水保方案（云）字第 0099 号　　类别：

编号：

昆明市盘龙区突发公共卫生事件应急能力提升项目

水土保持方案报告表

送 审 单 位：昆明市盘龙区卫生健康局

法定代表人：廖旭明

地　　址：昆明市拓东路 117 号

联　系　人：段彬

电　　话：0871-63105073

编 制 单 位：云南秀川环境工程技术有限公司

送 审 时 间：2020 年 12 月

中华人民共和国水利部制

照片集

拟建地块现状 1	**拟建地块现状 2**
拟建地块现状 3	**拟建地块现状 4**
场地内林地现状	**场地内建设用地现状**

昆明市盘龙区突发公共卫生事件应急能力提升项目水土保持方案报告表特性表

<table>
<tr><td rowspan="10">项目概况</td><td>位置</td><td colspan="4">项目区地块东临金汁河，南临城投项目湖畔四季城绮园，西临盘龙江，北临绕城高速西北段；项目区中心地理坐标为：东经 102° 46′ 14.21″，北纬 25° 8′ 9.28″。</td></tr>
<tr><td>建设内容</td><td colspan="4">项目为 1 栋新建建筑，建筑层数地下一层，地上六层，建筑高度小于 24m，总建筑面积 10661.43m^2，其中地上建筑面积 8085.14m^2（包括综合楼建筑面积 4722.80m^2，实验楼建筑面积 3362.34m^2），地下建筑面积 2576.29m^2。为多层公共建筑建筑，地下室功能为设备用房及机动车库，地上建筑功能均为综合业务用房、实验用房及突发公共卫生事件应急处置中心</td></tr>
<tr><td>建设性质</td><td>新建建设类项目</td><td>总投资（万元）</td><td colspan="2">10569.06</td></tr>
<tr><td rowspan="2">土建投资（万元）</td><td rowspan="2">8192.42</td><td rowspan="2">占地面积（m^2）</td><td colspan="2">永久占地：7133.89</td></tr>
<tr><td colspan="2">临时占地：/</td></tr>
<tr><td>动工时间</td><td>2021 年 1 月</td><td>完工时间</td><td colspan="2">2021 年 12 月</td></tr>
<tr><td rowspan="2">土石方（万 m^3）</td><td>挖方</td><td>填方</td><td>调出</td><td>余（弃）方</td></tr>
<tr><td>2.55</td><td>1.27</td><td>/</td><td>1.28</td></tr>
<tr><td>取土（石、砂）场</td><td colspan="4">/</td></tr>
<tr><td>弃土（石、渣）场</td><td colspan="4">本项目产生余（弃）方 12774m^3，其中 1151m^3 运至盘龙区人民医院改扩建项目进行综合利用（建设单位均为昆明市盘龙区卫生健康局），11623m^3 废弃方作为城市垃圾运至合法的莲花溪消纳场堆置</td></tr>
<tr><td rowspan="6">项目区概况</td><td>涉及重点防治区情况</td><td colspan="2">不位于国家级、省级水土流失重点预防区和重点治理区</td><td>地貌类型</td><td>构造剥蚀侵蚀低中山地貌区</td></tr>
<tr><td>原地貌土壤侵蚀模数 [t/（km^2 a）]</td><td colspan="2">562</td><td>容许土壤流失量 [t/（km^2 a）]</td><td>500</td></tr>
<tr><td>项目选址（线）水土保持评价</td><td colspan="4">项目实施范围位于滇池三级保护区，已取得昆明市盘龙区滇池管理局同意选址的批复意见，项目选址无水土保持制约因素，符合水土保持要求。</td></tr>
<tr><td>预测水土流失总量（t）</td><td colspan="4">39.8</td></tr>
<tr><td>防治责任范围（hm^2）</td><td colspan="4">0.71</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="5">防治标准等级及目标</td><td>防治标准等级</td><td colspan="4">西南岩溶区一级标准</td></tr>
<tr><td>水土流失治理度（%）</td><td>97</td><td colspan="2">土壤流失控制比</td><td>1.00</td></tr>
<tr><td>渣土防护率（%）</td><td>94</td><td colspan="2">表土保护率（%）</td><td>95</td></tr>
<tr><td>林草植被恢复率（%）</td><td>96</td><td colspan="2">林草覆盖率（%）</td><td>23</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>水土保持措施</td><td colspan="4">1、工程措施：道路及硬化区透水砖 1000m^2（主体已有），景观绿化区表土剥离 1244m^3（方案新增），施工营地排水沟 160m（主体已有）。
2、植物措施：景观绿化区绿化 0.25hm^2（主体已有）。
3、临时措施：建构筑物区临时排水沟 252m（方案新增），临时沉沙池 1 口（方案新增），临时覆盖 300m^2（方案新增）；道路及硬化区临时排水沟 200m（方案新增），车辆清洗池 1 座（方案新增），临时沉沙池 2 口（方案新增）；景观绿化临时覆盖 800m^2（方案新增）；施工营地临时覆盖 200m^2（方案新增）；表土堆场临时拦挡 120m（方案新增），临时撒草 0.05hm^2（方案新增）。</td></tr>
<tr><td rowspan="7">水土保持总投资</td><td>工程措施</td><td>6.42 万元</td><td>植物措施</td><td>16.25 万元</td></tr>
<tr><td>临时措施</td><td>16.56 万元</td><td>水土保持补偿费</td><td>0.50 万元</td></tr>
<tr><td rowspan="4">独立费用</td><td>建设管理费</td><td colspan="2">0.35 万元</td></tr>
<tr><td>水土保持监测费</td><td colspan="2">13.51 万元</td></tr>
<tr><td>科研勘测设计费</td><td colspan="2">0.87 万元</td></tr>
<tr><td>水土保持设施验收报告编制费</td><td colspan="2">7.50 万元</td></tr>
<tr><td>总投资</td><td colspan="3">70.19 万元（其中新增投资 48.41 万元）</td></tr>
</table>

编制单位	云南秀川环境工程技术有限公司	建设单位	昆明市盘龙区卫生健康局
法人代表及电话	周锐/13888365911	法人代表及电话	董纳珊/0871- 63105073
地址	云南省昆明市青年路 376 号	地址	昆明市拓东路 117 号
邮编	650021	邮编	650041
联系人及电话	吴俊红/0871-65103473	联系人及电话	段彬/ 0871-63105073

电子信箱	0871-65103473	电子信箱	63134602
传真	8433446@qq.com	传真	254313234@qq.com

昆明市盘龙区突发公共卫生事件应急能力提升项目

水土保持方案报告表

附　　件

目 录

1 项目概况及项目区概况 1

1.1 项目概况 1
1.2 项目区概况 5

2 水土保持分析与评价 10

2.1 主体工程选址（线）水土保持评价 10
2.2 建设方案与布局水土保持评价 13
2.3 主体工程设计中水土保持措施界定 16
2.4 结论性意见、要求及建议 18

3 水土流失分析与预测 19

3.1 水土流失现状 19
3.2 水土流失影响因素 20
3.3 土壤流失量预测 21
3.4 水土流失危害分析与评价 24
3.5 预测结论及指导性意见 25

4 水土保持措施 27

4.1 防治区划分 27
4.2 水土流失防治目标 28
4.3 措施总体布局 29
4.4 分区措施布设 32
4.5 防治工程量 37

5 水土保持监测 39

5.1 监测范围及单元划分 39
5.2 监测内容和监测方法 39
5.3 点位布设 41

6 投资估算与效益分析 43

6.1 投资估算编制说明 43
6.2 水土保持投资估算 49
6.3 设计水平年防治效益分析 52

附件:

附件 1: 水土保持投资估算附表;

附件 2: 水土保持方案编制委托书;

附件 3: 关于昆明市盘龙区突发公共卫生事件应急能力提升项目水土流失防治责任范围的确认;

附件 4:《昆明市盘龙区发展和改革局关于昆明市盘龙区突发公共卫生事件应急能力提升项目可行性研究报告的批复》(盘发改投资[2020]44 号);

附件 5:《关于盘龙区卫生健康局人民医院扩建项目和区突发公共卫生事件应急能力提升项目工程弃土的回复意见》;

附件 6:《关于<盘龙区龙泉街道办事处上坝社区莲花溪消纳场建设项目水土保持方案报告书>的批复》(盘水审办[2019]31 号);

附件 7:《滇池流域开发建设项目审查意见书》(盘滇管审[2020]47 号文)。

附件 8: 关于对“昆明市盘龙区突发公共卫生事件应急能力提升”项目排水咨询意见(排水意见[2020]108 号);

附件 9: 昆明市盘龙区人民政府关于昆明市盘龙区突发公共卫生事件应急能力提升项目土地权属的情况说明。

附图:

附图 1: 工程地理位置图

附图 2: 工程区水系图

附图 3: 项目总体布置图

附图 4: 水土保持措施总体布局及监测点位布设图

附图 5: 车辆清洗池设计图

附图 6: 临时措施计图

1 项目概况及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 项目建设必要性

（1）项目建设是提高应对突发重大公共卫生事件的能力和水平的需要

新冠肺炎疫情是新中国成立以来，传播速度最快、感染范围最广、防控难度最大的重大突发公共卫生事件。习近平提出要总结经验、吸取教训，深入研究如何强化公共卫生法治保障、改革完善疾病预防控制体系、改革完善重大疫情防控救治体系、健全重大疾病医疗保险和救助制度、健全统一的应急物资保障体系等重大问题。

本项目建设以“补短板、堵漏洞、强弱项”为原则，项目建设以平时和战时结合，除了满足平时公共卫生服务发展需求的同时，前瞻而系统地解决战“疫”的“后勤补给”问题，整体提高应对突发重大公共卫生事件的能力和水平。

（2）项目建设是提升盘龙区疾病防控能力的需要

近年来，随着盘龙区经济社会的快速发展，人民群众对医疗卫生保健的需要也不断增长。目前，盘龙区疾病预防控制中心位于官渡区辖区，不利于疾病预防控制工作辐射盘龙区全域。现有业务用房严重不足，内部布局不合理，设备设施落后，已不能适应广大群众对医疗卫生保健和疾病预防控制等服务的需求。为进一步完善市疾病防控工作，提高疾病预防控制能力，保证正常的医疗秩序和维护社会稳定，因此，实施昆明市盘龙区突发公共卫生事件应急能力提升项目是必要的。通过本项目的建设，各级疾控机构实验室及信息系统设备装备和检验条件全面达到国家基本标准要求，能够全面提升对重大疾病的控制和突发事件的应急处置，以更有效的保障群众健康与区域经济建设的顺利实施。

（3）项目建设是保护人民生命财产安全的需要

本项目的实施以“惠民生”作为科学发展的根本目的，通过项目的实施有利于加强盘龙区疾病预防控制工作，提高疾病预防控制服务能力，保障盘龙区人民的身体健康、提高疾病预防控制服务，为盘龙区的社会发展和经济建设保驾护航。

项目的实施将进一步完善盘龙区疾病预防控制机构体系建设，提高对危害人民健康的重大疾病的预防控制和对暴发疫情、中毒及生物化学危害等突发公共卫生事件的处理和反应能力，提高公共卫生服务质量与效率，保护人民健康，维护社会稳

定，促进经济发展。

（4）项目的建设提高盘龙区突发事件应急处置能力的需要

充实的应急物资储备是支持作战的武器，完善的应急医疗救助机制是赢得战斗的保障。本项目配建了盘龙区突发公共卫生事件应急指挥中心及卫生应急物资储备中心。项目的建设，在发生突发公共卫生事件时，可以立即启动卫生应急办公室或突发公共卫生事件应急指挥中心，在发生重大或特别重大突发事件时除了逐级上报工作信息外，还可通过“信息直通机制”将重要信息报告至国务院卫生行政部门的卫生应急办公室或全国突发公共卫生事件应急指挥中心。卫生应急物资储备中心的建设将解决针对防疫物资短缺的问题，将口罩、防护服、护目镜等加入国家储备战略物资，如同粮食储备一样，为防控疫情、救治病人提前做好充分准备。项目的建设是提高昆明盘龙区突发公共卫生事件应急工作能力的需要。

1.1.2 项目基本情况

（1）项目名称：昆明市盘龙区突发公共卫生事件应急能力提升项目

（2）建设单位：昆明市盘龙区卫生健康局

（3）建设地点：云南省昆明市盘龙区

（4）项目性质：新建建设类项目

（5）建设内容：项目为 1 栋新建建筑，建筑层数地下一层，地上六层，建筑高度小于 24m，建筑体积约为 49920m³，为六层公共建筑建筑，地下室功能为设备用房及机动车库，地上建筑功能均为综合业务用房、实验用房及突发公共卫生事件应急处置中心。

（6）总投资/土建投资：10569.06 万元/8192.42 万元

（7）建设工期：2021 年 1 月至 2021 年 12 月，建设工期为 12 个月

1.1.3 工程地理位置

本项目为昆明市盘龙区突发公共卫生事件应急能力提升项目，行政隶属盘龙区龙泉街道办事处管辖。项目区地块东临金汁河，南临城投项目湖畔四季城绮园，西临盘龙江，北临绕城高速西北段。项目区中心地理坐标为：东经 102°46′14.21″，北纬 25°8′9.28″。工程区地理位置图详见附图 1。

图 1　项目区相对位置示意图

1.1.4 项目区及周边现状

项目地块已完成场地平整，地块东、西两面为河道及绿化带，南面为居民区，北面为绕城高速西北段。拟建地块现状控规地块用地性质为医疗卫生用地。片区土地利用现状主要为建设用地。地块周边有北京路、盘江西路、江洲路（在建），是本项目建设及运行期间的主要对外交通道路，地块周边已布设有市政供水、供电、通信、雨污水管网等设施，本项目可进行引接。江洲路目前在建，预计 2021 年 2 月施工完成，配套的雨污系统也在同步施工过程中。根据《关于对“昆明市盘龙区突发公共卫生事件应急能力提升”项目排水咨询意见》（排水意见[2020]108 号），项目产生雨水集中收集后排入江洲路配套雨水管网，产生的污水经收集、处理后，水质达标后，排入项目南侧江洲路配套污水管网。

拟建地块除移栽景观苗木区域外的其它区域已完成一级土地平整工作，现状主要为渣土回填区、景观苗木及施工工棚。地块周边存在 110 千伏高压输电线。

拟建地块内约有 0.2hm^2 的苗圃区，为云南城投龙江房地产开发有限公司做景观绿化剩余的景观苗木，暂时移栽在场区内。工程开工前，由云南城投龙江房地产开发有限公司负责将其苗木移栽至其它区域。场地现状还有部分临时建筑，隶属昆明市盘龙区建设投资有限公司，开工前由昆明市盘龙区建设投资有限公司负责拆除，拆除后建筑垃圾弃往莲花溪弃土场（详见弃渣协议，见附件 5）。

拟建地块距离金汁河最近的直线距离 60m，距盘龙江最近的直线距离 58m。依据昆明市盘龙区滇管局的滇管审查意见，本项目属于滇池三级保护区范围，项目选址符合《云南省滇池保护条例》的有关规定；昆明市盘龙区滇池管理局同意本项目实施，详见《滇池流域开发建设项目审查意见书》（盘滇管审[2020]47 号文）。

图 2　　拟建地块周边现状

1.1.5 项目规模及特性

根据《昆明市盘龙区突发公共卫生事件应急能力提升项目可行性研究报告》及其批复“盘发改投资〔2020〕44 号”，项目用地面积 7133.89m^2（约 10.7 亩），总建筑面积 10661.43m^2，其中地上建筑面积 8085.14m^2（包括综合楼建筑面积 4722.80m^2，实验楼建筑面积 3362.34m^2），地下建筑面积 2576.29m^2。建筑占地面积 2140.17m^2；绿化面积 2496.86m^2；道路硬地面积 2496.86m^2。项目为 1 栋新建建筑，建筑层数地下一层，地上六层，建筑高度小于 24m，建筑体积约为 49920m^3，为多层公共建筑建筑，地下室功能为设备用房及机动车库，地上建筑功能均为综合业务用房、实验用房及突发公共卫生事件应急处置中心，项目办公人数 147 人。

工程主要技术指标表见表 1.1-1。

表 1.1-1　　工程主要技术经济指标表

序号	指标名称	单位	数量	备注
1	总用地面积	㎡	7133.89	10.7 亩
2	总建筑面积	㎡	10661.43	
2.1	地下总建筑面积	㎡	2576.29	人防地下室
2.2	地上总建筑面积	㎡	8085.14	
其中	综合楼	㎡	4722.8	共 6 层，含综合服务及应急指挥中心
	实验室	㎡	3362.34	共 4 层
3	建筑占地面积	㎡	2140.17	
4	容积率		1.13	
5	建筑密度	%	35.12%	
6	绿地率	%	35.00%	
7	机动车停车位	个	81	地下 54 个，地上 27 个
8	总投资	万元	10569.06	
8.1	土建费	万元	8192.42	
9	建设工期	月	12	

1.1.6 项目组成及总体布置

（1）总平面布局

主体设计考虑到用地仅南侧与现有市政道路相邻，场地也仅能通过南侧进出场地，结合应急疏散、战时平时不同功能要求、实验用房宜设置于下风向及周边用地性质等诸多因素，故整体总体规划设计呈“U”形考虑，统筹设置综合业务、突发公共卫生事件应急处置中心及实验室。

（2）竖向设计

根据现场查勘及地形图，项目建设区地形较平缓，原地貌地形为东高西低，高程为 1909.4~1913.8m，最大高差为 4.4m。地块东南侧规划江洲路标高为 1913.916~1914.405m，分析场地及周边情况后场地标高定为 1914.10m，拟建地块未形成开挖或回填边坡。道路及硬化区在建筑物周围环绕布置，项目区场平过程中不存在挖填边坡，不分台布置。场地由东南向西北以 0.5%找坡，以保证场地排水的安全性。地下建筑主要建设地下停车场，地下车库共设置了 54 个小车机动车车位，场内排水经沉淀后经软管排入周边道路市政管网。

地下建筑为 1 层，设计为地下停车场。顶部覆土厚为 2m，绿化景观区覆土厚为

1.5m，顶部回覆 0.5m 厚表土。地下室最大开挖深度约为 6m，开挖面积约 0.26hm^2

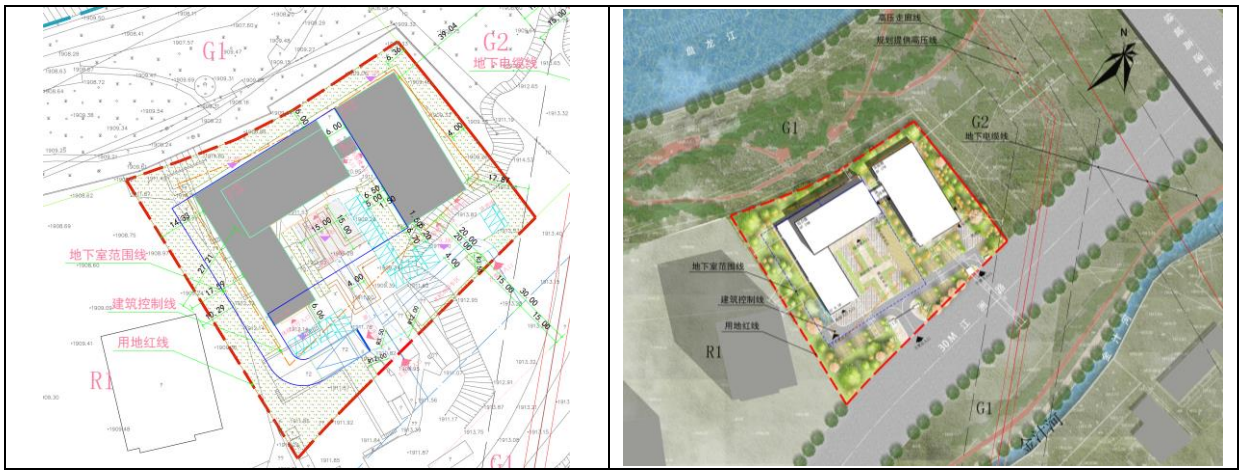


图 3　　项目区平面布置图

（3）场内交通组织

结合现场实际情况，用地仅有南侧与现有市政道路相邻，故场地出入口设置于南侧。实验用房的主要出入口考虑在建筑的东南侧，污物出口设置在实验楼的东北侧；综合业务用房主要出入口考虑在建筑中部，综合楼建筑楼内考虑设置为突发公共卫生事件应急处置中心的主要出入口，保证流线的相对独立。各功能块在北侧相应位置的设置物流及内部人员的出入口。地下车库的出入口坡道紧邻场地出入口设置，便于车辆进入场地后就近下至地下车库，减少非必要车辆对场区内的影响。

1.1.7 项目组成

根据主体设计，本项目建设内容包括地上建设内容和地下建筑，其中地上部分主要建设展区和配套服务用房，以及项目区内的道路、绿化设施等；地下建筑主要为地下车库和库房。项目组成情况见表 1.1-2。

表 1.1-2　　项目组成情况表

序号	项目名称		项目建设内容	备注
1	建构筑物区	地下建筑	共 1 层，主要为人防地下室，地下车库、消防水池、水泵房及相关设备用房采用现浇钢筋混凝土结构	基坑开挖深度约 6m，基坑开挖面积 0.26hm^2
		地上建筑	共 6 层（实验楼为 4 层），地上主要功能为疾控中心综合业务用房、体检中心、突发公共卫生事件应急处置中心及实验用房，采用全钢架结构	建筑密度 35.12%
2	道路及硬化区		项目区道路系统及硬化场地	0.25hm^2
3	景观绿化区		建筑物周边及道路两侧的绿化系统	绿化率 35.13%

1.1.7.1 建构筑物区

昆明市盘龙区突发公共卫生事件应急能力提升项目新建建筑为多层公共建筑。

新建建筑总建筑面积 10661.43m^2，其中地上建筑层数 6 层（实验楼为 4 层），地上建筑面积为 8085.14m^2；地下建筑面积为 2576.29m^2，功能为人防地下室及地下车库。屋顶设置为上人屋面。地上主要功能为疾控中心综合业务用房、体检中心、突发公共卫生事件应急处置中心及实验用房。地下功能为人防地下室，地下车库、消防水池、水泵房及相关设备用房。

（1）综合楼

新建综合楼建筑层数为地上 6 层，屋面设置为上人屋面，消防建筑高度为 24m 以内。建筑功能为综合业务用房、体检用房及突发公共卫生事件应急处置中心。

①突发公共卫生事件应急处置中心

功能包括：应急值班宿舍（带独立卫生间）、应急指挥部大会议室、中会议室、应急办公室。

②综合业务楼

各层平面功能包括：行政后勤用房、疾病控制科、艾滋病性病防治、免疫规划科、健康教育科、学校卫生科、慢性病防治科、基本公共卫生科、体检科。

（2）实验楼

新建实验楼建筑层数为地上 4 层，功能包括：办公室 4 间、各类型病原微生物实验室、理化仪器室，理化配剂间、样品前处理室、玻璃器皿洗涤间、试剂存放间、地方病检测实验室等。

（3）地下室

综合楼下设置一层地下室，层高为 3.9m，顶板覆土考虑 2m。采用框架-剪力墙结构。平时主要用途为停车库，战时用途均为二等人员掩蔽所，防护等级为常 6 级乙类。

1.1.7.2 道路及硬化区

本项目道路系统主要为建筑物周围的道路。项目区内的道路系统与规划道路江洲路有机结合，使整个项目区的车行交通更加独立和有效，既安全又便于管理。项目区内主要道路宽 4m，兼做消防通道，道路总长约 100m。场地出入口设置于地块南侧，共设置两个出入口连接规划路（江洲路）。主要道路路面为沥青路面，本区还设置地面动车车位 27 个，以及非机动车停车位。占地面积约为 0.25hm^2。

1.1.7.3 景观绿化区

主体单位在景观规划中，考虑场地内部与西南侧住宅区形成视线隔离及实验楼与综合楼之间的形成物理隔离，在场地西侧及中间规划绿化带，其余景观设计围绕建筑主体布置，在场地内道路旁及其它空地设置地面绿化用地，绿地里种植花草、灌木及乔木，与周围的盘龙江公园绿化景观相协调，保证了公共景观和资源充分利用。提高了绿地的观赏与使用效果，也绿化美化了环境，根据主体设计，本项目设计景观绿化区面积约 0.25hm^2，绿化率 35.13%。

1.1.7.4 项目附属工程

（1）给水系统

①水源

本项目水源均为市政水源，市政水压均约为 0.35MPa。分别由项目周边市政道路市政供水干管的两个不同管段上各引入一根 DN200 给水管接入至项目场地内，并在基地内成环，供整个项目的生活及室外消防用水。

②供水方式：根据市政水压、使用功能及建筑高度，本项目生活供水采用屋面单设水箱供水方式，充分利用市政管网压力。屋面设置 2 座 25m^{3}不锈钢水箱，并设置二次消毒设施。二次消毒设施选型为臭氧自洁器内置式 JCXS-30。生活供水管道布置形式采用上行下给式。生物安全实验室防护区设置单独的供水引入管。

（2）排水系统

本项目雨、污水排放采用分流制。实验室废水排至设于建筑一层的污水处理设备统一处理后的污水水质应达到 GB/T3162-2015《污水排入城市下水道水质标准》的水质要求后与经化粪池处理后的生活污水一起排入城市污水管网。屋面雨水经雨水斗、地漏有组织收集经雨水立管排至室外雨水管道。

