

---

# 兴隆县第一中学迁址新建项目 水土保持监测总结报告



建设单位：兴隆县第一中学

编制单位：承德益忠科技有限公司

2023年2月

---

# 兴隆县第一中学迁址新建项目

## 水土保持监测总结报告

责任页

(承德益忠科技有限公司)

批 准：张振忠

核 定：闫树杰

校 核：李 冲

编 写：武艳利

---

# 目 录

前言 .....	1
<b>1、建设项目及水土保持工作概况.....</b>	<b>4</b>
1.1 建设项目概况 .....	4
1.2 水土保持工作情况 .....	7
1.3 监测工作实施情况 .....	8
<b>2、监测内容与方法 .....</b>	<b>12</b>
2.1 扰动土地情况 .....	12
2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石）监测 .....	14
2.3 水土保持措施 .....	15
2.4 水土流失情况 .....	15
<b>3、重点对象水土流失动态监测.....</b>	<b>17</b>
3.1 防治责任范围监测 .....	17
3.2 取料监测结果 .....	21
3.3 弃渣监测结果 .....	21
3.4 土石方流向情况监测结果 .....	21
<b>4、水土流失防治措施监测结果.....</b>	<b>23</b>
4.1 工程措施监测结果 .....	23
4.2 植物措施监测结果 .....	24
4.3 临时措施监测结果 .....	25
4.4 水土保持措施防治效果 .....	27
<b>5、土壤流失情况监测.....</b>	<b>30</b>
5.1 水土流失面积 .....	30
5.2 土壤流失量 .....	32
5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量 .....	34
5.4 水土流失危害 .....	35

---

<b>6、水土流失防治效果监测结果</b> .....	<b>36</b>
6.1 水土流失总治理度 .....	36
6.2 土壤流失控制比 .....	37
6.3 渣土防护率 .....	37
6.4 表土保护率 .....	38
6.5 林草植被恢复率 .....	38
6.6 林草覆盖率 .....	39
6.7 防治指标对比表 .....	39
6.8 生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表 .....	40
<b>7、结论</b> .....	<b>41</b>
7.1 水土流失动态变化 .....	41
7.2 水土保持措施评价 .....	42
7.3 存在问题及建议 .....	43
7.4 综合结论 .....	43
<b>附件 1 防治范围和水土保持措施图</b> .....	<b>45</b>
<b>附件 2 项目的批复</b> .....	<b>46</b>
<b>附件 3 水土保持监测照片</b> .....	<b>48</b>

## 前言

兴隆县第一中学迁址新建项目位于承德市兴隆县雾灵山镇雾灵山村，四至范围：北至苗榆桶村土地，东至雾灵山村村委会，南至空地，西至山体，项目建设条件良好，地理位置优越，交通便利。中心地理坐标为东经 117°30'10.44"，北纬 40°27'07.17"。

本工程建设单位为兴隆县第一中学，项目总占地面积为 14.20hm<sup>2</sup>，包括构筑物区 3.38hm<sup>2</sup>、道路广场区 6.13hm<sup>2</sup>、绿化区 4.21hm<sup>2</sup>、施工生产生活区 0.48hm<sup>2</sup>、临时堆土区 0.45hm<sup>2</sup>（该区域布设在道路广场区范围内，不重复计算面积，只计列分区）。项目总投资 43022.86 万元，其中土建工程投资 30137.75 万元。工程实际于 2019 年 3 月开工，2020 年 10 月完工，该项目属建设类项目，设计水平年为 2021 年。

根据《中华人民共和国水土保持法》、《开发建设项目水土保持方案管理办法》及相关法律规定，2020 年 10 月建设单位委托上海懿飞技术服务中心完成了《兴隆县第一中学迁址新建项目水土保持方案报告书》(送审稿)的编制工作。2020 年 11 月 6 日，兴隆县行政审批局组织召开了《兴隆县第一中学迁址新建项目水土保持方案报告书》的技术评审会，经评审组审议形成技术评审意见，方案编制单位按照评审意见进行了认真的修改，于 2020 年 11 月完成了《兴隆县第一中学迁址新建项目水土保持方案报告书》(报批稿)。2020 年 12 月 2 日兴隆县行政审批局对该项目水保方案进行了批复，批复文号为兴审批农字〔2020〕65 号。

截止到目前，项目的水土保持措施基本落实，按照《生产建设项目水土保持监测技术规程（试行）》等相关规定，受兴隆县第一中学的委托，我单位承担该项目的水土保持监测工作。接受到监测委托后，我单位立即组织技术人员成立了

监测项目组，先后 2 次到现场，采用实地测量、场地巡查、走访调查、查看相关报告等方式对工程的主体施工进度及水土保持措施实施情况和进度进行深入调查了解，并提出有针对性的整改意见，于 2022 年 11 月汇总形成监测总结报告。

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标										
项目名称		兴隆县第一中学迁址新建项目								
建设规模	小型	建设单位、联系人			兴隆县第一中学					
		建设地点			承德市兴隆县雾灵山镇雾灵山村					
		所属流域			滦河流域					
		工程总投资			43022.86 万元					
		工程总工期			2019.3-2020.10					
水土保持监测指标										
监测单位		承德益忠科技有限公司			联系人及电话			张振忠 13833423111		
自然地理类型		冀北土石山区			防治标准			北方土石山区一级标准		
监测内容	监测指标		监测方法（设施）		监测指标			监测方法（设施）		
	1、水土流失状况监测		调查监测		2、防治责任范围监测			调查监测		
	3、水土保持措施情况监测		调查监测		4、防治措施效果监测			调查监测		
	5、水土流失危害监测		调查监测		水土流失背景值			700t/km <sup>2</sup> •a		
防治责任范围		14.20hm <sup>2</sup>			土壤容许流失量			200t/km <sup>2</sup> •a		
水土保持投资		758.75 万元			水土流失目标值			195t/km <sup>2</sup> •a		
水保措施		实际完成工程措施：构建筑物区表土收集 5000m <sup>3</sup> ；道路广场区铺设透水砖 11000m <sup>2</sup> ，排水管网 2640m，表土收集 13050m <sup>3</sup> ；绿化区表土收集 3000m <sup>3</sup> ，覆土整地 42100m <sup>2</sup> ；施工生产生活区全面整地 4800m <sup>2</sup> 。实际完成植物措施：绿化区绿化美化 4.21hm <sup>2</sup> 。实际完成的临时措施：构建筑物区密目网围挡 8100m <sup>2</sup> ，土质排水沟 430m；道路广场区清洗水槽 1 处，沉沙池 1 座，防尘网遮盖 22000m <sup>2</sup> ，插板围挡 1760m；绿化区防尘网遮盖 14500m <sup>2</sup> ；临时堆土区防尘网遮盖 5200m <sup>2</sup> ，编织袋挡墙 150m。								
监测结论	防治效果	分类指标	目标值（%）	达到值（%）	实际监测数量					
		水土流失总治理度	> 95	99.81	防治措施面积	5.31hm <sup>2</sup>	永久建筑物及硬化面积	8.89hm <sup>2</sup>	扰动土地面积	14.20hm <sup>2</sup>
		土壤流失控制比	≥1.0	1.03	防治责任范围面积	14.20hm <sup>2</sup>	水土流失总面积	14.20hm <sup>2</sup>		
		渣土防护率	> 98	99.75	工程措施面积	1.10hm <sup>2</sup>	容许土壤流失量	200t/km <sup>2</sup> •a		
		表土保护率	> 95	98.83	植物措施面积	4.21hm <sup>2</sup>	监测土壤流失情况	195t/km <sup>2</sup> •a		
		林草植被恢复系数	> 97	99.88	可恢复林草植被面积	4.21hm <sup>2</sup>	林草类植被面积	4.21hm <sup>2</sup>		
		林草覆盖率	> 27	30.65	实际拦挡弃土量	8.03	总弃土量	8.05		
	水土保持治理达标评价	根据项目水土保持监测结果分析，项目建设及运行期各项水土流失防治措施按照水土保持方案要求基本落实，水土流失防治指标符合一级防治标准。								
总体结论		建设单位重视水土保持工作，实施水土流失防治措施，各项水土流失防治指标达到方案设计要求。								
主要建议		对植物措施成活率较低区域进行补植。建议加强后期抚育管理，保证植被生长良好，各项水土保持防护功能的正常发挥。建议业主在今后建设同类项目前就要及时委托相关资质单位或自行开展水土保持监测工作，为及时反映项目施工建设期间的水土流失情况提供平台。								

# 1、建设项目及水土保持工作概况

## 1.1 建设项目概况

### 1.1.1 项目基本情况

**建设项目名称：**兴隆县第一中学迁址新建项目

**建设单位名称：**兴隆县第一中学

**项目地理位置：**项目位于承德市兴隆县雾灵山镇雾灵山村，四至范围：北至苗榆桶村土地，东至雾灵山村村委会，南至空地，西至山体，项目建设条件良好，地理位置优越，交通便利。中心地理坐标为东经 117°30'10.44"，北纬 40°27'07.17"。项目地理位置见图 1-1。

图 1-1 项目地理位置图



本工程建设单位为兴隆县第一中学，项目总占地面积为 14.20hm<sup>2</sup>，包括构筑物区 3.38hm<sup>2</sup>、道路广场区 6.13hm<sup>2</sup>、绿化区 4.21hm<sup>2</sup>、施工生产生活区 0.48hm<sup>2</sup>、



临时堆土区  $0.45\text{hm}^2$  (该区域布设在道路广场区范围内, 不重复计算面积, 只计列分区)。项目总投资 43022.86 万元, 其中土建工程投资 30137.75 万元。工程实际于 2019 年 3 月开工, 2020 年 10 月完工, 该项目属建设类项目, 设计水平年为 2021 年。

