黄家湖大道与三环线交汇节点区域环境综合整治提升工程

水土保持监测总结报告

建设单位：武汉桥建集团有限公司

监测单位：武汉卫澜环保科技有限责任公司

2020 年 7 月

黄家湖大道与三环线交汇节点区域环境综合整治提升工程
水土保持监测总结报告责任页

项目名称	黄家湖大道与三环线交汇节点区域环境综合整治提升工程	
建设单位	武汉桥建集团有限公司	
评估单位	武汉卫澜环保科技有限责任公司	
批　　准	代　闯	代闯
核　　定	黄　亮	黄亮
审　　查	李　亮	李亮
校　　核	刘　杰	刘杰
报告编写	黄　巍	黄巍
	陈慧玲	陈慧玲
	李　莎	李莎

前言

水土保持监测是从保护水土资源和维护良好的生态环境出发，运用地面监测、遥感、地理信息系统等多种信息获取和处理手段，对水土流失的成因、数量、强度、影响范围、危害及其防治效果进行动态监测和评估的活动。

2018 年 2 月，受武汉桥建集团有限公司委托，武汉卫澜环保科技有限责任公司（以下简称“我单位”）承担黄家湖大道与三环线交汇节点区域环境综合整治提升工程水土保持监测工作。接受业主方委托后，我单位立即成立项目组，确定项目负责人，按照《黄家湖大道与三环线交汇节点区域环境综合整治提升工程》确定的内容、方法及时间，于 2018 年 2 月编制监测实施方案，定期、不定期到现场进行查勘监测，及时掌握工程扰动面积、土石方信息和土地整治、植被恢复等各项水土保持工程的开展情况，运用多种手段和方法对各项防治措施和施工扰动情况开展调查，了解工程建设过程中的水土流失情况，并做好监测记录，为工程水土流失防治措施的有效性、安全性及工程建设过程中的水土保持监督管理工作提供了依据和支撑。

根据《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2018）、《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）、《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》（水保〔2009〕187 号）及《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（办水保〔2015〕139 号）等相关技术要求，完成《黄家湖大道与三环线交汇节点区域环境综合整治提升工程水土保持监测总结报告》编写工作。

在开展本项目的监测工作过程中，得到了建设单位、施工单位，以及监理单位的大力支持和帮助，在此表示衷心感谢！

水土保持监测特性表

<table>
<tr><td colspan="5">主体工程主要技术指标</td></tr>
<tr><td>项目名称</td><td colspan="4">黄家湖大道与三环线交汇节点区域环境综合整治提升工程</td></tr>
<tr><td rowspan="5">建设规模</td><td rowspan="5">综合管廊长 2925.04m，电力隧道长 5110m，管群 1639m，青菱河整治工程长 1700m，景观提升 474028m2</td><td>建设单位、联系人</td><td colspan="2">武汉桥建集团有限公司
孙卫平 13667288590</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="2">湖北省武汉市洪山区</td></tr>
<tr><td>所属流域</td><td colspan="2">长江流域</td></tr>
<tr><td>工程总投资</td><td colspan="2">203155.73 万元</td></tr>
<tr><td>工程总工期</td><td colspan="2">13 个月</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="6">水土保持监测指标</td></tr>
<tr><td colspan="2">监测单位</td><td>武汉卫澜环保科技有限责任公司</td><td>联系人及电话</td><td colspan="2">代闯
15527481238</td></tr>
<tr><td colspan="2">自然地理类型</td><td>平原区</td><td>防治标准</td><td colspan="2">建设类一级标准</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测内容</td><td>监测指标</td><td>监测方法（设施）</td><td>监测指标</td><td colspan="2">监测方法（设施）</td></tr>
<tr><td>1.水土流失状况监测</td><td>沉沙池法、侵蚀沟量测法、测钎法</td><td>2.防治责任范围监测</td><td colspan="2">调查监测法</td></tr>
<tr><td>3.水土保持措施情况监测</td><td>调查监测法</td><td>4.防治措施效果监测</td><td colspan="2">调查监测法</td></tr>
<tr><td>5.水土流失危害监测</td><td>调查监测法</td><td>水土流失背景值</td><td colspan="2">297t/(km²•a)</td></tr>
<tr><td colspan="2">方案设计防治责任范围</td><td>67.84hm²（包含直接影响区）</td><td>容许土壤流失量</td><td colspan="2">500t/(km²•a)</td></tr>
<tr><td colspan="2">水土保持投资</td><td>21593.67 万元</td><td>水土流失目标值</td><td colspan="2">500t/(km²•a)</td></tr>
<tr><td colspan="2">防治措施</td><td colspan="4">工程措施：土地平整 19.27hm²，临时作业带拆除 0.08 hm²。人工湿地 0.4hm²， 袋装土围堰及拆除 61600m³，植生块护坡 1784m²; 新建绿道 13408 ㎡，小路、汀步4294 ㎡，生态驳岸 3000m，下凹式绿地 18286 ㎡，植草沟 1415 ㎡。硬化层清除0.455 万m³。拆除碎石便道 20144.8m²

植物措施：撒播草籽 6.07hm²。撒播草籽 0.02hm²。栽植再力花、千屈菜、风车草等植被合计面积 48100m²现状树移栽 2100 株，绿化 423100 ㎡，城市绿化 225971 ㎡，防护绿带 133417 ㎡，建筑附属绿化 16847 ㎡，三环线绿化提升 47228 ㎡。

临时措施：表土剥离 8.68 万 m³，表土返还8.68 万 m³；临时排水沟长度 43233m，挖填量 16889m³,沉沙池 127 个，挖填量 635m³，砌砖量 127m³；临时苫盖及拆除 508869m²，临时拦挡 120818m³；</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="8">监测结论</td><td rowspan="7">防治效果</td><td>分类指标</td><td>目标值</td><td>达到值</td><td colspan="6">实际监测数量</td></tr>
<tr><td>扰动土地整治率（%）</td><td>97</td><td>99.3</td><td>防治措施面积</td><td>62.53 hm²</td><td>永久建筑物及硬化面积</td><td>0.73 hm²</td><td>扰动土地总面积</td><td>62.97 hm²</td></tr>
<tr><td>水土流失总治理度（%）</td><td>97</td><td>98.1</td><td colspan="2">水保措施面积</td><td>61.80hm²</td><td colspan="2">水土流失总面积</td><td>62.97hm²</td></tr>
<tr><td>土壤流失控制比</td><td>1.0</td><td>1.67</td><td colspan="2">工程措施面积</td><td>11.80hm²</td><td colspan="2">容许土壤流失量</td><td>500t/(km²•a)</td></tr>
<tr><td>林草覆盖率（%）</td><td>27</td><td>77.4</td><td colspan="2">植物措施面积</td><td>50hm²</td><td colspan="2">监测土壤流失情况</td><td>300t/(km²•a)</td></tr>
<tr><td>林草植被恢复率（%）</td><td>99</td><td>99.7</td><td colspan="2">可恢复林草植被面积</td><td>50.15hm²</td><td colspan="2">林草类植被面积</td><td>50hm²</td></tr>
<tr><td>拦渣率（%）</td><td>98</td><td>98.2</td><td colspan="2">实际拦挡弃渣量</td><td>97 万 m³</td><td colspan="2">总弃渣量</td><td>98.79 万 m³</td></tr>
<tr><td colspan="2">水土保持治理达标评价</td><td colspan="8">水土保持治理已完成，植物措施已布设。本工程通过实施水土保持措施，项目区扰动土地整治率为 99.3%，水土流失总治理度为 98.1%，土壤流失控制比为 1.67，拦渣率为 98.2%，林草植被恢复率为 99%，林草覆盖率为 77.4%，均已达到方案设计标准。</td></tr>
<tr><td colspan="2">总体结论</td><td colspan="8">监测结果表明：工程建设期间，水土保持工程措施、植物措施和临时措施符合方案设计要求，满足工程水土保持效益。
建设单位管理到位，未发生水土流失事件。</td></tr>
<tr><td colspan="3">主要建议</td><td colspan="8">（1）注意完工后水土保持工程措施的维护，特别是围堤排水沟的清理。
（2）注意绿化的养护，有积水的场地待草种一个生长周期后恢复不佳，则需要补种。</td></tr>
</table>

目 录

1 建设项目及水土保持工作概况.....1
1.1 建设项目概况.....1
1.1.1 项目基本情况.....1
1.1.2 项目区概况.....1
1.2 水土保持工作情况.....6
1.2.1 水土保持工作管理情况.....6
1.2.2 水土保持方案编制和批复.....6
1.2.3 水土保持监测意见落实情况.....7
1.2.4 水土保持监督检查意见落实.....7
1.3 监测工作实施情况.....7
1.3.1 监测实施方案执行情况.....7
1.3.2 监测项目部设置.....8
1.3.3 监测点布设.....9
1.3.4 监测设施设备.....9
1.3.5 监测技术方法.....10
1.3.6 监测成果.....15
2 监测内容和方法.....16
2.1 扰动土地情况.....16
2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）.....16
2.3 水土保持措施.....16
2.4 水土流失情况.....16
3 重点对象水土流失动态监测.....17
3.1 防治责任范围监测.....17
3.1.1 水土流失防治责任范围.....17
3.1.2 背景值监测.....17
3.1.3 建设期扰动土地面积.....17
3.2 取料监测结果.....17
3.2.1 设计取料情况.....17

3.2.2 取料场位置、占地面积及取料量监测结果.....17
3.2.3 取料对比分析.....18
3.3 弃渣监测结果.....18
3.3.1 设计弃渣情况.....18
3.3.2 弃渣场位置、占地面积及弃渣量监测结果.....18
3.3.3 弃渣对比分析.....18
3.4 土石方流向情况监测结果.....18
4 水土流失防治措施监测结果.....21
4.1 工程措施监测结果.....21
4.1.1 工程措施数量.....21
4.1.2 工程措施评价.....23
4.2 植物措施监测结果.....23
4.2.1 植物措施数量.....23
4.2.2 植物措施评价.....24
4.3 临时防护措施监测结果.....24
4.3.1 临时措施数量.....24
4.3.2 临时措施评价.....27
4.4 水土保持措施防治效果.....28
5 土壤流失情况监测.....29
5.1 水土流失面积.....29
5.2 土壤流失量.....29
5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量.....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 拦渣率与弃渣利用情况.....31
6.4 土壤流失控制比.....31
6.5 林草植被恢复率.....31
6.6 林草覆盖率.....32

7 结论.....33
7.1 水土流失动态变化.....33
7.2 水土保持措施评价.....33
7.3 存在问题及建议.....33
7.4 综合结论.....33
8 附件.....34
8.1 有关资料.....34

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

工程名称：黄家湖大道与三环线交汇节点区域环境综合整治提升工程。

建设地点：武汉市洪山区。

建设性质：改造

所属流域：长江流域。

工程规模：综合管廊长 2925.04m，电力隧道长 5110m，青菱河整治工程，长 1700m，景观提升总面积为 474028 平方米。

工程总投资/土建投资：203155.73 万元/151097.59 万元。

建设工期：13 个月，计划 2018 年 6 月开工，预计 2019 年 6 月建成。

本项目位于武汉市洪山区，西至白沙洲大道、东至巡司河变电站、南至江夏区与洪山区区界，与江夏区界在建电力隧道及综合管廊衔接、北至青菱河北路。黄家湖大道与三环线交汇节点是联系武汉三环线与军运会运动员村的重要通道，承担快速通过性交通，兼顾城市形象展示的重要作用。

本工程共占压各类土地面积共 64.60hm²，其中，工程永久占地 43.70hm²，新增临时占地 20.90hm²。重叠面积为 16.49hm²。总征占用面积中，综合管廊区占地面积为 2.87hm²，电力隧道区占地 3.34hm²，青菱河整治区占地 12.32hm²，景观提升区占地 47.40hm²，临时堆土场占地 12.15hm²，施工场地占地 1.0hm²，施工便道占地 2.0hm²。

占地类型主要为铁路用地 0.06hm²，公路用地 0.61hm²，水工建筑用地 0.23hm²， 河流水面用地 9.99hm²，空闲地 17.23hm²，其他商服用地 1.20hm²，公园与绿地 2.12hm²，其他有林地 32.72hm²，草地 0.46hm²。

1.1.2 项目区概况

1.区域地质构造

武汉市大地构造上处于淮阳山字型弧顶西侧与新华夏系第二沉降带的复合部位：襄（樊）—广（济）断裂以北出露基岩为元古界大别群、红安群的混合变质岩，构造特征表现为一系列北系向背、向斜、并发育规模不等的 NW、NE 向断裂， 受断裂控制，燕山期岩浆活动强烈，双峰尖、夏店和研子岗岩体侵入于

背斜构造之核部。襄一广断裂以南大都被第四系覆盖，志留系三迭系地层构成了走向近东西向的线状褶皱，一般向斜窄、背斜宽，并发育 NWW、NW、NE 三组断裂。同时受襄广断裂和麻团断裂控制，发育有两个凹陷，即沉积中心位于新洲区汪集附近，呈 NE 向垂叠于 NW 向构造之上的新洲凹陷和位于江夏区境内延伸出图的 NEE 向展布的梁子湖凹陷。

