

山东省莱西市第二中学迁建工程

# 水土保持监测总结报告

建设单位：山东省莱西市第二中学

监测单位：山东舜华房地产评估造价咨询有限公司

2021年4月



## 目 录

综合说明.....	1
1 项目概况.....	3
2 项目区概况.....	6
3 监测实施.....	10
3.1 监测目的与原则.....	10
3.2 监测工作实施情况.....	12
3.3 监测范围及重点地段.....	12
3.4 监测内容与方法.....	12
3.5 监测频次.....	14
3.6 监测时段.....	15
3.7 监测点位分布.....	15
3.8 监测程序.....	16
4 编制依据.....	16
4.1 法律法规.....	16
4.2 规范性文件.....	17
4.3 技术标准.....	18
4.4 技术资料及其批复文件.....	19
4.5 技术服务合同.....	19
5 水土流失动态监测结果与分析.....	20
5.1 防治责任范围动态监测.....	20

5.2 弃土、弃渣动态监测结果.....	21
5.3 土壤流失量动态监测结果.....	21
<b>6 水土流失防治措施动态监测结果.....</b>	<b>25</b>
<b>7 结论.....</b>	<b>27</b>
7.1 水土保持措施评价.....	27
7.2 存在问题与建议.....	27
<b>8 附件.....</b>	<b>28</b>
8.1 附件.....	28

## 综合说明

本项目位于莱西市沽河街道办事处威海西路。

本项目总用地面积为 120000 m<sup>2</sup>，总建筑面积 64484 m<sup>2</sup>，其中新建宿舍楼建筑面积 26000 m<sup>2</sup>，教学楼建筑面积 12960 m<sup>2</sup>，办公楼建筑面积 3868 m<sup>2</sup>，食堂建筑面积 6232 m<sup>2</sup>，报告厅建筑面积 1610 m<sup>2</sup>，实验楼建筑面积 5575 m<sup>2</sup>，艺体楼建筑面积 4316 m<sup>2</sup>，校史馆建筑面积 3923 m<sup>2</sup>，建设容积率 0.54。

莱西市境内气候为温带季风型大陆性气候，四季变化和季风进退都比较明显。空气湿润，气候温和，四季分明。年平均气温 12.6℃，极端最高气温 38.2℃（2002 年 07 月 15 日），极端最低气温-21.1℃（1981 年 12 月 27 日）。全年 7 月份最热，平均气温 25.3℃；1 月份最冷，平均气温-3.3℃。降水量年平均为 635.8 毫米，降水最多为 1420.4 毫米（1964 年）；最少仅 377.0 毫米（1981 年）。一日最大降水量为 162.2 毫米（1994 年 06 月 29 日）。主要风向为东南风和西北风，东南风出现在 4 月到 8 月，西北风出现在 9 月到翌年 3 月，年平均风速为 3.6 米/秒。

根据青岛市水行政主管部门划分的水土流失分区，市区居民点及工矿交通用地(包括水域和林地)为轻度侵蚀区，综合考虑，该项目区水土流失类型属微度水力侵蚀，土壤侵蚀模数背景值为 594t（km<sup>2</sup>\*a），土壤侵蚀容许值为 200t/（km<sup>2</sup>\*a）。

2021 年 4 月，受建设单位山东省莱西市第二中学的委托，我单位承担了本项目的水土保持监测任务。接受委托后，我单位立即成立项目组，组织有关技术人员对项目区进行了全面的调查和踏勘，期间与建设单位相关部门积极沟通互动，搜集资料，了解该项目建设过程中的相关情况，并做好监测记录。

由于监测开始时施工已经完工，现场监测主要采用调查的方法。依据后期调查、访谈、测量等资料，来推算工程建设期间的水土流失量。工程建设期间产生的水土流失量小于方案预测值，水土保持措施较好地发挥了防治作用。结合施工过程中的资料和现场抽查结果表明工程在建设过程中注重水土保持，在工程建设和运行过程中布设相应的水土保持措施。

我单位在水土保持监测工作过程中得到了山东省莱西市第二中学等单位的大力支持和协助，谨致谢意。

山东省莱西市第二中学迁建工程水土保持监测特性表

建设项目主体工程主要技术指标				
项目名称		山东省莱西市第二中学迁建工程		
建设规模	占地面积 120000m <sup>2</sup>	建设单位全称	山东省莱西市第二中学	
		建设地点	莱西市沽河街道办事处威海西路	
		工程总工期	总工期 12 个月，2013 年 11 月开工，2014 年 11 月建成	
		工程建设区	工程总占地面积 120000m <sup>2</sup>	
建设项目水土保持工程主要技术指标				
自然地理类型	平原	防治区类型	城镇区	
水土流失预测总量	874.93t	措施分类分级目标值	水土流失总治理度	87%
防治责任范围面积	120000m <sup>2</sup>		土壤流失控制比	0.7
项目建设区面积	120000m <sup>2</sup>		渣土防护率	90%
土壤类型	棕壤土		扰动土地整治率	95%
气候类型	属暖温带季风气候区		林草植被恢复率	97%
水土流失允许值	200t/km <sup>2</sup> *a		林草覆盖率	30%
主要防治措施	设计临时沉沙池 2 处，临时排水沟 1640m，临时拦挡 420m，临时覆盖 24200 m <sup>2</sup> ，栽植乔木 440 株，灌木 480 株，植草 72000 m <sup>2</sup> 。	弃渣场取料场工程	无	
水土保持监测主要技术指标				
监测单位全称		山东舜华房地产评估造价咨询有限公司		
监测内容	监测指标	监测方法(设施)	监测指标	监测方法
	1、气象因素	查阅资料	5、施工扰动水土流失量	调查监测
	2、林草覆盖度	现场调查	6、弃渣量	GPS 测量及调查
	3、水保措施	现场调查	7、防治责任范围	GPS 测量及调查
	4、水土流失状况监测	现场调查	8、临时堆土防护	调查
监测结论	措施分类分级值	水土流失总治理度	99%	水土保持各项指标达到设计要求，各项水保措施正在按要求进行实施，水土流失得到治理。
		土壤流失控制比	1.05	
		渣土防护率	98%	
		扰动土地整治率	99%	
		林草植被恢复率	99%	
		林草覆盖率	60%	
工程建设区内的水土流失得到了基本治理，工程施工中破坏的原地貌通过采取水土保持措施后，大部分区域得到恢复，水土保持工程实施后，防治责任范围内的水土流失得到了有效治理。				
主要建议	工程建设期间建设单位和施工监理加强对水土保持和环境保护的宣传，加强对水土保持设施的日常管理和维护，确保各项工程水土保持效益的正常发挥，尽量不造成额外的水土流失危害和环境危害。			