## 1.1.2 项目区概况

### 1、地形地貌

项目区地处冀北山区, 燕山山脉低山丘陵区, 地势北东高南西低, 山脊多以北西-南东向展布, 地形陡峻, 切割深度较大。微地貌类型包括重构和 V 型谷。

项目区位于兴隆县雾灵山镇雾灵山村, 场地整体呈北高南低, 地貌上属于冀西北山地, 原地貌高程在  $578.99\text{m}\sim 575.23\text{m}$  之间, 最大相对高差为 3.76 米, 东高西低, 坡向项目东侧现状市政道路, 坡度变化在 3% 以内, 地形较为平坦。

图 1-2 项目区遥感影像图



### 2、气候气象

项目区气候类型属中温带向暖温带过渡, 半干旱半湿润性季风型山地气候,

四季分明，冬长夏短，春秋两季时间较短，天气多变，气温变化较大。项目区最大冻土深 1.2m；多年平均降水量 740.1mm，降雨集中在 6-8 月份，多年平均气温 8.1℃，最冷月最低气温-28℃，最热月最高气温 36.6℃，年平均风速 1.4m/s，年日照 2768 小时，多年平均无霜期 135d。

### 3、河流水文

项目区属滦河流域柳河水系。

柳河属于滦河流域一级支流，发源于六里坪山，总长 96.2km，几乎贯穿县内西北全境，是全县最长的河流。流域面积 699.8km<sup>2</sup>，年平均径流量 1.6 亿 m<sup>3</sup>，汛期占全年总径流量的 79.8%，柳河总落差 980m，平均坡降 1.1%，流域内 10km 以上的支流有 14 条。柳河位于本项目南侧，距离本项目最近直线距离约为 1.0km。

### 4、土壤植被

兴隆县土壤类型以棕壤、褐土为主，其中褐土分布较多。土壤质地较好，酸碱度适中，养分含量较为丰富，土壤厚度约 50cm，有利于果树和多种植物的生长和农、林、果、牧业的发展。

兴隆县植被为华北植物区系植被，分布有天然次生林和人工林。项目区主要树种有油松、刺槐、板栗、山杏等，草种有白草、黄背草、野古草、羊胡子草等，植被覆盖度在 60%左右。

### 5、水土流失情况

项目区水土流失现状调查采用遥感结合现场调查的方法，并参考第二次全省水土流失遥感调查结果进行综合分析。该区土壤侵蚀以水力轻度侵蚀为主，现状平均土壤侵蚀模数约为 700t/km<sup>2</sup>·a。

## 1.2 水土保持工作情况

### 1.2.1 水土保持方案编制及批复情况

**原方案批复情况：**根据《中华人民共和国水土保持法》、《开发建设项目水土保持方案管理办法》及相关法律规定，2020年10月建设单位委托上海懿飞技术服务中心完成了《兴隆县第一中学迁址新建项目水土保持方案报告书》(送审稿)的编制工作。

2020年11月6日，兴隆县行政审批局组织召开了《兴隆县第一中学迁址新建项目水土保持方案报告书》的技术评审会，经评审组审议形成技术评审意见，方案编制单位按照评审意见进行了认真的修改，于2020年11月完成了《兴隆县第一中学迁址新建项目水土保持方案报告书》(报批稿)。2020年12月2日兴隆县行政审批局对该项目水保方案进行了批复，批复文号为兴审批农字[2020]65号。(批复文件见附件)

### 1.2.2 工程水土流失特点

项目区现状土壤侵蚀类型为水力侵蚀，土壤侵蚀强度以轻度为主，项目区属冀北土石山区，根据《土壤侵蚀分类分级标准》，水土流失容许值为 $200\text{t}/\text{km}^2\text{ a}$ 。

本项目实际2019年3月进入施工准备阶段，并开工建设，施工期主要集中在2019年—2020年，主要对地表扰动较大的施工类型有构建筑物区、道路广场区、绿化区、施工生产生活区开挖、填垫和人为扰动等。

### 1.3 监测工作实施情况

#### 1.3.1 监测实施方案执行情况

2022年6月，受兴隆县第一中学委托，承德益忠科技有限公司承担了该项目水土保持监测工作，接受委托后我单位立即组织技术人员成立了监测项目组，先后两次入现场调查监测，采用实地测量、场地巡查、走访调查、查看相关报告等方式对工程的主体施工进度及水保措施实施情况和进度进行深入调查了解，对构建筑物区、道路广场区、绿化区扰动面积、植被恢复情况采用了实际测量和走访调查等方法进行监测，取得了较为准确的数据和资料。同时针对项目落实水土保持措施的实际情况提出有针对性的完善意见，对植物措施成活率问题同施工单位进行探讨、沟通，完善该项目水土相关措施。水土保持监测实施方案执行情况见表 1-1。

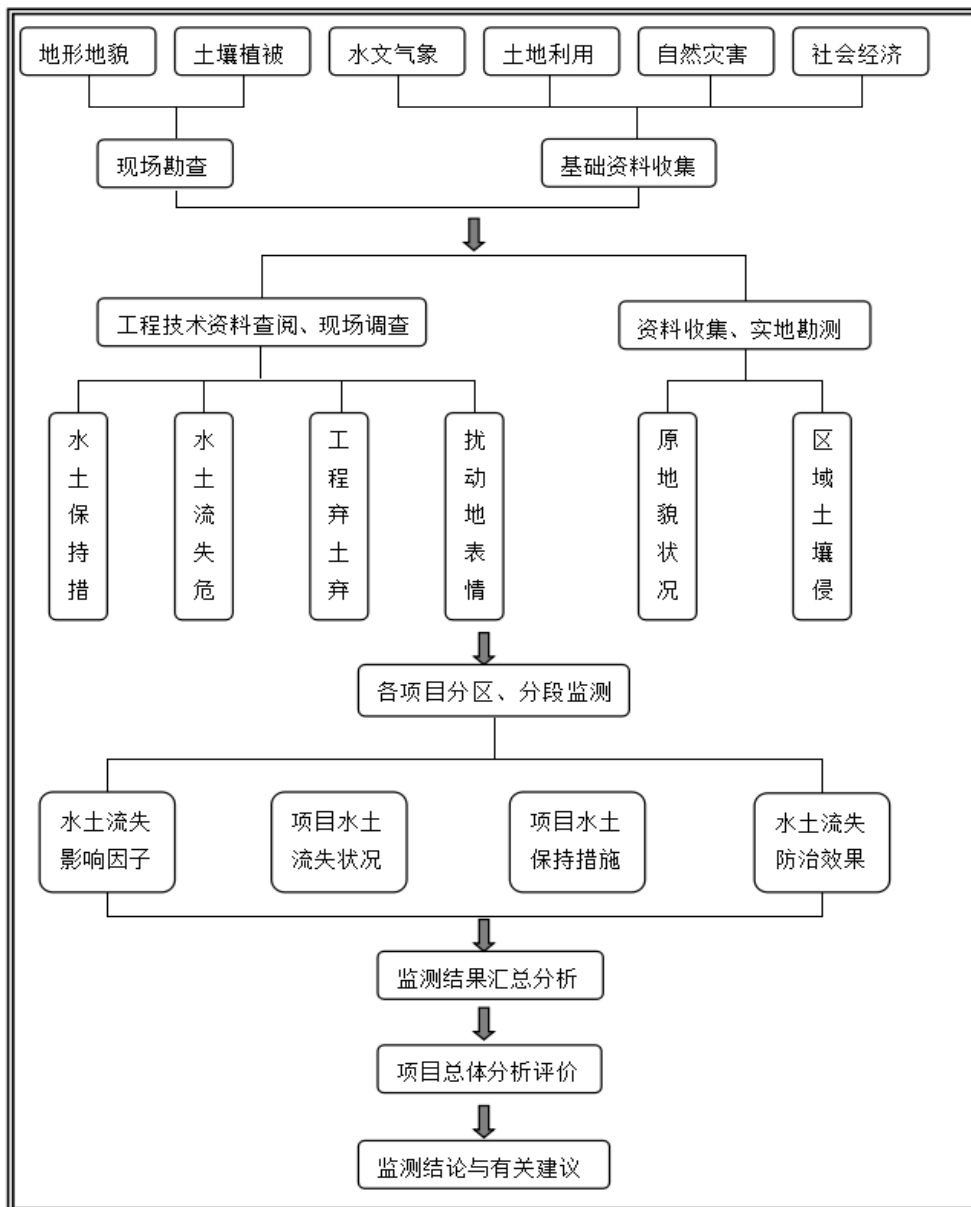
根据《生产建设项目水土保持监测规程》的要求，结合实际情况，本项目组制定了该项目水土保持监测技术路线，并严格按照其内容执行，具体监测技术路线见图 1-3。

表 1-1 水土保持监测实施方案执行情况表

监测时段	监测区域	监测点位	监测内容	监测频次
建设期	构建筑物区	开挖、回填	①扰动地表面积,破坏植被面积及程度;②挖、填方数量及面积;③基础周围水土流失情况。	①挖、填方数量,扰动地表面积及程度,在土建施工末1次;②植被状况、面积和成活率,在土建施工末2次。
	道路广场区	开挖、回填	①扰动地表面积,破坏植被面积及程度;②挖、填方数量及面积;③水土流失情况。	①挖、填方数量,扰动地表面积及程度,在土建施工末1次;②植被状况、面积和成活率,在土建施工末2次。

