

水保监测（粤）字第 0003 号

广州市增城区新城区实验学校建设工程

# 水土保持监测总结报告

建设单位：广州市增城区公共建设项目管理办公室

监测单位：广东河海工程咨询有限公司

2019 年 12 月



## 生产建设项目水土保持监测单位水平评价证书 (副本)

单位名称：广东河海工程咨询有限公司

法定代表人：孙栓国

单位等级：★★★★★(5星)

证书编号：水保监测(粤)字第0003号

有效期：自2018年10月01日至2021年09月30日

发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2018年09月30日



单位地址：广州市天寿路101号3楼邮编：510610

联系人：王晓晖

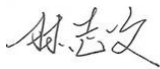
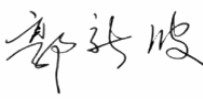
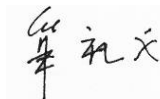
电话：13631451625

广州市增城区新城区实验学校建设工程

水土保持监测总结报告

责任页

广东河海工程咨询有限公司

|        |     |                                                                                     |     |                  |
|--------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------------|
| 批准:    | 孙栓国 |    | 董事长 |                  |
| 核定:    | 林志文 |    | 总工  |                  |
| 审查:    | 郭新波 |  | 高工  |                  |
| 校核:    | 巢礼义 |  | 高工  |                  |
| 项目负责人: | 王晓晖 |  | 工程师 |                  |
| 编写:    | 王晓晖 |  | 工程师 | 参编 3、5、<br>7、8 章 |
|        | 张会盼 |  | 助工  | 参编 1、2、<br>4、6 章 |

## 目录

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| 前言 .....                         | 1  |
| 1 建设项目及水土保持工作概况 .....            | 5  |
| 1.1 建设项目概况 .....                 | 5  |
| 1.2 水土流失防治工作情况 .....             | 11 |
| 1.3 水土保持监测工作实施情况 .....           | 13 |
| 2 监测内容与方法 .....                  | 17 |
| 2.1 扰动土地情况 .....                 | 17 |
| 2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等） ..... | 17 |
| 2.3 水土保持措施 .....                 | 18 |
| 2.4 水土流失情况 .....                 | 19 |
| 2.5 临时监测 .....                   | 20 |
| 3 重点部位水土流失动态监测 .....             | 21 |
| 3.1 防治责任范围监测 .....               | 21 |
| 3.2 取土（石、料）监测结果 .....            | 22 |
| 3.3 弃土（石、渣）监测结果 .....            | 22 |
| 3.4 土石方流向情况监测结果 .....            | 23 |
| 3.5 其他重点部位监测结果 .....             | 23 |
| 4 水土流失防治措施监测结果 .....             | 24 |
| 4.1 工程措施监测结果 .....               | 24 |
| 4.2 植物措施监测结果 .....               | 24 |
| 4.3 临时措施监测结果 .....               | 25 |
| 4.4 水土保持措施防治效果 .....             | 26 |

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| 5 土壤流失情况监测.....                 | 27 |
| 5.1 水土流失面积.....                 | 27 |
| 5.2 土壤流失量 .....                 | 27 |
| 5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量 ..... | 30 |
| 5.4 水土流失危害.....                 | 30 |
| 6 水土流失防治效果监测结果.....             | 31 |
| 6.1 扰动土地整治率 .....               | 31 |
| 6.2 水土流失总治理度.....               | 31 |
| 6.3 土壤流失控制比.....                | 32 |
| 6.4 拦渣率 .....                   | 32 |
| 6.5 林草植被恢复率及植被覆盖率 .....         | 32 |
| 7 结论.....                       | 34 |
| 7.1 水土流失动态变化.....               | 34 |
| 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 |
| 8 附图及有关资料.....                  | 37 |
| 8.1 附图.....                     | 37 |
| 8.2 有关资料 .....                  | 38 |

## 前言

广州市增城区新城区实验学校建设工程位于广东省广州市增城区石滩镇顾屋村，位于南北主干道以东、东西主干道以南地块。项目总占地面积  $17.33\text{hm}^2$ ，均为永久占地。设教学楼、综合楼、教工宿舍、学生宿舍、体育馆和礼堂、食堂、幼儿园等功能建筑，并配套建设室外运动场地、道路广场、绿地、给排水管网等室外工程。本项目于 2017 年 10 月开工，2019 年 12 月完工，实际监测中项目至 2019 年 12 月。项目总投资约 88992.08 万元，其中土建投资 66271.51 万元。

本项目建设单位为广州市增城区公共建设项目管理办公室，主体工程初步设计单位为广州黄埔建筑设计院有限公司，施工单位为广东省电白建筑集团有限公司，监理单位为广州市广州工程建设监理有限公司。

广东河海工程咨询有限公司于 2017 年 10 月受建设单位委托，2018 年 1 月编制完成了《广州市增城区新城区实验学校建设工程水土保持方案报告书》（报批稿），广州市增城区水务局于 2018 年 1 月以穗增水农村〔2018〕5 号文对本项目水土保持方案予以批复。

2018 年 1 月，我单位受建设单位委托开展本项目水土保持监测工作，以掌握工程建设的水土流失和水土保持情况。接受委托之时，项目已于 2017 年 10 月开工建设，监测开展时一期范围已进行平整，进行基坑开挖及防护。

接受委托后，我公司立即抽调水土保持监测技术人员成立了监测项目部，依据批复的水土保持方案和工程实际情况，查阅工程初步设计、施工图、监理月报、监理工作总结和建设过程中的影像照片，勘查了现场，重点就扰动土地面积、水土流失量、绿化、排水等进行调查监测。

2018 年 1 月至 2019 年 12 月，我公司每季度至少一次对本项目进行了现场监测，并向增城区水务局分别提交了自 2018 年第一季度监测报告至 2019 年第三季度监测报告。2019 年 12 月，本项目所有道路、绿化等工程均已完工。我公司经过现场调查监测认为，本项目建设过程中基本落实了水土保持方案中设计的大部分措施，对施工所造成的扰动土地范围进行了较全面的治理，使人为新增的水土流失得到有效控制，施工造成的水土流失得到基本治理，工程安全得到保障。

2019 年 12 月，经过内业分析，结合现场调查，我公司编制完成《广州市增城区新

城区实验学校建设工程水土保持监测总结报告》。

本工程的主要监测成果为：完成水保措施雨水管网 5730m，表土回填 1.70 万  $\text{m}^3$ ，景观绿化  $5.25\text{hm}^2$ ，草皮护坡  $0.88\text{hm}^2$ ，基坑截水沟 553m，基坑排水沟 518m，集水井 8 个，临时排水沟 1613m，沉沙池 5 座，临时覆盖  $2920\text{m}^2$ 。

广州市增城区新城区实验学校建设工程水土保持监测特性表

| 主体工程主要技术指标 |              |                                                                                                         |        |                                                                                       |           |                        |                                          |                         |                          |                      |
|------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------|------------------------------------------|-------------------------|--------------------------|----------------------|
| 项目名称       |              | 广州市增城区新城区实验学校建设工程                                                                                       |        |                                                                                       |           |                        |                                          |                         |                          |                      |
| 建设规模       |              | 项目红线总用地面积为 17.33hm <sup>2</sup> , 其中规划建设用地 14.73hm <sup>2</sup> , 代征代建防护绿地及规划道路面积 2.60hm <sup>2</sup> 。 |        |                                                                                       | 建设单位、联系人  |                        | 广州市增城区公共建设项目管理办公室臧工/18922362485          |                         |                          |                      |
|            |              |                                                                                                         |        |                                                                                       | 建设地点      |                        | 广州市增城区石滩镇顾屋村                             |                         |                          |                      |
|            |              |                                                                                                         |        |                                                                                       | 所属流域      |                        | 珠江流域                                     |                         |                          |                      |
|            |              |                                                                                                         |        |                                                                                       | 工程总投资     |                        | 88992.08 万元                              |                         |                          |                      |
|            |              |                                                                                                         |        |                                                                                       | 工程总工期     |                        | 2017 年 10 月开工, 于 2019 年 12 月完工, 工期 26 个月 |                         |                          |                      |
| 水土保持监测指标   |              |                                                                                                         |        |                                                                                       |           |                        |                                          |                         |                          |                      |
| 监测单位       |              | 广东河海工程咨询有限公司                                                                                            |        |                                                                                       | 联系人及电话    |                        |                                          | 王晓晖 13631451625         |                          |                      |
| 自然地理类型     |              | 南亚热带季风气候区/冲积平原                                                                                          |        |                                                                                       | 防治标准      |                        |                                          | 建设类一级                   |                          |                      |
| 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   |                                                                                                         |        | 地面观测、调查                                                                               |           | 2.防治责任范围监测             |                                          |                         | 调查                       |                      |
|            | 3.水土保持措施情况监测 |                                                                                                         |        | 调查                                                                                    |           | 4.防治措施效果监测             |                                          |                         | 调查                       |                      |
|            | 5.水土流失危害监测   |                                                                                                         |        | 调查                                                                                    |           | 水土流失背景值                |                                          |                         | 500 t/km <sup>2</sup> •a |                      |
| 方案设计防治责任范围 |              |                                                                                                         |        | 17.73hm <sup>2</sup>                                                                  |           | 容许土壤流失量                |                                          |                         | 500t/km <sup>2</sup> •a  |                      |
| 水土保持投资     |              |                                                                                                         |        | 845.76 万元                                                                             |           | 水土流失目标值                |                                          |                         | 500t/km <sup>2</sup> •a  |                      |
| 防治措施       | 工程措施         |                                                                                                         |        | 雨水管网 5730m, 表土回填 1.70 万 m <sup>3</sup>                                                |           |                        |                                          |                         |                          |                      |
|            | 植物措施         |                                                                                                         |        | 景观绿化 5.25hm <sup>2</sup> , 草皮护坡 0.88hm <sup>2</sup>                                   |           |                        |                                          |                         |                          |                      |
|            | 临时措施         |                                                                                                         |        | 基坑截水沟 553m, 基坑排水沟 518m, 集水井 8 个, 临时排水沟 1613m, 沉沙池 5 座, 临时覆盖 2920m <sup>2</sup>        |           |                        |                                          |                         |                          |                      |
| 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     | 99.8                                                                                  | 防治措施面积    | 6.13hm <sup>2</sup>    | 永久建筑物及硬化面积                               | 11.17hm <sup>2</sup>    | 扰动土地总面积                  | 17.33hm <sup>2</sup> |
|            |              | 水土流失总治理度                                                                                                | 97     | 99.5                                                                                  | 防治责任范围面积  | 17.33hm <sup>2</sup>   | 水土流失总面积                                  | 6.16hm <sup>2</sup>     |                          |                      |
|            |              | 土壤流失控制比                                                                                                 | 1.0    | 1.0                                                                                   | 工程措施面积    | 0hm <sup>2</sup>       | 容许土壤流失量                                  | 500t/km <sup>2</sup> •a |                          |                      |
|            |              | 拦渣率                                                                                                     | 95     | 95                                                                                    | 植物措施面积    | 6.13hm <sup>2</sup>    | 监测土壤流失情况                                 | 500t/km <sup>2</sup> •a |                          |                      |
|            |              | 林草植被恢复率                                                                                                 | 99     | 99.5                                                                                  | 可恢复林草植被面积 | 6.16hm <sup>2</sup>    | 林草类植被面积                                  | 6.13hm <sup>2</sup>     |                          |                      |
|            |              | 林草覆盖率                                                                                                   | 27     | 35.4                                                                                  | 实际拦挡弃渣量   | 10.67 万 m <sup>3</sup> | 总弃渣量                                     | 10.67 万 m <sup>3</sup>  |                          |                      |
|            | 水土保持治理达标评价   |                                                                                                         |        | 通过水土保持监测, 结果表明: 实施的水土保持措施布局合理, 各项措施运行良好, 发挥了水土保持作用, 土壤流失量控制在允许的范围内, 建设单位水土流失防治责任落实到位。 |           |                        |                                          |                         |                          |                      |

## 前言

|  |      |                                                                                          |
|--|------|------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |      | 六项防治指标均达到批复的水土保持方案确定的一级标准防治目标值。                                                          |
|  | 总体结论 | 建设单位在水土流失防治责任范围内认真履行了水土流失的防治责任，水土保持设施具备正常运行条件，且能持续、安全、有效运行，符合交付使用的要求，水土保持设施的管护、维护措施落实到位。 |
|  | 主要建议 | (1)、建设单位在以后的建设项目实施过程中，应在项目开工前即委托具有水土保持监测能力的单位或自行组织水土保持监测工作。                              |

# 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 项目概况

#### (1) 基本情况

项目名称：广州市增城区新城区实验学校建设工程

建设单位：广州市增城区公共建设项目管理办公室

地理位置：广州市增城区石滩镇顾屋村，位于南北主干道以东、东西主干道以南地块。

建设性质：新建项目

建设内容：项目红线总用地面积为  $17.33\text{hm}^2$ ，其中规划建设用地  $14.73\text{hm}^2$ ，代征代建防护绿地及规划道路面积  $2.60\text{hm}^2$ 。项目总建筑面积  $141569\text{m}^2$ ，其中计算容积率建筑面积为  $123155\text{m}^2$ ，不计容积率建筑面积为  $18414\text{m}^2$ ，综合容积率 0.71，建筑密度 18.52%，绿地率 35.0%。基本技术指标表见表 1-1。

