昌宁天和医院新院址建设项目

水土保持监测总结报告

建设单位：昌宁天和医院

编制单位：云南浩沃环境科技有限公司

2021年2月

昌宁天和医院新院址建设项目

水土保持监测总结报告

建设单位：昌宁天和医院

编制单位：云南浩沃环境科技有限公司

2021年2月

昌宁天和医院新院址建设项目

水土保持监测总结报告

责任页

编制单位：	云南浩沃环境科技有限公司		
批准：	郑海云	郑海云	（总经理）
核定：	韩成宏	韩成宏	（工程师）
审查：	庄仕琼	庄仕琼	（工程师）
校核：	汤　昆	汤昆	（工程师）
项目负责人：	欧晏良	欧晏良	（技术员）
编写：	汪梅芳	前言至3章	（助理工程师）
		汪梅芳	
	张心阳	4至6章	（助理工程师）
		张心阳	
	欧晏良	7至8章	（技术员）
		欧晏良	

目 录

前言.....1

1 建设项目及水土保持工作概况.....5

1.1 项目概况.....5

1.2 水土保持工作情况.....13

1.3 监测工作实施情况.....17

2 监测内容、频次、方法.....21

2.1 扰动土地情况.....21

2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石）情况.....21

2.3 水土保持措施情况.....22

2.4 水土流失情况.....22

3 重点对象水土流失动态监测.....25

3.1 防治责任范围监测.....25

3.2 取料监测结果.....29

3.3 弃渣监测结果.....29

3.4 土石方流向情况监测结果.....29

3.5 其他重点部位监测结果.....32

4 水土流失防治措施监测结果.....33

4.1 工程措施监测结果.....33

4.2 植物措施监测结果.....33

4.3 临时防护措施监测结果.....33

4.4 措施变化情况 33
4.5 水土保持措施实施时段 36
4.6 水土保持措施防治效果 36
5 土壤流失情况监测 38
5.1 水土流失面积 38
5.2 土壤流失量 38
5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量 45
5.4 水土流失危害 45
6 水土流失防治效果监测结果 46
6.1 扰动土地整治率、水土流失总治理度 46
6.2 拦渣率与弃渣利用情况 48
6.3 土壤流失控制比 48
6.4 林草植被恢复率、林草覆盖率 48
7 结论.....50
7.1 水土流失动态变化 50
7.2 水土保持措施评价 50
7.3 存在问题及建议 50
7.4 综合结论 51
8 附图及有关资料 52
8.1 附件 52
8.2 附图 52

生产建设项目水土保持监测总结报告三色评价得分表

项目名称		昌宁天和医院新院址建设项目		
监测时段和防治责任范围		2020 年 12 月至 2021 年 1 月，2.3850 公顷		
三色评价结论（勾选）		绿色☑	黄色☐	红色☐
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动土地情况	扰动范围控制	15	15	擅自扩大施工扰动面积达到 1000 平方米，存在 1 处扣 1 分，超过 1000 平方米的按照其倍数扣分（不足 1000 平方米的部分不扣分）。扣完为止
	表土剥离保护	5	5	表土剥离保护措施未实施面积达到 1000 平方米，存在 1 处扣 1 分，超过 1000 平方米的按照其倍数扣分（不足 1000 平方米的部分不扣分）。扣完为止
	弃土（石、渣）堆放	15	15	在水土保持方案确定的专门存放地外新设弃渣场且未按规定履行手续的，存在 1 处 3 级以上弃渣场的扣 5 分，存在 1 处 3 级以下弃渣场的扣 3 分；乱堆乱弃或者顺坡溜渣，存在 1 处扣 1 分。扣完为止
水土流失状况		15	12	根据土壤流失总量扣分，每 100 立方米扣 1 分，不足 100 立方米的部分不扣分。扣完为止
水土流失防治成效	工程措施	20	20	水土保持工程措施（拦挡、截排水、工程护坡、土地整治等）落实不及时、不到位，存在 1 处扣 1 分；其中弃渣场“未拦先弃”的，存在 1 处 3 级以上弃渣场的扣 3 分，存在 1 处 3 级以下弃渣场的扣 2 分。扣完为止
	植物措施	15	14	植物措施未落实或者已落实的成活率、覆盖率不达标面积达到 1000 平方米，存在 1 处扣 1 分，超过 1000 平方米的按照其倍数扣分（不足 1000 平方米的部分不扣分）。扣完为止
	临时措施	10	6	水土保持临时防护措施（拦挡、排水、苫盖、植草、限定扰动范围等）落实不及时、不到位，存在 1 处扣 1 分。扣完为止
水土流失危害		5	5	一般危害扣 5 分；严重危害总得分为 0
合计		100	92	
备注		1.监测季报三色评价得分为各项评价指标得分之和，满分为 100 分。 2.发生严重水土流失危害事件，或者拒不落实水行政主管部门限期整改要求的生产建设项目，实行“一票否决”，三色评价结论为红色，总得分为 0。 3.上述扣分规则适用超过 100 公顷的生产建设项目；不超过 100 公顷的生产建设项目，各项评价指标（除“水土流失危害”）按上述扣分规则的两倍扣分。 4.三色评价采用评分法，满分为 100 分；得分 80 分及以上的为“绿”色，60 分及以上不足 80 分的为“黄”色，不足 60 分的为“红”色。		

前言

一、项目简况

昌宁天和医院新院址建设项目位于保山市昌宁县田园镇新华社区王家村民小组，中心地理坐标：东经 99°36′22″，北纬 24°50′35″。

本项目建设规模：本项目占地面积 2.3850hm^2，总建筑面积 51342.40m^2，容积率 1.80、建筑密度 28.91%、绿地率 35.85%。

本项目建设性质：新建建设类项目。

主要建设内容为：5 层门诊、急诊楼，7 层医技楼，9 层住院楼各 1 幢；开发床位 606 张；配套建设绿化、地下停车库等相关附属设施等。

建设工期：总工期 5 年（2015 年 12 月-2020 年 12 月）。

建设投资：总投资 12000 万元，土建投资 8800 万元。项目所需资金来源为企业自筹。

二、水土保持监测过程及成果

2020 年 12 月，建设单位委托云南浩沃环境科技有限公司（以下简称“我公司”）开展本项目的水土保持监测工作。我公司结合工程实际情况布设的水土保持监测点共计 4 个，其中主体工程区 1 个、场内道路及停车场区 1 个、绿化区 1 个、表土堆存场区 1 个。

我公司在接到任务后，立即成立了“水保监测项目组”，监测项目组进场监测时对现场进行了调查、踏勘，并收集《昌宁天和医院新院址建设项目水土保持方案可行性研究报告书》（“以下简称《水保方案》”）等设计文件，同时收集建设单位、施工单位、监理单位等的现场资料，并对项目各阶段扰动土地情况、土石方量、自然因子、水土流失防治成效、水土流失情况、水土流失危害情况、水土保持措施实施情况、水土保持效益等进行了监测及资料、数据等的收集。在监测过程中逐步收集新的监测数据，并与建设单位和各参建单位提供的资料数据及我公司的外业调查资料数据进行对比分析，发现问题、提出问题，并反馈给建设单位。

本项目监测方法主要包括卫星遥感、无人机航拍、实地调查量测、巡查等。我公司实际监测时段为 2020 年 12 月~2021 年 1 月（共计 2 个月），监测频次共

计 2 次。

我公司根据现场情况，对绿化区域中存在植株长势较弱现象提出加强养护管理的整改完善意见，建设单位根据我公司提出的整改意见完善后，取得较好的防治效果。

根据水利部办公厅 2020 年 7 月 28 日下发的《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161 号，2020 年 7 月 28 日）文件中对生产建设项目水土保持监测三色评价赋分方法（试行）的相关规定，本项目水土保持监测三色评价得分为 92，三色评价结论为绿色。

本项目实际发生的防治责任范围面积共计 2.3850hm²，全部为项目建设区。所有防治责任范围均在昌宁县境内。

本项目实际共计占地 2.3850hm²，按防治分区划分包括：主体工程区占地面积 0.7412hm²、场内道路及停车场区占地面积 0.6822hm²、绿化区占地面积 0.8616hm²、表土堆存场区占地面积 0.1000hm²，占地类型为水田，占地性质均为永久占地，所有占地均位于昌宁县境内。

本项目实际土石方挖填总量共计 72110m³，具体包括：开挖 36055m³（表土剥离 4811m³，土石方 31244m³），回填利用 36055m^3（包括覆土 4811m^3、土石方 31244m^3），内部调运 4811m^3，本项目无外借土石方，故本项目建设过程中未设置和使用取土（石、砂）场；本项目开挖土石方全部用于本项目回填利用，故本项目无废弃土石方，同时未设置和使用弃渣（土、石）场。

本项目建设过程中土壤侵蚀总量 523.06t，其中施工期 518.91t、防治措施实施后 4.15t，原生土壤侵蚀量 46.81t，新增土壤侵蚀量 476.25t。

本项目实际实施的水土保持措施类型及工程量如下:

1、工程措施：雨水管 494m（ϕ400HDPE 双壁波纹管），排水管 552m（ϕ500HDPE 双壁波纹管），表土剥离 4811m^3。

2、植物措施：园林绿化 0.8616hm^2。

3、临时措施：沉沙池 3 座（土石方开挖 29.40m^3，M7.5 浆砌砖 24m^3，砂浆抹面 57m^2），临时排水沟 580m（土石方开挖 81.20m^3）。

根据《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008），通过各种防治

措施的有效实施和运行，使本项目的扰动土地整治率达 99.72%，水土流失总治理度达 99.23%，土壤流失控制达 1.04，拦渣率达 99.67%，林草植被恢复率达 99.23%，林草覆盖率达 35.85%，各项指标均达到《水保方案》设计的目标值。

水土保持监测特性表

<table>
<tr><td colspan="7">主体工程主要技术指标</td></tr>
<tr><td>项目名称</td><td colspan="6">昌宁天和医院新院址建设项目</td></tr>
<tr><td rowspan="5">建设规模</td><td rowspan="5">本项目占地面积 2.3850hm²，总建筑面积 51342.40m²，容积率 1.80、建筑密度 28.91%、绿地率 35.85%。</td><td>建设单位、联系人</td><td colspan="4">昌宁天和医院
李志海/18908758099</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="4">昌宁县田园镇新华社区王家村民小组</td></tr>
<tr><td>所属流域</td><td colspan="4">长江流域</td></tr>
<tr><td>工程总投资</td><td colspan="4">12000 万元</td></tr>
<tr><td>工程总工期</td><td colspan="4">项目总工期 5 年（2015 年 12 月-2020 年 12 月）</td></tr>
<tr><td colspan="7">水土保持监测指标</td></tr>
<tr><td colspan="2">监测单位</td><td colspan="2">云南浩沃环境科技有限公司</td><td>联系人及电话</td><td colspan="2">庄仕琼/18987958840</td></tr>
<tr><td colspan="2">自然地理类型</td><td colspan="2">盆地地貌</td><td>防治标准</td><td colspan="2">建设类I级标准</td></tr>
<tr><td rowspan="5">监测内容</td><td colspan="2">监测指标</td><td>监测方法（设施）</td><td colspan="2">监测指标</td><td colspan="2">监测方法（设施）</td></tr>
<tr><td colspan="2">1.水土流失状况监测</td><td>实地调查监测</td><td colspan="2">2、防治责任范围监测</td><td colspan="2">实地测量调查监测</td></tr>
<tr><td colspan="2">3、水土保持措施情况监测</td><td>实地测量调查监测</td><td colspan="2">4、防治措施效果监测</td><td colspan="2">实地调查监测</td></tr>
<tr><td colspan="2">5、水土流失危害监测</td><td>实地测量调查、巡查</td><td colspan="2">水土流失背景值</td><td colspan="2">500t/km²•a</td></tr>
<tr><td colspan="2">方案设计防治责任范围</td><td>2.5050hm²</td><td colspan="2">容许土壤流失量</td><td colspan="2">500t/km²·a</td></tr>
<tr><td colspan="2">方案设计水土保持投资</td><td>165.77 万元</td><td colspan="2">水土流失目标值</td><td colspan="2">500 t/km²·a</td></tr>
<tr><td>防治措施</td><td colspan="6">一、主体工程区 1、工程措施：雨水管 494m（ϕ400HDPE 双壁波纹管），排水管 552m（ϕ500HDPE 双壁波纹管）。2、临时措施：沉砂池 3 座（土石方开挖 29.40m³，M7.5 浆砌砖 24m³，砂浆抹面 57m²），临时排水沟 580m（土石方开挖 81.20m³）二、场内道路及停车场防治区 1、工程措施：表土剥离 4811m³。三、绿化区 1、植物措施：景观绿化 0.8616hm²。</td></tr>
<tr><td rowspan="9">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="3">实际监测数量</td></tr>
<tr><td>扰动土地整治率</td><td>99</td><td>99.72</td><td>防治措施面积</td><td>0.8550hm²</td><td>永久建筑物及硬化面积</td><td>1.5234hm²</td><td>扰动土地总面积</td><td>2.3850hm²</td></tr>
<tr><td>水土流失总治理度</td><td>99</td><td>99.23</td><td colspan="2">防治责任范围面积</td><td>2.3850hm²</td><td>水土流失总面积</td><td colspan="2">0.8616hm²</td></tr>
<tr><td>土壤流失控制比</td><td>1</td><td>1.04</td><td colspan="2">工程措施面积</td><td>-</td><td>容许值土壤流失量</td><td colspan="2">500 t/km²·a</td></tr>
<tr><td>林草植被恢复率</td><td>99</td><td>99.23</td><td colspan="2">植物措施面积</td><td>0.8550</td><td>监测土壤流失情况</td><td colspan="2">481t/km²•a</td></tr>
<tr><td>林草覆盖率</td><td>27</td><td>35.85</td><td colspan="2">可恢复林草植被面积</td><td>0.8616hm²</td><td>已恢复植被面积</td><td colspan="2">0.8550hm²</td></tr>
<tr><td>拦渣率</td><td>99</td><td>99.67</td><td colspan="2">实际拦挡弃渣量</td><td>4795m³</td><td>总弃渣量</td><td colspan="2">4811m³</td></tr>
<tr><td>水土保持治理达标评价</td><td colspan="6">通过各种防治措施的有效实施和运行，使本项目的扰动土地整治率达 99.72%，水土流失总治理度达 99.23%，土壤流失控制达 1.04，拦渣率达 99.67%，林草植被恢复率达 99.23%，林草覆盖率达 35.85%，各项指标均达到《水保方案》设计的目标值。</td></tr>
<tr><td>总体结论</td><td colspan="6">本项目已实施的各项水土保持措施布设位置得当，工程数量基本能够满足水土保持要求，植物措施中选用的各种植被均为实地乡土植物，对当地环境的适应性强，生长速度较快，水土流失防治效果较好，质量达标，绝大部分植物措施长势较好，完成了《水保方案》及其批复文件中规定的水土流失防治工作，水土保持效益明显。</td></tr>
<tr><td>主要建议</td><td colspan="6">1、对已实施的水土保持措施加强养护管理，保障其正常运行。
2、加强植被绿化区域的养护管理，确保植物措施能够长期、有效地发挥其水土保持功能。
3、在运行期间，建设单位需要注意：对项目建设区内的水土保持设施，需继续做好日常管理，做到设施有专人管护，雨季不定期加强巡查，发现问题及时处理，以保证各项水土保持措施能长期、稳定地发挥水土保持功效。
4、在运行期间，建设单位需要注意：加强对周边区域的水土保持和安全工作的教育与宣讲活动。
5、项目水土保持工程验收后，建设单位在项目运行期过程中的所有生产建设活动均不能对本项目及其周边环境造成不利影响和新的水土流失。</td></tr>
</table>

