

2019~2020 年涩北气田产能建设地面工程 水土保持监测总结报告

建设单位：中国石油青海油田采气一厂
监测单位：陕西绿馨水土保持有限公司

2020 年 6 月



生产建设项目水土保持监测单位水平评价证书

(正本)

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：★★（2星）

证书编号：水保监测（陕）字第0008号

有效期：自2017年07月21日至2020年09月30日

发证机构：

发证时间：2017年08月14日



2019~2020 年涩北气田产能建设地面工程
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：丁龙（工程师）

丁龙

核 定：梁斌（工程师）

梁斌

审 核：李荣（工程师）

李荣

校 核：李荣（工程师）

李荣

项目负责人：雷超（助理工程师）

雷超

编写：雷超（助理工程师）

雷超

和亚男（助理工程师）

和亚男

前言

2019~2020年涩北气田产能建设地面工程位于柴达木盆地的东部的台吉乃尔湖、涩聂湖、达布逊湖三湖地区，隶属于青海省海西蒙古族藏族自治州格尔木市，交通便利。

本项目建设期实际由站场区、管道区和道路区组成。建设期实际占地面积为60.55hm²，其中永久占地3.99hm²，临时占地56.56hm²，占地类型为戈壁荒漠。本项目实际土石方开挖总量为231265m³，填方量为231265m³，经土石方平衡后，无永久弃渣。实际施工期为6个月。于2019年5月26日开工建设，于2019年12月30日完工。实际完成投资7816.72万元，其中土建投资6641.66万元。全部来自企业自筹。

2019年3月，陕西绿馨水土保持有限公司承担了《2019~2020年涩北气田产能建设地面工程水土保持方案报告书》的编制任务，陕西绿馨水土保持有限公司于2019年9月编制完成了《2019~2020年涩北气田产能建设地面工程水土保持方案报告书》，2019年9月23日取得了海西州水土保持预防监督站下发的《2019~2020年涩北气田产能建设地面工程水土保持方案报告书的批复》（西水保审【2019】62号）。

项目区为柴达木盆地南侧边缘地带，地貌单元为昆仑山山前洪积扇，地貌类型为荒漠戈壁滩。拟选场址海拔高程在2800m左右，地势平坦，地形坡度6°左右，总体上南高北低，倾向北。地表局部有少量的新月形沙丘，基本无冲沟发育，地表基本无植被分布。格尔木市区年平均气温5.8℃，极端最高气温35.5℃，极端最低气温-29.3℃，相对湿度32%，多年平均风速2.4m/s，最大风速22m/s，年主导风向为西北风，年平均降水量45.1mm，年平均蒸发量2504.1mm，最大冻土深度0.88m。年太阳总辐射量6600-7100MJ/m²，年均日照时数3096.3h，年均沙尘暴日数为13.2天，年均大风日数为19.1天，无霜期247天，≥10℃的有效积温为1200~2300℃，≥0℃的年积温为2584℃，降水主要集中分布在5~8月份。以上气象资料来源于格尔木气象站62年（1955年-2017年）气象资料统计。工程区土壤主要以盐渍土为主。盐渍土是土壤中可溶性盐含量达到对作物生长有显著危害的土类，盐渍土是在干旱或极干旱、植被极差和大风沙环境下形成的一种土壤，有机质含量很低，机械颗粒粗。项目区周边植被区划属于半干旱荒漠戈壁

沙地化草原区。区内戈壁沙地分布面积很广，除格尔木市所在地有少量人工栽种绿植外，其余地区皆是寸草不生的不毛之地，只有少量有水源处发育以芦苇、水麦冬和盐爪爪等盐生草甸植被，项目区植被覆盖度基本为 0。

根据《青海省水土保持规划》（2016-2030）（青海省人民政府批复），工程所在区域属于柴达木盆地省级水土流失重点治理区。根据青海省水土保持生态建设区划分属于茫崖—冷湖湖盆残丘风蚀防沙区。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL 190-2007）中的土壤侵蚀类型区划分，项目区水土流失类型以风力侵蚀为主，侵蚀强度为中度，原地貌平均土壤侵蚀模数为 $3300\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，容许土壤流失量为 $2500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

2019 年 3 月，建设单位委托陕西绿馨水土保持有限公司开展本项目水土保持监测工作，2019 年 5 月，监测单位根据项目水保方案设计情况，结合项目现场实际情况，编制了项目水土保持监测实施方案，并报送建设单位和监督管理部门，同时配备相关人员开展监测工作。2019 年 12 月完成了本项目的水土保持监测工作，2020 年 4 月，编制完成了《2019~2020 年涩北气田产能建设地面工程水土保持监测总结报告》。

根据监测数据分析，项目区水土流失治理度达到了 99.95%，土壤流失控制比达到了 0.76，渣土防护率达到了 100%。表土保护率、林草植被恢复率和林草覆盖率不作指标要求。根据核实，本项目水土流失防治目标各项指标均已达标。

2019~2020年涩北气田产能建设地面工程水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标															
项目名称	2019~2020年涩北气田产能建设地面工程														
建设规模	本项目新建采气井 143 口（涩北一号气田 93 口井，二号气田 38 口井，台南气田 12 口井），单井井深 600-900m，均属于浅层井；扩建集气站 8 座（涩北一号气田 1、2、3、4 号集气站；二号气田 8、11 号集气站；台南气田 13、14 号集气站）以及配套辅助工程				建设单位	中国石油青海油田采气一厂									
			建设地点		海西州格尔木市										
			所属流域		黄河水利委员会										
			工程总投资		7816.72 万元										
			工程总工期		6 个月										
水土保持监测指标															
监测单位		陕西绿馨水土保持有限公司			联系人及电话		岳梦/18631884111								
自然地理类型		洪积倾斜平原			防治标准		建设类项目水土流失防治一级标准								
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	调查监测和定点监测			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	3300t/km ² .a									
方案设计防治责任范围		61.92hm ²			容许土壤流失量	2500t/km ² .a									
水土保持投资		282.18 万元			水土流失目标值	3305t/km ² .a									
防治措施	站场区	土地平整 0.06hm ² ，砾石压盖 7455m ² ，水泥机制砖路面 3809m ² ，密目网苫盖 14000m ²													
	管道区	土地平整 30.07hm ² ，密目网苫盖 28000m ²													
	道路区	土地平整 28.81hm ² ，洒水降尘 28032m ³ ，彩条旗拦挡 94.1km													
监测结论	分类指标	目标值（%）	达到值（%）	实际监测数量											
	水土流失治理度	82	99.95	防治措施面积 1hm ²	58.9	永久建筑物及硬化面积 1.61hm ²	扰动土地面积 60.55hm ²								
	土壤流失控制比	0.7	0.76	防治责任范围面积	60.55hm ²	水土流失总面积		58.94hm ²							
	渣土防护率	87	100	工程措施面积	58.91hm ²	容许土壤流失量	2500t/km ² .a								
	表土保护率	*	*	植物措施面积	0	监测土壤流失情况	3305t/km ² .a								
	林草植被恢复率	*	*	可恢复林草植被面积	0	林草类植被面积	0								
	林草覆盖率	*	*	实际拦挡弃土量	0	总弃土量	0								

2019~2020年涩北气田产能建设地面工程水土保持监测特性表

监测 结论	水土保持治理达标评价	水土保持措施实施后，项目区水土流失治理度达到了 99.95%，土壤流失控制比达到了 0.76，渣土防护率达到了 100%。表土保护率、林草植被恢复率和林草覆盖率不作指标要求。根据核实，本项目水土流失防治目标各项指标均已达标。
	总体结论	基本达到防治目标（监测效果评价为绿色）
主要建议		<p>(1) 项目区比较干旱，蒸发量比较大，运行期建议建设单位做好洒水降尘措施。</p> <p>(2) 建议建设单位在项目运行期，采取相应的水土保持措施，防治水土流失的产生，防治水土保持设施的破坏。</p> <p>(3) 建议建设单位及时整理资料归档，尽快完成水土保持验收工作。</p>

目录

1 建设项目及水土保持工作概况	1
1.1 建设项目概况.....	1
1.2 水土保持工作概况.....	7
1.3 监测工作实施情况.....	8
2 监测内容和方法	12
2.1 扰动土地情况.....	12
2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）.....	13
2.3 水土保持措施.....	14
2.4 水土流失情况.....	16
3 重点对象水土流失动态监测	21
3.1 防治责任范围监测.....	21
3.2 取料监测结果.....	23
3.3 弃渣监测结果.....	23
3.4 土石方流向情况监测.....	23
3.5 其他重点部位监测.....	24
4 水土流失防治措施监测结果	25
4.1 工程措施监测结果.....	25
4.2 植物措施监测结果.....	26
4.3 临时防护措施监测结果.....	26
4.4 水土保持措施防治效果.....	27
5 土壤流失情况监测	29

5.1 水土流失面积.....	29
5.2 土壤流失量.....	29
5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量.....	33
5.4 水土流失危害.....	33
6 水土流失防治效果监测结果.....	34
6.1 水土流失总治理度.....	34
6.2 土壤流失控制比.....	34
6.3 渣土防护率.....	34
6.4 表土保护率.....	35
6.5 林草植被恢复率和林草覆盖率.....	35
7 结论.....	36
7.1 水土流失动态变化.....	36
7.2 水土保持措施评价.....	36
7.3 存在的问题及建议.....	37
7.4 综合结论.....	37
8 附件及附图.....	39
8.1 附件.....	39
8.2 附图.....	39

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

(1) 地理位置: 2019~2020年涩北气田产能建设地面工程位于柴达木盆地的东部的台吉乃尔湖、涩聂湖、达布逊湖三湖地区, 隶属于青海省海西蒙古族藏族自治州格尔木市, 交通便利。

(2) 建设性质: 扩建工程。

(3) 项目规模: 本项目新建采气井 143 口 (涩北一号气田 93 口井, 二号气田 38 口井, 台南气田 12 口井), 单井井深 600-900m, 均属于浅层井; 扩建集气站 8 座 (涩北一号气田 1、2、3、4 号集气站; 二号气田 8、11 号集气站; 台南气田 13、14 号集气站) 以及配套辅助工程。

(4) 项目组成: 本项目建设期实际由站场区、管道区和道路区组成。

(5) 投资: 本项目实际完成投资 7816.72 万元, 其中土建投资 6641.66 万元。全部来自企业自筹。

(6) 建设工期: 本项目实际施工期为 5 个月。于 2019 年 5 月 26 日开工建设, 于 2019 年 12 月 31 日完工。

(7) 占地面积: 本项目建设期实际占地面积为 60.55hm², 其中永久占地 3.99hm², 临时占地 56.56hm²; 占地类型为戈壁荒漠。

(8) 土石方量: 本项目实际土石方开挖总量为 231265m³, 填方量为 231265m³, 经土石方平衡后, 无永久弃渣。

1.1.2 项目区概况

(1) 地形、地貌

涩北一号、涩北二号、台南 3 个气田均位于柴达木盆地的东部的台吉乃尔湖、涩聂湖、达布逊湖三湖地区, 隶属于青海省海西蒙古族藏族自治州格尔木市, 是我国的大型陆相含油气盆地之一。总体地形南高北低, 按地形地貌分为: 南部山区, 属昆仑山系, 呈东西走向, 分为两支, 南支为巴颜喀拉山脉, 相对高差较小, 在 400m 以下, 北支为昆仑山脉东段, 其南侧又称为布尔汉布达山, 相对高差多在 1000m 以上, 最高山峰阿青刚欠日旧海拔 6178.6m, 为极高山。区内发育的最近山口为南山

口：南部为柴达木盆地，格尔木市位于盆地南部边缘，地貌单元为昆仑山山前洪积扇，格尔木市及以南地区，多以平缓、广阔的戈壁滩、沙地为主，格尔木市北部地区由于南北水系汇集和地下水的径流排泄，多形成草甸、湿地、沼泽地，低洼地区形成内陆湖泊；区内河流主要为发源于昆仑山主脊以北的内陆水系，流入柴达木盆地，河流流向一般由南向北，主要的河流有格尔木河（上游分别为昆仑河、野牛沟）、雪水河、托拉海河、大灶火河等。

项目区为柴达木盆地南侧边缘地带，地貌单元为昆仑山山前洪积扇，地貌类型为荒漠戈壁滩。拟选场址海拔高程在 2800m 左右，地势平坦，地形坡度 6°左右，总体上南高北低，倾向北。地表局部有少量的新月形沙丘，基本无冲沟发育，地表基本无植被分布。



图 1.1 项目区地形地貌

（2）地质

1) 区域地质构造及区域地质

自元古以来，经历了多次强烈而复杂的构造运动，形成了不同方向，不同规模、不同性质和不同时期的构造形迹。东西向和北西向压性，压扭性构造形迹为区域骨架构造，张性、扭性断裂居从属地位。“昆仑东西复杂构造带”的组成部分，北部为柴达木盆地低凹带，南部为东昆仑（布尔汉布达）隆起带，两者平行展布，似具成生联系。东昆仑（布尔汉布达）隆起带，主要由一系列东西向褶皱，以压性为主兼扭性断裂及岩浆岩带组成。计有向斜、背斜、单斜构造四个；东西向断裂十五个；北西向断裂三个。

山前平原，堆积了巨厚的第四纪松散岩类，自山麓向盆地中央，由单一的砂卵砾石、砂砾石、含泥砂砾石，向北渐变为砂类土与土层交互叠置的多层结构，形成

了向北倾斜地质构造。

2) 地层岩性

场址区地层以第四系松散堆积物为主，主要由冲洪积 (Q_3^{al+pl}) 砂砾、中细砂透镜体、砂砾石层构成。场址区地层特征自上而下描述如下：

第①层：第四系上更新统冲积、洪积 (Q_3^{al+pl}) 砂砾层，灰色~杂色，粗粒以角砾为主，含量约 30%，含少量碎石、次圆状卵石，含量小于 10%，角砾、卵石成分以砂岩、花岗岩、火山岩、灰岩、燧石为主，中粗砂充填。分布于场址区表部，层位较为稳定，结构松散，局部有白色盐碱结晶物硬壳。厚度一般 0.2m~0.6m 左右。