①污、废水排水系统

本建筑最高日污、废水量按照最高日给水量（不含绿化及道路硬地浇洒用水）的 100％计算，污水量 41.15m^3/天。室内污、废水均靠重力排至室外，其中首层污、废水均设管路单独排出。根据《关于对“昆明市盘龙区突发公共卫生事件应急能力提升”项目排水咨询意见》（排水意见[2020]108 号），实验室废水排至设于建筑一层污水处理设备统一处理的污水水质应达到 GB/T3162-2015《污水排入城市下水道水质标准》的水质要求后，与经化粪池处理后的生活污水一起排入项目东侧在建江洲路配套污水管网。

②雨水排水系统

雨水收集利用工程的设计、施工，遵循建设工程地面硬化后不增加建设区域内雨水径流量和外排水总量的原则，严格按照《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范》（GB50400—2016）、《昆明市海绵城市建设技术标准》和国家及地方现行相关标准、规范的规定，建设雨水收集利用设施。

屋面雨水由屋面雨水斗收集后，排至室外雨水管。绿地雨水经过土地渗透，硬地雨水由路边雨水口收集，排入雨水管网。雨水收集利用系统主要考虑入渗回补地下水，调蓄排放功能，削减雨水洪峰径流量。建设工程的附属设施应当与雨水收集利用设施相结合。设置 150m²下凹式绿地，储存 75m³雨水，下凹式绿地低于周围路面 100mm，设于绿地内的雨水口，其顶面标高高于绿地 50mm；另设置 1450 ㎡透水硬地。

根据《关于对“昆明市盘龙区突发公共卫生事件应急能力提升”项目排水咨询意见》（排水意见[2020]108 号），项目产生雨水集中收集后排入项目东侧江洲路配套雨水管网。

（3）消防系统

根据现行《建筑设计防火规范》、《消防给水及消火栓系统技术规范》及《自动喷水灭火系统设计规范》的相关要求，本项目给排水消防系统设有室内、外消火栓系统、自动喷水灭火系统、气体灭火系统及建筑灭火器。设计流量 40L/s，火灾延续时间为 2h，室外消火栓一次灭火用水量 288m³。采用低压供水系统，由项目周边两条不同市政道路上的生活供水干管上各引入一根 DN200 管，并在基地内成环，供给项目的生活及室外消火栓用水。

（4）供电系统

本工程供电电源采用 10KV 双回路由城市供电电网引来，10KV 双电源分别来自两个不同的变电站，在本栋建筑内地下一层自设一座高低压变配电室，10KV 电源采用交联电力电缆由市政电源沿室外电缆沟引入本栋建筑的高低压变配电室。10KV 供电电源为一用一备，在高压侧设置自动切换装置。

1.1.8 施工组织及施工工艺

1.1.8.1 施工组织

（1）主要材料及来源

主要材料为混凝土（采用商混）、钢材（型钢、钢筋）、水泥、木材、砖、砂、碎石等，项目施工所需的材料均从昆明市采购获得，能满足工程需求，建筑材料由施工方负责。

（2）施工临时场地布设

工程尚未开工建设，根据主体施工组织设计，将在项目区内的景观绿化用地区域布设施工营地、堆料场地等临建设施，规划面积为 0.20hm^2，不涉及新增占地。

（3）交通条件

本项目位于昆明主城区内，且均有市政道路相通，项目区对外交通条件十分便利，不必新修建施工道路。地块周边有北京路、盘江西路、江洲路（在建），是本项目建设及运行期间的主要对外交通道路。

（4）供水供电

本工程施工电源由昆明市电力部门供应。本工程的给水水源由自来水公司城市供水设施供给，现已有给水管从周边市政道路通过。水量、水压能够满足本工程的生活、消防用水量要求。

（5）施工排水

施工过程中场地内主要建筑物地基、地下车库的开挖，在开挖面设置集水井，然后通过抽水机进行抽排至基坑周围的临时排水沟内，然后排入沉沙池，经过沉沙后抽排至在建江洲路污水管网内。施工排水初拟排入在建江洲路配套污水管网内，从施工出入口的沉沙池至市政道路采用软管排水，不新建排水沟明沟，即不新增排水沟占地，最终以相关单位同意的排水口或排水许可为准。

在施工过程中，还要做好进出项目区车辆的轮胎清洗工作，修建车辆清洁池，经沉沙处理后循环利用，最后抽排至在建江洲路污水管网内。

1.1.8.2 施工工艺

（1）表土剥离

表土剥离主要是对项目区内的林地和草地的表土层进行剥离。

（2）主体建筑施工（包括地下建筑）

主体建筑的施工顺序为：施工准备→基础开挖→基础砼浇筑→框架柱、梁、板、屋盖混凝土浇筑→砖墙垒砌→电气管线敷设及室内外装修→电气设备入室。主体建筑基础采用静压预制桩基础施工工艺：

①地下建筑基坑开挖。本项目建设基坑开挖施工顺序：确定开挖顺序和坡度—施工放样—分层开挖—修整槽边—清底。根据地层结构和土质的物理力学性能考虑坡度进行开挖放样。开挖基坑的土方，在场地有条件堆放时，留足回填需用的好土，多余弃渣及时运出，避免二次搬运。土方开挖一般避开雨季进行，工作面不宜过大，分段逐片完成。当基坑开挖一层后立即组织人员进行支护作业，对基坑四周进行钻孔打入锚杆灌浆，并在开挖面进行喷浆处理，保障开挖面稳定，基坑开挖与基坑支护交替作业。开挖结束后及时封闭基坑，做好基坑内的排水沟及集水井。

本工程基坑支护结构采用土钉支护。土钉墙采用土钉加固的基坑侧壁土体与护面等组成的结构。它是将拉筋插入土体内部全长度与土粘接，并在破面上喷射混凝土，从而形成加筋土体加固区带，用以提高整个原位土体的强度并现值其位移，同时增强基坑边坡坡体的自身稳定性。

②就位桩机。打桩机就位时，应对准桩位，保证垂直稳定，在施工中不发生倾斜。

③调平。为保证压入桩的垂直度，压桩前需将桩机机身调平。

④起吊预制桩。先栓好起吊用的钢丝绳和索具，然后应用索具捆绑住桩上部约50cm 处，再启动机器起吊预制桩，使桩尖垂直对准桩位中心，缓缓放下插入土中。

⑤稳桩。桩插入桩位后，先插入一定深度，再使桩垂直稳定。

⑥接桩。接桩时要保证上下两节桩在同一直线上，接头处应严格按照操作要求执行。

⑦送桩。

⑧上节桩启动静压。

⑨检查验收。每根桩达到贯入度要求，桩尖标高进入持力层，接近设计标高时，或达到设计标高时，要进行中间验收。在控制时，一般以桩设计标高来控制，符合设计要求后，填好施工记录。如发现桩位与要求相差较大时，应会同有关单位研究处理。然后移桩机到新桩位。

（3）道路区施工

道路修建时对原地面清除表层软土，然后平整压实，可形成砂石路路基，再铺设路表层碎石，可满足施工期材料运输的要求，施工结束后铺设路面。路基施工以机械施工为主，适当配合人工施工，在路基压实中注意控制路基填土最佳含水量，确保路基压实度符合规范要求。路基施工结合项目区内供水供电工程及排水工程施

工，路面工程施工以采用机械专业化施工为主，以少量人工操作施工为辅。砼路面底基层、基层、面层，均采用购买成品、机械摊铺法进行施工。

（4）绿化施工

此工程主要由机械和人工结合完成，采用机械运土、覆土与平整场地，人工栽植，临时堆放机械运土与苗木、草皮。

（5）其他施工

地下管线及沟道的施工按照分区、分段、自下而上施工，并将相邻的管、沟一次开挖施工，距建筑物较近的管、沟与基础一次完成，减少相互影响及二次开挖的工程量，最大限度的减少水土流失。挖土施工尽量避开雨季，并做好防雨、排水措施。

1.1.9 土石方平衡与流向分析

1.1.9.1 土石方平衡

本项目属于新建建设类项目，土石方全部产生于建设期。根据项目建设地块开始施工时的地形地貌、地表覆盖特征，以及项目特点分析，项目建设过程中的土石方主要包括表土剥离、地下建筑基坑开挖以及绿化覆土等几方面。项目建设区土石方平衡分析如下:

（1）拆除建筑垃圾

拟建地块现状还有部分临时建筑，隶属昆明市盘龙区建设投资有限公司，开工前由昆明市盘龙区建设投资有限公司负责拆除，拆除后建筑垃圾弃往莲花溪弃土场（详见弃渣协议，见附件 5）。经估算，约拆除建筑垃圾 2100m^3，由昆明市盘龙区建设投资有限公司负责拆除负责拆除、运输，其水土流失防治责任主体单位为：昆明市盘龙区建设投资有限公司，拆除建筑垃圾不计入本工程土石方工程。

（2）表土剥离

根据现场调查，拟建地块内约有 0.2hm^2 的苗圃区，表土资源比较丰富。为保护珍贵的表土资源，设计对项目区内的林地进行表土剥离，剥离遵循“能剥则剥”的原则，结合林地区域表层耕植土分布情况，设计平均剥离厚度为 30~50cm，可剥离面积为 0.16hm^2，共计表土剥离量 0.24 万 m^3。其中 0.12 万 m^3 调出至盘龙区人民医院改扩建项目（建设单位均为昆明市盘龙区卫生健康局），剩余 0.12 万 m^3 剥离的表土将在景观绿化区内设置表土堆场进行堆存，待后期用于绿化覆土。

本工程施工工期为 2021 年 1 月 ~ 2021 年 12 月，表土剥离计划在 2021 年 1 月底前全部完成，剥离后的表土临时堆放在本工程布设的表土堆场内。盘龙区人民医院改扩建项目施工工期为 2021 年 4 月~2022 年 3 月，待盘龙区人民医院改扩建项目场地平整完成后，将本工程剥离的 1151m^3 绿化覆土，运至盘龙区人民医院改扩建项目布设的表土堆场临时堆放，用于后期绿化覆土。

（3）场地平整

项目区的原地貌为林地、建设用地，林地主要是云南城投龙江房地产开发有限公司做景观绿化剩余的景观苗木。场地现状还有部分临时建筑，开工前由由昆明市盘龙区建设投资有限公司负责拆除，拆除后建筑垃圾弃往莲花溪弃土场。拆除建筑垃圾由云南城投龙江房地产开发有限公司负责，不再计入本工程。目前本项目场地平整工作已完成，经估算，场地平整产生 0.63 万 m^3（自然方，下同）的土石方，全部回填。

（4）地下建筑基坑开挖及回填

工程的基础开挖主要针对地下建筑范围线内及建筑物基地，根据设计图纸量测，本项目地下建筑开挖范围 0.26hm^2，地下 1 层，基坑深度约为 6.5m，基坑按 1:0.5 的放坡，其基坑开挖产生的土石方量 1.67 万 m^3，顶板和场地回填 0.52 万 m^3，产生废弃土石方 1.17 万 m^3，要求建设单位将废弃的土石方运至合法的消纳场（莲花溪）堆放。

（5）施工营地

施工营地占地面积 0.03hm^2，采用钢木结构，施工结束后拆除，产生的土石方主要是地板的硬化区域，地板硬化约 10cm 的混凝土，估算产生土石方约 30m^3，运至莲花溪消纳场堆存。

（6）绿化覆土

本项目规划了 0.25hm^2 的绿化区，包括 0.05hm^2 的表土堆场和 0.03hm^2 的施工营地，覆土厚度为 0.5m，共需绿化覆土 0.12 万 m^3，本项目区从占用的林地的表土层进行剥离，剥离后的表土堆存于表土堆场，用于项目区的绿化覆土。

综上所述，本项目共计开挖土石方 2.55 万 m^3，回填 1.27 万 m^3，产生余弃方 1.28 万 m^3，其中：0.12 万 m^3 至盘龙区人民医院改扩建项目（建设单位均为昆明市盘龙区卫生健康局），1.16 万 m^3 运至合法的消纳场堆放。

表 1.1-3　工程土石方平衡分析表　　单位：m^3

项目区	土石方开挖				土石方回填			调入		调出		土石方废弃			
	剥离表土	基坑开挖	场地平整	小计	场地平整	绿化覆土	小计	数量	来源	数量	去向	小计	弃方	余方	去向
场地平整			6300	6300	6300		6300								
基坑开挖		16746		16746	5153		5153					11593	11593		莲花溪消纳场
施工营地			30	30			0					30	30		
景观绿化区	2395			2395		1244	1244					1151		1151	盘龙区人民医院改扩建工程
小计	2395	16746	6330	25471	11453	1244	12697					12774	11623	1151	

注：①开挖+调入+外借=回填+调出+废弃;
②上述土石方均为自然方。

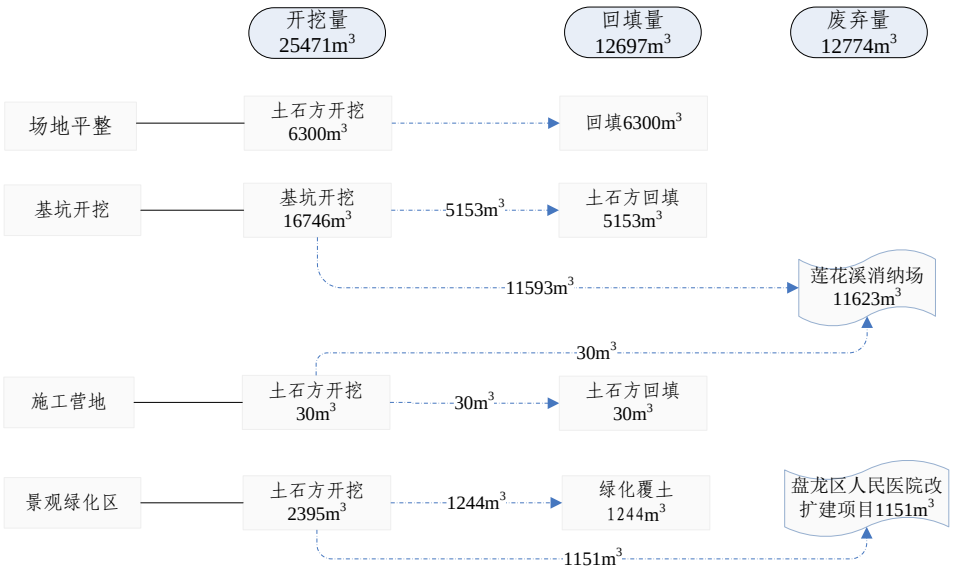


图 4　　工程土石方平衡流向图

1.1.9.2 弃渣规划

按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《城市市容和环境卫生管理条例》和《城市建筑垃圾管理规定》等法律、法规和规章的规定，“任何单位或个人新建、改建、扩建和拆除各类建筑物、构筑物、管网等以及居民装饰装修房屋过程中所产生的弃土、弃料及其它废弃物，必须倾倒在市建筑垃圾管理办公室指定或核定的处置场地”，工程建设产生的拆迁建筑垃圾办理相关手续后全部运往指定处置场地处理。

工程建设产生的拆迁建筑垃圾主要为混凝土块、路面碎块、土石方等，工程建设产生的拆迁建筑垃圾办理相关手续后全部运往莲花溪消纳场。根据工程建设情况，本工程建设期间，共产生废弃土石方 11623m^3，其中建筑垃圾 30m^3，废弃土石方 11593m^3。弃方由建设单位做出承诺（运送至莲花溪消纳场），绝不乱堆乱倒，做到文明施工，相应水土流失防治责任由建设单位承担。

莲花溪消纳场位于昆明市盘龙区龙泉街道办事处上坝社区东部 1.29km 处的箐沟内，消纳场等级为 4 级，规划用地总面积 3.96hm^2，渣场设计容量 50.80 万 m^3，可用弃渣容量能够满足本项目的弃渣需求。莲花溪消纳场已委托相关单位编制水土保持方案报告书，并于 2019 年 6 月 10 日得到昆明市盘龙区水务局批复的《关于<盘龙区龙泉街道办事处上坝社区莲花溪消纳场建设项目水土保持方案报告书>的批复》（盘水审办[2019]31 号）。

莲花溪消纳场设计容量 50.80 万 m^3，截止 2020 年 12 月莲花溪消纳场内已堆放弃渣约 30 万 m^3，剩余容量约 20 万 m^3，弃渣容量能够满足本项目的弃渣需求。

工程建设过程中，建筑垃圾基本做到即弃即运，基本不在施工场地范围内进行堆放。若遇特殊情况，暂时不能运输的建筑垃圾，可临时堆放在施工场地范围内，一般堆放时间不超过 10 天。

图 5　莲花溪消纳场 Google 卫星截图

1.1.9.3 表土规划说明

根据工程建设现状及土石方平衡分析，项目建设共产生剥离表土 1244m^3（自然方），折合松方 1617m^3（松方系数 1.33），为了不影响工程施工，便于后期绿化使用，本方案设计在景观绿化区内设置表土堆场 1 处，占地面积 0.05hm^2，设计堆土高度 3.3m，堆土边坡 1:2.5，设计容量为 2000m^3，实际堆土量 1617m^3，完全满足表土堆放要求。表土堆土场要求布设在景观绿化区南侧，尽量远离盘龙江。临时表土堆场具体详见下表。

表 1.1-4　　表土堆场特性及流向表

表土堆场	堆存位置	表土来源	表土（覆土）去向	覆土面积（hm^2）	占地面积（hm^2）	堆存数量（m^3）		设计堆高（m）
						自然方	松方	
景观绿化区	项目区西侧一角	项目区内剥离	项目区绿化覆土	0.25	0.05	1244	1655	3.3

1.1.10 工程占地

根据主体工程相关资料和现场调查，本项目总用地面积为 0.71hm^2，全部为永久占地。项目区主要占地类型为：建设用地和林地，其中建设用地面积 0.28hm^2，林地面积 0.43hm^2。施工临时占地为施工生活区，待施工结束后拆除后绿化。施工营地、表土堆场区占地包括在项目区内，面积不重复计列。项目征占地全部隶属盘龙区行政管辖区内。项目征占地面积及占地类型统计见表 1.1-5。

表 1.1-5　　项目建设征占地类型及面积统计表

项目区	工程占地类型及面积（hm^2）		合计（hm^2）	占地性质
	建设用地	林地 其他林地		
建构筑物区	0.03	0.18	0.21	永久占地
道路及硬化区	0.16	0.09	0.25	永久占地
景观绿化区	0.09	0.16	0.25	永久占地
施工营地	布置于景观绿化区中，占用 0.03hm^2			临时占地
表土堆场	布置于绿化区中，占用 0.05hm^2			临时占地
小计	0.28	0.43	0.71	

1.1.11 拆迁(移民)安置与专项设施改（迁）建

本项目不涉及移民安置与专项设施改（迁）建。

1.1.12 工程投资

本项目建设拟投入总资金 10540.01 万元，其中土建投资为 8192.49 万元，资金来源申请政府专项债券资金 5000 万元，其余 5540.01 万元积极争取财政预算、建设单位自筹。

1.1.13 施工进度

本项目建设总工期约为 12 个月。2021 年 1 月 ~ 2021 年 10 月，完成主体工程施工。2021 年 8 月 ~ 2021 年 11 月，在主体工程施工的同时，完成室外绿化及附属工程施工；2021 年 12 月，工程竣工验收及交付使用。

表 1.7-6　　工程施工进度表

项目	建设期											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
场地平整、回填												
道路施工												
建构筑物施工												
绿化施工												
设备安装												
运行投产												

1.2 项目区概况

1.2.1 地质

（1）地质构造

拟建场地区域上位于扬子准地台西部，川滇台背斜与滇东台褶带之交汇部位，区域上重要的三级构造单元分界断裂—普渡河 ~ 滇池南北向断裂（西山断裂）顺滇池西部边缘纵贯，以此断裂为界，分为东西两个构造区，西区以宽缓褶皱为主，主要构造线近东西向，断裂次之；东区以断裂为主，主要构造线近南北向，少量褶皱，拟建场地则位于东构造区。区域主要的构造形迹有：走向南北的昆明西山断层、蛇山断层、黑龙潭—官渡断层。拟建场地位于东构造区，据区域资料，场地周边 10km 范围内无全新世活动断裂通过。

（2）水文条件

拟建场地位于昆明盆地西北部地段，区域上地表水体较发育，构成以滇池为中心的向心状水文网系统。区内河流均由北及东向南迳流，汇入滇池，其特征是流程短，纵坡降大，河道狭窄，曲流现象极为少见。由于区内气候干、雨季分明，地表迳流也随着降雨季节变化而大幅度的涨落。地表水的补给以大气降水为主，部分为城市生活用水补给。工程区周边主要地表水体为松华坝水库。松华坝水库位于拟建场地北侧约 0.80km，据相关资料显示，松华坝的正常蓄水水位为 1965.5m，略低于工程区最低高程（工程区最低高程约 1989m），松华坝水库水体对拟建工程影响较小。

除此之外，工程区中部自西向东发育有多条冲沟，冲沟上游汇水面积较大，雨季时沟内可能汇聚较大地表径流，主体工程已考虑了相关排水设计。

（3）不良地质作用

拟建场地内无地裂缝、滑坡、泥石流等现状地质灾害分布，形地貌起伏变化较大，场地总体属于稳定建设场地，适宜建设。

拟建场地分布的不良工程地质作用主要为冲沟。工程区处于构造侵蚀侵蚀中山斜坡区，受构造作用及地形影响，区内岩体节理裂隙发育，岩石风化强烈，地表主要分布松散结构的全新世松散堆积体、碎裂结构强风化岩，抗水流冲蚀破坏能力弱。地形坡度较陡区域，坡面水流对破碎、松散岩土的冲刷、侵蚀和搬运，逐渐侵蚀形成冲沟。经调查，工程区总共分布有 5 条冲沟，主要分布于工程区北部及上游。

经调查，评估区内现状未发现崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、地裂缝、不稳定斜坡等地质灾害，地质灾害不发育，区内现状地质灾害的危害和危险性小。根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）附录 A 的划分，昆明市盘龙区抗震设防烈度为 8 度，设计基本地震加速度值为 0.20g，设计地震分组为第三组，特征周期为 0.45s，按此设防。

1.2.2 地貌

项目所在地昆明市盘龙区，盘龙区全区地势受地质构造运营力的强烈影响，东、西、北高南低，大部分地区地势平坦开阔。西部和北部为大致平行于普渡河大断裂走向的南北向山脉，由北部和东北部的嵩明等区延伸入境，组成中切割中山或浅切割中山地带，中部为断陷盆地，南部为盘龙江河流阶地平坝。盘龙区海拔大部分在 1900.0～2100.0m，最高处为北部野猫山山顶，海拔 2589.5m，最低处为盘龙江得胜桥水面，海拔约 1889.5m，全区相对高差约 700m。

工程区属构造剥蚀侵蚀低中山地貌区。拟建项目位于盘龙江边，地貌类型单一，地形起伏较小，地形坡度以 3～10°，规划用地范围内东高西低，最大高差约 5m。

1.2.3 气象

昆明市属于低纬度高原山地季风气候。由于纬度低，海拔高，南下冷空气受到群山阻隔，形成了冬暖夏凉的宜人气候。干雨季分明，属于亚热带高原季风气候。立体气候显著，小气候多样，全市多年平均气温 16.0℃，最热月份平均气温 19.8℃，极端高温 31.5℃，最冷月份平均气温 7.7℃，极端低温-5.4℃，年日照时数为 2481.2

小时，无霜期 227 天。多年平均降水量 1002mm。冬春两季（11 月至翌年 4 月）干旱少雨，月平均气温在 6.4℃以上，蒸发旺盛，蒸发量为全年的 60－70%，降水量稀少，为全年的 10－17%；夏秋季节（5 月至 10）雨水充沛，月平均气温小于 21.7℃，降水量占全年的 86－90%，其中 6－9 月份降水量占全年的 70－75%，全年平均大雨日数（≥25mm）8.8 天，暴雨日数（≥50mm）1.68 天。降水在空间分布上不均一，坝区小于山区，山的迎风面降水随高度而增加，梯度为 24.4－55.2mm/100m，暴雨强度大，历时短，笼罩面积小，衰减快，常造成暴雨灾害。

昆明市主导风向为西南风，全年平均风速 2.0－3.0m/s。多年平均蒸发量大于降水量，而且坝区大于山区，同时随高程的增加而减少，坝区干旱指数为 2，山区干旱指数为 1－2，全区年均蒸发量 1900－2100mm，相对湿度 68%。

1.2.4 水文

项目区所在区域盘龙区位于滇池的东北部，全境均在滇池流域内，区内地表（湖）库、河流水体主要有松华坝水库、金殿水库、源清水库、东白沙河水库、盘龙江、金汁河、明通河、东干渠等地表水体。

盘龙江：系滇池最大的汇水河流，主源起于嵩明县梁王山北麓的喳啦箐白沙坡，自北向南经牧羊、阿子营、黄石岩、小河等地，在岔河嘴与右支甸尾河汇合后入松华坝水库，出库后进入昆明盆地，穿越主城区后在官渡区洪家村注入滇池。从发源地至滇池入口全长 94km，总落差约 714m，平均比降 7.6‰，敷润桥水文站以上径流面积为 735km^2。盘龙江在松华坝以上，为山区，夹有山间盆地，迳流面积 593km^2，河道呈树枝状，主河道长 67.5km，河道平均坡降 10.1‰；多年平均流量 6.57m^3 /s，实测最大流量（1966 年）222m^3/s。松华坝以下河道进入滇池盆地，河道较顺直，从坝址至滇池入口河段长 26.53km，区间径流面积 142km^2。其间，廖家庙以上河段长 10.0km，河床平均坡降为 1.8‰，河道已部分人工渠化，有 9 级跌水；廖家庙以下，河段长 16.5km，河势平缓，河床平均比降为 0.36‰；从廖家庙到南坝闸河段，长 7.77km，河堤两岸已按 100 年一遇设防标准用砌石镶护并大部分绿化，大大提高了市区段的行洪能力，美化了环境。