	绿化区	开挖、回填	①扰动地表面积，破坏植被面积及程度；②挖、填方数量及面积；③水土流失情况。	①挖、填方数量，扰动地表面积及程度，在土建施工末1次；②植被状况、面积和成活率，在土建施工末2次。
自然恢复期	绿化区	植被恢复	①水土流失量变化；②植被生长状况、成活率、覆盖度、防治侵蚀效果；③防治措施数量和效果，水土流失治理面积，减少水土流失量情况；④土地整治面积及效果。	①水土流失量监测2次；②植被生长、成活率、盖度及防治土壤侵蚀效果监测2次；③工程措施防治效果，监测2次；④水土流失治理面积，3月监测了一次；⑤土地整治面积及效果，6月监测一次。

图 1-3 本项目水土保持监测技术路线图



### 1.3.2 监测项目部设置

参与监测的主要人员及业务分工见表 1-2。

表 1-2 水土保持监测人员及业务分工表

监测人员	业务分工	备注
武艳利	外业调查、资料收集、报告编制	
闫树杰	外业调查、资料收集、整理	
李冲	外业调查、资料收集、整理	

### 1.3.3 监测点布设

本工程实际于 2019 年 3 月开工建设，2020 年 10 月未完工，土建工程主要是集中在 2019—2020 年，土建工程主要是构建筑物区、道路广场区、绿化区期施工生产生活区开挖、填垫等。建设期末布设监测点位，监测小组只能通过现场监测、调查询问，查阅相关报告和施工总结报告等方式获取项目建设期的水土流失资料。

### 1.3.4 监测设施设备

本工程水土保持监测设备主要包括：皮尺、水准仪、GPS、测距仪、数码相机、笔记本电脑等设备。

### 1.3.5 监测技术方法

依据《生产建设项目水土保持监测技术规程（试行）》和项目建设已完工的实际情况，本项目主要采取实地调查和场地巡查的监测方法。

#### （1）实地调查

监测人员进行实地调查、量测记录，了解和掌握水土保持设施的稳定性、完好程度和运营情况，林草措施成活率、保存率、生长情况及覆盖度。

施工期间，由于监测委托滞后，导致无法对项目施工期间的水土流失情况进

行监测；自然恢复期，监测人员对植物措施生长面积、品种、成活率、保存率生长情况和水土流失状况进行调查监测，监测过程中发现的问题，及时和业主进行了沟通，采取有效的水土流失防治措施，减少因项目施工建设造成的水土流失。

(2) 场地巡查

自然恢复期间，监测人员对项目水土保持工程和植物措施进行定期巡查，发现问题及时采取补救措施，未发生较大水土流失事件。

1.3.6 监测成果提交情况

监测小组自 2022 年 6 月开展本项目的监测工作，前后 2 次到现场进行调查监测，对项目扰动土地情况及水土保持措施落实等情况进行记录，并在监测过程中提出完善意见，督促业主单位更好的完成各部位的水土保持措施布设。水土保持监测情况记录见表 1-3 和水土保持措施监测情况表 2-5。

1、2022 年 6 月 27 日监测小组第一次进入项目区，对构建筑物区、道路广场区和绿化区地表扰动、土地整治、排水、绿化工程等进行现场调查、测量，并进行了详细的记录、提出监测意见，报建设单位。

2、2022 年 9 月 15 日监测小组第二次进入项目区，对构建筑物区、道路广场区和绿化区地表扰动、土地整治、排水、绿化工程等进行现场调查、测量，并进行了详细的记录、提出监测意见，报建设单位。

表 1-3 水土保持监测情况记录表

监测时间	监测内容				
	主体工程 工程进度	水土流失情况	水土保持措施落实情况	防治效果	完善意见
2022 年 6 月 27 日	工程已完工	主要以人为扰动为主，水土流失轻微	构建筑物区、道路广场区和绿化区工程、植物措施全部落实	六项指标已达标	部分成活率较低区域进行补植
2022 年 9 月 15 日	工程已完工	主要以人为扰动为主，水土流失轻微	构建筑物区、道路广场区和绿化区工程、植物措施全部落实	六项指标已达标	部分成活率较低区域进行补植

## 2、监测内容与方法

### 2.1 扰动土地情况

#### 2.1.1 水土保持方案设计扰动土地情况

根据兴隆县行政审批局批复的《兴隆县第一中学迁址新建项目水土保持方案报告书》，本项目总占地面积  $14.55\text{hm}^2$ ，其中包括构建筑物区  $3.38\text{hm}^2$ 、道路广场区  $6.22\text{hm}^2$ 、绿化区  $4.12\text{hm}^2$ 、施工生产生活区  $0.83\text{hm}^2$ 、临时堆土区  $0.45\text{hm}^2$ （该区域布设在道路广场区范围内，不重复计算面积，只计列分区），占地类型为其他草地。水土保持方案设计扰动面积见表 2-1。

表 2-1 方案设计占地情况 单位： $\text{hm}^2$

建设项目	占地面积	占地性质		占地类型
		永久占地	临时占地	其他草地
构建筑物区	3.38	3.38		3.38
道路广场区	6.22	6.22		6.22
绿化区	4.12	4.12		4.12
施工生产生活区	0.83		0.83	0.83
临时堆土区	(0.45)	(0.45)		(0.45)
合计	14.55	13.72	0.83	14.55

#### 2.1.2 工程实际扰动土地情况

通过实地调查和整理分析相关资料数据，确定本工程施工建设期实际发生的占地面积为  $14.20\text{hm}^2$ ，其中包括构建筑物区  $3.38\text{hm}^2$ 、道路广场区  $6.13\text{hm}^2$ 、绿化区  $4.21\text{hm}^2$ 、施工生产生活区  $0.48\text{hm}^2$ 、临时堆土区  $0.45\text{hm}^2$ （该区域布设在道路广场区范围内，不重复计算面积，只计列分区），占地类型为其他草地。实际面积较水土保持方案设计扰动面积减少占地。工程实际扰动面积见表 2-2。



表 2-2 工程实际扰动面积 单位:  $\text{hm}^2$ 

建设项目	占地面积	占地性质		占地类型
		永久占地	临时占地	其他草地
构建筑物区	3.38	3.38		3.38
道路广场区	6.13	6.13		6.13
绿化区	4.21	4.21		4.21
施工生产生活区	0.48		0.48	0.48
临时堆土区	(0.45)	(0.45)		(0.45)
合计	14.20	13.72	0.48	14.20

### 2.1.3 工程建设扰动土地面积的监测

监测人员通过查阅相关技术资料和实地调查等方式,确定该项目实际建设中的扰动土地面积较水土保持方案确定的扰动面积有所变化。工程建设实际发生的扰动面积较方案设计的扰动面积减少了  $0.35\text{hm}^2$ ,工程实际建设中扰动土地面积与水土保持方案确定的水土流失面积发生变化,以下分区予以说明:

#### 1、构建筑物区

构建筑物区方案设计占地  $3.38\text{hm}^2$ ,实际占地  $3.38\text{hm}^2$ ,无变化。

#### 2、道路广场区

道路广场区方案设计占地面积  $6.22\text{hm}^2$ ,建设过程中部分区域作为绿地建设,实际占地面积  $6.13\text{hm}^2$ ,减少了  $0.09\text{hm}^2$ 。

#### 3、绿化区

绿化区方案设计占地面积  $4.12\text{hm}^2$ ,建设过程中增加了绿化区域的建设,实际占地面积  $4.21\text{hm}^2$ ,增加了  $0.09\text{hm}^2$ 。

#### 4、施工生产生活区

施工生产生活区方案设计占地面积  $0.83\text{hm}^2$ ,实际建设占地面积  $0.48\text{hm}^2$ 即可满足使用,占地面积减少了  $0.35\text{hm}^2$ 。

#### 5、临时堆土区

临时堆土区占地范围无变化。(该区域布设在道路广场区范围内,不重复计算面积,只计列分区)。

项目扰动情况监测表

表 2-3

单位: hm<sup>2</sup>

工程占地	方案确定的面积	实际扰动的面积	变化情况	监测方法	监测频次
构建筑物区	3.38	3.38	0	调查、场地巡查	2022年6月27日监测小组第一次进入项目区,2022年9月15日监测小组第二次进入项目区
道路广场区	6.22	6.13	-0.09		
绿化区	4.12	4.21	0.09		
施工生产生活区	0.83	0.48	-0.35		
临时堆土区	(0.45)	(0.45)			
合计	14.55	14.2	-0.35		

## 2.2 取料(土、石)、弃渣(土、石)监测

本项目未设计取料场,实际监测中经调查了解工程没有取料场。

弃土弃渣动态水土保持监测主要是对工程中产生的弃渣量、岩土类型、堆放情况(地面坡度、渣体堆高、渣体堆积边坡情况等)、防护措施及占地面积等进行监测。土石监测情况表 2-4。

表 2-4

土石方监测情况表

分区	监测方法	方案设计挖填方总量	实际土石方挖填方总量
构建筑物区	调查、场地巡查	2.81	3.80
道路广场区		10.39	9.76
绿化区		2.72	2.54
施工生产生活区		0	0
共计		15.92	16.10

方案设计挖填总量为 15.92 万 m<sup>3</sup>,其中挖方 7.96 万 m<sup>3</sup>,填方 7.96 万 m<sup>3</sup>,区间调动 2.59 万 m<sup>3</sup>,项目建设无弃方产生。实际建设过程中构建筑物区挖填方量较大,道路广场区和绿化区高挖低填,以填方为主,实际挖填总量为 16.10 万 m<sup>3</sup>,其中挖方 8.05 万 m<sup>3</sup>,填方 8.05 万 m<sup>3</sup>,区间调动 2.66 万 m<sup>3</sup>,项目建设无弃方产生。工程建设过程中产生的土石方开挖和回填主要来源于构建筑物区、道路

