》，工程区内土壤侵蚀强度以轻度侵蚀为主。

结合《沙井大道清川桥底改造及五一路口、南乡路口立交工程水土保持方案报告书（报批稿）》，并选择在项目区周边未扰动区域进行调查监测，分析确定工程原地貌平均土壤侵蚀模数为  $290\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

### 3.1.3 建设期扰动土地面积

地表扰动面积的监测包括两个方面的内容：即扰动类型判断和面积监测，其中扰动类型判断是关键，扰动类型的划分和判定是由其侵蚀强度确定的，监测过程中根据流失



状态进行了归类和面积监测。

根据现场监测的结果，本项目实际占地面积为  $17.13\text{hm}^2$ ，均为永久占地，占地类型主要为旱地、景观用地、宅基地、公路用地。工程扰动土地面积监测详细情况如表 3.1-4。

表 3.1-4 工程扰动土地面积监测结果表 单位： $\text{hm}^2$

| 行政区划 | 项目组成  | 占地性质 |      |      |      |       | 合计    |
|------|-------|------|------|------|------|-------|-------|
|      |       |      | 旱地   | 景观用地 | 宅基地  | 公路用地  |       |
| 扶绥县  | 主体工程区 | 永久   | 3.60 | 1.20 | 0.86 | 11.47 | 17.13 |
|      | 合计    |      | 3.60 | 1.20 | 0.86 | 11.47 | 17.13 |

### 3.2 取土监测结果

本项目水土保持方案与实际施工过程中未设置取土场。

### 3.3 弃土监测结果

本项目水土保持方案阶段与实际施工过程中均未设置弃渣场。

### 3.4 土石方流向情况监测结果

方案设计阶段本工程挖方总量为  $14.39 \text{万 m}^3$ （其中剥离表土  $1.51 \text{万 m}^3$ ），填方总量  $9.69 \text{万 m}^3$ （其中回填表土  $1.51 \text{万 m}^3$ ），无借方，废弃方  $4.70 \text{万 m}^3$ 。全部运往苏盆村塘曲绿岭地项目消纳场回填。

本项目实际施工过程中，总挖方量为  $11.55 \text{万 m}^3$ （其中表土剥离  $1.13 \text{万 m}^3$ ），总填方量为  $7.84 \text{万 m}^3$ （其中表土回覆  $1.13 \text{万 m}^3$ ），无借方，弃方  $3.71 \text{万 m}^3$ ，全部运往广西星航农业科技有限公司消纳场回填。

土石方平衡变化主要原因如下：

#### （1）主体工程区

挖方量减少  $2.84 \text{万 m}^3$ ，填方量减少  $1.85 \text{万 m}^3$ ，弃方量减少  $0.99 \text{万 m}^3$ 。主要原因：编制水土保持方案时，主体工程设计尚处于可研阶段，对项目区地形地貌的掌握较

为粗浅，土石方工程量数据相对粗略，后续设计及施工中主体工程设计进行了优化调整；道路施工时，周边用地已施工，高程已抬高或降低至与本项目设计高程持平，故本项目施工过程中未产生挖填边坡，相应的边坡挖填量减小。

本项目土石方变化分析见表 3.2-1。

表 3.2-1

项目土石方平衡表

单位：万 m<sup>3</sup>

| 项目    |      | 方案    |      |      | 实际    |      |      | 弃方    |       |       |
|-------|------|-------|------|------|-------|------|------|-------|-------|-------|
|       |      | 开挖    | 回填   | 弃方   | 开挖    | 回填   | 弃方   | 开挖    | 回填    | 弃方    |
| 主体工程区 | 道路工程 | 7.60  | 4.84 | 2.76 | 5.88  | 3.96 | 1.92 | -1.72 | -0.88 | -0.84 |
|       | 拆迁工程 | 0.79  | 0.00 | 0.79 | 0.79  | 0.00 | 0.79 | 0.00  | 0.00  | 0.00  |
|       | 排水工程 | 6.00  | 4.85 | 1.15 | 4.88  | 3.88 | 1.00 | -1.12 | -0.97 | -0.15 |
| 合计    |      | 14.39 | 9.69 | 4.70 | 11.55 | 7.84 | 3.71 | -2.84 | -1.85 | -0.99 |

