

腾讯怀来瑞北云数据中心项目

水土保持监测总结报告

建设单位：怀来腾讯数码有限公司

编制单位：河北邦和工程项目管理有限公司

2021年11月

项目名称		腾讯怀来瑞北云数据中心项目	
建设单位		怀来腾讯数码有限公司	
监测单位		河北邦和工程项目管理有限公司	
审定		南瑞芳	南瑞芳
监测项目部	总监测工程	翟东辉	翟东辉
	监测工程师	刘 辉	刘 辉
	监测员	谢利云	谢利云
校核		高章杰	高章杰
报告编写		林晓康	林晓康
		谢利云	谢利云

目 录

1 建设项目及项目区概况	1
1.1 项目概况.....	1
1.2 水土保持工作概况.....	8
1.3 监测工作实施情况.....	9
2 监测内容与方法	13
2.1 扰动土地情况.....	13
2.2 水保措施.....	13
2.3 水土流失情况.....	13
2.4 水土流失影响因子监测.....	14
2.5 水土保持措施防治效果监测.....	14
3 重点对象水土流失动态监测	16
3.1 防治责任范围监测.....	16
3.2 土石方流向情况监测.....	18
4 水土流失防治措施监测结果	20
4.1 方案确定的水土保持措施.....	20
4.2 水土流失防治措施监测结果.....	29
4.3 水土保持措施对比分析.....	33
5 土壤流失情况监测	36
5.1 水土流失面积.....	36
5.2 土壤流失量.....	36
5.3 水土流失危害.....	37

6 水土流失防治效果监测结果.....	38
6.1 水土流失治理度.....	38
6.2 渣土防护率与弃渣利用情况.....	38
6.3 土壤流失控制比.....	38
6.4 林草植被恢复率.....	38
6.5 林草覆盖率.....	38
6.6 表土保护率.....	39
6.7 防治效果分析.....	39
7 结论.....	39
7.1 水土流失动态变化.....	40
7.2 水土保持措施评价.....	40
7.3 存在问题及建议.....	40
7.4 综合结论.....	40

附件：1、水土保持方案报告书批复

2、水土保持监测委托书

附图：1、现场监测照片

2、水土流失监测范围及点位布设图

腾讯怀来瑞北云数据中心项目水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标										
项目名称		腾讯怀来瑞北云数据中心项目								
建设规模	本项目主要建设4栋单层厂房、4栋多层厂房、1栋综合楼及若干配套单体。总建筑面积146800m ² ，全部为地上面积。容积率0.96，建筑系数45.65%，绿地率19.57%。		建设单位、联系人		陈华国 17815124489					
			建设地点		张家口市怀来县存瑞镇头二营村					
			所属流域		海河流域					
			工程工期		2019年8月~2021年7月					
			工程总投资		1000000 万元					
水土保持监测指标										
监测单位		河北邦和工程项目管理有限公司			联系人		林晓康			
自然地理类型		北方土石山区			防治标准		一级标准			
监测内容	监测指标		监测方法（设施）			监测指标		监测方法（设施）		
	1.水土流失状况监测		调查监测			2.防治责任范围监测		调查监测		
	3.水土保持措施情况监测		调查监测			4.防治措施效果监测		调查监测		
	5.水土流失危害监测		场地巡查			水土流失背景值		900t/km ² ·a		
方案设计防治责任范围		23.09hm ²			土壤容许流失量		200t/km ² ·a			
水土保持投资		614.5 万元			水土流失目标值		200t/km ² ·a			
监测结论	防治效果	分类指标		目标值 (%)	达到值 (%)	实际监测数量				
		水土流失总治理度		95	97.55	防治责任范围面积	23.09hm ²	水土流失治理面积	6.38hm ²	
		土壤流失控制比		1.0	1	工程措施面积		1.95hm ²	容许土壤流失量	200t/km ² ·a
		林草覆盖率		≤20%	19.58	植物措施面积		4.43hm ²	监测土壤流失情况	200t/km ² ·a
		林草植被恢复率		97	98	可恢复林草植被面积		4.52hm ²	林草类植被面积	4.43hm ²
		渣土防护率		97	98	实际拦挡弃土（石、渣）量		38.71 万 m ³	总弃土（石、渣）量	39.5 万 m ³
		表土保护率		95	99	防治责任范围内保护的表土数量		1.37 万 m ³	可剥离表土总量	1.36 万 m ³
	水土保持治理达标评价		根据项目水土保持监测结果分析，项目各项水土流失防治措施按照水土保持方案要求落实，水土流失防治指标符合方案目标值。							
	总体结论		建设单位重视水土保持工作，实施了水土流失防治措施，水土流失防治指标达到方案设计要求，水土流失防治指标基本符合方案目标值。							
	主要建议		加强水土保持设施的管理和维护，保证各项水土保持工程防护功能的正常发挥。							