建设投资：总投资约 88992.08 万元，其中土建投资 66271.51 万元。资金来源为增城区财政资金。

建设工期：本项目于 2017 年 10 月开工，已于 2019 年 12 月完工，总工期 26 个月。项目地理位置示意图见图 1-1。

表 1.1-1 广州市增城区新城区实验学校建设工程工程特性表

| 一、基本情况                           |                        |                                                                        |                                                                                                                                                                                 |        |                   |    |                   |
|----------------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------------|----|-------------------|
| 1                                | 项目名称                   | 广州市增城区新城区实验学校建设工程                                                      |                                                                                                                                                                                 |        |                   |    |                   |
| 2                                | 建设单位                   | 广州市增城区公共建设项目管理办公室                                                      |                                                                                                                                                                                 |        |                   |    |                   |
| 3                                | 建设地点                   | 广州市增城区石滩镇顾屋村                                                           |                                                                                                                                                                                 |        |                   |    |                   |
| 4                                | 工程性质                   | 新建                                                                     |                                                                                                                                                                                 |        |                   |    |                   |
| 5                                | 建设内容                   | 新建教学楼、综合楼、教工宿舍、学生宿舍、体育馆和礼堂、食堂、幼儿园等功能建筑，并配套建设室外运动场地、道路广场、绿地、给排水管网等室外工程。 |                                                                                                                                                                                 |        |                   |    |                   |
| 6                                | 总投资                    | 88992.08 万元，其中土建投资 66271.51 万元                                         |                                                                                                                                                                                 |        |                   |    |                   |
| 7                                | 建设工期                   | 2017 年 10 月至 2019 年 12 月，总工期 26 个月                                     |                                                                                                                                                                                 |        |                   |    |                   |
| 二、项目组成及占地                        |                        |                                                                        |                                                                                                                                                                                 |        |                   |    |                   |
| 项目组成                             | 占地面积(hm <sup>2</sup> ) | 占地性质(hm <sup>2</sup> )                                                 |                                                                                                                                                                                 | 现状用地类型 |                   |    |                   |
|                                  |                        | 永久                                                                     | 临时                                                                                                                                                                              | 类型     | 面积hm <sup>2</sup> | 类型 | 面积hm <sup>2</sup> |
| 建筑物区                             | 3.07                   | 0.11                                                                   |                                                                                                                                                                                 | 草地     | 3.07              | 园地 | 0.35              |
| 景观绿化区                            | 6.13                   | 0.08                                                                   |                                                                                                                                                                                 | 草地     | 6.13              | 园地 | 0.74              |
| 道路广场区                            | 8.13                   | 0.02                                                                   |                                                                                                                                                                                 | 草地     | 8.13              | 园地 | 1.19              |
| 施工临建区                            | (0.10)                 | (0.10)                                                                 |                                                                                                                                                                                 | 草地     | (0.10)            |    |                   |
| 合计                               | 17.33                  | 0.21                                                                   |                                                                                                                                                                                 | 草地     | 15.05             | 园地 | 2.28              |
| 说明：施工临建区占用一期工程区中的道路广场，不重复计列占地面积。 |                        |                                                                        |                                                                                                                                                                                 |        |                   |    |                   |
| 三、土石方量                           |                        |                                                                        |                                                                                                                                                                                 |        |                   |    |                   |
| 总挖方(万 m <sup>3</sup> )           | 28.47                  | 基坑开挖、管线、道路开挖                                                           |                                                                                                                                                                                 |        |                   |    |                   |
| 总填方(万 m <sup>3</sup> )           | 19.50                  | 场地平整、基坑回填                                                              |                                                                                                                                                                                 |        |                   |    |                   |
| 借方(万 m <sup>3</sup> )            | 1.70                   | 外购                                                                     |                                                                                                                                                                                 |        |                   |    |                   |
| 总弃方(万 m <sup>3</sup> )           | 10.67                  | 去向                                                                     | 弃方包括了一般土方和填埋垃圾清理。一般土方中约 8.8 万 m <sup>3</sup> ，运至仙村镇沙头村的仙村镇沙头上跨广深铁路桥延长线道路改造工程工地低洼区域进行回填利用。剩余一般土方约 0.37 万 m <sup>3</sup> 和 1.50 万 m <sup>3</sup> 填埋垃圾清理外运至增城区罗岗村南区旁污水处理厂，土方用于回填洼地 |        |                   |    |                   |

## 1 建设项目及水土保持工作概况



图 1-1 项目区地理位置示意图

## (2) 工程占地

本项目已批复的水土保持方案中工程总占地面积  $17.33\text{hm}^2$ ，均为永久占地。根据水土保持监测的实际调查和查阅施工资料的情况，项目施工共计占地面积  $17.33\text{hm}^2$ ，均为永久占地。

因此施工期间详细占地情况见表 1.1-2。

**表 1.1-2 实际施工工程占地情况表单位： $\text{hm}^2$**

| 项目组成  | 面积     | 占地性质   |    |
|-------|--------|--------|----|
|       |        | 永久     | 临时 |
| 建筑物区  | 3.07   | 0.11   |    |
| 景观绿化区 | 6.13   | 0.08   |    |
| 道路广场区 | 8.13   | 0.02   |    |
| 施工临建区 | (0.10) | (0.10) |    |
| 合计    | 17.33  | 17.33  |    |

## (3) 土石方平衡

根据批复的水土保持方案，本工程共计开挖土石方约 28.41 万  $\text{m}^3$ ，回填土石方约 17.80 万  $\text{m}^3$ ，弃方 10.61 万  $\text{m}^3$ 。工程弃土由广州市信兴运输有限公司运至仙村镇沙头村的仙村镇沙头上跨广深铁路桥延长线道路改造工程工地低洼区域进行回填利用，土方回填地点距离本项目约 14.2km，占地面积约  $8.0\text{hm}^2$ ，共需外借土石方约 25 万  $\text{m}^3$ ，可满足本项目土方外运要求。

根据施工资料，本项目土石方开挖总量 28.47 万  $\text{m}^3$ ，土石方回填总量 19.50 万  $\text{m}^3$ ，借方 1.70 万  $\text{m}^3$  为外购种植土，弃方 10.67 万  $\text{m}^3$ 。弃方包括了一般土方和填埋垃圾清理。一般土方中约 8.8 万  $\text{m}^3$ ，运至仙村镇沙头村的仙村镇沙头上跨广深铁路桥延长线道路改造工程工地低洼区域进行回填利用，土方回填地点距离本项目约 14.2km。剩余一般土方约 0.37 万  $\text{m}^3$  和 1.50 万  $\text{m}^3$  填埋垃圾清理外运至增城区罗岗村南区旁污水处理厂，土方用于回填洼地，填埋垃圾按规定置于填埋范围，罗岗村南区旁污水处理厂距离本项约 10.2km。土石方实际完成情况见表 1.1-4。

表 1.1-4 土石方实际完成情况单位: 万 m<sup>3</sup>

| 项目区     | 挖方    |       |        | 填方    |       | 调入 |    | 调出 | 外借   | 弃方    |    |
|---------|-------|-------|--------|-------|-------|----|----|----|------|-------|----|
|         | 小计    | 一般土方  | 填埋垃圾清理 | 小计    | 土方    | 数量 | 来源 | 数量 | 数量   | 小计    | 去向 |
| 基坑施工范围  | 7.29  | 7.29  |        | 2.94  | 2.94  |    |    |    | 0.60 | 4.95  | 外运 |
| 不涉及基坑范围 | 21.18 | 19.68 | 1.50   | 16.56 | 16.56 |    |    |    | 1.10 | 5.72  |    |
| 合计      | 28.47 | 26.97 | 1.50   | 19.50 | 19.50 |    |    |    | 1.70 | 10.67 |    |

#### (4) 施工布置

##### ①施工临建区

布置在用地西北侧红线内地块作为施工临建区, 占地面积约 0.10 hm<sup>2</sup>, 占用一期工程区, 后期拆除后进行道路广场建设。

##### ②施工交通

项目用地紧邻东西大道与南北大道, 周边交通条件良好, 可以通过项目连接规划路直接到达项目现场, 可满足项目施工要求。

#### (5) 施工进度情况

本工程于 2017 年 10 月开工建设, 2019 年 12 月本项目所有工程均已完工。工程总工期 26 个月。

## 1.1.2 项目区概况

### 1.1.2.1 自然概况

#### (1) 地形、地貌

增城区位于广东省中部、珠江三角洲东北角。东经 113°29'-114°0'北纬 23°5'-23°27'。市境东界博罗, 西连广州市黄埔区萝岗, 南隔东江与东莞相望, 北接龙门县、从化区。

场地原始地貌单元为山前坡地及山间洼地, 后经人工开挖改造, 场地基本平整。原始地面标高为 3.58~17.49m, 最大高差 13.91m。

#### (2) 地质

项目区内岩土主要由花岗岩风化残留堆积土和冲积土组成。场地岩土层层次较多,

有人工填土层，冲积土层，残积土层和花岗岩风化岩带等，岩土层分布变化较大。

本工程场地不存在崩塌、滑坡、地面塌陷等不良地质作用。场地内地下水对混凝土结构无腐蚀性，对钢结构有弱腐蚀性，对钢筋混凝土结构中钢筋无腐蚀性。

### (3) 气象、水文

#### ①气象

增城区地处南亚热带海洋性季风气候区，北回归线经过北部派潭镇附近，气候特征是“炎热多雨，长夏无冬”。多年平均气温为  $21.6^{\circ}\text{C}$ ，平均最高气温为  $28.5^{\circ}\text{C}$ ，月最低平均气温  $12.1^{\circ}\text{C}$ ，极端最高气温为  $38.2^{\circ}\text{C}$ ，，极端最低气温为  $-1.9^{\circ}\text{C}$ ，夏季 4~9 月为雨季，以 5、6 月份降雨量最多，最少在 12 月份，雨季为 4-9 月份，平均气温为  $27^{\circ}\text{C}$ 。夏季多吹东南风和偏南风，冬季多吹北风和偏北风。多年平均风速  $2.5\text{m/s}$ ，最大实测风速为  $15\text{m/s}$ 。区域为广州市的暴雨区，由于地形多山，南部临近海洋，气流的抬升经常带来强度大、历时长的暴雨。区域内多年平均降水量为  $1700\text{mm}$  左右。

#### ②水文

项目区增城区水系属东江水系，流域面积超过  $500\text{km}^2$ ，内有东江、增江和西福河三大河流。

东江从是东南与博罗交界处流入，经市南部至西南角流入广州市黄埔区，流程为  $30\text{km}$ ，是我国西向的一条河流，多年平均径流量  $150$  亿  $\text{m}^3$ 。

增江是增城区最主要河流，是东江的主要支流之一。增江发源于新丰县七星岭，经从化、龙门在增城区东北角流入市内，自北向南纵贯全市东部地区，至石滩镇观海口汇入东江北干流，全长  $206\text{km}$ 。流域面积  $3160\text{km}^2$ ，多年平均流量  $40.26$  亿  $\text{m}^3$ 。年平均流量  $127.66\text{m}^3/\text{s}$ ，90%保证率流量  $81.34\text{m}^3/\text{s}$ 。

西福河发源于鹧鸪山麓，经福和、仙村汇入东江，河长  $58\text{km}$ ，流域面积  $580\text{km}^2$ ，市境内  $540\text{km}^2$ ，年径流量  $5.1$  亿  $\text{m}^3$ ，为新塘和石滩的分界河。

工程周边水系：

#### 1) 增江

项目区南方  $1.2$  公里为增江，是境内最重要的河流。原来直接流入珠江口，自珠江三角洲平原形成后，成为东江支流。

本工程场地附近未发现渔塘、河沟等地表水体，建设场地距离以上较大河流较远，施工不会对其造成直接的影响。

### (4) 土壤、植被

项目区由于地处南亚热带，热、水资源充裕，使土壤及生物具有亚热带向热带过渡得特征。增城区在红色风化壳的基础上，加上高温多雨的气候环境，使其地带性土壤发育为花岗岩赤红壤，因此项目区地带性土壤为花岗岩赤红壤。

项目区地带性植被为南亚热带季风常绿阔叶林，山地丘陵的森林多为自然林和人工林。

本工程用地范围内主要植被为草地及园地，地块内平均植被覆盖度约为 80%以上。

### 1.1.2.2 社会经济概况

增城区位于广州市东部，现辖 4 个街道办事处、7 个镇、284 个行政村和 55 个社区，面积 1616.47 平方公里，是广州-东莞-深圳-香港发达城市群和产业带的重要节点。辖区内的增城经济技术开发区是广州市三个国家级经济技术开发区之一。

增城区是全国著名的荔枝之乡、牛仔服装名城、新兴的汽车产业基地和生态旅游示范区，先后荣获“全国生态文明建设示范市”、“联合国和谐城市提名奖”、“中国最具幸福感城市”、“中国和谐之城”、“中国金融生态城市”、“中国全面小康 10 大示范市”、“全国绿色小康县（市）”、“全国绿化模范县（市）”、“全国科技先进市”等称号。

初步核算，增城 2016 年实现地区生产总值（不含广本）1046.83 亿元，增长 8.5%。其中，第一产业完成增加值 50.91 亿元，增长 1.7%；第二产业完成增加值 507.61 亿元，增长 4.4%；第三产业完成增加值 488.31 亿元，增长 14.3%；第一、二、三产业所占比例为 4.86：48.49：46.65。地方公共财政预算收入 73.00 亿元，增长 6.69%。公共财政预算收入中，地税税收 67.55 亿元，增长-3.54%，增速比 2014 年加快 4.4 个百分点，占公共预算收入的 92.53%。地方公共财政预算支出 112.29 亿元，增长 6.23%。

