



绿馨水保

口蹄疫疫苗生产基地建设项目（一期工程）

水土保持监测总结报告

建设单位：杨凌金海生物技术有限公司

编制单位：陕西绿馨水土保持有限公司

二〇二一年七月



口蹄疫疫苗生产基地建设项目（一期工程）

水土保持监测总结报告

建设单位：杨凌金海生物技术有限公司

编制单位：陕西绿馨水土保持有限公司

二〇二一年七月





生产建设项目水土保持监测单位水平评价证书

(副本)

单位名称：陕西绿馨水土保持有限公司

法定代表人：丁 龙

单位等级：★★★(3星)

证书编号：水土保持(陕)字第0008号

有效期：自2019年10月01日至2022年09月30日

发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2019年09月30日




口蹄疫疫苗生产基地建设项目

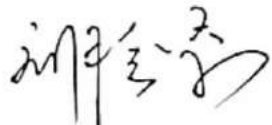
水土保持监测总结报告

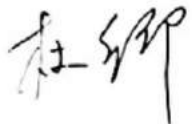
责任页

(陕西绿馨水土保持有限公司)

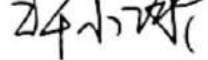
批准：张世强  (总经理)

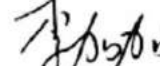
核定：李荣  (高工)

审核：刘栓奇  (工程师)

校核：杜卿  (工程师)

项目负责人：许小冰  (工程师)

编写：许小冰  (工程师) (参编第 1、5、6、7 章节)

李加加  (监测员) (参编第 2、3、4、8 章节)

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 水土流失防治工作情况.....	8
1.3 监测工作实施情况.....	10
2 监测内容和方法.....	18
2.1 扰动土地情况.....	18
2.2 土石方情况.....	18
2.3 水土保持措施.....	18
2.4 水土流失情况.....	18
3 重点部位水土流失动态监测.....	19
3.1 防治责任范围监测.....	19
3.1.1 水土流失防治责任范围.....	19
3.1.2 建设期扰动土地面积.....	20
3.2 取土（石、料）监测结果.....	20
3.3 弃土（石、渣）监测结果.....	20
3.4 土石方监测结果.....	20
4 水土流失防治措施监测结果.....	23
4.1 工程措施监测结果.....	23
4.2 植物措施监测结果.....	25

4.3 临时防护措施监测结果.....	27
4.4 水土保持措施防治效果.....	30
5 土壤流失情况监测.....	33
5.1 水土流失面积.....	33
5.2 土壤流失量.....	33
5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量.....	35
5.4 水土流失危害.....	35
6 水土流失防治效果监测结果.....	36
6.1 扰动土地整治率.....	36
6.2 水土流失总治理度.....	36
6.3 渣土防护率.....	37
6.4 土壤流失控制比.....	37
6.5 林草植被恢复率.....	38
6.6 林草覆盖率.....	38
6.7 表土保护率.....	38
6.8 原地貌恢复率.....	38
6.9 透水铺装率.....	39
6.10 单位面积雨水滞蓄量.....	39
6.11 下凹式绿地率.....	41
6.12 施工场地苫盖率.....	41
6.13 土石方控制率.....	41

7 结论	43
7.1 水土流失动态变化.....	43
7.2 水土保持措施评价.....	44
7.3 存在问题与建议.....	44
7.4 综合结论.....	44
8 附图及有关资料	45
8.1 附图.....	45
8.2 有关资料.....	45

前言

口蹄疫疫苗生产基地建设项目位于杨凌示范区东北方向，建设单位为杨凌金海生物技术有限公司。建设范围主要集中在净用地四周，主要建设1栋3层综合楼、1栋1层口蹄疫疫苗生产车间、1栋1层动物房（局部2层）、1栋1层动力中心、1栋1层预留车间、1栋1层危险品库、门房、厂区道路绿化以及其他基础配套设施等。本项目由杨凌金海生物技术有限公司投资建设，总投资30000万元，土建投资5400万元。

本项目主体工程共分2期进行开发建设，二期工程位于场地中心，总用地面积为0.71hm²，主要建设1栋1层预留车间，其余建设内容均在一期进行建设。一期工程于2014年3月开工建设，2015年8月工程完工，总工期18个月。二期工程计划于2021年9月开工。因此，本次监测总结报告主要针对一期工程。

一期工程区总用地面积4.57hm²，其中耕地（旱地）4.13hm²、园地（其他园地）0.3hm²、草地（其他草地）0.14hm²，全部为永久占地。一期工程在建设中共计产生挖方量2.93万m³，其中剥离表土0.61万m³；填方量2.93万m³，其中表土回填0.61万m³；挖方全部通过场内空地存放和周转以自身综合利用，并采取了必要的拦挡、苫盖等临时防护措施，表土单独存放，用于后期绿化覆土，无借方和弃方产生。

2021年6月，受建设单位委托，陕西绿馨水土保持有限公司承担了本项目水土保持监测工作，接到任务后，我公司立即成立了本项目监测项目部，组织水土保持监测技术人员深入现场进行第一次现场踏勘熟悉项目基本情况，根据现场实际情况并结合本工程水土保持方案、批复文件以及本工程相关资料，制定了本工程监测技术路线，并编制完成了《口蹄疫疫苗生产基地建设项目水土保持监测实施方案》。

监测人员采用回顾性监测、调查监测、定位监测及资料收集相结合的方法对工程扰动土地情况，弃土（石、渣）情况、水土流失情况、水土保持措施实施情况等进行了回顾性监测，补充2014年4月~2021年3月的监测季报、年报资料，根据水土保持方案及批复文件、初步设计、施工图纸、监测实施方案等相关文件资料，并对施工过程中收集的相关数据进行整编、汇总、统计和总结分析，编制完成了《口

蹄疫疫苗生产基地建设项目水土保持监测总结报告》。

在监测过程中，共完成的监测成果资料为：水土保持监测实施方案 1 份，水土保持监测季度报告 28 份。

1 建设项目及水土保持工作概况

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标							
项目名称		口蹄疫疫苗生产基地建设项目（一期工程）					
建设规模	主要建设1栋3层综合楼、1栋1层口蹄疫疫苗生产车间、1栋1层动物房（局部2层）、1栋1层动力中心、1栋1层危险品库、门房、厂区道路绿化以及其他基础配套设施等。		建设单位、联系人		杨凌金海生物技术有限公司、石伟国		
			建设地点		陕西省杨凌示范区		
			所在流域		黄河流域		
			工程总投资		30000 万元		
			工程总工期		2014 年 3 月-2015 年 8 月，总工期 18 个月		
水土保持监测主要技术指标							
监测单位		陕西绿馨水土保持有限公司			许小冰/17791892636		
自然地理类型		黄土台塬区		防治标准		建设生产类项目一级标准	
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		测钎法、巡查监测法		2、防治责任范围监测		资料分析法，实地量测法
	3、水土保持措施情况监测		调查监测法，实地量测法，GPS		4、防治措施效果监测		调查监测法，植被样方法
	5、水土流失危害监测		调查监测法		水土流失背景值		200t/km ² ·a
方案设计防治责任范围		6.67hm ²		土壤容许流失量		200t/km ² ·a	
水土保持投资		193.71 万元		水土流失目标值		200t/km ² ·a	
防治措施	监测分区		工程措施		植物措施		临时措施
	一期工程		一期工程区表土剥离 3.05 万 m ³ 、表土回覆 0.61 万 m ³ 、土地整治 1.42hm ² 、雨水管网 2322m、雨水井 72 座、雨水处理系统 1 套。		景观绿化 1.42hm ²		密目网苫盖 9000m ² ，洗车台 1 座，临时沉砂池 1 座。
	一期工程施工临建区（二期工程区）		表土剥离 0.45 万 m ³ 、表土回覆 0.45 万 m ³ 、土地整治 0.71hm ² 。		景观绿化 0.71hm ²		临时拦挡 100m，密目网苫盖 6000m ² ，临时排水沟 337m，洒水 200 台时。
	代征用地区		/		/		密目网苫盖 4500m ²
监测结论	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%	99.89%	防治责任面积	6.67 hm ²	水土流失总面积	5.28hm ²

1 建设项目及水土保持工作概况

控制指标	土壤流失控制比	1.0	1.0	工程措施面积	0	容许土壤流失量	200t/km ² ·a
	林草植被恢复率	97%	99.89%	植物措施面积	2.13hm ²	监测土壤流失情况	180/km ² ·a
	林草覆盖率	24.9%	31.93%	可恢复林草植被面积	2.13hm ²	林草类植被面积	2.13hm ²
	渣土防护率	92%	99.1%	实际拦挡弃土(石、渣)量	2.91万m ³	总弃土(石、渣)量	2.93万m ³
	表土保护率	90%	99%	可剥离表土总量	0.61万m ³	保护的表土数量	0.61万m ³
	扰动土地整治率	97%	99.89%	防治措施面积	2.13hm ²	永久建筑物及硬化面积	3.15hm ²
	硬化地面透水铺装率	75%	0	透水铺装的面积	0	不含建构筑物的硬化总面积	1.47hm ³
	原地貌恢复率	≥70%	88%	保存和恢复的原地貌区投影面积	3.17hm ³	项目区非建筑面积	3.6hm ³
提倡性指标	单位面积雨水滞蓄量	215m ³ /hm ²	243.51m ³ /hm ²	项目区滞蓄的雨水量	285.74m ³	汇水区域的总面积	5.28hm ²
	临时绿化时限	3个月	3个月	/	/	/	/
	下沉式绿地率	≥60%	0	下凹绿地面积	0	绿地面积	2.13hm ²
	施工场地苫盖率	100%	100%	施工时苫盖的面积	1.93hm ²	施工时总面积	1.93hm ²
	土石方控制率	≥99%	99.66%	已控制水土流失的土石方量	2.92万m ³	工程总开挖量	2.93万m ³
水土保持治理达标评价	六项指标均达到水土保持方案防治要求						
总体结论	本项目在建设过程中,建设单位对水土保持工作比较重视,能够按照批复的水土保持方案报告书落实各项水土保持措施,有效地减少了施工期水土流失的产生,各项水土流失控制指标均达到水土保持方案设计和生产建设项目水土流失防治标准要求,故本项目水土保持监测“绿黄红”三色评价结论界定为绿色,具备水土保持设施验收条件。						
主要建议	(1)对厂区内绿化苗木以及行道树,应加强后期养护。 (2)做好后续二期工程施工的水土保持工作。						

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

口蹄疫疫苗生产基地建设项目位于杨凌示范区杨扶路（现东环北路）以东、兴杨路以南地块。本项目所在场地原地貌地形平坦，高程在 517.7~519.9m 之间。

口蹄疫疫苗生产基地建设项目是由杨凌金海生物技术有限公司投资建设，总投资 30000 万元，其中土建投资 5400 万元。主体工程分 2 期进行开发建设，其中一期工程内容包括 1 栋 3 层综合楼、1 栋 1 层口蹄疫疫苗生产车间、1 栋 1 层预留车间、1 栋 1 层动物房（局部 2 层）、1 栋 1 层动力中心、1 栋 1 层危险品库、门房、厂区道路绿化、代征市政道路以及其他基础配套设施等。代征市政道路由市政负责建设；二期工程主要建设 1 栋 1 层预留车间。

本工程总占地 6.67hm²，其中占用耕地（旱地）5.92hm²，占用园地（其他园地）0.56hm²，占用草地（其他草地）0.19hm²；全部为永久占地。一期工程总占地为 5.96hm²，其中占用耕地（旱地）5.41hm²，占用园地（其他园地）0.41hm²，占用草地（其他草地）0.14hm²；

本项目一期工程共计挖方量 2.93 万 m³，其中剥离表土 0.61 万 m³；共计填方量 2.93 万 m³，其中表土回填 0.61 万 m³；无借方和弃方。因此，主体工程土石方基本平衡、调配基本合理，满足水土保持要求。