据区域地质构造资料，武汉地区的大地构造均属古老的地质构造，无第四纪全新世活动迹象，拟建场地地质构造稳定性良好，适宜工程建设。

在勘探控制深度范围内，拟建场地地层依据年代成因差异自上而下可分为 3 个不同的单元层：第（1）单元层为人工填土层（Q^{ml}）、淤泥层（Q^{l}）；第（2）单元层为第四系全新统冲积（Q_4^{al}）淤泥质黏土、一般黏性土层；第（3）单元层为第四系上更新统冲洪积（Q_3^{al+pl}）老黏性土、粉质黏土夹砾石层。根据各单元层内物理力学性质上的差异，又可将场区地层进一步细划为若干亚层。

2.地震

根据鄂建文[2001]357 号文及武建设字[2002]311 号文有关规定，武汉地区建设工程抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震动峰值加速度值为 0.05g。据建设部、国家计委联合以(89)建抗字第 586 号文颁发的《新建工程抗震设防暂行规定》及武汉市建委武城设字[1995]054 号通知的精神，对江、河排水的重要泵站以及长江、汉水大堤和张公堤穿堤涵闸，按地震烈度 7 度设防，其它排水设施按 6 度设防。

3.水文地质

（1）地下水类型

孔隙潜水含水层断续分布于区内长江一级阶地前缘及长江心滩白沙洲。其含水层顶板埋深几米至二十几米。承压水头埋藏较浅，一般为 2~6 米，水量较丰富， 易开采。

在勘察揭露深度范围内，场地地下水类型主要为“上层滞水”和“孔隙承压水” 两种类型。

上层滞水主要赋存于（1）单元层填土中，主要接受大气降水和地表水及周边居民生活用水的渗透补给。

孔隙承压水主要赋存于（4）单元层粉砂夹卵砾石中，具较稳定的承压水头，

水量较丰富，连通性较好，与长江有较密切的水力联系。由于孔隙承压水埋藏较深，对本工程建设影响不大。

（2）地下水和土的腐蚀性

相关试验、测试结果表明，场地地下水和土对混凝土及钢筋混凝土中的钢筋具微腐蚀性。

4.地貌

武汉市洪山区地貌以平原为主，有山有水，水阔地宽，西北略低，东南略高。全区 93%的土地低于海拔 40m，平均高程为海拔 25.3m，最高点为九峰乡与江夏区交界处的丁管山，海拔 201m，最低处为北港村 17.3m。丘陵岗地分布在花山、九峰、洪山、青菱等乡镇内。辖区内桂子山、喻家山、南望山、九峰山、花山、白浒山等由中部向东部连绵延伸，与南湖、严东湖、严西湖等天然湖泊交相呼应。境内中部、自西向东有低岗伸延，东部则以平原为主。丘脊岗坡多、呈东西走向， 形成较大范围的天然屏障。区内的长江岸长约 66.2 公里。境内大小山峰，一般座东向西，呈带状延伸，湖泊 14 个，山水相依，河汊相错，自然景色十分壮观。拟建场地地貌单元属于长江冲积一级阶地与三级阶地交汇处，总体地势稍有伏，地面高程在 18.73～26.26m 之间。拟建项目范围内主要为荒地、鱼塘、沟渠以及施工工地，无现状道路。道路两侧部分土地正在开发。

4.气象

本项目所在地属于北亚热带湿润季风气候，具有雨量丰沛、热量充足、雨热同季、光热同季、冬冷夏热、四季分明等特点。根据洪山区气象水文站 1956～2008 年气象水文资料，该区多年平均气温 16.5℃，≥10℃有效积温 5268℃，极端最高温度 41.3℃，极端最低温度-18.1℃。多年平均降雨量为 1280.9mm，降水年际变化大， 年最大降雨量 2105mm，般 4～9 月份为雨季、洪涝期，雨量占全年降雨量的 80% 左右；6～8 月多暴雨，最大日降水量 317.4mm，多年平均蒸发量为 1527mm。项目区主导风向为 NNE，年平均风速为 2.4m/s。年日照数 1918.0h，无霜期 242d， 最大积雪深度 32cm，均积雪深度 3～5cm，最大冻土深度 10cm。

根据《中国暴雨统计参数图集》（2005 年）计算，本区历年最大 lh 降雨量 98.6mm，10 年一遇 1h 最大降雨量为 64.91mm，5 年一遇 1h 最大降雨量

为 55.53mm

5.河流水文

洪山区地处长江流域，本项目所在地为汤逊湖水系。汤逊湖水系是长江堤防和自然高地围合的湖泊和脊地范围，为武珞路以南，江夏区青龙山公园以北，关山地区以西，长江以东，总面积约 458 平方公里。汤逊湖水系含大小湖泊 12 个，根据调蓄湖泊和自然汇流形成 8 个子汇水区：南湖、野芷湖、汤逊湖、黄家湖、青菱湖、野湖、海口和巡司河青菱河子汇水区。各湖泊间通过巡司河和青菱河实现连通。

青菱河为区域性排水明渠及湖泊连通廊道，是汤逊湖水系中南湖汇水区、野芷湖汇水区、汤逊湖汇水区重要的出江通道，于 1978 年建成，西起汤逊湖泵站，东至巡司河，全长约 8.3 公里。青菱河系统雨水通过青菱河排入长渠，经汤逊湖泵站（Q=120m3/s）抽排出长江。

汤逊湖水系现有三个出江泵站，分别为江南泵站（现状规模 Q=150 立方米/秒）、汤逊湖泵站（现状规模 Q=112.5 立方米/秒）和海口泵站（现状规模 Q=62.52 立方米/秒），有四座出江排水闸，分别为武泰闸（设计流量 Q=10 立方米/秒）、江南闸（设计流量 Q=40 立方米/秒）、陈家山闸（设计流量 Q=29.25 立方米/秒）和海口闸（设计流量 Q=25.0～50 立方米/秒）。非汛期，区域雨水由武泰闸、江南闸、陈家山闸和海口闸自流出江，汛期由江南泵站、汤逊湖泵站和海口泵站抽排出江。

江南泵站起排水位为 16.00 米。汤逊湖泵站起排水位为 17.65 米（黄海高程，下同）；海口泵站进水渠底 16.87 米，起排水位 18.87 米；解放闸底板高程 13.14 米，闸孔断面为 3BH=2.6*9 米；江南闸底板高程 14.00 米，闸孔断面为 2BH=5.0*2.5 米，陈家山闸底板高程 15.64 米，闸孔断面为 3BH=2.5*3.5 米；海口闸闸底 16.5 米，闸孔断面为 BH=3.0*4.0 米。

青菱河为汤逊湖水系中南湖汇水区、野芷湖汇水区、汤逊湖汇水区重要的出江通道，西起汤逊湖泵站，东至巡司河，全长约 8.3 公里。本次规划修建段为军运会三环线节点段，即青菱河（新港～巡司河），总长约 2.6 公里。排水走廊控制线宽 110-123 米。青菱河河底淤泥深 0.7m 左右。

6.土壤植被

洪山区内土壤有潮土、水稻土、黄棕壤土和少量红壤土四个土类。根据地形特点可划分为“三个类型区”，即：环城平原菜副食品生产区。主要构成为冲积平原和湖积平原，生产条件较好，以潮土类为主，地势平坦，土壤肥力较高，抗旱能力强，是蔬菜生产的主要基地。东部垄岗粮林多种经营区。为鄂东南低山丘陵的延伸部分，有 82 个山头，地形波状起伏，垄岗相间。垄岗下部以水稻土为主，肥力度、水、气、热等资源状况良好是粮食、油料的主要产区。垄岗中部以黄棕壤土为主，土质粘性重，供肥性差，但可人为改造成性状较好的白散土、黄土，以种植果树等经济作物为主。垄岗上部为少量红壤土，酸性强，土层薄，肥力低，水土流失严重，仅为林业利用。水产养殖区分布在全区各乡镇，湖泊、塘堰、精养鱼池汇集了大面积地表径流，蓄积养丰富的有机物质和无机盐类，加上菜叶边皮，城市生活污水和工副业残渣等构成了丰富的饵料资源，滋养着水生动植物。

（1）洪山区植被特征

洪山区属中亚热带常绿阔叶林向北亚热带阔叶林过渡地带，植物种类繁多，兼有南方和北方植物区系成分，常绿阔叶林和落叶阔叶混交林是全区的典型植被类型。林草覆盖多以人工林地为主，经济林所占比重较大；主要用材林有松、栋、枫香、柏、刺槐、柳等乡土树及泡桐、池杉、水杉、杉林、落羽松、湿地松、川柏等引进树。本工程所经区域植被覆盖以农业植被为主。洪山区绿化覆盖率为 51.11%。（资料来源于洪山区统计年鉴 2017）

（2）项目场地植被现状

据调查，青菱河现状南侧以苗圃为主，植物包括桂花、香樟、悬铃木、樱花、池杉（＞25cm）等，北侧在现状居民聚居点及上下闸道处零星分布池杉、石楠、香樟等。根据主体设计基地内原有生长较好的植物，应予以保留并组合成景。新配置的树木应与原有树木相互协调，不得影响原有树木的生长。

7.水土流失情况

主要侵蚀类型为水蚀，强度为微度，土壤流失背景值类比当地其他项目约为 500t/(km²•a)。

本项目所在的区域位于武汉市水土流失重点预防区，考虑项目建设区位置和自然地理气候条件，执行建设类项目一级防治标准。

1.2 水土保持工作情况

1.2.1 水土保持工作管理情况

武汉桥建集团有限公司重视本工程建设过程中的水土保持工作，积极贯彻落实了《中华人民共和国水土保持法》及相关法法规及文件要求，并招标选择了有资质、有业绩的水土保持监测和验收评估单位，对监测和验收工作实行合同制管理，明确了各相关部门的责任。

为了切实做好本项目水土流失防治工作，建设单位加强领导和组织管理，落实施工单位的水土流失防治责任；与地方水行政主管部门保持联系，积极配合其监督检查，确保水土保持工作落到实处。经查阅资料，本工程在建设过程中，基本按“三同时”的要求进行水土保持工程的建设，施工过程中，建设单位向各施工单位提出了文明施工和环境保护的相关要求，土建施工单位按照文明施工和水土保持的要求，采取了一些水土保持临时措施，规范了临时堆土的堆放范围，设置了临时排水沟、临时拦挡等措施。工程建设后期，实施了水土保持工程措施和植物措施，包括挡墙、排水沟、覆土、植树种草等，有效保障了主体工程安全和减轻了工程建设引起的水土流失。

1.2.2 水土保持方案编制和批复

为了全面贯彻《中华人民共和国水土保持法》和相关法律法规，正确处理工程建设与水土保持的关系，做到工程建设过程中的水土保持工作有序进行，武汉桥建集团有限公司于 2018 年 3 月委托深圳市水务规划设计院有限公司编制《黄家湖大道与三环线交汇节点区域环境综合整治提升工程水土保持方案报告书》工作，于 2018 年 5 月编制完成了《黄家湖大道与三环线交汇节点区域环境综合整治提升工程水土保持方案报告书（送审稿）》。 2018 年 5 月 11 日，武汉市水务局在武汉主持召开了《黄家湖大道与三环线交汇节点区域环境综合整治提升工程水土保持方案报告书（送审稿）》评审会，与会专家和代表听取了建设单位对工程基本情况的介绍和方案编制单位对《报告书》的汇报，经认真讨论和审查，认为本方案编制符合有关技术规范的规定和要求，同意通过评审，经补充、完善后可上报审批。现根据专家书面意见修改完善有关内容，深圳市水务规划设计院于 2018 年 5 月完成《黄家湖大道与三环线交汇节点区域环境综合整治提升工程水土保持方案报告书》报批稿，并获得批复。

1.2.3 水土保持监测意见落实情况

监测单位进场后，我单位依据合同和国家相关规范要求，对工程开工后现场进行查勘，查勘内容主要针对水土流失因子、水土流失状况及危害、水土保持措施实施情况及效益进行实时监测和记录。同时，对于现场发现的水土保持问题，业已建议建设单位及时进行整改，为顺利通过水土保持验收做好准备工作。

1.2.4 水土保持监督检查意见落实

工程建设过程中水行政主管部门多次现场监督检查，对本工程的管理和水土保持措施落实情况表示满意，并以会议口头要求的形式指出不足环节，有关单位现场进行整改。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案执行情况