1建设项目及水土保持工作概况

1.1 项目概况

1.1.1 项目基本情况

工程名称：昌宁天和医院新院址建设项目

建设单位：昌宁天和医院

建设地点：昌宁县田园镇新华社区王家村民小组。

工程规模与等级：本项目占地面积 2.3850hm^2，总建筑面积 51342.40m^2，容积率 1.80、建筑密度 28.91%、绿地率 35.85%；建筑项目等级为二级。

建设性质：新建建设项目。

建设工期：总工期 5 年（2015 年 12 月-2020 年 12 月）。

建设投资：总投资 12000 万元，土建投资 8800 万元，项目所需资金来源为企业自筹。

1.1.1.1地理位置及交通情况

本项目位于昌宁县田园镇新华社区王家村民小组，田园镇新城路西侧，A4路（规划中）东侧。项目区地理坐标：东经 99°36′22″，北纬 24°50′35″。项目建设过程中的交通运输主要依靠新城路，距离昌宁县城中心约 1km，交通方便。本项目未设置任何形式的施工便道。

1.1.1.2建设性质、工程规模与等级

本项目建设性质为新建建设类。

本项目建设规模：本项目占地面积 2.3850hm^2，总建筑面积 51342.40m^2，容积率 1.80、建筑密度 28.91%、绿地率 35.85%。

项目主要技术指标如下:

表 1-1 项目主要技术经济指标表

序 号	名 称	单 位	指标及说明	备注
1	工程总占地	m²	23850	
2	总建筑面积	m²	51342.40	
2.1	地上建筑面积	m²	42990.64	
2.2	地下建筑面积	m²	8351.76	
3	医院规模	床	606	
4	建筑层数	层	9	
5	基底面积	m²	6895.66	
6	绿化面积	m²	8616.33	
7	绿化率	%	35.85	
8	建筑密度	%	28.91	
9	容积率		1.80	
10	建筑高度	m	35.30	
11	总投资	万元	12000	
其中	土建投资	万元	8800	
12	建设工期	年	5	2015 年 12 月 -2020 年 12 月

1.1.1.3项目组成

建设规模：本项目占地面积 2.3850hm^2，总建筑面积 51342.40m^2，容积率 1.80、建筑密度 28.91%、绿地率 35.85%；建筑项目等级为二级。

主要建设内容包括：5 层门诊、急诊楼，7 层医技楼，9 层住院楼各 1 幢；开发床位 606 张；配套建设绿化、地下停车库等相关附属设施等。项目组成分区：主体工程区，场内道路及停车场区，绿化区，表土堆存场区。

1.1.1.3.1 主体工程区

本区建设内容包括 5 层门诊、急诊楼 1 幢，7 层医技楼 1 幢，9 层住院大楼 1 幢，配套建设医疗垃圾收集站、中心供氧以及门卫室和地下污水处理站等，总占地面积 0.7412hm²。

建筑物集中在项目中部区域，从西往东依次是住院楼、医技楼、门诊楼；医疗垃圾收集站位于住院楼西北侧，中心供氧位于项目区住院楼西南侧，地下污水处理站位于门诊楼东北侧，门卫室位于地下污水处理站北侧。

1.1.1.3.2 场内道路及停车场区

本项目实际建设的场内道路及停车场区主要是包括医院内部道路、地上硬化停车场，总占地面积 0.6822hm²。

1.1.1.3.3 绿化区

绿化区分布在项目内除建构筑物区及道路硬化区之外的空地内，占地面积为 0.8616hm²，绿地率为 35.85%。景观绿化主要采用乔、灌、花、草、常青、落叶等植物进行科学搭配，树种的选择以地方适生树种为主。

1.1.1.3.4 表土堆存场区

本项目实际建设过程中根据《水保方案》的设计要求，将本项目剥离的表土集中堆放在表土堆存场区，表土堆存场设置在红线范围内，位于住院楼南侧，占地面积为 0.1000hm²。

1.1.1.4项目投资、建设工期

项目总投资 12000 万元，土建投资 8800 万元。项目所需资金来源为企业自筹解决。

《水保方案》阶段本项目计划工期为 2 年（2015 年 12 月-2017 年 12 月）。

项目实际建设工期为 5 年（2015 年 12 月-2020 年 12 月）。

表 1-2 项目实际工期安排情况

类型	2015年	2016 年				2017 年				2018 年				2019 年				2020 年			
	月份	季度				季度				季度				季度				季度			
	12	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
场地平整	■	■	■																		
主体工程区				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
场内道路及停车场区																					■
绿化区																				■	■
表土堆存区	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		

1.1.1.5项目占地

本项目实际共计占地 2.3850hm²，按防治分区划分包括：主体工程区占地面积 0.7412hm²、场内道路及停车场区占地面积 0.6822hm²、绿化区占地面积 0.8616hm²、表土堆存场区占地面积 0.1000hm²，占地类型为水田，占地性质均为永久占地，所有占地均位于昌宁县境内。

表 1-3 项目占地情况汇总表-对比表

阶段	分区	占地类型（hm^2）		占地性质（hm^2）	
		小计	水田	永久占地	小计
《水保方案》	主体工程区	0.7412	0.7412	0.7412	0.7412
	场内道路及停车场区	0.8091	0.8091	0.8091	0.8091
	绿化区	0.7347	0.7347	0.7347	0.7347
	表土堆存场区	0.1000	0.1000	0.1000	0.1000
	合计	2.3850	2.3850	2.3850	2.3850
实际	主体工程区	0.7412	0.7412	0.7412	0.7412
	场内道路及停车场区	0.6822	0.6822	0.6822	0.6822
	绿化区	0.8616	0.8616	0.8616	0.8616
	表土堆存场区	0.1000	0.1000	0.1000	0.1000
	合计	2.3850	2.3850	2.3850	2.3850
变化（实-设）	主体工程区				
	场内道路及停车场区	-0.1269	-0.1269	-0.1269	-0.1269
	绿化区	0.1269	0.1269	0.1269	0.1269
	表土堆存场区				
	合计				
比例（%）	合计				

1.1.1.6土石方量

本项目实际土石方挖填总量共计 72110m^3，具体包括：开挖 36055m^3（表土剥离 4811m^3，土石方 31244m^3），回填利用 36055m^3（包括覆土 4811m^3、土石方 31244m^3），内部调运 4811m^3，本项目无外借土石方，故本项目建设过程中未设置和使用取土（石、砂）场；本项目开挖土石方全部用于本项目回填利用，故本项目无废弃土石方，同时未设置弃渣（土、石）场。

表 1-4 项目实际与《水保方案》设计土石方对比表

阶段	分区	挖填总量（m³）	开挖（m³）			回填（m³）			调入（m³）		调出（m³）		外借（m³）		废弃（m³）	
			表土剥离	土石方	小计	覆土	土石方	小计	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
《水保方案》	场地平整	18438		9219	9219		9219	9219								运至住建部门指定的地点集中堆放
	主体工程区	3310		1655	1655		1655	1655								
	场内道路及停车场区	9439	4811	2341	7152		2341	2341			4811	绿化区				
	地下停车场	38420		19210	19210		19210	19210								
	绿化区	4811				4811		4811	4811	场内道路及停车场区						
	建筑垃圾	964		964	964										964	
	合计	75436	4811	33389	38200	4811	32425	37236	4811		4811				964	
实际	场地平整	17860		8930	8930		8930	8930								
	主体工程区	3140		1570	1570		1570	1570								
	场内道路及停车场区	8731	4811	1960	6771		1960	1960			4811	绿化区				
	地下停车场	35640		17820	17820		17820	17820								
	绿化区	4811				4811		4811	4811	场内道路及停车场区						
	建筑垃圾	1928		964	964		964	964								
	合计	72110	4811	31244	36055	4811	31244	36055	4811		4811					
变化（实-设）	场地平整	-578		-289	-289		-289	-289								
	主体工程区	-170		-85	-85		-85	-85								
	场内道路及停车场区	-762		-381	-381		-381	-381								
	地下停车场	-2780		-1390	-1390		-1390	-1390								
	绿化区															
	建筑垃圾	964					964	964							-964	
	合计	-3326		-2145	-2145		-1181	-1181							-964	
比例（%）	合计	-4.41		-6.42%	-5.62%		-3.64%	-3.17%							-100	

1.1.2 项目区概况

1.1.2.1地形地貌

昌宁县境内东西最大横距78km，南北最大纵距100km。地处横断山脉南延部分，属构造剥蚀、侵蚀中山地貌，境内山峦起伏，山谷纵横交错。区域内河流属澜沧江、怒江两大水系。东部澜沧江水系山脉主要呈西北-东南走向，西部怒江水系山脉呈南-北走向，地势由北向东南倾斜，地形切割强烈，以中高山、中低山和山间盆地为主，山区海拔多在2200～2500m之间，最高海拔2875.9m；山间盆地海拔约1370～1650m；河谷地区以怒江河谷最低，约637m。

项目区地处昌宁盆地北偏西。场地原为水田，地势呈西高东低现自西向东分三台阶整平，自西向东各台阶的地面海拔高程介于1670～1678m之间。属冲洪积及滨湖相交错沉积堆积地层。

1.1.2.2地质、地震

1、地质情况

昌宁盆地位于滇、缅、藏、歹字型构造，与经、纬向构造体系的复合部位，主要构造线呈北西向，处怒江深大断裂与澜沧江深大断裂之间。地质构造比较复杂，皱褶、断裂相当发育。已经收集资料中未记载勘察场地有活动断裂通过，场地稳定。

该场地在51.2m的勘探深度范围内，所揭露地层为杂填土及其下部第四系冲、洪积相及湖沼相沉积地层，根据区域地质资料及各钻孔揭露，该场地地基土，根据土的成因、名称、物理力学特征，可分为5个大层，3个单元亚层。

2、地震

项目区位于保山市昌宁县，属于地震多发区，根据《建筑抗震设防分类标准》（GB 50223），本工程建筑抗震设防类别为二级。

根据《建筑抗震设计规范》（GB5011～2010）昌宁县属于抗震设防烈度7°区，设计分组为第三组，设计基本地震加速度值为0.15g

1.1.2.3气候条件

昌宁县属亚热带季风气候，旱季、雨季分明，冬无严寒、夏无酷热，雨量充沛，有低热、温热、温凉、高寒 4 个气候带。境内多年平均气温 14.9℃，极端最高气温为 40.5℃，最低气温为-9.3℃，年均日照时数 2282.4 小时，平均无霜期为 253 天，多年平均降雨 1256mm，降雨集中在 5～10 月，约占全年降雨量的 80%，

11 月至次年 4 月为干季，降雨量约为全年的 15%。多数月份风速在 1.2～2.0m/s 之间，平均风速 1.7m/s，最大风速 15m/s，大风日数为 20 天，冬季吹大陆风，夏季吹海洋风，1 月为西风，2～9 月盛行东南风，12 月风静。

项目区属亚热带季风气候类型，每年 5～10 月为雨季，11 月至次年 4 月为旱季，夏季较热，冬季温和，年平均最低气温和最高气温分别为 8.2℃和 21℃，年降雨量 741mm～1290mm，平均 959mm，月最大降雨量 83.3mm，年蒸发量 1491.2mm～1823.8mm，平均 1650mm，相对湿度平均为 75%。

据昌宁县气象资料显示，项目区 20 年一遇最大 1 小时暴雨量为 55.3mm，最大 6 小时暴雨量为 82.1mm，最大 24 小时暴雨量为 112.5mm。项目区 10 年一遇最大 1 小时暴雨量为 49.9mm，最大 6 小时暴雨量为 73.1mm，最大 24 小时暴雨量为 102.6mm。

1.1.2.4水文

昌宁县知名的河流、山泉、溪水多达 100 多条，其中比较大的主要有右甸河、枯柯河、勐统河、更戛河、大田坝河、涔水河等，分属澜沧江和怒江流域。全县有中型水库 3 座，总库容 3518 万 m^3。县年内地表水总径流量 19.99 亿 m^3，地下水总量 6.4 亿 m^3。右甸河横穿昌宁县城，最后流入澜沧江。