# 1 项目概况

## 1.1 项目地理位置及交通情况

本项目位于山东省沾河街道办事处，项目的建设符合青岛市发展规划功能分区要求，该地块配套基础设施齐全，地势平坦。项目区紧靠莱西市威海西路，交通便捷，通讯畅通。

## 1.2 项目建设规模及特性

项目总用地面积为 120000 m<sup>2</sup>，总建筑面积 64484 m<sup>2</sup>，其中新建宿舍楼建筑面积 26000 m<sup>2</sup>，教学楼建筑面积 12960 m<sup>2</sup>，办公楼建筑面积 3868 m<sup>2</sup>，食堂建筑面积 6232 m<sup>2</sup>，报告厅建筑面积 1610 m<sup>2</sup>，实验楼建筑面积 5575 m<sup>2</sup>，艺体楼建筑面积 4316 m<sup>2</sup>，校史馆建筑面积 3923 m<sup>2</sup>。

## 1.3 项目组成与布局

根据工程建设的特点、施工工艺及各建设内容的功能区划的不同，本项目由构筑物建设工程、道路广场建设工程、绿化水景建设工程以及主体工程配套设施建设工程组成。各项建设工程建设情况如下。

### 1.3.1 总平面布置方案

遵循紧凑布局、节约用地的原则，根据建设单位发展需要对工程的整体要求，在满足生产工艺和结合公用设施的前提下进行校区总平面布置。整个校区分为教学办公区、生活区、休闲活动区三个部分，教学办公区占整个校区的南侧大部分，建设教学楼、办公楼、实验楼；生活区位于校区的东北侧，建设综合宿舍、食堂；休闲活动区位于校区的西北侧，建设篮球场、足球场生产设施布局紧、协调，生产分区明确。

### 1.3.2 绿化

为改善生产环境，采用普遍绿化与重点绿化相结合，在周围空地及场界加以绿化，达到美化环境，净化空气，陶冶心情的目的。

### 1.3.3 竖向布置

#### (1) 竖向布置原则

在竖向布置中，对自然地形进行合理的利用和改造，使所确定的校区地坪标高能够满足工艺流程和工厂运输的要求，有利于防洪及场地排水，

并与校区内的场地竖向控制高程相协调，尽量减少土石方工程量。

## (2) 竖向布置方案及工程的土石方工程量

道路坡度根据地下排水管网的埋深及坡降，并考虑到地面雨水的排放，设为 0.1%~0.3%。校区房室内地坪与厂区道路中心点的高差以 0.20m 为准，局部根据道路放坡稍微调整。进车间坡道的坡度设置以不影响叉车及电瓶车的正常运输为准则，坡度为 2%~4% 不等。

### 1.4 周边建筑物

本项目位于位于莱西市沽河街道办事处威海西路北侧，为建设用地。周边无已有建筑物。

### 1.5 移民安置及专项设施改建

本项目购置土地地面附着物为农田，地面原有附着物由政府和开发商对附着物所有权人进行补偿和安置。

### 1.6 工程占地

根据主体工程设计资料，结合项目区地利用现状统计，本项目规划总占地 120000 m<sup>2</sup>，全部为建设用地，其中构筑物建设区 18710 m<sup>2</sup>，办公及堆场区 13890 m<sup>2</sup>，道路区 15400 m<sup>2</sup>，绿化区 72000 m<sup>2</sup>。

### 1.7 土石方平衡

根据平面布置图，经计算统计，得出本项目土石方开挖总量 6.95 万 m<sup>3</sup>，填方总量 4.0 万 m<sup>3</sup>，弃方 2.95 万 m<sup>3</sup>。弃方主要为剥离的表土，弃方可用于后期的绿化覆土。

表 1.7-1 土石方平衡分析表 单位（万 m<sup>3</sup>）

分区	挖方			填方	调入方		调出方		外借方		弃方	
	剥离表土	开挖	小计		数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
构筑物区	1.31	2.19	3.50	1.97			0.22				1.31	绿化覆土



办公及堆场区	0.26	0.43	0.68	0.38			0.04				0.26	绿化覆土
道路区	0.68	0.68	1.37	0.57			0.11				0.68	绿化覆土
绿化区	0.70	0.70	1.40	1.63	0.93	基础开挖					0.70	绿化覆土
合计	2.95	4.00	6.95	4.55	0.93		0.38				2.95	

## 1.8 施工组织概述

### 1.8.1 施工布置

工程施工布置的原则是:以主体工程的房屋建筑为中心,合理利用各地块的地形地貌,采取分撒布局,集中步点的原则,各个施工面的布置既要方便施工和管理,又要避免施工干扰。

根据工程建设特点,本工程施工划分为前期工程、建筑工程、道路(包括配套管网、管线工程和绿化工程)。各个施工工作面可根据总体规划统一设置现场仓库等设施以及为工程服务的其他临时设施工程。

### 1.8.2 主要建筑方案

(1) 墙面:一般厂房的墙面采用水泥砂浆抹面,内墙面喷(刷)内墙涂料,外墙面喷(刷)外墙涂料或镶贴外墙面砖;综合楼等办公生活用房适当提高装饰标准。

(2) 楼、地面:一般采用不发火水泥砂浆面层;防腐区域采用瓷砖防腐综合楼等办公生活用房和要求较高的区域、房间镶铺地面砖;

(3) 门窗:建筑物一般采用PVC塑钢窗、木门或钢木大门。门、窗的设置尽量满足自然采光和自然通风以及防火防爆的要求。

(4) 按照建设部、国家建材局规定,框架填充墙禁止采用实心粘土砖,代之以混凝土小型空心砌块或其它新型墙体材料。

(5) 建筑排水、防水:屋面坡度满足排水要求;平屋面坡度不小于2%。

屋面防水层采用橡塑复合材料或其它新型防水材料，提高防水可靠度。室内外建筑排水和工业污水分别排放。

(6) 建筑防腐蚀:对有可能接触腐蚀性介质的楼、地面沟、槽、水池等均作防腐蚀面层(如花岗岩、耐酸瓷砖、树脂砂浆面层等)，腐蚀区域基础表面亦相应处理。

### 1.8.3 施工方法

施工场地全部设置在建设规划用地内,在建设规划用地内有规划道路,施工前期进行场地平整时,使用挖掘机、推土机等施工设备,不需要施工便道:在施工后期,规划道路路基可作为施工道路。