广场区的基础开挖和绿化区的场平工程。

## 2.3 水土保持措施

通过对工程各防治分区实施防治措施进行实地现场量测与复核,项目各分区实施的水土保持措施总体布局是以工程措施和植物措施为主,临时措施为辅,工程措施、植物措施和临时措施有机结合的水土流失防治方案,并把主体工程中具有水土保持功能的工程纳入水土流失防治措施体系中,形成了一个与主体工程相衔接、完整的、科学合理的水土保持综合防治体系,在防治水土流失的同时,达到绿化美化区域环境的目的,有效防治了项目建设期的新增水土流失,为工程建设和当地经济发展创造了良好的生态环境条件。水土保持措施监测内容包括措施类型、开(完)工日期、位置、规格、尺寸、数量、林草覆盖度(郁闭度)、防治效果、运行状况等,监测方法以全面调查、典型调查为主,监测频次共2次。水土保持措施的监测情况见表2-5。

## 2.4 水土流失情况

水土流失情况监测内容包括土壤流失面积、土壤流失量、取土(石料)弃土(石料)潜在的土壤流失量及水土流失危害等,监测方法包括全面调查、典型调查、重点调查、询问调查,监测频次总共2次。水土流失内容监测内容、方法和频次安排详见下表。

表 2-6 水土流失情况监测内容、方法和频次

序号	监测内容	监测方法	监测频次	水土流失危害
1	土壤流失面积	全面调查	2022年6月27日进行调查监测1次,2022年9月15日进行监测1次。	人为扰动占压等危害
2	土壤流失方量	典型调查		
3	潜在的土壤流失量	全面调查+重点调查		
4	水土流失危害	重点调查+询问调查		

表 2-5 水土保持措施表

防治分区	措施类型	水保措施	位置	规格 (m)			单位	数量	防治效果	运行状况	开工与完工日期	监测方法	监测频次
				长	宽(底)	高(深)							
构建筑物区	工程措施	表土收集	部分占地				m <sup>3</sup>	5000	合格	投入使用	2019.4	调查 询问、 场地 巡查 监测	2022年6月27日监测小组第一次进入项目区，2022年9月15日监测小组第二次进入项目区，对构建筑物区、道路广场区、绿化区的地表扰动、排水工程、土地整治工程、绿化工程等进行现场调查、测量，并进行了详细的记录、提出监测意见，报建设单位。
	临时措施	密目网围挡	构建筑物周边				m <sup>2</sup>	8100	合格		2019.3-2019.7		
		土质排水沟	构建筑物周边	430	0.3	0.3	m	430	合格		2019.3-2019.6		
道路广场区	工程措施	铺设透水砖	广场区域				m <sup>2</sup>	11000	合格	投入使用	2020.5-2020.8		
		排水管网	道路地下	2640		1.2	m	2640	合格	投入使用	209.10-2020.8		
		表土收集	部分占地				m <sup>3</sup>	13050	合格	投入使用	2019.4		
	临时措施	清洗水槽	出入口处				处	1	合格		2019.4		
		沉沙池	出入口处	2	1.5	1.5	处	1	合格		2019.4		
		防尘网遮盖	占地范围内				m <sup>2</sup>	22000	合格		2019.4-2019.7		
		插板围挡	项目区周边	1760		1.8	m	1760	合格		2019.3-2019.4		
土质排水沟	周边	1300	0.3	0.3	m	1300	合格		2019.6				
绿化区	工程措施	表土收集	部分占地				m <sup>3</sup>	3000	合格	投入使用	2019.4		
		覆土整地	占地范围				m <sup>2</sup>	42100	合格	投入使用	2020.5-2020.7		
	植物措施	绿化美化	绿化区				hm <sup>2</sup>	4.21	合格		2020.6-2020.9		
	临时措施	防尘网遮盖	占地范围内				m <sup>2</sup>	14500	合格		2019.5		
施工生产生活区	工程措施	全面整地	占地范围				m <sup>2</sup>	4800	合格	投入使用	2020.10		
临时堆土区	临时措施	防尘网遮盖	占地范围内				m <sup>2</sup>	5200	合格		2019.4		
		编织袋挡墙	堆土区周边	150	0.6	0.8	m	150	合格		2019.4		

### 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

###### 一、方案设计水土流失防治责任范围

根据水土保持方案报告书，项目水土流失防治责任范围总面积为 14.55hm<sup>2</sup>，其中项目建设区面积 14.55hm<sup>2</sup>，直接影响区为零，工程设计防治责任范围面积见表 3-1。

表 3-1 工程设计水土流失防治责任范围表 单位：hm<sup>2</sup>

建设项目	项目建设区	直接影响区	防治责任范围
构建筑物区	3.38		3.38
道路广场区	6.22		6.22
绿化区	4.12		4.12
施工生产生活区	0.83		0.83
临时堆土区	(0.45)		(0.45)
合计	14.55		14.55

###### 二、工程建设实际水土流失防治责任范围

监测人员通过查阅相关技术资料和实地勘查等方式，确定兴隆县第一中学迁址新建项目的实际防治责任范围为 14.20hm<sup>2</sup>，其中项目建设区面积 14.20hm<sup>2</sup>，不计列直接影响区面积。工程实际水土流失防治责任范围见表 3-2。

表 3-2 工程实际水土流失防治责任范围表 单位：hm<sup>2</sup>

建设项目	项目建设区	直接影响区	防治责任范围
构建筑物区	3.38		3.38
道路广场区	6.13		6.13
绿化区	4.21		4.21
施工生产生活区	0.48		0.48
临时堆土区	(0.45)		(0.45)
合计	14.20		14.20

### 三、工程水土流失防治责任范围监测

监测人员通过查阅相关技术资料 and 实地勘察等方式，确定本项目水土流失防治责任范围为 14.20hm<sup>2</sup>，水土保持方案确定的防治责任范围为 14.55hm<sup>2</sup>，实际防治责任范围较方案设计防治责任范围减少了占地，下面就各个分区一一阐明，具体情况见表 3-3。

防治责任范围监测表

表 3-3

单位：hm<sup>2</sup>

建设项目	方案设计			监测结果			增减变化		
	占地面积	直接影响区	小计	占地面积	直接影响区	小计	占地面积	直接影响区	小计
构建筑物区	3.38		3.38	3.38		3.38			
道路广场区	6.22		6.22	6.13		6.13	-0.09		-0.09
绿化区	4.12		4.12	4.21		4.21	0.09		0.09
施工生产生活区	0.83		0.83	0.48		0.48	-0.35		-0.35
临时堆土区	(0.45)		(0.45)	(0.45)		(0.45)			
合计	14.55		14.55	14.20		14.20	-0.35		-0.35

#### 1、构建筑物区

构建筑物区方案设计防治责任范围 3.38hm<sup>2</sup>，实际防治责任范围 3.38hm<sup>2</sup>，无变化。

#### 2、道路广场区

道路广场区方案设计防治责任范围 6.22hm<sup>2</sup>，建设过程中部分区域作为绿地建设，实际防治责任范围 6.13hm<sup>2</sup>，减少了 0.09hm<sup>2</sup>。

#### 3、绿化区

绿化区方案设计防治责任范围 4.12hm<sup>2</sup>，建设过程中增加了绿化区域的建设，实际防治责任范围 4.21hm<sup>2</sup>，增加了 0.09hm<sup>2</sup>。

#### 4、施工生产生活区

施工生产生活区方案设计防治责任范围  $0.83\text{hm}^2$ ，实际建设防治责任范围  $0.48\text{hm}^2$  即可满足使用，占地面积减少了  $0.35\text{hm}^2$ 。

### 5、临时堆土区

临时堆土区防治责任范围无变化。（该区域布设在道路广场区范围内，不重复计算面积，只计列分区）。

## 3.1.2 背景值监测

正常情况下，开发建设项目水土流失背景值一般采用简易径流小区、标竿、标桩法结合土侵蚀遥感调查成果等方法进行监测，对于在建、已建的项目，可以根据水土保持方案确定的占地类型，在项目建设区以外选取相近的典型样地进行观测，从而获取项区水土流失背景值。但本项目监测工作启动滞后，项目建设前地貌形态较目前变化较大，周边范围大多也被进行硬化或治理，也难以类比借鉴，根据兴隆县行政审批局批复的《兴隆县第一中学迁址新建项目》水土保持方案报告书，预测时段内原地貌水土流失量为  $307.65\text{t}$ ，水土流失背景值约为  $700\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。通过现场调研周边地形地貌，调查组采取区域调查法，并根据土壤侵蚀分类分级标准和土地利用类型及查阅水文手册确定原地貌的水土流失背景值，项目组认为水土保持方案中的数据合理，本监测报告将予以采用。

## 3.1.3 建设期扰动土地面积

地表扰动面积监测是确定土壤流失量的基础，是开发建设项目水土保持监测的中心内容之一。地表扰动面积监测包括两方面的内容：即扰动类型判断和面积监测，其中扰动类型判断是关键，监测过程中须根据实际流失状态进行归类和面积监测。

客观反映水土流失特点，对项目的扰动地表应进行合理分类，通过调查，施工中地对地表的扰动方式主要表现为开挖、回填、构筑物、堆积及人为扰动等几种形式。地表的基本扰动分类见表 3-4。

表 3-4 基本地表扰动分类表

危害	危害扰动			轻微危害扰动	无危害扰动
扰动名称	堆积	开挖	填垫	人为扰动、压占	构筑物、回填土石等
侵蚀对象形态	土石堆积	道路、建（构）筑物和基础	局部低洼地区	绿化区	无流失和回填区域
特征描述	高度 ≤1.5m	建筑物基础、深度大	高度 ≤1.5m	地势平坦、零星堆积、人为扰动	无流失、流失物进入封闭区域