本项目及周边区域无地表径流。

1.1.2.5土壤、植被

据《昌宁土壤》（1987）资料，昌宁县共有 10 个土类，24 个亚类，26 个土属，62 个土种，128 个变种。在 10 个土壤类型中，地带性土壤有黄壤、砖红壤性红壤、红壤、黄棕壤、燥红土和棕壤等 6 种类型，非地带性土壤有紫色土、水稻土、石灰土和冲积土 4 种类型。昌宁土壤主要呈现垂直、区域、水平、同心圆四个方面的分布规律，黄壤是最多的一种，在全县范围 1800m～2000m 的中山山地均有分布，面积达 107989.4hm^2，占全县土地总面积的 28.65%。其中几种土壤，砖红壤性红壤主要分布在海拔 900m～1400m，面积 57439.7hm^2(占 15.2%)；红壤主要分布在海拔 1400m～1900m，面积 52555.5hm^2(占 13.94%)；黄棕壤主要分布在海拔 2200m～2700m，面积 47392.4hm^2(占 12.57%)；燥红土主要分布在海拔 621m～900m 的低热河谷，面积 9865.6hm^2(占 2.61%)；棕壤数量较少，今分布在海拔 2700m 以上地带，面积 235hm^2(占 0.06%)。

本项目所处区域的海拔为 1670～1678m，结合现场调查情况，项目区土壤类

型为水稻土。该项目区的原生占地类型为水田，主要种植水稻。

根据《昌宁森林资源规划设计调查报告》，全县总面积 3773.5km²,林业用地面积 251989.3hm²,占国土总面积的 66.78%，其中：有林地面积 205462.90hm²,疏林地面积 660.20hm²,灌木林面积 41052.30hm²,未成林造林地面积 3011.70m²,苗圃面积 1.60hm²，无立木林地面积 774.40hm²，宜林地面积 1025.90hm²,辅助生产林地面积 0.30hm²。全县森林覆盖率 60.43%，活立木蓄积量 1558.124 万 m³。昌宁南部属高原亚热带南部季风常绿阔叶草地带，北部属高原亚热带北部常绿阔叶草地带。

1.1.2.6其他

项目区不涉及饮用水水源保护区、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、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等。

1.1.2.7水土流失情况

一、容许土壤流失量、侵蚀类型与强度

本项目属于以水力侵蚀为主的西南土石山区，容许土壤流失量 500t/km²•a。根据《水保方案》及项目附近区域原地表调查，本项目原生土壤侵蚀强度为：水田 500t/km²•a，为微度侵蚀。

二、水土保持区划级别

昌宁县在《水利部办公厅关于印发<全国水土保持区划（试行）的通知>》（办水保【2012】512 号）中的一级区为西南岩溶区（云贵高原区）（代码“VII”），二级区为滇西南山地区（代码“VII-3”），三级区为滇西南中低山保土减灾区（代码“VII-3-2tz”）。

三、国家和省级水土流失重点防治区划

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）的划定成果，工程涉及的昌宁县属于西南诸河高山峡谷国家级水土流失重点治理区，根据《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〔2017〕第 49 号）工程涉及的昌宁县田园镇不在上述文件划定的成果范围内。

四、水土流失防治目标

根据《水保方案》及其批复文件，本项目《水保方案》阶段设计的水土流

失防治标准执行建设类I级标准，其采用的水土流失防治目标如下:

表 1-5 防治目标值（《水保方案》确定值）

序号	防治指标	方案目标值
1	扰动土地整治率%	99
2	水土流失总治理度%	99
3	土壤流失控制比	1
4	拦渣率%	99
5	林草植被恢复率%	99
6	林草覆盖率%	27

五、敏感、危险区涉及情况

本项目范围区域内不涉及崩塌、滑坡危险区域和泥石流易发区域。

六、水土流失防治分区

根据《水保方案》及其批复文件,《水保方案》中对本项目的水土流失防治分区划分结果为：将水土流失防治责任范围划分为项目建设区和直接影响区;根据分区原则及水土流失主导因子的异同情况对项目建设区进行分区，共分为项目建设区（主体工程区，场内道路及停车场区，绿化区、表土堆存场区），直接影响区。

本项目实际建设过程中无直接影响区，故实际防治分区为：主体工程区，场内道路及停车场区，绿化区、表土堆存场区。与《水保方案》相比，实际防治分区中减少了直接影响区。

1.2 水土保持工作情况

1.2.1 水土保持管理

在项目建设过程中建设单位以施工图为基础，并根据项目区的实际情况，在施工过程中，严把工程质量和技术关，严格按照各级水行政主管部门和水土保持监督管理部门提出的建议和要求开展水土保持工作。对工程建设过程中可能造成的水土流失的情况及区域进行了及时、有效地防治。建设单位于项目施工结束后主持邀请监理单位、设计单位、施工单位、质检单位等对已完成的工程的数量、质量等进行了较为完善和全面的自查初验，对质量等级评定为优良的单项工程加以肯定和褒奖，对质量等级评定不达合格标准的单项工程进行先期整改完善，整改完善后重新组织自查初验，直至质量达标。自查初验完成后建设单位严格落实了后期的养护管理制度，并派驻专人实施后期的养护管理。

1.2.2 水土保持方案编报及变更

2015 年 12 月，建设单位委托昌宁县水务局勘测设计队编制完成了《昌宁天和医院新院址建设项目水土保持方案可行性研究报告书（报批稿）》（昌宁县水务局勘测设计队，2015 年 12 月）。

2015 年 12 月 31 日，昌宁县水务局以《昌宁县水务局准予昌宁天和医院新院址建设项目水土保持方案可行性研究报告书行政许可决定书》（昌宁县水务局，昌水保许〔2015〕24 号，2015 年 12 月 31 日），对本项目的水土保持方案报告书进行了批复。

本项目实际建设过程中与《水保方案》设计阶段不存在重大变更情况。本项目中仅部分内容存在细微变更，根据《水利部办公厅关于印发<水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（实行）>的通知》（办水保【2016】65 号）（以下简称“《变更 65 号文》”），本项目实际建设情况与《水保方案》阶段的设计情况进行逐一简要对比:

1、地理位置:《水保方案》阶段项目建设地点为昌宁县田园镇，实际项目建设地点为昌宁县田园镇，项目地理位置无变化，同时也未涉及新的国家级和省级水土流失重点预防区或者重点治理区，故该条内容未达到《变更 65 号文》中的相关规定。

2、建设规模:《水保方案》阶段项目建设规模为占地 2.3850hm^2，实际项目建设规模为占地 2.3850hm^2，项目建设规模无变化，故该条内容未达到《变更 65 号文》中的相关规定。

3、防治责任范围:《水保方案》阶段项目防治责任范围为 2.5050hm^2，实际项目防治责任范围为 2.3850hm^2，实际较设计减少 0.1200hm^2、变化比例为 4.79%。故该条内容未达到《变更 65 号文》中关于“水土流失防治责任范围增加 30%以上的”的规定。

4、土石方挖填总量:《水保方案》阶段项目土石方挖填总量为 75436m^3，实际项目土石方挖填总量为 72110m^3，实际较设计减少 3326m^3、变化比例为 4.41%。故该条内容未达到《变更 65 号文》中关于“开挖填筑土石方总量增加 30%以上的”的规定。

5、线路长度：本项目不存在上述现象。

6、线路横向位移超过 300 米：本项目不存在上述现象。

7、施工道路或者伴行道路：本项目不存在上述现象。

8、桥梁改路堤或者隧道改路堑：本项目不存在上述现象。

9、表土剥离:《水保方案》阶段项目表土剥离为 4811m^3，实际项目表土剥离为 4811m^3，实际较设计无变化。

10、植物措施总面积:《水保方案》阶段项目植物措施总面积为 0.8347hm^2，实际项目植物措施总面积为 0.8616hm^2，实际较设计增加 0.0269hm^2，变化比例为 3.22%。故该条内容未达到《变更 65 号文》中关于“植物措施总面积增加 30%以上的”的规定。

11、措施体系：本项目建设过程中减少了彩条布覆盖、编织袋拦挡等临时措施，临时排水沟、临时沉沙池数量减少。虽然项目水土保持措施体系中减少了上述措施，但并未导致本项目的水土保持功效功能降低或丧失，反而提高了施工效率、优化了施工方案、因地制宜地增加了项目水土流失防治的效果。故该条内容未达到《变更 65 号文》中关于“水土保持重要单位工程措施体系发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或丧失的”的规定。

12、弃渣场：本项目不涉及弃渣场。故该条内容未达到《变更 65 号文》中关于“在水土保持方案确定的废弃弃砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等专门存放地（以下简称“弃渣场”）外新设弃渣场的，或者需要提高弃渣场堆渣量达到 20%以上的，生产建设单位应当在弃渣前编制水土保持方案（弃渣场补充）报告书，报水利部审批”的规定。

表 1-6 项目实际建设与《水保方案》设计内容对比表

序号	类型	单位	《水保方案》	实际	变化(实-设)	比例(%)
1	地理位置		昌宁县田园镇	昌宁县田园镇	无	
2	建设规模		建设规模为占地 2.3850hm^2	建设规模为占地 2.3850hm^2	无	
3	防治责任范围	hm^2	2.5050	2.3850	-0.1200	-4.79
4	土石方挖填总量	m^3	75436	72110	-3326	-4.41
5	线路长度	本项目存在不上述现象				
6	线路横向位移超过300米	本项目存在不上述现象				
7	施工道路或者伴行道路	本项目存在不上述现象				
8	桥梁改路堤或者隧道改路堑	本项目不存在上述现象				
9	表土剥离	m^3	4811	4811		
10	植物措施总面积	hm^2	0.8347	0.8616	-0.0269	3.22
11	措施体系	本项目建设过程中减少了排水沟这一措施，但增加了雨水管和排水管的数量，临时排水沟、临时沉砂池数量减少。虽然项目水土保持措施体系中减少了上述措施，但并未导致本项目的水土保持功效功能降低或丧失，反而提高了施工效率、优化了施工方案、因地制宜地增加了项目水土流失防治的效果				
12	弃渣场	本项目不涉及弃渣场				

1.2.3 水土保持监测和监督检查意见的落实情况

项目总工期为 5 年，2015 年 12 月-2020 年 12 月。2020 年 12 月建设单位委托我单位开展本项目的水土保持监测工作。我公司根据现场情况，对绿化区域中存在植株长势较弱现象提出加强养护管理的整改完善意见，建设单位根据我公司提出的整改意见完善后，取得较好的防治效果。

本项目自开工以来,当地水行政主管部门高度重视本项目的水土保持工作，并指导水土保持方案执行情况，对水土保持工作提出了意见和建议，建设单位水土保持主管领导也多次向当地水行政主管部门汇报水土保持工作的开展情况，接受政府部门监督，使水土保持工作能够有条不紊地顺利完成。

1.2.4 重大水土流失危害事件处理情况

本项目在建设过程中未发生重大水土流失事件。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案执行情况

一、监测技术路线

我公司监测主要技术路线为：资料收集→确定监测频次→根据监测频次开展监测工作→完成监测总结报告（满足水土保持验收的基础上）。

二、监测布局

由于本公司受委托进场监测时工程已完工，施工期不再布设固定监测点。确定监测时段为 2020 年 12 月~2021 年 1 月，确定监测点共计 4 个，其中主体工程区 1 个、场区道路及停车区 1 个、绿化区 1 个，表土堆土场区 1 个。主要监测工程区水土流失情况、防治措施实施情况、项目建设对周边区域造成的影响、防治效果等情况。

三、监测内容和方法

监测内容主要有：扰动土地情况动态监测、水土保持措施情况动态监测、水土流失危害情况动态监测、防治责任范围动态监测等。

监测方法为卫星遥感、无人机遥感、实地调查量测等多种方式。

1.3.2 监测项目部设置

项目总工期 5 年（2015 年 12 月-2020 年 12 月）。2020 年 12 月，建设单位委托我公司开展本项目的水土保持监测工作。

接受监测委托后，我公司成立了水土保持监测项目组，组织技术人员对施工现场进行查勘和调查，并组织建设单位、施工单位、监理单位开展技术交底工作。针对项目实际情况，落实各项水土保持监测工作，分工详细。根据本项目的实际情况和公司的业务能力，对本项目进行统筹管理安排，项目总负责人领导该项目监测工作，对项目监测工作进行统筹安排和技术把关。

根据项目规模和类型以及水土保持监测的相关要求，在每次外业监测时，保证每次至少有 3 人参与监测工作，并根据监测外业工作量进行合理分工，确保监测工作科学、系统的进行。监测组人员配备和分工见下表。

表 1-7 水土保持监测人员安排和组织分工

监测组	姓名	职称	职务	从事工作	监测工作分工
领导小组	郑海云	工程师	总经理	管理、经营	项目管理
	庄仕琼	工程师	技术总监	审核	技术成果审核
技术工作小组	欧晏良	助理工程师	技术员	水土保持	监测人员、项目负责人
	张心阳	工程师	技术员	水土保持	监测人员
	汪梅芳	工程师	技术员	水土保持	监测人员
后勤保障组	陈晓露		行政人事	助理	负责合同、印章管理及后勤保障工作
	郑海飞		驾驶员	驾驶员	驾驶员
	杨承劼		驾驶员	驾驶员	

1.3.3 监测点布设

根据《水保方案》及其批复文件，结合现场实际情况，本项目共设监测点共计 4 个，其中主体工程区 1 个、场区道路及停车场区 1 个、绿化区 1 个，表土堆土场区 1 个。主要监测工程区各阶段扰动土地情况、水土流失情况、水土流失危害情况、水土流失防治成效等情况。监测点影像资料见附件 1。

表 1-8 实际监测点布设情况

监测分区	自然恢复期	
	数量	位置
主体工程区	1	住院楼
场内道路及停车场区	1	门诊、急诊楼南侧
绿化区	1	门诊入口南侧
表土堆存场区	1	住院楼东南侧
合计	4	