1 建设项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置与交通

1.1.1.1 项目地理位置

腾讯怀来瑞北云数据中心项目位于位于张家口市怀来县存瑞镇头二营村，省道 241 南侧，中心地理坐标为 115°34'7.72"E，40°29'15.14"N，项目区距官厅水库 19km。距京藏高速约 7km，交通较为便利。



图 1-1 地理位置图

1.1.1.2 工程建设规模

腾讯怀来瑞北云数据中心项目建设内容为 4 栋单层厂房、4 栋多层厂房、1 栋综合楼及若干配套单体。总建筑面积 146800m²，全部为地上建筑。容积率 0.96，建筑系数 45.65%，绿地率 19.57%。工程特性表见表 1-1。

表 1-1 项目组成及工程特性表

一、项目基本情况					
1	项目名称	腾讯怀来瑞北云数据中心项目			
2	建设单位	怀来腾讯数码有限公司			
3	建设地点	河北省张家口市怀来县存瑞镇头二营村			
4	建设内容	4 栋单层厂房、4 栋多层厂房、1 栋综合楼及若干配套单体			
5	主要地貌	位于北方土石山区涿怀盆地地貌单元			
6	工程投资	总投资 1000000 万元，其中土建投资 50000 万元			
7	建设工期	共计 24 个月，即 2019 年 8 月-2021 年 7 月			
二、建设内容					
8	主要技术指标	数量	说明		
8.1	总占地	23.09hm ²			
8.2	总建筑面积	146800m ²	全部为地上建筑		
8.3	绿地率	19.57%			
三、项目组成					
9	项目分区	占地性质 (hm ²)		合计 (hm ²)	备注
		永久	临时		
	建构筑物区	10.54	0	10.54	
	道路广场区	8.03	0	8.03	
	景观绿化区	4.52	0	4.52	
	施工生产生活区	(0.2)	0	(0.2)	
	临时堆土区	(0.9)	0	(0.9)	
	合计	23.09	0	23.09	
10	土石方情况 (万 m ³)	挖方	填方	备注	
		39.50	39.50	无借方和弃方	

1.1.1.3 工程建设内容

本项目主体工程主要包括：构建筑物区、道路广场区、景观绿化区、施工生产区、临时堆土区 5 个部分，工程占地面积 23.09hm²，全部为永久占地，包括构建筑物占地 10.54hm²，道路广场占地 8.03hm²，景观绿化占地 4.52hm²。

(1) 建构筑物区

本项目建构筑物占地面积 10.54hm²，项目主要建设四栋单层厂房、四栋多层

厂房、综合楼及若干配套单体等。

项目区自西向东、由南及北依次布置为：4 栋厂房、1 栋综合楼、4 栋厂房、室外柴油发电及埋地油罐布置在厂房之间。建构物尺寸见表 1-2。

表 1-2 建构物一览表

建筑物名称	地上层数	地下层数	长(m)	宽(m)	高(m)	
1#厂房	3	0	129.1	59.2	23.8	
2#厂房	3	0	129.1	59.2	23.8	
3#厂房	3	0	129.1	59.2	23.8	
4#厂房	3	0	129.1	59.2	23.8	
5#厂房	1~2	0	234.9	50.2	9.95	
6#厂房	1~2	0	234.9	50.2	9.95	
7#厂房	1~2	0	234.9	50.2	9.95	
8#厂房	1~2	0	234.9	50.2	9.95	
9#综合楼	4	0	1341.22m ²		19.05	
10#门卫室	1	0	6.5	4.8	4.5	
11#门卫室	1	0	6.5	4.8	4.5	
12#门卫室	1	0	6.5	4.8	4.5	
13#门卫室	1	0	6.5	4.8	4.5	
14#开闭所	1	0	21.0	8.5	5.7	
15#开闭所	1	0	21.0	8.5	5.7	
16#垃圾房	1	0	8.0	5.0	5.9	
17#非机动车棚	1	0	20.0	5.0	2.8	
18#水泵房	1	0	18.0	9.0	5.05	
19#辅助用房	1	0	38.5	15.0	7.7	
20#变配电房	1	0	16.0	8.0	6.2	
①区	室外柴油发电	2	0	67.2	5.5	--
	埋地油罐	--	--	19.9	12.0	--
②区	室外柴油发电	2	0	67.2	5.5	--
③区	室外柴油发电	2	0	35.7~54.2	5.5	--
	埋地油罐	--	--	21.7	5.1	--
④区	室外柴油发电	2	0	35.7	5.5	--
	埋地油罐	--	--	21.7	5.1	--
⑤区	室外柴油发电	2	0	66.85	5.5	--
	埋地油罐	--	--	19.0	6.0	--
⑥区	室外柴油发电	2	0	66.85	5.5	--
	埋地油罐	--	--	19.0	6.0	--
不锈钢水箱		1	0	41.0	18.0	4.0