## 4 水土流失防治措施监测结果

### 4.1 工程措施及实施进度

经现场调查监测，查阅本工程设计文件、施工及监理资料，本项目工程措施包括：表土剥离 1.13 万 m<sup>3</sup>、表土回覆 1.13 万 m<sup>3</sup>、透水铺装 11185m<sup>2</sup>、移植乔木 550 株。

(1) 主体工程区：表土剥离 1.13 万 m<sup>3</sup>、表土回覆 1.13 万 m<sup>3</sup>、透水铺装 11185m<sup>2</sup>、移植乔木 550 株；

工程措施在 2018 年 3 月至 2021 年 7 月完成。水土保持工程措施实施情况见表 4.1-1。

表 4.1-1 水土保持工程措施完成工程量表

| 防治分区  | 措施   | 单位               | 工程量   |
|-------|------|------------------|-------|
| 主体工程区 | 表土剥离 | 万 m <sup>3</sup> | 1.13  |
|       | 表土回覆 | 万 m <sup>3</sup> | 1.13  |
|       | 透水铺装 | m <sup>2</sup>   | 11185 |
|       | 移植乔木 | 株                | 550   |

### 4.2 植物措施及实施进度

经现场调查监测，查阅本工程设计文件、施工及监理资料，本工程实际实施的水土保持植物措施包括：景观绿化 23345m<sup>2</sup>。

(1) 主体工程区：景观绿化 23345m<sup>2</sup>。

植物措施在 2021 年 5 月至 2021 年 7 月全部完成。水土保持植物措施实施情况见表 4.2-1。

表 4.2-1 水土保持植物措施实施情况表

| 防治分区  | 措施   | 单位             | 工程量   |
|-------|------|----------------|-------|
| 主体工程区 | 景观绿化 | m <sup>2</sup> | 23345 |

### 4.3 临时措施及实施进度

本项目临时措施包括：临时排水沟 454m、沉沙池 4 座、彩条布覆盖 10200m<sup>2</sup>、泥浆池 8 座。

(1) 主体工程区：临时排水沟 454m、沉沙池 4 座、彩条布覆盖 10200m<sup>2</sup>、泥浆池 8 座；

植物措施在 2018 年 3 月至 2020 年 5 月全部完成。水土保持临时措施实施情况见表 4.3-1。

表 4.3-1 水土保持临时措施实施情况表

| 防治分区  | 措施    | 单位             | 工程量   |
|-------|-------|----------------|-------|
| 主体工程区 | 临时排水沟 | m              | 454   |
|       | 沉沙池   | 座              | 4     |
|       | 彩条布覆盖 | m <sup>2</sup> | 10200 |
|       | 泥浆池   | 座              | 8     |

#### 4.4 水土保持措施完成情况对比分析

通过水土保持监测过程分析，本工程实际实施的水土保持措施防治体系与方案报告书的要求基本一致，在实施的措施和工程量存在部分差异。实际完成的水土保持措施与方案设计对照情况详见表 4.4-1。