1.3.4 监测设施设备

本项目监测设施设备主要由有：激光测距仪、无人机、笔记本电脑、GPS、数码相机、卷尺、皮尺、记录本、越野车等。

1.3.5 监测技术方法

1.3.5.1一般监测技术和方法

一、调查监测

调查监测主要包括遥感监测、资料调查分析等。主要根据工程设计资料，施工单位、监理单位、建设单位提供的工程资料等，结合测距仪、GPS、皮尺、相机等监测设备监测各个时段实际发生扰动面积的动态变化情况；监测植被的生长情况；通过查询当地气象、国土、社会经济等资料获取项目区概况的数据信息；通过测量、计算、资料分析等形式监测水土流失状况数据信息，水土保

持措施实施情况及效果的数据信息。

二、定位监测

定位观测主要包括实地测量（如：重要防护工程的断面尺寸、长度、坡度等）。通过实测法和经验推测法获得某一有代表性地区的侵蚀模数作为基础，再根据本项目其他区域的自然因数、土壤类型及扰动类型等因素，综合分析得出项目各侵蚀单元的平均侵蚀模数，从而求得全区的土壤流失量。

三、巡查

巡查主要是针对整个工程的全部区域所采用的监测方法，巡查的主要内容是水土流失危害和突发性重大水土流失事件动态监测。

1.3.5.2先进监测技术和方法——无人机遥感监测

无人机是通过无线电遥控设备或机载计算机程控系统进行操控的不载人飞行器。无人机结构简单、使用成本低，不但能完成有人驾驶飞机执行的任务，更适用于有人飞机不宜执行的任务。无人机作业现场许多是载人飞行器无法到达的空域、高度或危险区域。无人机的航空摄影可以对一个区域拍摄较为完整的影像，可以对比不同时段区域的扰动情况，可以作为水土保持工作的一个重要参考依据。

无人机为空中遥感平台的微型遥感技术，其特点是：以无人机为空中平台，遥感传感器获取信息，用计算机对图像信息进行处理，并按照一定精度要求制作成图像。

利用无人机的空中遥感图像分析植被资源动态变化量、工程措施治理效益、林草种植措施效益；通过对资料分析与评价，定期形成动态的水土保持监测成果性数据。

1.3.6 监测成果及提交情况

根据水利部办公厅 2020 年 7 月 28 日下发的《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保【2020】161 号，2020 年 7 月 28 日）文件中对生产建设项目水土保持监测三色评价赋分方法（试行）的相关规定，本项目水土保持监测三色评价得分为 92，三色评价结论为绿色。

我公司于 2020 年 12 月~2021 年 1 月，进场开展水土保持监测工作 2 次，并于 2021 年 2 月完成水土保持监测总结报告。监测总结将在验收会议结束后逐

一提交给建设单位及水行政主管部门。

2监测内容、频次、方法

2.1 扰动土地情况

一、监测内容

扰动土地情况的监测范围为项目建设过程中实际发生的扰动面积，主要为项目建设区。

1、永久性占地: 永久性占地是指项目建设征地红线范围内、由项目建设者（或业主）负责管辖和承担水土保持法律责任的地方。永久性占地面积由国土部门按权限批准。水土保持监测是对红线范围地区进行认真复核，监测项目建设是否超范围的情况，以及各阶段永久性占地的变化情况。

2、临时性占地: 临时性占地是指因主体工程建设需要、临时占用的部分土地，土地管辖权仍属于原单位（或个人），建设单位无土地管辖权。水土保持监测是复核临时性占地面积是否超范围使用及其动态变化情况。

3、扰动地表面积: 扰动地表面积是指生产建设项目在建设过程中扰动地表行为造成破坏或占用的面积。对原有地表植被或地形地貌发生改变的行为，均属于扰动地表行为。水土保持监测内容为认真复核扰动地表面积及其动态变化情况。

二、监测方法及频次

监测方法主要包括调查监测、巡查、卫星遥感、无人机遥感、实地调查等，即首先调查、收集《水保方案》、建设单位、施工单位、监理单位等的现场资料，作为参考资料。然后通过 gps、皮尺、相机等设备进行实地量测，最后经过分析计算得出扰动土地面积。

监测频次共计 2 次，分别为 2020 年 12 月、2021 年 1 月。

2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石）情况

本项目建设过程中无取料（土、石）、弃渣（土、石）的情况，同时也未设置取料（土、石）、弃渣（土、石）场，施工过程中剥离的表土临时堆放在表土堆存场区，施工后期全部作为覆土进行回覆。监测过程中对工程土石方的数量、位置、方量及防治措施实施等的变化情况进行监测。统计项目各个时段实际发

生的扰动土地情况及其动态变化情况。

2.3 水土保持措施情况

一、监测内容

1、对水土保持措施的类型、防治措施的数量、防治措施质量、防治措施实施时间、实施位置、措施尺寸及断面结构、数量等进行监测。

2、对工程建设过程中所采取措施的稳定性、完好程度及运行情况进行监测；对植物措施实施后的林草覆盖度、郁闭度、防治效果、运行情况进行监测。

3、水土保持措施防治效果动态监测是针对整个工程的全部区域开展的，监测工程建设实际情况是否按照《水土保持方案》中的防治要求实施，水土保持管理措施实施情况。

二、监测方法及频次

由于本项目监测委托时间后，工程措施基本实施完成，故工程措施、临时措施的相关数据均采用调查监测的方式从建设、施工、监理、设计等单位调查资料获取。植被监测主要是选取有代表性的地块作为标准地，标准地的面积为投影面积，根据实际对相对规则的地段作为标准地。分别取标准地进行观测并计算林地郁闭度、草地盖度和类型区林草覆盖度。植被监测主要是在自然恢复期开展监测工作，针对整个工程的全部区域进行监测。

监测频次共计 2 次，分别为 2020 年 12 月、2021 年 1 月。

2.4 水土流失情况

一、监测内容

1、水土流失状况监测

主要监测项目区内土壤侵蚀类型及形式。根据本项目所在地区实际情况，土壤侵蚀的类型主要为水力侵蚀及重力侵蚀。

2、水土流失面积监测

除轻度侵蚀外，其他强度的侵蚀面积均统计为水土流失面积，监测项目建设过程中水土流失面积的动态变化情况。

3、水土流失危害监测

监测水土流失是否流入项目区周边沟渠、水库、河道等水体，是否对其产生影响，造成沟渠淤积、堵塞等严重危害。除上述几类危害外，监测工程建设是否还造成了其他的水土流失危害。水土流失危害监测是针对整个工程的全部区域开展，核实有无对周边造成危害和影响。

4、土壤流失量动态监测

主要对项目建设过程中项目区的地形地貌、气象、土壤、植被、水文、社会经济因子等水土流失因子进行调查。对土壤侵蚀强度、土壤侵蚀模数和土壤侵蚀量等反映整个土壤侵蚀情况的指标进行调查跟踪监测。

5、突发性重大水土流失事件监测

对于重大水土流失事件应及时建议业主单位进行整改，并上报水土保持监测管理机构，以便管理机构进行调查和检查，重大水土流失事件还应进行专题研究，向水土保持监测管理机构提交专题水土保持监测报告。根据实际建设情况，对工程全部区域在项目建设过程中所发生的重大水土流失事件进行监测。

6、建设单位水土保持工作管理情况

对水土保持工程施工单位的管理情况（合同管理、施工现场等）；水土保持措施实施专项资金的管理情况（是否按时拨付进度款）；《水保方案》设计的防治措施落实及实施情况。

二、监测方法及频次

水土流失状况的监测方法主要有调查监测、定位观测及巡查、卫星遥感、无人机遥感、巡查、实地调查等。调查监测是指定期采取全面调查的方式，通过现场实地勘测，采用 GPS 定位仪结合地形图、数码相机、测距仪、测高仪、标杆和尺子等工具，并结合项目实际情况，确定本项目采用调查监测、定位监测、遥感监测相结合的方法开展监测工作。项目建设过程中的水土流失状况监测主要采用通过查阅项目建设过程中建设单位、设计单位、监理单位、施工单位等提供的相关建设资料、设计资料、施工资料、监理资料等资料，并结合项目周边区域的水土保持监测成果和经验值推算后得出。

本项目定位监测主要采用实测法，通过本项目实地实测并借鉴周边其他项目的建设成果，获得开挖边坡和填方边坡的侵蚀模数作为基础，再根据本项目

其他区域的实际的地形地貌、气候特征、地面组成物质、植被覆盖度、土壤类型及扰动的实地地块坡度、坡长、侵蚀类型、弃土（弃渣）的堆放形态等因素，综合分析得出项目各侵蚀单元的平均侵蚀模数，从而求得全区的土壤流失量。由于本项目建设单位在项目建设完成后才委托我公司开展本项目的水土保持监测工作，故本项目开展定位监测时主要是项目自然恢复期过程中在开挖和填方边坡上布设定位监测点开展水土流失的监测工作。

巡查主要针对工程的全部区域所采用的监测方法，尤其注意对于项目区的影响情况。巡查的主要内容是水土流失危害和重大水土流失事件动态监测。

监测频次共计 2 次，分别为 2020 年 12 月~2021 年 1 月。

表 2-1 监测内容、监测方法、监测频次一览表

监测内容		监测方法	监测频次
扰动土地情况	复核项目建设区及直接影响区实际面积	调查监测、定位观测及巡查等	监测频次共计 2 次，分别为 2020 年 12 月、2021 年 1 月。
	项目施工期间的水土流失防治责任范围变化情况		
水土保持措施情况	监测措施类型、数量、质量、实施时间、实施位置、措施尺寸及断面结构、数量等	调查监测、定位监测、巡查	
	监测措施稳定性、完好程度、林草覆盖度、郁闭度、防治效果等		
	水土保持管理措施实施情况		
	自然恢复期着重监测林草生长发育情况、已实施持措施的拦沙（渣）保土效果、防治目标监测，监督、管理措施的落实情况等		
水土流失情况	水土流失状况监测，主要监测项目区内土壤侵蚀类型及形式	调查监测、巡查	
	监测项目建设过程中水土流失面积的动态变化情况		
	监测项目建设过程中对周边区域环境造成的水土流失危害		
	监测项目建设过程中及自然恢复期的土壤流失量情况		
	对重大水土流失事件进行监测		
	对建设单位水土保持工作管理情况进行监测		

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

3.1.1.1《水保方案》确定的防治责任范围

本项目《水保方案》及其批复文件中的防治责任范围面积为 2.5050hm²，其中项目建设区面积 2.3850hm²、直接影响区 0.1200hm²。所有防治责任范围均在昌宁县境内。

3.1.1.2防治责任范围监测结果

根据相关设计文件，利用 GPS、激光测距仪等仪器，结合地形图以及实际施工情况，对项目建设区进行了实际占地及防治责任范围的确定。本项目实际发生的防治责任范围面积共计 2.3850hm²，全部为项目建设区面积。

3.1.1.3防治责任范围变化情况

实际发生的水土流失防治责任范围较《水保方案》设计面积减少 0.1200hm²，变化频率为 4.79%，主要原因为:

1、实际建设过程中建设单位严格要求施工单位控制项目实际扰动面积，故实际无直接影响区。导致实际与《水保方案》对比直接影响区减少了 1.2000hm²。

2、《水保方案》阶段设计的场内道路及停车场区主要包括医院内部道路积和地上停车场，总占地面积 0.8091hm²，实际建设过程中将直接硬化的地上停车场改为生态停车场和园林绿化，导致绿化区面积增加，场内道路及停车场区面积减少，绿化区占地面积为 0.8616hm²，较《水保方案》设计值增加了 0.1269hm²，场内道路及停车场区占地面积为 0.6822hm²，较《水保方案》设计值减少了 0.1269hm²，故建设区内只是分区面积有变化，建设区总面积不变。见表 3-1。

表 3-1 水土流失防治责任范围汇总表-对比情况

阶段	分区	防治责任范围（hm^2）		
		小计	项目建设区	直接影响区
《水保方案》	主体工程区	2.5050	0.7412	0.1200
	场内道路及停车场区		0.8091	
	绿化区		0.7347	
	表土堆存场区		0.1000	
	合计	2.5050	2.3850	0.1200
实际	主体工程区	2.3850	0.7412	
	场内道路及停车场区		0.6822	
	绿化区		0.8616	
	表土堆存场区		0.1000	
	合计	2.3850	2.3850	
变化（实-设）	主体工程区			-0.1200
	场内道路及停车场区	-0.1269	-0.1269	
	绿化区	0.1269	0.1269	
	表土堆存场区			
	合计	-0.1200		-0.1200
比例（%）	合计	-4.79		-100

3.1.2 背景值监测

参考《水保方案》中对原生土壤侵蚀模数的描述并结合该地区同类项目监测数据结果,对本项目各个监测分区中占地类型的原生土壤侵蚀模数确定如下:水田 500t/km²•a，微度侵蚀。

表 3-2 项目水土流失背景值统计表

地类	水田	合计
背景值（t/（km^2•a）	500	500
面积（hm^2）	2.3850	2.3850

3.1.3 建设期扰动土地面积

根据监测，本项目建设过程中实际发生的防治责任范围面积均为扰动地表面积，无直接影响区。

地表扰动面积与项目场地平整、建设施工进度密切相关，本项目建设期总工期 5 年（2015 年 12 月-2020 年 12 月）。2020 年 12 月建设单位委托我公司承担了本项目水土保持监测工作，本项目委托监测工作时水土保持设施已完工，故项目扰动土地面积只能根据建设、施工、监理单位提供的现场资料及设计单位提供的施工图、施工过程中的资料等资料进行确定。

本项目实际建设过程中扰动土地面积共计 2.3850hm²，扰动地表面积与项

目基础施工进度情况密切相关，项目 2015 年 12 月开工建设后，进行场地平整、基础开挖、基础浇筑、建构筑物组立、附属工程安装等工作，随着施工时间的不断推移，于 2016 年 6 月，本项目建设期的扰动土地面积达到最大值。