(2) 道路广场区

项目区道路广场占地面积 8.03hm²（含施工生产生活区 0.20hm²及临时堆土区面积 0.40hm²），包括车行道路、人行步道及运动场。本项目设计出入口 4 个，其中 2 个货车出入口及办公消防出入口位于项目区南侧规划村庄道路，项目南侧设置 1 个货车出入口，由宝平公路驶入项目区内。项目区域内共规划停车位共

337 个，其中小车车位 229 个、货车车位 42 个、非机动车车位 66 个，停车位集中布置在项目区地块四周。地面车位采用透水砖铺设，车行道路采用水泥混凝土，人行道路面采用透水砖铺设。

(3) 景观绿化区

项目区绿化占地面积 4.52hm^2 （含临时堆土区 0.50hm^2 ）。本项目绿化率为 19.57%，符合规划绿化率 $\leq 20\%$ 的要求，主要种植乔木国槐、灌木瓜子黄杨、地被台湾草等，绿地布置在建构筑物四周及场地四周，结合绿地平面和空间造型，美化项目区景观。

表 1-2 工程占地面积 单位: hm^2

序号	分区	占地面积	占地类型	占地性质	备注
1	建构筑物区	10.54	耕地、荒草地	永久占地	“（）”内数据为重复占地区域，不累计计算
2	道路广场区	8.03	耕地、荒草地		
3	景观绿化区	4.52	耕地、荒草地		
4	施工生产生活区	(0.20)	耕地、荒草地		
5	临时堆土区	(0.90)	耕地、荒草地		
合计		23.09	-		

1.1.1.4 参建单位

建设单位：怀来腾讯数码有限公司

主体工程设计单位：广东省轻纺建筑设计院有限公司

施工单位：中国建筑一局（集团）有限公司

监理单位：北京赛瑞斯国际工程咨询有限公司

水土保持方案编制单位：河北邦和工程项目管理有限公司

监测单位：河北邦和工程项目管理有限公司

表 1-3 参建单位一览表

建设单位	怀来腾讯数码有限公司
主体工程设计单位	广东省轻纺建筑设计院有限公司
施工单位	中国建筑一局（集团）有限公司
监理单位	北京赛瑞斯国际工程咨询有限公司
水土保持方案编制单位	河北邦和工程项目管理有限公司
监测单位	河北邦和工程项目管理有限公司

1.1.1.5 工程投资及施工工期

本项目由怀来腾讯数码有限公司投资建设，总投资 1000000 万元，其中土建投资 50000 万元，资本全部由项目单位自筹解决。本工程已于 2019 年 8 月开始施工，于 2021 年 7 月完工。

1.1.2 项目区概况

1.1.2.1 地形地貌

怀来县地势由盆地向南北崛起，西北高东南低，怀来县平均海拔 792m，最低点在幽州村河谷地带，海拔 394m；最高点为水口山大黑峰，海拔 1977.6m，县城沙城镇海拔 535m。怀来县地貌形态主要有河川平原、丘陵和山地等类型，河川平原面积 602km²，占总面积的 33.4%；丘陵面积 450km²，占总面积的 25%；山地面积 749km²，占总面积的 41.6%。

本项目张家口市怀来县存瑞镇头二营村，场地高程变化在 768.31m~787.88m 之间，最大高差 19.57m。项目占地形状为不规则矩形，东西方向长 935m 左右，南北方向最宽 284m 左右；整个项目区地势呈北高南低，场地较不平坦。地貌上属涿怀盆地地貌单元，属第四系上更新统冲洪积物，现状部分为杂草覆盖。

1.1.2.2 工程地质

1. 区域地质

项目区地质构造属燕山沉降带，燕山沉陷带震旦纪地层极发育，沉积中心的蓟县、遵化一带厚度达万米以上。中生代末发生强烈构造运动，褶皱成山，故称此期造山运动为“燕山运动”。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），项目区一般建设工程抗震设防要求为：地震动峰值加速度为 0.20g，地震动反应谱特征周期（中硬场地）为 0.35s，地震烈度Ⅷ度。

2、工程地质

项目区地层主要为中生界侏罗系中上统后城组、张家口组地层及新生界第四系上更新统及全新统，河流冲洪积平原地貌单元。

根据本项目岩土工程勘察报告（详勘），本次勘察钻探揭露地下 30.00m 深度范围内，岩性以耕土、粉土、粉砂、卵石为主。

1.1.2.3 土壤与植被

项目所在地土壤主要是褐土。根据本项目岩土工程勘察所取土样的土质分析报告，场地表层为杂植土，厚度 0.20~0.70m。其下分别为厚度 0.10~9.50m 的粉土、厚度为 0.20~5.10m 的砂土，厚度为 0.20~6.10m 的卵石、厚度 0.20~2.90m 的圆砾。