兴隆县第一中学迁址新建项目施工工期为 2019 年 3 月至 2020 年 10 月，工程建设主要为构建筑物区、道路广场区、绿化区、施工生产生活区建设等，对地表扰动较大的施工类型有构建筑物区、道路广场区及绿化区开挖、填垫和人为扰动等。

因水土保持监测委托滞后，无法计算该工程建设期和前期运行期的地表扰动情况。本监测报告对 2019 年—2021 年进行水土保持扰动面积和土壤流失量进行计算。通过现场调查及查阅资料，2019—2021 年水土流失面积为 14.20hm<sup>2</sup>，各年建设区扰动面积见表 3-5、3-6、3-7。

2019 年地表扰动面积

表 3-5 单位：hm<sup>2</sup>

监测分区	扰动类型					合计
	堆积	开挖	填垫	人为扰动、压占	构筑物、回填等	
构建筑物区	0.41	0.89	0.68	0.81	0.59	3.38
道路广场区	2.13	1.53	1.75	0.72		6.13
绿化区	0.87	1.12	0.96	1.26		4.21
施工生产生活区	0.04	0.07	0.03	0.02	0.32	0.48
合计	3.45	3.61	3.42	2.81	0.91	14.2



2020 年地表扰动面积

表 3-6

单位:  $\text{hm}^2$ 

监测分区	扰动类型					合计
	堆积	开挖	填垫	人为扰动、压占	构筑物、回填等	
构建筑物区	0.09	0.11	0.13	0.14	2.91	3.38
道路广场区	0.34	0.42	0.25	0.18	4.94	6.13
绿化区	0.11	0.08	0.07	0.36	3.59	4.21
施工生产生活区				0.02	0.46	0.48
合计	0.54	0.61	0.45	0.7	11.9	14.2

2021 年地表扰动面积

表 3-7

单位:  $\text{hm}^2$ 

监测分区	扰动类型					合计
	堆积	开挖	填垫	人为扰动、压占	构筑物、回填等	
构建筑物区					3.38	3.38
道路广场区					6.13	6.13
绿化区					4.21	4.21
施工生产生活区						
合计					13.72	13.72

### 3.2 取料监测结果

本项目不涉及取料场，因此没有取料场监测结果。

### 3.3 弃渣监测结果

本项目建设不产生弃方，不涉及弃渣场，因此没有弃渣场监测结果。

### 3.4 土石方流向情况监测结果

#### 3.4.1 方案设计土石方情况

《兴隆县第一中学迁址新建项目水土保持方案报告书》方案设计该项目建设产生土石方总量为 15.92 万  $\text{m}^3$ ，其中挖方 7.96 万  $\text{m}^3$ ，填方 7.96 万  $\text{m}^3$ ，区间调

动 2.59 万 m<sup>3</sup>，项目建设无弃方产生。土石方平衡见表 3-8。

方案设计土石方平衡表

表 3-8

单位：万 m<sup>3</sup>

分区	挖方	填方	区间调出		区间调出	
			方量	去向	方量	来源
构建筑物区	2.7	0.11	2.59	道路广场区、绿化区		
道路广场区	4.04	6.35			2.31	构建筑物区
绿化区	1.22	1.5			0.28	
施工生产生活区						
共计	7.96	7.96	2.59	0	2.59	

### 3.4.2 实际施工土石方监测结果

通过调查监测和查阅相关资料，实际建设过程中构建筑物区场平填方量较大，道路广场区和绿化区高挖低填，以填方为主，实际挖填总量为 16.10 万 m<sup>3</sup>，其中挖方 8.05 万 m<sup>3</sup>，填方 8.05 万 m<sup>3</sup>，区间调动 2.66 万 m<sup>3</sup>，项目建设无弃方产生。工程建设过程中产生的土石方开挖和回填主要来源于构建筑物区、道路广场区的基础开挖和绿化区的场平工程。土石方平衡见表 3-9。

实际土石方平衡表

表 3-9

单位：万 m<sup>3</sup>

分区	挖方	填方	区间调出		区间调出	
			方量	去向	方量	来源
构建筑物区	3.23	0.57	2.66	道路广场区、绿化区		
道路广场区	3.97	5.79			1.82	构建筑物区
绿化区	0.85	1.69			0.84	
施工生产生活区						
共计	8.05	8.05	2.66	0	2.66	

## 4、水土流失防治措施监测结果

### 4.1 工程措施监测结果

#### 4.1.1 工程措施设计情况

方案设计水土保持工程措施有构建筑物区表土收集工程；道路广场区表土收集、铺设透水砖、排水管网工程；绿化区表土收集、覆土整地工程；施工生产生活区全面整地工程。方案设计工程措施见表 4-1。

方案设计工程措施

表 4-1

防治分区	措施类型	措施内容	措施布设		
			位置	单位	数量
构建筑物区	工程措施	表土收集	部分占地	m <sup>3</sup>	4600
道路广场区	工程措施	铺设透水砖	广场区域	m <sup>2</sup>	11000
		排水管网	道路地下	m	2500
		表土收集	部分占地	m <sup>3</sup>	11400
绿化区	工程措施	表土收集	部分占地	m <sup>3</sup>	4100
		覆土整地	占地范围	m <sup>2</sup>	41200
施工生产生活区	工程措施	全面整地	占地范围	m <sup>2</sup>	8300

#### 4.1.2 实际完成工程措施情况

监测人员实地勘测，实际完成工程措施：构建筑物区表土收集 5000m<sup>3</sup>；道路广场区铺设透水砖 11000m<sup>2</sup>，排水管网 2640m，表土收集 13050m<sup>3</sup>；绿化区表土收集 3000m<sup>3</sup>，覆土整地 42100m<sup>2</sup>；施工生产生活区全面整地 4800m<sup>2</sup>。实际完成工程措施见表 4-2。

## 实际完成工程措施

表 4-2

防治分区	措施类型	措施内容	措施布设		
			位置	单位	数量
构建筑物区	工程措施	表土收集	部分占地	m <sup>3</sup>	5000
道路广场区	工程措施	铺设透水砖	广场区域	m <sup>2</sup>	11000
		排水管网	道路地下	m	2640
		表土收集	部分占地	m <sup>3</sup>	13050
绿化区	工程措施	表土收集	部分占地	m <sup>3</sup>	3000
		覆土整地	占地范围	m <sup>2</sup>	42100
施工生产生活区	工程措施	全面整地	占地范围	m <sup>2</sup>	4800

## 4.1.3 工程措施监测结果

通过监测人员实地勘测确定：兴隆县第一中学迁址新建项目的水土保持工程措施实施情况较好，项目组调查了部分工程措施，调查数据见表 4-3。

部分水土保持工程措施质量抽查情况表

表 4-3

工程名称	工程位置	工程规格	整治效果	工程质量	监测方法
收集表土	构建筑物区、道路广场区、绿化区		完好	较好	调查问询、查阅资料
排水管网	道路广场区	埋深 1.2m，直径 0.6m	完好	较好	调查问询、查阅资料
铺设透水砖	道路广场区		完好	较好	调查问询、查阅资料
覆土整地	绿化区	覆土厚度 0.5m	完好	较好	调查问询、查阅资料

## 4.2 植物措施监测结果

## 4.2.1 植物措施设计情况

水土保持方案设计的植物措施有绿化区绿化美化工程；施工生产生活区播撒草籽工程。详见表 4-4。

## 方案设计植物措施

表 4-4

防治分区	措施类型	措施内容	措施布设		
			位置	单位	数量
绿化区	植物措施	绿化美化	绿化区	hm <sup>2</sup>	4.12
施工生产生活区	植物措施	播撒草籽	绿化区	hm <sup>2</sup>	0.83

## 4.2.2 实际完成植物措施情况

经过监测人员的详细核实，主体实际完成植物措施：绿化区绿化美化 4.21hm<sup>2</sup>。详见表 4-5。

## 实际完成植物措施

表 4-5

防治分区	措施类型	措施内容	措施布设		
			位置	单位	数量
绿化区	植物措施	绿化美化	绿化区	hm <sup>2</sup>	4.21

## 4.2.3 植物措施监测结果

经监测小组勘测确定：兴隆县第一中学迁址新建项目的水土保持植物措施实施情况较好，项目组调查了部分植物措施，调查数据见表 4-6。

## 部分植物措施样地调查数据表

表 4-6

抽样点	所处位置		样方面积 (m <sup>2</sup> )	种植类型	成活率 (%)	生长 状况
	单位工程	分部工程				
绿化区	植被建设 工程	点片状植被 工程	41000	布设草坪、栽 植景观树	95	较好

## 4.3 临时措施监测结果

## 4.3.1 临时措施设计情况

水土保持方案设计的临时措施有构建筑物区密目网围挡工程；道路广场区清洗水槽、沉沙池、防尘网遮盖、插板围挡工程；绿化区防尘网遮盖工程；临时堆土区防尘网遮盖

遮盖工程。详见表 4-7。

方案设计临时措施

表 4-7

防治分区	措施类型	措施内容	措施布设		
			位置	单位	数量
构建筑物区	临时措施	密目网围挡	构建筑物周边	m <sup>2</sup>	5004
道路广场区	临时措施	清洗水槽	出入口处	处	1
		沉沙池	出入口处	座	1
		防尘网遮盖	占地范围内	m <sup>2</sup>	48000
		插板围挡	项目区周边	m	1500
绿化区	临时措施	防尘网遮盖	占地范围内	m <sup>2</sup>	23000
临时堆土区	临时措施	防尘网遮盖	占地范围内	m <sup>2</sup>	6000