### 1.1.2.3 水土流失现状

本项目位于广州市增城区，属于南方红壤丘陵区，主要侵蚀形式为水力侵蚀，土壤侵蚀容许值为 500t/（km<sup>2</sup>.a）。

增城区既不属于国家级和广东省水土流失重点预防区，也不属于国家级和广东省水土流失重点治理区。

## 1.2 水土流失防治工作情况

### 1.2.1 建设单位水土保持工程管理

建设单位对本项目水土保持工程的实施非常重视，将水土保持工程纳入了主体工程管理中。工程质量实行“建设单位总负责”、“监理单位质量控制”、“设计单位、施工

单位质量保证”和“质量监督机构监督”相结合的质量管理体系。

建设单位在工程建设过程中制定了一系列质量管理制度，建立健全了工程质量管理各项规章制度，主要包括：《施工组织设计申请、审批制度》、《施工组织设计申请、审批制度》、《工程所用原材料、构配件、半成品、设备质量检验制度》、《工程变更处理制度》、《工程计量制度》、《单位工程、分部工程质量验收、交接制度》、《质监记录管理》、《施工备忘录制度》、《监理档案管理制度》、《监理报表、报告制度》、《财务预算管理》、《财务结算管理》等。通过制定内部管理制度，明确了工程实施期间建设、勘测设计、施工、监理、检测和质量监督等参建单位间的工作关系和质量信息流程，明确了工程质量的控制要点及要求，并对工程做出了具体的质量目标，即单位工程质量合格率 100%，单位工程质量等级优良率 85%以上，外观质量得分率 85%以上，主要建筑物单位工程质量等级为优良。从而形成了“项目法人制、监理单位控制、施工单位保证、政府职能部门监督”的管理机制。

### 1.2.2 水土保持“三同时”落实情况

本项目未严格落实“三同时”制度，项目于 2017 年 10 月开工建设，2017 年 10 月委托广东河海工程咨询有限公司编制水土保持方案并于 2018 年 1 月取得批复。

施工阶段水土保持工程纳入主体工程一并施工，基本落实了水土保持措施的“同时施工”；根据询问施工单位，本项目于 2019 年 12 月主体工程和水土保持工程中均已完工并投入使用，因此主体工程与水土保持工程同时投入使用。

综上所述，总体上基本落实了水土保持“三同时”制度。

### 1.2.3 水土保持方案编报情况

2018 年 1 月，广东河海工程咨询有限公司编制完成了《广州市增城区新城区实验学校建设工程水土保持方案报告书》（报批稿），广州市增城区水务局于 2018 年 1 月以穗增水农村〔2018〕5 号文对本项目水土保持方案予以批复。

根据批复的水土保持方案报告书成果，本项目水土流失防治目标采用建设类项目一级标准，水土流失防治责任范围面积为 17.73hm<sup>2</sup>，其中项目建设区 17.33hm<sup>2</sup>，直接影响区 0.40hm<sup>2</sup>。

### 1.2.4 水土保持监测成果提交情况

2018 年 1 月，我单位受建设单位委托开展本项目水土保持监测工作。接受委托之时，一期范围已进行平整，进行基坑开挖及防护。2018 年 1 月，我单位向建设单位、

增城区水务局提交了《广州市增城区新城区实验学校建设工程水土保持监测实施方案》。

2018 年 4 月，我单位向建设单位、增城区水务局提交了《广州市增城区新城区实验学校建设工程水土保持监测季度报告表（2018 年第一季度）》，季度报告表中包含了水土保持监测意见。

之后，我单位分别于 2018 年 7 月、10 月，2019 年 1 月、4 月、7 月、10 月，向建设单位、增城区水务局提交了上季度监测季度报告表。

2019 年 12 月，由于主体工程和水土保持工程均已投入使用，项目建设扰动范围内大部分区域的水土流失已降至容许土壤流失量范围内，我单位于 2019 年 12 月完成了本项目水土保持监测总结报告。

### 1.2.5 主体工程设计及施工中的变更、备案情况

不存在此类情况。

## 1.3 水土保持监测工作实施情况

### 1.3.1 水土保持监测委托时间

2018 年 1 月，我单位受建设单位委托开展本项目水土保持监测工作。接受委托之时，一期范围已进行平整，进行基坑开挖及防护。

### 1.3.2 监测项目部设置及技术人员配备

接受委托后，我单位即成立监测项目小组，组成监测项目部，并于 2018 年 1 月进场监测。本工程水土保持监测方法以地面观测为主，辅以实地调查和巡查。

本项目水土保持监测采用项目负责制，由项目负责人对项目委托单位、任务承担单位和全体参加人员负责。项目执行采用项目专职监测人员，成果质量采用检验制，参加人员均接受过水土保持监测专业培训。

项目监测机构及监测人员分别见图 1.3-1 和表 1.3-1。

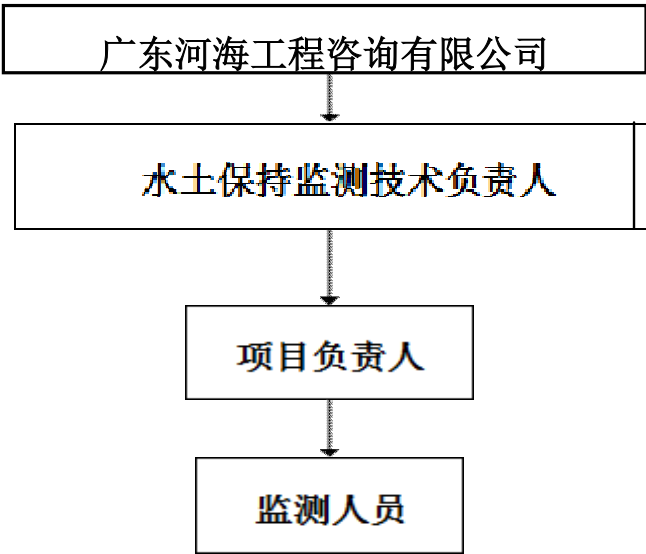


图 1.3-1 监测机构框图

表 1.3-1 监测技术人员配备表

| 姓名  | 职称  | 服务方式   | 水保监测资格证书      |
|-----|-----|--------|---------------|
| 郭新波 | 高工  | 总监测工程师 | 水保监岗证第(2791)号 |
| 巢礼义 | 高工  | 技术校核   | 水保监岗证第(2792)号 |
| 王晓晖 | 工程师 | 项目负责人  | 水保监岗证第(5042)号 |
| 张会盼 | 助工  | 监测人员   |               |

1.3.3 监测点布置

监测点布置在原水保方案监测方案的基础上，根据水利部水土保持监测技术要求及现场调查结果对监测点布置与监测安排进行了优化与完善。共设置了 2 个监测点。本工程水土保持监测布局见表 1.3-2。

表 1.3-2 水土保持监测布局

| 监测点名称 | 监测点位置      | 监测内容      |
|-------|------------|-----------|
| 1#监测点 | 南侧排水出口沉沙池处 | 主要监测土壤流失量 |
| 2#监测点 | 北侧排水出口沉沙池处 | 主要监测土壤流失量 |

本工程地处平原及低山丘陵区，扰动类型基本以土质堆渣、土质开挖面、和平台形式出现。由于工程是分段进行，每段从开挖到回填的时间周期很短，不具 备布设简

易观测场（钢钎法）或采用侵蚀沟法进行水土流失量监测的条件。故监测点均采用巡查法和影像对比监测法监测。

### 1.3.4 监测设施设备

本项目水土保持监测未建设固定观测设施，监测设备主要由于项目区植物措施的调查监测，主要投入使用的监测设备有测距仪、皮尺、钢卷尺、数码照相机、无人机等。

### 1.3.5 监测技术方法

根据工程施工特征，对各个内容的监测均采用定点、定时监测与定期巡查相结合的方法。在注重最终观测结果的同时，对其发生、发展变化的过程进行全面定位监测，以保证监测结果的可靠性和适用性，实现监测资料的连续性。

#### （1）调查监测

调查监测是指定期采取全面调查的方式，通过现场实地勘测，结合项目地形图，采用照相机、标杆、尺子等工具地形图，按标段测定不同工程和标段的地表扰动类型和不同类型的面积。采用实地勘测、线路调查等方法对地形、地貌、水系的变化进行监测；采用设计资料分析，结合实地调查对土地扰动面积和程度、林草覆盖度进行监测；采用查阅设计文件和实地量测、对沟道淤积、洪涝灾害及其对周边地区经济、社会发展的影响进行分析，保证水土流失的危害评价的准确性；采用查阅设计文件和实地量测，监测建设过程中的挖填方量及弃土弃渣量。

（2）地面观测对不同地表扰动类型，侵蚀强度的监测，采用地面观测方法。如小区沉砂池法、侵蚀沟样方测量法，同时采用自记雨量计观测降雨量和降雨强度。

#### ①小区沉砂池法

利用水土保持措施中布置在出水口处的沉砂池，每次暴雨后和汛期終了以及时段末，对沉砂池内泥沙进行观测，测量水土流失量。

#### ②侵蚀沟样方法

在已经发生侵蚀的地方，通过选定样方，测定样方内侵蚀沟的数量和大小来确定侵蚀量。样方大小取 9~10m 宽的坡面，侵蚀沟按大（沟宽 > 100cm）、中（沟宽 30~100cm）、小（沟宽 < 30cm）分三类统计，每条沟测定沟长和上、中上、中、中下、下各部位的沟顶宽、底宽、沟深，推算流失量。侵蚀沟样方法通过调查实际出现的水土流失情况推算侵蚀强度。重点是确定侵蚀历时和外部干扰。必须及时了解工程进展

和施工状况，通过照相、录像等方式记录、确认水土流失的实际发生过程。

### **1.3.6 水土保持监测意见落实情况**

本项目自 2018 年 1 月开始监测，至 2019 年 12 月项目完工过程中多次对现场存在的水土流失问题提出了相关意见，项目整改后已满足水土保持需要，有效地遏制了水土流失的发生。

### **1.3.7 水土保持监督检查意见落实情况**

施工期末对项目进行监督检查。

### **1.3.8 重大水土流失危害事件处理情况**

根据调查、询问，本项目施工期间未发生重大水土流失危害事件。

## 2 监测内容与方法

### 2.1 扰动土地情况

扰动土地情况的监测方法和频次见表 2.1-1。

表 2.1-1 扰动土地情况监测方法和频次

| 监测内容   |              | 监测时段                    | 监测方法                   | 频次                                     |
|--------|--------------|-------------------------|------------------------|----------------------------------------|
| 扰动土地情况 | 扰动范围         | 2018 年 1 月至 2019 年 12 月 | 全面调查及跟踪巡查              | 汛期（每年 4 月~10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次 |
|        | 扰动面积         | 2018 年 1 月至 2019 年 12 月 | 全面调查、跟踪、巡查及实地量测        | 汛期（每年 4 月~10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次 |
|        | 土地利用类型及其变化情况 | 2018 年 1 月至 2019 年 12 月 | 全面调查、跟踪、巡查及实地量测、影像对比监测 | 汛期（每年 4 月~10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次 |
|        | 扰动有无超出征地红线   | 2018 年 1 月至 2019 年 12 月 | 全面调查、跟踪、巡查及实地量测、影像对比监测 | 汛期（每年 4 月~10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次 |
|        | 永久占地面积       | 2018 年 1 月至 2019 年 12 月 | 全面调查、跟踪、巡查及实地量测、影像对比监测 | 汛期（每年 4 月~10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次 |
|        | 临时占地面积       | 2018 年 1 月至 2019 年 12 月 | 全面调查、跟踪、巡查及实地量测、影像对比监测 | 汛期（每年 4 月~10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次 |

### 2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）

本工程土石方量包括场地平整、场地基坑开挖与回填等施工。根据主体设计资料，本着“挖高填低”的原则，项目区土石方尽量在整个区域内调配平整利用，本工程一部分弃方运到仙村镇沙头村的仙村镇沙头上跨广深铁路桥延长线道路改造工程工地低洼区域进行回填利用。一部分弃方运往增城区罗岗村南区旁污水处理厂，土方用于回填洼地，填埋垃圾按规定置于填埋范围。

土石方挖填情况的监测方法和频次见表 2.2-1。

**表 2.2-1 土石方挖填情况监测方法和频次**

| 监测内容    |           | 监测时段                    | 监测方法              | 频次                                     |
|---------|-----------|-------------------------|-------------------|----------------------------------------|
| 土石方挖填情况 | 挖方量       | 2018 年 1 月至 2019 年 12 月 | 全面调查、巡查及跟踪        | 汛期（每年 4 月～10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次 |
|         | 填方量       | 2018 年 1 月至 2019 年 12 月 | 全面调查、巡查及跟踪        | 汛期（每年 4 月～10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次 |
|         | 余方量       | 2018 年 1 月至 2019 年 12 月 | 全面调查、巡查及跟踪        | 汛期（每年 4 月～10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次 |
|         | 表土剥离      | 2018 年 1 月至 2019 年 12 月 | 全面调查、巡查及跟踪        | 汛期（每年 4 月～10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次 |
|         | 临时堆土及防护情况 | 2018 年 1 月至 2019 年 12 月 | 全面调查、巡查及跟踪、影像对比监测 | 汛期（每年 4 月～10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次 |