金汁河：原为盘龙江引水灌溉河道，全长 35km，松华坝水库坝下建成后，由水库坝下左岸引水，顺盘龙江东面山麓南流，经龙头街、波罗村、金马寺，下穿昆河铁路，过董家湾、拓东路、吴井桥，向南经日新、双凤、小街村、宏德村等，经 2005

年整治在向化村桥排入枧槽河，属枧槽河的干流，整治后的金汁河全长 27km，汇水面积 15.9km^2，为季节性河流。

本项目距离滇池最近的直线距离 22km，距离盘龙河最近的直线距离 75m，距离金汁河最近的直线距离 60m。距离本项目规划红线 50m 以内不涉及盘龙区入滇河道及支流，本项目属于滇池三级保护区范围。

1.2.5 土壤

盘龙区属高原红壤地区，土壤主要以红壤土、紫色土和水稻土为主。红壤在区内广泛分布；水稻土主要分布在区内盆地区和主要粮经作物区、河滩阶地等；紫色土在区内分布零散，主要分布在松华乡的双玉村、庄科村。

根据现场调查，项目区土壤主要为红壤，项目区土壤质地较好，表层土厚度在 0.40m~0.50m 之间。

1.2.6 植被

盘龙区植被属亚热带常绿阔叶林区域的高原亚热带北部常绿阔叶林带，但由于历史原因和人为因素，地带性植被常绿阔叶林已破坏，现存植被属于次生林。植被以人工林和天然次生林为主，主要乔木树种有云南松、华山松、滇油杉、蓝按、直干桉、黑荆、桤木等，主要灌木有小铁子、千年健、南烛、小叶荀子、碎米花杜鹃、棠梨、火把果、矮杨梅等，草本以禾本科、菊科为主。盘龙区森林覆盖率约为 60％。

根据实地踏勘，项目区主要为以景观树木为主，其次是少量低矮的灌丛和杂草，林草覆盖率约 55％。

1.2.7 其他

项目建设区及周边未涉及饮用水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地，风景名胜区、地质公园、湿地公园、重要湿地等。

1.2.8 水土保持敏感区

根据《水利部办公厅关于印发<全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果>的通知》（办水保〔2013〕188 号）和《云南省水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（云南省水利厅公告 第 49 号），项目所在地的盘龙区不位于国家级、省级水土流失重点预防区和治理区，但项目区

位于昆明市主城区中，依据昆明市盘龙区滇管局的滇管审查意见，本项目属于滇池三级保护区范围，项目选址（或项目建设）符合《云南省滇池保护条例》的有关规定；昆明市盘龙区滇池管理局同意本项目实施（见附件 7）。

依据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018），本项目水土流失防治应执行建设生产类项目一级水土流失防治标准。根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，工程建设区属以水力侵蚀为主的西南土石山区类型，土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，土壤侵蚀强度容许值 500t/km^2.a。

2 水土保持分析与评价

2.1 主体工程选址（线）水土保持评价

2.1.1 主体选址分析与评价

2020 年 9 月 16 日，昆明市盘龙区发展和改革局下发了《昆明市盘龙区发展和改革局关于对昆明市盘龙区突发公共卫生事件应急能力提升项目可行性研究报告的批复》（盘发改投资（2020）44 号），同意了本项目尽快到规划、国土、环保等部门办理相关手续。

昆明市盘龙区突发公共卫生事件应急能力提升项目位于昆明市盘龙区龙泉街道办，不需新修建进场道路，项目区对外交通条件十分便利。

本项目选址唯一，工程选址均不在泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区，均不占用基本农田。从水土保持角度分析，工程选址交通便利，不用新修进场道路，减少了修建道路造成的水土流失，有利于水土保持。场内地势较为平缓，选址不位于高陡边坡和不良地质地段，有利于减少施工期的水土流失。并且对植被绿化做了高标准设计，能达到很好的景观效果，并且具有很好的水土保持效果，工程选址基本符合水土保持要求。依据昆明市盘龙区滇管局的滇管审查意见，本项目属于滇池三级保护区范围，项目选址（或项目建设）符合《云南省滇池保护条例》的有关规定；昆明市盘龙区滇池管理局同意本项目实施（见附件 7）。

2.1.2 工程选址制约性因素分析

为贯彻落实科学发展观，保护生态环境，建设资源节约型、环境友好型社会，促进经济发展与人口、资源、环境相协调；同时落实项目建设是否符合相关法律法规强制性条款的规定，项目区属于滇池三级保护区，已取得昆明市盘龙区滇池管理局同意建设的意见。

本水土保持方案通过对主体工程设计认真分析，对通过项目现场调查，并对项目建设单位进行认真咨询，结合以上法律法规对项目进行综合比较分析。具体分析结果详见下表。

表 2.2-1　对照《中华人民共和国水土保持法》制约性因素分析评价

序号	相关条文	本工程符合性分析	是否存在制约
1	第十七条，禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成的水土流失的活动。崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区的范围，由县级以上地方人民政府划定并公告。	工程建设开挖、取料等施工活动不涉及崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区。工程开挖取料属小范围局部区域，不属于县级以上地方人民政府划定的地质灾害易发区。	不存在制约
2	第十八条，水土流失严重、生态脆弱的地区，应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动，严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等。	工程不涉及水土流失严重、生态脆弱的地区。	不存在制约
3	第二十四条，生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区，无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。	工程建设不涉及国家级水土流失重点预防区和重点治理区。	不存在制约
4	第二十六条：依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，生产建设单位未编制水土保持方案或者水土保持方案未经水行政主管部门批准的，生产建设项目不得开工建设。	本工程生产建设单位均依法编制水土保持方案或者水土保持报告表。	不存在制约
5	第二十八条：依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，其生产建设活动中排弃的沙、石、土、矸石、尾矿、废渣等应当综合利用，确需废弃的，应当堆放在水土保持方案确定的专门存放地，并采取措施保证不产生新的危害。	本项目为建设类项目，弃方由有资质的处理单位进行处理和综合利用。	不存在制约
6	第三十二条，在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办生产建设项目或者从事其他生产建设活动，损坏水土保持设施、地貌植被，不能恢复原有水土保持功能的，应当缴纳水土保持补偿费，专项用于水土流失预防和治理。	本工程水土保持投资中计列的水土保持设施补偿费，项目建设单位按国家规定缴纳。	不存在制约
7	第三十八条，对生产建设活动所占用土地的地表土应当进行分层剥离、保存和利用，做到土石方挖填平衡，减少地表扰动范围。	本方案设计施工前收集表土，后期覆土利用；尽量移挖作填，减少地表扰动。	不存在制约

表 2.2-2　本项目与《生产建设项目水土保持技术标准》强制性规定分析表

序号	《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）相关强制性规定	本项目情况	符合性
1	严禁在崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区内设置取土（石、砂）场。	本项目不涉及上述区域。	符合
2	严禁在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响的的区域设置弃土（石、渣、灰、矸、尾矿）场。	本项目无弃渣场。	符合

表 2.2-3　本项目与《云南省水土保持条例》强制性规定分析表

序号	《云南省水土保持条例》相关强制性规定	本项目情况	符合性
1	禁止在下列区域取土、挖砂、采石： （一）河道管理范围边缘线起沿地表外延 500m 以内的地带； （二）水库校核水位线起沿地表外延 500m 以内的地带； （三）塘坝校核水位线起沿地表外延 200m 以内的地带； （四）干渠两侧边缘线起沿地表外延 200m 以内的地带； （五)铁路安全保护区和公路管理范围两侧的山坡、排洪沟、碎落台、路基坡面； （六）侵蚀沟的沟头、沟边和沟坡地带。	本项目属于市区排水管网改造项目，未在上述区域内取土、挖砂、采石	符合
2	禁止在25度以上陡坡地新开垦种植农作物。已在25度以上陡坡地种植农作物的，县级以上人民政府应当统筹规划，因地制宜，逐步退耕，植树育草。	本项目不属于陡坡地新开垦项目	符合
3	在 25 度以上陡坡地种植林木的，应当对原生植被进行保护利用，并采取梯地、鱼鳞坑、水平阶、蓄排水设施等水土保持措施。	本项目植被恢复前均需整地	符合

序号	《云南省水土保持条例》相关强制性规定	本项目情况	符合性
4	25 度以下的坡耕地，应当采取修建梯田、坡面水系整治、蓄水保土耕作或者退耕等水土保持措施。	本项目不涉及	符合
5	江河、湖泊和水库周边区域，主要采取营造水土保持林、水源涵养林等措施，建立面山防护林体系。	本项目不涉及	符合

表 2.2-4　本项目与 184 号文对比分析表

序号	水保〔2007〕184 号文的规定	本项目情况	符合性
1	《产业结构调整指导目录》（2013 年 2 月 16 日国家发展改革委第 21 号令）、中限制类和淘汰类产业的开发建设项目	本项目不属限制类和淘汰类项目	符合
2	《国民经济和社会发展第十一个五年规划纲要》确定的禁止开发区域内不符合主体功能定位的开发建设项目	本项目所在区域不属于“禁止开发区域”	符合
3	违反《水土保持法》第二十条，在 25 度以上陡坡开垦种植农作物	本项目不属于农林开发项目	符合
4	违反《水土保持法》第十七条，在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。	本项目不在崩塌滑坡危险区和泥石流易发区内取土、挖砂、取石	符合
5	违反《中华人民共和国水法》，在符合流域综合规划的水工程	本项目非水工程	符合
6	根据国家产业结构调整的有关规定精神，国家发展和改革主管部门同意后方可开展前期工作	已取得昆明市发展和改革委员会的立项批复文件	符合
7	分期建设的开发建设项目，其前期工程存在未编报水土保持方案、水土保持方案未落实和水土保持设施未按期验收的	本项目不存在分期建设情况	符合
8	同一投资主体所属的开发建设项目，在建设及生产运行过程中存在未编报水土保持方案、水土保持方案未落实和水土保持设施未按期验收的	本项目不存在这种情况	符合
9	处于重要江河、湖泊以及跨省（自治区、直辖市）的其它江河、湖泊的水功能一级区的保护区内可能严重影响水质的开发建设项目，以及对水功能二级区的饮用水源区水质有影响的开发建设项目	项目建设对水质无严重影响	符合
10	在华北、西北等水资源严重短缺地区，未通过建设项目水资源论证的开发建设项目	本项目在云南省昆明市	符合

表 2.2-5　本项目与《云南省滇池保护条例》对比分析表

序号	《云南省滇池保护条例》的规定	本项目情况	符合性
1	禁止在一级保护区内新建、改建、扩建建筑物和构筑物。确因滇池保护需要建设环湖湿地、环湖景观林带、污染治理项目、设施（含航运码头），应当经昆明市滇池行政管理部门审查，报昆明市人民政府审批。	本项目位于三级保护区，本项目为污染治理项目，并已取得昆明市盘龙区滇管意见	符合
2	在二级保护区内的限制建设区应当以建设生态林为主，符合滇池保护规划的生态旅游、文化等建设项目，昆明市规划、住房城乡建设、国土资源、环境保护、水利等行政主管部门在报昆明市人民政府批准前，应当有昆明市滇池行政管理部门的意见。		
3	在二级保护区内的限制建设区禁止开发建设其他房地产项目。		
4	规划、住房城乡建设等行政主管部门对新建、改建、扩建项目应当控制审批。涉及项目选址的，批准前应当征求滇池行政管理部门等有关部门的意见；对可能造成重大环境影响的项目，立项前或者可行性研究阶段应当召开听证会。不得建设不符合国家产业政策的造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、炼汞、电镀、化肥、农药、石棉、水泥、玻璃、冶金、火电以及其他严重污染环境的生产项目。		
5	从事采石、采矿、取土、挖砂等活动，应当按照批准的范围、时间作业，采取措施妥善处理尾矿、废渣，回填复垦土地，并在规定的期限内恢复表土层和植被。	本项目不涉及上述情况	符合
6	三级保护区内禁止下列行为：（一）向河道、沟渠等水体倾倒固体废弃物，排放粪便、污水、废液及其他超过水污染物排放标准的污水、废水，或者在河道中清洗生产生活用具、车辆和其他可能污染水体的物品；（二）在河道滩地和岸坡堆放、存贮固体废弃物和其	本项目严格禁止上述行为	符合

	他污染物，或者将其埋入集水区范围内的土壤中；（三）盗伐、滥伐林木或者其他破坏与保护水源有关的植被的行为；（四）毁林开垦或者违法占用林地资源；（五）猎捕野生动物；（六）在禁止开垦区内开垦土地；（七）新建、改建、扩建向入湖河道排放氮、磷污染物的工业项目以及污染环境、破坏生态平衡和自然景观的其他项目。		

从水土保持角度分析，本项目选址交通便利，不用新修进场道路，减少了修建道路造成的水土流失，有利于水土保持。场内地势较为平缓，选址不位于高陡边坡和不良地质地段，有利于减少施工期的水土流失。工程选址基本符合水土保持要求。综上所述，工程选址无水土保持制约因素，项目虽位于滇池的三级保护区内，但本项目为市政雨污分流的排水项目，是保护滇池水体的建设项目，且本项目已提高防治标准，优化施工工艺，施工期及建成后雨污水均排入市政管网，符合水土保持规定。

2.2 建设方案与布局水土保持评价

2.2.1 工程建设方案与布局分析评价

本项目位于昆明市盘龙区境内，项目建设内容严格按照可研批复内容进行建设，所有批复建设内容均在用地红线内进行，项目符合盘龙区城市发展总体规划。根据主体工程设计，本工程无比选方案。

主体工程总体布局方案紧凑合理，其场地总体布局、建构筑物、道路尽量依托原有地形进行布置，竖向设计结合原地形高程、建筑设计高程等确定设计标高，减少土石方挖填和弃方工程量。从整体工程设计布局情况分析，工程布局在满足功能要求的同时，充分考虑路网与建筑的内在联系，道路广场连接贯通整个项目区，景观绿化点缀，使项目建设区整体功能区分明、联系紧密。

因此，从水土保持的角度来看，项目总体布局符合相关规划要求的同时，有效减少了工程土石方开挖量，减轻了项目建设可能产生的水土流失危害。总体上分析，项目布局合理，有利于水土保持防治。

2.2.2 工程占地评价

本项目建设区总占地面积为 0.71hm^2，全部为永久占地。工程施工场地布设于项目区内，未新增临时占地。本项目各个功能区均设置在规划用地范围内，占地类型为建设用地和林地，区域内无水土保持专项设施。

项目用地性质属医疗用地，符合盘龙区土地利用总体规划，已取得用地预审意见。项目征占地区域地质条件稳定，周围无崩塌，滑坡、泥石流等不良地质现象存在，场地水文地质条件比较简单，不会对建筑物基础产生不良影响，适宜建设。工程施工场地区布置在项目建设用地内，避免了新增占地造成的地表的扰动破坏和水土流失。

综上所述，项目占地基本符合水土保持要求。但工程建设中，应做好施工准备期和施工期产生水土流失面积的水土保持工作，减少由于地表扰动影响可能产生的水土流失。

2.2.3 土石方平衡评价

根据土石方平衡分析可知，本项目将要产生开挖 25471m^3（含建筑垃圾 30m^3），回填 12697m^3，产生余（弃）方 12774m^3，其中 1151m^3 运至盘龙区人民医院改扩建项目进行综合利用（建设单位均为昆明市盘龙区卫生健康局），11623m^3 废弃方作为城市垃圾运至合法的莲花溪消纳场堆置（详见附件 5）。

根据工程特点及可研报告，开挖土石方难以符合回填利用要求，开挖出来的土石方全部运至莲花溪消纳场。产生永久弃渣清运到合法地点堆放，减少了水土流失及其危害发生的可能性，有利于水土保持。

综上所述，工程建设期间不存在乱弃废土、废渣的现象，土石方均得到了合理的处置，工程土石方平衡是可行的。

2.2.4 施工方法与工艺评价

2.2.4.1 施工组织分析与评价

（1）施工布置

本项目的施工场地全部控制在围挡范围内；主要在施工场地内设置临时施工场地，管道开槽开挖线路段不再集中布置施工场地，减少了施工对地表占压；主体工程将合理安排施工，顺应项目建设区的地形，减少了开挖量。从水土保持角度考虑，工程布局较紧凑，考虑了水土流失的预防和减免措施，减少了施工占地对地表的扰动，符合水土保持要求。

（2）施工组织管理

主体工程开工时将成立专门的工程建设项目管理处，对工程建设的施工计划、财务外购材料、施工机械设备、施工技术、质量要求、施工验收及工程决算进行统

一管理；主体工程采用招投标方式组织施工力量进场施工，通过工程招标可选择资质条件好的施工队伍，保证工程质量，降低工程造价，严格的合同管理也有利于工程的实施；实行工程监理制，由专职监理机构对工程质量进行监督、计量与支付，确保工程保质保量按时顺利进行。主体工程设计的施工组织形式落实了责任，明确了相互之间的关系，有利于水土保持措施和责任的落实，从水土保持角度分析是合理的。

（3）施工时序

本项目总工期 12 个月，即从 2021 年 1 月至 2021 年 12 月。本项目全部安排在旱季进行施工，施工时序安排紧凑有序，缩小了裸露面积和减少裸露时间，减少可能产生的水土流失，符合水土保持要求。

2.2.4.2 施工方法与工艺分析与评价

工程建设土石方开挖以机械和人力施工为主，建筑施工以机械为主，土方开挖从上到下分层分段依次进行，有利于开挖方的控制，减少多余土石方的产生；开挖面做成一定的坡度，以利排水。工程施工使用机械施工，有助于提高施工效率，减少开挖回填时间，从而减少水土流失。开挖填筑土方时应随挖随运、随填、随压，不存在临时堆存的土石方，避免产生水土流失。

在污水管道开挖、铺设时采用拉森钢板桩（又叫 U 型钢板桩）作挡土、挡水、挡沙墙，施工工序采取先挡后填的顺序进行施工，有效防止了由于自身重力或外力作用造成的坍塌和雨水冲刷造成的水土流失周边环境的影响。

部分管道采用顶管施工，顶管施工扰动主要集中在工作井和接收井，减少了管道开槽开挖工程量，有利于水土保持。

总之，本项目在各功能区施工过程中，开挖及回填一次性完成，便于土石方在场地内的调配，平衡，尽可能的减少二次开挖工程。同时，主体工程采用的施工工艺和技术较为成熟，当前在国内普遍使用，能够达到水土保持的效果，确保施工进度按时完成，减少施工占地和影响范围，符合水土保持要求。

2.2.5 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

（1）地、路面硬化

项目对建设区域内道路进行固化、硬化，主要道路采用沥青路面结构，砼硬化可阻止降水和水流对地表的直接冲刷，具有防止土壤侵蚀的功能。

（2）场内道路沿线排水管网

主体设计中排水设施为暗覆管道，管道排水方式采取雨污分流，排水管道并排围绕主要道路布置。污水经处理后随雨水管道排至项目周边道路的市政管网内。屋面及道路雨水经室外雨水管网收集后，用于绿化浇灌等。

主体设计的雨、污排水管道的布置涵盖了整个项目区。工程建成后，布设于建筑物周边和道路侧边的雨水管道发挥功效时，可及时合理地排除项目区雨水，防止降水在项目区内形成地表径流和积水，并对项目区其他未硬化区域进行冲刷；布设于建筑物周边和环形道路侧边的污水管道可集中收集项目区各处的污水，并集中排至市政管网，防止污水对项目区和项目区周边环境造成影响。

（3）拉森钢板桩

本项目在污水管道开挖、铺设时采用拉森钢板桩（又叫 U 型钢板桩）作挡土、挡水、挡沙墙。拉森钢板桩可以很好保障管道施工安全，同时具有一定的水土保持功能。

（4）积水抽排和移动沉沙设施

在施工期遇到开挖槽积水，主体考虑了采用水泵进行抽排，抽排的积水经移动沉沙设施后排往就近的市政管网。该设施主要为主体施工安全考虑，具有一定的水土保持功能。

2.3 主体工程设计中水土保持措施界定

2.3.1 界定原则

主体设计中，界定水土保持工程措施的原则主要有以下几点：

①以防治水土流失为主要目标的防护工程，应界定为水土保持工程。以主体工程设计功能为主、同时兼有水土保持功能的工程，不纳入水土保持防治体系，仅对其进行水土保持分析与评价；

②对建设过程中的临时征地、临时占地，因施工结束后需归还当地群众和政府，水土流失防治责任将发生转移，需通过水土保持验收予以确认，各项防护措施均应界定为水土保持工程，纳入水土流失防治措施体系；

③对永久占地区内主体设计功能和水土保持功能难以直观区分的防护措施，可按破坏性试验的原则进行排除：假定没有这项防护措施，主体设计功能仍可以发挥

作用，但会产生较大的水土流失，该项防护措施应界定为水土保持工程，纳入水土流失防治体系。

2.3.2 具有水土保持功能纳入水保投资的措施分析与评价

2.3.2.1 主体工程设计的水土保持工程

（1）道路透水设施

建筑物前的硬化场地、停车位、人行步道等均采用透水材料铺砌，面积约为 0.10hm^2。道路透水设施可阻止降水和水流对地表的直接冲刷，且较砼硬化可增加降水向地下的渗透，即在防止地表土壤流失的同时，亦保留住了水分。

（2）景观绿化

根据工程总体布置，小区景观绿化系统形成“点-线-面”的绿化体系，在场地内道路旁及其它空地设置地面绿化用地，绿地里种植花草、灌木及乔木，与周围的湿地景观相协调，保证了公共景观和资源充分利用。提高了绿地的观赏与使用效果，也绿化美化了环境，本项目设计景观绿化区面积 0.25hm^2。

（3）施工生活区排水沟

施工营地布置于景观绿化区内，主体工程设计了生活区的砼排水沟，矩形断面尺寸为 30cm × 30cm，共 160m，需要混凝土 52m^3。

表 3.3-1　　主体工程设计的水土保持措施工程量及投资统计表

工程区	措施名称	数量	工程量（m^3、万 m^3）	综合单价（元）	投资（万元）
道路及硬化区	透水砖	1000m^2	1000	40	4.00
景观绿化区	场区绿化	0.25hm^2	0.25	650000	16.2
施工营地	排水沟	160m	52	295	1.53
小计					21.78

2.3.2.2 水土保持分析与评价

本工程在施工期间采用彩钢板对工程周边进行了临时拦挡，使施工区域相对独立，可以有效隔离施工区与周边环境，同时彩钢板临时拦挡措施可以阻止或减少地表径流冲刷工程建设区，可以起到一定的控制水土流失的目的，具有一定的水土保持功能，其本身就是一项水土保持措施。

2.3.3 水土保持措施总体评价

根据上述分析，主体工程已在项目建设区周围采用彩钢板临时拦挡措施，这些措施在起到主体功能和维护安全作用的同时，也起到了防治水土流失的作用。根据

对主体工程的分析评价和施工现状，主体工程设计的上述措施仍未能完全达到全面防治水土流失，因此还需对水土保持措施体系进行完善。根据以上分析，本方案需对各子工程补充完善的措施为临时覆盖措施，并提出水土保持要求。

2.4 结论性意见、要求及建议

2.4.1 结论性意见

（1）经水土保持分析，工程选址无水土保持制约因素，选址符合水土保持要求。

（2）本工程占地符合水土保持要求，工程总体布置基本合理可行；所需沙、石、土料均从合法料场外购，主体工程施工组织设计、施工工序和工艺等均符合水土保持要求。

（3）主体工程土石方调配合理，弃方运往合法弃渣消纳场，符合水土保持要求。

（4）主体采取的彩钢板临时拦挡，具有一定的水土保持功能，符合水土保持要求。

（5）主体工程水土保持措施不完善，需补充项目建设区施工期间的临时覆盖措施和提出施工管理措施要求。

综上所述，通过对主体工程的水土保持分析评价，本项目不存在限制工程建设的水土保持制约性因素，从水土保持角度，本项目的建设是可行的。

2.4.2 要求及建议

（1）本阶段主体考虑全部将工程的建筑垃圾及土石方全部运往合法弃渣消纳场堆放，开工前应落实运往的合法弃渣消纳场，并及时到盘龙区水务局备案。

（2）建议在基坑开挖时对于可以回填利用的土方应装编织袋并临时堆存边上，对不能用作回填的　建筑垃圾及时运走。

（3）主体工程在施工期间应严格按照施工组织设计内容进行施工，严格控制施工范围，尽量减少扰动地表。

（4）项目在建设过程中应做好道路的保通工作，尽量减少对城市交通的影响。

（5）在主体设计中，采取了一些防护措施，这些措施同时具有一定的水土保持功能，但仍存在水土保持薄弱环节，建议主体工程在后续设计中对防护措施进一步细化，并将水土保持相关功能设计纳入到主体设计中一并考虑。