第②层：第四系上更新统冲积、洪积 (Q_3^{al+pl}) 角砾层，灰色~灰黄色，粗粒以角砾为主，含量约 50%~60%，含少量碎石、次圆状卵石，含量约 20%，角砾、卵石成分以砂岩、花岗岩、火山岩、灰岩、燧石为主，中粗砂充填，层位稳定，结构中密~密实，层内可见白色盐碱结晶物。厚度一般 0.5m~0.7m 左右。本层夹有中细砂层透镜体，灰黄色~土黄色，成分以长石、石英为主。中密，层位不稳定，厚度变化较大。

第③层：第四系上更新统冲积、洪积 (Q_3^{al+pl}) 圆砾层，灰色~杂色，粗粒以圆砾为主，含量约 50%~60%，含少量次圆状卵石，含量约 10%，卵、砾石成分以砂岩、花岗岩、火山岩、灰岩、燧石为主，中细砂充填，层位稳定，结构密实，可见厚度大于 3m。局部夹有中细砂透镜体。

3) 场地地层结构及岩土特征

本场区范围内，地基土层主要由第四系全新统粉细砂、中粗砂、粉土组成。现自上而下分述如下：

粉细砂①：褐黄色，稍湿~湿，松散~稍密，矿物成份以石英、长石为主，云母次之，局部夹粉质粘土和粉土薄层。场地内普遍分布，厚度 0.80~3.40m，层底标高 2787.96~2794.05m。

中粗砂②1：褐黄色，湿~饱和，稍密~中密，矿物成份以石英、长石为主，云母次之，级配较好，混碎石，局部夹粉土薄层。场地内分布较为普遍，局部呈透镜体分布，厚度 0.50~3.70m，层底标高 2785.69~2792.30m。

粉土②2：褐黄色，湿，稍密，土质不均匀，含少量云母、氧化铁等，局部夹粉砂或粉质粘土薄层。场地内分布较为普遍，局部呈透镜体分布，厚度 0.50~3.20m，层底标高 2784.09~2790.54m。

粉细砂②：褐黄色，湿~饱和，中密，矿物成份以石英、长石为主，云母次之，局部夹粉质粘土和粉土薄层。场区内普遍分布，厚度 0.90~11.90m，层底标高 2775.96~2791.34m。

粉细砂③：褐黄色~灰褐色，饱和，密实，矿物成份以石英、长石为主，云母次之，混少量圆砾，局部夹粉土薄层。层厚大于 1.00m，本次勘察至孔深 20.00m（层底标高 2780.09m），未揭穿。

4) 地震、不良地质处理

① 地震基本烈度

本工程根据《建筑抗震规范（GB50011-2010）》属丙类建筑。根据国家地震局 2001 年 1:400 万《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001）资料，工程区地震动峰值加速度为 0.10g，地震动反应谱特征周期为 0.45s，相对应的地震基本烈度为Ⅶ度。场址区属构造基本稳定区。

② 不良物理地质现象

场址区地势平坦、开阔，不存在滑坡、泥石流等不良物理地质现象。

（3）水系、水文

格尔木市周边地表水系分布不多，区内地表水主要为格尔木河水系。格尔木河位于场地西部，流向大致自南向北展布。平水期流量较少，雨季流量较大，季节性较强，为常年流水。冲沟较少。场址区域地下水类型主要为第四系松散堆积层孔隙性潜水。

场址区地下水多为孔隙性潜水，一般水位埋深约数米，地下水受南部昆仑山基岩裂隙水、雪山融水补给，径流方向基本由南向北，在北部洼地、盐碱地排泄，部分在格尔木河排泄。潜水的化学特征主要受地形、气候及径流、排泄条件的影响，场内地下水埋深浅，蒸发快，矿化度相对较高。根据相关工程资料及地区经验，场址区地下水位埋深约在 50-150m，地下水对工程无影响。

（4）气象

格尔木市地处青藏高原腹地，辖区由柴达木盆地中南部和唐古拉山地区两块互不相连的区域组成。市区位于柴达木盆地中南部，平均海拔 2800m 左右。由于受喜马拉雅山、唐古拉山和昆仑山等山脉层层阻隔，西南暖湿气流难以进入，从而形成了以干旱少雨为主的气候特点，即典型的高原大陆性气候，夏无酷暑，冬无严寒。

格尔木市区年平均气温 5.8°C，极端最高气温 35.5°C，极端最低气温 -29.3°C，

相对湿度 32%，多年平均风速 2.4m/s，最大风速 22 m/s，年主导风向为西北风，年平均降水量 45.1mm，年平均蒸发量 2504.1mm，最大冻土深度 0.88m。年太阳总辐射量 6600-7100MJ/m²，年均日照时数 3096.3h，年均沙尘暴日数为 13.2 天，年均大风日数为 19.1 天，无霜期 247 天， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的有效积温为 1200 ~ 2300 $^{\circ}\text{C}$ ， $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 的年积温为 2584 $^{\circ}\text{C}$ ，降水主要集中分布在 5 ~ 8 月份。以上气象资料来源于格尔木气象站 62 年（1955 年-2017 年）气象资料统计。根据格尔木气象站多年实测气象资料，将各基本气象要素进行统计，如表 1-1 所示。

表 1-1 项目区基本气象要素统计表

序号	项 目	单 位	数 值	备 注
1	多年平均气温	°C	5.8	
2	多年极端最高气温	°C	35.5	1999 年 2 月出现
3	多年极端最低气温	°C	-29.3	1959 年 1 月出现
4	多年最大冻土深度	cm	105	1997 年 11 月出现
5	多年最大积雪深度	cm	6	1992 年 12 月出现
6	年平均气压	kPa	74.47	
7	空气平均相对湿度	%	32	
8	多年平均风速	m/s	2.4	
9	多年极端风速	m/s	22	
10	$\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的有效积温	°C	1200 ~ 2300	
11	$\geq 0^{\circ}\text{C}$ 的年积温	°C	2584	
12	年平均降水量	mm	45.1	
13	最大一日降水量	mm	32	
14	年平均蒸发量	mm	2504.1	
15	年太阳总辐射量	MJ/m ²	6600-7100	
16	年均日照时数	h	3096.3	
17	年平均沙尘暴日数	d	8	
18	年平均大风日数	d	12	

（5）土壤

项目区土壤以灰棕漠土、风沙土为主，灰棕漠土主要分布在山前洪积扇，成土母质以第四纪砂砾质、洪冲积物为主，土壤质地多为砾石土，砾石质量多 $> 50\%$ ，自然土壤地表广布石砾，表土有荒漠结皮，腐殖质含量较少，土壤呈碱性反应，pH8.0-8.7，碱化时的土壤 pH 大于 9.0。在勘察深度 15m 范围内均为第四系地层，表层为风积成因的细砂，含微量的砾石，上部为冲洪积成因的粉砂，下部为细砂，因此项目区土壤主要由中细沙组成。土壤抗蚀性较差，如不采取相关措施，在扰动原地表且地表结皮尚未形成前，遇大风、降雨等气候条件时，会产生的水土流失。

2019~2020年涩北气田产能建设地面工程区土壤主要以盐渍土为主。盐渍土是土壤中可溶性盐含量达到对作物生长有显著危害的土类,盐渍土是在干旱或极干旱、植被极差和大风沙环境下形成的一种土壤,有机质含量很低,机械颗粒粗。



图 1.2 项目区土壤

(6) 植被

格尔木市由于受昆仑山、唐古拉山及盆地地形、气候条件的影响,境内的自然植被主要为温性荒漠和少量的盐生草甸,主要植被有胡杨、柽柳、沙拐枣、柴达木猪毛菜、水柏枝、枸杞、白刺、芦苇、细支盐爪爪、赖草等。根据调查和资料统计结果,格尔木市盆地区共有野生种子植物 41 科,102 属,161 种(不含变种和亚种),格尔木地区植被以灌木和草本为主,乔木和阔叶林稀少。

项目区处于半干旱荒漠戈壁沙地化草原区,海拔高,气候寒冷,植被种类稀少,植被稀疏,项目区植被覆盖度为 0。



图 1.3 项目区植被

(7) 其他

项目区位于青海省海西州格尔木市,项目区不涉及饮用水水源保护区、不涉及水功能一级区的保护区和保留区、以及水功能二级区的饮用水源区;不涉及自然保

护区，不涉及世界遗产和自然遗产地，不涉及风景名胜区、地质公园、森林公园及重要湿地等。

1.2 水土保持工作概况

2019年3月，陕西绿馨水土保持有限公司承担了《2019~2020年涩北气田产能建设地面工程水土保持方案报告书》的编制任务，陕西绿馨水土保持有限公司于2019年9月编制完成了《2019~2020年涩北气田产能建设地面工程水土保持方案报告书》，2019年9月23日取得了海西州水土保持预防监督站下发的《2019~2020年涩北气田产能建设地面工程水土保持方案报告书的批复》（西水保审【2019】62号）。

建设单位收到水行政主管部门批复后，根据项目的需要成立了水土保持设施建设工程管理机构（办公室），机构的负责人由建设单位的负责人兼职，成员由建设单位的有关技术人员组成，负责水土保持工程的招投标、水土保持措施的落实、水土保持监测和监理工作，配合当地水行政主管部门的监督和检查。

为了保证水土保持方案提出的各项水土流失防治措施的实施和落实，中国石油青海油田采气一厂派专人负责管理，负责项目建设中的水土保持管理和实施工作，按照水土保持方案的治理措施、进度安排、技术标准等，严格要求施工单位，保质保量地完成水土保持各项措施，接受当地水行政主管部门的监督检查。为便于水土保持方案实施后的管理工作，为同类建设项目水土保持措施施工和水土保持产业的管理提供充分的依据，建设单位将水土保持方案设计资料及图表、年度施工进度、年度经费使用等技术经济指标、水土保持效益指标以及检查验收的全部文件、报告、图表等资料归档管理。

2019年3月，建设单位委托陕西绿馨水土保持有限公司开展本项目水土保持监测工作，2019年5月，监测单位根据项目水保方案设计情况，结合项目现场实际情况，编制了项目水土保持监测实施方案，并报送建设单位和监督管理部门，同时配备相关人员开展监测工作。2019年12月完成了本项目的水土保持监测工作，2020年6月，编制完成了《2019~2020年涩北气田产能建设地面工程水土保持监测总结报告》。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案实施情况

根据水利部门的有关文件内容，对照《2019~2020年涩北气田产能建设地面工程水土保持方案报告书》，结合项目实际情况，2019年5月，监测单位组织技术人员成立了“2019~2020年涩北气田产能建设地面工程水土保持监测小组”，并于2019年5月制定了《2019~2020年涩北气田产能建设地面工程水土保持监测实施方案》，2019年6月，监测小组严格按照制定的监测实施方案，收集基础资料并有序的开展其他各项监测工作，并于2019年12月，按照监测实施方案的计划，完成了该项目水土保持监测工作，2020年4月编制完成了水土保持监测总结报告。

1.3.2 监测项目部设置

为了给竣工验收提供有力的监测数据，为同类型建设项目水土流失防治措施管理和监测提供经验，全面体现和反映水土保持措施的水土流失防治效果，2019年3月，建设单位委托陕西绿馨水土保持有限公司开展项目水土保持监测工作，拟定于2020年4月完成水土保持监测总结报告。

2019年6月，监测单位组成了2019~2020年涩北气田产能建设地面工程监测小组，该小组共3人，由监测工程师1名，监测员2名组成。由监测工程师根据监测工作内容，统一布置监测任务。项目成员主要以从事水土保持专业为主，确保监测工作科学、有系统的进行。在实施过程中应加强与业主和施工单位的联系，做好与监测有关的资料收集工作。监测员根据相关法律法规和监测内容，对实施的水土保持措施及水土流失情况等进行如实的监测记录。水土保持监测主要成员情况详见表1-2。

表 1-2 项目水土保持监测人员安排和组织分工

姓名	职称	专业或从事专业	拟任职务	工作分工
雷超	工程师	水土保持	监测工程师	项目技术负责
马小成	技术员	水土保持	监测员	水土保持监测实施方案、总结报告编写
许小英	技术员	水土保持	监测员	数据记录、资料收集

1.3.3 监测点位布置

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240—2018）中监测点布设原则和选址要求，在实地踏勘的基础上，针对项目特点、施工布置、水土流

失的特点和水土保持措施的布局特征，并考虑观测与管理的方便性，本项目设水土保持固定监测点2处，在站场区和管道区各1处，其他区域的水土保持措施均采用调查巡视监测法。具体监测点位统计见表1-3。

表1-3 水土保持监测点统计表

监测区	监测点位	监测点数量	监测方法
站场区	土壤流失量监测点	1	地面观测法（测钎法）
	水土流失面积、各项水土保持措施实施数量及效果	—	调查巡查监测法
管道区	土壤流失量监测点	1	地面观测法（测钎法）
	水土流失面积、各项水土保持措施实施数量及效果	—	调查巡查监测法
道路区	水土流失面积、各项水土保持措施实施数量及效果	—	调查巡查监测法

1.3.4 监测设施设备

为准确获取各项地面观测及调查数据，水土保持监测用优先考虑采用现代技术与传统手段相结合的方法，借助先进仪器设备，使监测方法更科学，监测结论更合理。本项目水土保持监测将用到定位、气象、测量、分析等设备（仪器、工具），监测仪器设备及消耗性材料均由监测单位提供。本项目所需监测设备配置见表1-4。