植被类型为落叶阔叶林，项目区场地内无整片林木覆盖，地表现状有部分杂草覆盖，植物种类主要有狗尾草、荆条、白茅、野枣树等，项目区局部地方为耕植土，适合进行表土剥离。项目区林草覆盖率为 19.57%。

1.1.2.4 气候与气象

怀来县地处温带半干旱区，属温带大陆性季风气候，具有四季分明，光照充足，雨热同季，昼夜温差大等气候特点。年均日照时数 3027 小时，全年无霜期 149 天。根据气象资料记录，最高气温 42.2℃，最低气温-23.3℃，平均气温 9.1℃， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 年积温 3156℃。年均降水 385.8mm。多年平均蒸发量 1780mm。规划区域风向以西北为主，主要集中在十一月至次年五月，南北两山偏多，年均风速 2.3m/s。

主要气象灾害有风沙、干旱、冰雹、霜冻等。最大冻土深度 1.20m。

1.1.2.5 河流水系

怀来县境内主要河流为永定河，桑干河、洋河、妫水河为永定河支流，汇入官厅水库。季节性二级河道 11 条，如灵泉河、石河等。特点是上游河道比降大，植被差，水土流失严重。其中新兴产业示范区属海河水系的永定河流域，位于官厅水库南侧，区内沟道多为无名的天然冲洪沟，至京张高速下游，沟道主要汇集至达子营沙河、南水泉沙河、东湾西沙河、榆林沙河四条主要河道后，汇入官厅

水库。项目区水系见图 1-6。

桑干河为永定河流域两大支流之一，位于河北省西北部和山西省北部，相传每年桑葚成熟的时候河水干涸，故得名。其上游有恢河、源子河两条河流。主流恢河发源于山西省宁武县的管涔山分水岭村，源子河发源于陕西省左云县的截口山，两河于朔州附件汇合后称桑干河。在河北省怀来县夹河村汇永定河后入官厅水库。河长 506km，流域面积 2.39 万 km²，主要支流有壶流河、御河、浑河等。

洋河为永定河两大支流之一，上游西洋河、南阳河、东洋河三条支流于万全县北沙城乡岸庄屯村南汇合后称洋河，之后沿途有洪塘河、城西河、石里河、清水河、东沙河、古树营河、柳川河、水泉河、里口泉河等多条支流汇入，至怀来县夹河村与桑干河汇合后入永定河；再东行 10.5km 注入官厅水库。洋河在怀来县境内流长 21.59km，平均河道宽度 400m 左右，流域面积 170km²。

妫水河位于北京市延庆区八达岭以北十余公里处，源自群峰环绕的松山自然保护区，向东穿龙庆峡宛转出山，至金牛山西折，经妫川绕康西草原流入官厅水库。河流总长 51.30km，流域面积 1064.30km²；官厅水库建成后，妫水河在怀来县境内河段被库区淹没。

官厅水库位于怀来县，控制流域面积 47000km²，多年平均流量 44.6m³/s，设计洪水流量 11450m³/s，总库容 21.9 亿 m³，设计灌溉面积 150 万亩，装机容量 3.0 万千瓦；除险加固工程完工后总库容 41.6 亿 m³。水库运行 60 年以来，为防洪、灌溉、发电发挥了巨大作用。本项目距离官厅水库约 5km。