3 水土流失分析与预测

3.1 水土流失现状

3.1.1 项目所在区水土流失现状

根据《云南省水土流失调查成果公告》（2015 年），由于 2009 年 8 月盘龙区对嵩明县阿子营街道办事处和滇源镇行使管理权，故盘龙区土地总面积增加为 886.90km^2，其中微度侵蚀面积 729.56km^2，占土地面积的 82.26%；水土流失面积 157.34km^2，占土地面积的 17.74%。其中轻度侵蚀面积 109.73km^2，占流失面积的 69.74%；中度侵蚀面积 20.89km^2，占流失面积的 13.27%，强度侵蚀面积 12.90km^2，占流失面积的 8.20%，极强烈侵蚀面积 10.84km^2，占流失面积的 6.89%，剧烈侵蚀面积 2.98km^2，占流失面积的 1.89%。项目区土壤侵蚀模数允许值为 500t/km^2.a。盘龙区水土流失现状统计详见表 3.1-1。

表 3.1-1　　昆明市盘龙区水土流失现状统计表　　**单位：km^2**

项目 地区	土地总面积	微度流失面积		水土流失面积		强度分级									
						轻度		中度		强度		极强度		剧烈	
		面积	%	面积	%	面积	%	面积	%	面积	%	面积	%	面积	%
盘龙区	886.90	729.56	82.26	157.34	17.74	109.73	69.74	20.89	13.27	12.90	8.20	10.84	6.89	2.98	1.89

3.1.2 项目区水土流失现状

本项目共占用土地 0.71hm^2，占地类型为建设用地和林地。经过现场调查和室内分析，工程区土壤侵蚀型式主要为面蚀侵蚀，土壤侵蚀模数背景值为 562t/（km^2.a），属于轻度侵蚀。

根据《水利部办公厅关于印发<全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果>的通知》（办水保〔2013〕188 号）和《云南省水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（云南省水利厅公告 第 49 号），项目所在地的盘龙区不位于国家级、省级水土流失重点预防区和治理区，但项目区位于昆明市主城区中，并处于滇池流域三级保护区，依据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018），本工程水土流失防治应执行建设生产类项目一级水土流失防治标准。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，工程建设区属以水力侵蚀为主的

西南土石山区类型，土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，土壤侵蚀强度容许值 500t/km^2.a

3.2 水土流失影响因素

3.2.1 水土流失影响因素分析

根据主体设计等相关技术资料，结合当地水土流失现状及水土保持要求分析可知，本项目的土建施工将带来土地占用、工程开挖、临时施工占地、土方临时堆放等问题。加之工程在昆明市主城区，若水土流失防治工作不到位，极易发生水土流失危害，对社会环境造成影响和生态环境造成破坏。

表 3.2-1　　工程水土流失影响因素识别表

施工行为	影响原因	主要影响环节	影响程度
开挖	开挖、填筑扰动、破坏、地表强烈扰动	路面拆除、管沟开挖	◇●▼
临时堆存	材料、弃渣流失	材料、弃渣	◇●▼
填筑	土壤结构变化、植被破坏、地面裸露	回填地段	◇●▼

注：◆/◇——长期/短期；○/●——有利/不利影响；▼/▽——严重/一般影响。

根据项目施工工艺、水土流失特点以及沿线区域水土流失现状，拟建项目水土流失影响因素的识别见表 3.2-1。从表中分析可以看出，项目施工期的路面拆除、管沟开挖、临时堆存料对水土流失影响最大。

3.2.2 扰动地表面积分析

工程建设扰动和开挖了原地貌，从而使原地表覆盖物受到破坏，增加了地表裸露面积，表土层的侵蚀模数增大，加剧了水土流失。因此对扰动原地貌、损坏土地和植被面积的统计，是水土流失预测的主要内容之一，是确定防治责任范围、恢复治理以及安排防治措施和估算投资的基础。

本工程在建设过程中对原地貌的扰动破坏情况，在查阅主体工程设计资料基础上，采用实地调查和图面量测、数据统计相结合的方法进行测算。方案确定本项目实际扰动地表面积为工程征占地范围，即 0.71hm^2。详见下表 3.2-2。

表 3.2-2　扰动地表类型及面积统计表

项目区	工程占地类型及面积（hm^2）		合计	占地性质
	建设用地	林地		
		其他林地		
建构筑物区	0.03	0.18	0.21	永久占地
道路及硬化区	0.16	0.09	0.25	永久占地
景观绿化区	0.09	0.16	0.25	永久占地
施工营地	布置于景观绿化区中，占用 $0.03hm^2$			临时占地
表土堆场	布置于绿化区中，占用 $0.05hm^2$			临时占地
小计	0.28	0.43	0.71	

3.2.3 损毁植被面积

本项目建设占地原地貌类型为建设用地和林地，工程建设过程中损毁植被主要为林地，面积共计 $0.43hm^2$。

3.2.4 废弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）量分析

根据土石方平衡分析可知，本项目将要产生开挖 $25471m^3$（含建筑垃圾 $30m^3$），回填 $12697m^3$，产生余（弃）方 $12774m^3$，其中 $1151m^3$ 运至盘龙区人民医院改扩建项目进行综合利用（建设单位均为昆明市盘龙区卫生健康局），$11623m^3$ 废弃方作为城市垃圾运至合法的莲花溪消纳场堆置（详见附件 5）。

3.3 土壤流失量预测

3.3.1 预测单元

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）规定“水土流失预测的范围为各个防治分区内扰动地表的面积”，本水土保持方案水土流失预测范围的确定严格遵循此规定，确定本方案预测范围为项目扰动地表范围，面积为 $0.71hm^2$。

3.3.2 预测时段

本项目属建设类项目，因此根据项目建设性质、工程建设内容、施工进度安排、植被恢复时间和方案服务期，确定水土流失预测时段划分为 2 个阶段，即施工期及自然恢复期。

（1）施工期。根据主体工程设计资料分析，本工程的施工期为 12 个月，即 2021 年 1 月至 2021 年 12 月（经过 1 个雨季），主要进行建筑物、工程施工场地的开挖、地上平整及建设、道路基础开挖平整、硬化以及景观绿化采取植物措施、室外场平整开挖及硬化等，该时段工程进行大量的开挖、回填等施工活动，扰动原地貌较为

强烈，水土流失量大，是水土流失预测的重点时期。按最不利原则确定预测时段为 1 年。

（2）自然恢复期。根据昆明市气候因素确定本项目自然恢复期为 2 年。该时段已不再对原地貌进行扰动，其区域内均已被建筑物、道路广场硬化及绿化，绿化植被正快速生长，区域内基本不存在裸露地表，其水土流失已较为轻微。因此考虑绿化区 2 年的自然恢复期，建构筑物区、道路及硬化区不存在植被恢复期，不再进行预测。具体见表 3.2-3。

表 3.2-3　　水土流失预测时段划分表

预测分区	预测时段(a)		
	施工期	自然恢复期	小计
建构筑物区	1.0	/	1.00
道路及硬化区	1.0	/	1.00
景观绿化区	0.5	2	2.50
施工营地	0.5	2	2.50
表土堆场	0.5	2	2.50

3.3.3 原生土壤侵蚀模数确定

原生水土流失量根据土壤侵蚀模数法进行计算。根据《土壤侵蚀分类分级标准》、《云南省水土流失调查成果公告（2015 年）》和《云南省土壤侵蚀图》，结合现场调查的土地利用类型、地形坡度、植被状况，分区选取不同的侵蚀模数，不同分区地类的面积与相应的侵蚀模数进行加权平均得出各预测分区的平均土壤侵蚀模数。

为了进一步查清项目施工区水土流失现状，水土保持专业技术人员对项目施工区地形、坡度、土壤及植被现状等进行逐一现场调查，结合《云南省土壤侵蚀图》(1:20 万)、土地利用现状图，综合分析本工程水土流失状况，确定各地类侵蚀模数。各类地貌土壤侵蚀模数取值见表 3.3-3。

表 3.3-3　　工程区不同地类土壤侵蚀模数取值

序号	地类	自然因素	原生土壤侵蚀模数（$t/km^2 a$）	侵蚀强度
1	林地	乔木，下部林层有灌丛和杂草，部分为经济林，郁闭度＞0.6	350	微度
2	建设用地	主要为农村宅基地，地表多硬化或被建筑物覆盖	700	轻度

按照表 3.3-3 划定的原生土壤侵蚀模数取值标准，采用加权平均法计算工程各水土流失预测分区原生平均侵蚀强度。经计算，项目建设区平均原生土壤侵蚀模数为 488t/km^2.a，为微度流失。

3.3.4 扰动后水土流失预测

（1）扰动后土壤侵蚀模数确定

根据本工程地形、地貌、降雨、土壤等水土流失影响因子的特性及预测对象受扰动情况，结合当地同类项目水土保持监测数据进行类比分析，按水土流失最不利条件来取最大土壤侵蚀模数，最后确定扰动后的土壤侵蚀模数。

扰动后各预测分区的土壤侵蚀模数取值见下表。

表 3.3-4　　各预测分区扰动后土壤侵蚀模数

预测分区	施工期（t/km^2 a）	自然恢复期（t/km^2 a）
建构筑物区	6000	/
道路及硬化区	4500	/
景观绿化区	4000	600
施工场地	4000	600
表土堆场	10000	600

（2）预测方法

本项目水土流失量的预测方法为土壤侵蚀模数法，水土流失量计算公式如下:

①原生水土流失量预测

原生水土流失量预测采用土壤侵蚀模数法进行分析计算:

$$W_i = \sum_{i}^{n} (M_i \times F_i \times T_i)$$

（公式 3.3-1）

式中：*Wi*——原地貌水土流失量，t;

i——不同土地利用类型;

M_i——原地貌土壤侵蚀模数，t/km^2•a;

F_i——不同的地貌单元面积，km^2;

T_i——水土流失预测时段，年（a）。

因工程建设扰动地表而产生的水土流失量的预测方法和原生水土流失量的预测方法相同，采用土壤侵蚀模数法进行预测。

②扰动地表水土流失量预测

$$W = \sum_{i=1}^{n} \sum_{j=1}^{3} (M_{ji} \times F_{ji} \times T_{ji})$$

（公式 3.3-2）

可能新增水土流失量按下式计算:

$$\Delta W_{新} = \sum_{i=1}^{n} \sum_{k=1}^{3} (\Delta M_{ji} \times F_{ji} \times T_{ji})$$

（公式 3.3-3）

式中：W——土壤流失量，t;

ΔW——新增土壤流失量，t;

F_{ji}——某时段某单元的预测面积，km^2;

M_{ji}——某时段某单元的土壤侵蚀模数，$t/km^2 \cdot a$;

ΔM_{ji}——某时段某单元的新增土壤侵蚀模数，$t/km^2 \cdot a$，只计正值，负值按0计;

T_{ji}——某时段某单元的预测时间，a;

^{i}——预测单元，i=1、2、3、.....，n;

^{j}——预测时段，j=1、2、3，指施工准备期、施工期和自然恢复期。

（3）土壤流失量预测

根据工程建设可能造成的水土流失区域及流失面积，分析背景侵蚀模数，确定这些地区在工程建设前的水土流失量。工程建设开挖扰动可能产生的水土流失量为38.80t，新增水土流失量33.55t。

表 5.6-3　工程建设区土壤流失量预测计算表

预测分区	预测时段	背景侵蚀模数($t/km^2.a$)	水力侵蚀			背景流失量(t)	预测流失量(t)	新增流失量(t)
			扰动后侵蚀模数($t/km^2.a$)	侵蚀面积(hm^2)	预测时段(a)			
建构筑物区	施工期	400	6000	0.21	1.00	0.84	12.60	11.76
	小计					0.84	12.60	11.76
道路及硬化区	施工期	574	6000	0.25	1.00	1.44	15.00	13.57
	小计					1.44	15.00	13.57
景观绿化区	施工期	535	6000	0.17	0.50	0.46	5.10	4.65
	自然恢复期	535	600	0.17	2.00	1.82	2.04	0.22
	小计					2.28	7.14	4.87
施工营地	施工期	350	4000	0.03	0.50	0.05	0.60	0.55
	自然恢复期	350	600	0.03	2.00	0.21	0.36	0.15
	小计					0.26	0.96	0.70
表土堆场	施工期	350	10000	0.05	0.50	0.09	2.50	2.41
	自然恢复期	350	600	0.05	2.00	0.35	0.60	0.25
	小计					0.44	3.10	2.66
小计						5.25	38.80	33.55

3.4 水土流失危害分析与评价

本工程的建设可能造成的水土流失危害主要表现为以下几个方面:

（1）对工程施工建设的影响

项目建设可能导致的水土流失与项目建设的安全息息相关，项目施工产生的开

挖土石方，特别是主体建筑物区的开挖土石方若不能及时有效地处理，流失的水土将影响工程施工进度，以及施工期的安全运行。

（2）对盘龙江、金汁河等湖泊和河流的影响

若在工程建设过程中产生的水土流失将进入金汁河、盘龙江、滇池，对这些河流将造成一定的淤积，影响河流水质和河道的行洪能力，对周围人民生活和工作造成不利影响。最终汇入滇池，影响到滇池水质。

（3）对城市排水管网及周边环境的影响

在城区内铺设污水管网对城市交通、周边单位和居民带来一定的影响，如遇大雨，雨水对施工区的冲刷，易产生水土流失，施工铺设过程中应严格采用封闭施工，分段建设，尽量在旱季施工，如不能应避开雨天，尽量减少水土流失，减少对城市交通、周边单位和居民的影响。

（4）对生态环境影响

水土流失本身是一项衡量区域生态环境状况的重要指标，水土流失的加剧，意味着生态环境质量的降低。由于本项目的建设，在施工期间，将产生一定的裸露地表和临时堆土，如果水土保持防护措施不到位，将破坏工程区域的景观及生态环境状况。做好本项目水土保持工作，不仅可以维持工程区良好的生态环境，还可以抑制原生水土流失的发生和发展。

（5）对社会环境的影响

本项目位于昆明主城区，其建设过程中若未采取有效的水土保持措施，导致水土流失加剧，产生的水土流失进入城区的雨污排水管网，淤塞管道，造成排水不通畅，容易造成污水外溢，同时一般会伴随恶臭的散发，影响城区市容市貌和空气质量，给周围群众生产生活带来不利影响，进而对当地的社会环境和经济发展产生负面影响。

3.5 预测结论及指导性意见

3.5.1 预测结论

根据以上预测分析，本项目的水土流失主要预测结果如下:

（1）工程施工建设过程中将扰动地表面积 0.71hm^2，损毁植被面积 0.46hm^2;

（2）根据土石方平衡分析结果，本项目将要产生开挖 24320m^3（含建筑垃圾

30m^3），回填 12697m^3，余（弃）方 11623m^3。以上均为自然方。废弃方作为城市垃圾运至莲花溪弃渣消纳场堆置;

（3）预测时段内可能产生的土壤流失总量 38.80t，如不采取有效的水土保持措施，将新增水土流失总量 33.55t;

（4）经计算分析得出道路及硬化区、建构筑物区水土流失量占新增土壤侵蚀总量的 40.43%、35.05%，该工程区是本项目的重点区域，施工期为土壤侵蚀的重点时段;

（5）若不采取合理有效的水土保持措施，造成的水土流失危害主要有：影响本工程施工建设；污染滇池、盘龙江、金汁河等水体和造成淤积；影响城市排水管网及周边环境；影响生态环境；影响社会环境。

3.5.2 指导性意见

（1）防治措施

应针对不同区域的水土流失特点，因地制宜，因害设防，制定行之有效的防治方案，遏制新增水土流失的发生与发展，并及时进行监测监督。本水土保持方案在主体工程防护工程基础上，完善防治措施，做到重点治理与面上治理相结合，永久工程和临时工程相结合，工程措施与植物措施相结合，治理措施与复耕利用相结合，形成完整的水土流失防治体系，在保障工程施工与生产运行顺利完成的同时，使水土流失得到有效控制，区域生态环境得到保护与改善。

（2）施工进度安排

合理安排主体工程施工进度和施工次序，土石方工程尽量避开大雨和大风日，可以有效地缩短水土流失的时段，将水土流失降到最低。

（3）水土保持监测

根据预测结果，工程施工期产生的水土流失量最大，自然恢复期水土流失量逐步减小。因此，本项目水土流失防治和监测的重点时段为主体工程施工期的每年雨季 5~10 月。

4 水土保持措施

4.1 防治区划分

4.1.1 分区目的及依据

对主体工程进行水土流失防治分区的目的是为了合理布设防治措施，便于进行分区防治措施典型设计，并计算防治措施工程量。水土流失防治分区的主要依据有:

（1）工程区的地形地貌特征和水土流失现状、水土保持情况。

（2）工程区土壤侵蚀类型及强度、水土保持类型及效果等现场勘察。

（3）在确定的水土流失防治责任范围内，依据主体工程布局、施工扰动特点、工程建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响等进行分区。

（4）主体工程总平面布置。

4.1.2 分区原则

（1）各分区之间具有显著差异性;

（2）同一区内造成水土流失的主导因子和防治措施应相近或相似;

（3）防治区可分为一级或多级;

（4）一级分区应具有控制性、整体性、全局性;

（5）二级区及其以下分区应结合工程布局、项目组成、占地性质和扰动特点进行逐级分区;

（6）各级分区应层次分明，具有关联性和系统性。

4.1.3 分区结果

按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的规定，对工程建设可能造成的水土流失影响范围进行界定，包括建设项目的征占地范围、租地范围和土地使用管辖范围等。

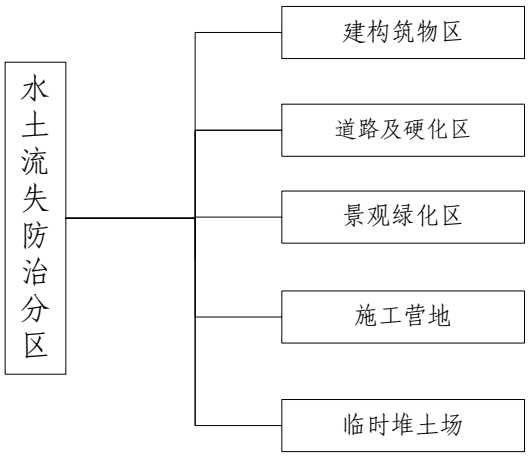


图 1　　水土流失防治分区

4.2 水土流失防治目标

根据《全国水土保持规划（2015-2030 年）》（国函〔2015〕160 号），项目区属西南岩溶区。根据水利部办公厅关于印发《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分》（办水保〔2013〕188 号）和《云南省水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（云南省水利厅公告第 49 号），项目所在地的盘龙区不位于国家级、省级水土流失重点预防区和治理区，但项目区位于昆明市主城区中，且距盘龙江及金汁河较近，依据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）相关规定，工程水土流失防治标准按西南岩溶区一级标准执行。

（1）基本目标

①项目建设范围内的新增水土流失得到有效控制，原有水土流失得到治理;

②水土保持设施安全有效;

③水土资源、林草植被得到最大限度的保护和恢复。

（2）“六项”指标

考虑本工程和基准值的地区差异，依据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的相关规定，对基准值作如下调整:

①工程区原地表侵蚀模数约为 488t/km^2.a，属轻度侵蚀为主的区域，土壤流失控制比不应小于 1.0。

②考虑到工程区属于昆明市主城区，渣土防护率率应提高 2%。

③考虑到工程区属于昆明市主城区，林草覆盖率应提高 2%。

依据《生产建设项目水土流失防治标准》对防治标准进行调整，最终结果见表4.2-1。

表 4.2-1　　工程水土流失防治标准

六项指标	国家标准		按干旱程度修正	按土壤侵蚀强度修正	按地貌修正	按是否避让水土流失重点防治区修正	计算目标值	
	施工期	设计水平年					施工期	设计水平年
水土流失治理度（%）	-	97	-	-	-	-	-	97
土壤流失控制比	-	0.85	-	+0.15	-	-	-	1.0
渣土防护率（%）	90	92	-	-	+2.0	-	92	94
表土保护率（%）	95	95	-	-	-	-	95	95
林草植被恢复率（%）	-	96	-	-	-	-	-	96
林草覆盖率（%）	-	21	-	-	-	+2	-	23

本方案确定工程设计水平年的指标值如下：水土流失治理度达97%，土壤流失控制比达1.0，渣土防护率达94%，表土保护率达95%，林草植被恢复率达96%，林草覆盖率达到23%。

4.3 措施总体布局

4.3.1 防治措施布设原则

（1）法制性原则：贯彻执行“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的水土保持方针；严格遵循国家对水土保持与环境保护的法律法规及全国生态建设规划的总体要求。

（2）重点防治原则：结合水土流失预测结论及水土流失危害分析，对施工期土石方施工区域作业面进行重点防治，并及时布设临时防护措施，同时应加强监督指导，对开挖和填筑的裸露边坡重点监督。

（3）综合治理原则：根据“综合防治，因地制宜”的水土保持方针，水土保持防治措施体系结合主体工程规划，以防治水土流失为原则，做到工程措施、植物措施及临时防护措施相结合，预防保护、临时防护与永久防护相结合，形成水土保持综合防护体系。

（4）经济性原则：水土保持措施做到技术可行、投资经济。

（5）协调性原则：分析主体工程设计中具有水土保持功能的措施及防治效果，与主体工程同时设计、同时施工、同时投产；做到与主体工程建设以及其它水土保持措施相结合，不重不漏。

（6）注重效益原则：水土保持措施作为生态建设的一部分，一定要做到生态效

益、经济效益、社会效益相统一的原则。

根据本项目的水土流失预测结果、划定的防治责任范围、水土流失防治分区及防治内容，确定不同的防治区采用不同的防治措施及布局，形成本方案的水土流失防治措施体系。以临时防护措施为主，项目建设所造成的水土流失得以集中和全面的治理。

4.3.2 防治措施总体布局

水土保持措施应根据水土流失预测结果，结合各分区水土流失类型、特点和施工结束后的利用意向，确定水土流失防治体系。防治措施总体布局应按照系统工程原理，处理好局部与整体、单项与综合、眼前与长远的关系，争取以投资省、效益好、可操作性强的水土流失防治措施，有效地控制水土流失防治责任范围内的水土流失。针对各防治分区所处位置、地形地貌、自然条件、施工工艺及水土流失产生特点，结合主体工程具有水土保持功能工程，采取有效的临时防护措施（本项目以临时防护措施为主），进行全面防护，以形成完整、科学的水土流失防治体系，达到良好的防治效果。并把主体工程中已有水土保持措施纳入其中，统筹布局各类措施，以形成关联的、系统的、科学的水土流失防治措施体系，做到重点治理与面上治理相结合，永久工程和临时工程相结合，统筹布局各类水保措施，形成完整的水土流失防治措施体系。在防治措施具体配置中，充分发挥临时防护措施速效性和控制性，即可达到水流失治理效果。施工结束后项目建设区全部恢复为水泥或沥青硬化路面，不需再采取其它措施。

（1）建构筑物区

本区水土流失主要发生在建筑基础挖填施工期间，主体工程设计基坑内集水坑、抽排设施，本方案设计针对场地施工期间的新增临时排水沟、临时沉沙池和临时覆盖措施。

（2）道路及硬化区

主体工程在道路及硬化区设计了雨污水管网、透水砖等水土保持措施。但考虑到在施工期间雨污水管网难以及时发挥到排水作用，为了及时排出施工期间产生的汇水，由于道路广场在地下建筑建设完工、顶板完成回填后建设，本方案将补充临时排水、沉沙措施。根据现场踏勘情况，为了避免进入施工的车辆对周边道路造成污染、破坏城市环境，方案新增施工出入口处的车辆清洗措施。

（3）景观绿化区

根据主体设计资料，主体工程考虑了采用乔、灌、草结合的方式进行绿化，并在植被栽植前进行绿化覆土。由于绿化植物措施需要一定的生长期才能达到蓄水保土的目的，在自然恢复期仍存在部分土体松散裸露，为了防止暴雨天气雨水对绿化区域的冲刷，方案新增临时覆盖措施，保证绿化植物成活率。对本区林地区域进行表土剥离，集中运至表土堆场堆存，用于后期绿化覆土。