表1-4 水土保持监测设备统计表

序号	项 目	单 位	数 量
1	测钎	个	9
2	铁锤	把	1
3	标志牌	个	1
4	彩条旗	m	20
5	50m 皮尺	个	1
6	5m 卷尺	个	1
7	计算机	台	1
8	比重仪	个	1
9	坡度仪	台	1
10	电子天平	个	1
11	激光测距仪	台	1
12	GPS 定位仪	台	1
13	照相机	台	1
14	笔记本电脑	台	1

1.3.5 监测技术方法

根据水利部行业标准《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240—2018），结合本项目工程的实际情况确定监测方法。本项目土壤侵蚀类型以风力侵蚀为主，监测方法主要包括地面观测法和调查监测，本方案水土保持监测

方法采用巡查法、调查法和地面观测法。

（1）巡查监测

采用巡查监测法，对试运行期水土保持植物措施和工程措施的实施情况、防治责任范围面积进行监测。

通过实地巡查和查询已批复的工程水保方案等资料和工程竣工验收报告，评估工程完工后试运行期水土保持措施实施和管理情况、影响土壤侵蚀的自然因子以及防治责任范围面积的监测。

（2）调查监测

采用调查监测法，通过对项目区附近气象站统计资料、附近的水土保持监测站监测数据分析对比等，将水土流失影响因子数据登记，分析得出科学的监测结果。

（3）地面观测法

在主体工程区选取观测监测点，监测点要求能够代表该区域的地形、地面组成物质、植被状况等对风蚀有重要影响的因子，通过观测记录钢钎土层埋深厚度，记录风蚀厚度，从而根据水蚀厚度、土壤比重、监测面积等计算土壤流失量。

1.3.6 监测成果提交情况

（1）2019年3月，受建设单位的委托，签订2019~2020年涩北气田产能建设地面工程水土保持监测技术合同；

（2）2019年6月，监测单位组织技术人员组成2019~2020年涩北气田产能建设地面工程水土保持监测小组，并进场收集基础资料，对项目现场进行初步调查，编制完成了《2019~2020年涩北气田产能建设地面工程水土保持监测实施方案》；

（3）2019年9月，水土保持监测工作组完成主体工程建设情况、水土流失防治措施实施情况、水土流失防治责任范围、水土保持管理情况、地形地貌、气象因子、植被因子、土壤因子等工作，2019年10月底完成水土保持第一次监测工作；

（4）2019年11月，对项目土壤侵蚀模数及流失量、水土流失防治责任范围、水土流失防治措施实施情况等进行第二次监测，记录监测数据并对记录的监测数据进行整汇编；

（5）2019年12月，完成项目区土壤侵蚀模数及流失量的监测工作以及水土流失防治植物措施实施情况、防治效果、水土保持管理情况、地形地貌、植被因子、土壤因子等监测工作；

(6) 2020年3月底，收集水土保持措施相关质量验评及结算资料，通过对监测期数据的整汇编，2020年4月编制完成水土保持监测总结报告。

2 监测内容和方法

2.1 扰动土地情况

(1) 监测内容

扰动土地情况监测的内容包括扰动范围、面积、土地利用类型、地形地貌、地表组成物质及其变化情况等。土地利用类型参照土地利用现状分类标准(GB/T2010-2007)。

(2) 监测方法与频次

扰动土地情况监测应采用实地调查并结合查阅资料的方法进行监测。

扰动范围和面积通过现场实地调查和量测，采用 GPS、工程地形图、数码相机、摄像机、皮尺等工具，填表记录工程扰动原地貌情况。实际量测每个监测点位的主体工程占地面积、扰动地表面积。结合主体工程设计技术资料及本项目水土保持方案报告书确定的总占地面积、扰动地表面积数量。以项目占地红线图为对照，根据水土保持监测分区，进行实地调查，采用现场调查及面积测量法，核实项目施工损坏的水土保持设施数量，核实项目实际占地范围；采用现场调查及面积测量法，确定项目扰动地表面积，分析地表扰动形式及强度。点型项目每月监测 1 次。线型项目全线巡查每季度不应少于 1 次，典型地段监测每月 1 次。

土地利用类型和地形地貌采用实地调查并结合查阅资料的方法获得。整个监测期应监测 1 次。

地表组成物质应采用实地调查的方法获取。施工准备期前和试运行期各监测 1 次。

扰动土地变化情况采用查阅资料并结合实地调查的结果进行分析获得。整个监测期应监测 1 次。

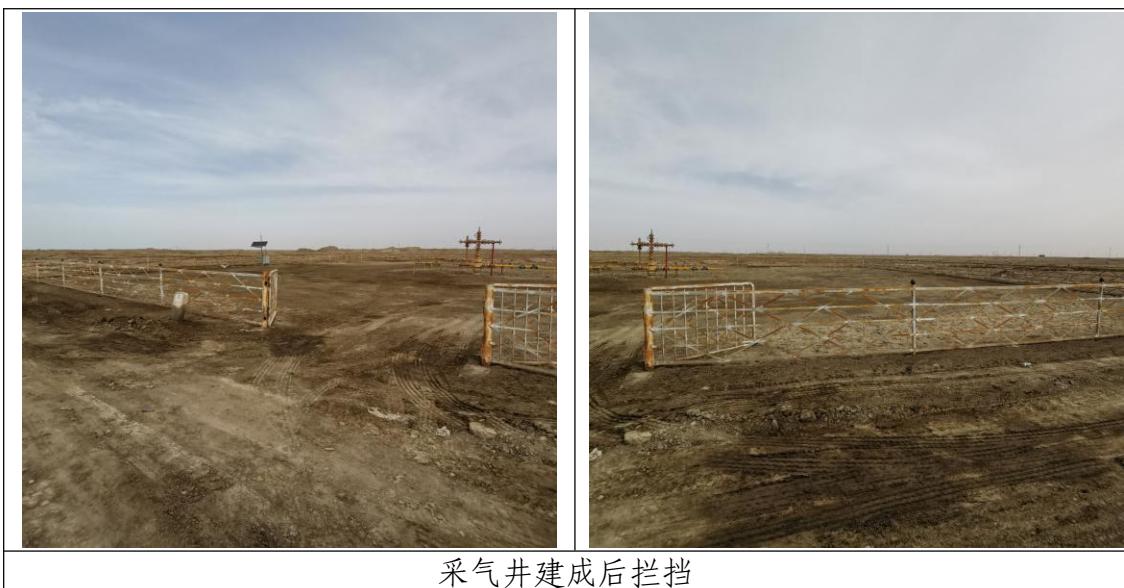
本项目扰动土地情况监测内容与方法具体见下表 2-1。

2 监测内容和方法

表 2-1 扰动土地情况监测内容与方法

监测内容	监测指标	监测方法	设施设备	监测频次
扰动范围和面积	数量及面积	实地调查和量测	皮尺和 GPS	1 次/月
	位置	实地调查	GPS 和照相机	
土地利用类型和地形地貌	种类	实地调查和查阅资料	照相机	整个监测期 1 次
地表组成物质	种类	实地调查	照相机	施工准备期前和试运行期各监测 1 次
扰动土地变化情况	数量及面积	查阅资料、分析		整个监测期 1 次





2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）

本项目通过土石方调配，内部调运平整，无取土、弃土（渣），土石方平衡，不涉及取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）的监测内容。

2.3 水土保持措施

（1）监测内容

本项目应对工程措施、和临时措施进行全面监测。监测内容包括措施类型、开工与完工日期、位置、规格、尺寸、数量、防治效果六项指标、运行状况等。

（2）监测方法与频次

1) 工程措施监测应符合下列规定：

①措施的数量、分布和运行状况应在查阅工程设计、监理、施工等资料的基础上，结合实地勘测与全面巡查确定。

②重点区域应每月监测1次，整体状况应每季度1次。

③对于措施运行状况，可设立监测点进行定期观测。

2) 临时措施可在查阅工程施工、监理等资料的基础上，实地调查，并拍摄照片或录像等影像资料。

3) 措施实施情况可在查阅工程施工、监理等资料的基础上，结合调查询问与实地调查确定。应每季度统计1次。

4) 水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用应以巡查为主。每年汛期前后及大风、暴雨后进行调查。

6) 水土保持措施对周边水土保持生态环境发挥的作用应以巡查为主。每年汛期前后及大风、暴雨后应进行调查。

本项目水土保持措施监测内容与方法详见表 2-3、2-4。

表 2-3 水土保持措施监测内容与方法

监测内容		监测指标	监测方法	设施设备	监测频次	
工程措施	包括措施的类型、位置、面积、数量、完好程度及效果。	类型和位置	实地调查和查阅资料	GPS 和照相机	每季度监测 1 次，整体状况运行期每季度 1 次	
		面积	实地调查和量测	皮尺和 GPS		
		数量	实地调查和量测	皮尺和 GPS		
		完好程度及效果	巡查	照相机		
临时措施	包括措施的类型、位置、数量及效果。	类型和位置	资料分析和实地调查	GPS 和照相机	1 季度 1 次	
		数量	实地调查和量测	皮尺和 GPS		
		效果	巡查	照相机		
施工进度	包括主体工程和各项水土保持措施的实施进展情况。	实施时间	资料分析和实地调查		1 季度 1 次	
		面积	调查统计		1 季度 1 次	
对主体工程安全建设发挥的作用。		是否影响工程安全施工，是否返工	巡查		汛期前后及大风或暴雨后	
对周边水土保持生态环境发挥的作用。		是否出现较大水土流失事件	巡查		汛期前后及大风或暴雨后	

表 2-4 水土保持措施及效果监测指标与方法

监测内容	监测指标	监测方法	设施设备	监测频次
水土流失对主体工程造成危害的数量、位置和程度等	数量及面积	实地调查和量测	皮尺和 GPS	汛期前后及大风或暴雨后
	位置	实地调查	GPS	
	程度	实地调查	照相机和摄像机	
水土流失掩埋冲毁生产、生活设施的种类、数量、位置和程度等	种类、数量	实地调查和量测	皮尺和 GPS	汛期前后及大风或暴雨后
	位置	实地调查	GPS	
	程度	实地调查	照相机和摄像机	
极端水土流失事件发生的次数、类型及发生位置	次数、类型	实地调查		
	规模	实地调查	照相机和摄像机	
	位置	实地调查	GPS	
水土流失造成的其他危害	类型、位置及影响	巡查和典型调查	GPS、照相机和摄像机	



扩建阀组区域碎石压盖、机制砖铺设和土地平整



扩建分离器区域碎石压盖



2.4 水土流失情况

(1) 监测内容

水土流失情况监测主要包括水土流失类型、水土流失面积、土壤流失量、取料弃渣潜在土壤流失量和水土流失危害等内容。

(2) 监测方法与频次

水土流失情况监测采用定点监测、实地量测和资料分析的方法。

1) 水土流失类型及形式应在综合分析相关资料的基础上，实地调查确定。每年不应少于1次。

2) 点型项目水土流失面积监测应采用普查法。每季度不应少于1次；线型项目水土流失面积监测宜采用抽样调查法，每季度1次。

3) 土壤侵蚀强度应根据现行行业标准《土壤侵蚀分类分级标准》SL190按照监测分区分别确定, 施工准备前期和监测末期各1次, 施工期每年不应少于1次。

4) 重点区域和重点对象不同时段的土壤流失量应通过监测点观测获得, 在综合分析的基础上, 计算土壤流失量。土壤流失量监测符合下列规定:

风力侵蚀强度监测可采用测钎、集沙仪、风蚀桥等设备。监测时, 可单独使用这些设备, 也可组合使用。应每季度统计1次。本项目采用测钎法。

定点监测主要是通过测钎法进行风蚀侵蚀量监测。在土壤侵蚀量监测点, 选择具有代表性的原地表与扰动地表, 布设简易风蚀观测场, 本项目布设3处监测点, 原地貌监测点1处, 在站场区和管道区各1处, 通过记录建设期间以及试运行期间的侵蚀量确定项目建设过程中及采取措施后试运行期间的土壤侵蚀模数, 观测场的布设按实际情况确定, 既不影响主体工程运行, 也能便于监测实施。

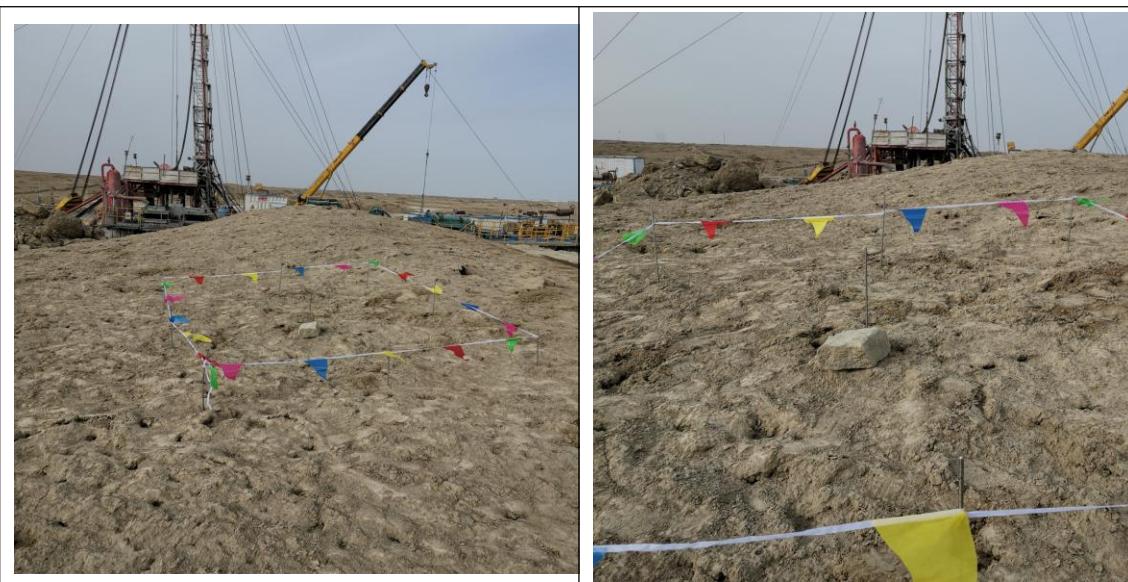
在风季前将直径10cm, 长30cm的类似钉子形状的钢钎, 根据面积, 按一定距离分上中下、左中右纵横各3排、共9根布设。钢钎应沿铅垂方向打入地面, 钉面与地面齐平, 并在钉帽上涂上红漆。每次大风之后和风季终了, 观测钉帽距地面高度, 计算土壤侵蚀厚度和总的土壤侵蚀量。