## 2.3 水土保持措施

水土保持措施情况的监测方法和频次见表 2.3-1。

**表 2.3-1 水土保持措施情况的监测方法和频次**

| 监测内容   |        | 监测时段                    | 监测方法           | 频次                                                     |
|--------|--------|-------------------------|----------------|--------------------------------------------------------|
| 水土保持措施 | 措施类型   | 2018 年 1 月至 2019 年 12 月 | 全面调查及跟踪、影像对比监测 | 汛期（每年 4 月～10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次                 |
|        | 开工完工时间 | 2018 年 1 月至 2019 年 12 月 | 全面调查、跟踪        | 汛期（每年 4 月～10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次                 |
|        | 位置     | 2018 年 1 月至 2019 年 12 月 | 全面调查及跟踪、影像对比监测 | 正在实施的每 10 天记录一次，汛期（每年 4 月～10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次 |
|        | 规格     | 2018 年 1 月至 2019 年 12 月 | 全面调查及跟踪、影像对比监测 | 正在实施的每 10 天记录一次，汛期（每年 4 月～10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次 |
|        | 数量     | 2018 年 1 月至 2019 年 12 月 | 查阅资料           | 正在实施的每 10 天记录一次，汛期（每年 4 月～10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次 |
|        | 尺寸     | 2018 年 1 月至 2019 年 12 月 | 量测、影像对比监测      | 正在实施的每 10 天记录一次，汛期（每年 4 月～10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次 |

|        |        |                  |                |                                                 |
|--------|--------|------------------|----------------|-------------------------------------------------|
| 植物措施   | 措施类型   | 2018年1月至2019年12月 | 全面调查           | 汛期（每年4月~10月）每月监测一次，非汛期暴雨期每2个月监测一次               |
|        | 开工完工时间 | 2018年1月至2019年12月 | 调查             | 汛期（每年4月~10月）每月监测一次，非汛期暴雨期每2个月监测一次               |
|        | 位置     | 2018年1月至2019年12月 | 全面调查及跟踪、影像对比监测 | 正在实施的每10天记录一次，汛期（每年4月~10月）每月监测一次，非汛期暴雨期每2个月监测一次 |
|        | 数量     | 2018年1月至2019年12月 | 全面调查及跟踪、影像对比监测 | 正在实施的每10天记录一次，汛期（每年4月~10月）每月监测一次，非汛期暴雨期每2个月监测一次 |
|        | 林草覆盖度  | 2018年1月至2019年12月 | 全面调查及跟踪、影像对比监测 | 汛期（每年4月~10月）每月监测一次，非汛期暴雨期每2个月监测一次               |
|        | 郁闭度    | 2018年1月至2019年12月 | 全面调查及跟踪、影像对比监测 | 汛期（每年4月~10月）每月监测一次，非汛期暴雨期每2个月监测一次               |
| 临时措施   | 措施类型   | 2018年1月至2019年12月 | 全面调查及跟踪        | 汛期（每年4月~10月）每月监测一次，非汛期暴雨期每2个月监测一次               |
|        | 开工完工时间 | 2018年1月至2019年12月 | 全面调查及跟踪        | 汛期（每年4月~10月）每月监测一次，非汛期暴雨期每2个月监测一次               |
|        | 数量     | 2018年1月至2019年12月 | 调查、实地量测、影像对比监测 | 正在实施的每10天记录一次，汛期（每年4月~10月）每月监测一次，非汛期暴雨期每2个月监测一次 |
| 措施防治效果 |        | 2018年1月至2019年12月 | 调查、实地量测、影像对比监测 | 汛期（每年4月~10月）每月监测一次，非汛期暴雨期每2个月监测一次               |
| 措施运行情况 |        | 2018年1月至2019年12月 | 调查、实地量测、影像对比监测 | 汛期（每年4月~10月）每月监测一次，非汛期暴雨期每2个月监测一次               |

## 2.4 水土流失情况

水土保持措施情况的监测方法和频次见表 2.4-1。

表 2.4-1 水土保持措施情况监测方法和频次

| 监测内容   |         | 监测时段             | 监测方法           | 频次                                |
|--------|---------|------------------|----------------|-----------------------------------|
| 水土流失情况 | 水土流失面积  | 2018年1月至2019年12月 | 全面调查、巡查及跟踪     | 汛期（每年4月~10月）每月监测一次，非汛期暴雨期每2个月监测一次 |
|        | 土壤流失量   | 2018年1月至2019年12月 | 全面调查、土壤侵蚀分类分级法 | 每3个月监测一次                          |
|        | 弃渣潜在流失量 | 2018年1月至2019年12月 | 全面调查、统计分析      | 每3个月监测一次                          |
|        | 水土流失危害  | 2018年1月至2019年12月 | 全面调查、巡查及跟踪     | 汛期（每年4月~10月）每月监测一次，非汛期暴雨期每2个月监测一次 |

## 2.5 临时监测

对突发性的事件，如发生水土流失灾害事件等，应及时增加临时监测，主要监测泥沙淤积情况、暴雨期洪水含沙量情况、水土流失强度、有无造成水土流失灾害及造成灾害的详细情况等。

本项目施工期没有突发性水土流失事件。2018 年 1 月~2019 年 12 月期间，监测技术人员在监测过程中未发现水土流失灾害事件发生，故本项目无增加的临时监测。

### 3 重点部位水土流失动态监测

#### 3.1 防治责任范围监测

##### 3.1.1 水土流失防治责任范围监测

本项目方案批复的与实际发生的水土流失防治责任范围变化对比详见表 3.1-1。

表 3.1-1 实际发生与方案批复的水土流失防治责任范围对照表单位:  $\text{m}^2$

|                             | 防治责任范围    |           |       |           |           |       |           |           |       |
|-----------------------------|-----------|-----------|-------|-----------|-----------|-------|-----------|-----------|-------|
| 防治分区                        | 方案批复      |           |       | 监测结果      |           |       | 增减情况      |           |       |
|                             | 项目<br>建设区 | 直接<br>影响区 | 小计    | 项目<br>建设区 | 直接<br>影响区 | 小计    | 项目<br>建设区 | 直接<br>影响区 | 小计    |
| 一期工程<br>区                   | 6.07      | 0.40      | 17.73 | 6.07      | 0         | 17.33 | 0         | -0.40     | -0.40 |
| 二期工程<br>区                   | 8.66      |           |       | 8.66      |           |       | 0         |           |       |
| 代征用地<br>区                   | 2.60      |           |       | 2.60      |           |       | 0         |           |       |
| 合计                          | 17.33     | 0.40      | 17.73 | 17.33     | 0         | 17.33 | 0         | -0.40     | -0.40 |
| 注:“-”表示减少,“+”表示增加,“0”表示无变化。 |           |           |       |           |           |       |           |           |       |

从表 3.1-1 可以看出,实际发生的防治责任范围总体上较批复方案确定的防治责任范围减少了  $0.40\text{hm}^2$ ,变化原因主要是:

(1) 项目建设区基本与方案一致;

(2) 直接影响区面积较方案确定的减少了,变化原因主要是项目施工期间采用围闭施工,对周边基本无影响,施工出入口由于修建了洗车槽并采取了严格的冲洗制度,车辆进出基本对出入口道路不造成水土流失。

##### 3.1.2 建设期扰动土地面积

本项目自 2017 年 10 月开工建设,至 2019 年 12 月全部已完工,总工期 26 个月。项目建设期共扰动土地面积  $17.33\text{hm}^2$ ,比方案批复的面积扰动面积一致。

本项目自 2017 年 10 月开工,项目区即全面开工。随着施工进行,工程扰动面积均为  $17.33\text{hm}^2$ ,施工期间无变化。通过资料分析得出本项目扰动土地面积的动态变化情况见表 3.1-2。

表 3.1-2 工程建设期扰动土地面积表单位:  $\text{hm}^2$ 

| 监测分区  | 扰动土地面积            |                  |                  |
|-------|-------------------|------------------|------------------|
|       | 2017<br>(10-12 月) | 2018<br>(1-12 月) | 2019<br>(1-12 月) |
| 一期工程区 | 6.07              | 6.07             | 6.07             |
| 二期工程区 | 8.66              | 8.66             | 8.66             |
| 代征用地区 | 2.60              | 2.60             | 2.60             |
| 合计    | 17.33             | 17.33            | 17.33            |

### 3.1.3 背景值监测

本项目位于市区, 现状没有明显的水土流失现象, 项目区容许土壤流失量为  $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。本项目土壤侵蚀模数背景值采用  $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

## 3.2 取土(石、料)监测结果

### 3.2.1 设计取土(石、料)情况

根据《广州市增城区新城区实验学校建设工程水土保持方案报告书》(报批稿)内容, 本项目土石方施工以基坑开挖为主, 回填主要有地下室顶板及外围回填。未设计取土(石、料)场。

### 3.2.2 实际施工取土(石、料)情况

本项目实际施工过程中未设置取土(石、料)场。

## 3.3 弃土(石、渣)监测结果

### 3.3.1 设计弃土(石、渣)情况

根据《广州市增城区新城区实验学校建设工程水土保持方案报告书》(报批稿)内容, 本项目开挖土石方约  $28.41\text{万 m}^3$ , 回填土石方约  $17.80\text{万 m}^3$ , 弃方  $10.61\text{万 m}^3$ 。工程弃土设计广州市信兴运输有限公司运至仙村镇沙头村的仙村镇沙头上跨广深铁路桥延长线道路改造工程工地低洼区域进行回填利用。

### 3.3.2 弃土(石、渣)场位置、占地面积及弃土(石、渣)量监测结果

根据对本项目的现场监测, 本项目实际施工过程中未布设弃渣场。通过查阅施工资料分析, 本项目土石方开挖总量  $28.47\text{万 m}^3$ , 土石方回填总量  $19.50\text{万 m}^3$ , 借方  $1.70\text{万 m}^3$  为外购种植土, 弃方  $10.67\text{万 m}^3$ 。弃方包括了一般土方和填埋垃圾清理。一般土

方中约 8.8 万  $\text{m}^3$ ，运至仙村镇沙头村的仙村镇沙头上跨广深铁路桥延长线道路改造工程工地低洼区域进行回填利用，土方回填地点距离本项目约 14.2km。剩余一般土方约 0.37 万  $\text{m}^3$  和 1.50 万  $\text{m}^3$  填埋垃圾清理外运至增城区罗岗村南区旁污水处理厂，土方用于回填洼地，填埋垃圾按规定置于填埋范围，罗岗村南区旁污水处理厂距离本项目约 10.2km。

#### 3.3.2 弃土（石、渣）对比分析

本项目土石方基本与方案土石方挖、填、弃变化不大。

### 3.4 土石方流向情况监测结果

本项目监测结果显示土石方挖、填、弃变化不大，弃方外运地点原方案设计一个，实际由于施工分期外运，后期增加了一个弃方外运地点增城区罗岗村南区旁污水处理厂。

### 3.5 其他重点部位监测结果

本工程施工主要包括场地平整、基坑开挖与回填等。土建施工主要有：场地平整、排水管网修建、建（构）筑物建设等。项目施工前做好区域内排水系统总体规划，施工时及时做好挖填方边坡侧的排水措施，确保边坡稳定。并且在施工出入口布设洗车池，排水出口处布设沉沙池，有效的减少了水土流失。

## 4 水土流失防治措施监测结果

### 4.1 工程措施监测结果

本项目实施的水土保持工程措施根据查阅施工资料，项目区主要实施的工程措施是排水管网、集雨井和全面整地。

项目沿道路侧及建筑物周边设置了雨水排水管网，雨水由雨水口收集经集雨井、雨水管网，最终雨水汇集后一期排入西侧规划路市政管网，二期排入东侧规划路市政管网。实施雨水管网 5730m。

后期进行了全面整地，有利于绿化恢复，共实施表土回填 1.70 万  $m^3$ 。本项目方案设计与实际实施的工程措施监测内容、结果等见表 4.1-1。

表 4.1-1 方案设计与实际实施的工程措施完成情况对比表

| 监测项目  |      | 单位      | 工程量  |      | 措施位置    | 保存情况 | 实施时间           |
|-------|------|---------|------|------|---------|------|----------------|
|       |      |         | 设计量  | 监测结果 |         |      |                |
| 一期工程  | 雨水管网 | m       | 2246 | 2280 | 建筑周边、道路 | 完好   | 2019.7-2019.11 |
|       | 表土回填 | 万 $m^3$ | 0.67 | 0.60 | 绿化区域    | 完好   | 2019.10        |
| 二期工程区 | 雨水管网 | m       | 3369 | 3450 | 建筑周边、道路 | 完好   | 2019.7-2019.11 |
|       | 表土剥离 | $hm^2$  | 8.01 | 0    |         |      |                |
|       | 表土回填 | 万 $m^3$ | 1.17 | 1.10 | 绿化区域    | 完好   | 2019.10        |

### 4.2 植物措施监测结果

本项目植物措施主要是项目区内的绿化工程。根据批复的水土保持方案，本项目水土保持植物措施景观绿化 6.13 $hm^2$ 。

监测结果显示，本项目施工中实施绿化措施包括景观绿化 5.25 $hm^2$ ，草皮护坡

0.88hm<sup>2</sup>。实际水土保持植物措施主要包括采用乔灌草结合的方式和草皮护坡。根据现场监测，本项目实施的园林绿化措施中植物成活率高、生长状况良好，林草覆盖度已接近 95%，满足了植被恢复要求。

本项目方案设计与实际实施的植物措施监测内容、结果等见表 4.2-1。

表 4.2-1 方案设计与实际实施的植物措施完成情况对比表

| 监测项目  |      | 单位              | 工程量  |      | 措施位置 | 防治效果与运行状况                    | 实施时间            |
|-------|------|-----------------|------|------|------|------------------------------|-----------------|
|       |      |                 | 设计量  | 监测结果 |      |                              |                 |
| 一期工程区 | 景观绿化 | hm <sup>2</sup> | 2.23 | 1.35 | 绿地区  | 具有较好的水土保持效果；大部分成活状况、覆盖度均满足要求 | 2019.11-2019.12 |
|       | 草皮护坡 | hm <sup>2</sup> | 0    | 0.88 | 缓坡区  | 具有较好的水土保持效果；大部分成活状况、覆盖度均满足要求 | 2018.1-2018.3   |
| 二期工程区 | 景观绿化 | hm <sup>2</sup> | 3.55 | 3.55 | 绿地区  | 具有较好的水土保持效果；大部分成活状况、覆盖度均满足要求 | 2019.11-2019.12 |
| 代征用地区 | 景观绿化 | hm <sup>2</sup> | 0.35 | 0.35 | 防护绿地 | 具有较好的水土保持效果；大部分成活状况、覆盖度均满足要求 | 2019.11-2019.12 |