我单位于 2018 年 2 月进场开展调查工作，签订合同后于 2018 年 2 月编制监测实施方案，确定了技术路线，监测内容和监测方法。

监测内容按照施工准备期，施工期和林草恢复期分为不同的内容。

我单位依照监测实施方案确定的监测内容执行，并根据后来建设实际情况对监测内容作了适当调整，定位监测点根据地形特点适当调整。

我单位多次使用无人机航拍，确认土地扰动情况及临时堆土的流失状况。监测工作流程见图 1-2。

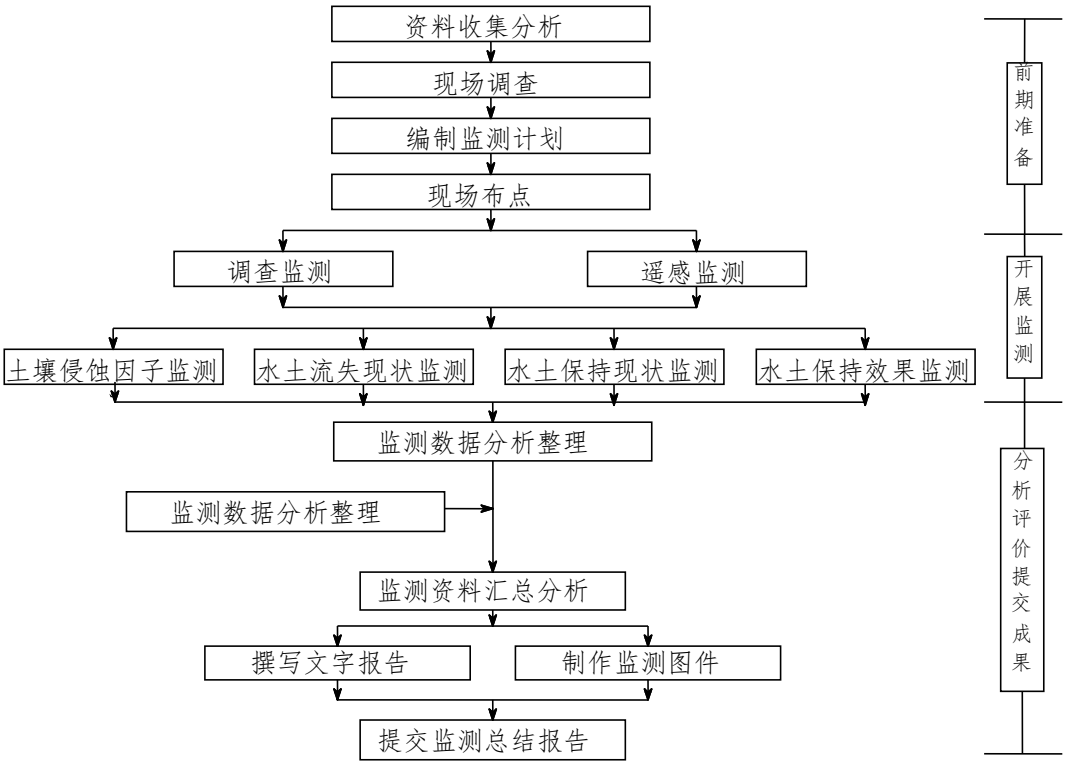

图 1-2 监测工作程序图

1.3.2 监测项目部设置

我单位于 2018 年 2 月收到委托进场，同时组织了一支专业知识强、业务水平高、监测设备齐全、监测经验丰富的水土保持队伍，成立了黄家湖大道与三环线交汇节点区域环境综合整治提升工程水土保持监测项目组，并于 2018 年 2 月召开技术交底会。

根据本工程实际情况及水土保持相关要求，在每次外业监测时，保证每次至少有 2 名工作人员参与监测工作，根据监测外业工作量进行合理分工，确保监测工作科学、系统地开展。监测工作人员安排和组织分工见表 1-2。

表 1-2 水土保持监测人员安排和组织分工

序号	姓名	职称或职务	拟任职务	监测工作分工
1	李亮	高级工程师	总监测工程师	项目部负责人，全面负责项目监测工作的组织、协调、实施和监测，成果质量
2	黄亮	工程师	监测工程师	负责报告审核
3	陈慧琳	工程师	监测工程师	负责报告审核
4	刘杰	工程师	监测员	负责水土流失防治效果数据采集及报告编制

序号	姓名	职称或职务	拟任职务	监测工作分工
5	黄巍	工程师	监测员	负责水土流失防治效果数据采集

1.3.3 监测点布设

本项目属于线性工程， 根据《 开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）、水土流失预测结果及工程进展情况，本项目监测的重点为综合管廊、电力隧道、青菱河整治和景观提升工程开挖回填。

在综合管廊、电力隧道、青菱河整治、景观提升各设置 1 处监测点，在临时堆土场（景观提升区）设置 1 处监测点，在 1#施工场地处设置 1 处监测点，在 1#施工便道处设置 1 处监测点，共计 37 处监测点。监测点位及部位详见下表

表 1-3 水土保持监测点情况

序号	项目分区		监测点位	监测点数	备注
1	主体工程区	综合管廊	明挖区	6	
		电力隧道	明挖区	4	
		青菱河整治	青菱河两岸边坡	6	
		景观提升	景观绿化区	5	
2	临时堆土场		临时堆土场	6	
3	施工场地		施工场地	4	
4	施工便道		施工便道	6	
	合计			37	

1.3.4 监测设施设备

为准确获取各项地面观测及调查数据，水土保持监测须采用现代技术与传统手段相结合的方法，借助一定的先进仪器设备，使监测方法更科学，监测结论更合理。监测设备除常规的测距仪、皮尺、测绳、量筒、量杯、取样盒、天平等仪器设备外，我公司水土保持监测采取的主要技术装备有无人机、坡度仪、水分测定仪等。监测设备的投入使用见表 1-4。

表 1-4 监测设施设备投入使用情况表

序号	设备		单位	数量
1	监测设备	GPS 全球定位仪	台	1
		无人机	架	1
		越野车	台	1
		数码相机	台	2
		激光测距仪	台	1
		摄像机	台	1
		全站仪	个	1
		坡度仪	个	1
		泥沙分析器	个	1
		磅秤	台	1
		天平	台	1
		烘箱	台	1
		罗盘	个	1
		简易土工试验仪器	组	1
2	消耗性材料	记录夹	个	2
		米尺	条	2
		皮尺	条	1
		钢卷尺	卷	2
		量筒（量杯）	个	20
		径流小区	个	2
		测钎	根	80

1.3.5 监测技术方法

结合本工程的实际情况，监测方法采取实地调查监测和地面定位观测相结合的方法，在不同重点工程地段，根据监测的内容、要求，布设监测小区或监测点，定时观测和典型采样相结合，获取监测数据，同时在监测点周围选择一个对比小区进行平行观测，来验证水土保持措施布局及设计的合理性。

（1）实地调查监测

需要进行实地调查的项目有：

1）地形、地貌变化情况，建设项目占用土地面积、扰动地表面积，工程挖方、填方数量，弃土数量等，一般采用分析设计资料，结合实地调查法进行；

2）工程建设对项目区及周边地区可能造成的危害，对经济、社会发展的影响等评价采用实地调查法并结合实地测量等方法进行；

3）对防治措施的数量和质量、防护工程的稳定性、完好程度和运行情况；

拦渣、蓄水和保土效果；林草覆盖率、保存率、生长情况和覆盖度等采用实地样方、样线调查进行。

（2）地面定位监测

对水土流失量变化、水土流失强度变化，植被生长状况、覆盖度等采用定点观测的监测方法。

1）水蚀监测

a.侵蚀沟法

在选择好的重点监测地区边坡的水蚀采用简易坡面量测，测量坡面形成初期的坡度、坡长、地面组成物质、容重等，典型场次降雨或多降雨后的侵蚀沟体积。具体是在监测重点地段对一定面积内（实测样方面积根据具体情况确定，一般为100m²）的侵蚀沟数量、深度、长度进行量算，同时测量坡面的面蚀，确定边坡的土壤水蚀量。

$$W=\rho\left[hS/\cos\alpha*10^{3}+\sum_{i=1}^{n}\frac{1}{3}\left(s_{il}+s_{i2}+s_{i3}\right)L\right]$$

式中：W—总的土壤侵蚀量（t）；

ρ—小区土样的密度（t/m³）；

h—土壤侵蚀厚度（mm）；

S—监测小区水平投影面积（m²）；

α—小区坡面坡度；

s_{i1}、s_{i2}、s_{i3}—第 i 条侵蚀沟上、中、下部位的断面面积（m²）；

L—第 i 条侵蚀沟的长度（m）。

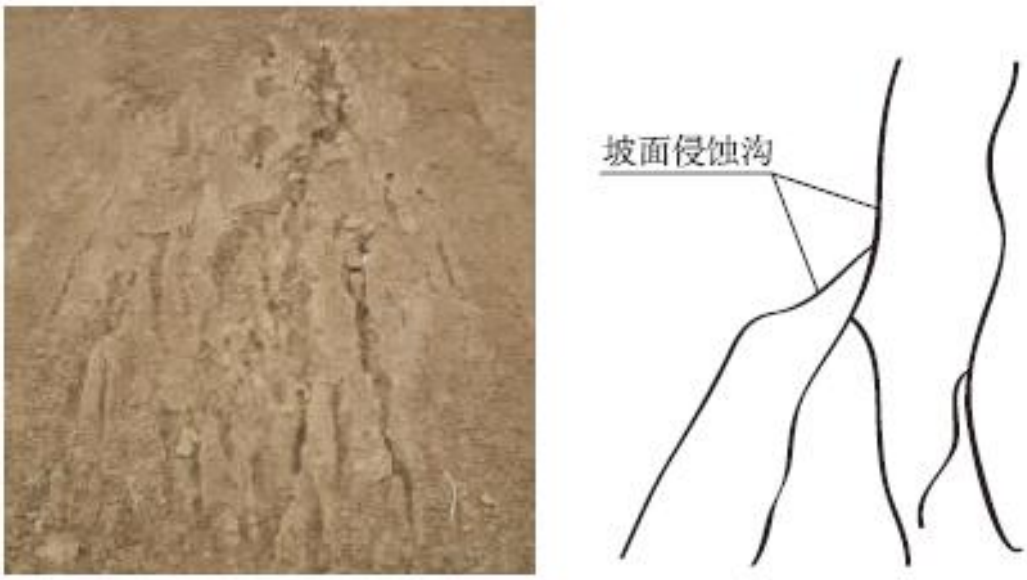

图 1-3 简易的沟槽测量法示意图

b.沉沙池监测小区

路基边坡用镀锌皮自坡顶至坡脚做两边墙，两边墙距离 0.5m，坡脚处挖小沟与沉沙池相接，沉沙池位置选择在路堤边坡坡脚在两边墙中间，沉沙池采用水泥砂浆抹面砖砌结构，侧墙 24cm 砖墙，内侧 1cm 厚 M7.5 砂浆抹面，池底采用 10cm 厚 C15 混凝土结构，沉沙池尺寸：深 120cm（外露 20cm），长 200cm，宽 100cm。并在池外设排水孔，用 1.5 寸钢管及闸阀将水流排出，沉沙池表面采用 1mm 铁皮封盖，铁皮用 6#钢筋固定，外侧用锁锁住。

2）利用遥感影像法

针对本项目线路长、取弃土量大的特点，方案采取遥感手段实时监测扰动地表面积和水土保持措施实施情况，影像通常选用 ALOS 多光谱数据，优点为价格便宜、空间分辨率较高，多光谱数据的空间分辨率为 10m，价格为 3000 元/景，1 景大小为 70km*70km，重复周期 46 天，重访周期为 2 天，本工程 1 期购买 1 景即可满足，购买 4 期影像，共 3 景，工程施工前购买 1 期， 2016 年期，2017 年 1 期，工程完工后 1 期。

3）植物措施监测

采用典型样方或样线的方法。每一个样方重复 2~3 次，草本样方为 2m×2m，灌木样方为 10m×10m，乔木样方为 20m×20m。记录林草生长情况、成活率、植被盖度及植被恢复情况。

4）水土保持防护效果及稳定性监测

采用实地定点测量法和实地调查相结合的办法，按照 GB/T1577-2008《水土保持综合治理效益计算方法》规定进行测算；扰动土地面积及其再利用情况、减少水土流失量、水土流失面积治理情况、拦渣率、林草措施覆盖度等效益通过调查监测法进行。

其他先进监测方法：

（1）高空遥感监测法

以高精度航片或遥感影像为主要数据源，结合相关资料和地面调查，通过解译获得监测区域在施工前项目区域内的土地类型、植被分布、地面坡度、地质土壤、地形地貌及土壤侵蚀的分布、面积和空间特性数据，利用遥感监测获得施工期重点监测地块（取土场、弃土场、开挖面、地表扰动地块、水土保持工程地段、植被破坏及恢复地块、绿化地段等）在不同时段的水土流失数据和防护措施实施情况，将不同时期遥感监测成果进行数据对比、空间分析等，可实现对项目区的水土流失进行动态监测。

通过业主提供项目建设区的地形图，建立数字高程模型（DEM），对遥感航拍（卫星）影像处理，同时在施工现场建立野外解译标志，采取人机交互式解译方法，提取项目建设区的土地利用信息，依照《水土保持监测技术规程》SL277-2002 的要求，完成遥感监测。具体方法和程序如下：