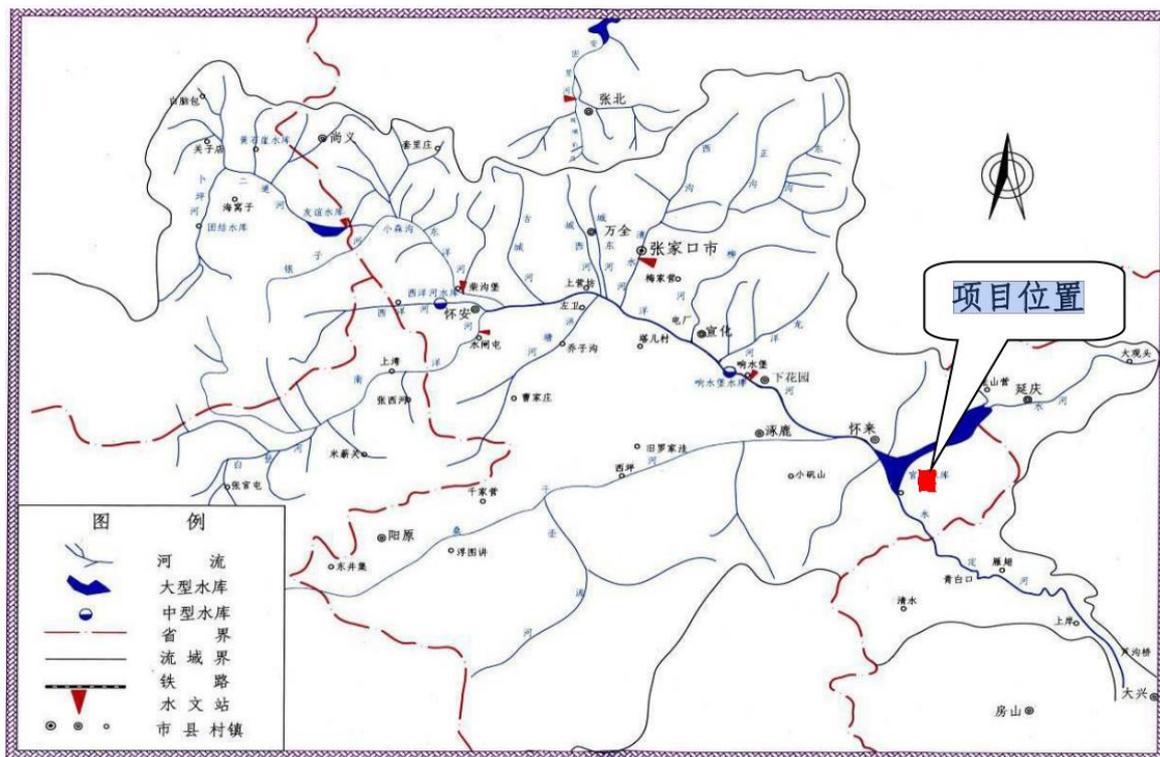


图 1-2 河流水系图

1.1.2.6 防治标准

本工程位于张家口市桥东区，项目区属永定河上游国家级水土流失重点治理区，按照《开发建设项目水土流失防治标准》的规定，水土流失执行建设类一级防治标准。依据土壤侵蚀强度及降水量进行修正后，在方案设计水平年末，应达到以下六项防治目标：水土流失总治理度为 95%，土壤流失控制比为 1，渣土防护率 97%，林草植被恢复率 97%，林草覆盖率 $\leq 20\%$ ，表土保护率 95%。

1.2 水土保持工作概况

1.2.1 水土保持方案编报情况

根据《中华人民共和国水土保持法》及有关法律法规规定，2019 年 7 月怀来腾讯数码有限公司委托河北邦和工程项目管理有限公司编制该项目水土保持方案，于 2019 年 7 月底编制单位完成了《腾讯怀来瑞北云数据中心项目水土保持方案报告书》。2019 年 9 月 4 日，怀来县行政审批局组织专家对该项目进行

了技术评审，2020年6月5日，怀来县行政审批局以怀行审农字【2020】11号文批复了本项目水土保持方案报告书，批复的水土保持总投资614.5万元。

1.2.2 水土保持管理及“三同时”落实

为保证本工程水土保持方案的顺利实施，新增水土流失得到有效控制，项目区及周边环境良性发展，使水土保持措施发挥最大效益，实现方案确定的防治目标，本工程设立了水土保持工作小组，组织协调水土保持工作。

本工程在施工过程中，采取了表土剥离、植被防护工程等水土保持措施，水土保持措施基本与主体工程同步实施，基本落实了“三同时”制度。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测委托及开展情况

水土保持监测是水土保持生态建设的基础性工作，通过对腾讯怀来瑞北云数据中心项目进行水土保持监测，掌握水土流失形成过程，了解不同类型水土流失分布情况及影响范围和程度，弄清水土保持设施的防治效果，确定工程的水土流失情况，从而为水土保持措施的实施和防治水土流失及监督管理提供依据。

2021年7月受建设单位委托，河北邦和工程项目管理有限公司成立监测工作小组，根据项目实际情况，依照水土保持监测规程、规范，多次赴现场实地监测，收集资料、了解情况，测量、查勘、核实水土流失防治责任范围、水土流失面积、扰动土地整治面积、植被恢复面积，重点调查了水土保持措施实施情况、防治水土流失效果；现场监测后向建设单位提出整改意见，然后对意见的落实进行核实。

由于项目已经完工，监测过程中采用以补充调查、统计分析施工资料为主的监测方法，通过现场的典型调查、普查和访问调查等调查方法，收集了施工过程中水土流失影响因子，水土流失状况、危害，水土保持措施、效益等方面的数据和图片资料，并进行计算和分析，最终于2021年11月编制完成了《腾讯怀来瑞