水土流失危害的面积可采用实测法、填图法或遥感监测法进行监测。水土流失危害的其他指标和危害程度可采用实地调查、量测和询问等方法进行监测。水土流失危害事件发生后1周内应完成监测工作。

表 2-5 水土流失状况监测内容与方法

监测内容		监测指标	监测方法	设施设备	监测频次
水土流失类型		类型及形式	资料分析和实地调查	照相机和摄像机	每年不少于1次
水土流失面积	点型项目	面积	实地调查和量测	皮尺和GPS	每季度不少于1次
	线型项目	面积	抽样调查法	皮尺和GPS	每季度1次
土壤侵蚀强度		土壤侵蚀强度	查阅资料		施工准备前期和监测末期各1次, 施工期每年不少于1次
水土流失量		流失量	测钎法	测钎、彩条旗、标志牌、电子天平、皮尺、GPS、铁锤、比重仪、坡度仪、激光测距仪、照相机等	每季度1次
水土流失危害		类型、位置及影响	实地调查和量测	GPS、照相机和摄像机	水土流失危害事件发生后1周内应完成监测工作

2 监测内容和方法



原地貌监测点



站场区监测点与改建前现状照片



管道区监测点与建设前现状照片

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

(1) 方案设计的水土流失防治责任范围

通过查询已批复的《2019~2020年涩北气田产能建设地面工程水土保持方案报告书》及海西州水土保持预防监督站下发的《2019~2020年涩北气田产能建设地面工程水土保持方案报告书的批复》(西水保审【2019】62号)，确定本项目方案设计的水土流失防治责任范围共计61.92hm²，其中永久占地1.57hm²，临时占地60.35hm²，占地类型为戈壁荒漠。行政区划隶属于青海省海西州格尔木市管辖。方案设计的水土流失防治责任范围见下表3-1。

表3-1 方案设计的水土流失防治责任范围统计表 单位：hm²

项目组成		占地性质		合计	占地类型
		永久占地	临时占地		
站场区	井场区	0.06		0.06	戈壁荒漠
	集气站区	0.93		0.93	
	小计	0.99		0.99	
管道区			32.09	32.09	戈壁荒漠
道路区	井场道路	0.58		0.58	
	施工便道		28.26	28.26	
	小计	0.58	28.26	28.84	
合计		1.57	60.35	61.92	

(2) 实际监测的水土流失防治责任范围

监测员通过现场实地调查以及查阅资料，通过GPS定位仪和皮尺的测量，确定本项目水土流失防治责任范围共计60.55hm²，其中永久占地3.99hm²，临时占地56.56hm²，占地类型为戈壁荒漠。行政区划隶属于青海省海西州格尔木市管辖。实际监测的水土流失防治责任范围见下表3-2。

表 3-2 实际监测的水土流失防治责任范围统计表 单位: hm^2

项目组成		占地性质		合计	占地类型
		永久占地	临时占地		
站场区	井场区	0.06		0.06	戈壁荒漠
	集气站区	1.61		1.61	
	小计	1.67		1.67	
管道区			30.07	30.07	戈壁荒漠
道路区	井场道路	2.32		2.32	
	施工便道		26.49	26.49	
	小计	2.32	26.49	28.81	
合计		3.99	56.56	60.55	

(3) 水土流失防治责任范围变化情况及原因

通过现场实地调查以及查阅资料, 分析得出, 实际发生的防治责任范围比方案设计的防治责任范围减少了 $1.37 hm^2$ 。水土流失防治责任范围变化情况对比表见下表 3-3。

表 3-3 水土流失防治责任范围变化情况对比表

项目组成		方案设计的防治责任范围 (hm^2)	实际监测的防治责任范围 (hm^2)	方案设计和实际监测的变化情况 (+/-)
站场区	井场区	0.06	0.06	0
	集气站区	0.93	1.61	0.68
	小计	0.99	1.67	0.68
管道区		32.09	30.07	-2.02
道路区	井场道路	0.58	2.32	1.74
	施工便道	28.26	26.49	-1.77
	小计	28.84	28.81	-0.03
合计		61.92	60.55	-1.37

防治责任范围变化原因:

1) 场站区: 本区实际发生的防治责任范围比方案设计的防治责任范围增加了 $0.68 hm^2$, 主要原因是: 后期初步设计阶段, 各个集气站增加了占地面积, 集气站区共增加了 $0.68 hm^2$ 。

2) 管道区: 本区实际发生的防治责任范围比方案设计的防治责任范围减少了 $2.02 hm^2$, 主要原因是: 通过主体设计, 项目在建设过程中, 采气管道减少了 $10.158 km$ 。

3) 道路区: 本区实际发生的防治责任范围比方案设计的防治责任范围减少了 $0.03 hm^2$, 主要原因是: 通过实地调查监测, 项目在建设过程中, 井场道路

增加了 3.848km，采气管道减少相应减少了管道施工道路 5.9km，综合占地面积减少了 0.03hm²。

3.1.2 背景值监测

结合现场实地调查，项目区以风力侵蚀为主，对工程占地范围内地貌类型进行典型调查，并参考当地水土保持部门规划及资料，对照其他项目土壤侵蚀背景值，对本项目原土壤侵蚀模数进行修正。确定本项目平均土壤侵蚀背景值为 3300t/km²·a。

3.1.3 建设期扰动土地面积

工程于 2019 年 5 月 26 日开工建设，于 2019 年 12 月 31 日完工。建设工期为 6 个月。建设期本项目扰动面积为 60.55hm²。

3.2 取料监测结果

项目建设过程中所需砂石料、水泥、钢材等建筑材料均在市场采购，项目不涉及取料场，因此项目无取料监测内容。

3.3 弃渣监测结果

项目建设过程中，通过土石方优化调运，项目建设过程中无弃渣产生，项目不涉及弃渣场内容，无弃渣监测结果。

3.4 土石方流向情况监测

(1) 方案设计的土石方流向情况

通过查询已批复的《2019~2020 年涩北气田产能建设地面工程水土保持方案报告书》及海西州水土保持预防监督站下发的《2019~2020 年涩北气田产能建设地面工程水土保持方案报告书的批复》（西水保审【2019】62 号），本工程施工期土石方开挖总量 24.00m³ 万（自然方），土石方回填总量为 24.00m³ 万（自然方），调运方 0.33 万 m³，无借方，无弃方。方案设计的土石方流向情况见下表 3-4。

表 3-4 方案设计的土石方流向情况统计表 单位: m³

序号	项目	工程名称	挖方	填方	调出		调入	
					方量	去向	方量	来源
①	站场区	井场	21120	18520	2600	③		
②		集气站	2560	1850	710	③		
③	采气管道	涩北一号气田采气管道	106928	110238			3310	①②
④	工程区	涩北二号气田采气管道	80576	80576				
⑤		台南气田采气管道	28224	28224				
⑥	道路区		16254	16254				
总计			240008	240008	3310		3310	

(2) 实际监测的土石方流向情况

通过实地调查及查阅资料, 本工程施工期实际土石方开挖总量 231265m³, 土石方回填总量为 231265m³, 调运方 2269m³, 无借方, 无弃方。工程土石方平衡及流向监测情况, 详见表 3-5。

表 3-5 实际监测的土石方流向情况统计表 单位: m³

序号	项目	工程名称	挖方	填方	调出		调入	
					方量	去向	方量	来源
①	站场区	井场	8448	7408	1040	③		
②		集气站	4432	3203	1229	③		
③	采气管道工程 区	涩北一号气田采气管道	100197	102466			2269	①②
④		涩北二号气田采气管道	75504	75504				
⑤		台南气田采气管道	26447	26447				
⑥	道路区		16237	16237				
总计			231265	231265	2269		2269	

3.5 其他重点部位监测

项目建设过程中不涉及取料场、弃渣场以及大型开挖填筑区, 故其他重点部位监测仅有项目建设进度监测。

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

(1) 方案批复的工程措施

1) 站场区

主体工程设计了施工结束后对采气井口占地范围内实施场地平整，土地平整面积为 0.06hm^2 ，集气站区建构筑物及硬化场地以外的部分区域采取砾石压盖，压盖面积 1000m^2 ，集气站区建构筑物及硬化场地以外的部分区域采取水泥机制砖路面，面积 3863m^2 。方案未补充设计任何水土保持工程措施。

2) 管道区

主体工程在本区未设计任何水土保持工程措施。方案补充设计了，施工结束后对本区进行场地平整措施，土地平整面积 32.09hm^2 。

3) 道路区

主体工程在本区未设计任何水土保持工程措施。方案补充设计了，施工结束后对道路扰动区域进行土地平整，土地平整面积 28.84hm^2 。

方案批复的工程措施统计表见下表 4-1。

表 4-1 方案批复的工程措施统计表

防治分区	措施名称	单位	数量	备注
站场区	土地平整	hm^2	0.06	主体已有
	砾石压盖	m^2	1000	
	水泥机制砖路面	m^2	3863	
管道区	土地平整	hm^2	32.09	方案新增
道路区	土地平整	hm^2	28.84	方案新增

(2) 实际实施的工程措施

1) 站场区

通过现场实地调查和查阅资料，本区实施了采气井口占地范围内的场地平整，土地平整面积为 0.06hm^2 ；集气站区建构筑物及硬化场地以外的部分区域实施了砾石压盖，压盖面积 7455m^2 ，集气站区建构筑物及硬化场地以外的部分区域实施了水泥机制砖路面，面积 3809m^2 。

2) 管道区

通过现场实地调查和查阅资料，施工结束后对本区进行了场地平整措施，土地平整面积 30.07hm^2 。

3) 道路区

通过现场实地调查和查阅资料，施工结束后对道路扰动区域进行了土地平整，土地平整面积 28.81hm^2 。

实际实施的工程措施统计表见下表 4-2。

表 4-2 实际实施的工程措施统计表

防治分区	措施名称	单位	数量
站场区	土地平整	hm^2	0.06
	砾石压盖	m^2	7455
	水泥机制砖路面	m^2	3809
管道区	土地平整	hm^2	30.07
道路区	土地平整	hm^2	28.81

4.2 植物措施监测结果

主体工程和方案未设计任何水土保持植物措施。由于项目区位于戈壁荒漠地区，土壤多为风沙土和盐土，不具备采取植物措施的土壤条件，无表土植被，且属于干旱区，多年平均降水量仅为 45.1mm ，故项目区内不宜实施植物措施，无植物措施监测结果。

4.3 临时防护措施监测结果

(1) 方案批复的临时措施

1) 站场区

主体工程在本区未设计任何水土保持临时措施。方案补充设计了，施工过程中的临时防护措施，对临时开挖土石方采取密目网苫盖措施，需密目网 12000m^2 。

2) 管道区

主体工程在本区未设计任何水土保持临时措施。方案补充设计了，施工过程中的临时防护措施，对临时开挖土石方采取密目网苫盖措施，需密目网 30000m^2 。

3) 道路区

主体工程在本区未设计任何水土保持临时措施。方案补充设计了，施工过程中的临时防护措施，对井场道路和施工便道采取临时洒水措施，需洒水量为 46720m^3 ，在施工便道两侧布设彩条旗进行围护，布设长度共计 94.20km 。

方案批复的临时措施统计表见下表 4-3。

表 4-3 方案批复的临时措施统计表

防治分区	措施名称	单位	数量	备注
站场区	密目网苫盖	m ²	12000	
管道区	密目网苫盖	m ²	30000	
道路区	洒水降尘	m ³	46720	方案新增
	彩条旗拦挡	km	94.2	

(2) 实际实施的临时措施

1) 站场区

通过现场实地调查和查阅资料，施工过程中，本区实施了临时堆土的密目网苫盖措施，采用了密目网 14000m²。

2) 管道区

通过现场实地调查和查阅资料，施工过程中，本区实施了管道开挖临时堆土的密目网苫盖措施，采用了密目网 28000m²。

3) 道路区

通过现场实地调查和查阅资料，施工过程中，本区实施了道路路面的洒水降尘，洒水量为 28032m³，在施工便道两侧布设了彩条旗拦挡，布设长度为 94.1km。

实际实施的临时措施统计表见下表 4-4。

表 4-4 实际实施的临时措施统计表

防治分区	措施名称	单位	数量
站场区	密目网苫盖	m ²	14000
管道区	密目网苫盖	m ²	28000
道路区	洒水降尘	m ³	28032
	彩条旗拦挡	km	94.1

4.4 水土保持措施防治效果

建设单位施工过程中重视水土保持工作，已有措施运行良好，基本上发挥了保持水土，改善生态环境的作用。建设单位基本按照主体已有和方案新增的措施落实了水土保持措施工作，符合水土保持要求。根据水土保持方案报告书和工程实际情况，对各个分区很好的防治了水土流失情况，完成的水土保持工程有效的改善了生态环境。实际完成的水土保持防治措施监测结果见下表 4-5。