①基础资料收集。包括项目区：1/5000 地形图、多光谱影像与全色影像、地质图、土壤图、土地利用现状图等资料。

②项目区 1/5000 地形图数字化（等高线、高程点、水系、道路、特征线、居民点和施工建筑物等），建立项目区数字高程模型（DEM），生成坡度图。

③对多光谱影像与全色影像预处理、几何校正、裁剪和镶嵌，并对多光谱与全色影像进行融合，提高解译精度。

④调查建立影像野外解译标志。对项目区不同监测区进行现场调查，用 GPS 进行精确定位，建立全面、系统的各类土壤侵蚀类型及其强度分级的影像解译标志，包括色彩、形状、大小、影纹、结构等直接解译标志和水系、地貌、土壤类型、岩石种类等间接解译标志。

⑤室内人机交互解译。根据影像解译标志，对项目区土地利用、植被覆盖、

工程开挖和各种施工现状进行遥感解译。在计算机上直接生成各种专题矢量图层。

⑥建立项目区水土流失 GIS 系统。包括地形矢量、坡度、DEM、原始影像、融合影像、土地利用、植被覆盖、水土保持措施等图层，并建立各数据层拓扑关系，生成项目区水土保持监测 GIS 数据库。

⑦数据库集成。将含地理坐标的各数据层进入 ARCGIS，进行空间关联，便于快速方便地查询、检索、分析、显示全区任意区域的任何数据层，实行项目区全方位的水土流失和水土保持监测。

⑧专题图件制作。土地利用现状、植被覆盖度、水土流失现状、工程开挖及扰动地表、水土保持措施、植被等图件。

⑨统计分析。通过各影响因子数据分析、统计等，进行水土流失、水土保持工程数量、质量和效果等方面监测分析、统计，编制遥感监测报告，为监测工作提供数据，为控制人为水土流失提供依据。

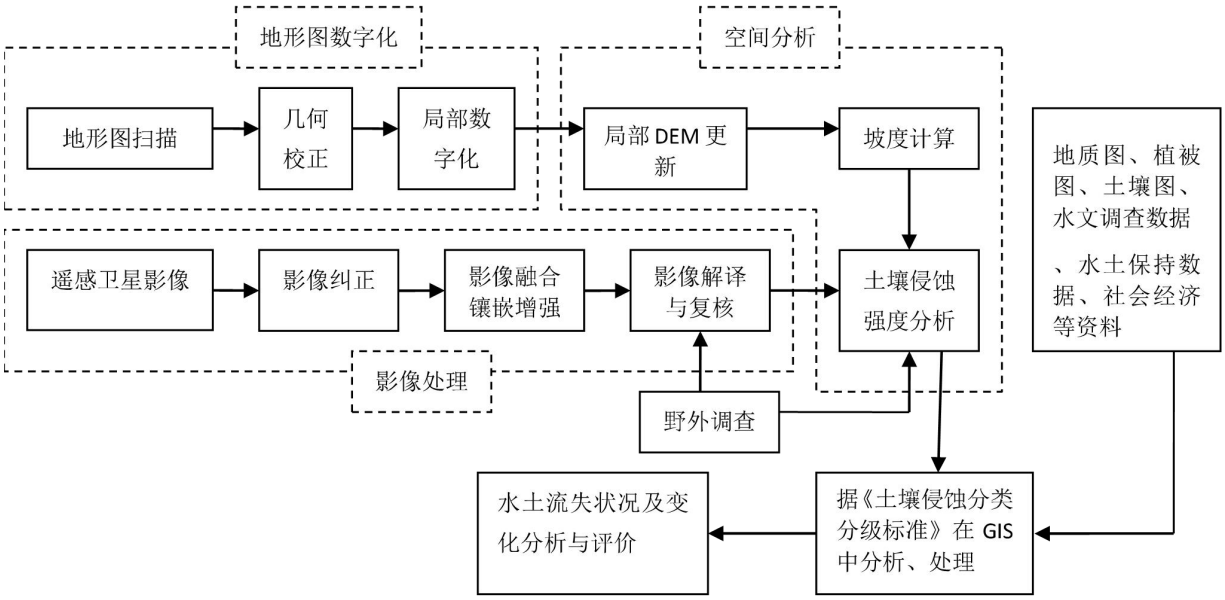

图 1-4 遥感监测技术路线图

（2）低空无人机遥感监测法

由于无人机能在云层下低空飞行、无需机场起降，具有成本低、运用灵活等优点，可以轻易获取相对清晰的影像，更适合安全性要求高、拍摄成果质量要求高、散列分布式任务和大比例尺测图等工作的需求。目前，“无人机”技术已广泛

应用于国土监察、城市规划、水利建设、林业管理、实时监控、气象遥感等领域。其主要技术路线是以监测区地形图为基础进行航摄方案设计、检测、野外航摄、数据预处理及格式标准化、数据处理及解译校对等。

无人机主要使用多旋翼无人机。

多旋翼无人机是一种多轴或多螺旋桨、能够实现垂直起降、空中悬停、自主导航等功能的无人驾驶飞行器。作为无人机一个重要的分支，以其飞行机动灵活、操控简单、悬停稳定性高、抵御阵风能力强、可携带拍摄装置等优势。多旋翼无人机按照机翼数目可分为三旋翼、四旋翼、六旋翼和八旋翼等无人机；按照机身布局又可分为共轴式和非共轴式无人机。其中四旋翼、六旋翼无人机应用最为广泛。

多旋翼无人机系统主要由遥感设备及控制系统、飞行控制系统、飞行平台、无线电遥控系统，遥感数据处理软件等几部分组成。作业流程是将遥感设备及控制系统的传感器安装在飞行平台上，利用飞机无线电遥控系统，完成飞机起飞降落和巡航拍摄等一系列动作．获取遥感影像数据，通过遥感数据处理软件，制作不同数据成果。多旋翼无人机在水土保持调查作业时，主要作业流程是：飞行场地选择—控制站航高航线设定—手动起飞—自动巡航拍摄—手动降落。作业流程中飞行航高航线设定、相机设置尤为关键。

针对本项目特点，路线比较长，可根据多旋翼无人机续航能力，控制飞行距离。飞行过程中，尽量能够合理控制飞行高度，实现无人机单次折返即可完成项目区拍摄任务，从而降低作业成本，保证飞行器安全。在飞行高度和航线设定上，同块状作业模式相同，确保项目区全覆盖。

1.3.6 监测成果

我单位于 2018 年 2 月完成监测实施方案。

至今已完成监测季度报告 10 份。

2 监测内容和方法

2.1 扰动土地情况

工程设计土地扰动 62.97hm²，实际扰动和监测情况如表 2-1 所示。

表 2-1 扰动土地监测情况

监测时间	扰动范围	扰动面积（hm²）	监测方法
2018.09	主体工程区、临时堆土场、施工场地、施工便道	24.12	遥感监测、调查监测
2018.12	主体工程区、临时堆土场	12.35	调查监测
2019.03	主体工程区、临时堆土场	14.59	遥感监测、调查监测
2019.06	主体工程区	11.91	调查监测

2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）

本工程不设取土场，不设弃土场，开挖土方由当地统一调配。

2.3 水土保持措施

本工程水土保持措施主要为工程措施、植物措施和临时措施，监测方法采用现场调查监测，措施量见第四章内容。

2.4 水土流失情况

水土流失监测情况如表 2-2 所示。其中主体工程区、临时堆土场、施工场地、施工便道采用沉沙池监测辅以调查监测。

表 2-2 水土流失情况

监测时间	水土流失面积（hm²）	土壤流失量（t）	取弃土潜在流失量	水流失危害	监测方法
2018.09	24.12	17.85	无	无	调查监测
2018.12	12.35	3.27	无	无	沉沙池法、调查监测
2019.03	14.59	7.70	无	无	沉沙池法、调查监测
2019.06	11.91	8.81	无	无	沉沙池法、调查监测

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 水土流失防治责任范围

本项目防治责任范围面积 67.84hm²。其中：项目建设区 64.60hm²，直接影响区 3.24hm²。

3.1.2 背景值监测

本工程区的水土流失背景值采取实地详查结合土壤侵蚀分类分级标准，同时咨询当地水行政主管部门和水土保持专家的意见估判的方法得出。

根据原始地形图，本项目场地占地类型主要为旱地、其他草地、空闲地和坑塘水面。本项目建设单位拿地时，场地为已进行初平的裸地，场地地表裸露，项目区地形平坦， 为平原区地貌，地面坡度在 0～15°之间，经综合分析估判，确定项目占地范围内原生平均土壤侵蚀模数为 297t/km²•a。

表 3-1 工程不同占地类型区土壤侵蚀模数背景值 单位：t/km²•a

类型区	旱地	灌木林地	其它林地	其它草地	公路用地	坑塘水面	水工建筑用地
平原区	500	300	300	300	100		200
侵蚀强度	轻度	微度	微度	微度	微度	无明显流失	微度

3.1.3 建设期扰动土地面积

建设期实际扰动土地面积最大为 62.97hm²，比防治责任范围减少，主要原因是不计直接影响区，且本项目顶管工程在地表以下施工，未扰动地表，将顶管工程占地面积剔除。仅计算工程实际发生扰动的占地面积。

建设期扰动土地面积分时段监测如表 3-2 所示。

表 3-2 建设期扰动土地面积统计表 （单位：hm²）

时间	2018 年	2019 年	2020 年	合计
扰动面积	36.46	26.5	0	62.97

3.2 取料监测结果

3.2.1 设计取料情况

根据水保方案，本工程不设取土场。

3.2.2 取料场位置、占地面积及取料量监测结果

本工程未设置取料场。

3.2.3 取料对比分析

本工程未启用取料场，石料及混凝土原料为购买。

3.3 弃渣监测结果

3.3.1 设计弃渣情况

根据水土保持方案，本工程不设弃渣场。

3.3.2 弃渣场位置、占地面积及弃渣量监测结果

本工程无弃渣场，开挖土方由地方统一调配

3.3.3 弃渣对比分析

本工程无弃渣场。

3.4 土石方流向情况监测结果

项目场地内土方工程主要来自于地下室及建筑物基础开挖、室外管网开挖、回填、绿化回填等。本方案依据主体设计中土石方数据及建设业主提供数据进行统计，统计工程土石方情况如下：

挖土方量：总挖方量 132.84 万 m^3。其中表土剥离及清淤总方量 8.68 万 m^3，一般土方 124.16 万 m^3。综合管廊区挖方共计 31.74 万 m^3，主要为表土剥离，明挖及穿越式挖方以及机动车道破除的土石方；电力隧道区挖方共计 3.31 万 m^3，主要为表土剥离，明挖及穿越式挖方以及道路破除的土石方；青菱河整治区开挖方为 84.31 万 m^3，主要为淤泥，河道开挖的一半土方及围堰拆除。景观提升区挖方共计 12.41 万 m^3，施工场地共计 0.5 万 m^3，施工便道 0.63 万 m^3。

表土主要由以下构成：综合管廊按 0.3m 进行表土剥离，共计 0.83 万 m^3；电力隧道按 0.3m 进行表土剥离，共计 0.39 万 m^3；景观提升按 0.3m 进行表土剥离， 共计 0.41 万 m^3，施工场地剥离 0.30 万 m^3，施工便道 0.60 万 m^3。

一般土方主要由以下构成：根据主体设计，综合管廊 30.84 万 m^3，电力隧道 2.86 万 m^3，袋装土围堰 6.16 万 m^3。青菱河整治 72.07 万 m^3，景观提升 12 万 m^3， 回填方量：总填方量 42.38 万 m^3。其中表土回填 8.68 万 m^3，一般土方 33.71 万 m^3。一般土方主要由以下构成：根据主体设计，综合管廊 7.58 万 m^3，电力隧道 1.88 万 m^3，青菱河整治 2.25 万 m^3，景观提升 22 万 m^3。景观提升区开挖量不能满足回填量，因此调运青菱河整治开挖的 10 万 m^3用于景

观提升区微地形的整治。

废弃方量：为 90.45 万 m³开挖废弃方，运至江夏区秀山建筑弃土消纳场处理。结合主体工程挖、填土方情况，经土石方流向平衡分析，本工程挖方 132.84 万 m³，主要来源于表土剥离，综合管廊、电力隧道、青菱河整治、景观提升等，回填方 42.38 万 m³，废弃方 90.45 万 m³运至江夏区秀山建筑弃土消纳场处理。表土剥离用于后期绿化回填。

工程土石调配情况详见表 3-3。

表 3-3 工程土石方平衡表 单位：万 m³

项目分区		挖方（万 m3）	填方（万 m3）	调入		调出		借方（万 m³）		弃方（万 m³）	
				数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
综合管廊区	表土	0.83	0.83								由“渣土办”协调运至江夏秀山建筑垃圾消纳场综合处理利用
	明挖及穿越	30.84	7.58							23.26	
	机动车道破除	0.07								0.07	
	小计	31.74	8.41							23.33	
电力隧道区	表土	0.39	0.39								
	明挖及穿越	2.86	1.88							0.98	
	路面拆除	0.06								0.06	
	小计	3.31	2.27							1.04	
青菱河整治区	清淤	6.14				6.14	景观提升绿化覆土景观提升区				
	一般土方	72.07	2.25			10.00				59.82	
	围堰拆除	6.10								6.10	
	小计	84.31	2.25			16.14				65.92	
景观提升区	表土	0.41	6.55	6.14							
	景观提升	12.00	22.00	10.00	青菱河整治					0.00	
	小计	12.41	28.55	16.14						0.00	
施工场地区	表土	0.30	0.30								
	硬化层清除	0.20								0.20	
	小计	0.50	0.30							0.20	
施工便道区	表土	0.60	0.60								
	便道清除	0.03								0.03	
	小计	0.63	0.60							0.03	
表土及清淤小计		8.68	8.68	6.14		6.14				0.00	
一般土方小计		124.16	33.71	10.00		10.00				90.45	
合计		132.84	42.38	16.14		16.14				90.45	