### 1.8.4 建筑材料

项目建设过程中,需要一定量的砂石料。对于工程区建设所需砂石料采取向当地正料场购买的方法,相应的水土流失防治费用计入成本单价,在购货合同中明确水土流失防治责任由供货方承担,并报相应的水政主管部门备案。

1.9 工程投资及施工进度安排工程总投资估算值为 370.00 万元。

该项目建设期 1 年,计划于 2013 年 11 月份开工建设,期间完成项目的土建,备装调试等项工程,预计 2014 年 11 月工程全部竣工。

## 2 项目区概况

### 2.1 自然环境

#### 2.1.1 自然地理

项目区位于莱西市沽河街道办事处,威海西路以北。

#### 2.1.2 气候气象

该区域属北温带半湿润东亚季风气候区,冬暖夏凉、四季分明,春、夏两季盛行东南季风,气候多雨。秋、冬盛行西北风,气候寒冷干燥。年平均风速 3.3m/s,最大风速为 20.0m/s。年平均气温 11.4℃,冬季平均气温-2.2℃,夏季平均气温 23.7℃,历史最高气温 37.5℃(1972.06.10),历史最低气温-21.1℃(1981.01.16)。历年平均冻土期约为 46d,从 12 月中旬到 3 月中旬历年最大冻土深度均大于 0.1m,从 1 月下旬到 3 月中旬历

年最大冻土深度可超过 0.3m，最大冻土深度为 0.51(1968.02)。年平均无霜期 183 天。年平均日照时数为 2825 小时，年平均降雨量 669mm，其中降水量最多的 7、8 月份占全年降水量的 60%左右。

全年空气质量达到良好以上的有 326 天。平均气温 12.2 摄氏度，全年八月份最热，平均气温 25.1 摄氏度，一月份最冷，平均气温-1.2 摄氏度。

### 2.1.3 场地条件

#### (1) 地理位置优越，交通便利

该项目所在地位于山东省莱西市沽河街道办事处，交通运输方便，水电供应齐全充足，通讯条件良好，可满足生产、贮存和运输需要。场地自然条件较好，校区地势平坦、区域地貌单一，无不良地质现象，不属于文物及自然保护区，附近无机场和重要通讯设施及军用设施，适合该钻采设备研发与制造项目建设。

#### (2) 符合国家产业政策

根据国家发展和改革委员会 2011 年第 9 号令《产业结构调整指导目录(2011 年本)》可知，该项目既不属于鼓励类项目，也不属于限制类、淘汰类项目，属于允许类项目，因此项目的建设符合国家产业政策。

### 2.1.4 土壤植被

莱西土壤按气候、母质、地形、生物等因素与土壤演变过程划分，可分为棕壤、砂姜黑土、潮土、褐土、盐土等 5 个土类。项目所在地区土壤主要为棕壤。莱西市植被以温带落叶阔叶林为主，也有温带针叶阔叶林，灌丛和萌生矮林。主要代表树种有黑松、刺槐、梧桐、柳树、杨树、滇油杉、柏树、桉木等。主要灌丛群落为原生建群种，常绿灌丛有山茶、红楠、冬青、络石、爬行卫矛等，落叶灌丛有胡枝子、华北绣线菊、榛、散花胡颓子、小叶锦鸡儿、白檀、杜鹃等，栽培灌丛建群种有棉槐，白蜡等。项目区占地为建设用地，不存在大面积天然植被。

## 2.2 社会经济

莱西市历史悠久，文化灿烂。莱西市作为青岛市的卫星城市，以其优越的区位优势，良好的投资环境，日益成为海内外投资者的热土。莱西市

连续三年跨入全国综合实力百强县(市)行列，山东省首批小康县市，并被命名为国家卫生城市，国家环保模范城市。全市辖 8 个镇、3 个街道办事处和 1 个经济开发区，总人口 72.8 万人。

莱西市曾获中国最具投资潜力中小城市百强、中国最具区域带动力中小城市百强、中国中小城市科学发展百强、中国十佳“两型”中小城市、山东省食品安全示范市、全国农产品加工创业基地、全国十佳节约型中小城市、2007 年度中国十大宜居城市、全国县域经济综合实力百强县(市)、全国县域经济基本竞争力百强县(市)、国家环保模范城市、全国村民自治示范市、全国食品工业强县(市)、山东省重点扶持发展的 30 个强县(市)、山东省首批文明市、山东省精神文明建设工作先进市、平安山东建设先进县(市)、全国最佳环保示范城市、山东省节水型园林城市等荣誉称号。

### 2.3 土地利用情况

根据主体工程设计资料，结合项目区土地利用现状统计及现场调查结果进行量图计算分析，项目区总占地面积共计 120000 m<sup>2</sup>，其中构筑物建设区 18710 m<sup>2</sup> 办公及堆场 13890 m<sup>2</sup>，道路区 15400 m<sup>2</sup>，绿化区 72000 m<sup>2</sup>。

### 2.4 水土流失与水土保持现状

#### 2.4.1 水土流失现状

根据山东省人民政府 1999 年 3 月 3 日发布的《山东省人民政府关于发布水土流失重点防治区的通告》，项目区所在区域在山东省水土流失“三区”划分中属水土流失重点治理区。根据《青岛市水土保持规划(2008 年)》，莱西市内，整体区域环境较好，绿化覆盖率较高，水土保持情况良好，水土流失形式主要为水蚀，确定该项目区内年侵蚀模数为 594t/k m<sup>2</sup>\*a。

表 2.4.1-1 青岛市水土流失程序分区

分区	侵蚀模数 (t/k m <sup>2</sup> *a)	侵蚀深度 (mm)	分布
微度侵蚀区	594	0.41	主要分布于中部平原洼地及滨海滩地一带，包括平度、胶州、即墨、莱西和

			城阳大部分平原洼地。
轻度侵蚀区	1930.5	1.41	主要分布于青岛市近郊，包括城阳、黄岛、胶南、胶州和即墨
中度侵蚀区	3402	2.52	主要分布于胶南西北部和胶州西南部
强烈侵蚀区	6237	4.62	主要分布于即墨东部城山脉延伸的沿海丘陵地带
极强烈侵蚀区	103585	7.67	主要分布于 20-25° 坡式梯田、开荒地、沟道坡面等

#### 2.4.2 水土保持现状

历年来，莱西市为防止水土流失，投入了大量的人力和财力，重点对小流域进行了综合治理，使水土流失得到控制，流失面积逐步减少。但由于自然资源开发、生产建设和其他活动，使部分已治理的水土造成新的流失。