北云数据中心项目水土保持监测总结报告》。

1.3.2 监测内容

根据《生产建设项目水土保持监测技术规程》（试行）的规定，结合本项目水土保持方案报告书中设计监测内容要求和工程施工特点，在现场调查研究基础上确定了监测内容包括水土流失影响因子、水土流失状况、水土流失防治措施实施和水土流失防治效果。

一是水土流失影响因子。包括项目区的降雨量和降雨强度、地形地貌等。

二是水土流失状况监测。建设项目水土流失防治责任范围、土石方情况以及水土流失量监测，工程水土流失主要来自建筑物基坑、道路修建、绿化区等，开挖和回填，监测内容主要为开挖土方量和回填土方量。

三是水土流失防治措施实施。工程建设中实施的水土保持措施。

四是水土流失防治效果监测。水土流失防治效果监测内容为水土流失防治六指标：水土流失总治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、林草覆盖率和林草植被恢复率、表土保护率。

1.3.3 监测项目设置

我单位根据项目水土保持方案和建设单位提供的设计施工文件等工程技术资料，查看了施工、监理资料，进行了实地调查，并召开该项目专项监测实施研讨会，配备相关监测技术人员，明确了工作分工，为开展监测工作提供了技术、人员和组织保障。项目监测技术人员及职责分工情况见表 1-1。

表 1-4 水土保持监测人员分工表

监测人员	职称	职责分工
林晓康	工程师	人员管理、工作协调
高章杰	工程师	制订监测计划、技术报告审查
谢利云	工程师	校核、外业调查、资料收集
刘 辉	助理工程师	报告编写、外业调查、资料收集

1.3.4 监测点位布设

本方案根据各分区水土保持监测重点，分别选取具有代表性的道路广场区、

景观绿化区、临时堆土区等监测重点地段布设监测点位，共布设 16 个监测点位，进行重点监测。

表 1-5 水土保持监测点位基本情况表

监测分区	数量（个）	选取原则	监测方法
建构筑物区	3	基坑开挖、回填位置	补充调查监测
道路广场区	4	路面	补充调查监测
景观绿化区	3	地表	补充调查监测
临时堆土区	4	堆土坡脚	补充调查监测
施工生产生活区	2	加工场地	补充调查监测

1.3.5 监测设备配置

为保证水土保持监测工作的顺利实施、提高监测数据成果的质量，监测单位为监测技术人员配置了专用设备。

表 1-6 水土保持监测设备表

监测项目	仪器设备	数量	用途
监测点定位	全球卫星定位仪（GPS）定位	1 个	确定监测点位置
土壤情况	土壤水分测定仪	1 个	监测土壤水分
植物生长情况	卡尺、钢卷尺、植被盖度仪	2 套	测量植物胸径和植被盖度等
气象条件	雨量计	1 套	获取项目区降雨资料
水蚀量	蒸发器、天平	1 套	监测项目区水流失量
其它	数字照相机、摄像机、无人机	1 套	获取直观影像资料
	笔记本电脑	2 部	数据存储和处理
其它	径流泥沙自动观察仪器	1 套	监测径流泥沙
植物生长情况	植被覆盖度测定仪	1 套	监测植被覆盖

1.3.6 监测技术方法

本项目 2021 年 7 月开始监测工作，监测工作主要采用调查监测和收集相关资料等方法进行扰动地表面积、水土流失防治责任范围、水土保持措施落实情况、水土保持防治效果、有无水土流失危害等方面进行监测。同时在土壤流失量的计算中，通过调查和翻阅现场施工记录、施工过程中的影像资料等，了解各阶段水土流失面积的变化情况，进行土壤流失量的计算。

（1）资料收集。收集项目地形地貌变化、开挖和回填土方量等情况，收集施工设计、招投标、监理、质量评定等相关资料，以便于汇总统计项目水土保持设施数量、质量等情况。

(2) 现场勘测。通过对项目区内不同水土保持措施的实地测量，掌握核实项目区水土保持工程数量、质量。

(3) 典型调查。选择有代表性的典型地段，监测统计项目区微地形变化、植被恢复等情况。

(4) 访问调查。调查项目区工农业生产、社会经济、土地利用等情况。结合收集到相关施工资料，调查统计项目建设运行对周边村落、居民、耕地、生态环境、水利水保设施等危害情况。

(5) 图像采集。图像采集包括记录工程典型时段、地段现场施工情况；水土保持临时措施实施、水土流失危害发生等重要水土保持事件现场情况；水土保持监测人员开展监测情况等内容。