#### 4.3.2 实际完成临时措施情况

因业主单位委托监测时间滞后，该项目已基本建设完成建设，监测组查阅了相关数据，实际完成的临时措施：构建筑物区密目网围挡 8100m<sup>2</sup>，土质排水沟 430m；道路广场区清洗水槽 1 处，沉沙池 1 座，防尘网遮盖 22000m<sup>2</sup>，插板围挡 1760m；绿化区防尘网遮盖 14500m<sup>2</sup>；临时堆土区防尘网遮盖 5200m<sup>2</sup>，编织袋挡墙 150m。详见表 4-8。

实际完成临时措施

表 4-8

防治分区	措施类型	措施内容	措施布设		
			位置	单位	数量
构建筑物区	临时措施	密目网围挡	构建筑物周边	m <sup>2</sup>	8100
		土质排水沟	构建筑物周边	m	430
道路广场区	临时措施	清洗水槽	出入口处	处	1
		沉沙池	出入口处	座	1
		防尘网遮盖	占地范围内	m <sup>2</sup>	22000
		插板围挡	项目区周边	m	1760
		土质排水沟	周边	m	1300
绿化区	临时措施	防尘网遮盖	占地范围内	m <sup>2</sup>	14500
临时堆土区	临时措施	防尘网遮盖	占地范围内	m <sup>2</sup>	5200
		编织袋挡墙	堆土区周边	m	150

#### 4.4 水土保持措施防治效果

兴隆县第一中学迁址新建项目在实际施工通过工程措施、植物措施、临时措施可有效治理项目建设中产生的水土流失，改善项目区生态环境。施工中实际完成措施有表土收集、覆土整地、排水管网、清洗水槽、透水砖、布设乔灌花草、土质排水沟、插板围挡、编织袋挡墙、临时苫盖等，有效的控制了因项目建设可能产生的水土流失，起到了控制土壤侵蚀，改善项目区生态环境的作用。该项目水土保持措施监测见表 4-9。

表 4-9

水土保持措施监测表

防治分区	措施类型	方案设计				实际完成				增减变化情况
		水保措施	位置	单位	数量	水保措施	位置	单位	数量	
构建建筑物区	工程措施	表土收集	部分占地	m <sup>3</sup>	4600	表土收集	部分占地	m <sup>3</sup>	5000	按照实际情况增加 400m <sup>3</sup>
	临时措施	密目网围挡	构建筑物周边	m <sup>2</sup>	5004	密目网围挡	构建筑物周边	m <sup>2</sup>	8100	按照实际情况增加 3096m <sup>2</sup>
						土质排水沟	构建筑物周边	m	430	实际建设过程中增加布设土质排水沟 430m
道路广场区	工程措施	铺设透水砖	广场区域	m <sup>2</sup>	11000	铺设透水砖	广场区域	m <sup>2</sup>	11000	按照设计完成
		排水管网	道路地下	m	2500	排水管网	道路地下	m	2640	按照实际情况增加了 140m
		表土收集	部分占地	m <sup>3</sup>	11400	表土收集	部分占地	m <sup>3</sup>	13050	按照实际情况增加 1650m <sup>3</sup>
	临时措施	清洗水槽	出入口处	处	1	清洗水槽	出入口处	处	1	按照设计完成
		沉沙池	出入口处	座	1	沉沙池	出入口处	座	1	按照设计完成
		防尘网遮盖	占地范围内	m <sup>2</sup>	48000	防尘网遮盖	占地范围内	m <sup>2</sup>	22000	按照实际情况减少 26000m <sup>2</sup>
		插板围挡	项目区周边	m	1500	插板围挡	项目区周边	m	1760	按照实际情况增加 260m
				土质排水沟	周边	m	1300	实际建设过程中增加布设土质排水沟 1300m		
绿化区	工程措施	表土收集	部分占地	m <sup>3</sup>	4100	表土收集	部分占地	m <sup>3</sup>	3000	按照实际情况减少 1100m <sup>3</sup>
		覆土整地	占地范围	m <sup>2</sup>	41200	覆土整地	占地范围	m <sup>2</sup>	42100	因绿化面积增加, 故覆土整地工程量增加 900m <sup>2</sup>
	植物措施	绿化美化	绿化区	hm <sup>2</sup>	4.12	绿化美化	绿化区	hm <sup>2</sup>	4.21	实际建设过程中绿化面积增加了 0.09hm <sup>2</sup>
	临时措施	防尘网遮盖	占地范围内	m <sup>2</sup>	23000	防尘网遮盖	占地范围内	m <sup>2</sup>	14500	按照实际情况减少 8500m <sup>2</sup>
施工生产生活	工程措施	全面整地	占地范围	m <sup>2</sup>	8300	全面整地	占地范围	m <sup>2</sup>	4800	实际建设过程中施工生产生活区面积减少, 故全面整地工程量减少 3500m <sup>2</sup>



防治分区	措施类型	方案设计				实际完成				增减变化情况
		水保措施	位置	单位	数量	水保措施	位置	单位	数量	
分区	植物措施	播撒草籽	绿化区	hm <sup>2</sup>	0.83					因施工结束后, 该区域建设规划道路, 故播撒草籽措施未实施
临时堆土区	临时措施	防尘网遮盖	占地范围内	m <sup>2</sup>	6000	防尘网遮盖	占地范围内	m <sup>2</sup>	5200	按照实际情况减少 800m <sup>2</sup>
						编织袋挡墙	堆土区周边	m	150	实际建设过程中增加布设编织袋挡墙 150m

## 5、土壤流失情况监测

### 5.1 水土流失面积

#### 5.1.1 施工期水土流失面积

工程建设中扰动原地貌、占压土地、损坏植被等活动,减弱了地表的抗蚀抗冲能力,加重了项目区水土流失,降低土地生产力。施工建设期间的水土流失监测尤为重要,但由于该项目水土保持监测工作委托时已经完工,因此无法对施工建设期间的水土流失面积及扰动形式进行计算。

#### 5.1.2 运行期水土流失面积

2022年6月委托我单位进行水土流失监测时,项目已建设完成并投产使用,目前实施的各项水土保持措施发挥效益,运行期间的扰动类型为人为扰动、压占,构筑物、回填等。

通过问询调查、查阅资料,获得了2019-2021年水土流失各个分区的扰动类型。

2019年水土流失面积为 $14.20\text{hm}^2$ ,扰动类型为堆积 $3.45\text{hm}^2$ ,开挖 $3.61\text{hm}^2$ ,填垫 $3.42\text{hm}^2$ ,人为扰动、压占 $2.81\text{hm}^2$ ,构筑物、回填等 $0.91\text{hm}^2$ ,分别占水土流失面积的24.30%、25.42%、24.08%、19.79%、6.41%,开挖为水土流失重点区域。

2020年水土流失面积为 $14.20\text{hm}^2$ ,扰动类型为堆积 $0.54\text{hm}^2$ ,开挖 $0.61\text{hm}^2$ ,填垫 $0.45\text{hm}^2$ ,人为扰动、压占 $0.70\text{hm}^2$ ,构筑物、回填等 $11.9\text{hm}^2$ ,分别占水土流失面积的3.80%、4.30%、3.17%、4.93%、83.80%,构筑物、回填为水土流失重点区域。

2021年水土流失面积为13.72hm<sup>2</sup>，全部为构筑物、回填等13.72hm<sup>2</sup>，占水土流失面积的100%，构筑物、回填为水土流失重点区域。（2021年项目建设结束并投产使用，施工生产生活区临时占地不再使用，故不再计列该区域面积）

表 5-1 水土流失面积（2019） 单位：hm<sup>2</sup>

监测分区	扰动类型					合计
	堆积	开挖	填垫	人为扰动、压占	构筑物、回填等	
构筑物区	0.41	0.89	0.68	0.81	0.59	3.38
道路广场区	2.13	1.53	1.75	0.72		6.13
绿化区	0.87	1.12	0.96	1.26		4.21
施工生产生活区	0.04	0.07	0.03	0.02	0.32	0.48
合计	3.45	3.61	3.42	2.81	0.91	14.2

表 5-2 水土流失面积（2020） 单位：hm<sup>2</sup>

监测分区	扰动类型					合计
	堆积	开挖	填垫	人为扰动、压占	构筑物、回填等	
构筑物区	0.09	0.11	0.13	0.14	2.91	3.38
道路广场区	0.34	0.42	0.25	0.18	4.94	6.13
绿化区	0.11	0.08	0.07	0.36	3.59	4.21
施工生产生活区				0.02	0.46	0.48
合计	0.54	0.61	0.45	0.7	11.9	14.2

表 5-3 水土流失面积（2021）单位：hm<sup>2</sup>

监测分区	扰动类型					合计
	堆积	开挖	填垫	人为扰动、压占	构筑物、回填等	
构筑物区					3.38	3.38
道路广场区					6.13	6.13
绿化区					4.21	4.21
施工生产生活区						
合计					13.72	13.72

## 5.2 土壤流失量

### 5.2.1 原地貌侵蚀模数

方案报告书通过分析计算得出的原地貌土壤侵蚀数据约为  $700\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ 。根据对现场的地形地貌及植被情况的判断，项目组认为该数据较为合理，本监测报告将采用该数据作为监测报告数据。

### 5.2.2 各地表扰动类型侵蚀模数

本报告将该项目的水土流失侵蚀强度按各地表扰动类型划分。因侵蚀强度与降水的关系最为密切，故侵蚀强度用雨季流失量的侵蚀模数来表示。

表 5-3 基本扰动类型侵蚀强度表 单位： $\text{t} \cdot \text{km}^2/\text{a}$

年份	扰动类型				
	堆积	开挖	填垫	人为扰动、压占	构筑物、回填土石等
2019	2100	2400	1800	1200	600
2020	1100	1500	1200	800	500
2021					195