（4）施工营地

本区在施工期间布设在景观绿化内，主要包括临时建筑和材料堆放场、生活营地，方案新增该场地的临时覆盖措施，场地使用结束后将进行景观绿化建设。

（5）表土堆场

方案根据临时堆土特点，设计临时拦挡以及临时撒草措施，防止降雨侵蚀，土方发生滑塌，影响工程施工正常进行及造成水土流失。待表土综合利用之后对场地进行景观绿化建设。

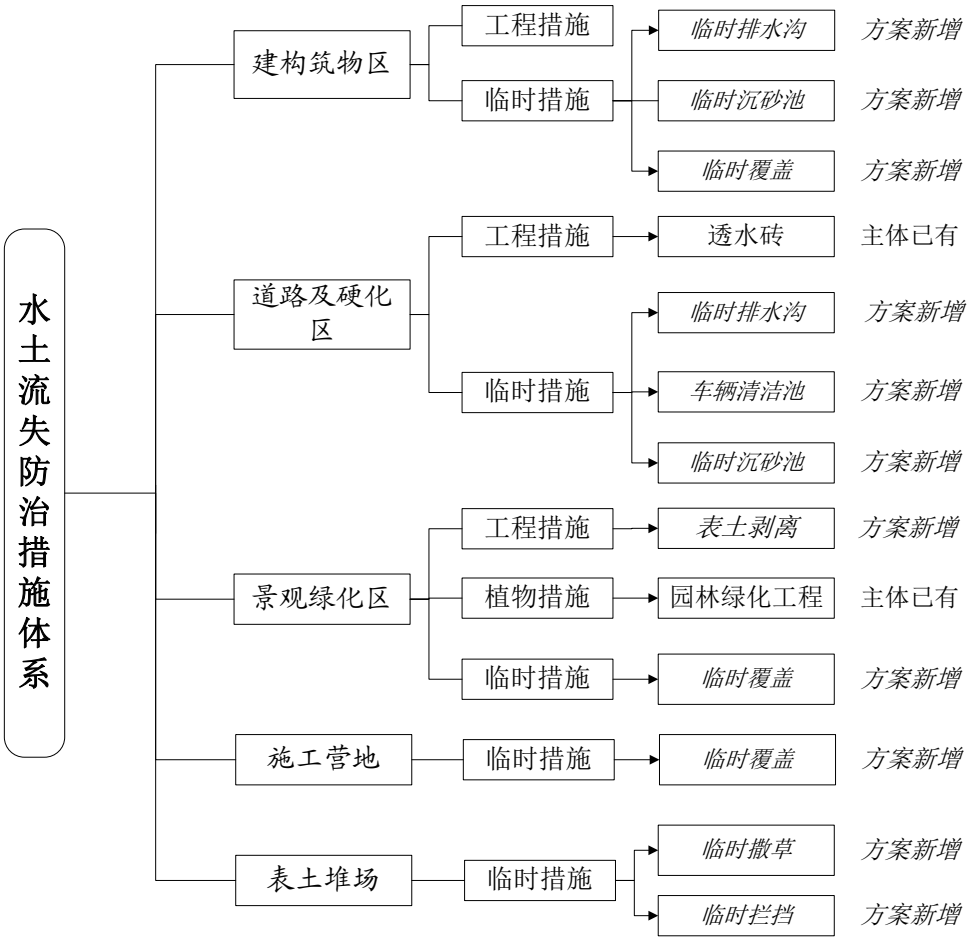


图 4-1　　水土保持防治措施体系框图

4.4 分区措施布设

4.4.1 设计标准

（1）工程设计标准：按照《水土保持工程设计规范》（GB/T51018-2014）和《水土保持综合治理技术规范》（GB/T16453.4-2008），确定以下工程措施防治标准：

临时排水沟工程：级别为 1 级，按照 5 年一遇 1h 降雨强度设计。临时沉沙池工程：布设于排水沟末端，沉沙池宽宜取 1m ~ 2m，长宜取 2m ~ 4m，深宜取 1.5m ~ 2.0m。其宽度宜为相连排水沟宽度的 2 倍，长度宜为池体宽度的 2 倍。

（2）植物措施设计标准：按照《水土保持工程设计规范》（GB/T51018-2014）和《水土保持综合治理技术规范》（GB/T16453.4-2008），结合主体工程和水土保持防治要求，确定植物措施防治标准为 1 级。

4.4.2 设计原则

（1）工程措施设计原则

①要使防治区的水流排泄畅通，能减少水力冲刷造成的水土流失。

②要使防治区的地表得到整治，坡面、坡度、排水设施等满足植被恢复的基本条件。

③排水设施采取永久措施与临时措施相结合的方式，在施工前布置好。

④临时挡护措施主要是针对临时堆土场或砂石等材料的临时堆放场地，需采用临时苫盖措施，并在施工过程中注意增加其它如拦挡、排水、沉沙等临时防护措施。

⑤因主体工程设计报告的深度限制，仅进行典型设计，并计算工程量，树苗用量按定额考虑 10%的损耗考虑。

（2）植物措施设计原则

①因地制宜，突出重点，提高标准，全面布局。

②根据“适地适树”的原则，选择优良的乡土树种和草种，或经过多年种植已适应当地环境的引进树种、草种。根据地形地貌、土壤、降水、植被等自然因子综合分析，该区光热资源丰富，降水充足，土层盐碱化明显，立地条件适宜具有局限性，因此，要有选择性的进行植物措施的布设。

③结合工程措施，乔、灌、草合理搭配，针阔叶树有机结合，绿化与美化相互统一，与周围的植被和环境相协调，具有良好的景观效果，以达到尽快恢复被破坏

的植被，改善周边生态环境的作用。

（3）临时防护措施设计原则

①开挖施工前应对将受到扰动破坏的区域采取表土剥离措施，应循序渐进进行，避免增大侵蚀破坏。

②施工期间，临时堆土应集中就近堆放，并对堆放场地采取临时防护措施，减少水土流失。

4.4.3 建构筑物区

4.4.3.1 临时措施设计

①基坑外围临时排水沟及沉沙池

为了更有效排导基坑内汇水，减少水土流失，本方案考虑在工程施工期间，与基坑排水沟、集水井相结合，在基坑外围布设临时土质排水沟，排水沟出水口设置简易的临时沉沙池，将抽排出来的积水经沉沙池过滤后排出。

临时排水沟采用土质排水沟，梯形断面，过水断面需夯实和铺设土工膜，断面设计为底宽 0.3m，深 0.3m，坡比为 1:0.5。经估算，该区共需布设临时排水沟 252m，需开挖土石方 34m^3，铺土工膜 353m^2。临时排水沟汇集的雨水经沉沙池收集沉淀后排至附近管网。

临时沉沙池采用砖砌沉沙池，其断面规格为：4.0m × 2.0m × 1.70m（长 × 宽 × 高），内设两道砖砌挡墙，挡墙宽 2.0m，厚约 0.24m；砖采用 M7.5 空心砖，其规格为：390mm × 190mm × 190mm。共布设 1 个沉沙池，开挖土方 35m^3，砖砌体 18m^3，M10 砂浆抹面 46m^2。沉沙池汇水最终抽至市政雨水管网内（最终以相关部门同意后的排水口或排水许可为准）。

②临时覆盖

场地平整基础开挖产生的土石方和拆除的建筑垃圾，应及时运走或回填利用，减少堆存时间。在下雨前或大风天考虑对基础开挖裸露区域也采用无纺布进行临时覆盖，经估算共需无纺布 300m^2。

表 4.4-1　　建构筑物区水土保持措施工程量汇总表

分区	工程措施	单位	数量	工程量				
				土方开挖（m^3）	铺土工膜（m^2）	M10 砖砌（m^3）	M10 砂浆抹面（m^2）	铺无纺布（m^2）
建构筑物区	临时排水沟	m	252	34	353			
	临时砖砌沉砂池	口	2	35		18	46	
	临时覆盖	m^2	300					300
	合计			69	353	18	46	300

4.4.4 道路及硬化区

主体工程施工时，为防止出入施工场地内的车辆携带泥土至市政道路，本方案在施工出入口处布设车辆清洁池 1 个（出口处铺设钢板）。主体工程地下建筑施工完毕后，进入地面形成阶段，即在地下建筑顶板（除去地上建筑占地区域）上覆土至设计高程。

4.4.4.1 临时措施设计

①临时排水沟

根据主体设计资料，在道路及硬化区主体工程设计了排水沟，考虑到在施工期间排水沟难以及时发挥到排水作用，方案新增在施工期间沿道路及硬化区四周布设临时土质排水沟，用于排导项目建设区汇水。临时排水沟断面和型式与建构筑物区相同。本区共布设临时排水沟长 200m，开挖土方 27m^3，铺土工膜 280m^2。

②车辆清洁池

为减免施工期车辆运输把施工场地内的泥土、灰尘带入市政道路，本方案在施工出入口处布设车辆清洗池，并配建沉沙池，并在车辆清洗池出口处布设钢板进一步清洁车轮上的泥土，共布设 2 个车辆清洁池，在每个停车场出入口处均设置 1 个。车辆清洁池规格为：12.0m × 4.0m × 1.5m(长 × 宽 × 深)，采用 C25 混凝土浇筑，池底浇筑厚度 30cm，池壁浇筑厚度 20cm; 配套建设循环水沉沙池 3 个，单个规格为 1.5m × 1.5m × 1.5m(长 × 宽 × 深)，采用 C25 砼浇筑，池底和周边浇筑厚度 15cm。清洗池与循环水沉沙池之间留有自然溢流口，等循环水沉沙池沉淀后循环利用。每个车辆清洁池需开挖土方 46m^3，C25 砼浇筑 23m^3，钢板 15m^2。

③临时沉沙池

为了降低施工期间临时排水沟的排水泥沙含量对项目区及周边区域的影响，需新增沉沙池对泥沙进行沉淀。

沉沙池：布置在临时排水沟尾端适合区域，使得来水经沉淀后排水周边市政道

路污水管网。方案考虑在本区布设 2 座沉沙池，设计采用 M10 砖砌体砌筑，其断面为：长 × 宽 × 深=4.0m × 1.0m × 1.7m，施工期间应定期对沉沙池进行清理，将清理出的泥沙运至临时堆土点，施工结束后将沉沙池回填进行绿化。

表 4.4-2　　道路及硬化区水土保持措施工程量汇总表

分区	工程措施	单位	数量	工程量					
				土方开挖（m^3）	铺土工膜（m^2）	C25 砼浇筑（m^3）	钢板（m^2）	M10 砖砌（m^3）	M10 砂浆抹面（m^2）
道路及硬化区	临时排水沟	m	200	27	280				
	车辆清洁池	座	1	46		23	15		
	临时砖砌沉砂池	口	2	69				36	92
	合计			142	280	23	15	36	92

4.4.5 景观绿化区

4.4.5.1 工程措施设计

（1）表土剥离

根据现场勘查，设计在项目施工前对本区用地范围的表层腐殖土进行剥离，此区域面积为 0.43hm^2，现状可剥离的地类为林地，表土可剥离厚度为 0.3m，经统计共需剥离表土 1244m^3。本区剥离的表土集中运至新增布设的表土堆场内集中堆存，待施工结束后，将堆积的表土回填至景观绿化区域，作为绿化覆土进行利用。

4.4.5.2 临时措施设计

（1）临时覆盖

由于景观绿化区植物措施需要一定的覆盖率才能达到蓄水保土的目的，在自然恢复期仍存在部分土体松散裸露，为了防止暴雨天气雨水的冲刷，利于植被生长与存活，方案新增临时覆盖措施，采用无纺布进行临时覆盖。经估算，需无纺布覆盖面积为 800m^2。

表 4.4-3　　景观绿化区水土保持措施工程量汇总表

分区	工程措施	单位	数量	工程量	
				无纺布（m^2）	表土剥离（m^3）
景观绿化区	表土剥离	m^2	1244		1244
	临时苫盖	m^2	800	800	
	小计			800	1244

4.4.6 施工营地

本区在施工期间布设在景观绿化内，主要包括临时建筑和材料堆放场、生活营

地，方案新增该场地的临时覆盖措施，场地使用结束后将进行景观绿化建设。

（1）临时覆盖

为防止施工场地内的堆料受到降雨或径流冲刷，造成水土流失，方案设计采用无纺布进行临时覆盖，设计覆盖面积为 200m^2。

4.4.7 表土堆场

方案根据临时堆土特点，设计临时拦挡、临时排水、沉砂、植被恢复以及临时覆盖措施，防止降雨侵蚀，土方发生滑塌，影响工程施工正常进行及造成水土流失。待表土综合利用之后对场地进行景观绿化建设。

（1）临时拦挡

针对表土堆存期间可能存在的水土流失，方案设计在堆土四周设置编织土袋挡墙进行临时挡护，设计挡墙断面为梯形，底宽 1.0m，高 1.0m，边坡 1：0.3。经估算，共估需布设编织土袋挡墙长 120m，编织土袋土方量为 127m^3，直接利用堆存土方进行装填。

（2）撒草绿化

表土设计堆存周期为 12 个月，堆存期较长，为防止堆存期间表层流失，本方案设计对该场地进行撒草绿化，草籽需用狗牙根，撒播密度为 100kg/hm^2，经估算，撒草绿化面积为 0.05hm^2，共需要狗牙根种子量为 5kg。

表 4.4-4　　表土堆场区水土保持措施工程量汇总表

分区	工程措施	单位	数量	工程量		
				临时土袋土石方（m^3）	撒播面积（hm^2）	狗牙根（kg）
表土堆场	临时拦挡	m	120	120		
	临时撒草	hm^2	0.05		0.05	5
	合计			120	0.05	5

4.4.8 施工过程中的水土保持要求

水土流失主要产生在施工期间，因此施工单位做好施工期间的水土保持临时措施极为重要。由于施工期水土流失不确定因素较多，为了减少施工期间的水土流失，根据项目区自然条件及项目的特点，提出以下临时水土保持措施要求:

①施工单位应在施工手册中专章给出水土保持实施细则，将水土保持方案报告书及设计文件中规定的水保措施进行细化，管理到位，监理到场，责任到人。

②加强对施工人员的宣传教育，增强生态环境保护及防治水土流失意识。并需

安排专人对施工环境状况进行日常监督检查，并将水土保持及生态环境保护纳入个人收入考核范围。

③加强项目施工管理，做到文明施工，严禁随处乱倒废土，对于乱倒弃渣的情况应当及时制止。

④要求土石方开挖工程量以运到填筑地点的方量计算，以经济手段严格控制土石方开挖渣料在运输过程中的流失，杜绝乱倒弃渣的现象。

⑤派专人对各项防护措施进行定期的检查，对出现险情的措施进行及时的整改和补救，防止重大险情的发生。

⑥积极关注天气情况，必要时与气象部门联系，避免在雨天施工，暴雨来临前做好临时防护工作;

⑦管沟开挖好后应及时铺设管道，并尽快回填土石方；开挖后需回填的土石方应采取装袋措施并集中堆放。

⑧污水管网开挖的沟中未能及时回填导致的积水应增加临时抽排措施，抽排水应先经沉淀池后排入城市排水系统。

4.5 防治工程量

本项目水土保持措施包括主体已有和新增措施，分别如下:

（1）表土剥离：1244m^3;

（2）临时防护措施：临时排水沟 452m，临时沉沙池 3 口，车辆清洁池 1 座，临时拦挡 120m，无纺布覆盖 1300m^2，临时撒草 0.05hm^2。详见表 4.5-1。

表 4.5-1　　新增水土保持措施工程量汇总表

防治分区	工程措施	单位	数量	工程措施	临时措施								
				表土剥离（m^3）	土方开挖（m^3）	M10 砖砌（m^3）	M10 砂浆抹面（m^2）	C25 砼浇筑（m^3）	临时土袋土石方（m^3）	钢板（m^2）	铺土工膜（m^2）	无纺布（m^2）	狗牙根（kg）
建构筑物区	临时排水沟	m	252		34						353		
	临时砖砌沉沙池	口	1		35	18	46						
	临时覆盖	m^2	300									300	
道路及硬化区	临时排水沟	m	200		27						280		
	车辆清洁池	座	1		46			23		15			
	临时砖砌沉沙池	口	1		69	36	92						
景观绿化区	表土剥离	m^3	1244	1244									
	临时苫盖	m^2	800									800	
施工营地	临时覆盖	m^2	200									200	
表土堆场	临时拦挡	m	120						127				
	临时撒草	hm^2	0.05										5
小计				1244	211	54	137	23	127	15	633	1300	5

5 水土保持监测

5.1 监测范围及单元划分

5.1.1 监测范围

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）的规定，本工程监测范围为工程的水土流失防治责任范围，监测单元的划分与水土流失防治分区一致。本工程监测范围为 0.71hm^2。

项目建设为点型和线性工程的结合，施工区域、施工工艺不同，水土流失类型、强度、范围和防治措施也各不相同。水土保持监测必须充分反映各施工区的水土流失特征、水土保持建设特点及其效益，以便建设单位和有关部门有针对性地分区采取措施，有效控制水土流失，保护生态环境。因此，根据项目工程的水土保持防治责任范围和工程建设特点，以及水土流失防治分区结果，本工程在水土保持监测分区为：建构筑物区、道路及硬化区、景观绿化区。

5.1.2 监测时段

根据工程建设的实际情况，确定监测时段包括施工期和自然恢复期两个时段，其中施工期至设计水平年合计 24 个月，即 2021 年 1 月至 2022 年 12 月。水土流失监测的重点时段是施工期，特别是每年施工期的雨季（5 ~ 10 月）。

5.2 监测内容和监测方法

5.2.1 监测内容

（1）项目区水土流失背景值监测

监测各项项目区水土流失背景值，并结合项目区气候、水文等自然因素分析确定。

（2）项目区水土保持生态环境变化监测

监测内容包括：影响土壤侵蚀的地形、地貌、土壤、植被状况、气象、水文等自然因子及项目建设对这些因子的影响；项目建设对土地扰动面积，挖方、填方数量及占地面积，弃土、弃石、弃渣量及堆放面积等。

（3）项目区水土流失动态状况监测

包括施工准备期、施工期和自然恢复期的水土流失形式、面积、分布、流失量及水土流失强度变化情况，以及对下游和周边地区生态环境的影响，造成的危害情况等。

（4）水土保持措施落实情况监测

监测各项水土保持防治措施实施的进度、数量、规模及其分布情况。

（5）项目区水土保持防治效果监测

包括水土保持防治措施的数量和质量；林草措施成活率、保存率、生长情况及覆盖度；防护工程的稳定性、完好程度和运行情况；各项防治措施的拦渣保土效果。同时结合监测结果，计算出因项目建设引起的 4 个面积，即扰动地表面积、项目防治责任范围面积、水土保持措施防治面积、防治责任范围内可绿化面积，本工程无植物措施面积。

（6）水土流失六项防治目标监测

根据前面 5 项监测结果，运用模型或计算公式，计算得出六项防治目标值，即水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率，以为项目验收提供直接的数据支持和依据。

自然恢复期间，本工程无水土保持植物措施监测，项目区已全部恢复为水泥或沥青路面，可不再进行监测。

水土保持工程措施（包括临时防护措施）监测包括实施数量、质量、防护工程的稳定性、完好程度、运行情况以及措施的拦渣保土效果。

（7）重大水土流失事件监测

对可能发生水土流失危害的部位进行预警，记录发生的每次重大水土流失灾害事件。每次现场监测调查下游因项目建设造成的水土流失危害，并走访当地群众了解造成危害的时间、危害程度等。

根据项目防治责任区的水土流失特点以及水土流失预测结果，确定重点监测地点为核桃箐沟片区排污工程。

5.2.2 监测方法

根据《云南省水利厅转发水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收文件的通知》（云水保〔2017〕97 号）、《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160 号）等文件，结合本

项目情况，监测方法采取简化程序，以调查监测为主。

调查监测：调查监测主要适用于地形地貌变化、水系调整、土地利用变化、扰动土地面积、损坏水土保持设施数量、植被破坏面积（若有）、水土流失面积；与水土流失有关的降雨（特别是短历时暴雨）情况；土石方开挖与回填量、弃土弃石弃渣量；各项防治措施的面积、数量、质量，林草措施的成活率、保存率、面积核实率、生长情况，工程措施的稳定性、完好性和运行情况；河道淤积、水土流失危害、生态环境变化等。调查监测的方法主要有普查、典型调查、抽样调查等。

5.2.3 监测频次

（1）施工期

工程在整个施工期（含施工准备期）内必须全程开展监测。

正在实施的水土保持措施情况至少每 10 天监测记录 1 次，扰动地表面积、水土保持工程措施拦挡等效果至少每 1 月监测记录 1 次，每次 R24h≥50mm 降雨后追加一次。调查监测依据调查内容具体确定，其中林草植被生长状况样地调查一般植树后一个月检查成活率，每三个月检查保存率。种草后 20 天检查成活情况。巡查为不定期监测，贯穿整个监测过程，每年不少于 4 次。

（2）自然恢复期

对于运行初期的植被恢复工程至少每 1 月监测记录 1 次，每次 R24h≥50mm 降雨后追加一次。

5.3 点位布设

由于不同施工场地区域水土流失程度和特点各不相同，水土保持监测必须充分反映各施工场地区的水土流失特征、水土保持工程建设的进度、数量、质量及其效益，要及时发现问题，以便建设单位和有关部门有针对性地分区采取措施，有效控制水土流失，保护和绿化、美化生态环境。

（1）布设原则

①典型性原则：结合新增水土流失预测结果，选择典型场所进行监测。并保证对点上和面上水土流失要具有良好的代表性。

②可操作性原则：结合项目及影响特点，力求经济、适用、可操作。水土保持监测点主要布设在工程建设对原地貌及植被破坏较严重，容易产生弃土而且可能造

成较大水土流失的地区。

（2）监测点布设

根据工程特点、施工布置，施工期共布设 3 个水土保持监测点，分别建构筑物区 1 个、道路及硬化区 1 个、景观绿化区 1 个。

6 投资估算与效益分析

6.1 投资估算编制说明

6.1.1 编制原则

根据本水土保持治理工程与主体建设工程地理、社会环境相同，施工交通、材料供应条件相近，但工程施工方法、工艺、技术要求各有特点的实际，确定以下编制原则:

（1）工程主要材料价格、价格水平年、主要工程单价等与主体工程一致。价格水平年为 2020 年第三季度。

（2）主体工程没有明确规定的措施单价，应采用《水土保持工程概（估）算定额》或当地造价信息、相关行业标准。

（3）建设期的水土保持投资从基建费中列支。

6.1.2 编制依据

（1）《开发建设项目水土保持工程概（估）算编制规定》（水利部水总〔2003〕67 号文）;

（2）《开发建设项目水土保持工程概（估）算定额》（水利部水总〔2003〕67 号文）:

（3）云南省物价局 云南省财政厅 云南省水利厅《关于水土保持补偿费收费标准》的通知（云价收费〔2017〕113 号）;

（4）《水土保持补偿费征收使用管理办法的通知》（财综〔2014〕8 号，2014 年 5 月 1 日起实施）;

（5）云南省水利厅 云南省发展和改革委员会关于印发《云南省水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法》的通知（云水规计〔2016〕171 号）;

（6）财政部 国家发展改革委《关于公布取消和停止征收 100 项行政事业性收费项目的通知》（财综〔2008〕78 号）;

（7）财政部 国家税务总局《关于全面推开营业税改征增值税试点的通知》（财税〔2016〕36 号）;

（8）《云南省水土保持生态环境监测总站关于生产建设项目水土保持方案编制

有关问题的意见》（云水保监字〔2010〕7 号）;

（9）《云南省水利厅 云南省发展和改革委员会关于调整云南省水利工程造价计价依据中有关税率及系数的通知》（云水规计〔2019〕46 号）;

（10）《水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》（办财务函〔2019〕448 号）;

（11）《水利部关于发布《水利工程设计概(估)算编制规定》的通知》(水总〔2014〕429 号);

（12）水利部办公厅《关于印发〈水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法〉的通知》（办水总〔2016〕132 号）;

（13）《水土保持补偿费征收使用管理办法的通知》（财综〔2014〕8 号，2014 年 5 月 1 日起实施）;

（14）工程涉及的的现行材料单价。

6.1.3 编制方法及费率取值

根据水利部《生产建设项目水土保持工程概（估）算编制规定》的要求，本方案水土保持投资由水土保持工程措施费、水土保持植物措施费、施工临时工程、独立费用、基本预备费、水土保持补偿费等部分组成，各项工程单价计算方法为:

6.1.3.1 水土保持工程措施费

工程措施费按设计工程量乘以工程单价进行编制。工程措施估算单价由直接工程费、间接费、企业利润和税金组成。

直接工程费：由直接费（人工费、材料费、机械使用费）、其它直接费、现场经费组成。人工费按定额劳动量（工时）乘以人工预算单价（元/工时）计算；材料费按定额材料用量乘以材料预算单价计算；机械使用费按定额机械使用量（台时）乘以施工机械台时费计算。

间接费：按直接工程费乘以间接费率进行计算。

企业利润：按直接工程费与间接费之和乘以企业利润率进行计算。

税金：按直接工程费、间接费和企业利润三项之和乘以税率进行计算。

6.1.3.2 水土保持植物措施费

植物措施费由苗木、草、种子等材料费及种植费组成。植物材料费由苗木、草、种子的预算价格乘以数量进行编制；栽（种）植费按《水土保持工程概算定额》进

行编制。植物措施估算单价由直接工程费、间接费、企业利润和税金组成。

直接工程费：由直接费（人工费、材料费、机械使用费）、其它直接费、现场经费组成。人工费按定额劳动量（工时）乘以人工预算单价（元/工时）计算；材料费按定额材料用量（不含苗木、草及种子费）乘以材料预算单价计算；机械使用费按定额机械使用量（台时）乘以施工机械台时费计算。

间接费：按直接工程费乘以间接费率进行计算。

企业利润：按直接工程费与间接费之和乘以企业利润率进行计算。

税金：按直接工程费、间接费和企业利润三项之和乘以税率进行计算。

6.1.3.3 施工临时工程费

施工临时工程费包括临时防护工程费和其他临时工程费。临时防护工程费按实际工程量乘单价进行计算，其他临时工程费按工程措施费与植物措施费之和的 2%计列。

6.1.3.4 水土保持独立费用

独立费用包括建设管理费、方案编制费、科研勘测设计费、工程建设监理费、水土保持设施竣工验收评估费等 6 项。

（1）工程建设管理费按照一至三部分投资合计的 2%计算；

（2）水土保持监理费按一至三部分投资合计的 3%计列；

（3）方案编制费按照合同额计算；

（4）科研勘测设计费按一至三部分投资合计的 4%计列；

（5）水土保持监测费按云水保监字〔2010〕7 号文计算；

（6）水土保持设施验收报告编制费：参考相关文件结合工程实际计列。

表 6.1-1　　施工期监测费用计算表

费别	单价	5hm^2 以下	监测点数(n)	监测时段（a）	监测费（万元）
1、监测人工费	万元/年（3 人组）	8		1	8
2、设备使用折旧费	万元/个	0.2×n	3		0.6
3、土建设施费	万元/个	0.15×n	3		0.45
4、消耗性材料费	万元/个	0.1×n	3		0.3
合计					9.35