2 监测内容与方法

2.1 扰动土地情况

扰动土地情况监测的内容包括扰动范围、面积、土地利用类型及其变化情况

等。

监测方法：本工程扰动土地情况监测采用实地量测、资料分析两种方法相结合，对已扰动的土地情况采取全面量测的方法。在水土保持监测期间，扰动土地情况按照实地量测监测频次每季度 1 次的原则进行监测。我公司多次组织监测人员对现场深入调查，对施工期间的扰动土地面积采用实地量测法，主要借助测距仪、钢尺、卷尺、GPS 对各分区占地、临时道路长度等进行了测量。通过查阅施工、监理资料、工程用地协议等文件，结合现场量测复核，对施工占地的情况进行调查，核实扰动地表面积。

2.2 水保措施

监测内容：包括措施类型、开（完）工日期、位置、规格、尺寸、数量、林草覆盖度（郁闭度）、防治效果、运行状况等。

监测方法：水土保持措施监测采用实地量测和资料分析的方法。在监测过程中，主要针对项目区内的表土清理、表土回铺、土地整治等措施进行了重点监测，水土保持措施工程量、断面尺寸主要通过查阅施工监理资料获取，结合现场典型调查进行复核。水土保持措施的位置、防治效果、运行状况主要采用调查监测的方式进行。

2.3 水土流失情况

监测内容：水土流失情况监测主要包括土壤流失面积、土壤流失量、弃土（石、渣）潜在土壤流失量和水土流失危害等内容。土壤流失面积监测不少于每季度 1 次，土壤流失量不少于每月 1 次，遇暴雨、大风加测。

监测方法：水土流失情况监测采用地面观测、实地量测和资料分析的方法。

在监测过程中，土壤流失面积通过调查监测，结合对扰动地表面积的监测相结合确定土壤流失面积，土壤流失量通过借助场地内的排水沟等淤积情况确定土壤流失量，针对临时堆土在降雨后根据侵蚀沟的数量、面积、沟深估算土壤流失量。在监测过程中未发生较大的水土流失危害。

2.4 水土流失影响因子监测

水土流失影响因子主要有植被状况、降雨状况、水土保持措施数量和质量等，通过对工程建设期水土流失因子进行监测，获取观测数据，作为项目区水土流失及影响因子的背景值，同时通过各因子的变化进行比较分析，得出监测结果。

(1) 植被状况。通过实地全面调查或典型地段观测，采用取样方法对天然林草和人工林草进行测算，主要指标包括林草植被的分布、面积、种类、生长情况等。植被状况监测3次，分别在水土流失现状调查、水土保持工程完工和水土保持工程投入使用后的第一个雨季结束时进行。

(2) 降雨状况。采用了实地观测的气象资料，主要指标包括年降雨量、年降雨量的季节分布和暴雨情况，监测时段为开工当年至工程施工结束。

(3) 项目占地和扰动地表面积情况。通过实地调查对项目实际占地面积变化、扰动地表面积进行监测。项目占地和扰动地表面积监测3次，分别在水土流失现状调查、工程施工和主体工程竣工时进行。

2.5 水土保持措施防治效果监测

水土保持措施防治效果监测包括各类防治措施的数量和质量，林草措施的成活率、保存率、生长情况及覆盖率，工程措施的稳定性、完好程度和运行情况，以及各类防治措施的拦渣保土效果。

(1) 防治措施的数量和质量。采用全面调查法，对各项治理措施面积和保存情况、水土保持工程措施的数量和质量、水土流失治理度等进行监测，同时对施工中破坏的水土保持设施数量进行调查和核实。采用取样方法，对植物措施的

数量、质量等进行监测。本方案设计监测 3 次，分别在水土流失现状调查、水土保持工程完工和水土保持工程投入使用后的第一个雨季结束时进行。

(2) 土地整治工程效果监测。本工程的土地整治对象主要是具备绿化条件的工程占地。监测指标包括整地对象、面积、覆土厚度、整治后的土地利用形式等。土地整治工程效果观测 2 次，分别在工程完成投入使用初期和使用后进行。

(3) 林草措施效果监测。采用取样方法，对林草措施的成活率、保存率、生长情况及覆盖度进行监测。共监测 2 次，分别在植物措施种植后第二年和工程施工结束后进行。

3 重点对象水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 水土流失防治责任范围

3.1.1.1 方案确定的防治责任范围

根据怀来县行政审批局批复的水土保持方案报告书及怀行审农字【2020】10号批文，本项目水土流失防治责任范围为 23.09hm²，均为永久占地。

表 3-1 方案确定的水土流失防治责任范围统计表 单位：hm²

占地性质	项目组成	占地面积	占地类型	备注
永久占地	建构筑物区	10.54	耕地、荒草地	“（）”内数据为重 复占地区域，不累计 计算
	道路广场区	8.03		
	景观绿化区	4.52		
	施工生产生活区	(0.20)		
	临时堆土区	(0.90)		
合计		23.09		