### 5.2.3 防治措施实施后侵蚀模数

2022年6月接受到委托监测时已基本完成了水土保持防治措施实施，各个分区的水土流失逐渐减少。由于原地貌占地类型为其他草地，侵蚀模数稍高，而经过防治措施实施后的侵蚀强度低于原地貌，通过实际调查监测，侵蚀模数为  $195\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ 。

### 5.2.4 各阶段土壤流失量

该项目实际施工期为2019年3月—2020年10月，该项目建设期2019—运行期2021年不同时段各标段的土壤流失量监测结果见表5-4。

表 5-4 各时段土壤流失量监测表

项 目	2019 年		2020 年		2021 年	
	流失量 (t)	比例 (%)	流失量 (t)	比例 (%)	流失量 (t)	比例 (%)
构建筑物区	55.47	21.35	19.87	23.22	6.59	24.64
道路广场区	121.59	46.80	39.18	45.78	11.95	44.68
绿化区	77.55	29.85	24.08	28.13	8.21	30.69
施工生产生活区	5.22	2.01	2.46	2.87		
合 计	259.83	100.00	85.59	100.00	26.75	100.00

由表 5-4 可知，工程建设期 2019 年土壤流失量为 259.83t，构建筑物区的土壤流失量为 55.47t，占该阶段水土流失总量的 21.35%；道路广场区土壤流失量为 121.59t，占该阶段水土流失总量的 46.80%；绿化区土壤流失量为 77.55t，占该阶段水土流失总量的 29.85%；施工生产生活区土壤流失量为 5.22t，占该阶段水土流失总量的 2.01%。2019 年水土流失防治重点为道路广场区。

工程建设期 2020 年土壤流失量为 85.59t，构建筑物区的土壤流失量为 19.87t，占该阶段水土流失总量的 23.22%；道路广场区土壤流失量为 39.18t，占该阶段水土流失总量的 45.78%；绿化区土壤流失量为 24.08t，占该阶段水土流失总量的 28.13%；施工生产生活区土壤流失量为 2.46t，占该阶段水土流失总量的 2.87%。2020 年水土流失防治重点为道路广场区。

工程运行期 2021 年土壤流失量为 26.75t，构建筑物区的土壤流失量为 6.59t，占该阶段水土流失总量的 24.64%；道路广场区土壤流失量为 11.95t，占该阶段水土流失总量的 44.68%；绿化区土壤流失量为 8.21t，占该阶段水土流失总量的 30.69%。2021 年水土流失防治重点为道路广场区。

### 5.2.5 各扰动地表类型土壤流失量

建设期各扰动地表类型土壤流失量见表 5-5。

表 5-5 不同时段各地表扰动类型土壤流失量 单位: t

年度	堆积	开挖	填垫	人为扰动、 压占	构筑物、回填 土石等	合计
2019	72.45	86.64	61.56	33.72	5.46	259.83
	27.88	33.34	23.69	12.98	2.10	100
2020	5.94	9.15	5.40	5.60	59.50	85.59
	6.94	10.69	6.31	6.54	69.52	100
2021					26.75	26.75
					100.00	100

2019 年扰动类型为堆积, 开挖, 填垫, 人为扰动、压占, 构筑物、回填土石, 流失量分别为 72.45t, 86.64t, 61.56t, 33.72t, 5.46t, 分别占该阶段水土流失总量的 27.88%, 33.34%, 23.69%, 12.98%, 2.10%。

2020 年扰动类型为堆积, 开挖, 填垫, 人为扰动、压占, 构筑物、回填土石, 流失量分别为 5.94t, 9.15t, 5.40t, 5.60t, 59.50t, 分别占该阶段水土流失总量的 6.94%, 10.69%, 6.31%, 6.54%, 69.52%。

2021 年扰动类型为压占, 构筑物、回填土石, 流失量为 26.75t, 占该阶段水土流失总量的 100%。

### 5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量

该项目未设计取料场, 工程建设期挖方回填利用, 项目建设不产生弃方。通过监测组调查问询和查阅相关资料, 本项目在施工建设期间积极落实水土保持各项工程、植物措施, 有效的防治了水土流失。

## 5.4 水土流失危害

该项目建设过程中，由于构建筑物区、道路广场区和绿化区开挖、填垫、堆积等工程，破坏了地表植被，扰动了表层或深层的岩土结构，导致土体抗蚀能力降低，土壤侵蚀加剧。同时产生裸露坡面，降低抗蚀能力，诱发产生新的水土流失。水土流失危害主要表现在对生态环境的负面影响。水土流失的主要形式表现为面蚀和沟蚀等。

经询问调查，该项目自建设至今未发生水土流失灾害事件，就当前情况看，各项水土保持措施基本发挥效益，潜在的水土流失危害可能性较小。

## 6、水土流失防治效果监测结果

水土流失防治效果是指开发建设项目水土流失的防治指标，包括水土流失治理度，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。

根据《开发建设项目水土流失防治标准》，确定项目区水土流失防治标准采用一级标准。根据降雨和土壤侵蚀强度进行修正，设计水平年末应达到以下防治标准，详见表 6-1。

表 6-1 项目采用的防治目标

防治目标	施工期	试运行期				
		设计水平年	水土流失重点预防区	城市区项目	按土壤侵蚀强度修正	采用标准
水土流失治理度 (%)	-	95				95
土壤流失控制比	-	0.9			+0.1	1.0
渣土防护率 (%)	95	97		+1		98
表土保护率 (%)	95	95				95
林草植被恢复率 (%)	-	97				97
林草覆盖率 (%)	-	25	+1	+1		27

### 6.1 水土流失总治理度

水土流失总治理度是指项目建设区内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。

通过现阶段水土保持措施的实施，水土流失治理达标面积为 14.19hm<sup>2</sup>，其水土流失总治理度为 99.81%。水土流失总治理度见表 6-2。



水土流失治理度计算表

表 6-2

序号	项目	扰动土地面积 hm <sup>2</sup>	水土保持措施防治面积			建筑物占压面积 hm <sup>2</sup>	治理度 %
			植物措施	工程措施	合计		
			hm <sup>2</sup>	hm <sup>2</sup>	hm <sup>2</sup>		
1	构建筑物区	3.38			0.00	3.38	
2	道路广场区	6.13		1.10	1.10	5.03	99.55
3	绿化区	4.21	4.21		4.21		99.88
4	施工生产生活区	0.48				0.48	
5	合计	14.2	4.21	1.10	5.31	8.89	99.81

## 6.2 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指在项目建设区内，容许土壤流失量与治理后的平均土壤流失强度之比。

根据《开发建设项目水土流失防治标准(GB/T50434-2018)》和《土壤侵蚀分类分级标准》，项目区属于低山区，容许土壤流失量为 200t/km<sup>2</sup>.a。根据查阅监测资料及现场查勘，项目区平均土壤侵蚀模数为 195/km<sup>2</sup>·a，土壤流失控制比为 1.03。土壤流失控制比见表 6-3。

## 6.3 渣土防护率

渣土防护率是指项目建设区内采取措施实际拦挡的弃土(石、渣)量与工程弃土(石、渣)总量的百分比。

项目建设开挖方量全部回填使用，项目建设无弃方产生，经调查计算该工程的拦渣率为 99.75%，渣土防护率见表 6-3。

渣土防护率、土壤流失控制比计算表

表 6-3

序号	项目	总挖方量	实际拦渣量	渣土防护率	土壤侵蚀模数	控制比
		万 m <sup>3</sup>		%	t/km <sup>2</sup> ·a	
1	兴隆县第一中学迁址新建项目	8.05	8.03	99.75	195	1.03

## 6.4 表土保护率

表土保护率是指在项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。

项目建设共计收集表土 21050m<sup>3</sup>，区域内可剥离表土量为 21300m<sup>3</sup>，表土保护率达到 98.83%。表土保护率见表 6-4。

表土保护率计算表

表 6-4

序号	项目	扰动土地面积	表土收集量	可剥离表土量	表土保护率
		hm <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	%
1	构建筑物区	3.38	5000.0	5100	98.04
2	道路广场区	6.13	13050.0	13100.0	99.62
3	绿化区	4.21	3000.0	3100.0	96.77
4	施工生产生活区	0.48			
5	合计	14.2	21050.0	21300.0	98.83

## 6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率是指项目建设区内林草植被面积占可恢复林草植被（在目前经济、技术条件下适宜于林草植被）面积的百分比。

项目区林草植被面积为 4.21hm<sup>2</sup>，可恢复林草植被的面积为 4.21hm<sup>2</sup>，经计算，林草植被恢复率为 99.88%。林草植被恢复率见表 6-5。

## 6.6 林草覆盖率

林草覆盖率是指林草类植被面积占项目建设区面积的百分比。

工程项目建设区面积为 14.20hm<sup>2</sup> (该项目永久占地 13.72hm<sup>2</sup>, 临时占地 0.48hm<sup>2</sup>, 施工生产生活区使用结束后建设规划道路, 故林草植被恢复系数、林草覆盖率按照永久占地进行计算), 建设期林草覆盖面积为 4.21hm<sup>2</sup>, 经计算, 林草覆盖率为 30.65%。林草覆盖率见表 6-5。