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

4.1.1 工程措施数量

1.综合管廊工程

平整土地 2.82hm²。

表 4.1-1 综合管廊工程水土保持工程措施工程量统计表

防治分区	水土保持措施	单位	设计工程量	累计完成工程量	累计完成比例（%）
综合管廊工程	土地平整	hm^2	2.82	2.82	100%

2.电力隧道区

工程措施：土地平整 1.30hm²，临时作业带拆除 0.08 万 m³。

表 4.1-2 电力隧道区水土保持工程措施工程量统计表

防治分区	水土保持措施	单位	设计工程量	累计完成工程量	累计完成比例（%）
电力隧道区	土地平整	hm²	1.30	1.30	100%
	临时作业带拆除	m³	0.08	0.08	100%

3.青菱河整治区

工程措施：渠道清淤 6.14 万 m³，一体化排水 1 处，雨污截水管 1553m，生态浮岛 100m²，人工湿地 0.4hm²，袋装土围堰及拆除 61600m³，施工导流措施 1500m，植生块护坡 1784m²;

表 4.1-3 青菱河整治区水土保持工程措施工程量统计表

防治分区	水土保持措施	单位	设计工程量	累计完成工程量	累计完成比例（%）
青菱河整治区	渠道清淤	万 m³	6.14	6.14	100%
	雨污截水管	m	1553	1553	100%
	人工湿地	hm²	0.4	0.4	100%
	袋土施工围堰及拆除	m³	61600	61600	100%
	植生块护坡	m²	1784	1784	100%

4.景观提升区

工程措施：新建绿道 13408 ㎡，小路、汀步 4294 ㎡，广场及小场地 1000 ㎡，生态驳岸 3000m，下凹式绿地 18286 ㎡，雨水花园 915 ㎡，植草沟 1415 ㎡，卵石坑 331 ㎡。

表 4.1-4 景观提升区水土保持工程措施工程量统计表

防治分区	水土保持措施	单位	设计工程量	累计完成工程量	累计完成比例（%）
景观提升区	绿道	㎡	13408	13408	100%
	小路、汀步	㎡	4294	4294	100%
	生态驳岸	m	3000	3000	100%
	下凹式绿地（不绿化）	㎡	18286	18286	100%
	植草沟（不含绿化）	㎡	1415	1415	100%

5.临时堆土场防治区

工程措施：土地平整 12.15hm²。

表 4.1-5 临时堆土场防治区水土保持工程措施工程量统计表

防治分区	水土保持措施	单位	设计工程量	累计完成工程量	累计完成比例（%）
综合管廊工程	土地平整	hm^2	12.15	12.15	100%

6.施工场地防治区

工程措施：土地平整 1.0hm²，硬化层清除 0.2 万 m³。

表 4.1-6 施工场地防治区防治区水土保持工程措施工程量统计表

防治分区	水土保持措施	单位	设计工程量	累计完成工程量	累计完成比例（%）
施工场地防治区	土地平整	hm^2	1.0	1.0	100%
	硬化层清除	万 m^3	0.2	0.2	100%

7.施工便道防治区

工程措施：土地平整 2hm²，碎石便道 20144.8m²，便道清除 2556m³。

表 4.1-7 施工便道防治区水土保持工程措施工程量统计表

防治分区	水土保持措施	单位	设计工程量	累计完成工程量	累计完成比例（%）
施工便道防治区	土地平整	hm²	2	2	100%
	碎石便道	m²	20144.8	20144.8	100%
	便道清除	m³	2556	2556	100%

4.1.2 工程措施评价

各分区水土保持工程措施基本已按照水土保持方案设计进行实施。水土保持工程措施防治责任基本得到落实。工程措施已按照相应的设计标准进行了施工，符合有关标准要求，能够起到良好的保护水土资源作用。

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 植物措施数量

本工程完成的水土保持植物措施详细情况见表 4.2-1。

表 4.2-1 水土保持植物措施工程量统计表

防治分区		水土保持措施	单位	设计工程量	累计完成工程量	累计完成比例（%）
主体工程区	综合管廊区	撒播草籽	hm²	2.7	2.7	100%
	电力隧道区	撒播草籽	hm²	0.91	0.91	100%
		迹地恢复	hm²	0.89	0.89	100%
	青菱河整治区	撒播草籽	hm²	0.02	0.02	100%
		再力花	m²	500	500	100%
		千屈菜	m²	500	500	100%
		风车草	m²	500	500	100%
		香蒲	m²	500	500	100%
		水葱	m²	500	500	100%
		芦苇	m²	500	500	100%
		水生美人蕉	m²	500	500	100%
		花叶芦竹	m²	500	500	100%
		根控板	m	2100	2100	100%
		睡莲	m²	2000	2000	100%
		轮叶黑藻	m²	4600	4600	100%

		矮生耐寒苦草	m²	10000	10000	100%
		刺苦草	m²	9300	9300	100%
		篦齿眼子菜	m²	4600	4600	100%
		马来眼子菜	m²	11500	11500	100%
	景观提升区	现状树移栽	株	2100	2100	100%
		绿化	m²	423100	423100	100%
		城市绿地	m²	225971	225971	100%
		防护绿带	m²	133417	133417	100%
		建筑附属绿化	m²	16847	16847	100%
		三环线绿化提升	m²	47228	47228	100%
临时堆土场		撒播草籽	hm²	0.2388	0.2388	100%
施工场地防治区		撒播草籽	hm²	0.2	0.2	100%
施工便道防治区		撒播草籽	hm²	2	2	100%

4.2.2 植物措施评价

总体上各分区水土保持植物措施基本已按照水土保持方案设计进行实施。水土保持植物措施防治责任基本得到落实。植物措施已按照相应的设计标准进行了施工，符合有关标准要求，起到了良好的保护水土资源作用。

4.3 临时防护措施监测结果

4.3.1 临时措施数量

1.综合管廊区

临时措施：表土剥离 0.83 万 m³，表土返还 0.83 万 m³；临时排水沟长度 5886m，彩条布 8803.62m2；沉沙池 23 个；临时苫盖及拆除 120m²，临时拦挡 1035.72m³；导流明渠 60m，临时挡板 11964m²。

表 4.3-1 综合管廊区水土保持临时措施工程量统计表

防治分区	水土保持措施	单位	设计工程量	累计完成工程量	累计完成比例（%）
综合管廊区	表土剥离	万 m³	0.83	0.83	100%
	表土返还	万 m³	0.83	0.83	100%
	临时排水沟	m	5886	5886	100%
	沉沙池	个	23	23	100%

	临时拦挡	m³	1035.72	1035.72	100%
	临时拦挡拆除	m³	1035.72	1035.72	100%
	临时挡板	m²	11964	11964	100%
	临时挡板拆除	m²	11964	11964	100%
	临时苫盖	m²	120	120	100%
	临时苫盖拆除	m²	120	120	100%

2.电力隧道区

临时措施：表土剥离 0.39 万 m³，表土返还 0.39 万 m³；临时拦挡 3371.84m³； 临时排水沟长度 6899.12m，挖填量 4158.36m³；沉沙池 40 个，挖填量 200m³，砌砖量 40m³；临时挡板 13798.24m²。

表 4.3-2 电力隧道区水土保持临时措施工程量统计表

防治分区	水土保持措施	单位	设计工程量	累计完成工程量	累计完成比例（%）
电力隧道区	表土剥离	万 m³	0.39	0.39	100%
	表土返还	万 m³	0.39	0.39	100%
	临时拦挡	m³	3371.84	3371.84	100%
	临时排水沟	m	6899.12	6899.12	100%
	沉沙池	个	40	40	100%
	临时挡板	m³	13798.24	13798.24	100%

3.青菱河整治区

临时措施：临时截水沟长度 6000m，挖填量 1901m³,彩条布 8974m²；临时排水沟长度 200m，挖填量 63m³,彩条布 299m²；沉沙池 16 个，挖填量 80m³，砌砖量 16m³；临时苫盖 21600m²，临时苫盖拆除 21600m²。

表 4.3-3 青菱河整治区水土保持临时措施工程量统计表

防治分区	水土保持措施	单位	设计工程量	累计完成工程量	累计完成比例（%）
青菱河整治区	临时截水沟	m	6000	6000	100%
	临时排水沟	m	200	200	100%
	沉沙池	个	16	16	100%
	临时苫盖	m²	21600	21600	100%
	临时苫盖拆除	m²	21600	21600	100%

4.景观提升区

临时措施：表土剥离 0.41 万 m³，表土返还 0.41 万 m³；临时排水沟长度 13520m，挖填量 6760m³，彩条布 25823.2m²；沉沙池 12 个，挖填量 60m³，砌砖量 12m³； 临时挡板 4000m²；临时苫盖 474028m²，临时苫盖拆除 474028m²。

表 4.3-4 景观提升区水土保持临时措施工程量统计表

防治分区	水土保持措施	单位	设计工程量	累计完成工程量	累计完成比例（%）
景观提升区	表土剥离	万 m³	0.41	0.41	100%
	表土返还	万 m³	0.41	0.41	100%
	临时排水沟	m	13520	13520	100%
	沉沙池	个	12	12	100%
	临时挡板	m²	4000	4000	100%
	临时苫盖	m²	474028	474028	100%
	临时苫盖拆除	m²	474028	474028	100%

5.临时堆土场防治区

临时措施：临时排水沟长度 39683m，挖填量 1269m³，彩条布 5935m²；沉沙池 19 个，挖填量 95m³， 砌砖量 19m³； 临时拦挡 1984.2m³；临时苫盖及拆除 9920.97m²。

表 4.3-5 临时堆土场防治区水土保持临时措施工程量统计表

防治分区	水土保持措施	单位	设计工程量	累计完成工程量	累计完成比例（%）
临时堆土场防治区	临时排水沟	m	3968.39	3968.39	100%
	沉沙池	个	19	19	100%
	临时拦挡	m³	1984.20	1984.20	100%
	临时苫盖	m²	9921	9921	100%
	临时苫盖拆除	m²	9920.975	9920.975	100%

6.施工场地防治区

临时措施：表土剥离 2.54 万 m³，表土返还 2.54 万 m³；临时排水沟长度 999m，挖填量 316m³；沉沙池 4 个，挖填量 20m³，砌砖量 4m³；临时苫盖 3200m²，临时苫盖拆除 3200m²，车辆冲洗设施 4 套，宣传牌 4 个，警示牌 4 个。

表 4.3-6 施工场地防治区水土保持临时措施工程量统计表

防治分区	水土保持措施	单位	设计工程量	累计完成工程量	累计完成比例（%）
施工场地防治区	表土剥离	万 m³	2.54	2.54	100%
	表土返还	万 m³	2.54	2.54	100%
	临时排水沟	m	999	999	100%
	沉沙池	个	4	4	100%
	临时苫盖	m²	3200	3200	100%
	临时苫盖拆除	m²	3200	3200	100%
	宣传牌	个	4	4	100%
	车辆冲洗设施	套	4	4	100%
	警示牌	个	4	4	100%

7.施工便道防治区

临时措施：表土剥离 0.60 万 m³，表土返还 0.60 万 m³；临时排水沟长度 5761.2m，挖填量 1843.58m³；沉沙池 13 个，挖填量 65m³，砌砖量 13m³。

表 4.3-7 施工便道防治区水土保持临时措施工程量统计表

防治分区	水土保持措施	单位	设计工程量	累计完成工程量	累计完成比例（%）
施工便道防治区	表土剥离	万 m³	0.60	0.60	100%
	表土返还	万 m³	0.60	0.60	100%
	临时排水沟	m	5761.2	5761.2	100%
	沉沙池	个	13	13	100%

4.3.2 临时措施评价

总体上各分区水土保持临时措施基本已按照水土保持方案设计进行实施。水土保持临时防治措施防治责任基本得到落实。临时防治措施已按照相应的设计标准进行了施工，符合有关标准要求，起到了良好的保护水土资源作用。

临时措施基本按照方案设计实施。

表 4-4 临时措施照片

冲洗设施

排水沟及沉砂池

沉砂池

项目部排水沟

4.4 水土保持措施防治效果

根据表 4.1-1~4.1-7、4.2-1 和 4.3-1~4.3-7 的统计显示，水土保持措施符合设计要求，能够满足水土保持需要。

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

根据各时间段遥感监测结果和现场调查情况，水土流失面积如表 5-1。

表 5-1 水土流失面积变化情况（hm²）

时段		水土流失面积	水土流失危害
施工期	2018.07-09	24.12	无
	2018.10-12	12.35	无
	2019.01-03	14.59	无
	2019.04-06	11.91	无