### 4.3 临时措施监测结果

本项目批复的水保方案中设计的临时措施主要有：基坑截水沟 561m，基坑排水沟 518m，临时排水沟 2941m，沉沙池 7 座，临时拦挡 725m，临时覆盖 13770hm<sup>2</sup>。

根据实际监测，实施过程中完成基坑截水沟 553m，基坑排水沟 518m，集水井 8 个，临时排水沟 1613m，沉沙池 5 座，临时覆盖 2920m<sup>2</sup>。

本项目开展水土保持监测时，各项临时措施实施期间对抑制水土流失起到良好作用，较好的发挥了效益。

本项目各项施工临时措施方案设计和实际实施的数量对比见表 4.3-1。

表 4.3-1 方案设计与实际实施的临时措施完成情况对比表

| 监测项目  |        | 单位             | 工程量   |      | 措施位置  | 实施时间            |
|-------|--------|----------------|-------|------|-------|-----------------|
|       |        |                | 设计量   | 监测结果 |       |                 |
| 一期工程区 | 基坑截排水沟 | m              | 561   | 553  | 基坑开挖区 | 2017.11-2018.1  |
|       | 基坑排水沟  | m              | 518   | 518  | 基坑开挖区 | 2017.12-2018.2  |
|       | 集水井    | 个              | 8     | 8    | 基坑开挖区 | 2018.1-2018.3   |
|       | 临时排水沟  | m              | 820   | 450  | 道路广场区 | 2018.1-2018.4   |
|       | 沉沙池    | 座              | 3     | 2    | 排水出口  | 2018.2-2018.4   |
|       | 临时覆盖   | m <sup>2</sup> | 650   | 1184 | 裸露地   | 2018.6          |
| 二期工程区 | 临时排水沟  | m              | 1053  | 655  | 道路广场区 | 2018.4-2018.6   |
|       | 沉沙池    | 座              | 3     | 3    | 排水出口  | 2018.4-2018.6   |
|       | 临时覆盖   | m <sup>2</sup> | 820   | 1736 | 裸露地   | 2018.6          |
| 代征用地区 | 临时排水沟  | m              | 610   | 358  | 代征道路  | 2018.10-2018.12 |
|       | 临时拦挡   | m              | 435   | 0    |       |                 |
| 施工临建区 | 临时排水沟  | m              | 156   | 150  | 施工板房  | 2017.11-2018.1  |
| 临时堆土区 | 临时排水沟  | m              | 302   | 0    |       | (实际无临时堆土区)      |
|       | 沉沙池    | 座              | 1     | 0    |       |                 |
|       | 临时拦挡   | m              | 290   | 0    |       |                 |
|       | 临时覆盖   | m <sup>2</sup> | 12300 | 0    |       |                 |

#### 4.4 水土保持措施防治效果

根据现场监测情况，本项目实施的各项工程措施外观良好、无损毁现象。植物措施即园林绿化不仅美化了环境，也覆盖了裸露地表，避免降雨和径流直接冲刷地表，具有良好水土保持功能；工程实施的临时措施主要是施工期间的基坑排水沟、集水井、临时排水沟、洗车池、沉沙池。这些临时措施具有防止水流影响基坑、排除项目区积水和沉降径流中泥沙的作用，具有良好的水土保持功能。

## 5 土壤流失情况监测

### 5.1 水土流失面积

根据调查监测结果，项目施工期是产生水土流失的主要时段，该阶段本项目正进行全面施工，本项目施工期水土流失面积为  $17.33\text{hm}^2$ 。随着主体工程的进展，地下室工程、建筑物和道路广场修建之后水土流失面积逐步减小林草恢复期水土流失面积  $6.13\text{hm}^2$ 。

### 5.2 土壤流失量

本项目位于南方红壤丘陵区，属南亚热带季风气候区，雨量充沛，项目为新建房地产项目，主要的水土流失类型以水力侵蚀与重力侵蚀的混合侵蚀为主。

根据现场监测，项目区的水土流失形式有雨滴溅蚀、细流面蚀。溅蚀和面蚀分布最广，但流失强度相对较低，危害较小。

#### 5.2.1 土壤流失背景值

土壤侵蚀背景值通过实地调查地面坡度、植被覆盖度等水土流失主要因子，结合《土壤侵蚀分类分级标准》(SL 190-2007)中面蚀(片蚀)分级标准(见表 5-1)，调查项目区土壤侵蚀背景值。

根据施工期的照片和工程监理报告，采用土壤侵蚀分级分类法按标准对各地类进行推测，其中，各种类型的土壤侵蚀容许量和相应的地质条件有关，南方降雨量大，水力侵蚀强。本项目位于南方红壤丘陵区容许土壤流失量为  $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，即为轻度范围内，具体的分级和指标见表 5.2-1。

实际监测中根据项目实际情况结合统计项目降雨量信息及参考面蚀分级指标（见表 5.2-1）和水力侵蚀强度分级标准（见表 5.2-2）来大致确定项目的土壤侵蚀模数。土壤侵蚀模数背景值取  $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

表5.2-1 面蚀分级指标

| 坡度 (°)                |       | 5~8 | 8~15 | 15~25 | 25~35 | >35 |
|-----------------------|-------|-----|------|-------|-------|-----|
| 地类<br>非耕地林草<br>盖度 (%) | 60~75 | 轻 度 |      | 中 度   |       | 强烈  |
|                       | 45~60 |     |      |       |       |     |
|                       | 30~45 | 中 度 |      | 强 烈   |       | 极强烈 |
|                       | <30   |     |      |       |       |     |

表5.2-2 水力侵蚀强度分级标准

| 级别  | 平均侵蚀模数[t/(km <sup>2</sup> ·a)] | 平均流失厚度(mm/a)           |
|-----|--------------------------------|------------------------|
| 微度  | <200, <500, <1000              | <0.15, <0.37, <0.74    |
| 轻度  | 200, 500, 1000 ~ 2500          | 0.15, 0.37, 0.74 ~ 1.9 |
| 中度  | 2500 ~ 5000                    | 1.9 ~ 3.7              |
| 强烈  | 5000 ~ 8000                    | 3.7 ~ 5.9              |
| 极强烈 | 8000 ~ 15000                   | 5.9 ~ 11.1             |
| 剧烈  | >15000                         | >11.1                  |

注：本表流失厚度系按干密度 1.35g/cm<sup>3</sup> 折算，各地可按当地土壤干密度计算。

### 5.2.2 施工期土壤侵蚀强度分析

工程自 2017 年 10 月开始施工，我公司于 2018 年 1 月接受监测委托开展监测工作，根据工程的扰动形式，我公司技术人员将工程划分各防治分区，然后采用地面观测和调查监测相结合的方法对其水土流失侵蚀强度进行动态监测。在对各个监测样方实际观测成果的基础上，根据地形条件、降雨情况对各个扰动形式进行修正，得出本工程施工监测期（2018 年 1 月至 2019 年 12 月）各个扰动形式水土流失平均侵蚀强度。监测结果如下表 5.2-3。

根据每季度的现场监测，本工程监测开展时，项目由于施工期间材料堆放、运土等施工土壤侵蚀模数偏大。

本项目各季度的土壤侵蚀模数见表 5.2-3。

表 5.2-3 平均土壤侵蚀强度监测值

| 序号 | 监测分区  | 2018 年 |      |       |       | 2019 年 |      |      |      |
|----|-------|--------|------|-------|-------|--------|------|------|------|
|    |       | 1 季度   | 2 季度 | 3 季度  | 4 季度  | 1 季度   | 2 季度 | 3 季度 | 4 季度 |
| 1  | 一期工程区 | 16800  | 7500 | 7500  | 7500  | 6500   | 3500 | 2500 | 1500 |
| 2  | 二期工程区 | 14500  | 6800 | 12000 | 12800 | 7500   | 3500 | 2500 | 1500 |
| 3  | 代征用地区 | 6000   | 4880 | 4880  | 11200 | 7700   | 3450 | 2600 | 1200 |
| 4  | 施工临建区 | 5000   | 3000 | 3000  | 2000  | 2000   | 1000 | 1000 | 1000 |

注：施工临建区占用一期工程占地，计算侵蚀强度时将两区分别计算

### 5.2.3 施工期土壤流失量

根据 2018 年 1 月-2019 年 12 月监测所得的工程建设扰动地表面积及各季度监测所得平均土壤侵蚀强度，工程施工期因建设产生土壤流失总量 2188t，详见表 5.2-4。

表 5.2-4 施工期土壤侵蚀量

| 序号 | 监测分区  | 2018 年 |      |      |      | 2019 年 |      |      |      | 土壤流失总量 (t) |
|----|-------|--------|------|------|------|--------|------|------|------|------------|
|    |       | 1 季度   | 2 季度 | 3 季度 | 4 季度 | 1 季度   | 2 季度 | 3 季度 | 4 季度 |            |
| 1  | 一期工程区 | 125    | 56   | 56   | 56   | 48     | 26   | 19   | 11   | 396        |
| 2  | 二期工程区 | 222    | 104  | 184  | 196  | 115    | 54   | 38   | 23   | 936        |
| 3  | 代征用地区 | 122    | 99   | 99   | 228  | 157    | 70   | 53   | 24   | 852        |
| 4  | 施工临建区 | 1      | 1    | 1    | 1    | 1      |      |      |      | 5          |
| 5  | 合计    | 470    | 260  | 340  | 480  | 320    | 150  | 110  | 58   | 2188       |

### 5.2.4 自然恢复期土壤流失量

自然恢复期土壤流失量主要通过选取样地调查林草覆盖度和样方内土壤流失情况推算流失量 2019 年 12 月，选取样方点调查自然恢复期项目区水土流失状况。调查植被覆盖度和生长情况。

通过样地调查和沿线巡查，项目区内水土保持防治措施体系基本完善、且各项措

施已发挥效益，自然恢复期内的土壤侵蚀将会得到有效控制，整个项目区的土壤侵蚀强度将降至  $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$  以内，土壤侵蚀强度将达到水土保持方案设计的目标，水土保持措施发挥了良好的效果。自然恢复期水土流失面积  $6.13\text{hm}^2$ ，监测时段为 1 个月，根据水土流失预测公式计算得出本工程自然恢复期水土流失量约为 3t。

因此，本项目监测期土壤流失总量 2191，施工期土壤流失量为 2188t，自然恢复期土壤流失量为 3t。施工建设期水土流失量占水土流失总量的 99.9%，施工建设期水土流失量以二期工程区最多，是水土流失重点监测区域。

### 5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量

本项目不设取料场、弃渣场。

### 5.4 水土流失危害

根据调查监测，本项目建设过程中未发生水土流失危害性事件，项目建设均在工程占地范围内施工，未对周边造成不良影响。

## 6 水土流失防治效果监测结果

### 6.1 扰动土地整治率

通过在施工过程中布设临时排水沉沙等各项工程措施，并布设植被恢复措施，本项目建设过程中扰动区域得到了有效治理，项目建设过程中造成的水土流失上得到了有效控制。

根据施工监理资料及现场实地调查可知，本项目施工期间扰动土地面积  $17.33\text{hm}^2$ ，扰动土地整治面积为  $17.30\text{hm}^2$ ，项目区扰动土地整治率 99.8%，超过方案确定的目标值。

具体详见表 6.1-1。

表 6.1-1 扰动土地整治率计算表

| 防治分区  | 扰动土地面积<br>( $\text{hm}^2$ ) | 扰动土地整治面积 ( $\text{hm}^2$ ) |              |                 |       | 扰动土地整治率<br>(%) |
|-------|-----------------------------|----------------------------|--------------|-----------------|-------|----------------|
|       |                             | 工程措施<br>占地面积               | 植物措施占<br>地面积 | 建(构)筑物<br>及场地硬化 | 小计    |                |
| 一期工程区 | 3.07                        | 0                          | 2.23         | 0.84            | 3.07  | 100            |
| 二期工程区 | 6.13                        | 0                          | 3.55         | 2.57            | 6.12  | 99.8           |
| 代征用地区 | 8.13                        | 0.23                       | 0.35         | 7.76            | 8.11  | 99.8           |
| 合计    | 17.33                       | 0                          | 6.13         | 11.17           | 17.30 | 99.8           |

### 6.2 水土流失总治理度

本项目水土流失总面积为  $6.16\text{hm}^2$ ，其中采取植物措施治理并达标面积  $6.13\text{hm}^2$ 。根据现场监测结果计算本项目实际水土流失总治理度为 99.5%，超过方案制定的 97% 的目标值。

具体详见表 6.2-1。

表 6.2-1 水土流失总治理度计算表

| 防治分区  | 扰动面积 (m <sup>2</sup> ) | 水土流失面积 (m <sup>2</sup> ) | 建(构)筑物及场地硬化 (m <sup>2</sup> ) | 水土流失治理面积 (m <sup>2</sup> ) |            |      | 水土流失总治理度 (%) |
|-------|------------------------|--------------------------|-------------------------------|----------------------------|------------|------|--------------|
|       |                        |                          |                               | 工程措施治理达标面积                 | 植物措施治理达标面积 | 小计   |              |
| 一期工程区 | 3.07                   | 2.23                     | 0.84                          | 0                          | 2.23       | 2.23 | 100          |
| 二期工程区 | 6.13                   | 3.56                     | 2.57                          | 0                          | 3.55       | 3.55 | 99.7         |
| 代征用地区 | 8.13                   | 0.37                     | 7.76                          | 0                          | 0.35       | 0.35 | 94.6         |
| 合计    | 17.33                  | 6.16                     | 11.17                         | 0                          | 6.13       | 6.13 | 99.5         |