林草植被恢复系数、林草覆盖率计算表

表 6-5

序号	项目	建设区	植物措施	可恢复植	林草植被	林草植被
		面积	面积	被面积	恢复率	覆盖率
		hm <sup>2</sup>			%	
1	构建筑物区	3.38				
2	道路广场区	6.13				
3	绿化区	4.21	4.21	4.21	99.88	99.88
4	施工生产生活区					
5	合计	13.72	4.21	4.21	99.88	30.65

## 6.7 防治指标对比表

防治指标对比表

表 6-6

评估项目	目标值	设计实现值	评估结果
水土流失治理度 (%)	95	99.81	达到预期目标
土壤流失控制比	≥1.0	1.03	达到预期目标
渣土防护率 (%)	98	99.75	达到预期目标
表土保护率 (%)	95	98.83	达到预期目标
林草植被恢复率 (%)	97	99.88	达到预期目标
林草覆盖率 (%)	27	30.65	达到预期目标

## 6.8 生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表

项目名称		兴隆县第一中学迁址新建项目		
监测时段和防治责任范围		2022年6月—2022年12月，14.20公顷		
三色评价结论（勾选）		绿色 <input checked="" type="checkbox"/> 黄色 <input type="checkbox"/> 红色 <input type="checkbox"/>		
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	施工期间，未超过方案确定的扰动范围。
	表土剥离保护	5	4	该项目对部分区域进行表土剥离保护。
	弃土（石、渣）堆放	15	14	项目建设无弃方产生。
水土流失状况		15	13	该项目建设水土流失总量达到177立方米。
水土流失防治成效	工程措施	20	19	水土保持工程措施基本落实。
	植物措施	15	14	水土保持植物措施基本落实。
	临时措施	10	8	水土保持临时措施落实，防尘网遮盖工程量减少。
水土流失危害		5	5	未产生水土流失危害。
合计		100	92	

## 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分析评价

本项目水土保持方案报告中设计的工程防治责任范围为  $14.55\text{hm}^2$ ，其中项目建设区面积  $14.55\text{hm}^2$ ，直接影响区  $0\text{hm}^2$ 。通过调研，确定项目建设期实际防治责任范围为  $14.20\text{hm}^2$ ，其中项目建设区面积  $14.20\text{hm}^2$ ，不计列直接影响区面积。实际防治责任范围较方案设计防治责任范围减少了占地，下面就各个分区一一阐明：

##### 1、构建筑物区

构建筑物区方案设计防治责任范围  $3.38\text{hm}^2$ ，实际防治责任范围  $3.38\text{hm}^2$ ，无变化。

##### 2、道路广场区

道路广场区方案设计防治责任范围  $6.22\text{hm}^2$ ，建设过程中部分区域作为绿地建设，实际防治责任范围  $6.13\text{hm}^2$ ，减少了  $0.09\text{hm}^2$ 。

##### 3、绿化区

绿化区方案设计防治责任范围  $4.12\text{hm}^2$ ，建设过程中增加了绿化区域的建设，实际防治责任范围  $4.21\text{hm}^2$ ，增加了  $0.09\text{hm}^2$ 。

##### 4、施工生产生活区

施工生产生活区方案设计防治责任范围  $0.83\text{hm}^2$ ，实际建设防治责任范围  $0.48\text{hm}^2$ 即可满足使用，占地面积减少了  $0.35\text{hm}^2$ 。

##### 5、临时堆土区

临时堆土区防治责任范围无变化。(该区域布设在道路广场区范围内,不重复计算面积,只计列分区)。

### 7.1.2 土石方变化的分析评价

方案设计挖填总量为 15.92 万  $m^3$ ,其中挖方 7.96 万  $m^3$ ,填方 7.96 万  $m^3$ ,区间调动 2.59 万  $m^3$ ,项目建设无弃方产生。实际建设过程中构建筑物区挖填方量较大,道路广场区和绿化区高挖低填,以填方为主,实际挖填总量为 16.10 万  $m^3$ ,其中挖方 8.05 万  $m^3$ ,填方 8.05 万  $m^3$ ,区间调动 2.66 万  $m^3$ ,项目建设无弃方产生。工程建设过程中产生的土石方开挖和回填主要来源于构建筑物区、道路广场区的基础开挖和绿化区的场平工程。

### 7.1.3 水土流失防治效果的分析评价

本项目水土保持方案设计水平年末项目区水土流失总治理度为 99.86%,表土保护率为 99.01%,渣土防护率为 99.9%,土壤流失控制比为 1.0,林草植被恢复率 99.76%,林草覆盖率 30.03%。通过调查及计算分析,项目水土流失总治理度为 99.81%,表土保护率为 98.83%,渣土防护率为 99.75%,土壤流失控制比为 1.03,林草植被恢复率 99.88%,林草覆盖率 30.65%。

## 7.2 水土保持措施评价

本工程依据批复的水土保持方案报告书,结合实际工程施工特点,建设实施了各项水土保持措施。

监测单位汇总统计,实际完成工程措施:构建筑物区表土收集 5000 $m^3$ ;道路广场区铺设透水砖 11000 $m^2$ ,排水管网 2640m,表土收集 13050 $m^3$ ;绿化区表土收集 3000 $m^2$ ,

覆土整地 42100m<sup>2</sup>；施工生产生活区全面整地 4800m<sup>2</sup>。实际完成植物措施：绿化区绿化美化 4.21hm<sup>2</sup>。实际完成的临时措施：构建筑物区密目网围挡 8100m<sup>2</sup>，土质排水沟 430m；道路广场区清洗水槽 1 处，沉沙池 1 座，防尘网遮盖 22000m<sup>2</sup>，插板围挡 1760m；绿化区防尘网遮盖 14500m<sup>2</sup>；临时堆土区防尘网遮盖 5200m<sup>2</sup>，编织袋挡墙 150m。项目水土流失治理方案设计的水土保持措施基本得到了落实，其数量、规格等符合相关要求，运行状况良好，通过工程运行期的跟踪监测，可以看出，已实施的水土保持措施起到了很好的防治水土流失作用。

### 7.3 存在问题及建议

1、扰动地表植被和开挖堆土是开发建设项目主要水土流失源，水土保持方案中应尽量减少地表扰动面积，以减少开发建设项目对当地环境的影响，控制水土流失。

2、对植物措施成活率较低区域进行补植。

3、建议业主在今后建设同类项目前就要及时委托相关资质单位或自行开展水土保持监测工作，为及时反映项目施工建设期间的水土流失情况提供平台。

4、植物措施的水土保持功效较好，地表覆盖度达到一定程度后，控制水土流失效果较强，应积极推广。

### 7.4 综合结论

自开展监测工作以来，监测单位十分重视，积极开展了现场调查勘查、资料收集、资料分析汇总，达到了监测工作的预期目标，按期完成了合同要求的监测任务。

通过对监测结果分析，可以得出如下结论：

(1) 工程施工过程中，建设单位重视水土保持工作，积极实施了水土流失防治措

施，防治效果显著。

(2) 施工扰动全部控制在项目建设占地范围内，基本没有对影响区域造成直接扰动，工程建设新增的水土流失也得到了有效控制。

(3) 工程运行期间，没有出现因扰动引发的较大规模水土流失，各项水土流失防治措施基本按照水土流失治理方案要求落实，水土流失防治指标达到方案水土流失防治目标。

(4) 项目水土流失治理方案设计的水土保持措施基本得到了落实，其数量、规格、拦挡能力等符合相关要求，运行状况良好，已全部发挥水土保持效益。

(5) 水土保持监测三色评价以水土保持方案确定的防治目标为基础，以监测获取的实际数据为依据，针对不同的监测内容，采取定量评价和定性分析相结合方式进行量化打分，本项目水土保持监测三色评价结论为“绿”色。



---

## 附件 1 防治范围和水土保持措施图

## 附件 2 项目的批复

# 兴隆县行政审批局

兴审批农字〔2020〕65号

## 兴隆县行政审批局 关于兴隆县第一中学迁址新建项目 水土保持方案的批复

兴隆县第一中学：

你单位关于审批《兴隆县第一中学迁址新建项目水土保持方案报告书》的申请已收悉。根据水土保持法律、法规的规定，经研究，我局基本同意该水土保持方案。现批复如下：

### 一、项目概况

该项目位于兴隆县雾灵山镇雾灵山村，项目占地面积为14.55公顷，水土保持总投资744.01万元。项目运行期为2019年3月-2020年11月，设计水平年为2021年。

### 二、水土保持方案的总体意见

- (一) 同意建设期水土流失防治责任范围14.55公顷。
- (二) 同意水土流失防治执行北方土石山区一级标准。
- (三) 同意水土流失防治目标为：表土保护率95%，水土流失治理度95%，土壤流失控制比1，渣土防护率98%，林草植

被恢复率 97%，林草覆盖率 27%。

(四) 基本同意水土流失防治分区及分区防治措施安排。

(五) 基本同意建设期水土保持补偿费为: 20.37 万元。

**三、生产建设单位在项目建设中应全面落实《水土保持法》的各项要求，并重点做好以下工作：**

(一) 按照批复的水土保持方案，做好水土保持初步设计等后续设计，加强施工组织等管理工作，切实落实水土保持“三同时”制度。

(二) 严格按方案要求落实各项水土保持措施。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。做好表土的剥离和弃渣综合利用。根据方案要求合理安排施工时序和水土保持措施实施进度，严格控制施工期间可能造成的水土流失。

(三) 落实并做好水土保持监理工作，确保水土保持工程建设质量和进度。

**四、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工作**

按照《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的通知》（水土保持【2017】365号）的规定，本项目在投产使用前应通过水土保持设施验收，验收合格公示后向兴隆县水务局报备水土保持设施验收材料。

兴隆县行政审批局

2020年12月2日



---

### 附件 3 水土保持监测照片