表 6.1-2　　自然恢复期监测费用计算表

费别	单价	5hm^2 以下	监测点数(n)	监测时段(a)	监测费（万元）
1、监测人工费	万元/年（3 人组）	4		1	4
2、设备使用折旧费	万元/个	0.1×n	1		0.1
3、消耗性材料费	万元/个	0.06×n	1		0.06
合计					4.16

6.1.3.5 预备费

预备费包括基本预备费和价差预备费计算，可研阶段按新增投资估算第一至第五部分投资之和的 6%计算。

6.1.3.6 水土保持补偿费

参照《关于水土保持补偿费征收标准的通知》云南省物价局、省财政厅、省水利厅云价费发〔2017〕113 号文（2017 年 9 月 19 日），本工程按 7000 元/hm^2 补偿标准计算水土保持补偿费。

6.1.4 相关费率

（1）工程措施:

其它直接费：按计费直接费的 2.0%计算;

现场经费：按计费直接费的 4.0%计算;

间接费：按表 6.1-3 取值;

企业利润：按直接工程费与间接费之和的 7%计算;

税金：按直接工程费、间接费、计划利润之和的 9%计算。

（2）植物措施:

其它直接费：按计费直接费的 1.0%计算;

现场经费：按计费直接费的 4.0%计算;

间接费：按表 6.1-1 取值;

企业利润：按直接工程费与间接费之和的 5.0%计算;

税金：按直接工程费、间接费、计划利润之和的 9%计算。

表 6.1-3　　间接费费率表

序号	项目名称	其中					备注
		其他直接费	现场经费	间接费	企业利润	税金	
1	土方工程	2	5	5.5	7	9	
2	砌石工程	2	5	5.5	7	9	
3	林草工程	1	4	3.3	5	9	

6.1.5 基础单价

（1）人工预算单价

根据《云南省住房和城乡建设厅关于云南省 2013 版建设工程造价计价依据调整定额人工费的通知》（云建标函〔2018〕47 号），原人工单价为 63.88 元/工日，上调 28%后调整为 81.77 元/工日，上调了 17.87 元/日，上调部分仅计算税金。因此，本项目水土保持措施人工估算单价为 7.99 元/工时，对于上调部分按 2.23 元/工时进行计算价差。

（2）材料预算价格

材料预算价格由材料原价、运杂费、采购及保管费组成。主要材料基础单价参考《云南省工程建设材料设备价格信息》和主体工程估算材料预算价格确定，植物措施主要材料预算价格按水利部水总〔2003〕67 号文进行计算。

（3）施工机械使用费。使用的机械按水利部《水土保持工程概算定额》附录一“施工机械台时费”计算，详见附件。

表 6.1-4　　主要材料、苗木价格表

编号	材料名称	单位	预算价格(元)
1	水泥 425#	t	450
2	C25 商品混凝土	m^3	295
3	水泥砖（240*115*53mm）	千块	600
4	空心砖（390*190*190mm）	千块	3000
5	编织土袋	个	2
6	彩条布	m^2	4.5
7	无纺布	m^2	2.2
8	钢板	块	2000
9	柴油	kg	6.8
10	电	kW·h	0.8
11	水	m^3	3.5
12	风	m^3	0.14
13	砂	m^3	51
14	狗牙根	kg	80
15	柴油	t	5180

表 6.1-5　施工机械台时费汇总表　单位：元/台时

定额编号	施工机械台班费	机车型号	台时费合计(元)	一类费用				二类费用				
				折旧费	修理及替换设备费	安装拆卸费	小计	用工费	工时	单价	电费	柴油费
2002	砂浆搅拌机	$0.4m^3$	23.53	3.29	5.34	1.07	9.70	10.39	1.30	7.99	3.44	
3059	胶轮架子车		0.80	0.22	0.58		0.80					
1031	推土机	74KW	111.73	16.24	20.55	0.86	37.65	19.18	2.40	7.99		54.91

表 6.1-6　水土保持措施单价汇总表　单位：元

序号	工程名称	单位	单价（元）	其中			
				直接工程费	间接费	企业利润	税金
1	人工挖土方（排水沟）	$100m^3$ 自然方	2956.69	1805.18	72.21	131.42	221.94
2	铺彩条布	$100m^2$	926.45	662.30	26.49	48.22	69.54
3	铺无纺布	$100m^2$	568.08	393.70	15.75	28.66	42.64
4	空心砖砌筑	$100m^3$ 砌体方	38690.17	27839.06	1113.56	2026.68	2904.18
5	砂浆抹面	$100m^2$	1142.92	743.38	29.74	54.12	85.79
6	标准砖砌筑	$100m^3$ 砌体方	59973.52	43790.65	1751.63	3187.96	4501.77
7	撒播草籽	$1hm^2$	1236.96	940.96	31.05	48.60	103.90
8	编织袋土石填筑	$100m^3$ 堰体方	23028.01	17066.91	682.68	1242.47	1942.50
9	编织袋土石拆除	$100m^3$ 堰体方	2010.94	1479.37	59.17	107.70	181.88
10	沉砂池土方开挖	$100m^3$ 自然方	3072.07	1875.63	75.03	136.55	230.60
11	车辆清洁池土方开挖	$100m^3$ 自然方	3083.61	1882.68	75.31	137.06	231.46
12	表土剥离	$100m^3$ 自然方	789.75	583.38	32.09	43.08	59.41

6.2 水土保持投资估算

6.2.1 水土保持总投资

（1）工程投资估算

本工程水土保持总投资 68.74 万元，其中主体工程具有水土保持功能的投资为 21.78 万元，占水土保持总投资的 31.69%；方案新增水保投资 46.95 万元，占水土保持总投资的 68.31%。

在水土保持新增投资中，工程措施 0.89 元，植物措施 0 万元，临时措施 15.31 万元，独立费用 27.63 万元（其中监理费 0.32 万元，水土保持监测费 13.51 万元。），基本预备费 2.63 万元，水土保持设施补偿费 0.50 万元。

表 6.2-1　　水土保持措施投资估算总表

序号	工程或项目名称	建安工程费	植物措施		独立费用	方案新增投资	主体已有投资	合计
			栽植费	苗木种籽费				
一	第一部分 工程措施	0.00				0.89	5.53	6.42
1	道路及硬化区						4.00	4.00
2	景观绿化区					0.89		0.89
3	施工营地						1.53	1.53
二	第二部分 植物措施		6.50	9.75			16.25	16.25
1	景观绿化区		6.50	9.75			16.25	16.25
三	第三部分 施工临时工程	16.56				16.56		16.56
1	建构筑物区	1.86				1.86		1.86
2	道路及硬化区	6.67				6.67		6.67
3	景观绿化区	4.15				4.15		4.15
4	施工场地	0.12				0.12		0.12
5	表土堆场	3.75				3.75		3.75
6	其他临时措施	0.02				0.02		0.02
一至三部分合计		16.56	6.50	9.75		17.45	21.78	39.23
四	独立费用				27.75	27.75		27.75
1	建设管理费				0.35	0.35		0.35
2	水保工程建设监理费				0.52	0.52		0.52
3	科研勘测设计费				0.87	0.87		0.87
4	水土保持监测费				13.51	13.51		13.51
5	水土保持方案编制费				5.00	5.00		5.00
6	水土保持设施竣工验收资料整编费				7.50	7.50		7.50
一至四部分合计						45.20	21.78	66.99
五	第五部分 基本预备费					2.71		2.71
六	第六部分 水土保持补偿费					0.50		0.50
七	总投资					48.41	21.78	70.19

表 6.2-2　　水土保持工程措施分部估算表

序号	工程或项目名称	单位	数量	单价（元）	合计（万元）
一	第一部分　工程措施				0.89
1	景观绿化区				0.89
1.1	表土剥离	m^3	1072	8.30	0.89
二	第二部分　植物措施				
三	第三部分　施工临时工程				16.56
1	建构筑物区				1.86
1.1	临时排水沟				0.43
	土方开挖	m^3	34	30.81	0.10
	铺土工膜	m^3	353	9.35	0.33
1.2	临时砖砌沉砂池				1.25
	土方开挖	m^3	35	32.01	0.11
	M10 砖砌	m^3	18	602.94	1.09
	M10 砂浆抹面	m^3	46	11.74	0.05
1.3	临时覆盖	m^2	300	5.76	0.17
2	道路及硬化区				6.67
2.1	临时排水沟				0.34
	土方开挖	m^3	27	30.81	0.08
	铺土工膜	m^3	280	9.35	0.26
2.2	车辆清洁池				3.83
	土方开挖	m^3	46	32.13	0.15
	C25 砼	m^3	23	295.00	0.68
	钢板	块	15	2000.00	3.00
2.3	临时砖砌沉砂池				2.50
	土方开挖	m^3	69	32.01	0.22
	M10 砖砌	m^3	36	602.94	2.17
	M10 砂浆抹面	m^3	92	11.74	0.11
3	景观绿化区				4.15
3.1	临时苫盖	m^2	800	5.76	0.46
4	施工营地				0.12
4.1	临时覆盖	m^2	200	5.76	0.12
5	临时堆土场				3.75
5.1	临时拦挡				3.69
	临时编织袋挡墙	m^3	127.2	289.96	3.69
5.2	临时撒草				0.06
	撒播面积	hm^2	0.05	1409.90	0.01
	狗牙根	kg	5	100.00	0.05
6	其他临时措施	%	2	0.89	0.02
一至三部分合计					17.45
四	独立费用				27.75
1	建设管理费	%	2		0.35
2	水保工程建设监理费		3		0.52
3	科研勘测设计费	%	5		0.87
4	水土保持监测费				13.51
5	水土保持方案编制费				5.00
6	水土保持设施竣工验收资料整编费				7.50
一至四部分合计					45.20

序号	工程或项目名称	单位	数量	单价（元）	合计（万元）
五	第五部分 基本预备费	%	6		2.71
六	第六部分 水土保持补偿费				0.50
七	总投资				48.41

6.2.2 分年度投资

（1）投资安排原则:

①根据工程实施进度和每年的工程量安排投资，尽量增加第一年的资金供应量，尽可能多地实施弃渣场等的水土保持工程，以便尽早发挥水土保持作用，做到先拦后弃。

②各施工临时占地和渣场使用结束后，尽快投入资金进行植物措施实施。

③对于植物措施第二年以后的后期抚育管理工作经费，只作适当考虑:

（2）分年度投资

根据水土保持工程的进度安排，分年投资计划见表 6.2-3。

表 6.2-3　　分年度投资表

序号	工程或项目名称	合计(万元)	投资（万元）	
			施工期（2021 年）	自然恢复期（2022 年)
一	第一部分 工程措施	6.42	6.42	
1	道路及硬化区	4.00	4.00	
2	景观绿化区	0.89	0.89	
3	施工营地	1.53	1.53	
二	第二部分 植物措施	16.25	16.25	
1	景观绿化区	16.25	16.25	
三	第三部分 施工临时工程	16.56	16.56	
1	建构筑物区	1.86	1.86	
2	道路及硬化区	6.67	6.67	
3	景观绿化区	4.15	4.15	
4	施工场地	0.12	0.12	
5	表土堆场	3.75	3.75	
6	其他临时措施	0.02	0.02	
一至三部分合计		39.23	39.23	
四	独立费用	27.75	6.74	21.01
1	建设管理费	0.35	0.35	
2	水保工程建设监理费	0.52	0.52	
3	科研勘测设计费	0.87	0.87	
4	水土保持监测费	13.51		13.51
5	水土保持方案编制费	5.00	5.00	
6	水土保持设施竣工验收资料整编费	7.50		7.50
一至四部分合计		66.99	45.98	21.01
五	第五部分 基本预备费	2.71	2.71	
六	第六部分 水土保持补偿费	0.50	0.50	
七	总投资	70.19	49.18	21.01

6.3 设计水平年防治效益分析

根据《生产建设项目水土保持技术标准》，水土保持效益以减轻和控制水土流失为主。通过本方案的实施，使项目建设区的水土流失和弃渣得到有效治理，损坏的水土保持设施得到恢复和改善，原有的土壤侵蚀也得到一定程度的控制。根据前面章节分析可知，项目建设区面积 0.71hm^2，扰动原地貌、损坏土地的面积为 0.71hm^2。各分区治理措施面积和建筑物及硬化占地详见表 6.3-1。

表 6.3-1　　设计水平年防治效果预测计算基础表

防治分区	建设区面积	扰动土地面积	造成水土流失面积	水土保持措施面积		永久构建筑物及硬化面积	可绿化面积
				工程措施	植物措施		
建构筑物区	0.21	0.21	0.21			0.21	
道路及硬化区	0.25	0.25	0.25			0.25	
景观绿化区	0.17	0.17	0.17		0.17		0.17
施工营地	0.03	0.03	0.03		0.03		0.03
表土堆场	0.05	0.05	0.05		0.05		0.05
合计	0.71	0.71	0.71	0.00	0.25	0.46	0.25

由此计算水土流失防治效益，见表 6.3-2。

表 6.3-2　　设计水平年水土保持效益计算表

指标	计算式	各单项指标	效益值	目标值	评价
水土流失治理度（%）	水土流失治理达标面积	0.25hm^2	99%	97%	达到方案目标
	建设区水土流失总面积（不含永久建筑物等）	0.25hm^2			
土壤流失控制比	工程区容许土壤流失量	500t/km^2.a	1.11	1	达到方案目标
	方案实施后土壤侵蚀强度	450 t/km^2.a			
渣土防护率（%）	实际挡护的永久弃渣、临时堆土量	1.28 万 m^3	99%	94%	达到方案目标
	永久弃渣和临时堆土总量	1.28 万 m^3			
表土防护率（%）	防治责任范围内保护的表土数量	0.24 万 m^3	99%	95%	达到方案目标
	可剥离表土总量	0.24 万 m^3			
林草植被恢复率（%）	林草植被面积	0.25hm^2	99%	96%	达到方案目标
	可恢复林草植被面积	0.25hm^2			
林草覆盖率（%）	林草植被面积	0.25hm^2	35.21%	23%	达到方案目标
	防治责任范围总面积（不含水域）	0.71hm^2			

本工程水土保持措施实施后，生态效益主要体现在提高森林植被覆盖率，改善生态环境，减少水土流失等方面。治理后主要的生态效益指标为:

（1）水土流失治理度

本工程造成水土流失的面积为 0.25hm^2，通过各种防治措施的有效实施，本工程水土保持措施治理达标面积达到 0.25hm^2，使造成水土流失面积的治理度达到 97%以

上。

（2）土壤流失控制比

项目区背景土壤侵蚀模数平均值为 562t/km^2•a，允许值为 500t/（km^2.a）。方案实施后，项目区土壤侵蚀模数小于 500t/（km^2.a），项目区土壤流失控制比大于 1.0。

（3）渣土防护率

本工程永久弃渣和临时堆土（包括表土）总量为 1.28 万 m^3，水土保持措施实施后，实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量为 1.28 万 m^3，渣土防护率达到 94%以上。

（4）表土保护率

本工程可剥离的表土总量为 0.24 万 m^3，临时防护措施实施后，保护的表土数量为 0.24 万 m^3，表土保护率达 95%以上。

（5）林草植被恢复率

林草植被恢复率为林草类植被面积与可绿化面积的比值，扣除建筑物和淹没区占地外，本工程可恢复植被地表面积为 0.25hm^2，方案实施后恢复植被 0.25hm^2，考虑到成活率的问题，林草植被恢复率达 96%以上。

（6）林草覆盖率

方案实施后，使可绿化面积基本得到绿化，恢复植被面积 0.25hm^2，占项目区建设总面积的 35.21%，达到本方案确定的目标。

综上分析，六项生态效益指标均可达到防治目标值。

水土保持方案投资估算附表

附表 1　　工程单价汇总表

序号	工程名称	单位	单价（元）	其中			
				直接工程费	间接费	企业利润	税金
1	人工挖土方（排水沟）	100m^3 自然方	2956.69	1805.18	72.21	131.42	221.94
2	铺彩条布	100m^2	926.45	662.30	26.49	48.22	69.54
3	铺无纺布	100m^2	568.08	393.70	15.75	28.66	42.64
4	空心砖砌筑	100m^3 砌体方	38690.17	27839.06	1113.56	2026.68	2904.18
5	砂浆抹面	100m^2	1142.92	743.38	29.74	54.12	85.79
6	标准砖砌筑	100m^3 砌体方	59973.52	43790.65	1751.63	3187.96	4501.77
7	撒播草籽	1hm2	1236.96	940.96	31.05	48.60	103.90
8	编织袋土石填筑	100m^3 堰体方	23028.01	17066.91	682.68	1242.47	1942.50
9	编织袋土石拆除	100m^3 堰体方	2010.94	1479.37	59.17	107.70	181.88
10	沉砂池土方开挖	100m^3 自然方	3072.07	1875.63	75.03	136.55	230.60
11	车辆清洁池土方开挖	100m^3 自然方	3083.61	1882.68	75.31	137.06	231.46
12	表土剥离	100m^3 自然方	789.75	583.38	32.09	43.08	59.41

附表 2　人工挖排水沟单价表

单价编号		1		定额编号	01007	
工程名称		人工挖排水沟				
单位系数		1	单位	$100m^3$ 自然方	项目单价	2956.69
施工说明		挖槽，抛土并倒运到槽边两侧 0.5m 以外，修正底、边。				
编号	序号	名称及规格		单位	数量	单价（元）	合价（元）
1	一	直接工程费					2309.01
2	（一）	直接费					2157.95
3	（1）	人工费					2095.10
4		人工		工时	205	10.22	2095.10
5	（2）	材料费					62.85
6		零星材料费		%	3	2095.10	62.85
7	（二）	其他直接费		%	2	2157.95	43.16
8	（三）	现场经费		%	5	2157.95	107.90
9	二	间接费		%	4	2309.01	92.36
10	三	企业利润		%	7	2401.37	168.10
11	四	价差					457.15
12		人工		工时	205	2.23	457.15
13	五	税金		%	9	2465.96	221.94
14	六	扩大系数		%	10	2687.90	268.79
15	七	合计					2956.69

附表 3　铺设彩条布单价表

单价编号		2		定额编号	03003	
工程名称		铺设彩条布				
单位系数		1	单位	$100m^2$	项目单价	926.45
施工说明		场内运输、铺设搭接。				
附注说明						
编号	序号	名称及规格		单位	数量	单价（元）	合价（元）
1	一	直接工程费					700.48
2	（一）	直接费					654.65
3	（1）	人工费					163.52
4		人工		工时	16	10.22	163.52
5	（2）	材料费					491.13
6		彩条布		m^2	107	4.50	481.50
7		其他材料费		%	2	481.50	9.63
8	（二）	其他直接费		%	2	654.65	13.09
9	（三）	现场经费		%	5	654.65	32.73
10	二	间接费		%	4	700.48	28.02
11	三	企业利润		%	7	728.49	50.99
12	四	价差					35.68
13		人工		工时	16	2.23	35.68
14	五	税金		%	9	772.69	69.54
15	六	扩大系数		%	10	842.23	84.22
16	七	合计					926.45

附表 4　　铺设无纺布单价表

单价编号		3		定额编号	03003		
工程名称		铺设无纺布					
单位系数		1	单位	100m^2	项目单价	568.08	
施工说明		场内运输、铺设搭接。					
附注说明							
编号	序号	名称及规格		单位	数量	单价（元）	合价（元）
1	一	直接工程费					431.88
2	（一）	直接费					403.63
3	（1）	人工费					163.52
4		人工		工时	16	10.22	163.52
5	（2）	材料费					240.11
6		无纺布		m^2	107	2.20	235.40
7		其他材料费		%	2	235.40	4.71
8	（二）	其他直接费		%	2	403.63	8.07
9	（三）	现场经费		%	5	403.63	20.18
10	二	间接费		%	4	431.88	17.28
11	三	企业利润		%	7	449.16	31.44
12	四	价差					35.68
13		人工		工时	16	2.23	35.68
14	五	税金		%	9	473.79	42.64
15	六	扩大系数		%	10	516.44	51.64
16	七	合计					568.08

附表 5　　砖砌筑(空心砖)单价表

单价编号		4		定额编号	03006		
工程名称		砖砌筑(空心砖)					
单位系数		1	单位	100m^3 砌体方	项目单价	38390.17	
施工说明		拌浆、洒水、砌筑、勾缝					
附注说明							
编号	序号	名称及规格		单位	数量	单价（元）	合价（元）
1	一	直接工程费					29238.16
2	（一）	直接费					27299.87
3	（1）	人工费					5909.20
4		人工		工时	578.2	10.22	5909.20
5	（2）	材料费					21169.78
6		砖		千块	5.26	3000.00	15780.00
7		砂浆		m^3	26	203.25	5284.46
8		其他材料费		%	0.5	21064.46	105.32
9	（3）	机械使用费					220.88
10		砂浆搅拌机 0.4m^3		台时	5.85	26.43	154.59
11		胶轮架子车		台时	73.656	0.90	66.29
12	（二）	其他直接费		%	2	27299.87	546.00
13	（三）	现场经费		%	5	27845.87	1392.29
14	二	间接费		%	4	29238.16	1169.53
15	三	企业利润		%	7	30407.69	2128.54
16	四	价差					1289.39
17		人工		工时	578.2	2.23	1289.39
18	五	税金		%	9	32268.70	2904.18
18	六	扩大系数		%	10	35172.88	3517.29
19	七	合计					38690.17

附表 6　　M10 砂浆抹面单价表

单价编号		5		定额编号	03006	
工程名称		M10 砂浆抹面				
单位系数		1	单位	$100m^3$ 砌体方	项目单价	1142.92
施工说明		拌浆、洒水、砌筑、勾缝				
附注说明						
编号	序号	名称及规格		单位	数量	单价（元）	合价（元）
1	一	直接工程费					879.93
2	（一）	直接费					821.59
3	（1）	人工费					577.43
4		人工		工时	56.50	10.22	577.43
5	（2）	材料费					230.48
6		砂浆		m^3	1.05	203.25	213.41
7		其他材料费		%	8.00	213.41	17.07
8	（3）	机械费					13.68
9		砂浆搅拌机 $0.4m^3$		台时	0.51	26.43	13.54
10		其他机械费		%	1	13.54	0.14
11	（二）	其他直接费		%	2	821.59	16.43
12	（三）	现场经费		%	5	838.02	41.90
13	二	间接费		%	4	879.93	35.20
14	三	企业利润		%	7	915.12	64.06
15	四	价差					126.00
16		人工		工时	57	2.23	126.00
17	五	税金		%	9	953.23	85.79
18	六	扩大系数		%	10	1039.02	103.90
19	七	合计					1142.92

附表 7　　砌砖单价表

单价编号		6		定额编号	03006	
工程名称		砖砌筑(标准砖)				
单位系数		1	单位	$100m^3$ 砌体方	项目单价	59973.52
施工说明		拌浆、洒水、砌筑、勾缝				
附注说明						
编号	序号	名称及规格		单位	数量	单价（元）	合价（元）
1	一	直接工程费					45189.74
2	（一）	直接费					42193.97
3	（1）	人工费					5909.20
4		人工		工时	578.2	10.22	5909.20
5	（2）	材料费					36063.88
6		砖		千块	51	600.00	30600.00
7		砂浆		m^3	26	203.25	5284.46
8		其他材料费		%	0.5	35884.46	179.42
9	（3）	机械使用费					220.88
10		砂浆搅拌机 $0.4m^3$		台时	5.85	26.43	154.59
11		胶轮架子车		台时	73.656	0.90	66.29
12	（二）	其他直接费		%	2	42193.97	843.88
13	（三）	现场经费		%	5	43037.85	2151.89
14	二	间接费		%	4	45189.74	1807.59
15	三	企业利润		%	7	46997.33	3289.81
16	四	价差					1289.39
17		人工		工时	578.2	2.23	1289.39
18	五	税金		%	9	50019.62	4501.77
19	六	扩大系数		%	10	54521.38	5452.14
20	七	合计					59973.52

附表 8　　临时土袋挡墙填筑单价表

单价编号		7		定额编号	03053		
工程名称		临时土袋挡墙填筑					
单位系数		1	单位	$100m^3$ 堰体方	项目单价	23028.01	
施工说明		装土（石）、封包、填筑。					
编号	序号	名称及规格		单位	数量	单价（元）	合价（元）
1	一	直接工程费					19839.55
2	（一）	直接费					18541.64
3	（1）	人工费					11875.64
4		人工		工时	1162	10.22	11875.64
5	（2）	材料费					6666.00
6		袋装填料　粘土		m^3	118	0.00	
7		砂砾石		m^3	106		0.00
8		编织袋		个	3300	2.00	6600.00
9		其他材料费		%	1	6600.00	66.00
10	（二）	其他直接费		%	2	18541.64	370.83
11	（三）	现场经费		%	5	18541.64	927.08
12	二	间接费		%	4	19839.55	793.58
13	三	企业利润		%	7	20633.14	1444.32
14	四	价差					2591.26
15		人工		工时	1162	2.23	2591.26
16	五	税金		%	9	21583.31	1942.50
17	六	扩大系数		%	10	20934.55	2093.46
18	七	合计					23028.01