#### 2.4.3 水土保持技术经验

近年来，随着经济的迅速发展，城市开发建设所带来的水土流失问题日渐突出，本项目主要参考临近开发建设项目尤其是房地产开发项目水土流失治理技术经验。通过收集、参考、分析、借鉴同类项目的水土保持设计方案、图纸等有关参考资料，总结出这些工程在保护生态环境、防治水土流失方面比较好的防治措施及经验。对我们莱西市水土保持工作的深入开展，房地产建设项目水土保持方案的编制工作具有重要的指导意义。这些项目值得借鉴的水土保持措施主要表现在以下几个方面：

##### (1) 工程措施

土地整治：土地整治措施主要应用于施工临时设施区，包括清理、松土、覆土、平整等，使被破坏的土地资源达到可恢复利用状态，为复耕或种植林草创造条件。

##### (2) 植物措施

包括:①乔、灌、草结合;②乔、草结合③灌、草结合三种方式

### (3)临时防护措施

开发建设项目的水土流失临时防护措施主要采取了三大类型:临时拦挡,临时排水沟、沉沙,临时覆盖。

#### ①临时拦挡措施

临时拦挡型式主要有填土编织袋。填编织袋:临时拦挡型式比较普遍,主要用于临时堆土区周围。

#### ②临时排水、沉沙措施

临时排水、沉沙措施包括临时排水沟和沉沙池。

临时排水沟主要用于施工道路的路基排水、临时堆土区和项目区周围的排水。根据同类项目调查情况,排水沟一般间距 200 左右,设有临时沉沙池,沉淀径流冲刷的泥沙。

#### ③临时覆盖措施

临时覆盖措施主要是在土质边坡未防护前、种植的草籽生长初期、临时堆土场堆置的土方遇强降雨天气时使用,以防止降雨的冲刷。一般采用质地较厚的塑料薄膜或彩条布进行覆盖。在上述工程建设过程中,主要用于临时堆土场、开挖裸露边坡等,水土流失防治效果显著。

## 3 监测实施

### 3.1 监测目的与原则

#### 3.1.1 监测目的

按照建设项目水土保持法规及技术规范的要求,开发建设项目施工期间需对建设项目防治责任范围内的水土保持状况进行监测。其目的如下:

(1)通过施工期进行水土保持监测,及时获得水土流失参数,经分析处理,掌握工程建设对水土流失的实际影响,发现工程建设过程中新出现的水土流失问题并及时采取有效的防治措施。

(2)通过施工期水土保持监测,了解各项水土保持设施的运行情况,掌握水土保持工程的建设情况和在控制新增水土流失过程中的实际作用和可能存在的问题。

(3)通过植被恢复期水土保持监测，了解各项水土保持设施的经历施工期后的运行情况，从设施耐久性，有效性等方面检验方案水土保持设施的质量。

(4)通过水土保持监测，掌握方案实施后土壤可蚀性变化情况，地形、植被的变化对水土流失影响的情况以及工程建设对周边区域生态环境的影响程度，找出土壤可蚀性、地形、植被、水土保持设施、降雨等水土流失因子在各个防治分区水土流失过程中所起的作用和各因子之间的定性定量关系。

(5)通过水土保持监测，为工程建设的水土流失防治工作提供科学依据同时，通过对工程水土保持设施的运行状况及水土流失防治效果的监测，可以为提高水土流失防治效果提供技术管理依据和补充措施的设计依据，也为建设项目水土保持工作的科学研究积累资料。

(6)为项目区水土保持监督、检查及专项验收提供依据。通过对项目建设期全过程的监测，掌握项目建设过程中造成的水土流失情况和水土流失的防治效果，是否达到水土流失防治目标的要求，水土保持设施及主体工程可否投产使用，以及能否通过水土保持验收。

### 3.1.2 监测原则

水土保持监测专业性较强，按照有关建设项目水土保持法规及技术规范，工程水土保持监测工作应由业主委托有水土保持监测资质的单位承担。由其依据水利部《水土保持监测技术规范》，编制监测细则并实施监测，并将监测成果报送建设单位和当地水行政主管部门，作为监督检查和验收达标的依据之一。因此本方案只根据项目区水土流失特点，对水土保持监测工作提出总体要求。

(1)宏观监测与微观监测相结合，以常规监测为主的原则。全面掌握水土保持措施的运行情况。

(2)固定监测点与临时监测点相结合，以临时监测点为主的原则。结合工程造成的水土流失特点布设有代表性的监测点。

(3)定点观测和实地调相结合的原则。根据工程所造成水土流失特点布设观测项目区、简易径流场或采取调查监测。

(4)监测内容、方法及时段依据合理、经济、可操作性强的原则确定。

## 3.2 监测工作实施情况

为认真贯彻国家相关法律法规规定，根据监测技术规程和项目要求，受山东省莱西市第二中学委托，我单位承担了本工程的水土保持监测任务。我单位接受委托后，即成立项目组，于2021年4月进行了现场查勘，初步确定了定位水土监测点的位置和落实监测点的布置，同时收集相关基础资料及工程施工材料，并依据《中华人民共和国水土保持法》、《水土保持监测技术规程》和《山东省莱西市第二中学迁建工程水土保持方案报告书（报批稿）》等法律法规和技术资料，编制了《山东省莱西市第二中学迁建工程水土保持监测实施方案》，随之展开监测工作。

本工程水土流失监测工作主要针对水土流失重点地段、存在水土流失隐患及水土保持工程（措施）运行情况开展监测。在全面获取有关资料后，对整个监测区域土壤侵蚀现状进行调查，获取评价水土流失现状的基础数据。2021年4月，对前阶段水土保持监测结果进行分析，以及对前期收集资料与建设单位交换意见。同月，对监测结果进行了整编，分析监测成果，完成《山东省莱西市第二中学迁建工程水土保持监测报告》。

## 3.3 监测范围及重点地段

### 3.3.1 监测范围

根据工程建设特点及工程施工总体布置，本工程的水保监测范围为水土流失防治责任范围。

### 3.3.2 监测重点地段

监测重点地段为主体建筑区，实施全面调查。

## 3.4 监测内容与方法

### 3.4.1 监测内容

水土保持监测应围绕以下内容开展：

(1)影响水土流失因子监测。包括地形地貌、土壤性质、植物覆盖率和降水、风等因子。

(2)水土保持生态环境监测。如地形、地貌和水系变化情况，项目建设着地和扰动地表面积，挖填方数量和占地面积，弃土(石、渣)量、堆放形态和面积，临时堆土的数量、堆放时间、形态和占地面积，项目区林草覆