一期工程已于 2014 年 3 月开工，于 2015 年 8 月完工，总工期 18 个月。二期工程计划于 2021 年 9 月开工。

1.1.2 项目区概况

（1）地形、地貌、地质

杨凌示范区位于陕西关中平原中部，南侧为中国南北方地理分界线秦岭山脉，北为横贯陕西中部的渭北黄土塬。区内自南向北依次分为渭河滩地，一级阶地、二级阶地、三级阶地和沟坡地五种地貌单元，形成本区北高南低，西高东低，南北呈

阶梯地形。海拔在 418.0~540.1m 之间。

本项目位于杨凌示范区东北方向，属于黄土台塬区。本项目所在场地原地貌地形平坦，高程在 517.7~519.9m 之间，现状室外地面标高 518~519.55m 之间。

项目区地质构造属中朝准地台渭河断陷盆地中部，由于自始新世以来鄂尔多斯地台与秦岭山地不断上升，以及盆地本身的不断下沉，使盆地接受了大量的新生代河湖相沉积，形成著名的八百里秦川。在区域构造上主要涉及渭河断凹内。受多期构造活动影响，地质构造复杂，形成新生代复杂的“箕状”地堑式渭河断块凹陷。区域内断裂构造极为发育，其中渭河大断裂对线路途经地区地质构造和地震活动起主要控制作用。

(2) 土壤

项目区土壤属关中盆地褐土带，主要土类为娄土。娄土主要分布在关中平原河谷、渭河阶地、黄土台塬上，是当地主要的优良耕地土壤。

(3) 植被

项目区属暖温带落叶阔叶林带，区域主要为人工栽培植被，以种植业为主，农作物多为小麦、玉米等，农作物基本一年两熟。沿线没有天然林、珍稀树种、自然保护区。树木以人工林（国槐、法桐、杨、柏）及果树（梨树、苹果树、桃树）为主，人工林主要为庄前屋后，河旁路边，方田林网以及河岸的防护林带，项目区林草覆盖率为 30%。

(4) 气候条件

杨凌示范区属暖温带大陆性季风气候，季风盛行，四季分明，气候比较温和，在季风环流和地形地貌的影响下，常出现严重的“伏旱”现象。杨凌示范区多年平均降水量 628.3mm，多年平均气温 13.0℃，极端最高气温 42.0℃，极端最低气温-19.4℃，最高月平均气温 25.8℃，最低月平均气温-0.7℃。全年日照时数 2027 小时，无霜期 290 天，最大冻土深度 0.24m，年平均风速 2.7m/s。全年主导风为西风。项目区气象要素统计结果见表 1.1-1。

表 1.1-1 项目区主要气候特征

序号	气候要素	单位	数值
1	多年平均气温	℃	13
2	多年极端最高气温	℃	42
3	多年极端最低气温	℃	-19.4
4	多年平均风速	m/s	2.7
5	多年最大冻土深度	cm	24
6	多年平均降水量	mm	628.3
7	10 年一遇 24 小时暴雨	mm	52
8	年均气压	hPa	926.4
9	无霜期	d	290
10	主导风向	/	W

(5) 河流水文

项目区属于渭河水系，周边的主要河流有渭河和漆水河。

渭河发源于甘肃省渭源县乌鼠山，从西向东由李台乡永安村流入，由李台乡东桥村出境。区内流程 5.587km，年平均流量 136.5m³/s，常年平均总径流量 46.03 亿 m³。漆水河发源于麟游县，经过永寿县境，由武功县马家尧村流入境内，从武功县大庄乡圪劳村流入渭河。区内流程 8.45km，多年平均流量 4.15 m³/s，年总径流量 1.31 亿 m³。

经查阅原地形资料，本项目开工前场地内无地表水系，500m 范围内无河渠流经，因此本项目建设期基本不对周边水系产生影响。

现状场地雨水自流入厂区道路上雨水口，由雨水口收集后最终通过场内雨水暗管导入西侧市政雨水管网。

建成后，场内排水采用雨污分流系统，场地雨水由雨水管收集，经雨水收集池后排入西侧市政雨水管网。

(6) 容许土壤流失量

根据本项目水土保持方案和《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190—2007），项目位于西北黄土高原区，但本项目位于城市建设区，结合项目区背景土壤侵蚀模数，确定所在区域容许土壤流失量为 200t/km²·a。

(7) 侵蚀类型与强度

项目区属于省级重点预防区，土壤侵蚀以水力侵蚀为主，背景侵蚀模数为 $200t/km^2 \cdot a$ ，水土流失强度为微度。

1.2 水土流失防治工作情况

1.2.1 建设单位水土保持管理情况

杨凌金海生物技术有限公司作为建设单位对工程建设行使建设管理责任。全面负责工程建设等相关工程的实施、检查、督促、协调和服务工作，做好工程的安全、质量、工期和投资的控制。为了做好本项目水土保持工作，建立了“项目法人负责、监理单位控制、施工单位保证”的质量管理体系，专门成立环水保项目协调组。

在建设过程中，建设单位要求各参建单位须坚持“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的水土保持方针和水土保持设施“三同时”制度。加大工程质量巡查力度，建立质量巡回检查制度。对巡查中发现问题，现场下达整改指令，对现场存在的质量、安全问题和隐患，以及不文明施工等行为进行书面告知，责令限期整改，做不到位的，进行约谈，直到彻底整改为止。

各施工单位在工程开工之前制定了水土保持目标和方针，明确了水土保持组织机构、职责分工及现场管理办法。在工程施工过程中，施工人员严格遵守各项规章制度进行规范施工，有效地控制了防治责任范围内的水土流失，水土保持设施较好地发挥了防护作用，无重大水土流失危害事件发生。

本工程的相关参建单位见下表 1.2-1。

1 建设项目及水土保持工作概况

表 1.2-1 本项目参建单位名单表

参建单位	单位全称
建设单位	杨凌金海生物技术有限公司
设计单位	中国医药集团联合工程有限公司
施工单位	陕西方元建设工程有限公司
监理单位	陕西中业工程咨询有限公司
水保监理单位	陕西绿馨水土保持有限公司
水保监测单位	
水土保持设施 验收报告编制单位	陕西科荣环保工程有限责任公司

1.2.2“三同时”制度落实情况

建设单位积极落实“三同时”制度，前期及时委托陕西绿馨水土保持有限公司编制了本项目水土保持方案报告书；工程施工过程中主体工程与水土保持工程基本能够同时施工，同时发挥效益，水土保持工程与主体工程同时投入使用。

1.2.3 水土保持方案编报及变更情况

2019年2月建设单位委托陕西绿馨水土保持有限公司编制《口蹄疫疫苗生产基地建设项目水土保持方案报告书》，2019年4月30日，杨凌示范区水务局以《关于口蹄疫疫苗生产基地建设项目水土保持方案报告书的批复》（杨管水发〔2019〕32号）对该项目进行了批复。

根据施工现场实际情况及主体工程初步设计，原水保方案中在厂区一期工程停车场处设置植草砖、透水铺装，项目主体设计中远期将停车场处作为卸货区和车辆出入口，作为本项目材料运输通道，主要为载重汽车及大型运输车辆停靠和通行，考虑透水砖和植草砖承载力较差，因此水土保持初步设计将停车区植草砖、透水铺装调整为水泥硬化。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案执行情况

监测过程中严格执行监测实施方案设计技术路线、布局、内容与方法。具体情况为：

(1) 监测技术路线

详见下图 1.3-1。

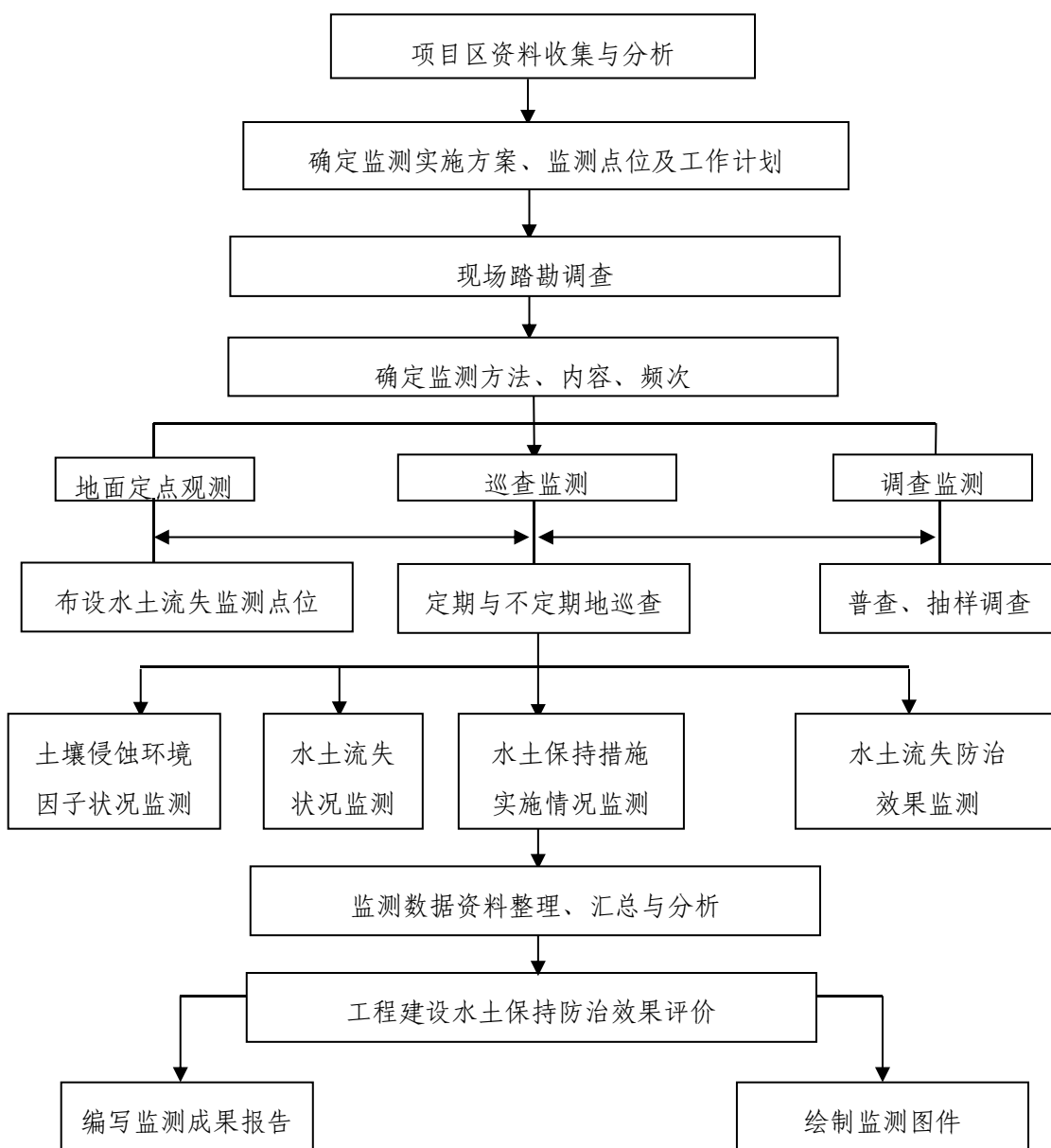


图 1.3-1 水土保持监测技术路线图

(2) 监测布局

按照监测实施方案，根据监测要求和该项目水土流失防治特点，依照土壤侵蚀分布特点及外业巡查，对侵蚀地貌类型变化程度较大、实际施工特点设置监测点实行重点监测。

1) 重点监测区域

依据水土保持方案水土流失影响因素分析及预测结果的综合评价，本项目水土保持监测的重点区域为一期工程区。

2) 监测点的布局

方案设计水土保持监测点3个，根据工程实际情况，建设单位委托我公司监测时，项目一期工程施工期已结束，因此主要采用查阅施工资料，遥感影像资料进行回顾性监测。

(3) 监测内容

1) 防治责任范围动态监测

开发建设项目的防治范围包括项目建设区和直接影响区，项目建设区主要为永久占地和临时占地，永久占地和临时占地面积在项目建设前已经确定，施工阶段及植被恢复阶段保持不变，直接影响区的面积则随着工程进展有一定变化，防治责任范围动态监测主要是通过监测直接影响区的面积，确认施工期防治责任范围面积。