项目施工进度与扰动地表面积变化情况见下表。

表 3-3 项目施工进度与地表扰动面积关联表

类型	2015 年	2016 年				2017 年				2018 年				2019 年				2020 年			
	月份	季度				季度				季度				季度				季度			
	12	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
场地平整																					
主体工程区																					
场内道路及停车场区																					
绿化区																					
表土堆存区																					
累计面积	0.8614	1.9200	2.3850	2.3850	2.3850	2.3850	2.3850	2.3850	2.3850	2.3850	2.3850	2.3850	2.3850	2.3850	2.3850	2.3850	2.3850	2.3850	2.3850	2.3850	2.3850

3.2 取料监测结果

《水保方案》阶段和项目实际建设过程中，本项目回填利用的土石方均来源于本项目开挖产生的土石方，均无外借土石方量，同时也均未设置取土（石、砂）场。

3.3 弃渣监测结果

《水保方案》阶段本项目开挖的土石方全部用于本项目的回填利用，产生建筑垃圾 964m³，运至住建部门指定地点集中堆存、处理，故本项目《水保方案》阶段未设置任何弃渣（土、石）场。

实际建设过程中本项目开挖的土石方全部用于本项目的回填利用，本项目建设过程中未设置和使用任何弃渣（土、石）场。

3.4 土石方流向情况监测结果

3.4.1 设计土石方情况

3.4.1.1《水保方案》设计情况

本项目《水保方案》设计土石方挖填总填量共计 75436m³，具体包括：开挖 38200m³（包括表土剥离 4811m³，土石方 32425m³，建筑垃圾为 964m³），回填利用 37236m³（包括覆土 4811m³、土石方 32425m³），废弃建筑垃圾 964m³，本项目无外借土石方，故本项目《水保方案》阶段未设置和使用取土（石、砂）场；本项目废弃建筑垃圾 964m³全部运往到住建部门指定的地点集中堆放，故不设置和使用弃渣（土、石）场。

3.4.2 土石方监测结果

本项目实际土石方挖填总量共计 72110m³，具体包括：开挖 36055m³（表土剥离 4811m³，土石方 31244m³），回填利用 36055m³（包括覆土 4811m³、土石方 31244m³），内部调运 4811m³，本项目无外借土石方，故本项目建设过程中未设置和使用取土（石、砂）场；本项目开挖土石方全部用于本项目回填利用，故本项目无废弃土石方，同时未设置弃渣（土、石）场。

3.4.3 土石方情况对比分析

实际土石方与《水保方案》土石方量存在如下变化：土石方挖填总量设计 75436m³、实际 72110m³、实际较设计减少 3326m³、变化比例为 4.41%；其中挖

方设计 38200m³、实际 36055m³、实际较设计减少 2145m³、变化比例为 5.62%，填方设计 37236m³、实际 36055m³、实际较设计减少 1181m³、变化比例为 3.17%，废弃土石方设计 964m³，实际较设计减少 964m³，变化比例 100%。见表 3-4。

表 3-4 项目实际与《水保方案》设计土石方对比表

阶段	分区	挖填总量（m³）	开挖（m³）			回填（m³）			调入（m³）		调出（m³）		外借（m³）		废弃（m³）	
			表土剥离	土石方	小计	覆土	土石方	小计	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
《水保方案》	场地平整	18438		9219	9219		9219	9219								运至住建部门指定的地点集中堆放
	主体工程区	3310		1655	1655		1655	1655								
	场内道路及停车场区	9439	4811	2341	7152		2341	2341			4811	绿化区				
	地下停车场	38420		19210	19210		19210	19210								
	绿化区	4811				4811		4811	4811	场内道路及停车场区						
	建筑垃圾	964		964	964										964	
	合计	75436	4811	33389	38200	4811	32425	37236	4811		4811				964	
实际	场地平整	17860		8930	8930		8930	8930								
	主体工程区	3140		1570	1570		1570	1570								
	场内道路及停车场区	8731	4811	1960	6771		1960	1960			4811	绿化区				
	地下停车场	35640		17820	17820		17820	17820								
	绿化区	4811				4811		4811	4811	场内道路及停车场区						
	建筑垃圾	1928		964	964		964	964								
	合计	72110	4811	31244	36055	4811	31244	36055	4811		4811					
变化（实-设）	场地平整	-578		-289	-289		-289	-289								
	主体工程区	-170		-85	-85		-85	-85								
	场内道路及停车场区	-762		-381	-381		-381	-381								
	地下停车场	-2780		-1390	-1390		-1390	-1390								
	绿化区															
	建筑垃圾	964					964	964							-964	
	合计	-3326		-2145	-2145		-1181	-1181							-964	
比例（%）	合计	-4.41		-6.42	-5.62		-3.64	-3.17							-100	

3.5 其他重点部位监测结果

3.5.1 施工便道监测情况

本项目位于昌宁县田园镇新华社区王家村民小组，田园镇新城路西侧，A4路（规划中）东侧，故本项目建设过程中的交通运输主要依靠田园镇新城路西侧，交通极为便利，未新建或改扩建施工便道。

3.5.2 临时堆土场监测情况

《水保方案》阶段在昌宁县天和医院新院址建设项目内设计了本项目的表土堆场，主要用于堆放本项目剥离的表土。设计堆放面积0.1000hm^2。

本项目实际建设过程中根据《水保方案》的设计要求，将本项目剥离的表土集中堆放在表土堆存场区，表土堆场设置在红线范围内，位于住院楼南侧，占地面积为0.1000hm^2。

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 设计工程措施

4.1.1.1《水保方案》设计情况

《水保方案》设计的工程措施：雨水管 535m，排水管 420m。

4.1.2 工程措施监测结果

根据监测结果，本项目实际实施完成的工程措施：雨水管 494m，排水管 552m，表土剥离 4811m^3。

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 设计植物措施

4.2.1.1《水保方案》设计情况

《水保方案》设计植物措施为：园林绿化 0.8347hm^2。

4.2.2 植物措施监测结果

根据监测结果，本项目实际实施完成的植物措施：园林绿化 0.8616hm^2。

4.3 临时防护措施监测结果

4.3.1 设计临时措施

4.3.1.1《水保方案》设计情况

《水保方案》设计临时措施为：临时排水沟 745m（土石方 109.90m^3）、编织袋挡墙 115m（编织袋装土 218.50m^3）、彩条布覆盖 7500m^2、临时沉砂池 5 座（土石方 49m^3，M7.5 浆砌砖 40m^3，砂浆抹面 76m^2）、临时车辆清洗系统（土石方 48.35m^3，M5 浆砌石 20m^3，C15 混凝土 17.12m^3）。

4.3.2 临时措施监测结果

根据监测结果，本项目实际实施完成的临时措施：临时排水沟 580m（土石方开挖 81.20m^3），沉砂池 3 座（土石方开挖 29.40m^3，M7.5 浆砌砖 24m^3，砂浆抹面 57m^2）。

4.4 措施变化情况

本项目已实施水土保持措施与《水保方案》相比的变化情况见表 4-1，具体

变化对照情况及变化原因如下:

1、《水保方案》设计雨水管 535m，实际实施雨水管 494m，实际较设计减少 41m，减少比例为 7.66%。变化的主要原因是:《水保方案》处于可研设计阶段，受设计深度影响，对雨水管的工程量测算不够精确，实际建设过程中对雨水管的工程量进行了精确计算，导致实际实施雨水管的工程量较《水保方案》设计工程量有所减少。

2、《水保方案》设计排水管 420m，实际实施排水管 552m，实际较设计增加 132m，增加比例为 31.43%。变化的主要原因是:《水保方案》处于可研设计阶段，受设计深度影响，对排水管的工程量测算不够精确，实际建设过程中对排水管的工程量进行了精确计算，导致实际实施排水管的工程量较《水保方案》设计工程量有所增加。

3、《水保方案》中未将表土剥离纳入水土保持措施，而本报告中将其纳入水土保持工程措施，故导致实施的工程措施较《水保方案》有所增加。

4、《水保方案》在绿化区设计绿化 0.7347hm^2，实际实施绿化 0.8616hm^2，实际较设计增加 0.1269hm^2，增加比例为 17.27%。变化的主要原因是：项目实际建设过程中将直接硬化的地上停车场升级为生态停车场和园林绿化，导致绿化区面积增加，场内道路及停车场区面积减少，最终导致实际实施的绿化措施工程量较《水保方案》设计工程量有所增加。

5、《水保方案》在表土堆存区设计绿化 0.1000hm^2，实际未实施绿化措施，实际较设计减少 0.1000hm^2，减少比例为 100%。变化的主要原因是：项目实际建设过程中未在该区实施绿化措施，将该区直接硬化，最终导致实际实施的绿化措施工程量较《水保方案》设计工程量减少。

6、《水保方案》设计沉沙池 5 座，实际实施沉沙池 3 座，实际较设计减少 2 座，减少比例为 40%。变化的主要原因是:《水保方案》阶段对项目的径流汇水面积计算不够精确，在后续设计中精确地测量了项目的汇水面积，并根据实际汇水面积设置了沉沙池。

7、《水保方案》设计临时排水沟 745m，实际实施临时排水沟 580m，实际较设计减少 165m，减少比例为 22.15%。《水保方案》处于可研设计阶段，受设计深度影响，对临时排水沟的工程量测算不够精确，后续设计过程中对临时排水沟的工程量进行了精确计算，导致实际实施临时排水沟的工程量较《水保方案》设

计工程量有所减少。

8、《水保方案》在主体工程区设计彩条布临时覆盖 6000m²，实际未实施彩条布覆盖这一措施，减少比例为 100%。变化原因：项目实际建设过程中施工单位将主体工程区裸露的地表压实，同时主体工程区周边有临时排水沟，所以不会产生地表径流，最终导致实际未实施彩条布覆盖这一临时措施。

9、《水保方案》阶段在表土堆存区设计了彩条布覆盖 1500m²、编织袋挡墙 115m（编织袋装土 218.5m³）以及临时排水沟 130m，实际未实施彩条布覆盖、编织袋挡墙和临时排水沟，减少比例为 100%。变化原因：项目后续建设过程中，结合项目总体布局及地形因素，在表土堆场四周实施了砖砌挡土墙，同时主体工程区的临时排水沟可兼顾表土堆场的排水，最终导致表土堆场未实施编织袋挡墙、临时排水沟、彩条布覆盖等临时措施。

10、《水保方案》阶段在项目入口处设计了车辆清洗系统的临时措施，实施未实施该措施，减少比例为 100%。变化原因：项目位于田园镇城边，同时项目无外运渣土，对项目外的环境影响不大，最终导致项目未实施车辆清洗系统这一临时措施。

表 4-1 建设期水土保持措施类型及工程量总表-对比情况

序号	工程及费用名称	单位	设计	实际	变化（实-设）	比例（%）
第一部分 工程措施						
一	主体工程区					
1	雨水管	m	535	494	-41	-7.66
2	排水管	m	420	552	132	31.43
二	场内道路及停车场区					
1	表土剥离	m³		4811	4811	100
第二部分 植物措施						
一	绿化区					
1	园林绿化	hm²	0.7347	0.8616	0.1269	17.27
二	表土堆存场区					
1	园林绿化	hm²	0.1000		-0.1000	-100
第三部分 临时措施						
一	主体工程区					
1	沉沙池	座	4	3	-1	-25
	土方开挖	m³	39.2	29.4	-9.8	
	M7.5 浆砌砖	m³	32	24	-8	
	砂浆抹面	m²	76	57	-19	
2	临时排水沟	m	605	580	-25	-4.13
	土方开挖	m³	84.7	81.2	-3.5	
3	彩条布	m²	6000		-6000	100

二	场内道路及停车场区					
1	临时车辆清洗系统					
1.1	清洗池	座	1		-1	100
	土方开挖	m^3	48.32		-48.32	
	M5 浆砌石	m^3	20		-20	
	C15 混凝土	m^3	17.12		-17.12	
1.2	排水沟	m	10		-10	100
	土方开挖	m^3	7		-7	
1.3	沉沙池	座	1		-1	100
	土方开挖	m^3	9.8		-9.8	
	M7.5 浆砌砖	m^3	8		-8	
	砂浆抹面	m^2	19		-19	
三	表土堆存场区					
1	临时排水沟	m	130		-130	-100
	土方开挖	m^3	18.2		-18.2	
2	编织袋挡墙	m	115		-115	-100
	装土编织袋	m^3	218.50		-218.50	
3	彩条布	m^2	1500		-1500	-100

4.5 水土保持措施实施时段

本项目建设单位要求各参建单位严格按照“三同时”原则实施了本项目的水土保持措施。

表 4-2 建设期水土保持措施实施进度表

类型	2015 年	2016 年				2017 年				2018 年				2019 年				2020 年			
	月份	季度				季度				季度				季度				季度			
	12	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
表土剥离																					
雨水管																					
排水管																					
绿化																					
临时沉砂池																					
临时排水沟																					

4.6 水土保持措施防治效果

4.6.1 水土保持措施实施情况汇总

4.6.1.1按措施类型计列

1、工程措施：雨水管 494m（ϕ400HDPE 双壁波纹管），排水管 552m（ϕ500HDPE 双壁波纹管），表土剥离 4811m^3。

2、植物措施：园林绿化 0.8616hm^2。

3、临时措施：临时排水沟 580m（土石方开挖 81.20m^3），沉沙池 3 座（土石方开挖 29.40m^3，M7.5 浆砌砖 24m^3，砂浆抹面 57m^2）。

4.6.1.2按监测分区计列

一、主体工程区

1、工程措施：雨水管 487m（ϕ400HDPE 双壁波纹管），排水管 552m（ϕ500HDPE 双壁波纹管）。

2、临时措施：沉沙池 3 座（土石方开挖 29.40m^3，M7.5 浆砌砖 24m^3，砂浆抹面 57m^2），临时排水沟 580m（土石方开挖 81.20m^3）。