盖率。

(3)水土流失动态监测。包括水土流失类型、面积、强度和流失量变化，对下游和周边地区造成的危害和趋势。

(4)水土保持成效监测。具体是各类水土保持措施的数量和质量，林草成活率、保存率、生长情况和覆盖率，工程措施的稳定性、完好程度和运行情况，各类措施的拦渣保土效果。

(5)防治目标监测。反映出扰动土地整治率、水土流失总治理度、土壤流失控制、拦渣率、林草植被复系数、林草覆盖率六项指标。

#### 3.4.2 监测方法

根据《水土保持监测技术规程》(SL27-2002)中规定的开发建设项目水土流失监测，宜采用地面观测法和调查监测法。参照《水土保持综合治理规划通则》(GBT15772-1995)、《水土保持综合治理技术规范》(GB/T1653.1~16453.6-1996)、《水土保持综合治理效益计算方法》(GB/T15774-1995)等技术标准，监测方法主要包括调查监测和地面观测。

结合本项目建设实际情况，建设区水土流失因子监测采用实地调、量测、资料收集等方法；水土流失状况监测采用简易水土流失观测场、简易坡面量测法监测水土流失对下游和周边地区造成的危害及其趋势监测，采用巡查、走访、问卷调查、测量相结合监测；水土流失防治效果监测采用普查、GPS调查、抽样调查、资料收集、样地调查、巡查等方法监测，具体见表3.4.2-1。

表 3.4.2-1 监测内容及监测方法

监测内容	监测指标	监测方法
项目背景值监测	项目区土地利用现状 项目区地形、地貌、气候、水文状况 社会经济状况调查 项目区水土流失、水土保持状况调查 原生地貌侵蚀强度、林	资料收集分析、实地调查、量测

	草覆盖度	
防治责任范围动态监测	项目建设占地面积、直接影响区面积	GPS 调查、测量、巡查
弃土弃渣量动态监测	弃渣量综合利用情况 弃渣流向防治措施	沉沙池、巡查、资料收集
施工期土壤流失动态监测	地表扰动类型、土壤侵蚀强度级别 土壤侵蚀模数、水土流失面积、土壤流失量	测量、资料收集、样地调查
水土流失防治动态监测	措施类型 措施数量 防治效果 六项指标达标情况	简单水土流失观测场、普查、GPS 调查、抽样调查、资料收集、样地调查

### 3.5 监测频次

根据《水土保持监测技术规程》(SL277-2002), 建设类项目监测时段应从施工准备期开始至设计水平年结。结合本项目所在区域的气候、土壤、地形、地貌等自然条件, 确定本项目水土保持监测时段安排原则为: 雨季每月 1 次,  $R_{24} \geq 50\text{mm}$  加测 1 次; 旱季每季 1 次; 监测 2 年; 植被恢复期每半年 1 次, 共监测 1 年。根据工程实际情况, 进行相应调整。本工程共监测 34 个月, 其中施工期 22 个月, 植被恢复期 12 个月。具体水土保持监测计划见表 3.5-1

表 3.5-1 监测计划表

监测点	时段	监测内容	监测频次
道路区	建设期 (1 个点)	项目区地形、地貌和水系的变化情况: 占地面积和扰动地表面积;	雨季每月 1 次, $R_{24} \geq 50\text{mm}$ 加测 1 次;

		土石方量及平衡情况；林草覆盖度；水土流失面积、流失量、流失程度变化情况和造成的危害及其趋势等	旱季每季 1 次
绿化区	植被恢复期（1 个点）	措施数量及质量；林草措施成活率、保存率、生长情况和覆盖度；工程措施完好程度和运行状况；各项措施的拦潭保土效果等	每半年 1 次，共监测 1.0 年

### 3.6 监测时段

水土保持监测时段从施工准备期前开始，设计水平年结束。分为施工期和自然恢复期。重点监测施工期的水土流失状况。

根据本项目实施进度安排，项目总工期共 12 个月。

#### (1) 施工期

在工程施工期前(2013 年 11 月)对防治责任范围内进行一次全面的背景监测，以建立本底数据库。包括项目区水土流失类型及强度，地表组成物质，原地貌类型，植被类型及覆盖度，现有水土保持设施及数量等施工期监测时段为 2014 年 11 月至施工结束。

#### (2) 自然恢复期

自然恢复期监测从各区域施工结束开始，设计水平年结束，并编制满足水土保持专项验收的监测报告。

### 3.7 监测点位分布

结合工程建设和工程区水土流失特点，对本工程不同部位的水土流失量及影响水土流失的主要因子进行监测，对水土保持措施实施效果进行监测，为业主了解项目执行情况、研究对策、实行宏观指导提供依据。

监测点布设原则：

(1)典型性原则，结合新水土流失预测结果，以公共绿化区为重点，选择典型场所进行监测。

(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，容易产生弃土弃渣而且可能造成较大水土流失的地区。

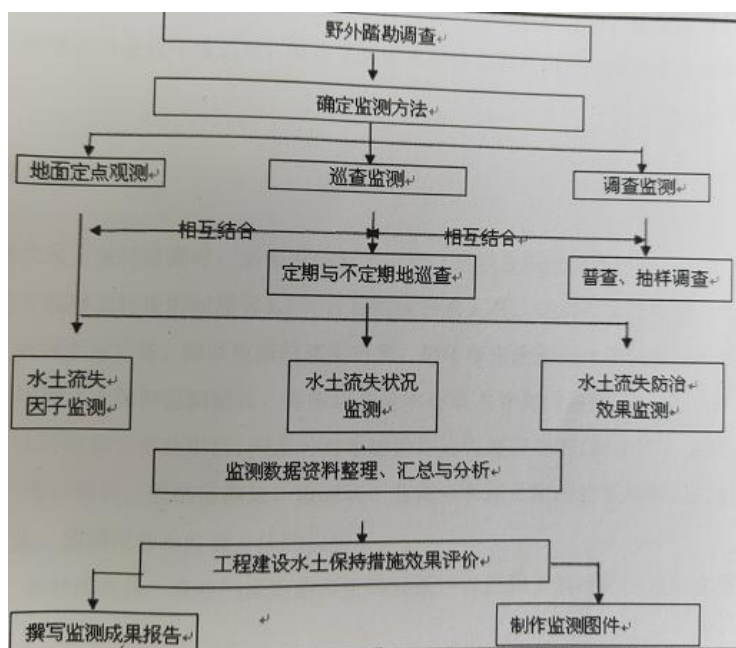
(3)工程施工期间，在工程建设区建立适当的监测点，建立原则主要以能有效、完整的监测各区的水土流失状况、危害及防治措施的效果为主。