表 4-5 水土流失防治措施监测汇总表

防治分区	措施类型	措施名称	单位	方案设计量	实际完成量	增减变化情况
站场区	工程措施	土地平整	hm ²	0.06	0.06	0
		砾石压盖	m ²	1000	7455	6455
		水泥机制砖路面	m ²	3863	3809	-54
管道区	临时措施	密目网苫盖	m ²	12000	14000	2000
	工程措施	土地平整	hm ²	32.09	30.07	-2.02
道路区	临时措施	密目网苫盖	m ²	30000	28000	-2000
	工程措施	土地平整	hm ²	28.84	28.81	-0.03
	临时措施	洒水降尘	m ³	46720	28032	-18688
		彩条旗拦挡	km	94.2	94.1	-0.1

方案设计水土保持工程量与实际完成工程量差异原因如下：

(1) 工程措施量发生变化的主要原因是：

- 1) 站场区：集气阀组区原土压实路面在施工后期改为砾石压盖路面，水泥机制砖路面在初步设计阶段进一步细化后发生了轻微调整。
- 2) 管道区土地平整措施减少是因为占地面积的减少。
- 3) 道路区土地平整措施减少是因为占地面积的减少。

(2) 临时措施量发生变化的主要原因是：

- 1) 站场区：主体工程对部分不能及时回填的土方采取密目网苫盖，增加了密目网苫盖工程量。
- 2) 管道区：管道长度减少造成管道施工挖填土石方量减少，相应减少了密目网苫盖工程量。
- 3) 道路区：方案设计的洒水降尘工程量偏大且道路区占地面积减少，实际工作中减少了洒水量，道路区占地面积减少相应减少了彩条旗拦挡工程量。

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

根据实际监测结果和查阅资料, 本项目施工准备期造成的水土流失面积为 0hm²; 施工期造成的水土流失面积为 60.55hm²; 试运行期造成的水土流失面积为 58.94hm²。施工过程中水土流失主要以风力侵蚀为主, 产生水土流失的主要时段在施工期和试运行期。各时段水土流失面积监测情况详见表 5-1。

表 5-1 各时段水土流失面积监测表

序号	时段	监测结果		
		造成水土流失面积 (hm ²)	监测频次	监测方法
1	施工准备期	0	2 次/a	资料分析、调查监测、量测法相结合。
2	施工期	60.55	2 次/a	
3	试运行期	58.94	2 次/a	

5.2 土壤流失量

5.2.1 背景值监测

(1) 原地貌侵蚀模数

本工程于 2019 年 5 月 27 日开工建设, 于 2019 年 11 月 30 日完工。原地貌侵蚀模数监测利用调查、类比监测数据, 获取本工程扰动强度较大区域的背景值。

根据《2019~2020 年涩北气田产能建设地面工程水土保持方案报告书》确定的侵蚀分类单元和侵蚀模数。根据当地的地形地貌、土壤和植被条件进行分析, 周围为中度风蚀区。根据《土壤侵蚀分类分级标准》SL190—2007, 项目区土壤侵蚀模数背景值为 3300t/km².a, 容许土壤流失量为 2500t/km².a。各分区原地貌侵蚀模数见下表 5-2。

表 5-2 背景值监测表

侵蚀强度及类型	防治分区	类比项目原地貌侵蚀模数 t/km ² .a	调整系数	平均侵蚀模数 t/km ² .a
中度风力侵蚀	站场区	3300	1	3300
	管道区	3300	1	3300
	道路区	3300	1	3300
	小计平均	3300	1	3300

(2) 原地貌水土流失量

在原地表稳定层未破坏的条件下, 原生地表土壤侵蚀属于中度风力侵蚀,

结合原地貌、植被、土壤和气候特征等基础资料，分析建设区域的土地利用现状、自然地理条件、水土流失成因和水土流失强度、程度、分布规律，结合项目区人为活动因素，从而确定不同侵蚀单元的土壤侵蚀背景值，得到项目区原地貌土壤侵蚀模数为 $3300\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，通过分析计算，项目建设区原地貌侵蚀单元建设期间水土流失总量为 1199t 。详见下表 5-2。

表 5-3 各防治分区原地貌侵蚀单元水土流失量计算结果表

防治分区	扰动土地面积 (hm^2)	侵蚀模数 $\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$	侵蚀时间	侵蚀总量 (t)
站场区	1.67	3300	0.6	33
管道区	30.07	3300	0.6	595
道路区	28.81	3300	0.6	570
合计	60.55			1199

5.2.2 施工期监测

(1) 施工期侵蚀模数

施工期的侵蚀模数用类比项目获得，通过现场实地调查，本项目所在区域为风蚀残丘，土壤侵蚀类型以风力侵蚀为主，为了客观的反映建设项目的水土流失特点，对建设项目的地表扰动进行适当的分类，根据监测工作的实际需要和该工程特点，在实地调查的基础上，类比已建工程，通过类比获得施工期土壤侵蚀模数。

表 5-4 施工期土壤侵蚀模数监测表

侵蚀强度及类型	防治分区	类比项目原地貌侵蚀模数 $\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$	调整系数	平均侵蚀模数 $\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$
中度风力侵蚀	站场区	5800	1	5800
	管道区	6800	1	6800
	道路区	6200	1	6200
	小计平均	6267	1	6267

(2) 施工期水土流失量

项目施工建设中，扰动地表、破坏表层土，降低了土壤的抗蚀性，另一方面由于场地平整时，破坏了原有地表层，形成大面积的裸露松土，使土壤侵蚀模数增加。施工过程中对地表的扰动主要表现为弃土弃渣、开挖面、建筑物、施工场地等。根据监测工作的实际需要和该工程特点，在实地调查的基础上，在项目区内，选取有代表性的典型样点进行水土流失量监测，本次监测通过在类比和调查监测的方法确定了建设期地表扰动后的侵蚀模数，得出施工期项目区水土流失总量为 2357t 。详见表 5-5 所示。

表 5-5 各防治分区施工期水土流失量计算结果表

防治分区	扰动土地面积 (hm ²)	侵蚀模数 t/km ² .a	侵蚀时间	侵蚀总量 (t)
站场区	1.67	5800	0.6	58
管道区	30.07	6800	0.6	1227
道路区	28.81	6200	0.6	1072
合计	60.55			2357

5.2.3 防治措施实施后监测

(1) 防治措施实施后侵蚀模数

本工程的防治措施实施后土壤侵蚀模数通过定点观测测钎法获得，监测小组在项目区附近选择了地形、地面物质等都具有代表性的地块作为观测点，对土壤流失主要区域进行重点监测。通过测钎法监测记录风蚀厚度、土壤及植被等数据，分析整理，计算出土壤流失量和土壤侵蚀强度。通过计算，项目区防治措施实施后站场区侵蚀模数约为 3216t/km².a。结合区域实际情况，确定管道区防治措施实施后侵蚀模数约为 3500t/km².a，道路区防治措施实施后侵蚀模数约为 3200t/km².a。

(2) 防治措施实施后水土流失量

土壤流失量计算公式为：

$$S_T = \frac{\gamma_s S L}{1000 \cos \theta} \quad \text{公式 (1)}$$

式中 S_T 为土壤流失总量，kg； γ_s 为土壤自然容重，kg/m³； S 为观测点水平投影面积，m²； L 为平均土壤流失厚度，mm； θ 为观测点坡度。

在利用该方法监测土壤流失量时，应该注意新的堆积体常常会产生自然沉降。因此，在填写下表中“测钎顶端到地面长度”时，应密切注意是否有自然沉降。若堆积体不发生沉降，则公式 (1) 中的 L 的值为 $L=1/n (L_1+L_2+L_3+\dots+L_n)$ ；若堆积体发生沉降，就应该扣除沉降产生的影响。为了避免测钎随堆积体发生沉降，可以将测钎插入较深，或者插入到不再发生沉降的深层；这时，公式 (1) 中的 L 值为： $L=1/n [(L_1+L_2+L_3+\dots+L_n) - nh]$

式中： h 为堆积体的平均沉降高度。

本项目堆积体没有沉降，土壤侵蚀强度和土壤流失量的主要监测数据记录如下：

5 土壤流失情况监测

表 5-6 水土流失观测点调查表

地点	站场区
占地类型	戈壁荒漠
观测点面积 (m ²)	4
地面扰动类型	开挖、回填、土地平整
地面扰动状况	扰动后进行回填平整
原地貌坡度	2°~5°
现地貌坡度	8°
地形地貌	冲洪积山前倾斜平原
土壤侵蚀类型	风力侵蚀
土壤侵蚀强度	中度

表 5-7 站场区风力侵蚀测钎监测记录表

项目名称	2019~2020年涩北气田产能建设地面工程				
监测分区名称	站场区				
监测地点	经纬度	E: 94°8'34"	N: 37°21'59"		
	小地名	阀组区			
测钎布设图					
监测点面积 (m ²)	4		土壤容重 (g/cm ³)	1.52	
观测次数	1	2	3	4	小计
测钎 1	14.24	14.88	15.65	16.22	1.88
测钎 2	12.43	13.11	13.81	14.38	1.85
测钎 3	11.27	11.92	12.64	13.23	1.86
测钎 4	13.5	14.15	14.84	15.48	1.88
测钎 5	13.07	13.59	14.29	15.01	1.84
测钎 6	11.8	12.55	13.21	13.75	1.85
测钎 7	13.6	14.19	14.92	15.57	1.87
测钎 8	12.91	13.58	14.28	14.86	1.85
测钎 9	11.09	11.8	12.51	13.05	1.86

表 5-7 站场区风力侵蚀测钎监测记录表

风力侵蚀量 (g)	64.32		
填表说明	1.本表建设测钎的刻度从顶端“0”开始向下延伸，刻度依次增加； 2.“测钎布设图”栏应简洁地画出测钎的相对位置和地面坡度，可以采用数据说明； 3.风力侵蚀强度用风力侵蚀厚度表达，计算公式为 $LE=1/n (L1 + L2 + L3 +....+ Ln)$ ； 4.“风力侵蚀量”是指风力侵蚀强度为 LE 时的侵蚀量		
填表人	许小英	审核人	马小成

根据站场区土壤流失量监测结果分析，本工程在实施过程中注重了水土保持措施，各项防治措施实施后均发挥了应有的水土保持功能，总体上各项水土流失防治措施发挥了预期效益，减少了土壤侵蚀量。经计算，运行初期项目区水土流失总量为 1014t。详见表 5-8 所示。

表 5-8 各防治分区防治措施实施后水土流失量计算结果表

防治分区	扰动土地面积 (hm ²)	侵蚀模数 t/km ² .a	侵蚀时间	侵蚀总量 (t)
站场区	1.67	3216	0.5	27
管道区	30.07	3500	0.5	526
道路区	28.81	3200	0.5	461
合计	60.55		0.5	1014

5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量

本项目通过土石方优化调运，多余土方全部用于道路的平整，无弃方，因此项目建设过程中无弃渣产生，项目所需建筑材料均在市场采购，也不涉及取料场等，因此本项目无取料、弃渣潜在土壤流失量。

5.4 水土流失危害

通过现场实地调查和查阅资料，本项目在施工过程中，合理安排施工工期，切实做好了各项水土保持措施，工程措施和临时措施共同发挥作用，水土保持措施均可高效发挥作用，弥补在施工期工程措施和临时措施有所不及的漏洞。监测时段内无水土流失危害发生。

6 水土流失防治效果监测结果

6.1 水土流失总治理度

水土流失治理度是指项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。经监测统计，项目建设区面积为 60.55hm²，扰动面积为 60.55hm²，建筑物及硬化面积为 1.61hm²，水土流失总面积为 58.94hm²，水土保持设施面积为 58.91hm²，水土流失治理达标面积为 58.91hm²。经计算水土流失治理度为 99.95%，达到水土保持方案报告书确定的 82% 的目标值。水土流失治理度情况统计表见表 6-1。

表 6-1 水土流失治理度情况统计表 单位: hm²

防治分区	项目建设区面积	扰动面积	建筑物及硬化面积	水土流失总面积	水土保持设施面积			水土流失治理达标面积	水土流失治理度 (%)
					工程措施	植物措施	小计		
站场区	1.67	1.67	1.61	0.06	0.05		0.05	0.05	83.33
管道区	30.07	30.07		30.07	30.06		30.06	30.06	99.97
道路区	28.81	28.81		28.81	28.80		28.80	28.80	99.97
合计	60.55	60.55	1.61	58.94	58.91		58.91	58.91	99.95

6.2 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指项目水土流失防治责任范围内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。根据《土壤侵蚀分级分类标准》(SL190-2007) 和《2019~2020 年涩北气田产能建设地面工程水土保持方案报告书》可知，确定水土流失类型主要以风力侵蚀为主，属中度侵蚀区，容许土壤流失量为 2500t/km²·a。

经监测统计，治理后现阶段项目区土壤流失量约为 3305t/km²·a，计算出土壤流失控制比为 0.76，达到方案确定的土壤流失控制比 0.7 的目标值。

6.3 渣土防护率

渣土防护率是指项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。通过查阅资料，本项目在施工过程中，各分区之间进行调运后综合利用，无永久弃渣产生，对临时堆放的土方进行了临时防护措施，故本项目的渣土防护率为 100%，达到方案确定的渣土防护率 87% 的目标值。