2) 项目挖填土方数量监测

项目挖填土方数量监测主要监测土方挖填量、堆积情况(面积、堆积高度、坡长、坡度)、防护措施及拦渣率。

3) 水土流失数量及危害监测

施工期水土流失量监测是针对不同地表扰动类型的流失特点，对不同地表扰动类型，分别采用简易水土流失观测场等进行多点位、多频次监测，结合排水沟汇流处沉砂池进行观测。经综合分析得出不同扰动类型的侵蚀强度及水土流失量。项目区内土壤侵蚀类型、程度，生态环境扰动程度、水土流失危害监测。

4) 水土保持措施数量及效果监测

水土保持工程措施（包括临时防护措施）实施数量、质量；防护工程稳定性、完好程度、运行情况；措施的拦渣保土效果。

不同阶段林草种植面积、成活率、生长情况及覆盖度；扰动地表林草自然恢复情况；植被措施拦渣保土效果。

（4）监测方法

监测方法主要有调查、定位和遥感监测。

1) 调查监测

对地形、地貌、植被的变化情况、建设项目占用土地面积、扰动地表面积情况、工程挖方、填方数量，弃渣数量及堆放占地面积等项目的监测采用实地调查结合设计资料分析的方法进行；工程建设对项目区及周边地区可能造成水土流失危害的评价采用实地调查结合实地量测等方法进行；对防治措施的数量和质量、林草成活率、保存率、生长情况及覆盖度、防护工程的稳定性、完好程度和运行情况等各项防治措施的拦渣保土效果等项目监测采用实地样方调查结合量测、计算的方法进行。

样方法：采用测定典型样方的方法进行监测。样方面积根据实际情况确定，草本样方为 1.0m×1.0m，灌木样方为 2.0m×2.0m，乔木采取抽样方法调查。记录林草生长情况、成活率、植被恢复情况及植被覆盖率。

2) 定位监测

对水土流失量变化及水土流失程度变化，采用定位观测的方法进行。定位监测主要采用沉砂池法。沉砂池法：利用项目区已设置的排水沟作为急流槽，利用排水沟出口处的沉砂池作为观测对象，在每次降雨后观测记录在各次降雨过程中各沉砂池内水位标高、沉沙面标高等数据，取沉砂池中单位体积沉沙先称重，再烘干称重，计算出沉沙比重。同时，清空沉砂池。通过以上数据，结合沉砂池内控尺寸、本次降雨量等分析计算出项目区整个监测期内土壤推移质量以及观测区内的径流量，从而得出项目区观测期内的水土流失量。

3) 遥感监测

采取遥感监测方法，能节省人力、缩短工作周期、提高成果精度，并且可实现

对项目区进行全面的水土流失动态监测。定期用无人机对项目区水土流失状况进行监测，利用影像资料详细分析施工期间工程对土地扰动情况、植被破坏情况、水土流失状况。

1.3.2 监测项目部设置

2021年6月，杨凌金海生物技术有限公司与我公司签订了本项目水土保持监测技术服务委托合同，承担了本项目水土保持监测工作，接到任务后，我公司成立了陕西绿馨水土保持有限公司口蹄疫疫苗生产基地建设项目水土保持监测项目部，任命总监测工程师1名，监测工程师、监测员各1名。监测项目部作为我单位的派出机构全权负责本工程水土保持监测工作。

1.3.3 监测点布设

根据查阅施工资料，遥感影像资料进行回顾性监测。

1.3.4 监测设施设备

项目部主要配备的监测设备有：无人机、电脑、数码相机、摄像机、打印机、手持GPS、50m纤维卷尺、50m钢卷尺、5m钢尺、3m钢尺、测钎若干根、坡度仪、红外线测距仪、环刀、铝盒、铲子、天平等。

本项目监测设施设备详见表1.3-1。

表 1.3-1 水土保持监测设施设备清单表

序号	监测设施设备	单位	数量
1	大疆精灵4无人机	台	1
2	手持GPS	台	2
3	红外测距仪	台	2
4	数码相机	台	2
5	摄像机	台	2
6	坡度仪	台	2
7	打印机	台	1
8	雨量计	个	2

1 建设项目及水土保持工作概况

9	50m 纤维卷尺	个	2
10	50m 钢卷尺	个	2
11	5m 钢尺	个	2
12	3m 钢尺	个	2
13	天平	台	2
14	环刀	个	5
15	铝盒	个	10
16	铲子	个	5
17	测绳	卷	3
18	测钎	根	20
19	其他消耗性器材	-	若干

1.3.5 监测技术方法

根据《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（办水保〔2015〕139号）、《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》水保〔2017〕365号的要求，结合本工程的水土保持方案报告书及现场实际情况，确定本项目采用的监测方法有：实地量测法、定位监测法、调查法和资料分析法。

（1）实地量测监测法

对地形、地貌、植被的变化情况、建设项目占用土地面积、扰动地表面积情况、工程挖方、填方数量，弃渣数量及堆放占地面积等项目的监测采用实地调查结合设计资料分析的方法进行；工程建设对项目区及周边地区可能造成的水土流失危害的评价采用实地调查结合实地量测等方法进行；对防治措施的数量和质量、林草成活率、保存率、生长情况及覆盖度、防护工程的稳定性、完好程度和运行情况及各项防治措施的拦渣保土效果等项目监测采用实地样方调查结合量测、计算的方法进行。

（2）定位监测法

对水土流失量变化及水土流失程度变化，采用定位观测的方法进行。

1) 水蚀监测

本工程水蚀在风机及箱变施工区和道路区比较严重，采用测钎法监测，具体方法如下：

测钎法是将直径 0.6cm、长 20-30cm、类似钉子形状的钢钎按 1.0m×1.0m 分上中下、左中右纵横各 3 排（共 9 根），铅垂方向打入地面，钉帽与坡面齐平，并在钉帽上涂上红漆，编号登记入册。坡面面积较大时，为提高精度，钢钎密度可加大。每次暴雨后和汛期期末，观测钉帽出露地面高度，计算土壤侵蚀厚度和土壤侵蚀量。

$$\text{计算公式采用: } A = \frac{ZS}{1000 \cos \theta}$$

式中：A——土壤侵蚀量（m³）；

Z——侵蚀厚度（mm）；

S——水平投影面积（m²）；

θ——斜坡坡度值

2) 植被情况监测（植被样方法）

对项目区内植被覆盖率采用测定典型植被样方的方法进行监测。样方面积根据实际情况确定，草本样方为 1.0m×1.0m，灌木样方为 2.0m×2.0m，乔木采取抽样方法调查。记录林草生长情况、成活率、林草植被恢复情况及植被覆盖率。

3) 防护措施效果及稳定性监测

采取实地定点测量法和实地调查相结合的方法，按《水土保持综合治理效益计算方法》（GB/T1577-1995）规定进行测算；扰动土地面积情况、减少水土流失量、水土流失面积治理情况、拦渣率、林草措施的覆盖度等通过调查监测法进行。

（3）调查监测法：在无法通过资料获得工程建设区域内详实的水土流失因子数据时采用的方法，即按照监测频次，对生产建设项目水土保持监测范围的角角落落进行查看，调查水土流失及其防治状况，分析水土流失防治成效及其存在的问题，为落实好水土保持措施提供技术数据和建议。

（4）资料收集法

由于水土保持监测委托时主体工程已开工建设，对原地貌已造成扰动，故监测进场前的有关水土保持数据（如防治责任范围、扰动土地面积、气象、土石方量、弃土弃渣量、水土保持工程量及实施进度等）主要通过查阅相关资料的方式恢复、了解、掌握和分析，辅以调查监测。

1.3.6 监测成果提交情况

监测人员进场后，积极查阅相关施工资料，并与建设单位、施工单位、监理单位等参建单位座谈，进行监测技术交底，了解施工过程中水土保持措施的落实情况。编制监测实施方案，监测季报、年报。

共完成监测资料：形成监测季度报告共计 28 份（2014 年第 2、3、4 季度、2015 年第 1、2、3、4 季度、2016 年第 1、2、3、4 季度、2017 年第 1、2、3、4 季度、2018 年第 1、2、3、4 季度、2019 年第 1、2、3、4 季度、2020 年第 1、2、3、4 季度、2021 年第 1 季度）、监测实施方案 1 份，监测实施方案、季报已按时上报至建设单位及各级水行政主管部门。

1.3.7 水土保持监测意见落实情况

我公司进场时，项目一期工程施工已全部结束，我单位主要通过查阅相关施工资料、遥感影像资料，并与各参建单位沟通，了解施工过程中的水土保持措施的落实情况。

根据与各参建单位沟通，查阅相关施工资料及遥感影像资料发现施工过程中存在问题及时指出，并要求在二期工程施工时避免类似问题发生，建设单位承诺二期工程施工时将督促相关施工单位引起重视，有效地控制了水土流失。

1.3.8 水土保持监督检查意见落实情况

2021 年 4 月 21 日，杨凌示范区水务局以“杨管水发〔2019〕32 号”文发布了《关于督促区内建设项目开展水土保持相关工作的通知》。督促各生产项目建设单位开展如下水土保持有关工作：（1）对照水土保持批复方案自查水土保持措施落实情况；（2）对照水土保持批复方案开展水土保持监测；（3）对照水土保持批复方案开展水土保持验收。

杨凌金海生物技术有限公司接到杨凌示范区水务局通知后，于 2021 年 6 月 18 日委托我公司开展水土保持监测工作。

1.3.9 重大水土流失危害事件处理情况

根据与各参建单位沟通，查阅相关施工资料及遥感影像资料，建设单位比较重视水土流失防治工作，水土保持各项目措施能够及时实施，未发生过水土流失危害事件。

2 监测内容和方法

2.1 扰动土地情况

工程建设扰动土地面积包括地形、地貌的变化情况、背景值的监测、建设项目占地和扰动地表面积，挖填方数量及面积，临时堆土量及堆放面积等。

我公司接收委托进行水土保持监测时，本项目一期工程施工期已结束，因此主要根据查阅施工资料，遥感影像资料进行回顾性监测。

2.2 土石方情况

工程建设过程中土石方情况包括各建设区域挖方、填方量，堆放、运移、回填情况、堆放场数量、位置、方量及体积形态变化情况、表土剥离、防治措施落实情况等。

我公司接收委托进行水土保持监测时，本项目一期工程施工期已结束，因此主要根据查阅施工资料，遥感影像资料进行回顾性监测。

2.3 水土保持措施

工程建设过程水土保持措施包括工程措施、植物措施、临时措施的数量和质量，林草措施的成活率、保存率、生长情况及其覆盖率，工程措施的稳定性、完好程度和运行情况等。

我公司接收委托进行水土保持监测时，本项目一期工程施工期已结束，因此主要根据查阅施工资料，遥感影像资料，并与各参建单位沟通，进行回顾性监测。

2.4 水土流失情况

工程建设过程水土流失情况包括水土流失面积、土壤流失量、挖填方潜在土壤流失量和水土流失危害等。

我公司接收委托进行水土保持监测时，本项目一期工程施工期已结束，因此主要根据查阅施工资料，遥感影像资料，并与各参建单位沟通，进行回顾性监测。

3 重点部位水土流失动态监测

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 水土保持方案确定的防治责任范围

根据水土保持方案报告书，本项目水土流失防治责任范围为项目建设区，本项目项目建设区包括一期工程区、二期工程区、代征用地区，水土流失防治责任范围面积为 6.67hm²。

本工程水土流失防治区分为 3 个区：

I 区为一期工程区，面积共计 4.57hm²。

II 区为二期工程区，面积共计 0.71 hm²。

III 区代征用地区，面积共计 1.39hm²。

本工程水土保持方案确定的防治责任范围见表 3.1-1。

表 3.1-1 水土保持方案确定的防治责任范围

序号	防治分区	面积 (hm ²)	范围
1	一期工程区	4.57	一期工程范围
2	二期工程区	0.71	二期工程范围
3	代征用地区	1.39	规划兴杨路和东环北路靠本项目一侧半幅区域
合计		6.67	