(4)植被恢复期间，在上述监测点的基础上，重点监测项目建设区工程措施情况以及其余各区植被恢复情况。

根据工程特点、施工布置，共设置 2 个监测点。建设期布置 1 个监测点，布置在道路区。植被恢复期在绿化区内共设置 1 个监测点。

### 3.8 监测程序

实施监测程序分为前期准备、监测实施及监测成果分析评价 3 个阶段，具体监测程序如框图



## 4 编制依据

### 4.1 法律法规

(1)《中华人民共和国水土保持法》(2010年12月25日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十八次会议修订);

(2)《中华人民共和国水法》(2009年8月27日第十届全国人民代表大会常务委员会第十次会议修正);

(3) 《中华人民共和国防洪法》(1997年8月29日第八届全国人民代表大会常务委员会第二十七次会议通过);

(4) 《中华人民共和国环境保护法》(1989年12月26日第七届全国人民代表大会常务委员会第十一次会议通过);

(5) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2002年10月28日第九届全国人民代表大会常务委员会第三十次会议通过);

(6) 《中华人民共和国土地管理法》(2004年8月28日第十届全国人民代表大会常务委员会第一次会议第二次修正);

(7) 《建设项目环境保护管理条例》(中华人民共和国国务院令第253号发布,1998年);

## 4.2 规范性文件

(1) 《国务院关于加强水土保持工作的通知》(国务院国发(1993)5号文,1993年1月19日);

(2) 《开发建设项目水土保持方案管理办法》(水利部、国家计委、国家环保局水保(1994)513号,1994年11月22日);

(3) 《国务院关于印发全国生态环境保护纲要的通知》(国务院国发(2000)38号,2000年11月26日);

(4) 《关于印发〈规范水土保持方案编报程序、编写格式和内容的补充规定〉的通知》(水利部保监(2001)15号,2001年6月6日);

(5) 《关于加强土地开发利用管理搞好水土保持的通知》(国家土地管理局、水利部(1989)国土(规)字第88号,1989年7月28日);

(6) 《全国水土保持预防监督管理纲要(2004-2015)》(水保(2004)332号,2004年8月18日);

(7) 《关于开发建设项目水土保持咨询服务费用计列的指导意见》(保监(05)22号,2005年6月17日);

(8) 《关于划分国家级水土流失重点防治区的公告》(水利部公告(2006)第2号,2006年4月29日);

(9) 《建设工程监理与相关服务收费管理规定》(发改价格(2007)年3月3日);

(10) 《关于严格开发建设项目水土保持方案审查审批工作的通知》(水保

(2007)184号，2007年5月21日)；

(11)《关于印发开发建设项目水土保持方案技术审查要点的通知》(水保监(2008)8号，2008年3月12日)；

(12)《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》(水保(2009)187号，2009年3月25日)；

(13)《关于在资源开发和基本建设中实行水土保持方案审批制度的通知》(山东省计委省水利省水保委鲁水保联字(199)第10号)；

(14)《山东省水土流失防治费及水土保持设施补偿费的征收标准和使用管理暂行办法》(鲁价(费)发(1997)25号)；

(15)《关于水土保持方案编报批有关问题的通知》(山东省水利厅鲁水水保(2002)；

(16)《山东省人民政府关于划分水土流失重点防治区的公告》(鲁政发2007)165号)；

(17)《山东省水利厅关于加强水土保持预防监督工作的通知》(鲁水保(2007)205号)。

#### 4.3 技术标准

(1)《开发建设项目水土保持技术规范》(GB50433-2008)；

(2)《开发建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2008)；

(3)中华人民共和国国家标准《造林技术规程》(GB/T1577-2006)；

(4)中华人民共和国国家标准《水土保持综合治理技术规范》(GB/T16453.1-6-2008)；

(5)水利部《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)；

(6)水利部《水土保持监测技术规程》(SL277-2002)；

(7)《水土保持工程估算定额》(2003年)；

(8)《水利水电工程等级划分及洪水标准》(SL252-2000)；

(9)《水利水电工程制图标准水土保持图》(SL73.6-2001)；

(10)《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(SL387-2007)；

(11)《主要造林树种苗木》(DB53/062-2006)。

#### 4.4 技术资料及其批复文件

- (1) 《山东省莱西市第二中学迁建工程水土保持方案报告书》(报批稿);
- (2) 关于山东省莱西市第二中学迁建工程水土保持方案报告书的批复;
- (3) 工程设计以及水土保持措施有关的施工、监理等方面的资料;
- (4) 其它与工程有关的资料。

#### 4.5 技术服务合同

- (1) 《山东省莱西市第二中学迁建工程水土保持监测委托书》;
- (2) 《山东省莱西市第二中学迁建工程水土保持监测技术服务合同》。

## 5 水土流失动态监测结果与分析

### 5.1 防治责任范围动态监测

#### 5.1.1 水土保持方案设计的防治责任范围

方案设计水土流失防治责任范围总面积 120000m<sup>2</sup>。见表 5.1-1。

表 5.1-1 水土流失防治责任范围表

序号	项目组成	占地面积 (m <sup>2</sup> )	直接影响区	防治责任范围 (m <sup>2</sup> )
1	构筑物建设区	18710	0	120000
2	道路广场建设区	15400		
3	公共绿化建设区	72000		
4	施工生产生活区	13890		
5	合计	120000	0	

#### 5.1.2 水土流失防治责任范围监测结果

经监测，该工程实际发生的防治责任范围面积为 120000m<sup>2</sup>，具体见表 5.1-2。

表 5.1-2 水土流失防治责任范围表 单位：m<sup>2</sup>

防治分区	占地面积 (m <sup>2</sup> )	合计 (m <sup>2</sup> )
构筑物建设区	18710	120000
道路广场建设区	15400	
公共绿化建设区	72000	
施工生产生活区	13890	
合计	120000	120000