二、场内道路及停车场区

工程措施：表土剥离 4811m^3。

三、绿化区

植物措施：园林绿化 0.8616hm^2。

4.6.2 水土保持措施防治效果评价

本项目建设过程中已实施的水土保持措施保存完好，质量合格，水土保持效果显著。表土剥离的实施能较好地保护表土这一珍贵资源。景观绿化等水土保持措施的实施能够较好地提高本项目水土保持效果和景观效果，并充分利用了表土这一珍贵资源，水土保持效果显著。临时排水沟、临时沉沙池等水土保持措施的实施能够较好地防止了项目建设过程中的水土流失，水土保持效果显著。

本项目已实施的各项水土保持措施在施工过程中及项目建成后均运行良好，水土保持效果显著，仅有少部分植被长势较弱，但并未降低《水保方案》及其批复文件中要求的水土保持功能。

根据《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008），通过各种防治措施的有效实施和运行，使本项目的扰动土地整治率达 99.72%，水土流失总治理度达 99.23%，土壤流失控制达 1.04，拦渣率达 99.67%，林草植被恢复率达 99.23%，林草覆盖率达 35.85%，各项指标均达到《水保方案》设计的目标值。

表 4-3 防治目标达标情况（《水保方案》确定值、根据 GB50434-2008）

指标	设计	实际	达标情况
扰动土地整治率%	99	99.72	达标
水土流失总治理度%	99	99.23	达标
土壤流失控制比	1.0	1.04	达标
拦渣率%	99	99.67	达标
林草植被恢复率%	99	99.23	达标
林草覆盖率%	27	35.85	达标

5土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

本项目《水保方案》和实际土地利用情况一致，土地利用情况如下：本项目占地共计 2.3850hm²，占地类型为水田。

自接受监测任务时本项目已经建设完成，施工期项目水土流失面积情况仅能根据建设单位、设计单位、监理单位、施工单位提供的资料、数据等进行统计分析。

根据建设单位、设计单位、监理单位、施工单位提供的资料、数据等进行统计分析，截至目前，随着施工进展，各个监测分区水土流失面积也随时在发生变化。施工期的水土流失面积共计 2.3850hm²，试运行期的水土流失面积共计 0.8616hm²。

表 5-1 水土流失面积动态变化表

分区	施工期（hm²）	试运行期（hm²）
主体工程区	0.7412	
场内道路及停车场区	0.6822	
绿化区	0.8616	0.8616
表土堆存场区	0.1000	
合计	2.3850	0.8616

5.2 土壤流失量

5.2.1 不同侵蚀单元划分

5.2.1.1原地貌侵蚀单元划分

根据批复的《水保方案》及项目调查情况，原地貌各侵蚀单元占地类型及面积详见表 5-2。

表 5-2 原地貌各侵蚀单元占地表

分区	占地类型（hm²）	
	小计	水田
主体工程区	0.7412	0.7412
场内道路及停车场区	0.6822	0.6822
绿化区	0.8616	0.8616
表土堆存场区	0.1000	0.1000
合计	2.3850	2.3850

5.2.1.2地表扰动类型划分

通过现场监测，根据重塑地貌后形成新的地形地貌，分析划分项目建设过程中的地表扰动类型。为了客观地反映建设项目的水土流失特点，对项目在建设过

程中的地表扰动进行适当的分类。施工过程中对地表的扰动主要表现为开挖面、堆填面、施工平台等。开挖面、堆填面、施工平台等具有不同的水土流失特点。根据监测工作的实际需要和工程特点，在实地调查的基础上，依照同一扰动类型的流失特点和流失强度基本一致，不同扰动类型的流失特点和流失强度明显不同的原则，共分为 3 类地表扰动类型。施工期地表扰动类型分类结果统计见表 5-3、5-4。

表 5-3 施工期地表扰动类型分类表

扰动类型	明显扰动		
扰动特征	开挖面	堆填面	施工平台
分类代号	一类	二类	三类
侵蚀对象	土质开挖边坡	土质堆填边坡	施工场地
分类依据	开挖、削坡等工作面	堆土、填方等坡面，土质松散	地势平坦，土地整理、材料堆放及施工等平台
主要区域	主体工程区，场内道路及停车场区、绿化区	主体工程区，场内道路及停车场区、绿化区、表土堆存场区	主体工程区，场内道路及停车场区、绿化区

表 5-4 施工期各地表扰动类型面积情况一览表

分区	地表扰动类型划分结果（hm^2）			
	明显扰动			小计
	一类	二类	三类	
主体工程区	0.3512	0.2163	0.1737	0.7412
场内道路及停车场区	0.2113	0.1268	0.3441	0.6822
绿化区	0.0739	0.3755	0.4122	0.8616
表土堆存场区		0.1000		0.1000
合计	0.6364	0.8186	0.9300	2.3850

5.2.1.3防治措施实施后侵蚀单元划分

工程施工过程实施的水土保持防治措施主要有工程措施、临时措施，施工结束后对各扰动区域内可恢复植被区域内进行了植被恢复及复耕。经各类措施实施后，项目各区域水土流失基本得到控制。

根据本项目水土保持监测实际情况，将防治措施防治的面积分为两大类：防治完全区域、防治尚不完善区域。其中防治完全区域又分为完全防治边坡、完全防治平台 2 部分，防治尚不完善区域分为尚需完善措施边坡、尚需完善措施平台 2 部分。根据统计结果，项目区各类措施实施后侵蚀单元划分及各个侵蚀单元占地面积统计见表 5-5、5-6。

表 5-5 防治措施实施后扰动类型分类表

扰动类型	无明显侵蚀		明显侵蚀	
扰动特征	完全防治边坡	完全防治平台	防治不完全边坡	防治不完全平台
分类代号	1 类	2 类	3 类	4 类
侵蚀对象	稳定边坡	无流失平台	土质边坡	裸露平台
分类依据	措施防治稳定边坡，侵蚀在微度及以下	建筑物及硬化覆盖区域、措施防治平台，基本无流失	土质裸露边坡，防治不完全及未防治边坡	土质裸露平台，防治不完全及未防治平台
主要区域		主体工程区、场内道路及停车场区、绿化区、表土堆存场区		绿化区

表 5-6 防治措施实施后各侵蚀类型占地面积表

分区	地表扰动类型划分结果（hm^2）						
	无明显侵蚀			明显侵蚀			合计
	1 类	2 类	小计	3 类	4 类	小计	
主体工程区		0.7412	0.7412				0.7412
场内道路及停车场区		0.6822	0.6822				0.6822
绿化区		0.8550	0.8550		0.0066	0.0066	0.8616
表土堆存场区		0.1000	0.1000				0.1000
合计		2.3784	2.3784		0.0066	0.0066	2.3850

5.2.2 侵蚀模数的确定

5.2.2.1原地貌侵蚀模数确定

参考《水保方案》中对原生土壤侵蚀模数的描述并结合该地区同类项目监测数据结果，对本项目各个监测分区中占地类型的原生土壤侵蚀模数确定如下：水田 500t/km²•a，为微度侵蚀。

表 5-7 原生土壤侵蚀模数表

地类	水田
背景值（t/（km^2•a）	500

5.2.2.2各地表扰动类型侵蚀模数推算

自接受监测任务时本项目已经建设完成，施工期项目水土流失面积情况仅能根据建设单位、设计单位、监理单位、施工单位提供的资料、数据等进行统计分析。本项目各地表扰动类型侵蚀模数主要根据我公司以往在项目区及其周边开展类似工程的监测结果和监测工作经验，结合《水保方案》及其批复文件，设计单位、建设单位、监理单位、施工单位等提供的设计资料及现场施工资料，对工程施工期的扰动侵蚀模数进行推算。

表 5-8 施工期扰动地表侵蚀模数取值表

扰动类型	分类代号	面积（hm^2）	侵蚀模数（$t/km^2.a$）	
			模数	平均值
开挖面	一类	0.6364	7000	5716
堆填面	二类	0.8186	6100	
平台	三类	0.9300	4500	
合计		2.3850		

5.2.3 防治措施实施后侵蚀模数推算

根据防治措施分类及监测结果，结合当地自然条件、工程特点、防治措施的实施情况综合分析工程占地区防治措施实施之后水土流失防治效果，并根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）和对各建设区域现状调查结果及同类项目监测经验对工程各建设分区的平均侵蚀模数进行取值。目前，本工程处于试运行期（林草植被恢复期）。防治措施实施后土壤侵蚀模数取值见下表。

表 5-9 防治措施实施后土壤侵蚀模数取值表

防治措施分类		面积（hm^2）	土壤侵蚀模数（$t/km^2.a$）	
			模数	平均值
无明显侵蚀	1 类			481
	2 类	2.3784	480	
明显侵蚀	3 类			
	4 类	0.0066	700	
合计		2.3850		

5.2.4 土壤侵蚀时段的确定

本项目实际建设期总工期 5 年（2015 年 12 月-2020 年 12 月），确定各区施工期侵蚀时段如下:

主体工程区 0.75 年（2015 年 12 月-2016 年 9 月）、场内道路及停车场区 4.67 年（2015 年 12 月-2020 年 9 月）、绿化区 5.0 年（2015 年 12 月-2020 年 12 月），表土堆存场区 4.5 年（2015 年 12 月-2020 年 6 月）。

确定自然恢复期侵蚀时段为 2021 年 1 月至 2021 年 12 月，合 1 年。

表 5-10 土壤侵蚀时段表

分区	施工期	自然恢复期	合计
主体工程区	0.75		0.75
场内道路及停车场区	4.67		4.67
绿化区	5.0	1	6.0
表土堆存场区	4.5		4.50

5.2.5 土壤侵蚀量监测结果及分析

5.2.5.1土壤侵蚀量监测结果

根据前文相关章节分析，结合工程建设工期，计算出本项目施工期土壤侵蚀总量 523.06t，其中施工期 518.91t、防治措施实施后 4.15t，原生土壤侵蚀量 46.81t，新增土壤侵蚀量 476.25t。详见表 5-11~14。

表 5-11 原生土壤侵蚀量表

分区	占地	侵蚀时段	侵蚀模数	侵蚀量（t）
	（hm^2）	（a）	（$t/km^2 \cdot a$）	小计
主体工程区	0.7412	0.75	500	2.78
场内道路及停车场区	0.6822	4.67		15.93
绿化区	0.8616	6.00		25.85
表土堆存场区	0.1000	4.50		2.25
合计	**2.385**			46.81

表 5-12 施工期土壤侵蚀量表

监测分区	类别编号	面积	侵蚀时间	侵蚀模数	侵蚀量（t）	
		（hm^2）	（a）	（$t/km^2 \cdot a$）	小计	合计
主体工程区	一类	0.3512	0.75	7000	18.44	34.20
	二类	0.2163	0.75	6100	9.9	
	三类	0.1737	0.75	4500	5.86	
场内道路及停车场区	一类	0.2113	4.67	7000	69.07	177.50
	二类	0.1268	4.67	6100	36.12	
	三类	0.3441	4.67	4500	72.31	
绿化区	一类	0.0739	5	7000	25.87	233.15
	二类	0.3755	5	6100	114.53	
	三类	0.4122	5	4500	92.75	
表土堆存场区	一类		4.5	7000		27.45
	二类	0.1000	4.5	6100	27.45	
	三类		4.5	4500		
合计		2.3850			472.3	472.3

表 5-13 防治措施实施后土壤侵蚀量

分区	类别编号	面积	侵蚀时间	侵蚀模数	侵蚀量（t）	
		（hm^2）	（a）	（$t/km^2 \cdot a$）	小计	合计
主体工程区	2 类	0.7412				4.15
场内道路及停车场区	2 类	0.6822				
绿化区	2 类	0.8550	1	480	4.10	
	4 类	0.0066	1	700	0.05	
表土堆存场区	2 类	0.1000				
合计		2.3850			4.15	

表 5-14 各阶段土壤侵蚀量汇总表

分区	施工期（t）	防治措施实施后（t）	侵蚀总量(t)	原生侵蚀量（t）	新增侵蚀量（t）
主体工程区	34.2		34.2	2.78	31.42
场内道路及停车场区	177.5		177.5	15.93	161.57
绿化区	279.76	4.15	283.91	25.85	258.06
表土堆存场区	27.45		27.45	2.25	25.2
合计	518.91	4.15	523.06	46.81	476.25

5.2.5.2土壤侵蚀量分析情况

从流失时段看，土壤侵蚀主要发生在施工期，施工期土壤侵蚀量中场内道路及停车场区、绿化区的土壤侵蚀量较大，防治措施实施后绿化区还存在一定的土壤流失量。详见 5-15。

项目建设过程中由于对原有地表地形、植被等破坏后造成一定程度的水土流失，但本项目实施了各项水土保持措施，使得本项目建设过程中虽存在一定程度的土壤流失情况，但基本未对周边环境造成消极影响。

表 5-15 土壤流失量分析表

阶段	分区	施工期		措施实施后		流失总量		原生流失量（t）	新增流失量			
		数量（t）	比例（%）	数量（t）	比例（%）	数量（t）	比例（%）		数量（t）	比例（%）	时段（年）	年平均流失量（t）
《水保方案》	主体工程区	177.89	10.27			177.89	10.27	7.41	170.48	10	2	85.24
	场内道路及停车场区	194.18	11.21			194.18	11.21	8.09	186.09	10.92	2	93.05
	绿化区	180.74	10.44			180.74	10.44	11.02	169.72	9.96	3	56.57
	表土堆存场区	1179.24	68.08			1179.24	68.08	1.5	1177.74	69.12	3	392.58
	合计	1732.05	100			1732.05	100	28.02	1704.02	100		
实际	主体工程区	34.2	6.59			34.2	6.54	16.65	17.55	3.55	0.75	23.40
	场内道路及停车场区	177.5	34.21			177.5	33.93	2.55	174.95	35.43	4.67	37.46
	绿化区	279.76	53.91	4.15	100	283.91	54.28	7.53	276.38	55.97	6	46.06
	表土堆存场区	27.45	5.29			27.45	5.25	2.5	24.95	5.05	4.5	5.54
	合计	518.91	100	4.15	100	523.06	100	29.23	493.83	100		
变化（实-设）	主体工程区					-143.69						-61.84
	场内道路及停车场区					-16.68						-55.58
	绿化区					103.17						-10.51
	表土堆存场区					-1151.79						-387.04
	合计					-1208.99						