### 6.3 土壤流失控制比

根据本工程水土保持方案，结合项目区土壤侵蚀类型与强度，并通过现场实地调查，结合《开发建设项目土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），采用综合估判的方法，估算典型地段的土壤侵蚀模数和各分区土壤侵蚀模数，综合确定项目区平均土壤侵蚀模数和控制比。

经分析，本项目区的容许土壤侵蚀模数为  $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，工程施工结束后，项目区现状实际土壤侵蚀模数均小于  $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，因此水土流失控制比为 1.0，达到了方案确定的目标。

### 6.4 拦渣率

弃方  $10.67\text{万 m}^3$ 。弃方包括了一般土方和填埋垃圾清理。一般土方中约  $8.8\text{万 m}^3$ ，运至仙村镇沙头村的仙村镇沙头上跨广深铁路桥延长线道路改造工程工地低洼区域进行回填利用，土方回填地点距离本项目约 14.2km。剩余一般土方约  $0.37\text{万 m}^3$  和  $1.50\text{万 m}^3$  填埋垃圾清理外运至增城区罗岗村南区旁污水处理厂，土方用于回填洼地，填埋垃圾按规定置于填埋范围，罗岗村南区旁污水处理厂距离本项目约 10.2km。项目拦渣率达 95%以上，达到了水土流失防治标准中建设类项目一级标准的要求。

### 6.5 林草植被恢复率及植被覆盖率

本项目防治责任范围为  $17.33\text{hm}^2$ 。可绿化面积为  $6.16\text{hm}^2$ ，目实施植物措施为

6.13hm<sup>2</sup>，措施成活率、生长状况良好，因此总体林草植被恢复率达 99.5%以上，植被覆盖率为 35.4%。

本项目林草覆盖率可以达到建设类项目一级标准要求。各防治分区的林草植被恢复率与林草覆盖率见表 6.5-1。

表 6.5-1 林草植被恢复率及植被覆盖率统计表

| 序号 | 防治分区  | 项目区占地<br>(hm <sup>2</sup> ) | 可绿化<br>面积<br>(hm <sup>2</sup> ) | 绿化<br>面积<br>(hm <sup>2</sup> ) | 林草植被<br>恢复率<br>(%) | 林草覆<br>盖率<br>(%) |
|----|-------|-----------------------------|---------------------------------|--------------------------------|--------------------|------------------|
| 1  | 一期工程区 | 3.07                        | 2.23                            | 2.23                           | 100                | 72.6             |
| 2  | 二期工程区 | 6.13                        | 3.56                            | 3.55                           | 99.7               | 57.9             |
| 3  | 代征用地区 | 8.13                        | 0.37                            | 0.35                           | 94.6               | 4.3              |
| 合计 |       | 17.33                       | 6.16                            | 6.13                           | 99.5               | 35.4             |

## 7 结论

### 7.1 水土流失动态变化

#### 7.1.1 水土流失防治责任范围的变化分析评价

根据本总结报告 3.1.1 章节内容，本项目水土流失防治责任范围实际施工中为  $17.33\text{hm}^2$ ，批复的水土保持方案中水土流失防治责任范围为  $17.73\text{hm}^2$ ，相较之下实际减少了  $0.40\text{hm}^2$ 。这是由于不存在直接影响区。

#### 7.1.2 土石方数量的变化分析评价

根据本总结报告 3.4 章节内容，根据批复的水土保持方案，本工程共计开挖土石方约  $28.41\text{万 m}^3$ ，回填土石方约  $17.80\text{万 m}^3$ ，弃方  $10.61\text{万 m}^3$ 。工程弃土由广州市信兴运输有限公司运至仙村镇沙头村的仙村镇沙头上跨广深铁路桥延长线道路改造工程工地低洼区域进行回填利用，土方回填地点距离本项目约  $14.2\text{km}$ ，占地面积约  $8.0\text{hm}^2$ ，共需外借土石方约  $25\text{万 m}^3$ ，可满足本项目土方外运要求。

根据施工资料，本项目土石方开挖总量  $28.47\text{万 m}^3$ ，土石方回填总量  $19.50\text{万 m}^3$ ，借方  $1.70\text{万 m}^3$  为外购种植土，弃方  $10.67\text{万 m}^3$ 。弃方包括了一般土方和填埋垃圾清理。一般土方中约  $8.8\text{万 m}^3$ ，运至仙村镇沙头村的仙村镇沙头上跨广深铁路桥延长线道路改造工程工地低洼区域进行回填利用，土方回填地点距离本项目约  $14.2\text{km}$ 。剩余一般土方约  $0.37\text{万 m}^3$  和  $1.50\text{万 m}^3$  填埋垃圾清理外运至增城区罗岗村南区旁污水处理厂，土方用于回填洼地，填埋垃圾按规定置于填埋范围，罗岗村南区旁污水处理厂距离本项目约  $10.2\text{km}$ 。

本项目监测结果显示土石方挖填总量与方案对比变化不大，是由于方案编报时候工程已进行基坑开挖及土地平整，后期施工变化不大。由于分期施工，后期较方案增加了一个弃土外运地点罗岗村南区旁污水处理厂。

#### 7.1.3 背景值监测

本项目土壤侵蚀模数背景值根据批准的水土保持方案和《2013 年广东省土壤侵蚀遥感调查项目报告》进行分析得出；一期工程区、二期工程区、代征用地区、施工临建区施工期土壤侵蚀模数通过实地监测的方法来确定；林草恢复期土壤流失强度采用

现场调查进行推算。

工程建设过程中水土流失呈动态变化，过程线单峰型，施工前原地貌土壤流失为微度侵蚀；建设过程中土方挖填、机械占压等增加了地表裸面积，土壤流失剧增；工程建成后，人为扰动停止，各项水土流失措施逐步发挥效益，各区土壤流失强度均降低。

水土流失动态变化说明项目建设过程中，人为扰动将各项土壤侵蚀因子叠加，在降雨、重力等外营力作用下，土壤流失量将剧增；同时，在采取各项水土保持措施后，土壤流失量可控制在允许的范围内。本工程水土流失动态变化同时也印证了人为扰动是开发建设项目的主要水土流失因素，采取切合实际的防治措施是控制水土流失的必要手段。

## 7.2 水土保持措施评价

建设单位对水土保持工作较重视，按照水土保持方案要求，技术跟进水土保持措施，在 2017 年 10 月至 2019 年 12 期间，主要完成的措施有排水工程、绿化工程、临时排水、沉沙、临时覆盖等。

方案设计措施工程量基本完成，防治措施到位，设施质量合格，植被生产状况良好，植被成活率及覆盖率较高，取得较好的水土保持效果。

## 7.3 存在问题及建议

主体工程至 2019 年 12 月已全部完工，各项措施均已实施完成，我单位受建设单位委托开展监测工作时于 2018 年 1 月，水土保持监测主要以地面观测为主，辅以实地调查和巡查。根据水土保持监测结果，本项目存在问题主要为：

（1）建设单位委托水土保持监测工作时间应在项目开工之前，本项目接受监测委托时主体工程已进行基坑开挖及支护，部分弃土已外运，致使水土流失最为严重的施工期部分数据缺失。

针对项目水土保持监测中存在的问题，提出以下建议：

第一、对项目区植物措施成活率、生长状况不良的区域应抓紧补种补植，加强养护管理。

第二、建设单位在以后的建设项目实施过程中，应在项目开工前即委托具有水土保持监测能力的单位或自行组织水土保持监测工作。

## 7.4 综合结论

通过水土保持监测，结果表明：本项目施工期间基本落实了水土保持方案设计的各项水土保持措施，实施的水土保持措施布局合理，各项措施运行良好，发挥了水土保持作用，土壤流失量控制在允许的范围内，建设单位水土流失防治责任落实到位。六项防治指标均可达到批复的水土保持方案确定的一级标准防治目标值。

综上所述，建设单位在水土流失防治责任范围内认真履行了水土流失的防治责任，水土保持设施具备正常运行条件，且能持续、安全、有效运行，符合交付使用的要求，水土保持设施的管护、维护措施落实到位。

## 8 附图及有关资料

### 8.1 附图

- (1) 项目地理位置图；
- (2) 水土流失防治责任范围图。

## 8.2 有关资料

### (1) 水土保持方案批复

# 广州市增城区水务局文件

穗增水农村〔2018〕5号

## 广州市增城区水务局关于广州市增城区新城区 实验学校建设工程水土保持方案的批复

广州市增城区公共建设项目管理办公室：

送来《广州市增城区新城区实验学校建设工程水土保持方案审批请的函》（增公建办函〔2018〕9号）及水土保持方案报告书（报批稿）收悉。经审查，现批复如下：

一、项目位于广州市增城区石滩镇顾屋村，南北主干道以东、东西主干道以南地块。建设内容主要包括教学楼、行政楼、教工宿舍、学生宿舍、体育馆、礼堂、食堂等功能建筑。项目总占地面积 17.33 公顷，全部为永久用地，其中规划建设用地 14.73 公顷，代征代建防护绿地及规划道路面积 2.60 公顷。项目土石方挖

方总量 28.41 万立方米，填方总量 17.80 万立方米，弃方 10.61 万立方米。项目总投资为 88992.08 万元，其中土建投资 66271.51 万元。项目已于 2017 年 10 月开工，预计 2019 年 5 月完工。

二、报告书项目区概况介绍清晰、编制依据充分，水土流失防治标准执行建设类项目一级标准，设计水平年为工程完工当年（2019 年）合理；基本同意主体工程水土保持分析与评价内容；水土流失防治责任范围和目标明确；水土流失预测结果基本合理；水土保持防治措施基本可行；水土保持监测合理；同意报告书结论与建议。报告书基本达到相关要求，可作为项目开展水土保持实施工作的依据。

三、基本同意该项目水土流失防治责任范围面积为 17.73 公顷，其中项目建设区 17.33 公顷，直接影响区 0.40 公顷。项目扰动、破坏地表面积 17.33 公顷，损坏水土保持设施面积 6.50 公顷；预测工程建设可能造成水土流失总量为 3116 吨，其中新增水土流失量 3019 吨。

四、本方案水土流失防治目标：扰动土地整治率 95%，水土流失总治理度 97%，土壤流失控制比为 1.0，拦渣率 95%，林草植被恢复率 99%，林草植被覆盖率 27%。

五、同意水土保持投资概算编制的原则、依据和方法。本项目水土保持估算总投资 946.44 万元，其中主体工程已列 871.52 万元，本方案新增 74.92 万元，独立费用 42.17 万元，基本预备费 4.24 万元。

六、建设单位在工程建设和管理中，要做好以下工作：

（一）做好水土保持设施工作，将批准的水土保持方案纳入后续水土保持工程的初步设计和施工图中。

（二）在施工组织设计和施工时序安排上，应充分体现预防为主的原则，减少植被破坏和土地扰动面积，缩短地表裸露时间。做好表土剥离、保存、利用以及渣土综合利用工作。按照方案合理安排施工时序和水土保持措施实施进度，严格控制施工期间可能造成水土流失。

（三）加强项目建设管理。招投标文件和施工合同应明确水土保持防治的职责；加强对施工单位的管理，组织开展水土保持宣传和知识培训，提高单位和人员的水土保持意识。

（四）开工建设后十五个工作日内，向镇（街）水利部门和我局报告开工信息。项目建设期间应配合水利部门对该项目的水土保持监督检查工作，如实报告情况，提高有关文件、证照、资料。

（五）鼓励自行或委托相应机构对水土流失进行检测。未开展水土流失监测工作的，应做好水土流失防治措施实施方面的文字、图片记录工作。

（六）做好水土保持监理工作，确保水土保持工程建设质量和进度。

（七）水土保持方案在实施过程中需变更的，应参照《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）》（办水保〔2016〕65号）办理变更手续。

（八）项目主体工程竣工验收时，应依照有关法规和规定及

时办理水土保持设施验收手续。水土保持设施未经验收或者验收不合格的，不得通过竣工验收，不得投产使用。

此复。

  
广州市增城区水务局  
2018年1月24日

(联系人：夏俊杰；联系电话：82612123)