3.1.1.2 防治责任范围监测结果

根据根据查阅施工资料，遥感影像资料，本项目一期工程建设期实际发生的防治责任范围为 6.67hm²，与原水土保持方案设计防治责任范围 6.67hm² 一致。

本项目一期工程水土流失防治责任范围监测情况详见表 3.1-2。

表 3.1-2 防治责任范围监测表

序号	防治分区	防治责任范围 (hm ²)		
		方案设计	监测结果	增减情况
1	一期工程区	4.57	4.57	0
2	二期工程区 (一期工程施工临建)	0.71	0.71	0
3	代征用地区	1.39	1.39	0
合计		6.67		0

注：代征用地区内的配套水土保持措施由市政负责，不纳入本项目。

3.1.2 建设期扰动土地面积

根据根据查阅施工资料，遥感影像资料，本项目一期工程建设期实际发生的防治责任范围为 5.28hm²。

本工程建设期扰动土地面积监测结果见表 3.1-3。

表 3.1-3 建设期扰动土地面积监测表 单位：hm²

序号	防治分区	监测结果
1	一期工程区	4.57
2	二期工程区 (一期工程施工临建区)	0.71
合计		5.28

3.2 取土 (石、料) 监测结果

按照水土保持方案设计，本项目未涉及取土 (石、料)。根据根据查阅施工资料，并与各参建单位沟通，一期工程在施工过程中无取土 (石、料)。

3.3 弃土 (石、渣) 监测结果

按照水土保持方案设计，本项目未涉及弃土 (石、渣)。根据根据查阅施工资料，并与各参建单位沟通，一期工程在施工过程产生土方，项目区内部进行土方调配，挖填方平衡，不产生弃方。

3.4 土石方监测结果

3.4.1 土石方设计情况

本项目共计挖方量 3.25 万 m³，其中剥离表土 0.70 万 m³；共计填方量 3.25 万 m³，其中表土回填 0.70 万 m³；无借方和弃方。

3 重点部位水土流失动态监测

因此，主体工程土石方基本平衡、调配基本合理，满足水土保持要求。本工程土石方量平衡表见表 3.1-4。

本项目一期工程共计挖方量 2.93 万 m³，其中剥离表土 0.61 万 m³；共计填方量 2.93 万 m³，其中表土回填 0.61 万 m³；无借方和弃方。本项目一期工程土石方量平衡表见表 3.1-4。

表 3.1-4 本项目土石方平衡表（总体工程）

单位：万 m³

序号	项目		开挖量	回填量	调入数量	调出数量	外借数量	废弃数量
1	构筑物区	土石方	1.94	1.04		0.90		
		表土	0.27			0.27		
		小计	2.21	1.04		1.17		
2	道路及硬化区	土石方	0.61	1.51	0.90			
		表土	0.30			0.30		
		小计	0.91	1.51	0.90	0.30		
3	绿化区	土石方	/	/				
		表土	0.13	0.70	0.57			
		小计	0.13	0.70	0.57			
合计			3.25	3.25	1.47	1.47		

表 3.4-2 一期工程土石方表

单位：万 m³

序号	项目	开挖量	回填量	调入		调出		外借		废弃		
				数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向	
1	构筑物区	土石方	1.71	0.81			0.90	2				
		表土	0.20				0.20	3				
		小计	1.91	0.81			1.10					
2	道路及硬化区	土石方	0.61	1.51	0.90	1						
		表土	0.30				0.30	3				
		小计	0.91	1.51	0.90		0.30					
3	绿化区	土石方	/	/								
		表土	0.11	0.61	0.50	1、2						

3 重点部位水土流失动态监测

	小计	0.11	0.61	0.50							
合计		2.93	2.93	1.40		1.40					

3.4.2 土石方监测结果

本项目编制水保方案时，一期工程已完工，方案中一期工程的土石方量是根据查阅主体设计资料和施工监理单位资料获得，因此方案中的一期工程的土石方量就是实际发生的量。因此，一期工程水土保持回顾监测中的土石方量与方案一致。

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

工程措施主要监测方法为：实地量测法、地面观测法、资料分析法。

4.1.1 方案设计情况

1) 表土剥离

施工前期对场地范围内可剥离表土进行剥离，剥离面积 3.05hm^2 ，剥离厚度 20cm ，剥离表土量 0.61万 m^3 。剥离的表土临时堆放于项目空地区域，施工后期全部用于绿化覆土。

2) 表土回覆

在进行植被建设之前，将前期剥离并保存的表土向规划绿化区域进行回覆，回填面积 2.02hm^2 ，回覆利用土方 0.61万 m^3 ，表土回覆厚度平均约 30cm 。

3) 土地整治覆土完毕后，对场地进行土地平整，施肥，耕翻地。土地整治面积 2.02hm^2 。

4) 雨水排水管网

主体工程设计中在道路及硬化区铺设雨水排水管道，包括雨水管网 2322m 、雨水井 72座 。

5) 雨水处理系统

主体设计在综合楼南侧设置 1 套地埋式雨水处理系统。

6) 透水砖铺装

工程规划在卸货区和停车场周边采用透水砖铺装，透水砖铺装可以增加项目内土壤涵水能力，减少地表径流系数，减少雨水外排。本区域共计透水砖铺装 1.07hm^2 。

7) 植草砖铺装

工程规划在停车场设计采用生态植草砖铺装，面积 0.12hm^2 。

(2) 二期工程区

1) 表土剥离

施工前期对场地范围内可剥离表土进行剥离，剥离面积 0.45hm^2 ，剥离厚度 20cm ，

剥离表土量 0.09 万 m³。剥离的表土临时堆放于项目空地，施工后期全部用于绿化覆土。

2) 表土回覆

在进行植被建设之前，将前期剥离并保存的表土向规划绿化区域进行回覆，回填面积 0.30hm²，回覆利用土方 0.09 万 m³，表土回覆厚度平均约 30cm。

3) 土地整治

覆土完毕后，对场地进行土地平整，施肥，耕翻地。土地整治面积 0.30hm²。

(3) 代征用地区

现状代征用地区北侧基本为裸露地表，施工期对该区域裸露地表采用密目网进行苫盖，苫盖面积为 4500m²。

4.1.2 实施情况

根据施工资料，本项目实施的工程措施从 2014 年 4 月开始至 2016 年 3 月结束，由于施工进度不同，施工时序存在交叉，故实施的工程措施时间不同。监测结果表明，本项目水土保持工程措施基本按照批复的水土保持方案报告书设计内容进行实施。

实际完成的水土保持工程措施：一期工程区表土剥离 3.05 万 m³、表土回覆 0.61 万 m³、土地整治 1.42hm²、雨水管网 2322m、雨水井 72 座、雨水处理系统 1 套；一期工程施工临建区（二期工程区）表土剥离 0.45hm²、表土回覆 0.09 万 m³、土地整治 0.71hm²。

根据施工现场实际情况及主体工程初步设计，原水保方案中在厂区一期工程停车场处设置植草砖、透水铺装，项目主体设计中远期将停车场处作为卸货区和车辆出入口，作为本项目材料运输通道，主要为载重汽车及大型运输车辆停靠和通行，考虑透水砖和植草砖承载力较差，因此水土保持初步设计将停车区植草砖、透水铺装调整为水泥硬化。

4.1.3 工程措施评价

本工程水土保持工程措施监测结果见表 4.1-1。

表 4.1-1 工程措施监测结果统计表

防治分区	措施名称	单位	方案设计 工程量	实际完成 工程量	增减 变化
一期工程区	表土剥离	hm ²	3.05	3.05	0
	表土回覆	万 m ³	0.61	0.61	0
	土地整治	hm ²	2.02	1.42	-0.6
	雨水管网	m	2322	2322	0
	雨水井	座	72	72	0
	雨水处理系统	套	1	1	0
	透水砖铺装	hm ²	1.07	0	-1.07
	植草砖铺装	hm ²	0.12	0	-0.12
一期工程临建区 (二期工程区)	表土剥离	hm ²	0.45	0.45	0
	表土回覆	万 m ³	0.09	0.09	0
	土地整治	hm ²	0.30	0.71	+0.41

各防治分区水土保持防治的工程措施基本按照水土保持方案设计进行实施。根据施工现场实际情况及主体工程初步设计，对水土保持方案报告书中一期工程的工程措施进行了优化调整。水保方案中在厂区一期工程停车场处设置植草砖、透水铺装，项目主体设计中远期将停车场处作为卸货区和车辆出入口，作为本项目材料运输通道，主要为载重汽车及大型运输车辆停靠和通行，考虑透水砖和植草砖承载力较差，因此水土保持初步设计将停车区植草砖、透水铺装调整为水泥硬化。

一期工程施工时，将施工临建区布设在二期工程区内，施工结束后拆除临建设施，由于二期工程开工时间较晚，且二期工程位于项目场区中心，为避免裸露地表造成水土流失，需对二期工程区（0.71hm²）全部进行绿化，因此一期工程施工临建区土地整治面积为 0.71hm²。

4.2 植物措施监测结果

植物措施主要监测方法为：实地量测法、地面观测法、植被样方法、资料分析法。

4.2.1 方案设计情况

(1) 一期工程区

1) 景观绿化

该区域绿化总面积为 2.02hm²。绿化集中于厂区围墙边及道路两侧，采用乔灌草配置综合绿化方式，按点、线、面三个层次进行绿化。

(2) 二期工程区

1) 景观绿化

该区域绿化总面积为 0.30hm²。绿化集中于建筑物四周，采用乔灌草配置综合绿化方式，按点、线、面三个层次进行绿化。

4.2.2 实际实施情况

根据施工资料，本项目实施的植物措施从 2016 年 1 月开始至今。根据监测结果，本项目水土保持植物措施基本按照批复的水土保持方案报告书设计内容进行实施。

实际完成的水土保持植物措施：一期工程景观绿化 2.13hm²；其中一期工程景观绿化 1.42hm²，一期工程施工临建区（二期工程区）绿化 0.71hm²。

表 4.2-1 本项目植物措施完成情况

序号	措施名称	单位	实际完成工程量
一	景观绿化	hm ²	2.13
1	雪松 A	株	7
2	雪松 B	株	12
3	七叶树	株	26
4	玉兰	株	14
5	樱花	株	3
6	石楠球	株	6
7	金叶球	株	21
8	金叶女贞球	株	80
9	小叶女贞球	株	169
10	玫瑰木槿	株	18
11	红叶石楠球	株	156
12	冬青球	株	111
13	南天竹	株	70
14	丛生红叶李	株	80
15	紫叶矮樱	株	70
16	小龙柏	株	40
17	小叶女贞	株	85
18	金叶女贞	株	60
19	连翘	株	30

序号	措施名称	单位	实际完成工程量
20	红王子锦带	株	67
21	鸢尾	株	87
22	草坪	m ²	21315

4.2.3 植物措施评价

本工程水土保持植物措施监测结果见表 4.2-2。

表 4.2-2 植物措施监测结果统计表

防治分区	措施名称	单位	方案设计工程量	实际完成工程量	增减变化
一期工程区	景观绿化	hm ²	2.02	1.42	-0.6
一期工程施工临建区（二期工程区）	景观绿化	hm ²	0.30	0.71	+0.41

实际施工过程中，建设单位根据项目区建设条件，对可绿化区域尽可能的进行景观绿化，同时主体设计单位对绿化树种及草种进行了细化设计，项目区绿化不但满足水土流失防治要求，还起到了美化厂区的作用。一期工程施工时将施工临建布置在二期工程区内，施工结束后对一期工程区及施工临建区进行绿化未。

4.3 临时防护措施监测结果

临时措施主要监测方法为：实地量测法、地面观测法。

4.3.1 设计情况

（1）一期工程区

1) 施工出入口洗车台

为控制车辆出入所携带泥沙在项目内外运移，施工期在项目区施工出入口处设置洗车台，作为进出项目内车辆的泥沙清理场地。洗车台用来冲洗来往车辆的泥土，可有效防治扬尘和水土流失。