附表 9　　临时土袋挡墙拆除单价表

单价编号		8		定额编号	03054		
工程名称		临时土袋挡墙拆除					
单位系数		1	单位	$100m^3$ 堰体方	项目单价	2010.94	
施工说明		拆除：拆除、清理。					
编号	序号	名称及规格		单位	数量	单价（元）	合价（元）
1	一	直接工程费					1892.26
2	（一）	直接费					1768.47
3	（1）	人工费					1716.96
4		人工		工时	168	10.22	1716.96
5	（2）	材料费					51.51
6		其他材料费		%	3	1716.96	51.51
7	（二）	其他直接费		%	2	1768.47	35.37
8	（三）	现场经费		%	5	1768.47	88.42
9	二	间接费		%	4	1892.26	75.69
10	三	企业利润		%	7	1967.95	137.76
11	四	价差					374.64
12		人工		工时	168	2.23	374.64
13	五	税金		%	9	2020.88	181.88
14	六	扩大系数		%	10	1828.12	182.81
15	七	合计					2010.94

附表 10　　人工挖沉沙池土方单价表

单价编号		9		定额编号	01019	
工程名称		人工挖沉沙池土方				
单位系数		1	单位	$100m^3$ 自然方	项目单价	3072.07
施工说明		挖槽，抛土并倒运到槽边两侧 0.5m 以外，修正底、边。				
编号	序号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
1	一	直接工程费				2399.12
2	（一）	直接费				2242.17
3	（1）	人工费				2176.86
4		人工	工时	213	10.22	2176.86
5	（2）	材料费				65.31
6		零星材料费	%	3	2176.86	65.31
7	（二）	其他直接费	%	2	2242.17	44.84
8	（三）	现场经费	%	5	2242.17	112.11
9	二	间接费	%	4	2399.12	95.96
10	三	企业利润	%	7	2495.08	174.66
11	四	价差				474.99
12		人工	工时	213	2.23	474.99
13	五	税金	%	9	2562.19	230.60
14	六	扩大系数	%	10	2792.79	279.28
15	七	合计				3072.07

附表 11　　人工挖车辆清洁池土方单价表

单价编号		10		定额编号	01007	
工程名称		人工挖车辆清洁池土方				
单位系数		1	单位	$100m^3$ 自然方	项目单价	3083.61
施工说明		挖槽，抛土并倒运到槽边两侧 0.5m 以外，修正底、边。				
编号	序号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
1	一	直接工程费				2408.13
2	（一）	直接费				2250.59
3	（1）	人工费				2185.04
4		人工	工时	213.8	10.22	2185.04
5	（2）	材料费				65.55
6		零星材料费	%	3	2185.04	65.55
7	（二）	其他直接费	%	2	2250.59	45.01
8	（三）	现场经费	%	5	2250.59	112.53
9	二	间接费	%	4	2408.13	96.33
10	三	企业利润	%	7	2504.45	175.31
11	四	价差				476.77
12		人工	工时	213.8	2.23	476.77
13	五	税金	%	9	2571.82	231.46
14	六	扩大系数	%	10	2803.28	280.33
15	七	合计				3083.61

附表 12　撒播狗牙根单价表

单价编号		11		定额编号	08057		
工程名称		撒播狗牙根					
单位系数		1	单位	$1hm^2$	项目单价	1236.96	
施工说明		种子处理、人工开沟、播种籽、镇压					
附注说明		需覆土					
编号	序号	名称及规格		单位	数量	单价（元）	合价（元）
1	一	直接工程费					1084.12
2	（一）	直接费					1013.20
3	（1）	人工费					613.20
4		人工		工时	60	10.22	613.20
5	（2）	材料费					400.00
6		狗牙根		kg	100	80.00	8000.00
7		其他材料费		%	5	8000.00	400.00
8	（二）	其他直接费		%	1	1013.20	10.13
9	（三）	现场经费		%	6	1013.20	60.79
10	二	间接费		%	3.3	1084.12	35.78
11	三	企业利润		%	5	1119.90	56.00
12	四	价差					133.80
13		人工		工时	60	2.23	133.80
14	五	税金		%	9	1154.41	103.90
15	六	扩大系数		%	10	1124.51	112.45
16	七	合计					1236.96

附表 12　剥离表土单价表

单价编号		12		定额编号	01146		
工程名称		剥离表土					
单位系数		1	单位	$100m^3$ 自然方	项目单价	829.57	
施工说明		推松、运送、卸除、拖平、空回。					
编号	序号	名称及规格		单位	数量	单价（元）	合价（元）
1	一	直接工程费					612.91
2	（一）	直接费					583.73
3	（1）	人工费					7.15
4		人工		工时	0.7	10.22	7.15
5	（2）	材料费					84.81
6		零星材料费		%	17	498.91	84.81
7	（3）	机械使用费					491.76
8		推土机 74KW		台时	4.20	117.08	491.76
9	（二）	其他直接费		%	2	583.73	11.67
10	（三）	现场经费		%	3	583.73	17.51
11	二	间接费		%	5.5	612.91	33.71
12	三	企业利润		%	7	646.62	45.26
13	四	价差					1.56
14		人工		工时	0.7	2.23	1.56
15	五	税金		%	9	660.11	59.41
16	六	扩大系数		%	10	717.96	71.80
17	七	合计					789.75

昆明市盘龙区发展和改革局文件

盘发改投资〔2020〕44号

昆明市盘龙区发展和改革局关于对昆明市盘龙区突发公共卫生事件应急能力提升项目可行性研究报告的批复

昆明市盘龙区卫生健康局：

你单位《关于对昆明市盘龙区突发公共卫生事件应急能力提升项目可研报告进行审批的请示》及相关资料收悉。经研究，现批复如下：

一、项目建设的必要性

扫描全能王 创建

为提高盘龙区应对突发重大公共卫生事件应急处理能力和疾病防控能力，保护人民群众生命财产安全，需实施此项目。

二、项目名称

昆明市盘龙区突发公共卫生事件应急能力提升项目

三、建设地点及主要建设内容

项目位于盘龙区龙泉街道办事处，东临金汁河，南临城投湖畔四季城绮园，西临盘龙江、北临绕城高速西北段。

项目净用地面积约 7133.89 平方米（10.7 亩），总建筑面积约 10661.43 平方米，其中，地上建筑面积约 8085.14 平方米（包括综合楼建筑面积约 4722.8 平方米，实验楼建筑面积约 3362.34 平方米），地下建筑面积约 2576.29 平方米。

四、总投资估算

约 10569.06 万元。资金来源于政府投资，积极争取上级资金，并多渠道争取其他资金补助。

五、项目单位

责任单位：昆明市盘龙区卫生健康局，责任单位对资金筹集使用和项目建设管理负责。

六、其他

扫描全能王 创建

按照基本建设程序和工程建设相关法规，完善相关手续；相关手续完善后方可开工建设；项目建设按照有关规定严格实行法人责任制、招投标制、监理责任制等，加强工程建设管理，严格控制投资规模，提高投资效益。

昆明市盘龙区发展和改革局

2020年9月16日

扫描全能王 创建

昆明市盘龙区发展和改革局　　2020年9月16日印发

扫描全能王 创建

关于接纳盘龙区卫生健康局区人民医院改扩建项目和区突发公共卫生事件应急能力提升项目工程弃土的回复意见

区卫生健康局：

贵局《关于请予研究接纳区卫生健康局区人民医院改扩建项目和区突发公共卫生事件应急能力提升项目工程弃土的函》已收悉，为支持盘龙区重大传染病救治能力和疾控机构核心能力提升工程项目，经公司研究，现将意见回复如下：

原则同意贵局昆明市盘龙区人民医院改扩建项目和昆明市盘龙区突发公共卫生事件应急能力提升项目在确定施工单位及办理相关手续后，将项目工程弃土运至我公司开放运营中的龙泉街道办事处上坝社区莲花溪弃土消纳场进行消纳，在运输过程中产生的水土流失责任由施工单位负责，堆放及运行中产生的水土流失责任由我公司负责。

特此复函。

昆明市盘龙区建设投资有限公司

2020年9月25日

(联系人：张艳婷　　电话：13987697116)

扫描全能王 创建

昆明市盘龙区水务局文件

盘水审办〔2019〕31号

昆明市盘龙区水务局
关于《盘龙区龙泉街道办事处上坝社区莲花溪弃土消纳场建设项目水土保持方案报告书》的批复

昆明市盘龙区建设投资有限公司:

你单位所报《盘龙区龙泉街道办事处上坝社区莲花溪弃土消纳场建设项目水土保持方案报告书》(报批稿)收悉。我局在专家技术评审的基础上，依据国家相关法律法规，现就有关水土保持要求批复如下:

一、盘龙区龙泉街道办事处上坝社区莲花溪弃土消纳场建设项目位于昆明市盘龙区龙泉街道办事处上坝社区东部1.29km处的箐沟内,地理坐标为东经102° 46′ 49.6″ ~102° 47′ 11.1″ ，北纬25° 7′ 53.3″ ~25° 7′ 54.5″ 范围内。莲

花溪弃土消纳场设计堆渣量50.80万m^3，项目自身弃土1.66万m^3，还将接收其它项目弃土49.14万m^3（接纳的弃土主要城市相关建设所产生的废渣土石方，不含清理的淤泥等，严禁接纳建筑废弃物、工业废渣、工业废水、生活垃圾、医疗垃圾及其它有毒有害物质）。项目区周边道路主要有北京路、绕城高速公路、上坝段等，交通便利，项目建设只需新增一条200m长的进场道路，连接项目区与外围乡村道路（上坝段），基本满足项目施工期间的运输要求。本项目总占地面积为3.96hm^2（其中永久占地3.83hm^2，临时占地0.13hm^2）。工程建设总投资1613.82万元，其中土建投资731.39万元。工程于2019年4月开工建设， 2019年8月完工，工期5个月，2019年9月投入运行。

二、经审查，《盘龙区龙泉街道办事处上坝社区莲花溪弃土消纳场建设项目水土保持方案报告书》的编制基本符合水土保持有关法律法规和《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）、《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）等技术规范、规程及标准的要求，可作为水土保持工作的依据。

三、基本同意防治责任范围为项目建设区和直接影响区，防治责任面积为4.54hm^2，其中项目建设区面积为3.96hm^2，直接影响区面积为0.58hm^2。

四、基本同意本方案对水土流失的预测分析，预测时段、预测分区基本可行。工程在建设过程中，开挖土石方41958m^3（含

清基土 4250m³，基础开挖 14728m³，表土 22980m³），回填总量为 25392m³（含基础回填 2412m³，绿化覆土 22980m³），后期的绿化覆土部分来源于前期剥离表土，剩余的 16566m³土方堆放在消纳场库区内。工程建设扰动地表面积 3.96hm²，损坏水土保持设施面积 3.83 hm²，预测时段内可能产生的水土流失总量 607.14t，可能新增的水土流失量为 575.57t。

五、基本同意防治措施总体布局。主体工程具有水土保持功能措施为：表土剥离、暗涵、截水沟、排水沟、消力池、植被恢复、临时排水沟、临时沉沙池、临时拦挡和覆盖等措施。建设期本方案主要新增水土保持措施为：临时覆盖 5000m²、植物护坡 0.02hm²。

六、基本同意水土保持监测目的、原则及监测点的布设，监测内容、监测计划及监测成果要求等基本可行。

七、水土保持投资估算的编制依据、方法、价格水平年、基础单价、工程单价等与主体工程投资估算一致，符合编制规定；基本同意本工程水土保持总投资为 283.20 万元（建设期水土保持总投资 229.13 万元，运行期水土保持总投资 54.07 万元），主体工程已计列的水土保持投资 239.97 万元，本方案新增水土保持投资为 43.23 万元。水土保持总投资中防治措施 243.33 万元，独立费用 34.81 万元（其中监理费 4.00 万元，监测费 14.57 万元），基本预备费 2.29 万元，水土保持补偿费 2.77 万元。

建设期水土保持投资 229.13 万元，工程措施 190.30 万元，

附件：盘龙区龙泉街道办事处上坝社区莲花溪弃土消纳场建设项目水土保持方案特性表

昆明市盘龙区水务局

2019年6月10日

抄送：昆明市水务局　四川金原工程勘察设计有限责任公司

昆明市盘龙区水务局　　2019年6月10日印

（共印4份）

盘龙区龙泉街道办事处上坝社区莲花溪弃土消纳场建设项目水土保持方案特性表

项目名称	盘龙区龙泉街道办事处上坝社区莲花溪弃土消纳场建设项目			流域管理机构	长江水利委员会
涉及省区	云南省	涉及地市或个数	昆明市	涉及县或个数	盘龙区
项目规模	堆渣量 50.80 万 m^3	总投资(万元)	1613.82	土建投资(万元)	731.39
开工时间	2019 年 4 月	完工时间	2019 年 8 月	设计水平年	2020 年
项目组成	面积(hm^2)	挖方量 (m^3)	填方量(m^3)	借方量(m^3)	弃方量(m^3)
消纳场库区	**3.83**	**36158**	**24492**		**11666**
进场道路	**0.12**	**5600**	**700**		**4900**
管理用房区	**0.01**	**200**	**200**		
表土堆放区	**（0.71）**				
合　计	**3.96**	**41958**	**25392**		**16566**
国家或省级重点防治区类型	——				

地貌类型	构造剥蚀侵蚀低中山地貌	气候类型	亚热带高原季风气候
植被类型	高原亚热带北部常绿阔叶林带	植被覆盖率%	96.70
土壤类型	红壤	原地貌土壤侵蚀模数[t/(km²·a)]	429.80
防治责任范围面积(hm^2)	4.54	容许土壤流失量[t/(km²·a)]	500
项目建设区(hm^2)	3.96	扰动地表面积（hm^2）	3.96
直接影响区(hm^2)	0.58	损坏水保设施面积（hm^2）	3.83
土壤流失预测总量(t)	607.14	新增土壤流失量（t）	575.57
新增水土流失主要区域	消纳场库区、表土堆放区		
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	1.0	拦渣率(%)	95
	林草植被恢复率(%)	99	林草覆盖率(%)	27

防治措施	分　区	工程措施	植物措施	临时措施
	消纳场库区	主体：暗涵 411m，截水沟 470m，排水沟 826m，消力池 2 座，表土剥离 2.30 万 m^3	主体：绿化面积 3.83hm^2	主体：沉沙池 4 口 新增：临时覆盖 5000m^2
	进场道路	主体：排水沟 200m	新增：植草护坡 0.02hm^2	
	管理用房区	--	--	--
	表土堆放区	--		主体：临时排水沟 1500m，临时拦挡 700m，临时覆盖 1400m^2
	投资(万元)	190.30	41.52	11.51

水土保持总投资(万元)	283.20（主设 239.97）	独立费用(万元)	34.81		
监理费(万元)	4.00	监测费(万元)	14.57	补偿费(万元)	2.77
方案编制单位	四川金原工程勘察设计有限责任公司	建设单位	昆明市盘龙区建设投资有限公司		
法定代表人及电话	陈文先/0871-67185916	法定代表人及电话	冯登万/0871-63110183		
地址	成都市高新区科园南路 88 号 A2-九楼	地址	云南省昆明市盘龙区尚义街 199 号二楼		
邮编	610000	邮编	610000		
联系人及电话	杨苹/15096679673	联系人及电话	郭南希 15812057761		
传真	0871-67185916	传真	0871-63110629		
电子信箱	343465415@qq.com	电子信箱	114985390@qq.com		

滇池流域开发建设项目审查意见书

盘滇管审〔2020〕47号

<table>
<tr><td colspan="2">收 文 单 位</td><td>昆明市自然资源局盘龙分局</td></tr>
<tr><td rowspan="3">基本情况</td><td>建设单位名称</td><td>昆明市盘龙区卫生健康局</td></tr>
<tr><td>建设项目名称</td><td>昆明市盘龙区突发公共卫生事件应急能力提升项目</td></tr>
<tr><td>项目位置</td><td>昆明市盘龙区龙泉街道办事处上坝社区</td></tr>
<tr><td>项目建设内容及规模简述</td><td colspan="2">项目类型、主要内容及规模:
项目用地面积7133.89平方米（约10.7亩），总建筑面积10661.43平方米，其中地上建筑面积8085.14平方米（包括综合楼建筑面积4722.80平方米，实验楼建筑面积3362.34平方米），地下建筑面积2576.29平方米。项目容积率：1.13，建筑密度：30%，绿地率：35.13%。项目总投资约10569.06万元。
项目中心坐标:X-2781666.543，Y-34577523.761（2000坐标系）。</td></tr>
</table>

滇管行政主管部门选址意见	1. 经现场踏勘及审核，项目位于滇池流域三级保护区，项目选址（或项目建设）符合《云南省滇池保护条例》的有关规定； 2. 依照国家水法规的相关规定，项目区域内地上、地下构筑物须退让出河道的间距； 3. 项目建成投入使用产生的固体废弃物及污水须严格按环保部门的要求进行及时妥善处置； 4. 项目区内雨污水的排放布局与走向设计，须按规划部门的要求进行并与昆明市城市排水管理处进行对接； 5. 项目涉及节水、海绵城市要求、环保、水土保持事项须按照节水、环保、水土保持部门的审查要求组织实施，切实做好防尘、噪声控制及路面保洁工作； 6. 项目排水系统建设须做到雨污分流，项目完工后雨水、污水管接通城市排水管网前，须向昆明市滇池管理局城市排水管理处申请办理《排水许可证》； 7. 污水经处理后达到 GB18918—2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》方能就近排入市政污水管网，施工期产生的废水须进行妥善处置（防尘、浇花）不得流入河道； 8. 项目在建设过程中，须妥善处置施工产生的建筑及生活垃圾，禁止向入滇池河道内倾倒土、石、垃圾、废渣等固体废弃物； 9、项目区建设须拟定汛期应急抢险方案，防患于未然； 10. 项目建设需到安监部门办理相关手续； 11. 项目的建设内容、规模等按申报材料所述，若指标变动到审批部门报备。 审查机关：　昆明市盘龙区滇池管理局 日　　期：　2020 年 11 月 4 日

昆明市城市排水管理处

排水意见〔2020〕108号

关于对“昆明市盘龙区突发公共卫生事件应急能力提升”项目的排水咨询意见

昆明市盘龙区卫生健康局：

你单位关于办理“昆明市盘龙区突发公共卫生事件应急能力提升”项目排水咨询意见的申请及相关资料已收悉。经勘查，项目位昆明市盘龙区龙泉街道办事处上坝社区，项目东临在建江洲路、南临城投湖畔四季城绮园，北临绕城高速西北角段。该项目属昆明市第五水质净化厂纳污范围，地块东侧在建江洲路正在建设雨、污水管，西侧盘龙江有现状截污干管，且污水管最终接通昆明市第五水质净化厂。根据《昆明市城镇排水与污水处理条例》、结合项目周边城市排水设施现状及城市排水管理有关要求，对该项目排水提出如下咨询意见：

一、对项目排水的意见和建议

拟建的“昆明市盘龙区突发公共卫生事件应急能力提升”项目在取得滇池流域项目审查意见、环保部门环评批复以及规划、建设等部门批准后，项目排水应遵循以下原则和要求：

（一）排水体制

“昆明市盘龙区突发公共卫生事件应急能力提升”项目排水系统必须严格按照“雨污分流”的原则设计和实施，并按照《昆明市城市排水（雨水）防涝综合规划》和《昆明市海绵城市建设工程设计指南》要求，做好雨水排放及收集利用等工作。

（二）项目污水排放

项目产生污水可全部收集后经预处理后排入项目东侧在建江洲路配套污水管网。需外排污水水质执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）标准表1（A）级及GB18466-2005《医疗机构水污染物排放标准》表2预处理标准。

（三）项目雨水排放

1.径流控制

项目地块开发建设应按照《昆明市城市排水（雨水）防涝综合规划》和《昆明市海绵城市建设工程设计指南》中雨水径流控制的标准，做到低影响度开发，具体为：

（1）以开发后地块外排径流总量不增加目标，通过源头削减和过程蓄滞进行径流控制，使得年径流总量控制率为85%，新建地区综合径流系数不应对水生态造成严重影响为原则，不超过0.5；

（2）新建道路及涉及人行道改造的改、扩建道路，人行道透水铺装率原则上应达到 100%；新、改、扩建非下沉式城市广场铺装宜采用透水与非透水铺装相结合的形式，透水铺装率应

不低于 50%，有效蓄水容积按照广场汇水区域内 6～15mm 的降雨量确定；有条件的既有地区应对现有硬化地面进行透水性改建，设置植被浅沟、下凹式绿地和雨水花园等小型、分散设施。

2.排放路由建议

项目产生雨水可集中收集后排入项目东侧在建江洲路配套雨水管网。

结合项目配套雨水收集利用设施，并同步考虑初期雨水的具体处置方式。

（四）施工废水排放

项目施工期间施工废水尽可能收集回用不外排，如确需外排，须完全收集，经沉淀、过滤等预处理后，排入项目北侧在建江洲路配套污水管网。需外排污水水质执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）标准表 1 （A）级。

（五）出户管设计

项目排水出户管与市政排水管网接口应在雨污分流的基础上，按照“集中就近”的原则设置，出户支管管径在满足设计水量的前提下，为便于养护管理，最小管径应不小于 DN400。具体的接口数量、位置、管径等须由专业单位设计，报规划部门和排水部门审查。现江洲路正在施工，请尽快与道路建设单位对接预留项目出户雨、污水支管。

二、其他事项

1.根据《昆明市城镇排水与污水处理条例》的规定，从事

工业、建筑、餐饮、医疗等活动的企事业单位、个体工商户（以下称排水户）向城镇排水设施排水的，应当向辖区城镇排水主管部门申请办理污水排入排水管网许可证。

2.项目西侧铺设有盘龙江截污干管，请你单位与设施产权单位对接井位、管位，如在项目建设过程中涉及公共排水设施迁改，须向排水管理部门报批。

3.项目涉及的规划、环保、水务（节水）等手续，须依法向有关部门申请办理。

4.在排水接驳和实施排水中，加强安全生产和文明施工。

昆明市城市排水管理处

2020年12月9日

昆明市盘龙区人民政府

昆明市盘龙区人民政府
关于昆明市盘龙区突发公共卫生事件应急能力提升项目土地权属的情况说明

盘龙区水务局:

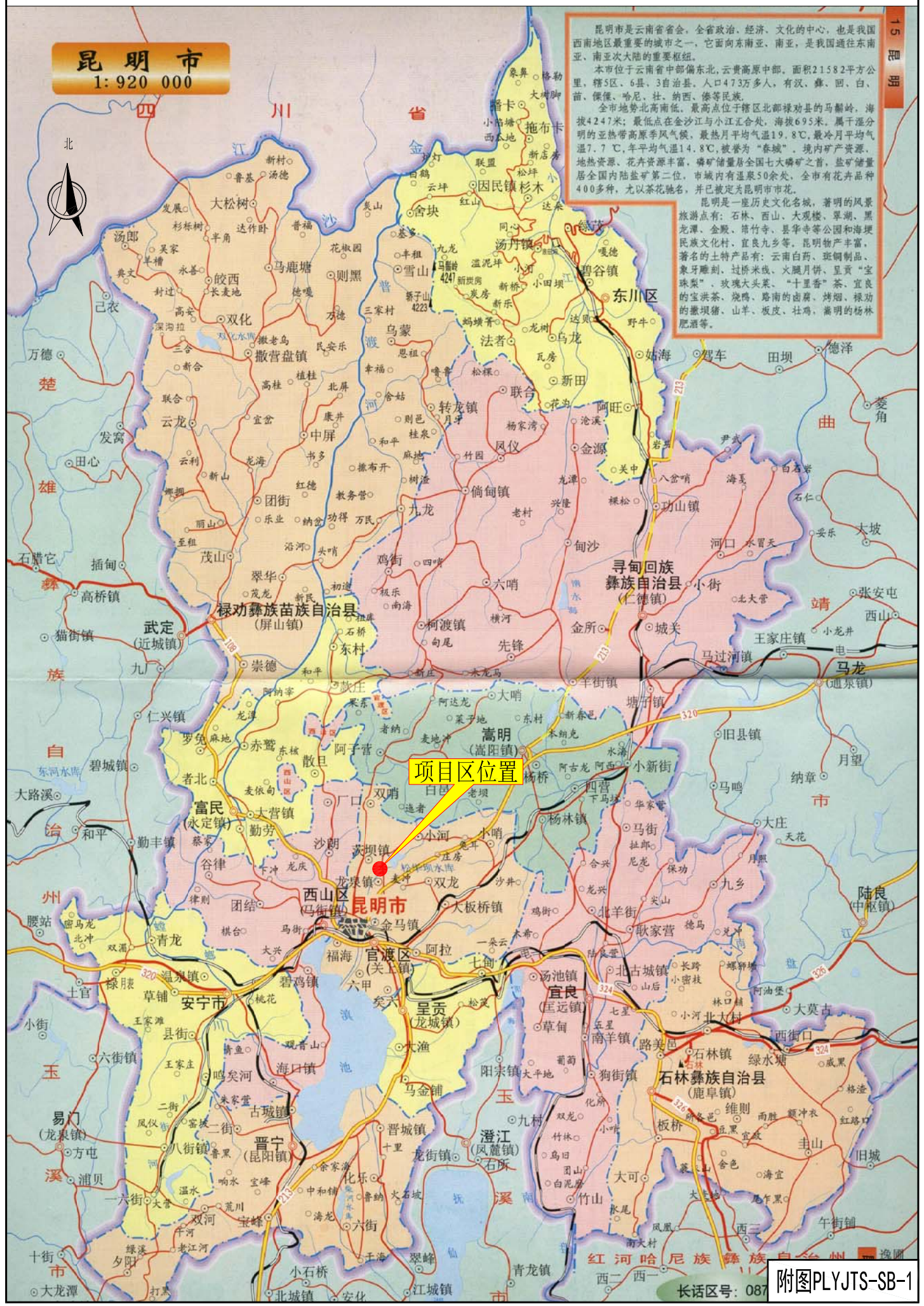
昆明市盘龙区突发公共卫生事件应急能力提升项目位于上坝城中村改造项目范围内，东临金汁河，南临城投项目湖畔四季城绮园，西临盘龙江，北临绕城高速西北段，项目用地面积7133.89平方米（约10.7亩），本项目地块于2013年11月20日由云南城投龙江房地产开发有限公司通过招拍挂方式取得。