6.4 表土保护率

通过现场调查和查阅资料,项目区土壤在青海省土壤区划图中属风沙土区,项目区内主要土壤类型为风沙土,无可利用的表土资源,且方案对表土保护率不作指标要求。

6.5 林草植被恢复率和林草覆盖率

由于项目区位于戈壁荒漠地区,土壤多为风沙土和盐土,不具备采取植物措施的土壤条件,无表土植被,且属于干旱区,多年平均降水量仅为45.1mm,方案对林草植被恢复率和林草覆盖率不作指标要求。

7 结论

7.1 水土流失动态变化

2019~2020年涩北气田产能建设地面工程建设过程中的开挖回填等人为原因对原地貌和地表的扰动破坏,不可避免地产生了一定的新增水土流失,主要表现为面蚀、沟蚀等,其中在施工期的流失强度相对集中、流失量较大。根据水土保持相关要求和规范,项目在建设过程中采取的水土保持措施,对工程建设期防治水土流失起着至关重要的作用,极大地减少了水土流失。根据现场调查与监测结果,本工程实施水土保持措施后,运行良好,并持续发挥作用,水土流失强度逐渐降低,区域内总体水土流失强度得到控制。

按照水土保持方案要求,实施水土保持措施后,对防治责任范围内工程建设活动引起的水土流失进行了防治,使水土流失达到了方案确定的防治目标。水土保持措施实施后,项目区水土流失治理度达到了99.95%,土壤流失控制比达到了0.76,渣土防护率达到了100%。表土保护率、林草植被恢复率和林草覆盖率不作指标要求。根据核实,本项目水土流失防治目标各项指标均已达标,具体详见表7-1。

表 7-1 水土流失防治达标情况

评估项目	目标值	实现值	结果
水土流失治理度(%)	82	99.95	达到方案预期目标
土壤流失控制比	0.7	0.76	达到方案预期目标
渣土防护率(%)	87	100	达到方案预期目标
表土保护率(%)	*	*	不作指标要求
林草植被恢复率(%)	*	*	不作指标要求
林草覆盖率(%)	*	*	不作指标要求

7.2 水土保持措施评价

根据当地的自然条件和本项目建设特点,结合各防治分区的实际情况,按照批复的水土保持方案报告书及“预防为主,全面规划,综合防治,因地制宜,加强管理,注重效益”的工作方针,布设了完整的土地整治、防风固沙和临时防护等工程,措施配置合理。

主体工程对水土保持工程作为建设项目的重要内容,水土保持工程的建设与管理纳入主体工程的建设管理体系中,有效地保证了水土保持工程建设质量,建成的水土保持设施质量总体合格,较好地控制和减少了工程建设中的水土流

失，水土流失防治效果明显。措施实施后项目建设区土壤侵蚀模数得到了有效控制，起到很好的水土保持效果。水土保持措施的总体布局合理，效果明显，各项水土流失防治指标均达到或超过了水土保持方案目标值，达到水土保持方案设计要求。

7.3 存在的问题及建议

综合以上监测结论，本项目建设过程中，建设单位注重水土流失防治工作，积极落实了各项水土保持措施，通过治理，项目区水土流失得到了有效的控制，生态环境明显改善。

根据监测过程中掌握的情况，我单位从项目治理的实际出发，总结出几点存在的问题，同时针对问题提出相应的整改建议，供建设单位和其他相关部门参考。具体如下：

- (1) 项目区比较干旱，蒸发量比较大，运行期建议建设单位做好洒水降尘措施。
- (2) 建议建设单位在项目运行期，采取相应的水土保持措施，防治水土流失的产生，防治水土保持设施的破坏。
- (3) 建议建设单位及时整理资料归档，尽快完成水土保持验收工作。

7.4 综合结论

经过监测分析统计，掌握了项目区水土保持措施落实情况，水土流失动态变化、水土流失规律、水土流失防治效果及水土保持设施安全运行情况等。从监测过程及最终得到的监测成果可以看出，本项目建设单位具有较强的水土保持生态环境保护意识，比较重视水土保持工作。基本按照水土保持方案要求及主体工程建设进度，分阶段逐步实施了土地平整、防风固沙和临时防护等水土保持措施，实现了水土保持方案设计的各项防治标准。有效减少了项目区的水土流失保障了主体工程的安全运行，最大限度的保护和改善了防治责任范围内的生态环境，最终水土保持监测评价为绿色。

施工单位采取全面治理与重点防护相结合的方式，分阶段逐步实施了各项水土保持措施，不仅对由于工程扰动新增的水土流失进行防治，还结合水土流失重点防治区的划分和治理规划的要求，对项目区原有的水土流失进行了治理。使扰动区和原地貌土壤侵蚀模数，均呈逐渐下降的趋势，至运行初期，土壤侵

蚀强度下降到原地貌背景值。

各项水土保持防治措施的实施，使项目建设区内新增水土流失得到有效控制，原有水土流失得到基本治理，水土保持设施安全有效，防治责任范围内的生态得到最大限度的保护，环境得到改善。达到了防治水土流失、保障主体工程安全、保护项目区生态环境的目标。促进了水土资源的可持续利用和生态系统的良性发展。因此，建设单位在项目运行过程中需加强水土保持防治工作，采取相应的水土保持措施，进一步降低项目区水土流失强度。

8 附件及附图

8.1 附件

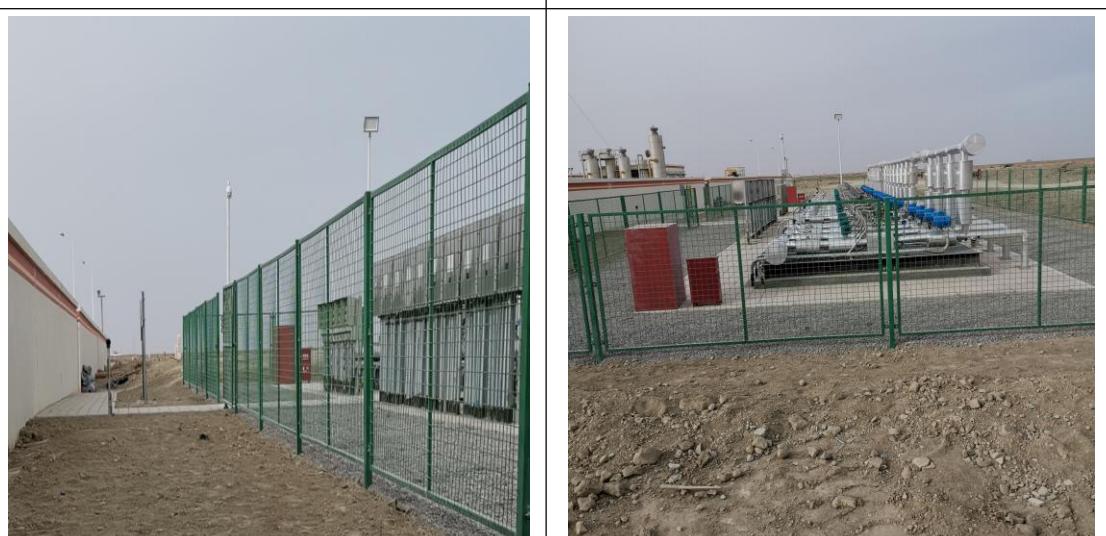
- (1) 监测影像资料;
- (2) 《2019~2020年涩北气田产能建设地面工程水土保持方案报告书的批复》(西水保审【2019】62号);

8.2 附图

- (1) 项目区地理位置图;
- (2) 项目区监测分区及监测点位布设图;
- (3) 项目区防治责任范围图;

监测影像资料





扩建后的阀组区域



扩建后的分离器



场区道路



建成后的井场区





青海省海西州水土保持预防监督站文件

海西州水土保持预防监督站文件

西水保审[2019]62号

关于2019~2020年涩北气田产能建设地面工程水土保持方案的批复

中国石油青海油田采气一厂：

你单位《关于审查<2019~2020年涩北气田产能建设地面工程水土保持方案报告书>的请示》已收悉。我站对《<2019~2020年涩北气田产能建设地面工程水土保持方案报告书>》进行了技术审查，提出了审查意见。经研究，现对该方案批复如下：

一、工程建设内容和组成

本工程位于柴达木盆地的东部的合吉乃尔湖、涩聂湖、达布逊湖三湖地区，隶属于我州格尔木市，为扩建建设生产类项目，项目类型为油气开采项目，2019年建设产能为 $1.5 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ ，2020~2021年建设产能为 $3.0 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ ，建设单

位为中国石油青海油田采气一厂。工程主要由站场(含井场、集气站)、管道、道路区(井场道路)、供电通信线路、施工生产生活区组成。

2019~2020年涩北气田产能建设地面工程总占地面积61.92hm²，其中永久占地1.57hm²，临时占地60.35hm²，占地类型为戈壁荒漠。本工程施工期土石方开挖总量24万m³(自然方)，土石方回填总量为24万m³(自然方)，调运方0.33万m³，无借方，无永久性弃渣产生。工程总投资7816.72万元，土建投资6641.66万元，本工程建设资金主要来源于企业自筹资金。工程计划于2019年8月开工，2020年12月完工，总工期约17个月。

该工程的建设对格尔木涩北气田的建设有着重要意义。但在施工建设中将扰动、占压原生地貌，破坏地表植被，造成水土流失，在工程建设中采取有效措施防治新增水土流失是很重要的。

中国石油青海油田采气一厂委托陕西绿馨水土保持有限公司编制完成该工程的水土保持方案报告书。

二、工程建设总体要求

- (一)基本同意方案对主体工程的水土保持评价。
- (二)同意方案确定水土流失防治执行建设类一级标准。
- (三)基本同意方案水土流失防治责任范围和防治分区。防治责任范围总面积为61.92hm²。
- (四)基本同意水土保持防治目标和措施布设。
- (五)基本同意本工程水土保持总投资为282.18万元，

其中水土保持补偿费 92.88 万元。

（六）基本同意水土保持方案实施进度安排。

（七）基本同意水土保持监测时段、内容和方法。

三、建设单位在工程建设中应做好以下工作

（一）工程建设严禁随意占压、扰动和破坏地表，确保工程建设质量和进度。

（二）工程建设单位和管理单位应具体落实资金、管理、监理和技术等措施，及时开展水土保持治理工程、监理及监测工作。

（三）本工程的规模、地点等发生较大变动时，建设单位应及时补充或修改水土保持方案，并报我站审批；水土保持方案在实施过程中，水土保持措施需作出重大变更时，必须报我站批准。

（四）工程建设单位要按照青海省发改委、省财政厅、省水利厅关于我省水土保持补偿费收费标准及有关问题的通知（青发改价格【2017】475号）文规定，及时足额向州级水保监督机构交纳水土保持补偿费，并定期向地方水行政主管部门通报水保方案的实施情况，自觉接受地方各级水行政主管部门的监督检查，保证本方案如期完成。

（五）建设单位要按照《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》（水保〔2017〕365号）要求，自主办理水土保持设施验收工作，并在生产建设项目投产使用前，向我站报备水土保持设施验收材料。

(此页无正文)



抄送: 格尔木市水土保持预防监督站、州水保站存档(二)。
海西州水土保持预防监督站办公室 2019年9月23日印

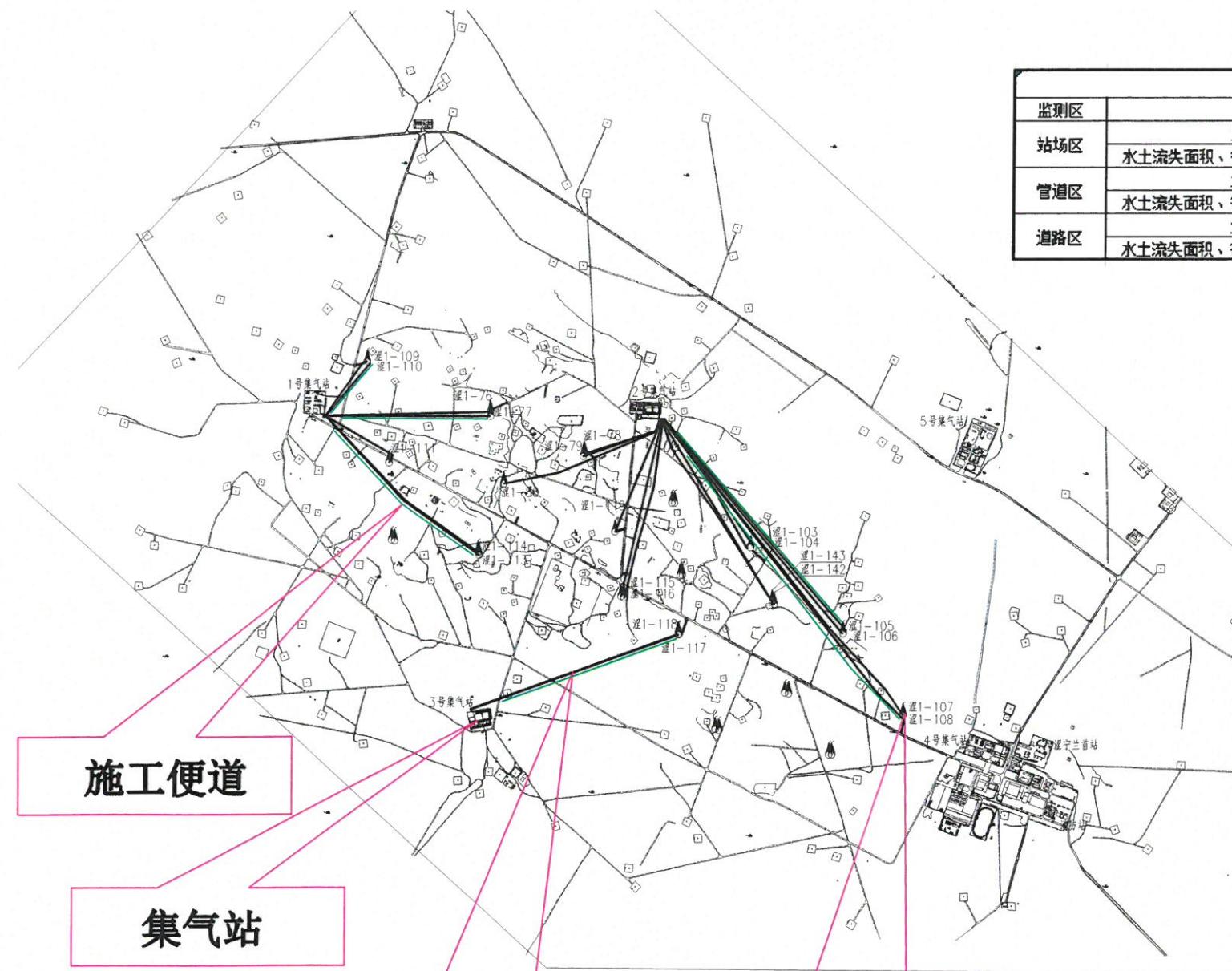
项目区地理位置示意图



涩北一号气田监测分区及监测点位布设图

1:10000

北



图例

- 气井
- 管道
- 施工道路

水土保持监测点统计表			
监测区	监测点位	监测点数量	监测方法
站场区	土壤流失量监测点	1	地面观测法(测钎法)
	水土流失面积、各项水土保持措施实施数量及效果	—	调查巡查监测法
管道区	土壤流失量监测点	1	地面观测法(测钎法)
	水土流失面积、各项水土保持措施实施数量及效果	—	调查巡查监测法
道路区	土壤流失量监测点	1	地面观测法(测钎法)
	水土流失面积、各项水土保持措施实施数量及效果	—	调查巡查监测法