5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量

由于本项目建设过程中使用的砂石料等均从当地合法市场购买，本项目实际建设过程中无外借土石方，未设置和使用取土（石、料）场，故取土（石、料）场不存在潜在的土壤流失。

本项目建设过程中开挖的土石方全部用于本项目回填利用，无废弃土石方，不存在弃渣（土、石）场的情况，故弃渣（土、石）场不存在潜在的土壤流失。

5.4 水土流失危害

根据现场监测的实际情况，本工程建设具有流失时间长、扰动面积集中等特点，在建设过程中采取了大量的水土保持工程措施、植物措施和临时防护措施，没有产生较为严重的水土流失危害。

本项目为建设类项目，项目运行初期（即植被恢复期），水土流失主要发生在植被长势较差的区域，水土流失的形式主要以自然因素影响及人为扰动为主，但采取水土流失防治措施的必要性不能小视，遇到暴雨极易发生水土流失。

根据项目的实际施工情况，项目运行初期（植被恢复期）的主要任务是加强管理和维护工作，对于植被长势差的区域应该及时进行补植补种。

经查阅监理资料，本工程建设过程中未发生水土流失危害事件。

6水土流失防治效果监测结果

6.1 扰动土地整治率、水土流失总治理度

6.1.1 各监测分区情况

主体工程区项目建设区占地面积 0.7412hm^2、扰动地表面积 0.7412hm^2、建筑物及场地道路硬化面积 0.7412hm^2、水土流失面积 0hm^2、植物措施面积 0hm^2、工程措施面积 0hm^2、扰动土地整治面积 0.7412hm^2，扰动土地整治率 100%，水土流失总治理度 100%。

场内道路及停车场区项目建设区占地面积 0.6822hm^2、扰动地表面积 0.6822hm^2、建筑物及场地道路硬化面积 0.6822hm^2、水土流失面积 0hm^2、植物措施面积 0hm^2、工程措施面积 0hm^2、扰动土地整治面积 0.6822hm^2，扰动土地整治率 100%，水土流失总治理度 100%。

绿化区项目建设区占地面积 0.8616hm^2、扰动地表面积 0.8616hm^2、建筑物及场地道路硬化面积 0hm^2、水土流失面积 0.8616hm^2、植物措施面积 0.8550hm^2、工程措施面积 0hm^2、扰动土地整治面积 0.8550hm^2，扰动土地整治率 99.23%、水土流失总治理度 99.23%。

表土堆存场区项目建设区占地面积 0.1000hm^2、扰动地表面积 0.1000hm^2、建筑物及场地道路硬化面积 0.1000hm^2、水土流失面积 0hm^2、植物措施面积 0hm^2、工程措施面积 0hm^2、扰动土地整治面积 0.1000hm^2，扰动土地整治率 100%，水土流失总治理度 100%。

6.1.2 计算结果

根据《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008），整个项目而言，项目建设区面积 2.3850hm^2、扰动地表面积 2.3850m^2、建筑物及场地道路硬化面积 1.5234hm^2、水土流失面积 0.8616hm^2、植物措施面积 0.8550hm^2、扰动土地整治面积 2.3784hm^2，扰动土地整治率 99.72%、水土流失总治理度 99.23%。

表 6-1 扰动土地整治率、水土流失总治理度计算表（根据 GB50434-2008）

分区	项目建设区（hm^2）	扰动面积（hm^2）	建筑物场地道路硬化（hm^2）	水土流失面积（hm^2）	水土流失治理面积（hm^2）			土地整治面积（hm^2）			扰动地整治面积（hm^2）	扰动地整治率（%）	水土流失总治理度（%）
					植物措施	工程措施	小计	恢复农地	土地整平	小计			
主体工程区	0.7412	0.7412	0.7412								0.7412	100	100
道路及停车场工程区	0.6822	0.6822	0.6822								0.6822	100	100
绿化区	0.8616	0.8616		0.8616	0.8550		0.8550				0.8550	99.23	99.23
表土堆存场区	0.1000	0.1000	0.1000								0.1000	100	100
合计	2.3850	2.3850	1.5234	0.8616	0.8550		0.8550				2.3784	99.72	99.23

6.2 拦渣率与弃渣利用情况

根据《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008），本项目建设过程中临时堆土 0.4811 万 m^3，至项目建设期建设结束，拦渣量 0.4795 万 m^3，故本项目拦渣率为 99.67%。

表 6-2 渣体防护率计算表（根据 GB50434-2008）

临时堆土（万 m^3）	拦渣量（万 m^3）	拦渣率（%）
0.4811	0.4795	99.67

6.3 土壤流失控制比

根据《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008），项目区容许土壤侵蚀模数为 500t/km^2•a，试运行初期平均土壤侵蚀模数 481t/km^2•a、土壤流失控制比为 1.04。

表 6-3 土壤流失控制比计算表（根据 GB50434-2008）

建设阶段	容许土壤侵蚀模数(t/km^2·a)	平均土壤侵蚀模数(t/km^2·a)	土壤流失控制比
试运行初期	500	481	1.04

6.4 林草植被恢复率、林草覆盖率

6.4.1 各监测分区情况

主体工程区占地面积 0.7412hm^2、可恢复植被面积 0hm^2、已恢复植被面积 0hm^2、林草植被恢复率为 0%、林草覆盖率为 0%。

场内道路及停车场区占地面积 0.6822hm^2、可恢复植被面积 0hm^2、已恢复植被面积 0hm^2、林草植被恢复率为 0%、林草覆盖率为 0%。

绿化区占地面积 0.8616hm^2、可恢复植被面积 0.8616hm^2、已恢复植被面积 0.8550hm^2、林草植被恢复率为 99.23%、林草覆盖率为 35.85%。

表土堆存场区占地面积 0.1000hm^2、可恢复植被面积 0hm^2、已恢复植被面积 0hm^2、林草植被恢复率为 0%、林草覆盖率为 0%。

6.4.2 计算结果

根据《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008），从项目整体的角度看，本项目共计项目建设区面积 2.3850hm^2、可恢复植被面积 0.8616hm^2、已恢复植被面积 0.8550hm^2，林草植被恢复率为 99.23%，林草覆盖率为 35.85%。

表 6-4 林草植被恢复率、林草覆盖率计算表（根据 GB50434-2008）

分区	项目建设区（hm^2）	可恢复植被面积（hm^2）	已恢复植被面积（hm^2）	林草植被恢复率（%）	林草覆盖率（%）
主体工程区	0.7412				
道路及停车场工程区	0.6822				
绿化区	0.8616	0.8616	0.8550	99.23	99.23
表土堆存场区	0.1000				
合计	2.3850	0.8616	0.8550	99.23	35.85

7结论

7.1水土流失动态变化

7.1.1 水土流失防治责任范围、土石方量变化分析

根据监测结果：本项目随着场地平整、基础施工的不断推进，地表扰动强度增加，扰动地表面积及土石方量在不断增加，水土流失强度增强；随着基础工程的结束，水土保持各项措施的效益发挥，水土流失强度逐渐减小，土壤侵蚀模数最终低于容许侵蚀模数。

7.1.2 防治目标值分析评价

根据《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008），通过各种防治措施的有效实施和运行，使本项目的扰动土地整治率达 99.72%，水土流失总治理度达 99.23%，土壤流失控制达 1.04，拦渣率达 99.67%，林草植被恢复率达 99.23%，林草覆盖率达 35.85%，各项指标均达到《水保方案》设计的目标值。

表 7-1 防治目标达标情况（《水保方案》确定值、根据 GB50434-2018）

指标	设计	实际	达标情况
扰动土地整治率(%)	99	99.72	达标
水土流失总治理度(%)	99	99.23	达标
土壤流失控制比	1	1.04	达标
拦渣率(%)	99	99.67	达标
林草植被恢复率(%)	99	99.23	达标
林草覆盖率(%)	27	35.85	达标

7.2水土保持措施评价

本项目已实施的各项水土保持措施布设位置得当，工程数量基本能够满足水土保持要求，植物措施中选用的各种植被均为实地乡土植物，对当地环境的适应性强，生长速度较快，水土流失防治效果较好，质量达标，绝大部分植物措施长势较好，完成了《水保方案》及其批复文件中规定的水土流失防治工作，水土保持效益明显。

7.3存在问题及建议

在本项目施工过程中，建设单位一直都比较注重水土保持工作，在防治水土流失方面也取得了显著的成效，根据实地调查，将有部分区域防护措施作为遗留问题并处理安排：

1、对已实施的水土保持措施加强养护管理，保障其正常运行。

2、加强植被绿化区域的养护管理，确保植物措施能够长期、有效地发挥其水土保持功能。

3、在运行期间，建议建设单位对项目建设区内的水土保持设施继续做好日常管理，做到设施定期有专人管护，雨季不定期加强巡查，发现问题及时处理，以保证各项水土保持措施能长期、稳定地发挥水土保持功效。

4、项目水土保持工程验收后，建设单位在项目运行期过程中的所有生产建设活动均不能对本项目及其周边环境造成不利影响和新的水土流失。

5、建议建设单位后续项目建设过程中在项目动工前开展水土保持监测工作，以确保项目建设前、建设过程中、建成后的水土流失监测数据能够完整、有效的收集。

7.4 综合结论

根据项目水土保持监测，比照土壤侵蚀背景状况及调查监测结果的分析可以看出，工程建设和施工单位都重视水土保持工作和生态保护，基本按照《水保方案》及批复文件实施各种预防保护措施。根据监测成果性数据分析，可以得出以下总体结论:

（1）通过对全区调查资料进行分析，项目建设期因工程建设施工不可避免的扰动和破坏防治责任范围内的原地貌，增加了水土流失强度和程度。

（2）通过对各工程的分项评价，认为工程水土保持工作都做得较好，最大限度地减少了因项目建设引发的水土流失。各项水土保持措施实施到位，对项目区以外的区域影响较小。

（3）各分区的各项水土保持措施到位，项目六项指标值均能达到并超过《水保方案》中确定的目标值。

8附图及有关资料

8.1 附件

1、监测影像资料。

2、水土保持方案批复文件。

8.2 附图

1、项目区地理位置图。

2、监测分区及监测点布设、防治责任范围图。

3、卫星影像对比图。

项目航拍影像（2020 年 12 月）





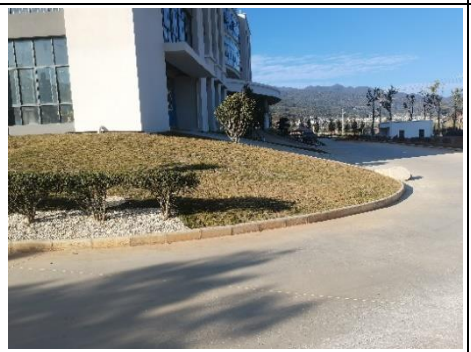
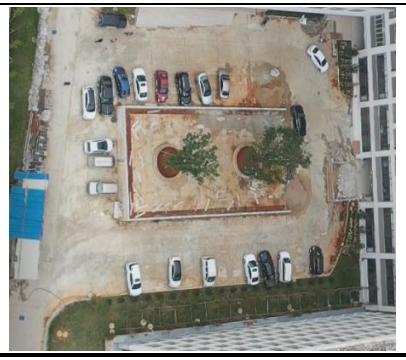
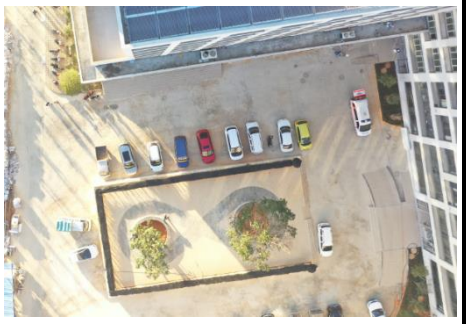
建构筑物现状







雨水管			
			
绿化措施			
			
绿化措施		临时沉砂池	临时排水沟
			

2020 年 12 月　#1 监测点　2021 年 1 月		2020 年 12 月　#2 监测点　2021 年 1 月	
			
2020 年 12 月　#3 监测点　2021 年 1 月		2020 年 12 月　#4 监测点　2021 年 1 月	
			

昌宁县水务局文件

昌水保许〔2015〕24号

昌宁县水务局准予昌宁天和医院新院址建设项目水土保持方案可行性研究报告书行政许可决定书

昌宁天和医院：

你单位于2015年12月18日向本机关提出昌宁天和医院新院址建设项目水土保持方案可行性研究报告书审批的申请，本机关于2015年12月18日依法受理。本机关组织专家对该方案进行了技术审查，经审查，符合法定条件、标准，根据《中华人民共和国行政许可法》第三十八条第一款、《中华人民共和国水土保持法》第二十五条第一款的规定，本机关决定准予你单位昌宁天和医院新院址建设项目水土保持方案可行性研究报告书审批的行政许可。

本机关将按有关规定向你单位送达《昌宁天和医院新院址建设

项目水土保持方案可行性研究报告书的批复》。

附件：《昌宁天和医院新院址建设项目水土保持方案可行性研究报告书的批复》

昌宁县水务局

2015 年 12 月 31 日

附件

昌宁天和医院新院址建设项目水土保持方案可行性研究报告书的批复

《昌宁天和医院新院址建设项目水土保持方案可行性研究报告书的行政许可申请书》及《昌宁天和医院新院址建设项目水土保持方案可行性研究报告书》已收悉。经审查研究，原则同意该项目水土保持方案，现将主要内容批复如下：

一、昌宁天和医院建设项目位于昌宁县田园镇新华社区王家村民小组，田园镇新城路西侧，A4 路东侧。项目区地理坐标：东经 99°36′22″，北纬 24°50′35″。距离昌宁县城中心约 1km，交通方便。