表 4.4-1 水土保持措施完成变化对比表

| 分区     | 措施类型 | 措施名称   | 单位               | 方案    | 完成量   | 增(+)减(-)变化 | 变化原因                              |
|--------|------|--------|------------------|-------|-------|------------|-----------------------------------|
| 主体工程区  | 工程措施 | 表土剥离   | 万 m <sup>3</sup> | 1.13  | 1.51  | -0.38      | 主体工程区面积减少, 可剥离面积减少, 剥离和回覆工程量相应减少。 |
|        |      | 表土回覆   | 万 m <sup>3</sup> | 1.13  | 1.51  | -0.38      |                                   |
|        |      | 截排水沟   | m                |       | 2005  | -2005      | 实际施工过程中无挖填边坡, 截排水沟相应取消            |
|        |      | 透水铺装   | m <sup>2</sup>   | 11185 | 11185 | 0          | 与方案一致                             |
|        |      | 移植乔木   | 株                | 550   | 550   | 0          |                                   |
|        | 植物措施 | 景观绿化   | m <sup>2</sup>   | 23345 | 23345 | 0          | 实际施工过程中无挖填边坡, 满铺草皮、临时拦挡相应取消       |
|        |      | 满铺草皮   | m <sup>2</sup>   |       | 17500 | -17500     |                                   |
|        | 临时措施 | 临时拦挡   | m                |       | 130   | -130       | 施工期间雨日较多, 根据实际需要增加临时防护措施工程量       |
|        |      | 临时排水沟  | m                | 454   | 130   | +324       |                                   |
|        |      | 沉沙池    | 座                | 4     | 2     | +2         | 与方案一致                             |
|        |      | 彩条布覆盖  | m <sup>2</sup>   | 10200 | 8100  | 2100       |                                   |
|        |      | 泥浆池    | 座                | 8     | 8     | 0          |                                   |
| 临时堆土场区 | 临时措施 | 临时拦挡   | m                |       | 387   | -387       | 实际施工过程中临时堆土分散堆放于人行道, 不设置临时堆土场区    |
|        |      | 临时排水沟  | m                |       | 406   | -406       |                                   |
|        |      | 沉沙池    | 座                |       | 2     | -2         |                                   |
|        |      | 直播种草覆盖 | m <sup>2</sup>   |       | 8500  | -8500      |                                   |
| 施工生产区  | 临时措施 | 临时排水沟  | m                |       | 135   | -135       | 实际施工过程中不设置施工生产区                   |
|        |      | 沉沙池    | 座                |       | 2     | -2         |                                   |
|        |      | 彩条布覆盖  | m <sup>2</sup>   |       | 900   | -900       |                                   |

经分析, 本工程实际实施的水土保持措施与方案设计措施的水土保持功能未降低, 各分区措施变化后的防治效果基本达到原方案要求。本工程水土保持措施体系基本按照水土保持方案实施, 这些措施既有利于工程正常运行, 又有效的控制了本工程防治责任范围内的水土流失。

总体来看, 本工程防治责任范围内水土保持措施布局较为合理, 措施较为全面, 根据现场调查, 这些措施能够形成完善的水土流失防治措施体系, 使新增水土流失得到了控制。

## 5 土壤流失情况监测

### 5.1 水土流失面积

经实地调查监测结果显示，实际扰动土地面积为 17.13hm<sup>2</sup>。工程实际造成水土流失面积详见表 5.1-1。

表 5.1-1 工程建设实际造成水土流失面积表

| 行政区划 | 项目组成  | 占地性质 |      |      |      |       | 合计    |
|------|-------|------|------|------|------|-------|-------|
|      |       |      | 旱地   | 景观用地 | 宅基地  | 公路用地  |       |
| 扶绥县  | 主体工程区 | 永久   | 3.60 | 1.20 | 0.86 | 11.47 | 17.13 |
|      | 合计    |      | 3.60 | 1.2  | 0.86 | 11.47 | 17.13 |

### 5.2 土壤流失量

本项目已完工，施工期间未开展水土保持监测，土壤流失量通过调查项目周边地形地貌，并结合类似项目土壤流失特点估算土壤侵蚀模数，并估算出土壤流失量。

经现场踏勘及结合水土保持方案，本项目现状土壤侵蚀模数为 485t/km<sup>2</sup>.a，建设期间土壤流失量为 28404t。具体详见表 5.2-1。

表 5.2-1 土壤流失量估算表

| 预测单元  | 预测时段  | 平均土壤侵蚀模数(t/km <sup>2</sup> .a) | 侵蚀面积 (hm <sup>2</sup> ) | 侵蚀时间 (a) | 预测流失量 (t) |
|-------|-------|--------------------------------|-------------------------|----------|-----------|
| 主体工程区 | 施工期   | 8532                           | 17.13                   | 3.42     | 4998      |
|       | 自然恢复期 | 485                            | 3.11                    | 2        | 30        |
|       | 小计    |                                |                         |          | 5028      |

### 5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量

本项目建设过程土石方挖填平衡，不设置取弃土场，无取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量。

### 5.4 水土流失危害

根据水土保持监测过程及查阅相关施工，竣工资料，本项目建设期间无水土流失危害发生。

## 6 水土流失防治效果监测结果

### 6.1 扰动土地整治率

经查阅相关资料，本工程建设期间累积扰动土地面积为 17.13hm<sup>2</sup>，其中工程占地范围内采取水土保持工程措施面积 1.12hm<sup>2</sup>、植物措施面积 2.33hm<sup>2</sup>、保留原有植被 0.78hm<sup>2</sup>，道路硬化面积 12.88hm<sup>2</sup>，扰动土地整治率达 99.53%。详见表 6.1-1。