5.2 土壤流失量

发生水土流失的部位主要在工程开挖、填筑区域。

水土流失量=水土流失面积×水土流失强度

现场布设监测点，通过监测点记录数据推算其可能发生的流失量，以下为监测记录:

表 5-2 沉砂池监测点调查表

分区	房建区						
排水沟出口沉沙池采样							
监测时段	汇水面积（m^2）	沉积体面积（m^2）	沉积厚度（m）	土壤容重（t/m^3）	流失量(t)	侵蚀时长（a）	土壤侵蚀模数 $t/(km^2 \cdot a)$
2018.07-09	1000	4	0..014	1.32	0.0739	0.25	296
2018.10-12	1000	4	0..005	1.32	0.0264	0.25	106
2019.01-03	1000	4	0.01	1.32	0.0528	0.25	211
2019.04-06	1000	4	0..014	1.32	0.0739	0.25	296

根据监测记录汇总，本工程水土流失情况如表 5-2 所示。

表 5-3 水土流失监测情况（t）

监测时间	水土流失面积（hm²）	土壤流失量（t）	取弃土潜在流失量	水流失危害	监测方法
2018.07-09	24.12	17.85	无	无	调查监测
2018.10-12	12.35	3.27	无	无	沉沙池法、调查监测
2019.01-03	14.59	7.70	无	无	沉沙池法、调查监测
2019.04-06	11.91	8.81	无	无	沉沙池法、调查监测
2019.07-09	0	0	无	无	沉沙池法、调查监测
2019.10-12	0	0	无	无	沉沙池法、调

					查监测
2020.01-03	0	0	无	无	沉沙池法、调查监测
2020.04-06	0	0	无	无	沉沙池法、调查监测

现阶段新增水土流失量为 37.63t。原方案设计预计流失 3868.74t，其中新增约 3429.93t，其数值大幅减小，主要原因是工程施工注重防护，有效的将水土流失控制在工程区范围内，未流出工程建设区，风蚀的影响较小，不考虑其造成的流失。

5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量

本工程未启用取土场和弃渣场，临时堆土场均实施临时防护措施，外围设临时排水沟。

5.4 水土流失危害

本工程未发生水土流失危害情况。

6 水土流失防治效果监测结果

6.1 扰动土地整治率

扰动土地整治率为扰动土地整治面积占扰动土地总面积的百分比。

本工程扰动土地面积 62.97hm²，实施水土保持措施面积为 62.53hm²，硬化地表及永久建筑物面积占地面积 0.73hm²，据此，计算得出项目区扰动土地整治率为 99.3%。本工程扰动土地整治率见表 6-1。

表 6-1 扰动土地整治率计算结果

项目	扰动土地面积（hm²）	水土保持措施面积（hm²）	建筑物占压或硬化面积（hm²）	扰动土地整治率（%）
数量	62.97	62.53	0.73	99.3

6.2 水土流失总治理度

水土流失总治理度为水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。其中，水土流失治理达标面积为水土保持措施面积与建筑物占压或硬化面积和直接影响区治理达标的面积之和。

本工程建设产生水土流失面积 62.97hm²，水土流失治理达标面积为 61.80hm²，水土流失总治理度为 98.1%。

6.3 拦渣率与弃渣利用情况

拦渣率指采取措施实际拦挡的弃土（渣）与工程弃土（渣）总量的百分比。

本工程无弃土（渣）场，永久弃渣 98.79 万 m³，实际拦挡弃渣量为 97.0 万 m³，以平均容重 1.32t/m³计算，其拦渣率为 98.2%。

6.4 土壤流失控制比

土壤流失控制比指容许土壤流失量与治理后的平均土壤流失强度之比。

水土保持方案中规定容许土壤流失量 500 t/(km²•a)。本工程治理后，以自然恢复期水土流失量最大极值 0.08t 作为水土保持验收合格评价指标，计算出对应土壤侵蚀模数为 300t/(km²•a)，对应土壤流失控制比为 1.67。

6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率指林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。

由植物措施监测结果可知，已恢复植被面积 50hm²，可恢复植被的面积为 50.15hm²，由此可得出本工程林草植被恢复率为 99.7%。

6.6 林草覆盖率

林草覆盖率是指项目建设区内的林草面积占项目建设区面积的百分比。

根据上述监测结果，本项目绿化措施面积为 50hm²，项目建设区的面积为 62.97hm²，计算得出林草覆盖率为 77.4%。

7 结论

7.1 水土流失动态变化

本项目共产生废弃土方 98.79 万 m^3，全部为永久弃方。通过向施工人员了解，弃方全部运至江夏区秀山建筑弃土消纳场处理。

7.2 水土保持措施评价

本工程建设过程中，为保障主体工程安全和防止因建设引发的大量水土流失，按照施工组织设计，完成了水土保持措施布设，符合“三同时”的要求。

针对工程建设过程中的可能引发水土流失危害的关键部位，施工方采取了相应的水土保持措施，总体布局合理，水土保持效果较好。目前，各项水土保持措施总体完好，持续发挥水土保持效益，达到水土保持方案设计要求。

7.3 存在问题及建议

注意绿化的养护，有积水的场地待草种一个生长周期后恢复不佳，则需要补种。

7.4 综合结论

根据水土保持方案批复情况，各项目标值为：扰动土地整治率为 97%，水土流失治理度为 97%，水土流失控制比为 1.0，拦渣率为 98%，林草植被恢复率 99%，林草覆盖度 27%。

目前已完成扰动土地整治率 99.3%，水土流失治理度 98.1%，水土流失控制比 1.67，拦渣率 98.2%，林草植被恢复率 99.7%，林草覆盖度 77.4%。

表 7-1 水土保持指标完成情况

指标	设计值	完成值
扰动土地整治率（%）	97	99.3
水土流失治理度（%）	97	98.1
水土流失控制比	1.0	1.67
拦渣率（%）	98	98.2
林草植被恢复率（%）	99	99.7
林草覆盖度（%）	27	77.4

8 附件

8.1 有关资料

（1）水土保持方案批复

武 汉 市 水 务 局

武汉市水务局准予水行政
许 可 决 定 书

武水许水保准许〔2018〕第15号

武汉市城市建设投资开发集团有限公司：

本机关于2018年6月13日受理你单位提出的关于办理黄家湖大道与三环线交汇节点区域环境综合整治提升工程水土保持方案许可的申请。经研究，现批复如下：

一、项目概况

黄家湖大道与三环线交汇节点区域环境综合整治提升工程位于洪山区，包括黄家湖大道与三环线交汇节点区域内的综合管廊、电力隧道及高压电缆、青菱河河道整治，景观整治提升四部分。综合管廊长2925.04m，电力隧道长5110m，青菱河整治工程长1700m，景观提升面积474028m²。

工程总征占地面积64.60hm²，其中永久占地43.70 hm²，临时占地20.90 hm²。工程开挖方132.84万m³，回填方42.38万m³，无外借方，废弃方90.45万m³。工程总投资20.32亿元，其中土建投资15.11亿元。建设总工期13个月（2018年5月~2019年6月）。

二、总体意见

（一）基本同意本方案中主体工程水土保持的分析与评价。

（二）本工程水土流失预测内容较全面，预测时段及预测方案基本可行。经预测，工程扰动地表面积 62.97hm^2，损坏水土保持设施面积 62.97hm^2；工程建设可能产生水土流失量 3868.74t，新增水土流失量 3429.93 t。

（三）同意工程水土流失防治标准执行建设类项目一级标准，至设计水平年（2020 年）的工程水土流失防治目标为：扰动土地整治率 97%，水土流失总治理度 97%，土壤流失控制比 1.0，拦渣率 98%，林草植被恢复率 99%，林草覆盖率 27%。

（四）基本同意本阶段确定的水土流失防治责任范围，该工程防治责任范围面积为 67.84hm^2，其中项目建设区 64.60hm^2，直接影响区 3.24hm^2。

（五）基本同意本报告确定的水土流失分区防治方案，该工程水土保持防治措施主要工程量为：土地平整 19.27hm^2，临时作业带拆除 0.08 hm^2，人工湿地 0.4hm^2，袋装土围堰及拆除 61600m^3，植生块护坡 1784m^2，新建绿道 13408 m^2，小路、汀步 4294 m^2，生态驳岸 3000m，下凹式绿地 18286 m^2，植草沟 1415 m^2，硬化层清除 0.455 万 m^3，拆除碎石便道 20144.8 m^2；撒播草籽 6.07 hm^2，栽植植被 48100m^2，现状树移栽 2100 株，绿化 423100 m^2，城市绿化 225971 m^2，防护绿带 133417 m^2，建筑附属绿化 16847 m^2，三环线绿化提升 47228 m^2；表土剥离及返还 8.69 万 m^3，临

时排水沟长度43233m，沉沙池127个，临时苫盖及拆除508869m²，宣传牌和警示牌各4个，车辆冲洗设施4套。

（六）基本同意水土保持监测方案。

（七）基本同意本工程水土保持投资估算。工程水土保持工程总投资21593.67万元，其中：工程措施3271.98万元，植物措施16582.35万元，临时工程1012.07万元，独立费用533.96万元，预备费96.41万元，水土保持补偿费96.90万元。

三、有关要求

（一）严格按照审批的水土保持方案落实资金、管理等保障措施，做好水土保持工程后续设计和施工组织工作，加强对施工单位的管理，切实落实水土保持“三同时”制度。水土保持措施需要作出重大变更的，应报我局重新批准。

（二）切实做好水土保持监测工作，并按规定向我局及洪山区水务局提交监测季度报告及总结报告。

（三）落实并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。

（四）请于项目开工前向洪山区一次性缴纳水土保持补偿费，并接受水行政主管部门对本项目实施的监督、检查。该项目水土保持监督执法由洪山区水务局负责，市水务执法总队及市水务规费征收管理处共同指导。

（五）工程建成后，投入运行前，建设单位必须按规定程序完成水土保持设施验收。

（六）项目涉及排水等水务的其他事宜，按相应法律法规及相关程序报批。

如对本决定不服，可以自收到本决定之日起六十日内，依法向湖北省水利厅或武汉市人民政府申请行政复议，或者在六个月内向江岸区人民法院提起行政诉讼。

联系人：华忠光　　联系电话：82779637

武汉市水务局
行政审批专用章

2018 年 6 月 19 日

（2）代建协议

武汉市城市建设投资开发集团有限公司

项目代建管理委托书

编号：DJW239

武汉桥建集团有限公司：

根据《市城建委 市发展改革委关于下达武汉市2018年市级城建投资及资金计划的通知》（武城建[2018]6号）精神，经市城投集团公司研究决定，委托你单位作为黄家湖大道与三环线交汇节点区域环境综合整治提升工程的代建管理单位。请你单位配合城投公司完成前期工作，代表城投公司对工程实施进行管理，完善各项手续，确保安全、质量、工期和工程验收移交。

武汉市城市建设投资开发集团有限公司

2018年2月5日

（3）降雨记录

项目区监测时段月降雨统计（单位:mm）

年份	季度	月份	起始日期	终止日期	累计降雨（mm）
2019	1	1	1.1	2.1	62.2
		2	2.1	3.1	74.9
		3	3.1	4.1	56.1
	2	4	4.1	5.1	127.2
		5	5.1	6.1	173.1
		6	6.1	7.1	252.2
	3	7	7.1	8.1	44.1
		8	8.1	9.1	26.5
		9	9.1	10.1	1.8
	4	10	10.1	11.1	46.2
		11	11.1	12.1	44.3
		12	12.1	1.1	29.7
2020	1	1	1.1	2.1	77.6
		2	2.1	3.1	46
		3	3.1	4.1	122.8
	2	4	4.1	5.1	117.9
		5	5.1	6.1	187.5
		6	6.1	7.1	65.2
	3	7	7.1	8.1	128.4
		8	8.1	9.1	76.8
		9	9.1	10.1	30.4
	4	10	10.1	11.1	19.5
		11	11.1	12.1	87.8
		12	12.1	1.1	80.7

（4）监测影像资料

沉砂池	施工临时拦挡
施工拦挡 2016. 9	绿化
景观绿化	沉砂池及排水沟
绿化设计	临时苫盖

绿化设计	绿化设计

（5）季度监测资料

黄家湖大道与三环线交汇节点区域环境综合整治提升工程

水土保持监测季度报告表

监测时段：2018 年 7 月 1 日至 2018 年 9 月 30 日

项目名称		黄家湖大道与三环线交汇节点区域环境综合整治提升工程	
建设单位联系人及电话	武汉桥建集团有限公司 孙卫平 13667288590	总监测工程师（签字）： 李亮 2018 年 10 月 7 日	生产建设单位（盖章） 2018 年 10 月 11 日
填表人及电话	代闯 15527481238		
主体工程进度	黄家湖大道与三环线交汇节点区域环境综合整治提升工程已全面开工。		