说明:

- 1、本项目站场区、管道区和道路区组成。
- 2、本项目的监测方法为地面观测法和调查监测，工程设水土保持固定监测点3处，其他区域的水土保持措施均采用调查巡视监测法。

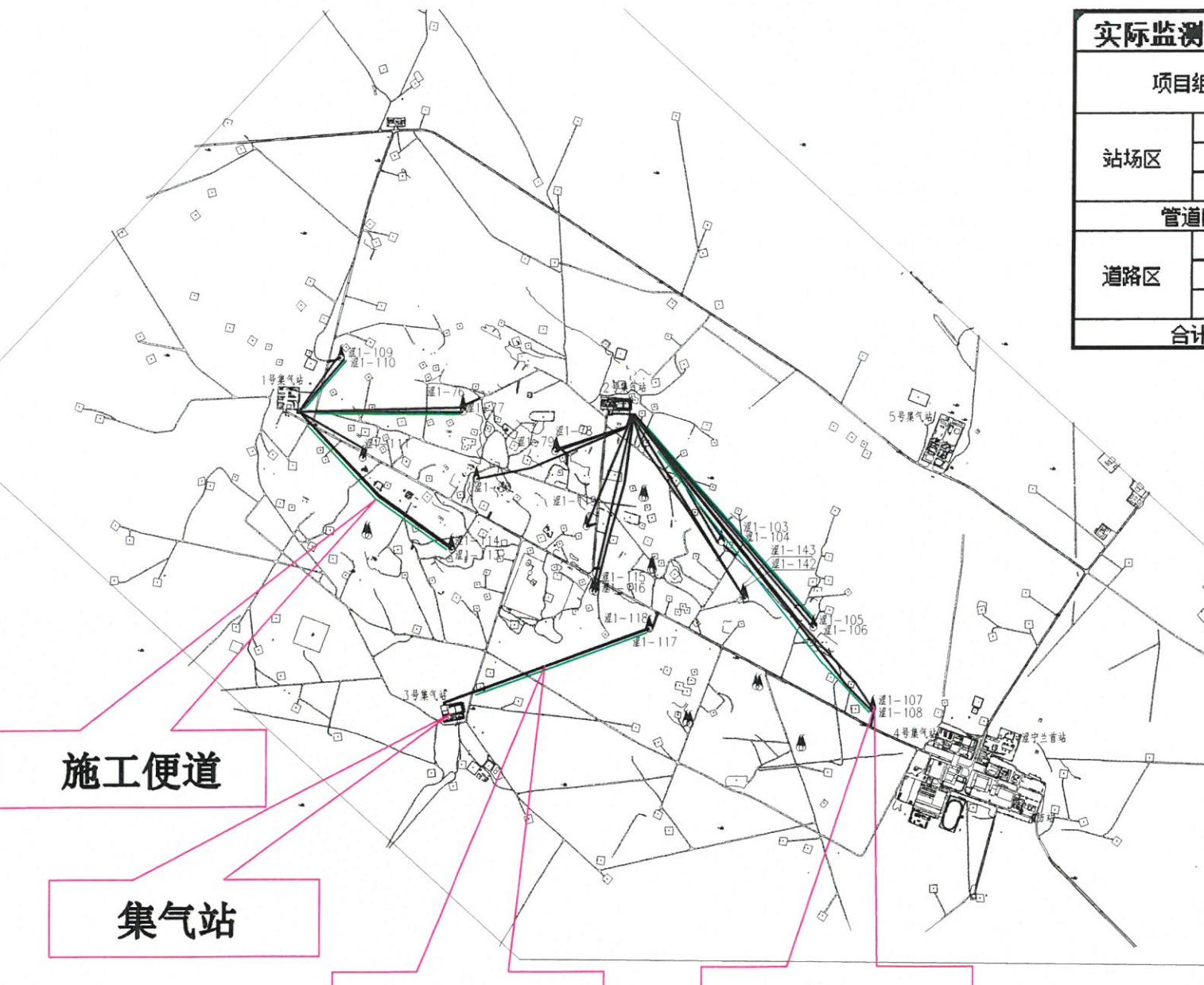
陕西绿馨水土保持有限公司

核定	张斌	水保部分
审核	李荣	监测阶段
校核	李荣	涩北一号气田监测分区及监测点位布设图
设计制图	张斌	比例 1:10000 日期 2020年4月
设计资质		图号 TRXYZGSHSSC-CS-SB-01
水保资质		

涩北一号气田防治责任范围图

1:10000

北十



图例

6 气井

— 管道

施工道路

输气管道

井场

施工便道

集气站

实际监测的水土流失防治责任范围统计表				单位: hm ²	
项目组成		占地性质		合计	占地类型
		永久占地	临时占地		
站场区	井场区	0.06		0.06	戈壁荒漠
	集气站区	1.61		1.61	
	小计	1.67		1.67	
管道区			30.07	30.07	戈壁荒漠
道路区	井场道路	2.32		2.32	
	施工便道		26.49	26.49	
	小计	2.32	26.49	28.81	
合计		3.99	56.56	60.55	

说明

- 1、本项目站场区、管道区和道路区组成。
 - 2、本项目建设期实际占地面积为 60.55hm^2 ，其中永久占地面积为 3.99hm^2 ，临时占地面积为 56.56hm^2 。

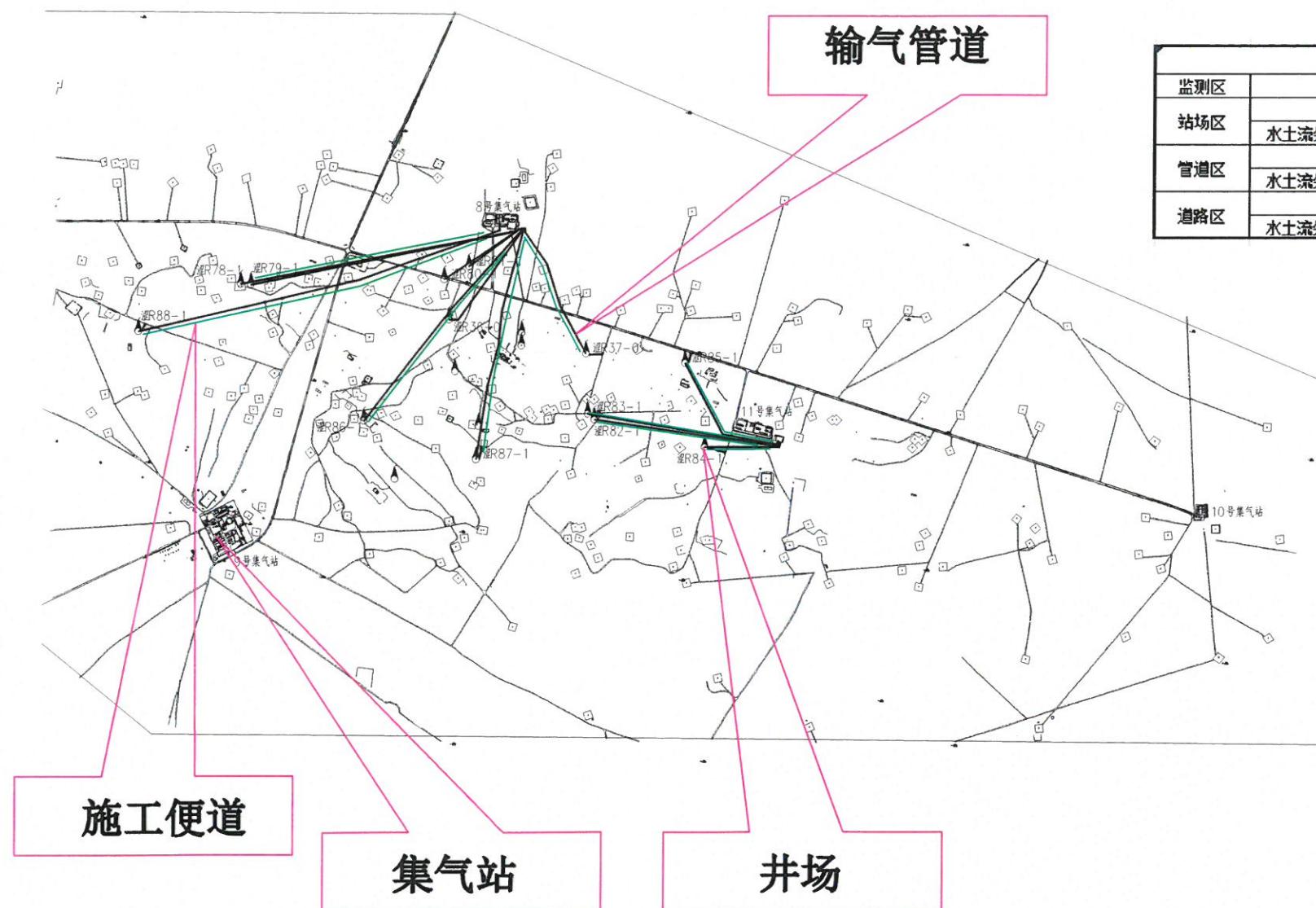
陕西绿馨水土保持有限公司

核 定	孙斌	2019—2020年涩北气田产能建设地面工程		水保 部分
审 核				监测 阶段
校 核	李荣	涩北一号气田防治责任范围图		
设计制图	邹立军			
设计资质		比 例	1:10000	日 期 2020年4月
水保资质		图 号	TRXYZGSHSSC-CS-SB-02	

涩北二号气田监测分区及监测点位布设图

1:10000

北



水土保持监测点统计表			
监测区	监测点位	监测点数量	监测方法
站场区	土壤流失量监测点	1	地面观测法(测钎法)
	水土流失面积、各项水土保持措施实施数量及效果	—	调查巡查监测法
管道区	土壤流失量监测点	1	地面观测法(测钎法)
	水土流失面积、各项水土保持措施实施数量及效果	—	调查巡查监测法
道路区	土壤流失量监测点	1	地面观测法(测钎法)
	水土流失面积、各项水土保持措施实施数量及效果	—	调查巡查监测法

说明:

- 1、本项目站场区、管道区和道路区组成。
- 2、本项目的监测方法为地面观测法和调查监测，工程设水土保持固定监测点1处，其他区域的水土保持措施均采用调查巡视监测法。