2) 沉砂池

一期工程施工期主体设计在施工出入口布设 1 座沉砂池，主要用于处理洗车台废水以循环利用，矩形，沉砂池采用砖砌结构，沉砂池尺寸为长 2m×宽 1m×深 1m，沉砂池砖墙和底板采用 24cm 厚砖砌墙。

3) 临时苫盖

一期工程施工期主体设计在临时堆土及裸露地面表面进行密目网苫盖，共计9000m²。

(2) 二期工程区

1) 密目网苫盖

为防止恶劣气象条件下道路广场等面蚀及扬尘，方案设计对该区域裸露地表，且暂时闲置区域以及临时堆土表面采用密目网覆盖，经计算，本区域共需要密目网6000m²。

2) 临时堆土拦挡

项目区建筑物基础开挖土方临时堆置于本区，堆土四周采用编织袋临时围挡，共设置100m临时挡墙，临时编织袋挡墙高1m，底宽1.0m，顶宽0.6m，临时堆土不超过3.0m，边坡按1:1.5堆放，临时堆土拦挡共计0.23万m³。

3) 施工出入口洗车台

为控制车辆出入所携带泥沙在项目区内外运移，施工期在项目区施工出入口处设置洗车台，作为进出项目区内车辆的泥沙清理场地。主体设计在项目西侧出入口设置1座洗车台，洗车台配套沉砂池，共计布设1座洗车台和1座沉砂池。

洗车台长8.0m，宽3.5m，定期对洗车台进行清淤。洗车台采用混凝土结构，洗车台面层厚度为20cm厚C20混凝土面层，四周布设砖砌排水沟，宽0.40m，深0.30m，砌砖厚24cm，洗车台与沉砂池之间由砖砌排水沟相连通。

沉砂池采用砖砌结构，沉砂池采用砖砌结构，沉砂池尺寸为长2m×宽1m×深1m，沉砂池砖墙和底板采用24cm厚砖砌墙。洗车台和沉砂池占地面积较小，施工结束后场地平整时按照竖向标高统一组织回填、平整。

4) 排水沟（永临结合）及沉砂池

工程施工经过雨季，为了有组织的排除施工期场内降雨，需布置永临结合排水措施。

本方案新增沿建筑物四周布置临时排水沟，排水沟长度为337m，在排水沟末端设沉砂池，水流经沉砂池沉淀后用于厂区洒水。

5) 洒水车洒水

施工期间采用洒水车对车辆经常通行的路段、施工扰动的区域进行洒水，以降低扬尘，洒水车洒水优先利用沉砂池上层清水。项目建设需要洒水 240 台时。

6) 临时绿化

本方案新增对该区临时堆置的土方进行临时种草绿化，绿化面积为 0.08hm²，播种植黑麦草，播种密度为 40kg/hm²。

4.3.2 实施情况

本项目实施的临时措施从 2014 年 4 月开始至 2016 年 9 月结束，由于施工进度不同，施工时序存在交叉，故实施的临时措施时间不同。根据监测结果，本项目水土保持临时措施基本按照批复的水土保持方案报告书设计内容进行实施。

实际完成的水土保持临时措施：一期工程区密目网苫盖 9000m²，洗车台 1 座，临时沉砂池 1 座；一期工程施工临建区（二期工程区）临时拦挡 100m，密目网苫盖 6000m²，临时排水沟 337m，洒水 430 台时，临时绿化 0.08hm²。代征用地区密目网苫盖 4500m²

4.3.3 临时措施评价

本工程水土保持临时措施监测结果见表 4.3-1。

表 4.3-1 临时措施监测结果统计表

防治分区	措施名称		单位	方案设计工程量	实际完成工程量	增减变化
一期工程区	临时苫盖		m ²	9000	9000	0
	沉砂池		座	1	1	0
	沉砂池	土方开挖	m ³	10.02	10.02	0
		砖砌	m ³	5	5	0
		M7.5 水泥砂浆	m ³	21.36	21.36	0
	出入口洗车台		座	1	1	0
	出入口洗车台	土方开挖	m ³	7.86	7.86	0
		土方回填	m ³	7.86	7.86	0

4 水土流失防治措施监测结果

		砖砌	m ³	3.58	3.58	0
		碎石垫层	m ³	0.55	0.55	0
		C20 混凝土	m ³	1.92	1.92	0
		M7.5 水泥砂浆	m ²	12	12	0
一期工程 施工临建 (二期工程 区)	密目网苫盖		m ²	6000	6000	0
	临时拦挡		m	100	100	0
	临时拦挡	编织袋填筑	m ³	65	65	0
		编织袋拆除	m ³	65	65	0
	临时排水沟		m	337	337	0
	临时排 水沟	土方开挖	m ³	107.84	107.84	0
		砖砌	m ³	77.51	77.51	0
		M7.5 水泥砂浆	m ²	407.77	407.77	0
	洒水车洒水		台时	240	200	-80
	临时绿化		hm ²	0.08	0	-0.08
临时绿化	撒播费	hm ²	0.08	0	-0.08	
	草籽费	kg	3.2	0	-3.2	
代征 用地区	密目网苫盖		m ²	4500	4500	0

与本项目水土保持方案对比，本项目一期工程基本落实临时措施。

4.4 水土保持措施防治效果

根据查阅施工资料、遥感影像回顾监测的防治措施资料对比项目水土保持方案设计，确定施工过程中实际实施的具有水土保持功能的措施种类及数量与方案设计的情况对比，如下表 4.4-1 所示。

表 4.4-1 水土保持措施监测表

措施类型	防治分区	措施名称	单位	方案设计工程量	实际完成工程量	增减变化
工程 措施	一期工程 区	表土剥离	hm ²	3.05	3.05	0
		表土回覆	万 m ³	0.61	0.61	0
		土地整治	hm ²	2.02	1.42	-0.6
		雨水管网	m	2322	2322	0
		雨水井	座	72	72	0
		雨水处理系统	套	1	1	0

4 水土流失防治措施监测结果

措施类型	防治分区	措施名称	单位	方案设计工程量	实际完成工程量	增减变化	
		透水砖铺装	hm ²	1.07	0	-1.07	
		植草砖铺装	hm ²	0.12	0	-0.12	
	一期工程 施工临建 (二期工程区)	表土剥离	hm ²	0.45	0.45	0	
		表土回覆	万 m ³	0.09	0.09	0	
		土地整治	hm ²	0.30	0.71	+0.41	
植物措施	一期工程区	景观绿化	hm ²	2.02	1.42	-0.6	
	一期工程 施工临建 (二期工程区)	景观绿化	hm ²	0.30	0.71	+0.41	
临时措施	一期工程区	临时苫盖	m ²	9000	9000	0	
		沉砂池	座	1	1	0	
		沉砂池	土方开挖	m ³	10.02	10.02	0
			砖砌	m ³	5	5	0
			M7.5 水泥砂浆	m ³	21.36	21.36	0
		出入口洗车台	座	1	1	0	
		出入口 洗车台	土方开挖	m ³	7.86	7.86	0
			土方回填	m ³	7.86	7.86	0
			砖砌	m ³	3.58	3.58	0
			碎石垫层	m ³	0.55	0.55	0
	C20 混凝土		m ³	1.92	1.92	0	
	M7.5 水泥砂浆	m ²	12	12	0		
	一期工程 施工临建 (二期工程区)	密目网苫盖	m ²	6000	6000	0	
		临时拦挡	m	100	100	0	
		临时拦 挡	编织袋填筑	m ³	65	65	0
			编织袋拆除	m ³	65	65	0
		临时排水沟	m	337	337	0	
		临时排 水沟	土方开挖	m ³	107.84	107.84	0
			砖砌	m ³	77.51	77.51	0
M7.5 水泥砂浆	m ²		407.77	407.77	0		

4 水土流失防治措施监测结果

措施类型	防治分区	措施名称	单位	方案设计工程量	实际完成工程量	增减变化	
		洒水车洒水	台时	240	200	-40	
		临时绿化	hm ²	0.08	0	-0.08	
		临时 绿化	撒播费	hm ²	0.08	0	-0.08
			草籽费	kg	3.2	0	-3.2
	代征用地区	密目网苫盖	m ²	4500	4500	0	

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

5.1.1 施工准备期水土流失面积

我公司于 2021 年 6 月接受委托，开展本项目水土保持监测工作，根据遥感影像和原始施工资料。本工程实际占地面积为 5.28hm²，均为永久占地，占地类型为耕地、园地和草地。施工准备期针对工程建设区域进行三通一平，扰动土地面积 5.28hm²，工程占地统计表见表 5.1-1。

表 5.1-1 项目占地情况表 单位：hm²

分区	占地性质	占地类型（按原地貌）			
		耕地（旱地）	园地（其他园地）	草地（其他草地）	合计
一期工程区	永久	4.13	0.30	0.14	4.57
一期工程施工临建 （二期工程区）	临时	0.51	0.15	0.05	0.71
合计		4.64	0.45	0.19	5.28

5.1.2 施工期水土流失面积

由于我公司接受水土保持监测工作委托时，本项目一期工程已经建成运行，施工前期的扰动情况均按照遥感影像和施工资料进行分析。本项目于 2014 年 3 月开工，于 2015 年 8 月底完工，实际工期 18 个月。施工期间扰动土地情况见表 5.1-2。

表 5.1-2 项目施工期扰动土地情况

分区	单位	扰动土地整治面积	
		主体施工期	绿化工程施工期
一期工程区	hm ²	4.57	1.42
一期工程施工临建 （二期工程区）	hm ²	0.71	0.71
合计	hm ²	5.28	2.13

5.2 土壤流失量

5.2.1 施工期土壤流失量

对各个防治分区的监测数据进行分类、汇总、整理，利用水土流失面积、侵蚀模数和侵蚀时段计算出各分区水土流失量。

水土流失量计算公式： $M_s=F \times K_s \times T$

式中： M_s ——水土流失量（t）；

F ——水土流失面积（ km^2 ）；

K_s ——侵蚀模数 $[\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})]$ ；

T ——侵蚀时段（a）。

根据水土流失特点及监测技术规范，本工程侵蚀单元分为原地貌、扰动地表和防治措施三大类。原地貌是没有进行施工的区域，在施工准备期及施工初期，所占比例较高。扰动地表为各个施工阶段因各种原因开挖、占压、损坏的区域，随着工程进展，扰动地表的面积逐渐增大，原地貌所占比例逐渐减少。实施防治措施的地表是进行了工程措施、土地整治和植物防护等无危害扰动的区域，随着工程的继续进行，最终原始地貌完全被扰动地表和防治措施地表取代，随着防治措施的逐步实施，实施防治措施的地表面积比例增大。

项目区在施工期间扰动土地面积为 5.28hm^2 ，原地貌侵蚀模数 $200 \text{ t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，原地貌土壤侵蚀量 15.84t ；根据施工资料，遥感影像资料和现场测算，施工期总水土流失量 3.3t 。

5.2.2 植被恢复期水土流失量

本项目在主体工程施工结束后，水土保持设施于相继实施到位，各防治分区的土壤侵蚀模数也依次降低，植被恢复期按 6 年计算。

施工结束后，建筑物区及道路广场区均硬化，不计入自然恢复期面积，因此自然恢复期预测面积仅为景观绿化区的 2.13hm^2 ，根据项目所在区域地形地貌、气候状况、土壤侵蚀状况等，根据实际调查，并查阅相关观测与研究资料，确定自然恢复期土壤侵蚀模数，自然恢复期第 1-6 年水土流失量为 0.6t 、 0.5t 、 0.27t 、 0.22t 、 0.17t 、 0.13t 。

5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量

根据查阅施工资料，本项目一期工程实际施工中土方能够内部平衡，未设置取土场和弃土场，因此不存在取土（石、料）弃土（石、渣）土壤流失。

5.4 水土流失危害

根据施工资料，本工程建设过程中，建设单位重视水土保持工作，能够按照水土保持法律、法规的规定，委托了水土保持监测工作；建设单位能严格按批复的水土保持方案要求，落实各项水土保持措施，施工时能合理安排施工季节，优化施工工艺和流程，严格控制施工扰动面，减少了工程开挖及临时堆渣对周边环境的破坏，并采取临时防治措施，有效地控制和减少了施工过程中的水土流失，未造成水土流失危害。