指标			设计总量	本季度	累计
扰动土地面积（hm^2）	合计		67.84	10.18	10.18
	主体工程区	综合管廊明挖区	3.85	0.58	0.58
		综合管廊穿越区	0.07	0.01	0.01
		综合管廊导流明渠	0.07	0.01	0.01
		综合管廊监控中心	0.1	0.02	0.02
		电力隧道明挖区	1.74	0.26	0.26
		电力隧道顶管区	1.63	0.24	0.24
		电力隧道施工作业带	0.83	0.12	0.12
		电力隧道工作井	0.58	0.09	0.09
		青菱河整治明渠整治	9.93	1.49	1.49
		青菱河整治渠道边坡加固	2.16	0.32	0.32
		青菱河整治橡胶坝	0.25	0.04	0.04
		景观提升道路广场区	1.35	0.20	0.20
		景观提升景观绿化区	30.32	4.55	4.55
		景观提升建筑物区	0.03	0.00	0.00
	临时堆土场		12.19	1.83	1.83
	施工场地		0.28	0.04	0.04
	施工便道		2.46	0.37	0.37
植被占压面积（hm^2）			49.2	6.15	6.15
取土（石）场数量（个）			0	0	0
弃土（渣）场数量（个）			0	0	0

取土（石、料）情况（万 m^3）	合计	0	0	0
	取土场	0	0	0
弃土（石、渣）情况（万 m^3）	合计	0	0	0
	弃土场	0	0	0

水土保持工程进度	措施	防治分区	水土保持措施	单位	数量	本季度	累计
	工程措施	综合管廊工程	土地平整	hm^2	2.82	0.28	0.28
		电力隧道区	土地平整	hm^2	1.3	0.13	0.13
			临时作业带拆除	万 m^3	0.08	0.01	0.01
		青菱河整治区	渠道清淤	万 m^3	6.14	0.61	0.61
			雨污截水管	m	1553	155.30	155.30
			人工湿地	hm^2	0.4	0.04	0.04
			袋土施工围堰及拆除	m^3	61600	6160.00	6160.00
			植生块护坡	m^2	1784	178.40	178.40
		景观提升区	绿道	m^2	13408	1340.80	1340.80
			小路、汀步	m^2	4294	429.40	429.40
			生态驳岸	m	3000	300.00	300.00
			下凹式绿地（不绿化）	m^2	18286	1828.60	1828.60
			植草沟（不含绿化）	m^2	1415	141.50	141.50
		临时堆土场防治区	土地平整	hm^2	12.15	1.22	1.22
		施工场地防治区	土地平整	hm^2	1	0.10	0.10
			硬化层清除	万 m^3	0.2	0.02	0.02
		施工便道防治区	土地平整	hm^2	2	0.20	0.20
			碎石便道	m^2	20144.8	2014.48	2014.48
			便道清除	m^3	2556	255.60	255.60
	植物措施	综合管廊区	撒播草籽	hm^2	2.7	0.27	0.27
		电力隧道区	撒播草籽	hm^2	0.91	0.09	0.09
			迹地恢复	hm^2	0.89	0.09	0.09
		青菱河整治区	撒播草籽	hm^2	0.02	0.00	0.00
			再力花	m^2	500	50.00	50.00
			千屈菜	m^2	500	50.00	50.00
			风车草	m^2	500	50.00	50.00
			香蒲	m^2	500	50.00	50.00
			水葱	m^2	500	50.00	50.00

			芦苇	m²	500	50.00	50.00
			水生美人蕉	m²	500	50.00	50.00
			花叶芦竹	m²	500	50.00	50.00
			根控板	m	2100	210.00	210.00
			睡莲	m²	2000	200.00	200.00
			轮叶黑藻	m²	4600	460.00	460.00
			矮生耐寒苦草	m²	10000	1000.00	1000.00
			刺苦草	m²	9300	930.00	930.00
			篦齿眼子菜	m²	4600	460.00	460.00
			马来眼子菜	m²	11500	1150.00	1150.00
		景观提升区	现状树移栽	株	2100	210.00	210.00
			绿化	m²	423100	42310.00	42310.00
			城市绿地	m²	225971	22597.10	22597.10
			防护绿带	m²	133417	13341.70	13341.70
			建筑附属绿化	m²	16847	1684.70	1684.70
			三环线绿化提升	m²	47228	4722.80	4722.80
		临时堆土场	撒播草籽	hm²	0.2388	0.02	0.02
		施工场地防治区	撒播草籽	hm²	0.2	0.02	0.02
		施工便道防治区	撒播草籽	hm²	2	0.20	0.20
	临时措施	综合管廊区	表土剥离	万 m³	0.83	0.08	0.08
			表土返还	万 m³	0.83	0.08	0.08
			临时排水沟	m	5886	588.60	588.60
			沉沙池	个	23	3.00	3.00
			临时拦挡	m³	1035.72	103.57	103.57
			临时拦挡拆除	m³	1035.72	103.57	103.57
			临时挡板	m²	11964	1196.40	1196.40
			临时挡板拆除	m²	11964	1196.40	1196.40
			临时苫盖	m²	120	12.00	12.00
			临时苫盖拆除	m²	120	12.00	12.00
		电力隧道区	表土剥离	万 m³	0.39	0.04	0.04
			表土返还	万 m³	0.39	0.04	0.04
			临时拦挡	m³	3371.84	337.18	337.18
			临时排水沟	m	6899.12	689.91	689.91
			沉沙池	个	40	4.00	4.00
			临时挡板	m³	13798.2	1379.82	1379.82

		青菱河整治区	临时截水沟	m	6000	600.00	600.00
			临时排水沟	m	200	20.00	20.00
			沉沙池	个	16	4.00	4.00
			临时苫盖	m^2	21600	2160.00	2160.00
			临时苫盖拆除	m^2	21600	2160.00	2160.00
		景观提升区	表土剥离	万 m^3	0.41	0.04	0.04
			表土返还	万 m^3	0.41	0.04	0.04
			临时排水沟	m	13520	1352.00	1352.00
			沉沙池	个	12	1.00	1.00
			临时挡板	m^2	4000	400.00	400.00
			临时苫盖	m^2	474028	47402.80	47402.80
			临时苫盖拆除	m^2	474028	47402.80	47402.80
		临时堆土场防治区	临时排水沟	m	3968.39	396.84	396.84
			沉沙池	个	19	2.00	2.00
			临时拦挡	m^3	1984.2	198.42	198.42
			临时苫盖	m^2	9921	992.10	992.10
			临时苫盖拆除	m^2	9920.97	992.10	992.10
		施工场地防治区	表土剥离	万 m^3	2.54	0.25	0.25
			表土返还	万 m^3	2.54	0.25	0.25
			临时排水沟	m	999	99.90	99.90
			沉沙池	个	4	1.00	1.00
			临时苫盖	m^2	3200	320.00	320.00
			临时苫盖拆除	m^2	3200	320.00	320.00
			宣传牌	个	4	2.00	2.00
			车辆冲洗设施	套	4	2.00	2.00
			警示牌	个	4	2.00	2.00
		施工便道防治区	表土剥离	万 m^3	0.6	0.06	0.06
			表土返还	万 m^3	0.6	0.06	0.06
			临时排水沟	m	5761.2	576.12	576.12
			沉沙池	个	13	1.00	1.00
水土流失影响因子		总降雨量/侵蚀性降雨量(mm)		235.6/15			
		最大 24 小时降雨(mm)		12			
水土流失量			土壤流失量（t）	0.85			
			取土（石）弃土（石、渣）	0			

	潜在水土流失量	
水土流失灾害事件	无	
监测工作开展情况	我单位（武汉卫澜环保科技有限责任公司）承担了黄家湖大道与三环线交汇节点区域环境综合整治提升工程水土保持监测任务，接受任务后我单位成立了水土保持监测项目组，并编制了《黄家湖大道与三环线交汇节点区域环境综合整治提升工程水土保持监测实施方案》。根据监测实施规范对该项目水土保持进行现场监测。目前工程处于建设期，水土保持监测方法以巡查监测和调查监测为主。监测的重点包括工程扰动土地及植被占压情况、水土流失状况、水土保持措施（含临时防护措施）实施情况等。2018 年 3 季度现场监测 3 次，7 月 21 日进场调查扰动土地面积，8 月 25 日对项目区进行监测，9 月 28 日对项目区进行现场监测，施工现场防治水土流失情况较好，无重大水土流失事件发生。	
存在问题与建议	无	

黄家湖大道与三环线交汇节点区域环境综合整治提升工程

水土保持监测季度报告表

监测时段：2018 年 10 月 1 日至 2018 年 12 月 31 日

项目名称		黄家湖大道与三环线交汇节点区域环境综合整治提升工程	
建设单位联系人及电话	武汉桥建集团有限公司 孙卫平 13667288590	总监测工程师（签字）： 李亮 2019 年 1 月 7 日	生产建设单位（盖章） 2019 年 1 月 11 日
填表人及电话	代闯 15527481238		
主体工程进度	黄家湖大道与三环线交汇节点区域环境综合整治提升工程已全面开工。		

指标			设计总量	本季度	累计
扰动土地面积（hm^2）	合计		67.84	11.53	21.71
	主体工程区	综合管廊明挖区	3.85	0.65	1.23
		综合管廊穿越区	0.07	0.01	0.02
		综合管廊导流明渠	0.07	0.01	0.02
		综合管廊监控中心	0.1	0.02	0.03
		电力隧道明挖区	1.74	0.30	0.56
		电力隧道顶管区	1.63	0.28	0.52
		电力隧道施工作业带	0.83	0.14	0.27
		电力隧道工作井	0.58	0.10	0.19
		青菱河整治明渠整治	9.93	1.69	3.18
		青菱河整治渠道边坡加固	2.16	0.37	0.69
		青菱河整治橡胶坝	0.25	0.04	0.08
		景观提升道路广场区	1.35	0.23	0.43
		景观提升景观绿化区	30.32	5.15	9.70
		景观提升建筑物区	0.03	0.01	0.01
	临时堆土场		12.19	2.07	3.90
	施工场地		0.28	0.05	0.09
	施工便道		2.46	0.42	0.79
植被占压面积（hm^2）			49.2	8.15	14.30
取土（石）场数量（个）			0	0	0
弃土（渣）场数量（个）			0	0	0

取土（石、料）情况（万 m^3）			合计	0		0	0
			取土场	0		0	0
弃土（石、渣）情况（万 m^3）			合计	0		0	0
			弃土场	0		0	0
水土保持工程进度	措施	防治分区	水土保持措施	单位	数量	本季度	累计
	工程措施	综合管廊工程	土地平整	hm^2	2.82	0.34	0.62
		电力隧道区	土地平整	hm^2	1.3	0.16	0.29
			临时作业带拆除	万 m^3	0.08	0.01	0.02
		青菱河整治区	渠道清淤	万 m^3	6.14	0.74	1.35
			雨污截水管	m	1553	186.36	341.66
			人工湿地	hm^2	0.4	0.05	0.09
			袋土施工围堰及拆除	m^3	61600	7392.00	13552.00
			植生块护坡	m^2	1784	214.08	392.48
		景观提升区	绿道	m^2	13408	1608.96	2949.76
			小路、汀步	m^2	4294	515.28	944.68
			生态驳岸	m	3000	360.00	660.00
			下凹式绿地（不绿化）	m^2	18286	2194.32	4022.92
			植草沟（不含绿化）	m^2	1415	169.80	311.30
		临时堆土场防治区	土地平整	hm^2	12.15	1.46	2.67
		施工场地防治区	土地平整	hm^2	1	0.12	0.22
			硬化层清除	万 m^3	0.2	0.02	0.04
		施工便道防治区	土地平整	hm^2	2	0.24	0.44
			碎石便道	m^2	20144.8	2417.38	4431.86
			便道清除	m^3	2556	306.72	562.32
	植物措施	综合管廊区	撒播草籽	hm^2	2.7	0.32	0.59
		电力隧道区	撒播草籽	hm^2	0.91	0.11	0.20
			迹地恢复	hm^2	0.89	0.11	0.20
		青菱河整治区	撒播草籽	hm^2	0.02	0.00	0.00
			再力花	m^2	500	60.00	110.00
			千屈菜	m^2	500	60.00	110.00
			风车草	m^2	500	60.00	110.00
			香蒲	m^2	500	60.00	110.00
			水葱	m^2	500	60.00	110.00