根据盘龙区政府2016年第135期会议纪要《盘龙区清理和处置闲置土地工作领导小组2016年第四次会议纪要》内容安排，现地块已由政府协议回收，经会议研究决定作为昆明市盘龙区突发公共卫生事件应急能力提升项目的建设用地，因此昆明市盘龙区突发公共卫生事件应急能力提升项目用地土地权属无争议。

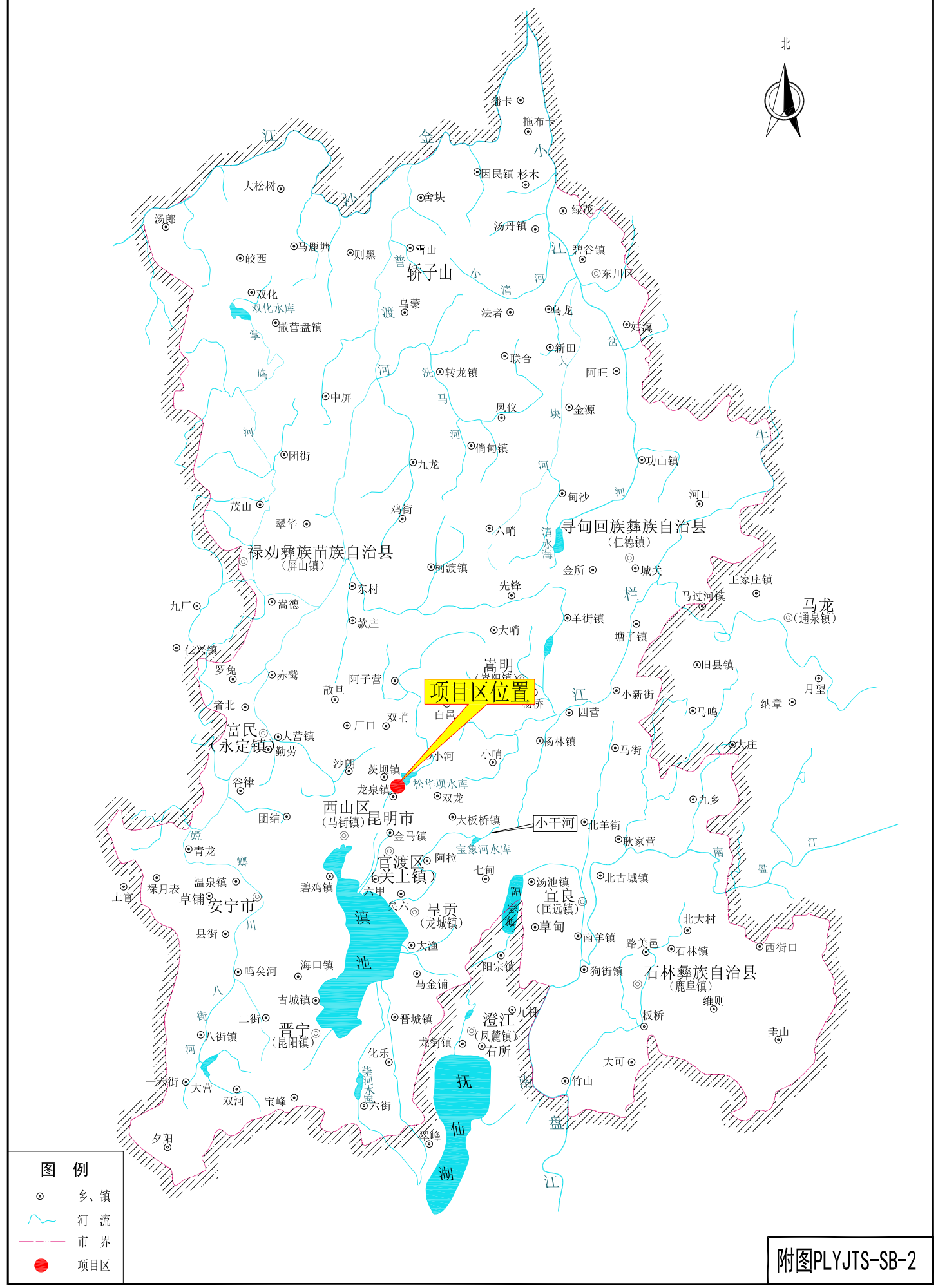
昆明市盘龙区人民政府

2020年11月13日

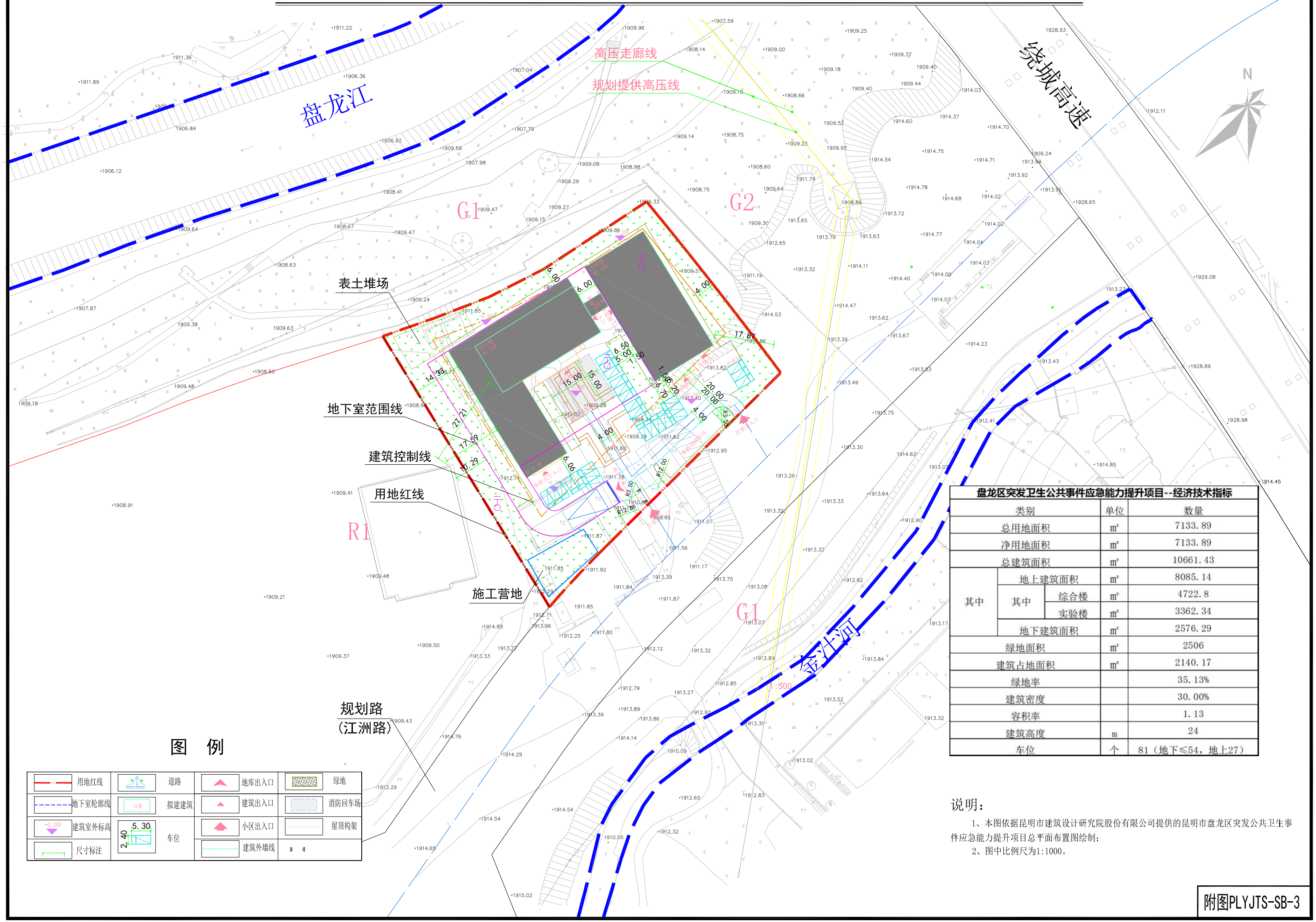
项目区地理位置示意图



项目区水系图



昆明市盘龙区突发公共卫生事件应急能力提升项目总平面布置图



盘龙区突发卫生公共事件应急能力提升项目--经济技术指标

类别			单位	数量
总用地面积			m²	7133.89
净用地面积			m²	7133.89
总建筑面积			m²	10661.43
其中	地上建筑面积		m²	8085.14
	其中	综合楼	m²	4722.8
		实验楼	m²	3362.34
	地下建筑面积		m²	2576.29
绿地面积			m²	2506
建筑占地面积			m²	2140.17
绿地率				35.13%
建筑密度				30.00%
容积率				1.13
建筑高度			m	24
车位			个	81（地下≤54，地上27）

说明：

1、本图依据昆明市建筑设计研究院股份有限公司提供的昆明市盘龙区突发公共卫生事件应急能力提升项目总平面布置图绘制；

2、图中比例尺为1:1000。

附图PLYJTS-SB-3

昆明市盘龙区突发公共卫生事件应急能力提升项目水土保持措施总布局及监测点位布局图

盘龙江

绕城高速

金汁河

高压走廊线

规划提供高压线

主体绿化

G1

G2

R1

表土堆场

临时沉沙池

地下室范围线

建筑控制线

用地红线

临时排水沟

车辆清洗池

施工营地

规划路
(江洲路)

1:500

说明：

1、本工程包括建构筑物区、道路及硬化区、景观绿化区、施工营地和表土堆场；

2、本项目主体工程已设计排水沟、硬化、场区绿化等措施；本方案新增工程表土剥离、施工期间临时防护措施，完善水土流失防治措施体系。

3、施工期间排水经沉淀后排入在建江洲路配套污水管网内。

图 例

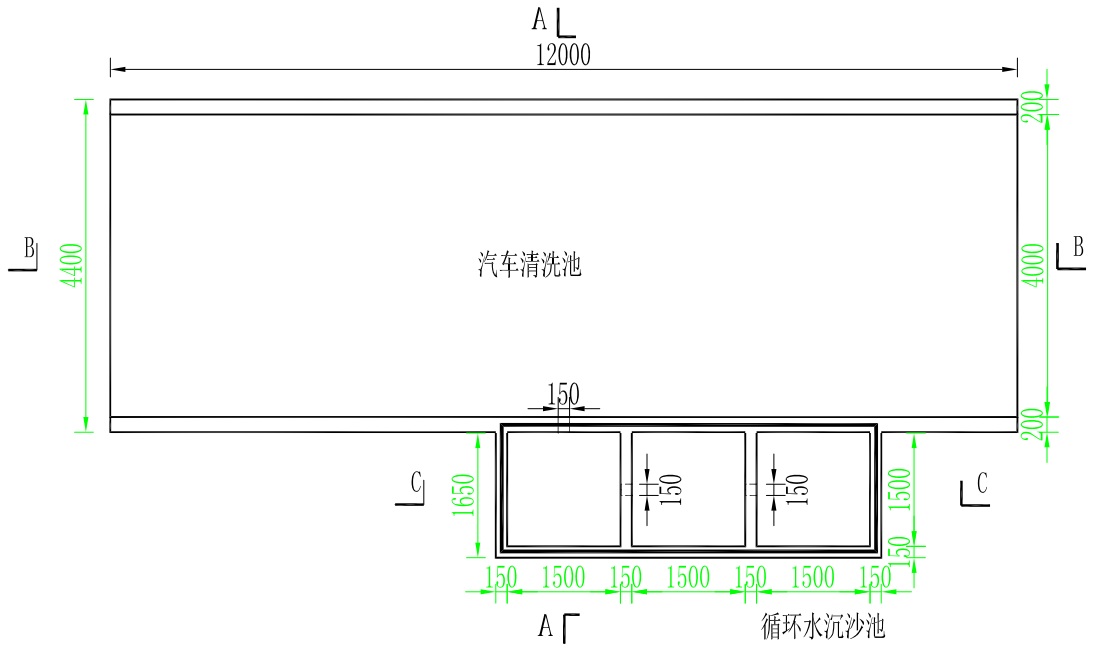
用地红线	道路	地库出入口	绿地
地下室轮廓线	拟建建筑	建筑出入口	消防回车场
建筑室外标高	车位	小区出入口	屋顶构架
尺寸标注		建筑外墙线	车辆清洗池
施工营地	主体绿化(主体设计)	临时沉沙池(新增)	临时排水沟
表土堆场	监测点		

云南秀川环境工程技术有限公司				
核定			可研阶段	设计
审查			水土保持	部分
校核			昆明市盘龙区突发公共卫生事件应急能力提升项目	
设计				
制图			水土保持措施总布局及监测点位布局图	
比例	1:1000			
设计证号	A253013618		日期	2020.12
资质证号	水保方案(云)字第0099号		图号	附图PLYJTS-SB-4

车辆清洗池设计图

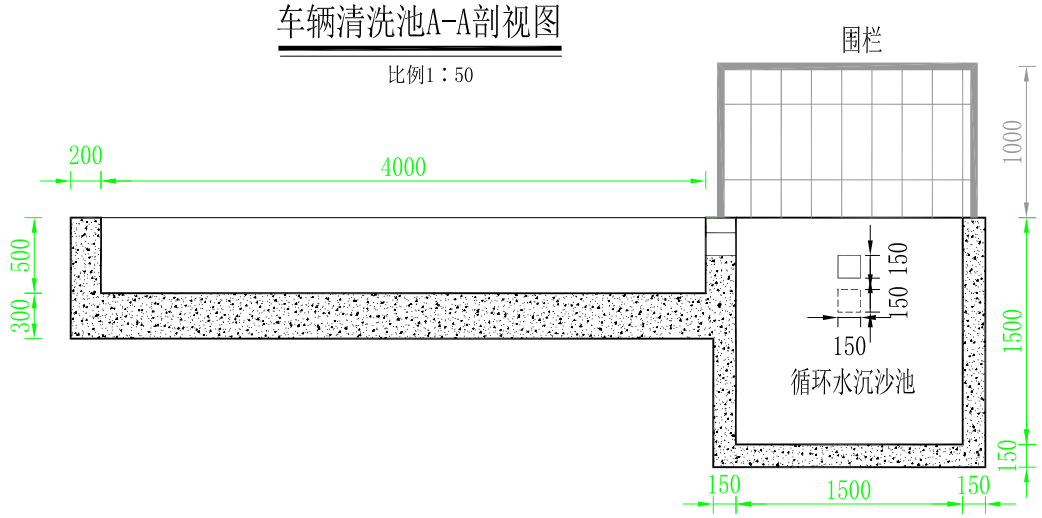
车辆清洗池平面设计图

比例1：100



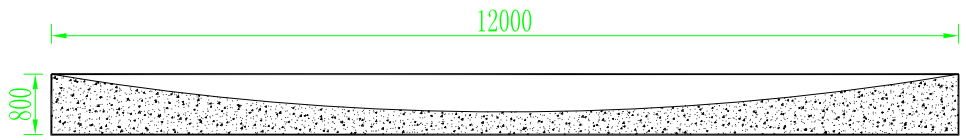
车辆清洗池A-A剖视图

比例1：50



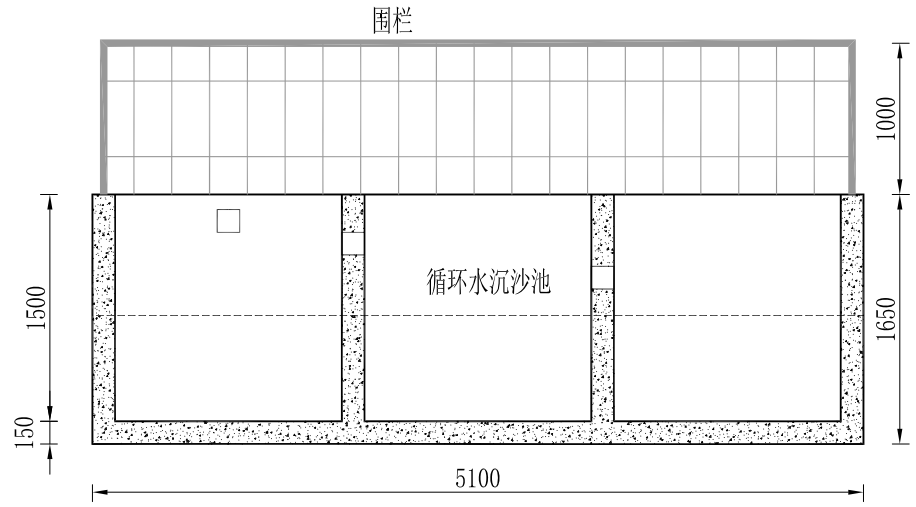
车辆清洗池B-B剖视图

比例1：100



车辆清洗池C-C剖视图

比例1：50



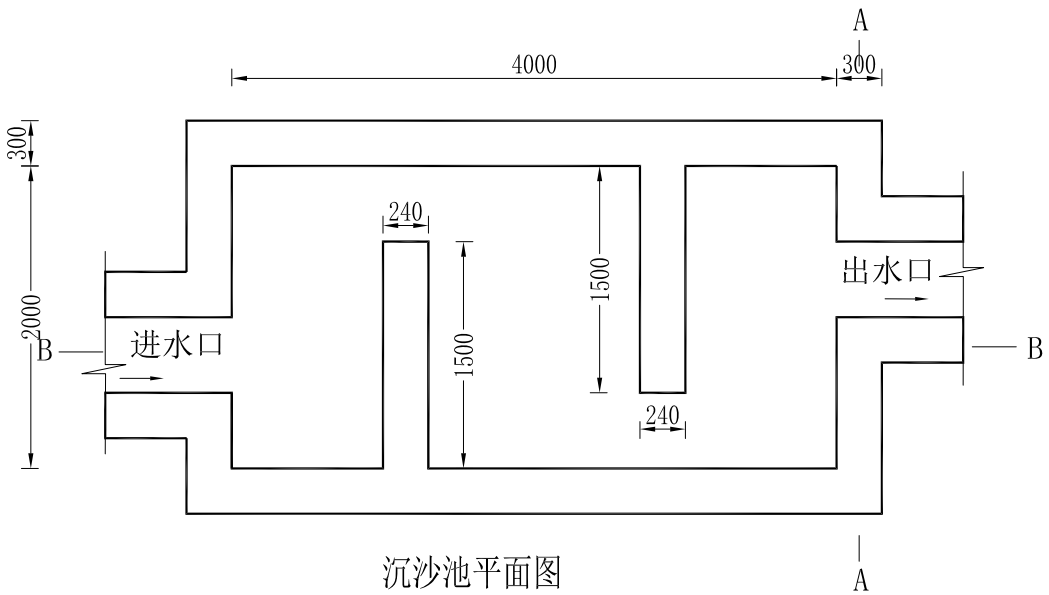
说明：

1、图中尺寸单位以mm计；

2、清洗池采用C25砼浇筑，池底浇筑厚度30cm，池壁浇筑厚度20cm，循环水沉沙池壁厚15cm。

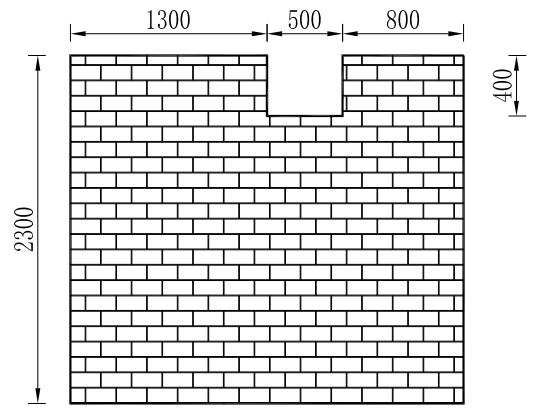
云南秀川环境工程技术有限公司				
核定			可研阶段	设计
审查	顾小平		水土保持	部分
校核	李显源		昆明市盘龙区突发公共卫生事件应急能力提升项目	
设计	张之聚			
制图			车辆清洗池设计图	
比例	见图			
设计证号	A253013618		日期	2020.12
资质证号	水保方案(云)字第0099号		图号	附图PLYJTS-SB-5

临时措施设计图



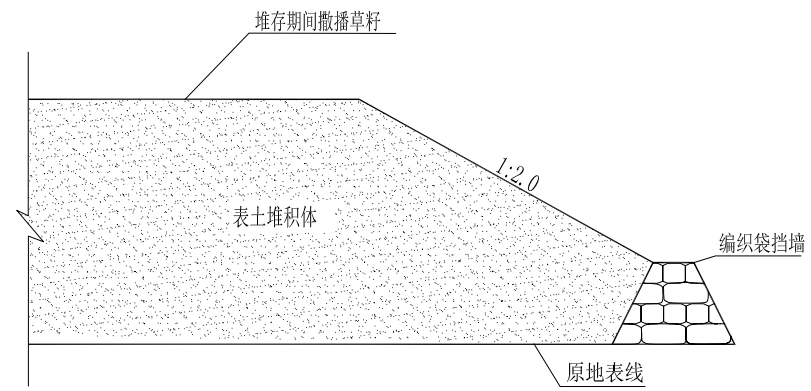
沉沙池平面图

1:50

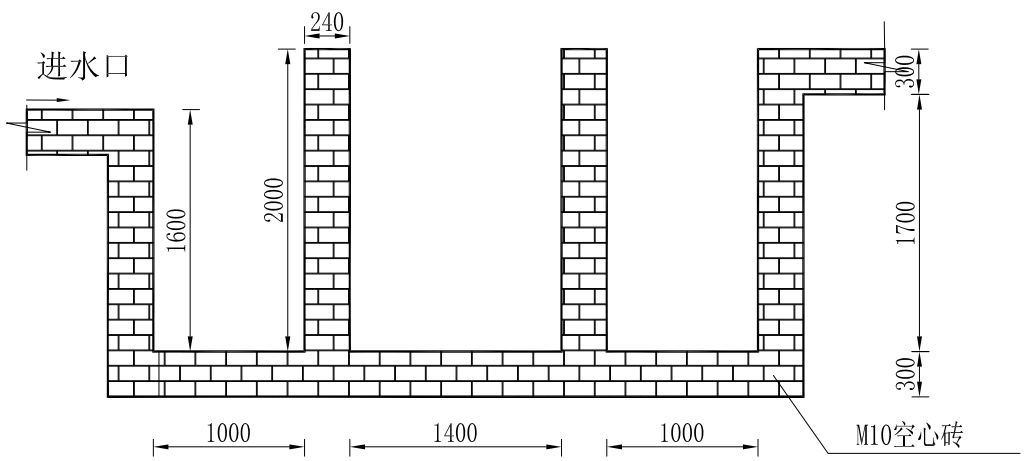


沉沙池A-A剖面图

1:50

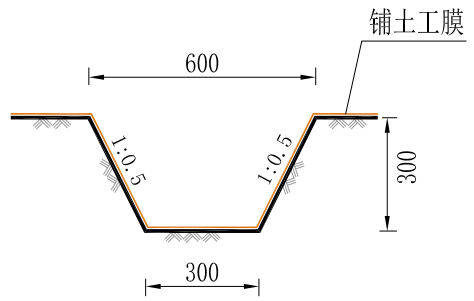


表土堆场区示意图



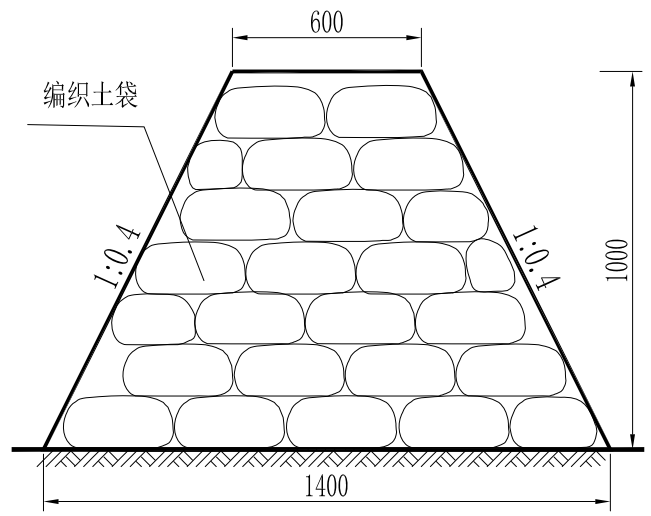
沉沙池B-B剖面图

1:50



临时排水沟

1:10



编织土袋挡墙断面

1:20

说明：

1、图中尺寸单位以cm计；

2、沉沙池采用M10空心砖砌筑，砌筑厚度24cm,M10水泥砂浆抹面；

3、沉沙池进水口尺寸根据排水沟断面尺进行调整，使其与排水沟渐变连接。

云南秀川环境工程技术有限公司				
核定			可研阶段	设计
审查	顾小平		水土保持	部分
校核	李显源		昆明市盘龙区突发公共卫生事件应急能力提升项目	
设计				
制图			临时措施设计图	
比例	见图			
设计证号	A253013618		日期	2020.12
资质证号	水保方案(云)字第0099号		图号	附图PLYJTS-SB-6