#### 5.1.3 实际防治责任范围与方案批复范围对比情况

工程实际扰动土地面积与方案批复的水土流失防治责任范围一致。

表 5.1-3 防治责任范围变化情况表 单位：m<sup>2</sup>

防治责任范围	方案确定防治责任范围	实际发生面积	差值
项目建设区	120000	120000	0
合计	120000	120000	0



## 5.2 弃土、弃渣动态监测结果

### 5.2.1 设计弃土弃渣情况

工程土石方产生量主要由两部分构成，即场地平整开挖土方、建筑物基槽和基坑开挖产生土方，经计算统计，得出本项目土石方开挖总量 6.95 万 m<sup>3</sup>，填方总量 4.0 万 m<sup>3</sup>，弃方 2.95 万 m<sup>3</sup>。弃方全部用于后期绿化覆土。

### 5.2.2 弃土场位置及占地面积监测结果

经监测，本项目未单独设置弃土场。

### 5.2.3 弃土弃渣量动态监测结果

根据我们对现场的补充调查、与施工单位有关技术人员沟通了解、查阅施工总结、施工图纸、主体监理报告：该工程在建设过程中产生了一定的临时堆土，全部用于建筑物基础回填及其他各区周边的场地平整以及道路修筑，实际无永久弃土、渣、石的产生。

## 5.3 土壤流失量动态监测结果

### 5.3.1 原生水土流失量分析

#### (1) 土壤侵蚀模数的取值

项目区占用土地类型城市建设用地。本方案水土流失监测中，土地类型原生土壤侵蚀模数取值根据《青岛市水土保持规划(2008年)》遥感普测结果，结合实地踏勘综合分析后进行取值。取值情况详见表 5.3-1、5.3-2。

表 5.3-1 原生土壤侵蚀模数取值

序号	地类	自然因素	原生土壤侵蚀模数 (t/k m <sup>2</sup> *a)	备注
1	城市建设用地	地表裸露	594	轻度侵蚀

表 5.3-2 项目区水土流失区域原生土壤侵蚀模数统计

预测分区	土地利用类型	面积 (m <sup>2</sup> )	侵蚀模数 (t/k m <sup>2</sup> *a)
构筑物建设区	建设用地	18710	594
办公及堆场区	建设用地	13890	594
道路区	建设用地	15400	594
绿化区	建设用地	72000	594

合计	120000	594
----	--------	-----

## (2) 原生水土流失量计算

结合预测时段划分，按式 5.3-1 计算得到项目区原生水土流失量为 209.71t，具体计算成果见表 5.3-3。

表 5.3-3 原生水土流失量监测计算表

预测分区		水土流失面积 (m <sup>2</sup> )	监测时段 (a)	平均侵蚀模数 (t/k m <sup>2</sup> *a)	原生流失量(t)
1	构筑物建设区	18710	3.0	594	33.34
2	办公及堆场区	13890	2.5	594	20.63
3	道路区	15400	3.0	594	27.44
4	绿化区	72000	3.0	594	128.30
合计		120000			209.71

## 5.3.2 扰动地表可能产生的流失量

### (1) 建设期扰动地表可能产生的水土流失量监测

#### ① 水土流失情况分析

本项目在施工期间，区域内地表均有不同程度的挖损和占压破坏，项目建设模式基本为：场地开挖平整、生产装置建设、回填及绿化种植。由于区域地形地貌基本相似，因此场地内侵蚀强度基本相似，差异性较小。

根据本项目地形坡度、气象、施工工艺等特点，参照本项目区附近同类项目。经综合分析，项目建设区水土流失预测时段主要为施工期，综合各流失因子，结合实际情况，经综合分析，项目建设区水土流失预测时段主要为施工期，综合各流失因子，建设工期 2 年；施工期流失时段为 2013 年 11 月~2014 年 11 月，青岛的雨季为 6-9 月。多年平均降雨量为 669mm，因此，综合考虑确定建设期间内生产区和办公及堆场区、道路区、绿化区施工期土壤侵蚀模数取值为 6000/km<sup>2</sup>a、5000/km<sup>2</sup>a、5000/km<sup>2</sup>a。

#### ② 产生水土流失量监测

根据以上确定的预测方法和土壤侵蚀模数取值，按各区域预测时段，使用公式计算。通过预测，建设期工程建设区域内产生的水土流失量为 590.93t。详细计算见表 5.3-4、5.3-5。

表 5.3-4 建设期扰动地表水土流失量监测计算表

预测分区	流失面积 (m <sup>2</sup> )	水土流失预测				
		施工准备期		施工期		流失总量(t)
		监测时段 (a)	土壤侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> *a)	监测时期 (a)	土壤侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> *a)	
构筑物建设区	18710			1.0	6000	112.26
办公及堆场区	13890			0.5	5000	41.67
道路区	15400			1.0	5000	77.00
绿化区	72000			1.0	5000	360.00
合计	120000					590.93

## (2) 自然恢复期水流失量监测

本项目施工结束后，各项水土保持措施建设完毕，进入自然恢复期，道路路面、路基等区域基本硬化，绿化区域处于抚育、补植期。该时段水土流失主要来源绿化工程占地区域植被未覆盖裸露区域受雨水冲刷、滴溅造成的。

参照周边项目目前植被恢复状况，按照主体工程施工进度，本项目建设区域植被恢复期，植被能够恢复，水土强度将达到轻度，因此，综合考虑自然恢复期土壤侵蚀模数取值为 1500km<sup>2</sup>\*a。结合预测时段计算，自然恢复期可能发生水土流失 216.00t，预测结果详见表 5.3-5。

表 5.3-5 自然恢复期水土流失量监测表

编号	监测分区	监测面积 (m <sup>2</sup> )	强度等级	自然恢复期		水土流失量 (t)
				侵蚀模数 (t/k m <sup>2</sup> *a)	预测时期 (a)	
1	绿化区	72000	无明显流失	1500	2	216.00
合计		72000				216.00

### (3) 临时堆土可能产生的水土流失量

经计算统计,得出本项目土石方开挖总量 6.95 万 m<sup>3</sup>,填方总量 4.0 万 m<sup>3</sup>弃方 2.95 万 m<sup>3</sup>。弃方堆存放在临时堆土场内,根据施工进度安排,临时堆存时间为 6 个月。临时堆土分三次堆存,在办公及堆场区设置临时堆土场,临时堆土场面积为 0.4hm<sup>2</sup>。监测临时堆土场新增水土流失量为 68t。

表 5.3-6 临时堆土场水土流失量监测表

监测分区	水土流失面积 (h m <sup>2</sup> )	监测时段 (a)	背景侵蚀模数 (t/k m <sup>2</sup> *a)	监测侵蚀模数 (t/k m <sup>2</sup> *a)	新增流失量 (t)
临时堆土场	0.4	1.50	594	12000.00	68