项目建设占地总面积 2.385hm²，属建设类项目。总建筑面积 51393.83 平方米，新建五层门诊大楼、七层医技大楼、九层住院大楼各 1 幢；开发床位 606 张；配套建设绿化、地下停车库等相关附属设施等。

昌宁天和医院建设项目主要由主体工程区、场内道路及停车场区、绿化区和表土临时堆存场区四部分组成。主体工程区占地面积 0.7412hm²，场内道路及停车场区占地面积 0.8091hm²，绿化区占地面积 0.7347hm²和表土堆存场区占地面积 0.1000hm²，项目占地总面积 2.3850hm²，占地类型为水田。

项目建设过程中土石方开挖总量 38200m³（松方 49660m³），其中：土方开挖 33389m³（松方 43405.7m³），表土利用 4811m³（松方 6254m³）用于后期绿化覆土，回填 32425m³（松方 42152.5m³），

建筑垃圾964m³运至运送到住建部门指定的地点集中堆积。项目区内无弃方，无需设置弃渣场。

项目总投资12000万元，其中水土保持投资165.77万元，项目所需资金来源为天和医院自筹。本工程为建设类项目，项目于2015年12月开工，预计2017年12月完工，总工期24个月。项目属于昌宁天和医院，项目法人鲁绍昌。

二、《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）、《开发建设项目水土保持流失防治标准》（GB50434-2008）等技术规范、规程及标准的要求。基本达到可行性研究报告深度要求。

三、基本同意所确定的水土流失防治责任范围为项目建设区和直接影响区。防治责任范围总面积为2.505hm²，其中项目建设区2.3850hm²，直接影响区0.1200hm²（规划占地红线向外扩展2m作为项目的直接影响区）。

四、基本同意本方案对水土流失的预测分析。通过预测，在方案服务期内，本项目水土流失预测时段内扰动地表面积2.3850hm²。损坏水土保持设施为面积为2.3850hm²。项目建设区在预测时段内原生水土流失量为28.02t，预测时段内可能产生的水土流失总量为1732.05t，新增水土流失量为1704.02t。水土流失主要时段是施工期，水土流失重点区域主要是表土堆存场区。

五、基本同意防治措施总体布局。经统计，主体工程设计中已考虑具有水土保持功能并计入本方案投资的措施为：绿化0.8347hm²。

本方案除主体工程已考虑和设计的各种具有水土保持功能的措施外，针对项目建设区在建设期间的水土流失，对各防治分区进

行了措施设计。经统计，新增的水土保持主要临时措施：临时沉砂池5座，临时排水沟745m，车辆清洁系统1座，表土临时堆存场编织袋临时挡墙115m，编织袋装土临时拦挡。具体工程量为：土方开挖207.25m³，土方回填34.31m³，M5.0浆砌石25.70m³，M7.5浆砌砖40.0m³，砂浆抹面95m²，C15混泥土现浇17.12m³，编织袋挡墙218.50m³，彩条布7500m²。

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、本项目水土保持总投资165.77万元（主体工程中具有水土保持功能措施投资为111.85万元，方案新增53.92万元）。

本项目水土保持方案新增投资53.92万元，其中施工临时工程投资6.19万元，独立费用43.84万元(其中项目建设管理费0.12万元，工程建设监理费20.00万元，勘测设计费2.5万元,水土流监测费21.22万元),预备费1.50万元，水土保持设施补偿费2.39万元。

八、基本同意水土保持防治目标值及效益分析。通过各种防治措施的有效实施，使工程占地区域内的扰动土地整治率达到99.9%，水土流失总治理度达99.9%，土壤流失控制比达1.00，工程不涉及弃渣，林草植被恢复率达99.9%，林草覆盖率达35%，可减少项目建设造成的水土流失量，改善和提高了项目区域的生态环境质量。

九、基本同意水土保持方案实施进度安排，要严格按照批复的水土保持方案所确定的进度组织实施水土保持工程。

十、建设单位在工程建设中应重点做好以下工作：

（一）按照批复的水土保持方案，落实资金，安排专人负责，

做好水土保持后续设计、招投标和施工组织工作，加强对施工单位的监督与管理，切实落实水土保持“三同时”制度。

（二）项目建设中各类施工活动要严格限定在用地范围内，严禁随意占压、扰动和破坏地表植被；做好表土的剥离、集中堆放、拦挡、排水、苫盖及回填覆土等；施工过程中产生的弃土（渣）要及时清运至指定地点堆放并进行防护，禁止随意倾倒；施工结束后要及时进行迹地整治，复耕或恢复植被。加强施工组织管理和临时防护措施，合理安排施工时序，严格控制施工期间可能造成的水土流失。

（三）每个季度向县水务局通报一次水土保持方案实施情况，并主动接受水务局水土保持监督检查。

（四）工程建设中占用和损坏的水土保持设施，须依法按批复的水土保持方案足额交纳水土保持设施补偿费。

（五）在工程开工建设前，依法委托有资质的监测单位对工程建设进行全过程监测。由监测单位编制监测设计和实施计划并负责实施，监测时段从本工程施工准备期开始，编制水土保持年度监测报告和最终水土保持监测报告，并定期报送建设单位及水水务局，对需补充的水保措施及时制定相应方案，同时监测成果报告将作为竣工验收的依据。

（六）本项目的规模、地点等发生较大变动时，建设单位应及时修改水土保持方案，并报我局审批；水土保持初步设计和设计变更报我局备案。

（七）采购石、砂和取土等建筑材料要选择符合规定的料场，明确水土流失防治责任，并向水务局备案。

（八）建设单位要按照《开发建设项目水土保持设施验收管

理办法》的规定，在项目水土保持设施建设完工后及时向我局申请水土保持设施验收。

水土保持方案工程特性表

项目名称	昌宁天和医院建设项目		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	保山市	涉及县或个数	昌宁县	
项目规模	占地面积 2.3850hm²	总投资（万元）	12000	水保投资（万元）	165.77	
动工时间	2015 年 12 月	完工时间	2017 年 12 月	设计水平年	2018 年	
项目组成	建设区域	面积（hm²）	挖方总量（m³）	填方量（m³）	利用量（m³）	弃渣量（m³）
	场地平整	2.3850	0.92	2.86		
	主体工程区	0.7412	0.16	0.16		
	场内道路及停车场区	0.8091	0.71	0.23	0.48	
	绿化区	0.8347				
	合计	2.3850				
防治区类型		国家级、省级重点治理区	地貌类型		低山地貌	
土壤类型		水稻土	气候类型		亚热带低纬山季风气候区	
植被类型		农作物	原地貌土壤侵蚀模数（t/km².a）		500	
防治责任范围面积（hm²）		2.505	土壤容许流失量（t/km².a）		500	
项目建设区（hm²）		2.3850	扰动地表面积（hm²）		2.3850	
直接影响区（hm²）		0.1200	损坏水保设施面积（hm²）		2.3850	
水土流失预测总量（t）		1732.05	新增水土流失总量（t）		1704.02	
新增水土流失主要区域		表土堆存场区				
防治目标	扰动土地整治率（%）	99	水土流失总治理度（%）		99	
	土壤流失控制比	1.0	拦渣率（%）		99	
	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	
	主体工程区	安装 φ400、φ500HDPE 双壁波纹管 955m			新增：临时排水沟 605m，临时沉沙池 4 座，彩条布,6000m³	
	场内道路及停车场区				新增：车辆清洁系统 1 套，临时沉沙池 1 座，	
	绿化区（表土堆存场区）		主体：绿化 0.8347hm²		新增：临时排水沟 130m，彩条布 1500m³，编织袋挡墙 115m	
	投资（万元）	11.85	100		6.19	
水土保持总投资（万元）		165.77	独立费用（万元）		43.84	
水土保持监理费（万元）		20.00	监测费（万元）	21.22	补偿费（万元）	2.39
方案编制单位		昌宁县水务局勘测设计队	建设单位		昌宁天和医院	
地 址		昌宁县田园镇右甸南路 2 号	地 址		昌宁县田园镇新华社区	
法 人		李志军	法人		鲁绍昌	
联系人及电话		何英 18087502689	联系人及电话		李志海 18908758099	
传真/邮编		678100	传真/邮编		678100	
电子信箱			电子信箱			

昌宁县水务局办公室　　2015年12月31日印发

项目地理位置图

N

0 200 500 1000M



0 40 80 160M



图例

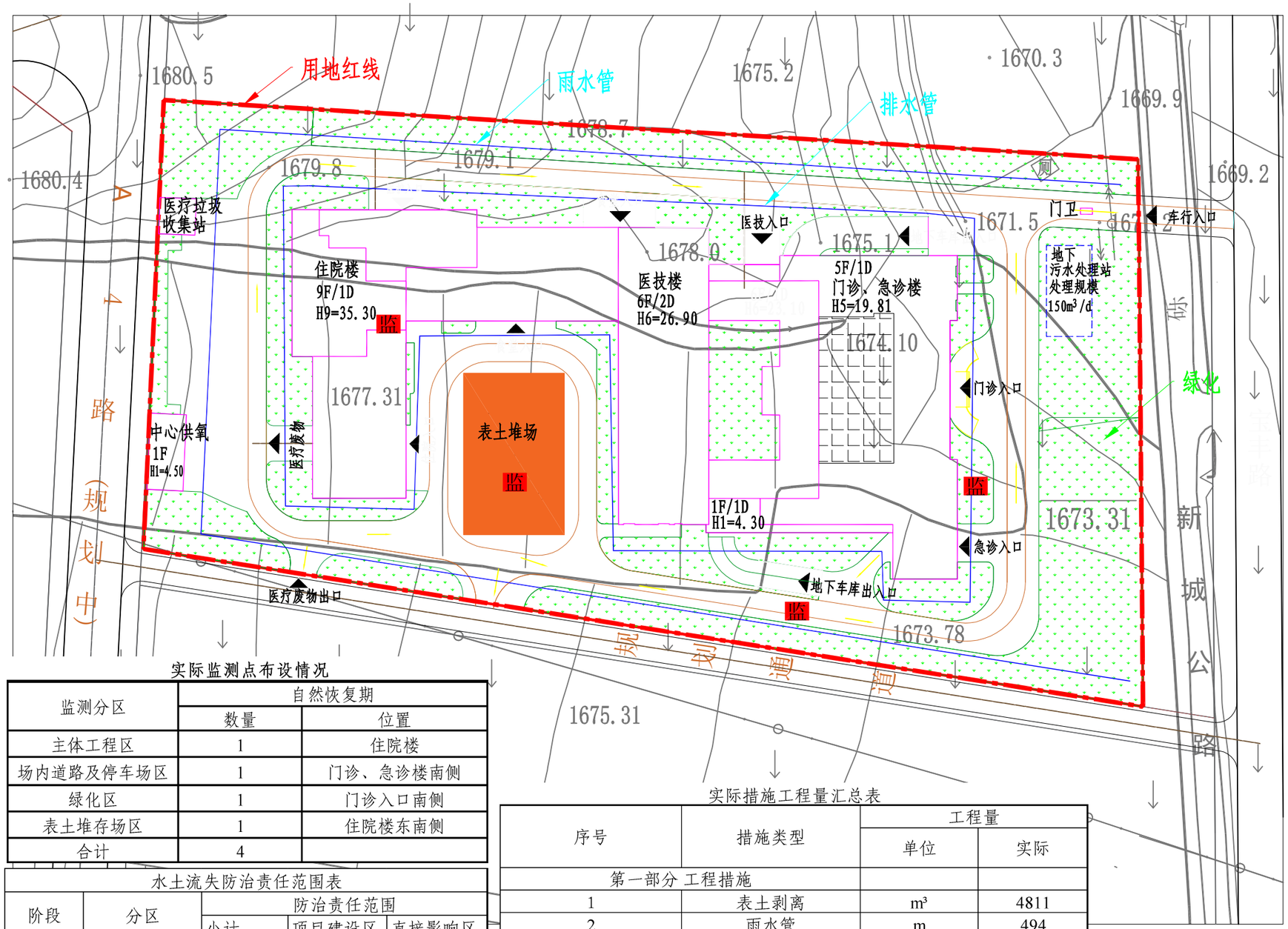
	项目用地红线
	项目位置

附图1

项目监测分区及监测点布设图、防治责任范围图

比例尺 0 20 50M

N



图例

	项目用地红线
	出入口
1672.12	原地形高程
	场内道路
	绿化
	建筑物
	雨水管、排水管
	表土堆场
监	监测点

实际监测点布设情况

监测分区	自然恢复期	
	数量	位置
主体工程区	1	住院楼
场内道路及停车场区	1	门诊、急诊楼南侧
绿化区	1	门诊入口南侧
表土堆存场区	1	住院楼东南侧
合计	4	

水土流失防治责任范围表

阶段	分区	防治责任范围		
		小计	项目建设区	直接影响区
实际	主体工程区	0.7412	0.7412	
	场内道路及停车场区	0.6822	0.6822	
	绿化区	0.8616	0.8616	
	表土堆存场区	0.1000	0.1000	
	合计	2.3850	2.3850	

实际措施工程量汇总表

序号	措施类型	工程量	
		单位	实际
第一部分 工程措施			
1	表土剥离	m³	4811
2	雨水管	m	494
3	排水管	m	552
第二部分 植物措施			
1	园林绿化	hm²	0.8616
第三部分 临时措施			
1	沉砂池	座	3
2	临时排水沟	m	580

云南浩沃环境科技有限公司

核定	韩成宏	韩成宏	水土保持监测	阶段	
审查	庄仕琼	庄仕琼	水土保持	部分	
校核	汤 昆	汤昆	昌宁天和医院新原址建设项目		
设计	胡 景	欧翼良	项目监测分区及监测点布设图、防治范围责任图		
制图	胡 景	欧翼良			
资质证号			比例	见图	日期 2021.02
			图号	附图2	

附图 3：卫星影像对比图

项目区对比

2017 年 12 月



2020 年 11 月