6 水土流失防治效果监测结果

6.1 扰动土地整治率

扰动土地整治率是指项目防治责任范围内的扰动土地整治面积占扰动土地面积的百分比。扰动土地是指生产建设项目在生产建设活动中形成的各类挖损、占压、堆弃用地，均以投影面积计。扰动土地整治面积，指对扰动土地采取各类整治措施的面积，包括永久建筑物占地面积及场地道路硬化面积。

$$\text{扰动土地整治率}(\%) = \text{扰动土地整治面积} / \text{扰动土地面积} \times 100\%$$

口蹄疫疫苗生产基地建设项目实际扰动面积为 5.28 hm²，工程建筑物区面积 1.68 hm²，道路硬化面积为 1.47hm²，绿化面积为 2.13hm²，考虑现状零星地表植被未完全恢复，项目区扰动土地整治率为 99.89%，达到了方案目标值（97%），扰动土地整治率达标。

各防治分区的扰动土地整治率见表 6.1-1。

表 6.1-1 扰动土地整治率

监测分区	项目建设区面积 (hm ²)	扰动面积 (hm ²)	扰动土地整治面积 (hm ²)				扰动土地整治率 (%)
			建筑物及场地道路硬化面积 (hm ²)	植物措施	工程措施	小计	
一期工程区	4.57	4.57	3.15	1.42	0	4.56	100
一期工程施工临建（二期工程区）	0	0.71	0	0.71	0	0.71	100
合计	4.57	5.28	3.15	2.13	0	5.28	99.89

6.2 水土流失总治理度

水土流失总治理度指项目防治责任范围内的水土流失治理面积占水土流失总面积的百分比。水土流失面积包括因生产建设项目生产建设活动导致或诱发的水土流失面积，以及项目建设区内尚未达到容许土壤流失量的未扰动地表水土流失面积。水土流失治理面积是指对水土流失区域采取水土保持措施，并使土壤流失量达到容

许土壤流失量或以下的面积。各项措施的防治面积均以投影面积计。

$$\text{水土流失总治理度}(\%) = \text{水土流失治理面积} / \text{水土流失总面积} \times 100\%$$

本项目建设区总水土流失治理达标面积为 5.28hm²（植物措施 2.13hm²，建筑物及硬化面积 3.15hm²），项目建设区的水土流失总面积 5.28hm²，考虑现状零星地表植被未完全恢复，本项目水土流失治理度为 99.89%，达到了方案目标值（93%），水土流失总治理度达标。

各防治分区的水土流失总治理度见表 6.2-1。

表 6.2-1 水土流失总治理度

监测分区	项目建设区面积 (hm ²)	水土流失总面积 (hm ²)	水土流失治理面积 (hm ²)				水土流失总治理度 (%)
			建筑物及场地道路硬化面积 (hm ²)	植物措施	工程措施	小计	
一期工程区	4.57	4.57	3.15	1.42	0	4.57	100
一期工程施工临建（二期工程区）	0.71	0.71	0	0.71	0	0.71	100
合计	5.28	5.28	3.15	2.13	0	5.28	99.89

6.3 渣土防护率

渣土防护率即本项目防治责任范围内采取措施后实际挡护的永久渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。

本项目一期工程土方总开挖量 2.93 万 m³，施工期间对项目场地内临时堆土采取密目网苫盖、土袋拦挡等防护措施，采取措施后实际挡护的土方量为 2.91 万 m³，本项目渣土防护率可达 99.3%，达标方案目标值（92%）。

6.4 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指项目防治责任范围内的容许土壤流失量与治理后每平方公里年平均土壤流失量之比。

$$\text{土壤流失控制比}(\%) = \text{容许土壤流失量} / \text{治理后的土壤流失量} \times 100\%$$

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），本工程地处西北黄土高原区，

但项目位于城市建设区，结合项目区背景土壤侵蚀模数，确定所在区域容许土壤流失量为 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，经调查计算，监测期末侵蚀强度约为 $180\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，土壤流失控制比为 1.1，达到了方案目标值（1.0），土壤流失控制比达标。

6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率指项目防治责任范围内林草植被恢复面积占防治责任区范围内可恢复林草植被面积百分比，可恢复植被面积是指可以采取植物措施的面积。

$$\text{林草植被恢复率}(\%) = \text{林草植被面积} / \text{可恢复植被面积} \times 100\%$$

根据监测结果，本工程植物措施面积为 2.13hm^2 ，可恢复植被面积为 2.13m^2 ，考虑现状零星地表植被未完全恢复，林草植被恢复率 99.89%，达到了方案目标值，林草植被恢复率达标。

6.6 林草覆盖率

林草覆盖率是指项目水土流失防治责任范围内的林草植被面积占总面积的百分比。

$$\text{林草覆盖率}(\%) = \text{林草植被面积} / \text{项目建设区总面积} \times 100\%$$

根据监测结果，本项目规划用地总面积为 6.67hm^2 ，各防治分区内林草植被面积为 2.13hm^2 ，林草覆盖率为 31.93%，达到了方案目标值（24.9%），林草覆盖率达标。

6.7 表土保护率

表土保护率指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。

$$\text{表土保护率}(\%) = \text{保护的表土数量} / \text{可剥离表土总量} \times 100\%$$

本项目地块原地貌为园地、耕地和草地，本项目一期工程可剥离表土总量 0.61 万 m^3 。根据施工资料和监测结果，实际剥离表土为 0.61 万 m^3 ，全部用于项目区的绿化覆土，考虑到表土转运过程中的零星散落情况，因此本项目的表土保护率为 99%，达到方案目标值（90%）。

6.8 原地貌恢复率

原地貌恢复率是指项目建设完工后保存和恢复的原地貌区投影面积占项目区非

建筑面积的百分比。

$$H\% = \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^n \frac{\Delta H_i}{H_i - H_{\min.}}}{n}\right) \times 100\%$$

式中：H%——原地貌恢复率(%)；

ΔH_i ——第 i 处测定点项目建设后与建设前高程差(m)；

I——测定点序号；

H_i ——第 i 处测定点项目建设前高程(m)；

H_{\min} ——项目建设前最低高程(m)；

n——测定点总数。

对项目区非建筑区域的按照网格法选取测定点（选点密度为 15 点/hm²），项目区非建筑面积 3.6hm²，共选取测定点 54 个，对每个测定点上的高程变化进行计算原地貌恢复率，经计算项目区原地貌恢复率为 88%。达到了方案目标值（70%），

6.9 透水铺装率

$$\eta = \frac{A_{\text{透}}}{A_{\text{总}}} \times 100\%$$

式中： η 为透水铺装率(%)； $A_{\text{透}}$ 为地表采用透水铺装的面积(m²)； $A_{\text{总}}$ 为不含建构筑物的硬化总面积(m²)。

本项目水保方案中在厂区一期工程停车场处设置植草砖、透水铺装，项目主体设计中远期将停车场处作为卸货区和车辆出入口，作为本项目材料运输通道，主要为载重汽车及大型运输车辆停靠和通行，考虑透水砖和植草砖承载力较差，因此水土保持初步设计将停车区植草砖、透水铺装调整为水泥硬化。

6.10 单位面积雨水滞蓄量

单位面积雨水滞蓄量指项目区内各种雨水滞蓄设施的有效容积与项目区的比值。

$$Q = \frac{\sum_{i=1}^n V_i}{S}$$

式中，Q 为单位面积雨水滞蓄量(m³/hm²)

V_i 单一地面种类雨水滞蓄设施所滞蓄的雨量(m³)

S 为计算区域的总面积(hm^2), i 为地面种类序号。

本项目汇水区域的总面积为 5.28hm^2 , 项目区滞蓄的雨水量为 1285.74m^3 , 则单位面积雨水滞蓄量为 $243.51\text{m}^3/\text{hm}^2$ 。项目区滞蓄的雨水量计算过程如下:

①雨水总量

项目区永久占地范围的道路硬地面、绿地等集流面上的雨水, 可通过排水沟、进行收集。根据《建筑与小区雨水利用工程技术规范》(GB50400-2016), 工程道路地面和绿地等区域设计径流总量计算公式为:

$$W = 10\Psi h F$$

式中 F——汇水面积 (hm);

W——降雨径流总量 (m³);

Ψ ——雨量径流系数, 见表 3.1-2;

h——设10年一遇最大 1 小时降雨量 (mm), 项目区 10 年一遇最大1小时降雨量为52mm。

表 6.10-1 径流系数

地面种类	雨量径流系数 ψ
混凝土和沥青路面	0.7~0.9
块石等铺砌路面	0.5~0.6
干砌砖、石及碎石路面	0.4
非铺砌的土路面	0.3
绿地	0.15
水面	1

②弃流量

由于初期雨水污水程度较高, 处理难度大, 应考虑初期弃流。其中硬化道路由于路面污染物较多, 弃流采用 5mm 雨水厚度, 屋面采用 3mm 雨水厚度。绿地按全部接纳径流的方式计算, 不考虑弃流。径流弃流量根据下式计算:

$$W_i = 10\delta F\Psi$$

式中 W_i ——设计初期雨水弃流量 (m³)。

δ ——初期雨水弃流厚度 (mm), 水面集雨取 0。

③可利用水量

经计算, 一场设计标准的降雨产生的雨水径流总量为 1394.64m^3 , 弃流量为 108.9m^3 , 可利用水量为 1285.74m^3 。计算结果详见表6.10-2。

表 6.10-2 项目区雨水资源统计表

项目区	汇水面积 (hm ²)	设计降雨 量 (mm)	径流系数	雨水径流总量 (m ³)	弃流量 (m ³)	可利用水 量 (m ³)
屋面	1.68	52	0.75	655.2	37.8	617.4
绿地	2.13	52	0.15	166.14	15.975	150.165
混凝土路面	1.47	52	0.75	573.3	55.125	518.175
总计	5.28			1394.64	108.9	1285.74

6.11 下凹式绿地率

$$\eta_G^s\% = \frac{A_s}{A_G} \times 100\%$$

式中： η_G^s 为下凹式绿地率(%)， A_s 为下凹绿地面积(m²)， A_G 为绿地面积(m²)。

本项目凹式绿地面积为 0，绿地面积为 2.13hm²，下凹式绿地率为 0。

6.12 施工场地苫盖率

$$A\% = \frac{A_p}{A_s} \times 100\%$$

式中： A 为施工场地苫盖率(%)， A_p 为项目施工时苫盖的面积(m²)； A_s 为项目区总面积(m²)。

本项目在施工期间形成的临时堆土和裸露地面全部进行苫盖，施工场地苫盖率可达 100%。

6.13 土石方控制率

指项目建设过程中，通过回填、调运、合法废弃、苫盖运输等水土流失控制手段，能够控制水土流失的土石方量与工程总土石方量的比值。

$$V\% = \frac{V_c}{V_s} \times 100\%$$

式中： $V\%$ 为土石方控制率(%)；

V_c 为已控制水土流失的土石方量(m³)，即通过回填、调运、合法废弃、苫盖运输等水土流失控制手段，能够控制水土流失的土石方量，2.92 万 m³； V_s 为工程总开

挖量(m³), 2.93 万 m³。通过公式可计算出本项目的土石方控制率为 99.66%。

7 结论

7.1 水土流失动态变化

本工程水土保持方案报告书设计的水土流失防治责任范围为 6.67hm²，项目建设区面积共计 4.57hm²。根据监测结果，工程建设期实际发生的防治责任范围为 5.28hm²，较原水土保持方案设计的防治责任范围减少了 1.39hm²。根据施工资料，工程建设过程中，建设单位对水土保持比较重视，施工活动全部控制在征占地范围内，故水土流失防治责任范围没有超出方案设计，有效的减少了水土流失。

本工程水土保持方案报告书设计的土石方挖方 3.25 万 m³，填方 3.25 万 m³，无借方和弃方。其中一期工程共计挖方量 2.93 万 m³，其中剥离表土 0.61 万 m³；共计填方量 2.93 万 m³，其中表土回填 0.61 万 m³；无借方和弃方。