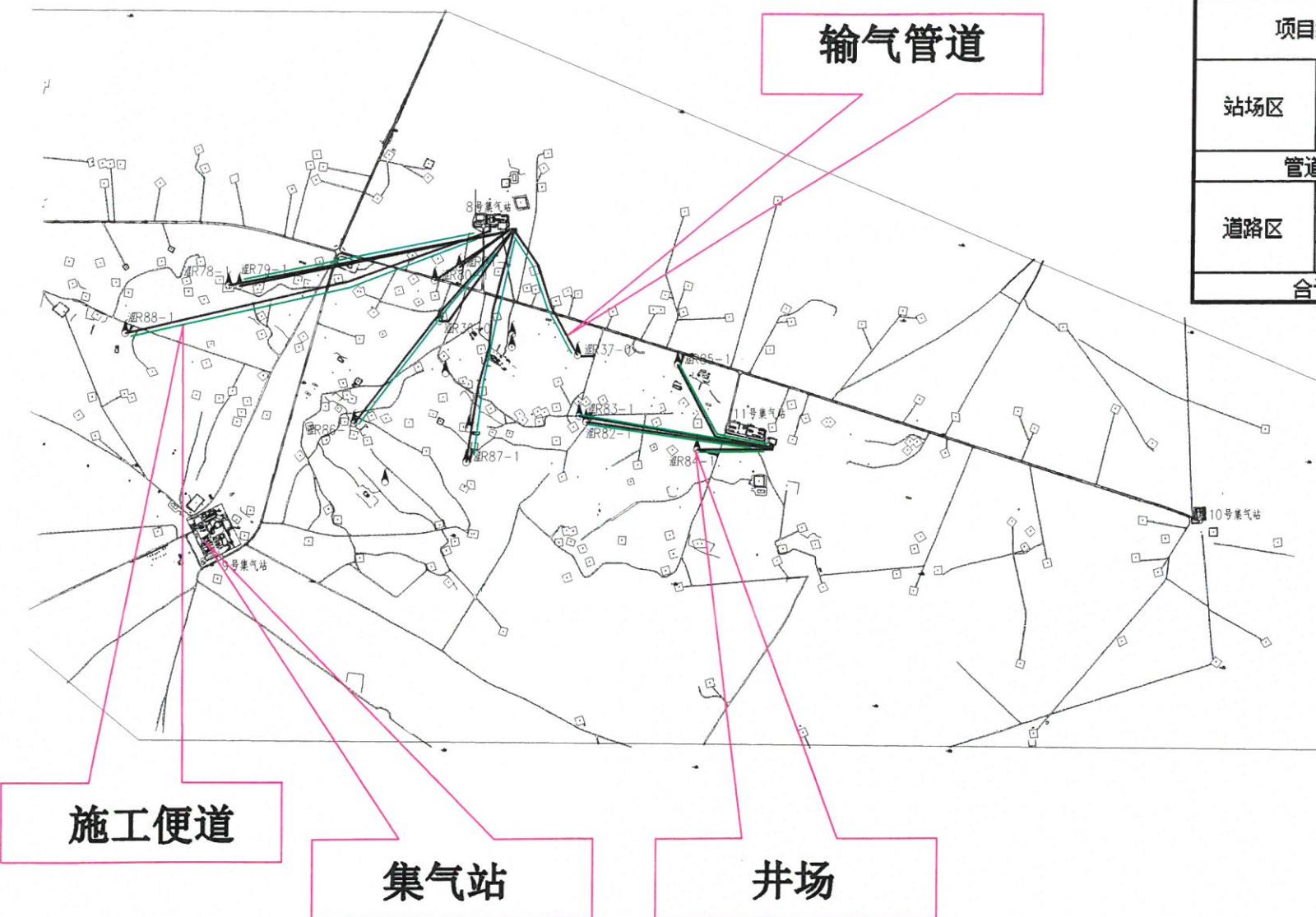
图例	
6	气井
—	管道
—	施工道路

陕西绿馨水土保持有限公司			
核定	孙斌	2019—2020年涩北气田	水保部分
审核	李荣	产能建设地面工程	监测阶段
校核	李荣	涩北二号气田监测分区及监测点位布设图	
设计制图	孙斌	比例	1:10000
设计资质		日期	2020年4月
水保资质		图号	TRXYZGSHSSC-CS-SB-03

涩北二号气田防治责任范围图

1:10000

十一



图例

- 气井 管道 施工道路

实际监测的水土流失防治责任范围统计表				单位: hm ²	
项目组成		占地性质		合计	占地类型
		永久占地	临时占地		
站场区	井场区	0.06		0.06	戈壁荒漠
	集气站区	1.61		1.61	
	小计	1.67		1.67	
管道区			30.07	30.07	戈壁荒漠
道路区	井场道路	2.32		2.32	
	施工便道		26.49	26.49	
	小计	2.32	26.49	28.81	
合计		3.99	56.56	60.55	

说明

- 1、本项目站场区、管道区和道路区组成。
 - 2、本项目建设期实际占地面积为 60.55hm^2 ，其中永久占地面积为 3.99hm^2 ，临时占地面积为 56.56hm^2 。

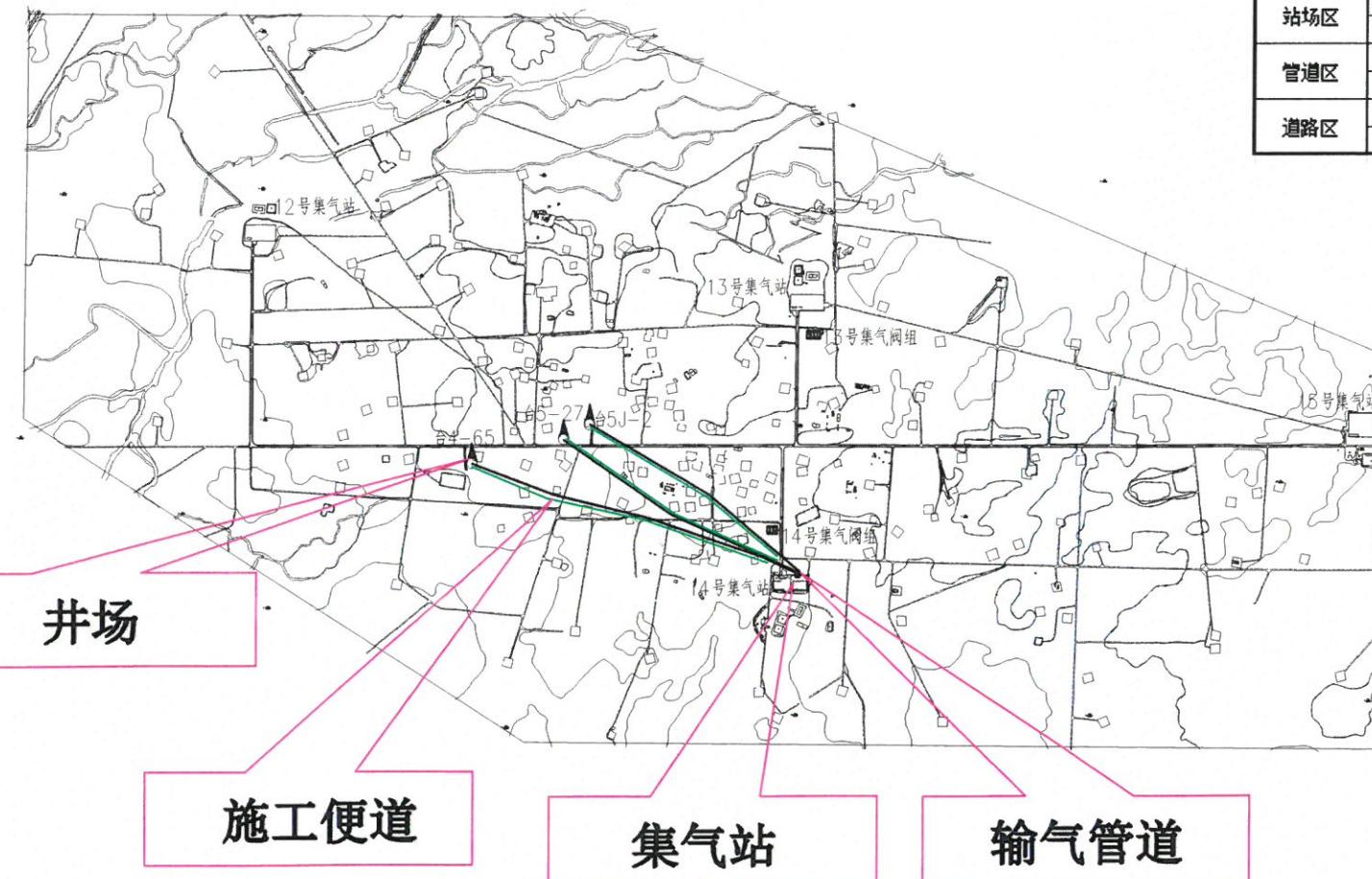
陕西绿馨水土保持有限公司

核定	孙斌	2019—2020年涩北气田产能建设地面工程		水保部分
审核	李荣			监测阶段
校核	李荣	涩北二号气田防治责任范围图		
设计制图	孙玉娟	比例	1:10000	日期 2020年4月
设计资质		图号	TRXYZGSHSSC-CS-SB-04	
水保资质				

台南气田监测分区及监测点位布设图

1:10000

北+



水土保持监测点统计表			
监测区	监测点位	监测点数量	监测方法
站场区	土壤流失量监测点	1	地面观测法(测钎法)
	水土流失面积、各项水土保持措施实施数量及效果	—	调查巡查监测法
管道区	土壤流失量监测点	1	地面观测法(测钎法)
	水土流失面积、各项水土保持措施实施数量及效果	—	调查巡查监测法
道路区	土壤流失量监测点	1	地面观测法(测钎法)
	水土流失面积、各项水土保持措施实施数量及效果	—	调查巡查监测法

说明:

- 1、本项目站场区、管道区和道路区组成。
- 2、本项目的监测方法为地面观测法和调查监测，工程设水土保持固定监测点1处，其他区域的水土保持措施均采用调查巡视监测法。

图例

- 气井
- 管道
- 施工道路

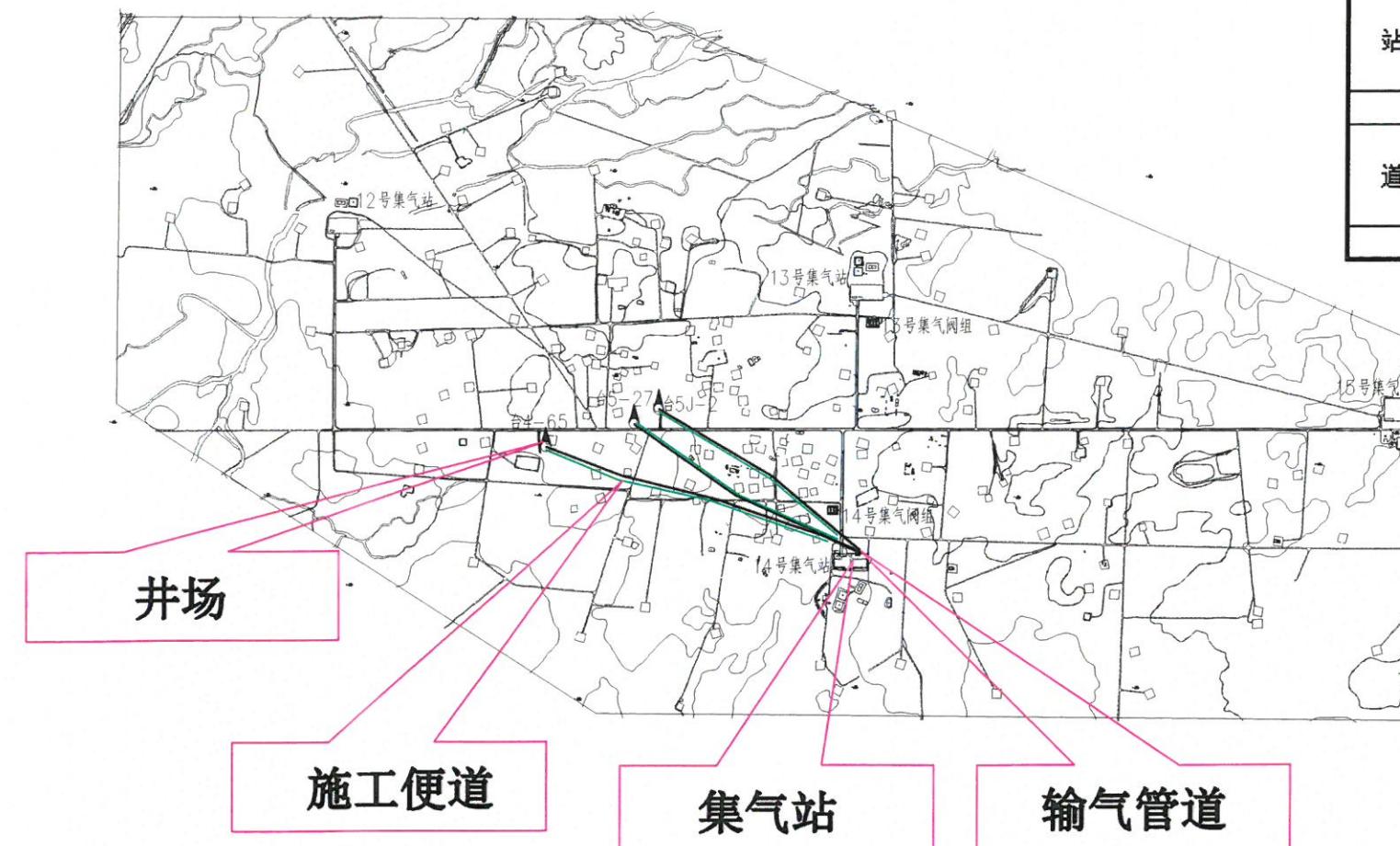
陕西绿馨水土保持有限公司

核定	梁斌	2019—2020年涩北气田	水保部分
审核	李荣	产能建设地面工程	监测阶段
校核	和立强	台南气田监测分区及监测点位布设图	
设计制图	和立强		
设计资质		比例	1:10000
水保资质		日期	2020年4月
		图号	TRXYZGSHSSC-CS-SB-05

台南气田防治责任范围图

1:10000

北
十



图例

- 气井 管道 施工道路

实际监测的水土流失防治责任范围统计表				单位: hm ²	
项目组成		占地性质		合计	占地类型
		永久占地	临时占地		
站场区	井场区	0.06		0.06	戈壁荒漠
	集气站区	1.61		1.61	
	小计	1.67		1.67	
管道区			30.07	30.07	
道路区	井场道路	2.32		2.32	戈壁荒漠
	施工便道		26.49	26.49	
	小计	2.32	26.49	28.81	
合计		3.99	56.56	60.55	

说明:

- 1、本项目站场区、管道区和道路区组成。
 - 2、本项目建设期实际占地面积为 60.55hm^2 ，其中永久占地面积为 3.99hm^2 ，临时占地面积为 56.56hm^2 。

陕西绿馨水土保持有限公司

核 定	朱斌	2019—2020年涩北气田产能建设地面工程		水保 部分 监测 阶段
审 核				
校 核	李萧			
设计制图	邹立勇	台南气田防治责任范围图		
设计资质		比 例	1:10000	日 期 2020年4月
水保资质		图 号	TRXYZGSHSSC-CS-SB-06	