---

广州市增城区水务局办公室

2018年1月24日 印发

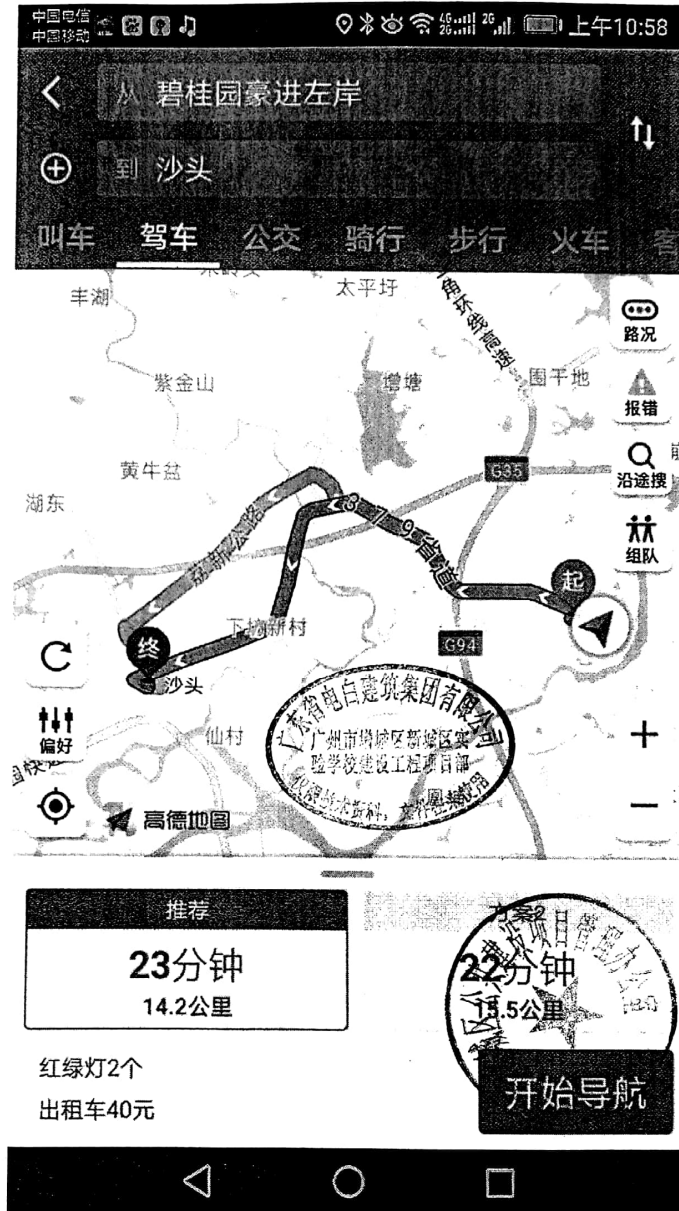
---

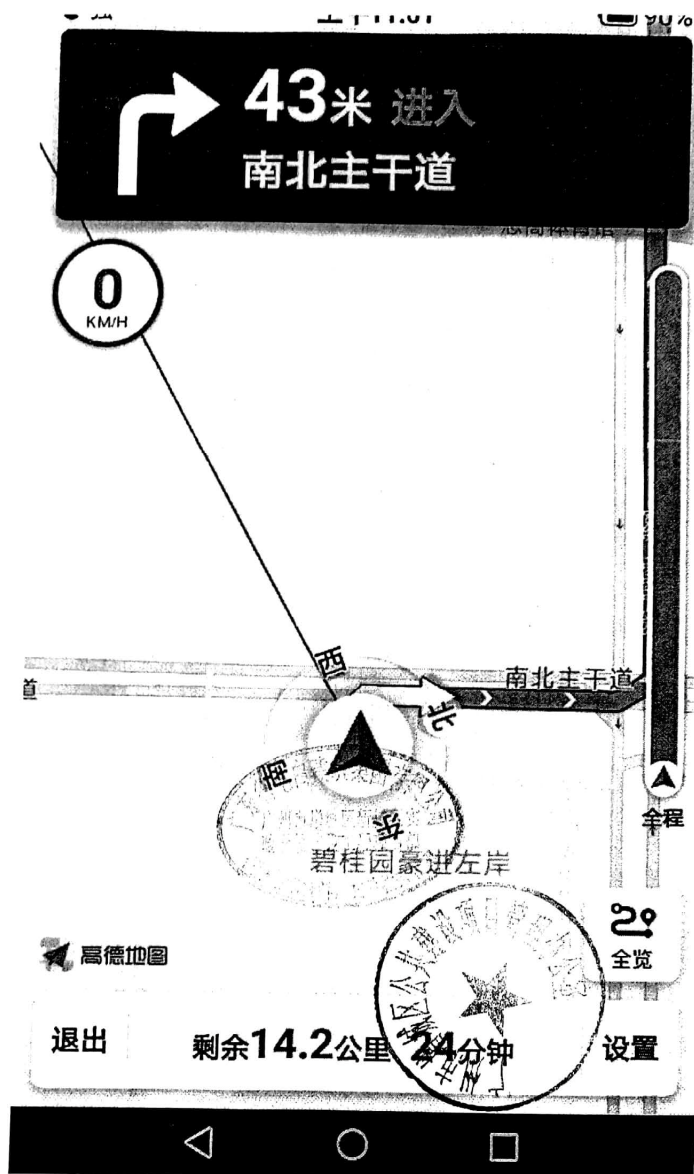
## (2) 弃土去向证明

## 工程施工联系单

GD2201SZ007

|      |                                                                                                                                                                                                                                  |    |             |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------|
| 工程名称 | 广州市增城区新城区实验学校                                                                                                                                                                                                                    | 编号 | 001         |
| 施工单位 | 广东省电白建筑集团有限公司                                                                                                                                                                                                                    | 日期 | 2017年10月27日 |
| 联系内容 | <p>致：增城区公共建设项目管理办公室、广东广建项目管理有限公司、广州市广州工程建设监理有限公司</p> <p>经我司与增城区公共建设项目管理办公室、广东广建项目管理有限公司、广州市广州工程建设监理有限公司四方共同到弃土点考察，该弃土点位置位于仙村沙头，距离项目出土点14.2公里（即运距壹拾肆点贰公里），请给予确认为盼。</p> <p>附：相片</p> <p>施工单位：（盖章）<br/>项目经理：（签名）<br/>2017年10月27日</p> |    |             |
| 监理单位 | <p>意见：现场考察地点，距离属实。</p> <p>（盖章）<br/>2017年10月27日</p>                                                                                                                                                                               |    |             |
| 管理单位 | <p>意见：同意监理单位意见。</p> <p>广东广建项目管理有限公司<br/>广州增城区新城区实验学校<br/>建设工程项目管理部专用章<br/>(仅用于工程项目建设管理, 其他资料, 通用无效)</p>                                                                                                                          |    |             |
| 建设单位 | <p>意见：同意</p> <p>（盖章）<br/>2017年12月4日</p>                                                                                                                                                                                          |    |             |





## 证 明

致：广东省电白建筑集团有限公司

本公司是承接（仙村沙头上跨广深铁路桥延长线道路改造工程）项目的施工单位，因有其中部分地段有低洼边坡，需平整为项目公路基础，现需招收工地部分余泥。

（禁止一切工业垃圾及建筑垃圾倾倒）

特此声明！

蓝海建设集团有限公司仙村沙头上跨  
广深铁路桥延长线道路改造工程项目经理部

年 月 日



## 工程施工联系单

GD2201SZ007

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |            |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------|
| 工程名称   | 广州市增城区新城区实验学校                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 编号 | 088        |
| 施工单位   | 广东省电白建筑集团有限公司                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 日期 | 2019年7月15日 |
| 联系内容   | <p>致：增城区公共建设项目管理办公室、广东广建项目管理有限公司、建成工程咨询股份有限公司、广州市广州工程建设监理有限公司</p> <p>现在室外园建土方开挖工作，在开挖过程中发现中学运动场位置约有3.0米深的填埋垃圾。为了保证球场基础的稳定性，现将垃圾清理外运，用室外管沟基础土方进行换填。我司与增城区公共建设项目管理办公室、广东广建项目管理有限公司、建成工程咨询股份有限公司、广州市广州工程建设监理有限公司五方共同到垃圾堆置点考察，该堆置点位置位于<u>增城区罗岗村南区旁污水处理厂</u>，距离项目距离<u>10.2</u>公里。垃圾填埋场范围详见方格网。请给予确认为盼。</p> <p>附图：方格网及坐标点、导航线路图</p> <p>施工单位：（盖章）<br/>项目经理：（签名）<br/>2019年7月15日</p> |    |            |
| 监理单位   | <p>意见：<br/>情况属实。</p> <p>签名（盖章）：（签名）<br/>2019年7月20日</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |            |
| 投资控制单位 | <p>意见：<br/>同意监理意见，按合同相关约定处理，费用最终以财政评审为准。</p> <p>实验 签名（盖章）：（签名）<br/>投资控制专用章<br/>2019年7月22日（使用）</p>                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |            |
| 管理单位   | <p>意见：<br/>同意监理及投资控制单位意见。</p> <p>签名（盖章）：（签名）<br/>2019年7月24日</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |            |
| 建设单位   | <p>意见：<br/>同意</p> <p>签名（盖章）：（签名）<br/>2019年7月30日</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |            |

## 工程施工联系单

GD2201SZ007

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |            |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------|
| 工程名称   | 广州市增城区新城区实验学校                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 编号 | 087        |
| 施工单位   | 广东省电白建筑集团有限公司                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 日期 | 2019年7月11日 |
| 联系内容   | <p>致：增城区公共建设项目管理办公室、广东广建项目管理有限公司、建成工程咨询股份有限公司、广州市广州工程建设监理有限公司</p> <p>现阶段进行管沟土方、园建绿化土方、市政规划路土方挖运施工。由于现阶段开挖后除管沟土方、园建绿化土方、市政规划路土方回填后，所有多余土方需要外运。我司与增城区公共建设项目管理办公室、广东广建项目管理有限公司、建成工程咨询股份有限公司、广州市广州工程建设监理有限公司五方共同到管沟土方、园建绿化土方、市政规划路土方弃土点考察，该弃土点位置位于<u>增城区罗岗村南区旁污水处理厂</u>，距离项目出土点<u>10.20</u>公里。请给予确认为盼。</p> <p>附图：导航线路图、现场照片、土方外运运距确认表</p> <p>施工单位：（盖章）<br/>项目经理：（签名）<br/>2019年7月11日</p> |    |            |
| 监理单位   | <p>意见：情况属实。</p> <p>签名（盖章）：（盖章）<br/>2019年7月12日</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |            |
| 投资控制单位 | <p>意见：同意监理意见，同时弃土过程中，弃土完成时，均需“五方”共同确定最终运距和运量。</p> <p>签名（盖章）：（盖章）<br/>2019年7月12日</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |            |
| 管理单位   | <p>意见：情况属实，同意投资控制单位意见。</p> <p>签名（盖章）：（盖章）<br/>2019年7月15日</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |            |
| 建设单位   | <p>意见：同意该弃土点，具体运量需由监理单位统计并经各方确认。</p> <p>签名（盖章）：（盖章）<br/>2019年7月16日</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |            |

废弃土石方外运的运距确认表

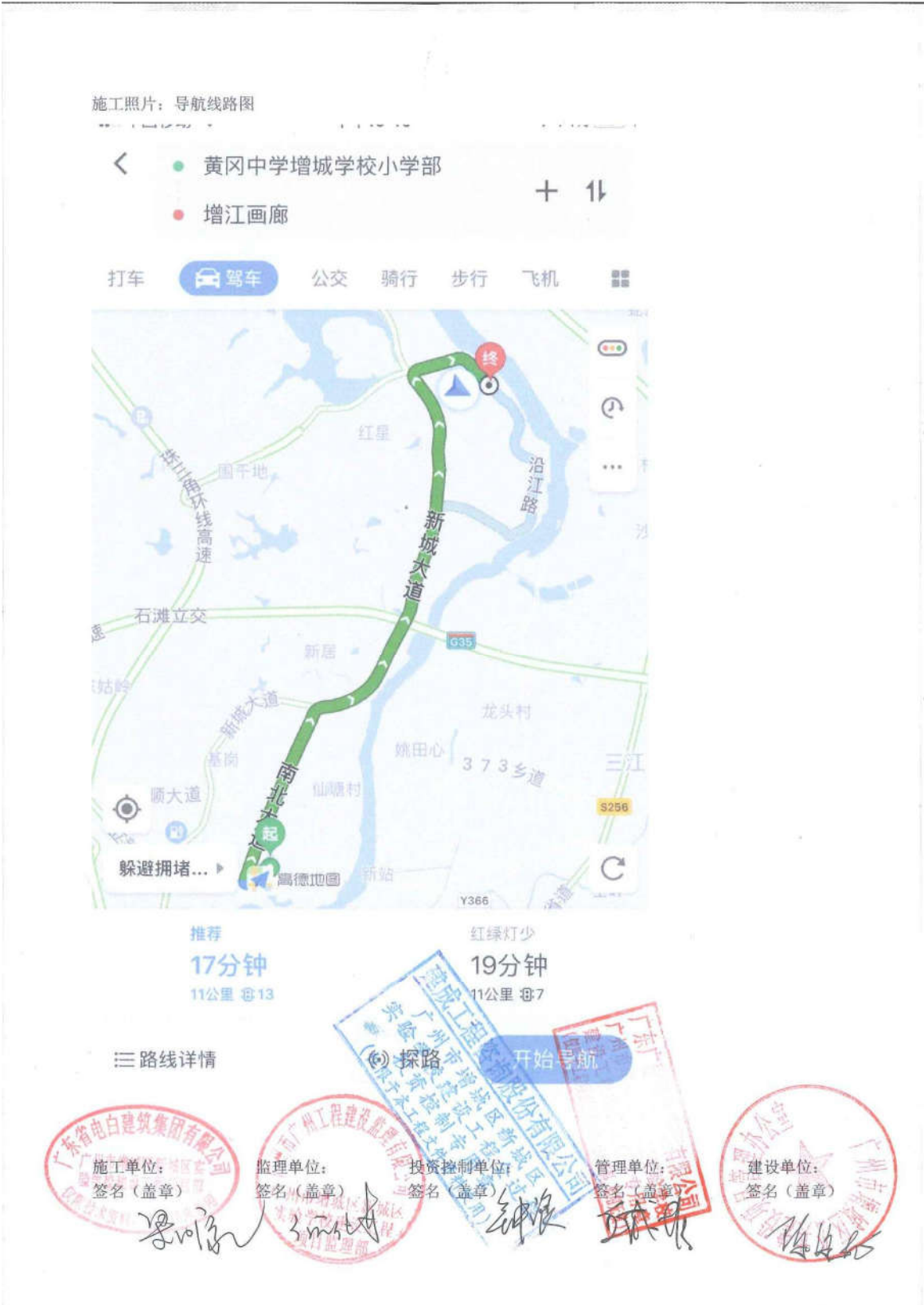
|            |                   |             |                                                                                |                             |                                  |                                |                           |           |    |
|------------|-------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|--------------------------------|---------------------------|-----------|----|
| 工程名称       | 广州市增城区新城区实验学校建设工程 | 废弃土石方弃土起始地点 | 12#幼儿园南侧                                                                       | 弃土地点                        | 罗岗村南区污水处理厂（增江画廊沿江路与罗岗村南区南侧道路交叉口） | 运距                             | 单程运距10.20km、往返平均运距10.65km | 2019.7.11 | 备注 |
| 车辆从出土点出发时间 | 16:42             | 车辆到达弃土点时间   | 16:57                                                                          | 测量废弃土石方外运运距的汽车在工地出发时的里程表读数  | 0.00km                           | 测量废弃土石方外运运距的汽车在弃土点时的里程表读数      | 10.20km                   |           |    |
| 车辆从弃土点出发时间 | 17:11             | 车辆到达出土点时间   | 17:28                                                                          | 测量废弃土石方外运运距的汽车在弃土点回程时的里程表读数 | 10.20km                          | 测量废弃土石方外运运距的汽车在弃土点回到出土点时的里程表读数 | 21.3km                    |           |    |
| 施工单位       | 广东省电白建筑集团有限公司     | 施工单位代表意见    | 从幼儿园南侧至罗岗村南区污水处理厂（增江画廊沿江路与罗岗村南区南侧道路交叉口）的单程弃土运距为10.20km，来回平均运距10.65km，请各单位给予确认。 |                             |                                  |                                | 施工单位代表签字                  |           |    |
| 监理单位       | 广州市广州工程建设监理有限公司   | 监理单位代表意见    | 同意                                                                             |                             |                                  |                                | 监理单位代表签字                  |           |    |
| 投资控制单位     | 建成工程咨询股份有限公司      | 投资控制单位代表意见  | 同意监理单位意见，同时弃土过程中，弃土完成时，均需三方共同确定最终运距和运量。                                        |                             |                                  |                                | 投资控制单位代表签字                |           |    |
| 管理单位       | 广东广建项目管理有限公司      | 管理单位代表意见    | 情况属实，同意投资控制单位意见。                                                               |                             |                                  |                                | 管理单位代表签字                  |           |    |
| 建设单位       | 广州市增城区公共建设项目管理办公室 | 建设单位代表意见    | 同意                                                                             |                             |                                  |                                | 建设单位代表签字                  |           |    |