			芦苇	m²	500	60.00	110.00
			水生美人蕉	m²	500	60.00	110.00
			花叶芦竹	m²	500	60.00	110.00
			根控板	m	2100	252.00	462.00
			睡莲	m²	2000	240.00	440.00
			轮叶黑藻	m²	4600	552.00	1012.00
			矮生耐寒苦草	m²	10000	1200.00	2200.00
			刺苦草	m²	9300	1116.00	2046.00
			篦齿眼子菜	m²	4600	552.00	1012.00
			马来眼子菜	m²	11500	1380.00	2530.00
		景观提升区	现状树移栽	株	2100	252.00	462.00
			绿化	m²	423100	50772.00	93082.00
			城市绿地	m²	225971	27116.52	49713.62
			防护绿带	m²	133417	16010.04	29351.74
			建筑附属绿化	m²	16847	2021.64	3706.34
			三环线绿化提升	m²	47228	5667.36	10390.16
		临时堆土场	撒播草籽	hm²	0.2388	0.03	0.05
		施工场地防治区	撒播草籽	hm²	0.2	0.02	0.04
		施工便道防治区	撒播草籽	hm²	2	0.24	0.44
	临时措施	综合管廊区	表土剥离	万 m³	0.83	0.10	0.18
			表土返还	万 m³	0.83	0.10	0.18
			临时排水沟	m	5886	706.32	1294.92
			沉沙池	个	23	3.00	6.00
			临时拦挡	m³	1035.72	124.29	227.86
			临时拦挡拆除	m³	1035.72	124.29	227.86
			临时挡板	m²	11964	1435.68	2632.08
			临时挡板拆除	m²	11964	1435.68	2632.08
			临时苫盖	m²	120	14.40	26.40
			临时苫盖拆除	m²	120	14.40	26.40
		电力隧道区	表土剥离	万 m³	0.39	0.05	0.09
			表土返还	万 m³	0.39	0.05	0.09
			临时拦挡	m³	3371.84	404.62	741.80
			临时排水沟	m	6899.12	827.89	1517.81
			沉沙池	个	40	5.00	9.00
			临时挡板	m³	13798.2	1655.78	3035.60

		青菱河整治区	临时截水沟	m	6000	720.00	1320.00
			临时排水沟	m	200	24.00	44.00
			沉沙池	个	16	2.00	6.00
			临时苫盖	m^2	21600	2592.00	4752.00
			临时苫盖拆除	m^2	21600	2592.00	4752.00
		景观提升区	表土剥离	万 m^3	0.41	0.05	0.09
			表土返还	万 m^3	0.41	0.05	0.09
			临时排水沟	m	13520	1622.40	2974.40
			沉沙池	个	12	1.00	2.00
			临时挡板	m^2	4000	480.00	880.00
			临时苫盖	m^2	474028	56883.36	104286.16
			临时苫盖拆除	m^2	474028	56883.36	104286.16
		临时堆土场防治区	临时排水沟	m	3968.39	476.21	873.05
			沉沙池	个	19	2.00	4.00
			临时拦挡	m^3	1984.2	238.10	436.52
			临时苫盖	m^2	9921	1190.52	2182.62
			临时苫盖拆除	m^2	9920.97	1190.52	2182.61
		施工场地防治区	表土剥离	万 m^3	2.54	0.30	0.56
			表土返还	万 m^3	2.54	0.30	0.56
			临时排水沟	m	999	119.88	219.78
			沉沙池	个	4	2.00	3.00
			临时苫盖	m^2	3200	384.00	704.00
			临时苫盖拆除	m^2	3200	384.00	704.00
			宣传牌	个	4	2.00	4.00
			车辆冲洗设施	套	4	2.00	4.00
			警示牌	个	4	2.00	4.00
		施工便道防治区	表土剥离	万 m^3	0.6	0.07	0.13
			表土返还	万 m^3	0.6	0.07	0.13
			临时排水沟	m	5761.2	691.34	1267.46
			沉沙池	个	13	3.00	4.00
水土流失影响因子		总降雨量/侵蚀性降雨量(mm)		188/0			
		最大 24 小时降雨(mm)		8			
水土流失量		土壤流失量（t）		0.79			
		取土（石）弃土（石、渣）		0			

	潜在水土流失量	
水土流失灾害事件	无	
监测工作开展情况	我单位（武汉卫澜环保科技有限责任公司）承担了黄家湖大道与三环线交汇节点区域环境综合整治提升工程水土保持监测任务，接受任务后我单位成立了水土保持监测项目组，并编制了《黄家湖大道与三环线交汇节点区域环境综合整治提升工程水土保持监测实施方案》。根据监测实施规范对该项目水土保持进行现场监测。目前工程处于建设期，水土保持监测方法以巡查监测和调查监测为主。监测的重点包括工程扰动土地及植被占压情况、水土流失状况、水土保持措施（含临时防护措施）实施情况等。2018 年 4 季度现场监测 3 次，10 月 20 日进场调查扰动土地面积，11 月 22 日对项目区进行监测，12 月 27 日对项目区进行现场监测，施工现场防治水土流失情况较好，无重大水土流失事件发生。	
存在问题与建议	无	

黄家湖大道与三环线交汇节点区域环境综合整治提升工程

水土保持监测季度报告表

监测时段：2019 年 1 月 1 日至 2019 年 3 月 31 日

项目名称		黄家湖大道与三环线交汇节点区域环境综合整治提升工程	
建设单位联系人及电话	武汉桥建集团有限公司 孙卫平 13667288590	总监测工程师（签字）： 李亮 2019 年 4 月 7 日	生产建设单位（盖章） 2019 年 4 月 11 日
填表人及电话	代闯 15527481238		
主体工程进度	黄家湖大道与三环线交汇节点区域环境综合整治提升工程已全面开工。		

指标			设计总量	本季度	累计
扰动土地面积（hm^2）	合计		67.84	8.82	30.53
	主体工程区	综合管廊明挖区	3.85	0.50	1.73
		综合管廊穿越区	0.07	0.01	0.03
		综合管廊导流明渠	0.07	0.01	0.03
		综合管廊监控中心	0.1	0.01	0.05
		电力隧道明挖区	1.74	0.23	0.78
		电力隧道顶管区	1.63	0.21	0.73
		电力隧道施工作业带	0.83	0.11	0.37
		电力隧道工作井	0.58	0.08	0.26
		青菱河整治明渠整治	9.93	1.29	4.47
		青菱河整治渠道边坡加固	2.16	0.28	0.97
		青菱河整治橡胶坝	0.25	0.03	0.11
		景观提升道路广场区	1.35	0.18	0.61
		景观提升景观绿化区	30.32	3.94	13.64
		景观提升建筑物区	0.03	0.00	0.01
	临时堆土场		12.19	1.58	5.49
	施工场地		0.28	0.04	0.13
	施工便道		2.46	0.32	1.11
植被占压面积（hm^2）			49.2	10.23	24.53
取土（石）场数量（个）			0	0	0
弃土（渣）场数量（个）			0	0	0

取土（石、料）情况（万 m³）			合计	0		0	0
			取土场	0		0	0
弃土（石、渣）情况（万 m³）			合计	0		0	0
			弃土场	0		0	0
水土保持工程进度	措施	防治分区	水土保持措施	单位	数量	本季度	累计
	工程措施	综合管廊工程	土地平整	hm²	2.82	0.51	1.13
		电力隧道区	土地平整	hm²	1.3	0.23	0.52
			临时作业带拆除	万 m³	0.08	0.01	0.03
		青菱河整治区	渠道清淤	万 m³	6.14	1.11	2.46
			雨污截水管	m	1553	279.54	621.20
			人工湿地	hm²	0.4	0.07	0.16
			袋土施工围堰及拆除	m³	61600	11088.00	24640.00
			植生块护坡	m²	1784	321.12	713.60
		景观提升区	绿道	m²	13408	2413.44	5363.20
			小路、汀步	m²	4294	772.92	1717.60
			生态驳岸	m	3000	540.00	1200.00
			下凹式绿地（不绿化）	m²	18286	3291.48	7314.40
			植草沟（不含绿化）	m²	1415	254.70	566.00
		临时堆土场防治区	土地平整	hm²	12.15	2.19	4.86
		施工场地防治区	土地平整	hm²	1	0.18	0.40
			硬化层清除	万 m³	0.2	0.04	0.08
		施工便道防治区	土地平整	hm²	2	0.36	0.80
			碎石便道	m²	20144.8	3626.06	8057.92
			便道清除	m³	2556	460.08	1022.40
	植物措施	综合管廊区	撒播草籽	hm²	2.7	0.49	1.08
		电力隧道区	撒播草籽	hm²	0.91	0.16	0.36
			迹地恢复	hm²	0.89	0.16	0.36
		青菱河整治区	撒播草籽	hm²	0.02	0.00	0.01
			再力花	m²	500	90.00	200.00
			千屈菜	m²	500	90.00	200.00
			风车草	m²	500	90.00	200.00
			香蒲	m²	500	90.00	200.00
			水葱	m²	500	90.00	200.00

			芦苇	m²	500	90.00	200.00
			水生美人蕉	m²	500	90.00	200.00
			花叶芦竹	m²	500	90.00	200.00
			根控板	m	2100	378.00	840.00
			睡莲	m²	2000	360.00	800.00
			轮叶黑藻	m²	4600	828.00	1840.00
			矮生耐寒苦草	m²	10000	1800.00	4000.00
			刺苦草	m²	9300	1674.00	3720.00
			篦齿眼子菜	m²	4600	828.00	1840.00
			马来眼子菜	m²	11500	2070.00	4600.00
		景观提升区	现状树移栽	株	2100	378.00	840.00
			绿化	m²	423100	76158.00	169240.00
			城市绿地	m²	225971	40674.78	90388.40
			防护绿带	m²	133417	24015.06	53366.80
			建筑附属绿化	m²	16847	3032.46	6738.80
			三环线绿化提升	m²	47228	8501.04	18891.20
		临时堆土场	撒播草籽	hm²	0.2388	0.04	0.10
		施工场地防治区	撒播草籽	hm²	0.2	0.04	0.08
		施工便道防治区	撒播草籽	hm²	2	0.36	0.80
	临时措施	综合管廊区	表土剥离	万 m³	0.83	0.15	0.33
			表土返还	万 m³	0.83	0.15	0.33
			临时排水沟	m	5886	1059.48	2354.40
			沉沙池	个	23	5.00	11.00
			临时拦挡	m³	1035.72	186.43	414.29
			临时拦挡拆除	m³	1035.72	186.43	414.29
			临时挡板	m²	11964	2153.52	4785.60
			临时挡板拆除	m²	11964	2153.52	4785.60
			临时苫盖	m²	120	21.60	48.00
			临时苫盖拆除	m²	120	21.60	48.00
		电力隧道区	表土剥离	万 m³	0.39	0.07	0.16
			表土返还	万 m³	0.39	0.07	0.16
			临时拦挡	m³	3371.84	606.93	1348.74
			临时排水沟	m	6899.12	1241.84	2759.65
			沉沙池	个	40	8.00	17.00
			临时挡板	m³	13798.2	2483.68	5519.28

		青菱河整治区	临时截水沟	m	6000	1080.00	2400.00
			临时排水沟	m	200	36.00	80.00
			沉沙池	个	16	4.00	10.00
			临时苫盖	m²	21600	3888.00	8640.00
			临时苫盖拆除	m²	21600	3888.00	8640.00
		景观提升区	表土剥离	万 m³	0.41	0.07	0.16
			表土返还	万 m³	0.41	0.07	0.16
			临时排水沟	m	13520	2433.60	5408.00
			沉沙池	个	12	2.00	4.00
			临时挡板	m²	4000	720.00	1600.00
			临时苫盖	m²	474028	85325.04	189611.20
			临时苫盖拆除	m²	474028	85325.04	189611.20
		临时堆土场防治区	临时排水沟	m	3968.39	714.31	1587.36
			沉沙池	个	19	4.00	8.00
			临时拦挡	m³	1984.2	357.16	793.68
			临时苫盖	m²	9921	1785.78	3968.40
			临时苫盖拆除	m²	9920.97	1785.77	3968.39
		施工场地防治区	表土剥离	万 m³	2.54	0.46	1.02
			表土返还	万 m³	2.54	0.46	1.02
			临时排水沟	m	999	179.82	399.60
			沉沙池	个	4	1.00	4.00
			临时苫盖	m²	3200	576.00	1280.00
			临时苫盖拆除	m²	3200	576.00	1280.00
			宣传牌	个	4	0.00	4.00
			车辆冲洗设施	套	4	0.00	4.00
			警示牌	个	4	0.00	4.00
		施工便道防治区	表土剥离	万 m³	0.6	0.11	0.24
			表土返还	万 m³	0.6	0.11	0.24
			临时排水沟	m	5761.2	1037.02	2304.48
			沉沙池	个	13	3.00	7.00
水土流失影响因子		总降雨量/侵蚀性降雨量(mm)		193.2/0			
		最大 24 小时降雨(mm)		7			
水土流失量			土壤流失量（t）	1.50			
			取土（石）弃土（石、渣）	0			

	潜在水土流失量	
水土流失灾害事件	无	
监测工作开展情况	我单位（武汉卫澜环保科技有限责任公司）承担了黄家湖大道与三环线交汇节点区域环境综合整治提升工程水土保持监测任务，接受任务后我单位成立了水土保持监测项目组，并编制了《黄家湖大道与三环线交汇节点区域环境综合整治提升工程水土保持监测实施方案》。根据监测实施规范对该项目水土保持进行现场监测。目前工程处于建设期，水土保持监测方法以巡查监测和调查监测为主。监测的重点包括工程扰动土地及植被占压情况、水土流失状况、水土保持措施（含临时防护措施）实施情况等。2019 年 1 季度现场监测 3 次，1 月 23 日进场调查扰动土地面积，2 月 25 日对项目区进行监测，3 月 29 日对项目区进行现场监测，施工现场防治水土流失情况较好，无重大水土流失事件发生。	
存在问题与建议	无	