表 6.1-1 扰动土地治理情况统计表 面积单位：hm<sup>2</sup>

| 防治分区  | 水土流失面积 (hm <sup>2</sup> ) | 水土保持措施面积 (hm <sup>2</sup> ) |      |      |      | 道路硬化 (hm <sup>2</sup> ) | 扰动土地整治率 (%) |
|-------|---------------------------|-----------------------------|------|------|------|-------------------------|-------------|
|       |                           | 工程措施                        | 植物措施 | 原有植被 | 小计   |                         |             |
| 主体工程区 | 17.13                     | 1.12                        | 2.33 | 0.78 | 4.23 | 12.88                   | 99.53       |
| 合计    | 17.13                     | 1.12                        | 2.33 | 0.78 | 4.23 | 12.88                   | 99.53       |

### 6.2 水土流失总治理度

本项目水土流失面积为 17.13hm<sup>2</sup>，各项措施实施完成后水土流失治理达标面积 17.11hm<sup>2</sup>，经计算，水土流失总治理度为 99.88%，详见表 6.2-1。

表 6.2-1 水土流失总治理度情况统计表 面积单位：hm<sup>2</sup>

| 防治分区  | 扰动面积 (hm <sup>2</sup> ) | 水土流失治理达标面积 (hm <sup>2</sup> ) |      |      |       |       | 水土流失总治理度 (%) |
|-------|-------------------------|-------------------------------|------|------|-------|-------|--------------|
|       |                         | 工程措施                          | 植物措施 | 原有植被 | 道路硬化  | 小计    |              |
| 主体工程区 | 17.13                   | 1.12                          | 2.33 | 0.78 | 12.88 | 17.11 | 99.88        |
| 合计    | 17.13                   | 1.12                          | 2.33 | 0.78 | 12.88 | 17.11 | 99.88        |

### 6.3 拦渣率

根据现场监测情况及查阅相关资料得知，本工程未产生永久弃渣，产生临时堆土 1.13 万 m<sup>3</sup>（折合 14125t），分散堆放于人行道，工程施工过程中对临时堆土采用覆盖防护措施，拦挡临时堆土约 14033t，拦渣率为 99.35%，基本达到预期防治效果。

## 6.4 土壤流失控制比

按照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），本工程所在地南宁市江南区土壤容许流失量为  $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。根据调查监测结果，工程结束后现状实际土壤侵蚀模数为  $485\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，土壤流失控制比为 1.03。

## 6.5 林草植被恢复率和林草覆盖率

通过查阅大量主体工程施工、占地和绿化等有关资料，结合对植物措施的调查和抽样检测结果，本项目共扰动土地面积  $17.13\text{hm}^2$ ，可绿化面积  $3.13\text{hm}^2$ ，实际林草植被恢复面积为  $3.11\text{hm}^2$ ，林草植被恢复率为 99.36%，林草覆盖率为 18.16%，详见表 6.5-1。

表 6.5-1 林草植被恢复率和林草覆盖率统计表 面积单位： $\text{hm}^2$

| 防治分区  | 项目建设区面积 ( $\text{hm}^2$ ) | 可恢复植被面积 ( $\text{hm}^2$ ) | 已恢复植被面积 ( $\text{hm}^2$ ) | 林草植被恢复率实际值 (%) | 林草覆盖率 (%) |
|-------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------|-----------|
| 主体工程区 | 17.13                     | 3.13                      | 3.11                      | 99.36          | 18.16     |
| 合计    | 17.13                     | 3.13                      | 3.11                      | 99.36          | 18.16     |

## 6.6 运行期水土流失分析

工程运行期各项工程措施和植物措施质量优良，管护措施到位，运行状态良好，水土流失防治六项指标均达到水土保持方案预定的目标值，因此在运行期基本不产生水土流失，详见 6.6-1。