第1页，共1页

废弃土石方外运的运距核查记录表

|            |                   |             |                                                                  |                            |                                  |                           |            |           |    |
|------------|-------------------|-------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------------|---------------------------|------------|-----------|----|
| 工程名称       | 广州市增城区新城区实验学校建设工程 | 废弃土石方弃土起始地点 | 12#幼儿园南侧                                                         | 弃土地点                       | 罗岗村南区污水处理厂（增江画廊沿江路与罗岗村南区南侧道路交叉口） | 运距                        | 10.20km    | 2019.9.10 | 备注 |
| 车辆从出土点出发时间 | 15:30             | 车辆到达弃土点时间   | 15:45                                                            | 测量废弃土石方外运运距的汽车在工地出发时的里程表读数 | 0.00km                           | 测量废弃土石方外运运距的汽车在弃土点时的里程表读数 | 10.20km    |           |    |
| 施工单位       | 广东省电白建筑集团有限公司     | 施工单位代表意见    | 从幼儿园南侧至罗岗村南区污水处理厂（增江画廊沿江路与罗岗村南区南侧道路交叉口）的单程弃土运距为10.20km，请各单位给予确认。 |                            |                                  |                           | 施工单位代表签字   |           |    |
| 核查单位       | 广州市广州工程建设监理有限公司   | 监理单位代表意见    | 同意                                                               |                            |                                  |                           | 监理单位代表签字   |           |    |
| 核查单位       | 建成工程咨询股份有限公司      | 投资控制单位代表意见  | 同意监理单位意见，同时弃土过程中，弃土完成时，均需三方共同确定最终运距和运量。                          |                            |                                  |                           | 投资控制单位代表签字 |           |    |
| 核查单位       | 广东广建项目管理有限公司      | 管理单位代表意见    | 情况属实，同意投资控制单位意见。                                                 |                            |                                  |                           | 管理单位代表签字   |           |    |
| 核查单位       | 广州市增城区公共建设项目管理办公室 | 建设单位代表意见    | 同意                                                               |                            |                                  |                           | 建设单位代表签字   |           |    |

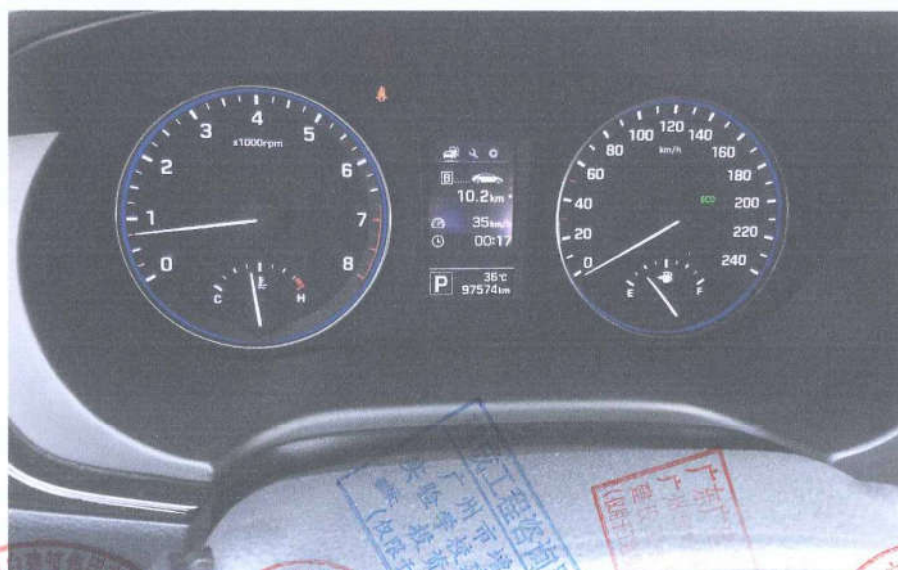
第1页，共1页



施工照片：车辆从出土点出发里程



车辆到达弃土点里程



|                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>施工单位：<br>签名（盖章）<br> | <br>监理单位：<br>签名（盖章）<br> | <br>投资控制单位：<br>签名（盖章）<br> | <br>管理单位：<br>签名（盖章）<br> | <br>建设单位：<br>签名（盖章）<br> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

施工照片：车辆回到从出土点里程



弃土点



|                                                   |                                                   |                                                     |                                                   |                                                   |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| <p>施工单位：<br/>签名（盖章）</p> <p><i>（Signature）</i></p> | <p>监理单位：<br/>签名（盖章）</p> <p><i>（Signature）</i></p> | <p>投资控制单位：<br/>签名（盖章）</p> <p><i>（Signature）</i></p> | <p>管理单位：<br/>签名（盖章）</p> <p><i>（Signature）</i></p> | <p>建设单位：<br/>签名（盖章）</p> <p><i>（Signature）</i></p> |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------|

施工照片：运输照片



到达弃土点照片



施工单位：  
签名（盖章）

监理单位：  
签名（盖章）

投资控制单位：  
签名（盖章）

管理单位：  
签名（盖章）

建设单位：  
签名（盖章）

(3) 监测影像资料

| 图片                                                                                   | 说明                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|     |   |
|    |  |
| <p>地点：一期工程区、东侧边坡、基坑、北侧边坡</p> <p>调查时间：2018 年第一季度</p> <p>现场情况：设有临时排水、基坑截水沟、草皮护坡等措施</p> |                                                                                     |

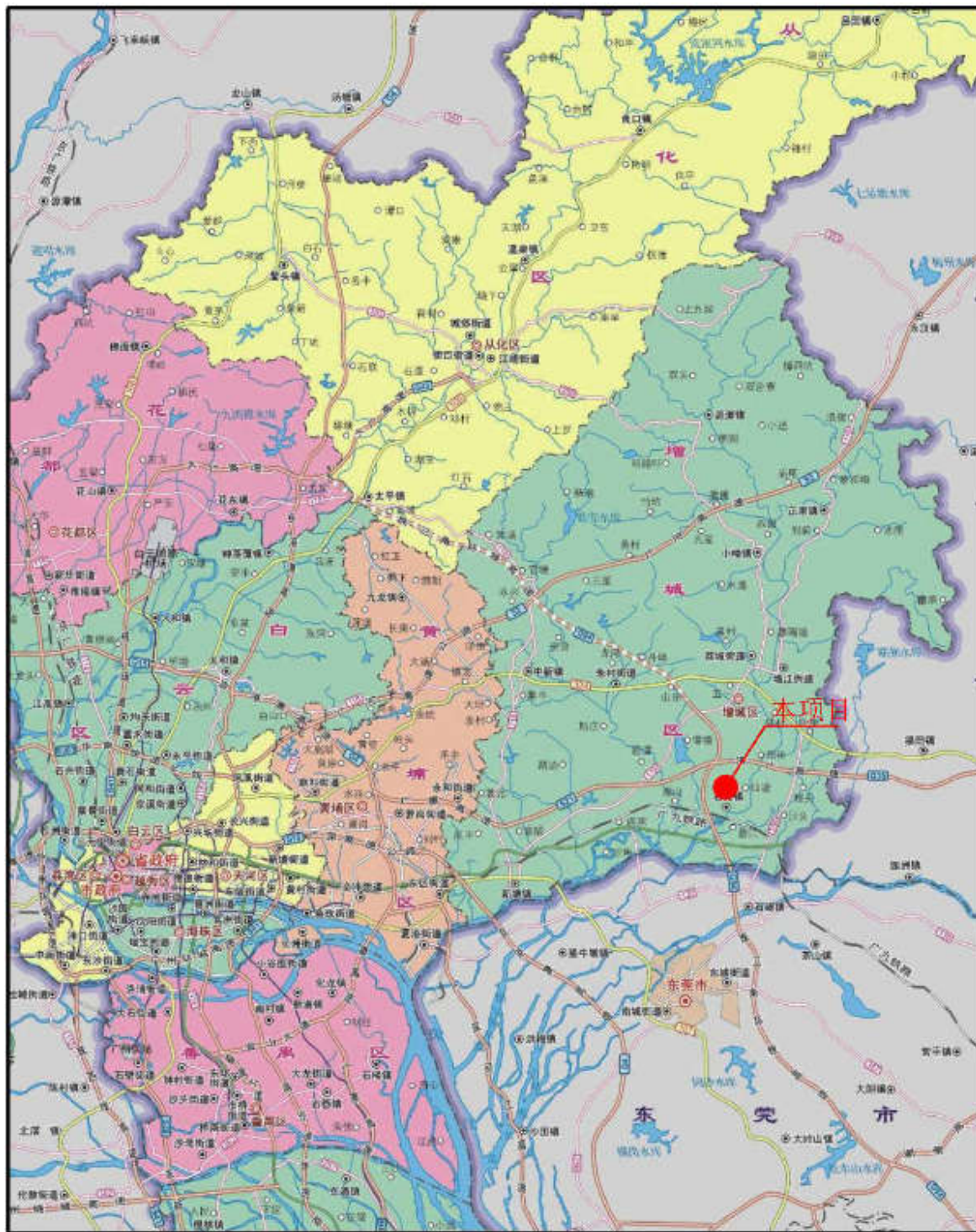
| 图片                                                                                             | 说明                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|               |   |
|              |  |
| <p>地点：东侧出入口、施工临建区、北侧边坡、北侧排水出口沉沙池和集水井</p> <p>调查时间：2018 年第二季度</p> <p>现场情况：<br/>一期工程排水措施逐渐完善。</p> |                                                                                     |

| 图片                                                                                                                        | 说明                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>拍摄于 2018.8</p>                       |  <p>拍摄于 2018.8</p>    |
|  <p>拍摄于 2018.8</p>                      |  <p>拍摄于 2018.12</p>  |
|  <p>拍摄于 2018.12</p>                    |  <p>拍摄于 2018.12</p> |
| <p><b>地点：</b>围墙边排水措施、建构筑物施工场地、</p> <p><b>调查时间：</b>2018 年第三季度、第四季度</p> <p><b>现场情况：</b>建构筑物施工中，已建有沉沙池、临时排水沟。部分排水沟有淤塞现象。</p> |                                                                                                         |

| 图片                                                                                                   | 说明                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>拍摄于 2019.3</p>  |  <p>拍摄于 2019.3</p>  |
|  <p>拍摄于 2019.3</p> |  <p>拍摄于 2019.3</p> |
| <p>地点：建构筑物区、施工临建区</p> <p>调查时间：2019 年第一季度</p> <p>现场情况：主体工程建筑物，建有临时排水措施。</p>                           |                                                                                                       |

| 图片                                                                                                   | 说明                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>拍摄于 2019.6</p>  |  <p>拍摄于 2019.6</p>  |
|  <p>拍摄于 2019.9</p> |  <p>拍摄于 2019.6</p> |
| <p><b>地点：</b>建构筑物区、规划道路建设</p> <p><b>调查时间：</b>2019 年第二、第三季度</p> <p><b>现场情况：</b>建筑物逐步建成，东侧规划道路建成。</p>  |                                                                                                       |

| 图片                                                                                                    | 说明                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>拍摄于 2019.12</p>  |  <p>拍摄于 2019.12</p>  |
|  <p>拍摄于 2019.12</p> |  <p>拍摄于 2019.12</p> |
| <p>地点：项目区内</p> <p>调查时间：2019 年 12 月</p> <p>现场情况：全部完工，排水措施、绿化措施完成，植物生长良好。</p>                           |                                                                                                        |



附图1 项目地理位置图