本项目编制水保方案时，一期工程已完工，方案中一期工程的土石方量是根据查阅主体设计资料和施工监理单位资料获得，因此方案中的一期工程的土石方量就是实际发生的量。因此，一期工程水土保持回顾监测中的土石方量与方案一致。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018）及水土保持方案报告书，本工程执行一级标准。根据监测结果，本工程六项指标均已达标。《陕西省城市建设项目水土保持方案技术导则(试行)》中规定的三项控制性指标也均满足防治目标要求，防治效果显著。

本工程水土流失防治效果监测结果见表 7.1-1。

表 7.1-1 水土流失防治效果分析表

序号	指标		目标值	实现值	结果分析
1	控制指标	水土流失总治理度	93 %	99.89%	达标
2		土壤流失控制比	1.0	1.0	达标
3		渣土防护率	92%	99%	达标
4		表土保护率	90%	99%	达标
5		林草植被恢复率	97%	99.89%	达标

6		林草覆盖率	24.9%	31.93%	达标
7		扰动土地整治率	97%	99.89%	达标
8		硬化地面透水铺装率	75%	0	/
9		原地貌恢复率	≥70%	88%	达标
1	提倡性指标	单位面积雨水滞蓄量	215m ³ /hm ²	243.51m ³ /hm ²	达标
2		临时绿化时限	3 个月	3 个月	达标
3		下沉式绿地率	≥60%	0	不达标
4		施工场地苫盖率	100%	100%	达标
5		土石方控制率	≥99%	99.66%	达标

7.2 水土保持措施评价

根据监测结果，本工程水土保持方案设计的各项水土保持措施在建设期内已基本落实到位，各项水土保持措施的建设质量符合设计要求，经监理方质量评定均为合格工程。项目建设区的各防治分区表土剥离、土地整治、截排水沟、植被恢复等水土保持措施已全部完成，项目区域内各个防治分区在施工过程中分别采取了适宜的水土保持措施，防治效果良好，水土保持工程总体布置合理，达到了水土保持方案设计的要求，取得了一定的水土保持效益。

7.3 存在问题与建议

- (1) 对厂区内绿化苗木以及行道树，应加强后期养护。
- (2) 做好后续二期工程施工的水土保持工作。

7.4 综合结论

综上所述，本工程项目在建设过程中，建设单位对水土保持工作比较重视，能够履行水土保持法律法规，能够积极落实各项水土流失防治任务，水土保持工作比较到位；各项水土保持措施布局合理，防治效果明显，有效地控制了人为水土流失的发生；项目建设区内的土壤流失量控制在允许的范围内；随着林草措施效益的逐步发挥，水土流失治理成果将得到进一步的巩固和提高，六项指标均已达到水土保持方案设计标准，各项水土保持设施运行良好，防治效果显著，故本项目水土保持监测“绿黄红”三色评价结论界定为绿色，具备水土保持设施验收条件。

8 附图及有关资料

8.1 附图

- (1) 附图 1 项目区地理位置图
- (2) 附图 2 项目区遥感影像图
- (3) 附图 3 项目区平面布置图

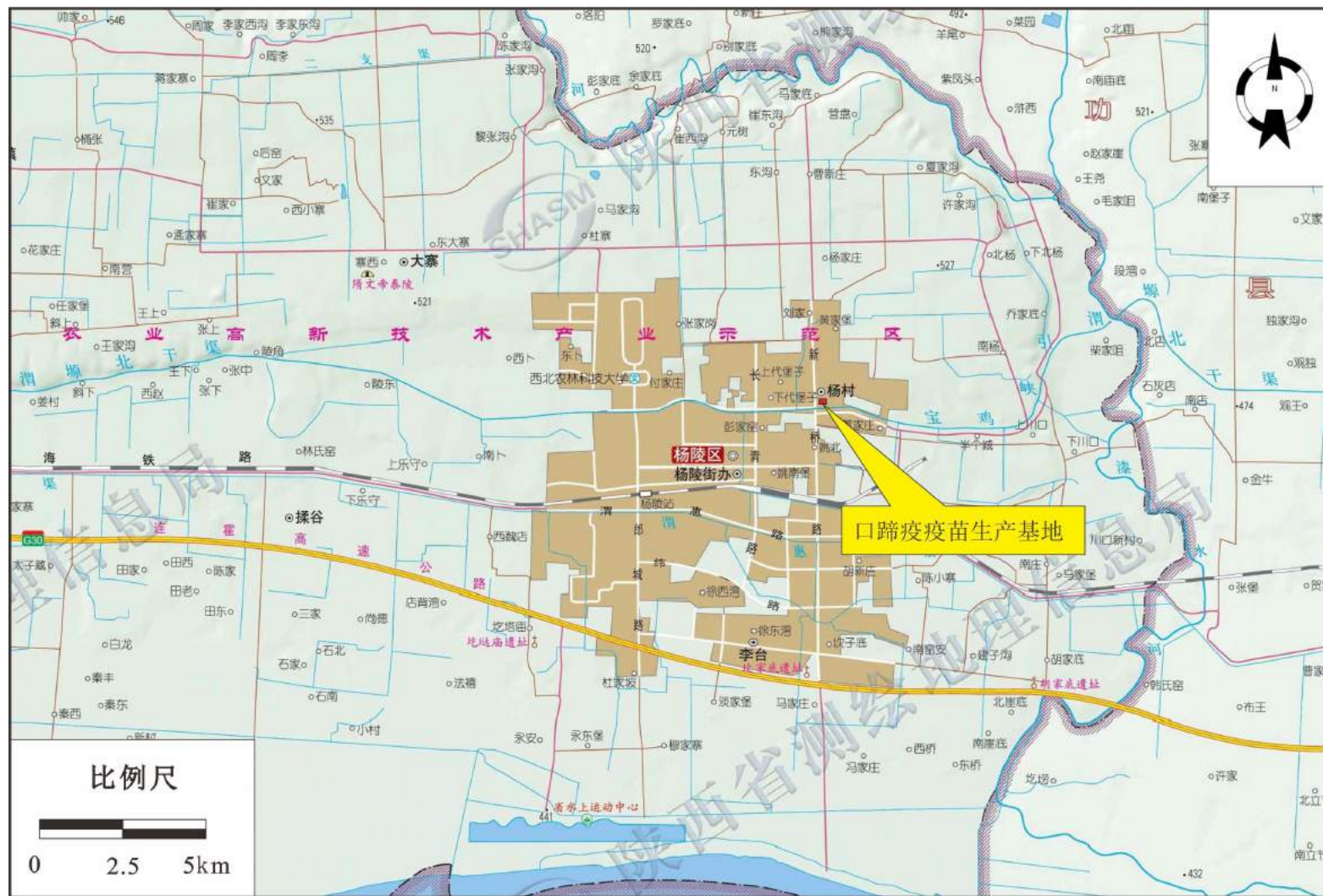
8.2 有关资料

- (1) 监测影像资料
- (2) 其他相关资料

附件 1 杨凌示范区水务局《关于口蹄疫疫苗生产基地建设项目水土保持方案报告书的批复》（杨管水发〔2019〕32号）；

附件 2 杨凌示范区水务局《关于督促区内建设项目开展水土保持相关工作的通知》（杨管水发〔2019〕32号）；

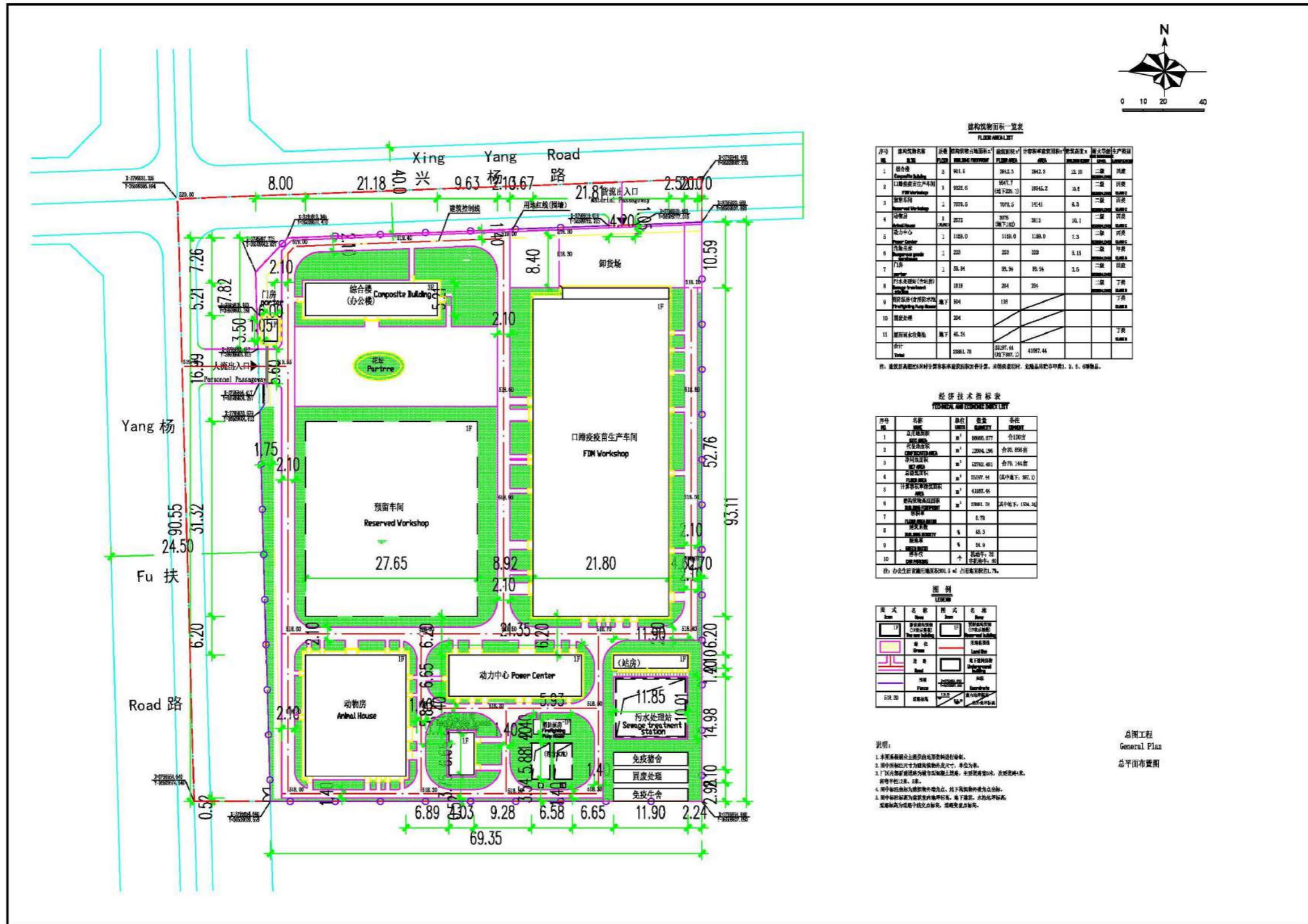
8 附图及有关资料



附图 1 本项目地理位置图



附图 2 本项目遥感影像图



建筑物一览表
BUILDING AREA LIST

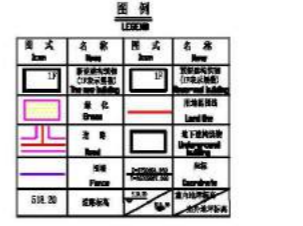
序号	建筑物名称	层数	建筑面积	占地面积	容积率	建筑高度	备注
1	综合楼	3	961.6	284.3	3.38	18.15	二类
2	口蹄疫疫苗生产车间	1	9322.6	9322.6	1.00	10.8	二类
3	预留车间	1	7076.5	7076.5	1.00	8.3	二类
4	动力中心	1	2572	2572	0.28	10.1	二类
5	动物房	1	1188.0	1188.0	1.28	7.3	二类
6	污水处理站	1	222	222	0.24	5.15	二类
7	门卫	1	28.94	28.94	0.31	3.6	二类
8	门卫值班室	1	18.18	18.18	0.19	3.6	二类
9	门卫值班室	1	504	118	0.10	7.8	二类
10	门卫值班室	1	204	204	0.22	7.8	二类
11	门卫值班室	1	46.24	46.24	0.50	7.8	二类
合计			23861.78	41977.44	0.57		