### (4) 可能产生的水土流失总量

将施工期和自然恢复期可能产生的水土流失量进行累加,得到本项目建设可能产生得水土流失总量为 874.93t,其中构筑物建设区 112.26t,道路广场建设区 77.00t,公共绿化建设区 576.00t,施工生产生活区 109.67t。具体详见表 5.3-7。

5.3-7 项目区可能产生的水土流失量汇总表 单位: t

编号	项目区	占地面积 (m <sup>2</sup> )	可能产生的水土流失量		
			建设期	自然恢复期	水土流失总量
1	构筑物建设区	18710	112.26		112.26
2	办公及堆场区	13890	109.67		109.67
3	道路区	15400	77.00		77.00

4	绿化区	72000	360.00	216.00	576.00
合计		120000	658.93	216.00	874.93

### 5.3.3 可能新增水土流失量

根据项目区原生水土流失量,以及在不采取任何防治措施的前提下本项目所产生的水土流失量,计算得出本项目可能新增的水土流失量。项目区原生水土流失量为209.71t,本项目不采取措施下可能造成的水土流失总量为874.93t,新增水土流失总量568t。详细新增水土流失情况见表5.3-8。

表5.3-8 项目区可能新增水土流失量情况表 单位:t

编号	项目区	占地面积 (m <sup>2</sup> )	原生水土流失	可能产生的水土流失	新增水土流失
1	构筑物建设区	18710	33.34	112.26	78.92
2	办公及堆场区	13890	20.63	109.67	89.04
3	道路区	15400	27.44	77.00	49.56
4	绿化区	72000	128.30	576.00	447.70
合计		120000	209.71	874.93	665.22

## 6 水土流失防治措施动态监测结果

水土流失防治目标共有6个量化指标,分别是扰动土地治理率、水土流失治理程度、控制比、拦渣率、植被恢复系数、林草覆盖率。详见水土保持方案各项措施指标计算表。

表6-1 水土保持方案各项措施指标计算表

评估指标	目标值	评估依据	单位	数量	设计达到值	评估结果
扰动土地治理率	95	水保措施面积+建筑 面积	m <sup>2</sup>	120000	99.9	达标
		扰动地表面积	m <sup>2</sup>	120000		
水土流失治理程度	87	水保措施面积	m <sup>2</sup>	72000	99.9	达标
		区域内水土流失面积	m <sup>2</sup>	72000		

控制比	0.7	侵蚀模数容许值	t/k m <sup>2</sup> *a	200	1.05	达标
		侵蚀模数达到值	t/k m <sup>2</sup> *a	191		
拦渣率	90	弃渣量	t	-----	98	达标
		实际拦渣量	t	-----		
植被恢复 系数	97	绿化总面积	m <sup>2</sup>	72000	99.9	达标
		可绿化面积	m <sup>2</sup>	72000		
林草覆盖 率	30	绿化总面积	m <sup>2</sup>	72000	60	达标

由目标值计算表可知，工程建设区内的水土流失得到了基本治理，工程施工中破坏的原地貌通过采取水土保持措施后，大部分区域得到恢复，水土保持工程实施后，防治责任范围内的水土流失得到了有效治理，项目区工程建设和水土保持方案实施后，项目区生态环境得到了一定的改善，减轻了因为工程建设和人为活动对自然环境的破坏，为恢复项目区的生态环境创造了有利条件。

## 7 结论

### 7.1 水土保持措施评价

#### 7.1.1 水土流失动态变化与防治达标情况

本项目水土保持监测严格按照水土保持防治6大目标展开。施工期间，施工方严格按照施工要求施工，未造成新的水土流失。水土保持工程措施和临时措施基本按水土保持方案要求进行了施工。施工后的水土流失动态变化如下：

(1) 防治责任范围实测 120000m<sup>2</sup>。

(2) 本项目土石方开挖总量为 6.95 万 m<sup>3</sup>，填方量为 4.0 万 m<sup>3</sup>，弃方量为 2.95 万 m<sup>3</sup>。弃方堆存放在临时堆土场内，用于后期绿化覆土。

(3) 实测的工程扰动原地貌面积为 120000 m<sup>2</sup>。

(4) 项目六项指标达标情况：水土流失总治理度 99.9%，土壤流失控制比 1.05，渣土防护率 98%，扰动土地治理率 99.9%，林草植被恢复率 99.9%，林草覆盖率 60%。

#### 7.1.2 综合结论

山东省莱西市第二中学迁建工程工程严格按照施工图施工，水土保持工程建设得到了建设单位和施工单位的重视，施工中加大了对监理人员和施工人员的水土保持宣传，工程建设无重大水土流失危害，工程建设后运行良好。

经过对前期施工资料的查阅和现场调查，结合后期的跟踪监测数据，表明工程建设和水土保持措施实施后，工程区侵蚀量较施工初期有所降低，水土保持措施实施后水土保持效益显著。项目区工程建设和水土保持方案实施后，项目区生态环境得到了一定的改善，减轻了因为工程建设和人为活动对自然环境的破坏，为恢复项目区的生态环境创造了有利条件。工程符合水土保持监测指标体系的要求。

### 7.2 存在问题与建议

1、工程动工之前提早与监测单位进行签订合同，委托他们进行水土保持相关工作，以使取得更好的水土保持效果。

2、应总结该项目水土保持措施实施不足之处进行改进和提高水土保持措施实施质量，减少当地及周边的水土流失。

3、对已建成的水土保持设施要加强管理维护，及时制定水土保持设施管理维护

相关办法，落实管理维护责任，保证水土保持设施正常运行，持续发挥水土保持功能，确保水土保持工程的连续性。

4、建设单位单位应总结经验、提高认识，认真总结水土保持工作从管理到工程设计、施工、运行等方面的经验，理顺水土保持与主体工程、水土保持与环境保护的关系，进一步提高对水土保持工作的认识，为生产期的水土保持工作打下良好的基础。

## 8 附件

### 8.1 附件



# 莱西市水利局文件

西水保[2013]63号

签发人: 左言良

## 水土保持方案核准意见

山东省莱西市第二中学:

你单位报送的《山东省莱西市第二中学迁建工程水土保持方案报告书》，经水土保持方案评审委员会专家组审查，认为符合水土保持法律法规规定，达到了《开发建设项目水土保持方案技术规范》的要求，现予以核准。

请严格按方案实施，并接受施工中的监督管理，在竣工时提报我局验收。

二〇一三年十月二十八日



主题词: 水土保持 报告书 核准意见

莱西市水利局

2013年10月28日印发