表 6.6-1 水土流失防治指标对比表

| 防治目标         | 方案值 | 实际值   | 备注 |
|--------------|-----|-------|----|
| 扰动土地整治率 (%)  | 95  | 99.53 | 达标 |
| 水土流失总治理度 (%) | 87  | 99.88 | 达标 |
| 土壤流失控制比      | 1.0 | 1.03  | 达标 |
| 拦渣率 (%)      | 95  | 99.35 | 达标 |
| 林草植被恢复率 (%)  | 97  | 99.36 | 达标 |
| 林草覆盖率 (%)    | 20  | 18.16 | 达标 |



## 6.7 三色评价

根据《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保[2020]161号）规定，监测单位依据扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等监测结果，对生产建设项目水土流失防治情况进行评价，在监测季报和总结报告中明确“绿黄红”三色评价结论。由于本项目施工期间未开展水土保持监测工作，只能通过遥感监测、查阅施工资料等方法估算“三色评价”评分及结论。经调查，本项目建设过程基本沿用了水土保持方案设计的防治措施体系，落实了各项水土保持措施，未发现项目建设区发生重大水土流失事件，现阶段项目区的水土流失得到了有效控制，生态环境得以改善，有效的防治了水土流失。因此，参照同类型项目的监测情况，本项目“三色评价”平均分为95分，评价结论为“绿色”。

## 7 结论

### 7.1 水土流失动态变化

根据施工和监理记录，结合实际水土保持监测过程，沙井大道清川桥底改造及五一路口、南乡路口立交工程施工期特别是主体工程区挖填边坡及基础开挖期间扰动地表强度剧烈，土壤侵蚀强度大，但是通过采取临时措施，有效减少了水土流失；进入自然恢复期后，由于场地绿化及路面硬化，土壤侵蚀得到控制，水土流失降低；工程完工后，各项措施均已发挥水土保持功能，水土流失轻微。纵观工程建设全过程，其水土流失状况呈现出从强烈——控制——减轻的变化过程。

### 7.2 水土保持措施评价

本项目建设过程中，对水土保持工作十分重视，实施了排水工程、绿化工程等一系列水土保持工程。累计完成的工程量为：

工程措施：表土剥离 1.13 万  $\text{m}^3$ 、表土回覆 1.13 万  $\text{m}^3$ 、透水铺装 11185 $\text{m}^2$ 、移植乔木 550 株。

植物措施：景观绿化 23345 $\text{m}^2$ 。

临时措施：临时排水沟 454m、沉沙池 4 座、彩条布覆盖 10200 $\text{m}^2$ 、泥浆池 8 座。

各项水土保持措施质量优良，管护措施落实，运行状态良好，有效地维护了项目区良好的生态环境，为安全文明生产创造了有利条件。

### 7.3 存在问题及建议

根据监测结果，为进一步完善水土保持措施，发挥水土保持措施最大效益，保护水土资源，改善项目区人居环境，确保工程安全运行，现提出以下建议：

(1) 根据现场调查监测，本项目各项指标均达到了预期目标，建议在今后运行过

程中加强管理，对项目区内可绿化区域进行必要的补植和抚育，提高林草覆盖率，创造生态良好的生产环境。

(2) 总结水土保持工程实施的经验和教训，为运行期水土保持工程的维护提供指导。

(3) 建议运营管理部门组织管理人员加强水土保持知识的学习，树立人与自然的和谐共处的良好生态意识，为水土保持工程长期稳定运行并发挥效益提供人员和技术保障。

## 7.4 综合结论

沙井大道清川桥底改造及五一路口、南乡路口立交工程在施工期间因工程建设扰动和破坏了原地表和植被，加剧了原有的水土流失。施工期通过实施植物措施和临时措施相结合的水土流失防治方案，使工程建设引起的水土流失得到了有效控制；植被恢复期进一步加强工程措施和林草恢复措施，使扰动范围内的水土流失得到全面治理，水土流失强度大为减小，各项防治指标总体上达到了方案预定目标，水土保持工程质量合格。目前，本项目水土流失防治体系已建成，为防治水土流失和保护工程的安全运行发挥了积极作用。

## 8 附件

- 1、立项文件；
- 2、水土保持方案批复；
- 3、监测过程相片。

## 9 附图

附图 1 工程地理位置图；

附图 2 监测分区及监测点位布局图；

附图 3 水土流失防治责任范围图；

附图 4 遥感监测影像图。