注：建筑面积按照《建筑工程建筑面积计算规范》计算，未包括阳台、雨篷、飘窗、露台、檐廊、台阶、室外楼梯、地下人防工程等。

经济技术指标表
TECHNICAL INDEX TABLE

序号	名称	单位	数量	备注
1	总建筑面积	m ²	23861.77	含门卫
2	地上总建筑面积	m ²	23861.78	含门卫
3	地下总建筑面积	m ²	12702.481	含门卫
4	容积率		0.57	容积率
5	建筑密度	%	43.87	建筑密度
6	绿地率	%	32.81	绿地率
7	建筑高度	m	18.15	建筑高度
8	建筑层数	层	3.0	建筑层数
9	建筑间距	m	11.85	建筑间距
10	建筑退让	m	3.0	建筑退让

注：办公生活建筑用地容积率0.5，点状建筑容积率1.2%。



说明:

- 本图系根据《城市用地竖向规划规范》编制。
- 图中所有尺寸均为建筑控制线尺寸，单位为米。
- 图中所有建筑均为地上建筑，未包括地下人防工程。
- 图中所有建筑均为地上建筑，未包括地下人防工程。
- 图中所有建筑均为地上建筑，未包括地下人防工程。

总图工程
General Plan
总平面布置图

附图3 本项目总平面布置图



厂区绿化现状



一期工程施工临建区（二期工程区）绿化现状



厂区南侧绿化

办公楼周边绿化

8 附图及有关资料



厂区内雨水口、雨水井

8 附图及有关资料



办公楼周边绿化



8 附图及有关资料



厂房周边绿化



厂区周边绿化

8 附图及有关资料



厂区围墙周边绿化

杨凌农业高新技术产业 示范区发展和改革局文件

杨管发改发〔2013〕92号

杨凌示范区发展和改革局 关于杨凌金海生物技术有限公司股权并购及 口蹄疫疫苗生产基地建设项目核准的批复

杨凌金海生物技术有限公司：

报来《关于口蹄疫疫苗生产基地建设项目申请核准的报告》（金海字〔2013〕2号）、《关于口蹄疫疫苗生产基地建设项目申请并购核准的报告》（金海字〔2013〕3号）收悉。经审查，符合《陕西省外商投资项目核准暂行管理办法》（陕发改发〔2005〕102号）、《国务院关于进一步做好利用外资工作的若干意见》（国发〔2010〕9号）和《外商投资产业指导目录》（2011版）的有

关规定，现就核准事项批复如下：

一、经研究，同意 BIOGENESIS BAGO S.A.以等额于人民币 4000 万元的款项认购杨凌金海生物技术有限公司增资，并同意认购增资后的杨凌金海生物技术有限公司（中外合资）建设口蹄疫疫苗生产基地项目。

二、项目建设地点为杨凌示范区杨扶路以东、兴杨路以南，柴家咀村以西、凤凰路以北。

三、建设内容及规模：新建总建筑面积 24846 平方米的生产厂房口蹄疫疫苗生产车间、动物房、办公楼、危险品库及动力中心、污水处理站、给排水等辅助设施。进口分装线 2 条、空压系统 2 套、超低温冰箱 8 台、离心机 2 台、荧光倒置显微镜 1 台，从国内购置悬浮培养罐、纯化装置、乳化配苗装置等其余生产设备及相关配套仪器、设备。项目采用国际先进的口蹄疫疫苗高度纯化全悬浮生产工艺技术，建成年产 4 亿头剂口蹄疫灭活疫苗生产基地。

四、项目总投资及注册资金：项目总投资 3 亿元人民币，其中固定资产投资 28000 万元人民币，铺底流动资金 2000 万元人民币，建设资金全部由企业自筹解决。注册资本金由 6000 万元人民币增资为 1 亿元人民币，其中上海海利生物技术股份有限公司以人民币出资 5500 万元，占注册资本金的 55%，BIOGENESIS BAGO S.A.以等值美元折合人民币出资 4000 万元，占注册资本金的 40%，上海润苗投资管理合伙企业（有限合伙）以人民币出资

500 万元，占注册资本金的 5%。

五、项目建设期限：2013 年 7 月至 2014 年 12 月。

六、项目核准依据：杨凌示范区规划建设局建设项目选址意见书（选字第 6104032013-01 号），杨凌示范区国土资源局国有建设用地使用权出让合同（合同编号：2013-09 号），杨凌示范区环境保护局建设项目环境影响初审意见（杨管环函〔2013〕21 号），杨凌示范区发展和改革局固定资产投资项目节能审查意见的批复（杨管发改发〔2013〕90 号），农业部兽医局关于原则同意在杨凌筹建兽用生物制品生产企业的函（农医药便函〔2012〕549 号），陕西省畜牧兽医局关于原则同意在杨凌筹建兽用生物制品生产企业的函（陕牧函〔2013〕3 号）。

七、请据此办理相关的土地使用、城市规划、质量监管、安全生产、资源利用、企业变更、资本项目管理等相关手续。

八、本核准文件有效期两年，自发文之日算起。



抄送：陕西省发展和改革委员会。
杨凌示范区规划建设局、国土资源局、环境保护局、经
贸发展局、农业局，杨凌示范区工商行政管理局。

杨凌示范区发展和改革局 2013年6月28日印发

杨凌示范区水务局文件

杨管水发〔2019〕32号

杨凌示范区水务局 关于口蹄疫疫苗生产基地建设项目 水土保持方案报告书的批复

杨凌金海生物技术有限公司：

你公司报来的《口蹄疫疫苗生产基地建设水土保持方案报告书》收悉。依据《中华人民共和国水土保持法》、《陕西省水土保持条例》及《陕西省城市建设项目水土保持方案技术导则(试行)》等法律法规和规范标准的规定，我局对《口蹄疫疫苗生产基地建设水土保持方案报告书》(以下简称报告书)组织了审查，现批复如下：

一、项目基本情况

杨凌金海生物技术有限公司口蹄疫疫苗生产基地建设项目位于杨陵区杨陵街道办杨扶路以东、兴杨路以南地块，项目为新建建设类项目。建设内容包括综合办公楼、口蹄疫疫苗生产车间、预留车间、动力中心、危险品库及厂区道路等。项目规划用地面积 6.67hm²，其中净用地面积 5.28hm²，代征地面积 1.39hm²，总建筑面积 25197.44 m²，容积率 0.78，建筑系数 45.3%，绿地率 24.9%。项目建设期间土石方开挖总量 3.25 万 m³，土石方回填总量 3.25 万 m³，无借方，无弃方，土石方挖填平衡。工程总投资 30000 万元，其中土建投资 5400 万元，建设资金由建设单位自筹，其中一期工程已于 2014 年 3 月开工，于 2015 年 8 月完工；二期工程计划 2020 年 1 月开工，2020 年 12 月完工，总工期为 30 个月。本水土保持方案为补报方案。

二、项目水土保持方案总体意见

（一）基本同意主体工程水土保持评价。

（二）同意项目水土流失防治标准执行西北黄土高原区 I 级标准，水土保持方案编制深度为初步设计阶段，设计水平年为 2021 年。

（三）同意该项目水土流失防治责任范围为 6.67hm²。

（四）基本同意本项目按现行国家标准的水土流失防治目标为：水土流失总治理度 93%，土壤流失控制比 1.0，渣

土防护率 92%，表土保护率 90%，林草覆盖率 100%，林草覆盖率 24.9%。本项目在达到现行国家标准要求的基础上，水土流失防治目标还应达到《陕西省城市建设项目水土保持方案技术导则（试行）》的控制性防治目标：扰动土地整治率 97%，硬化地面透水铺装率 75%，原地貌恢复率 70%。

（五）基本同意项目水土流失防治分区、防治措施及施工进度安排。

（六）同意项目水土保持估算总投资 311.57 万元，其中永久防治措施投资 217.40 万元，临时防治措施 34.54 万元，需缴纳水土保持补偿费 9.04 万元。

三、建设单位在项目建设中应全面落实水土保持法律法规的各项要求，并重点做好以下工作：

（一）你公司要严格按照方案要求落实各项水土保持措施，各类施工活动要严格限制在工程用地范围内，严禁在用地范围外挤占、扰动和破坏地表植被及发生水土流失情况。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新的水土流失。

（二）施工期间应按照法律规定，履行水土保持监理、监测法律责任，加强水土流失动态监测，项目竣工后应及时组织水土保持设施自主验收，并报我局备案。

（三）主动配合水行政主管部门的执法监督检查，确保水土保持方案各项措施的落实。

(四) 你公司应于方案批复后 30 个工作日内一次性缴纳水土保持补偿费 9.04 万元。

四、本项目在实施过程中水土保持措施做出重大变更时，应及时编制水土保持方案变更报告书并报我局批准。

五、本批复决定两年内有效。若建设期内仍未完成建设任务，应于期限届满的 30 个工作日前，向我局申请延期。

六、杨陵区水土保持监督站要依据法规条例，积极配合做好项目施工过程中的水土保持各项工作措施落实情况的监督检查，发现问题依法及时处理，确保项目水土保持措施落实到位。



抄送：杨陵区水务局。

杨凌示范区水务局

2019年4月30日印发

杨凌农业高新技术产业示范区水务局文件

杨管水发〔2021〕25号

杨凌示范区水务局 关于督促区内建设项目开展水土保持 相关工作的通知

各生产项目建设单位：

根据《中华人民共和国水土保持法》和《陕西省水土保持条例》有关法律法规规定以及中省有关文件精神，同时结合水利部黄委水土保持专项整治行动的有关要求，现督促各生产项目建设单位开展如下水土保持有关工作。

一、对照水土保持批复方案自查水土保持措施落实情况

各生产建设单位应严格按照水土保持方案及其批复文件落

—1—

实水土保持相关措施，严格执行水土保持“三同时”制度。并落实情况形成书面自查报告反馈水行政主管部门。

二、对照水土保持批复方案开展水土保持监测

各生产建设单位应严格按照水土保持方案及其批复文件落实水土保持监测各项措施，并由具有水土保持监测相关资质部门出具水土保持监测报告。水土保持检测报告应报水行政主管部门备案。

三、对照水土保持批复方案开展水土保持验收

根据水土保持初步设计和施工图设计及其审批意见等，委托第三方机构编制水土保持设施验收报告（格式样本详见水利部水保〔2017〕365号文件）。水土保持设施验收报告结论为具备验收条件的，生产建设单位应组织验收组进行本项目水土保持设施自主验收。验收组应当包括生产建设单位、设计单位、施工单位、水土保持方案编制单位、水土保持监测单位、监理单位以及水土保持设施验收报告编制等单位的代表和专家。验收组应当严格按照水土保持有关法律法规、标准规范、水土保持方案及批复、水土保持后续设计等要求，查验项目现场，形成水土保持设施验收鉴定书（格式样本详见水利部水保〔2017〕365号文件），确定水土保持设施验收是否合格的意见。

生产建设单位应在水土保持设施验收合格后，通过生产建设单位官方网站或者其他便于公众知悉的方式向社会公开水土保

持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告。生产建设单位、第三方机构和水土保持监测单位应对各自所出具的上述材料的真实性负责。对于公众反映的问题和意见，生产建设单位应当及时给予处理回应。

生产建设单位应在向社会公开水土保持设施验收材料后、生产建设项目投产使用前2个月内，向示范区水务局申请报备，水土保持设施验收材料(报备申请函和申请表详见水利部水土保持司水保监督函〔2019〕23号)。报备材料包括水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告。

按照水利部黄委及省水利厅阶段性整改目标要求，目前示范区整治进展缓慢。下一步省水利厅将对整改进展缓慢的市县进行约谈并对进度缓慢的项目单位采取相关措施。

联系人：张超 电话：02987035394

附件：黄委专项整治项目清单

杨凌示范区水务局

2021年4月21日