3.1.1.2 建设期防治责任范围

根据建设单位提供的占地面积，结合建设期扰动地表监测结果，项目建设实际占地面积为 23.09hm²，与方案确定面积一致。

表 3-2 建设期的水土流失防治责任范围统计表 单位：hm²

占地性质	项目组成	占地面积	占地类型	备注
永久占地	建构筑物区	10.54	耕地、荒草地	“（）”内数据为重 复占地区域，不累计 计算
	道路广场区	8.03		
	景观绿化区	4.52		
	施工生产生活区	(0.20)		
	临时堆土区	(0.90)		
合计		23.09		

3.1.1.3 运行期防治责任范围

由于在运行期项目区地表结构基本稳定，各项水土保持措施已发挥效益，不会对周边区域产生影响，因此运行期水土流失防治责任范围为项目建设区面积。综上所述，调查确定本项目运行期水土流失防治责任范围为 23.09hm²。

3.1.1.4 防治责任范围变化分析

与水土保持方案阶段相比，本工程建设期实际发生的水土流失防治责任范围没有变化。具体分析如下：

本项目占总地 23.09hm²，项目整体征占地范围与设计一致，没有变化。

3.1.2 背景值监测

3.1.2.1 原地貌土壤侵蚀模数

项目区现状水土流失以水力侵蚀为主，现状侵蚀强度为轻度；水土流失现状调查采用遥感结合现场调查的方法，并参考第二次水土流失遥感调查结果以及河北省土壤侵蚀强度分布图，原地貌侵蚀模数确定为 $900t/(km^2 \cdot a)$ 。

3.1.2.2 扰动后土壤侵蚀模数

施工活动破坏了原地貌表土结构，降低了土壤抗蚀性，受施工活动影响各扰动地表土壤侵蚀模数较原地貌有了明显增加。通过查阅施工记录、工程监理日志等施工过程资料、施工时段内气象资料，并结合项目区内类似项目的侵蚀情况，确定各单元土壤侵蚀模数比方案设计的土壤侵蚀模数相应减少了，详见表 3-3。

表 3-3 建设期项目区各扰动地表类型土壤侵蚀模数统计表

序号	分区	背景值	土壤侵蚀模数
			施工期（含施工准备期）
1	建构筑物区	900	3500
2	道路广场区	900	3000
3	景观绿化区	900	3000
4	施工生产生活区	900	2500
5	临时堆土区	900	4000

3.1.2.3 运行期土壤侵蚀模数

项目进入试运行期后，随着已实施的各项措施水土保持效益的发挥，项目区水土流失状况较建设期明显降低。项目区水土保持措施落实后，平均侵蚀模数下降至 $900t/km^2 \cdot a$ 左右。

表 3-4 运行期项目区各扰动地表类型土壤侵蚀模数统计表

项目	土壤侵蚀模数			
	背景值	自然恢复期		
		第 1 年	第 2 年	第 3 年
建构筑物区	900			
道路广场区	900			
景观绿化区	900	2500	1000	900
施工生产生活区	900			
临时堆土区	900	2500	1000	900

3.1.2.4 建设期扰动土地面积

本工程于 2019 年 8 月开始施工，于 2021 年 7 月完工。施工过程中本工程共扰动土地面积 $23.09hm^2$ ，均为永久占地，占地类型为耕地、荒草地。

表 3-5 扰动土地面积统计表

占地性质	项目组成	占地面积	占地类型	备注
永久占地	建构筑物区	10.54	耕地、荒草地	“（）”内数据为重 复占地区域，不累 计算
	道路广场区	8.03		
	景观绿化区	4.52		
	施工生产生活区	(0.20)		
	临时堆土区	(0.90)		
合计		23.09		

3.2 土石方流向情况监测

3.2.1 方案设计土石方情况

本项目建设过程中挖填土石方总量 79 万 m³，其中挖方量 39.5 万 m³，填方量 39.5 万 m³，无弃方，无借方。剥离的表土全部用于绿化覆土，无剩余，共利用表土 1.36 万 m³。

表 3-6 水土保持方案设计一般土石方情况统计表 单位：万 m³

序号	分项内容	开挖	回填	自身利用	跨区调运				借方	弃方
					调入		调出			
					数量	来源	数量	去向		
一般土方										
①	建构筑物区	37.16	37.12	37.12			0.04	③	0	0
②	道路广场区	0.97	0.25	0.25			0.72	③⑤	0	0
③	景观绿化区	0	0.68	0	0.68	①②			0	0
④	施工生产生活区	0.004	0	0	0		0.004	⑤	0	0
⑤	临时堆土区	0.01	0.094	0.01	0.084	②④			0	0
合计		38.144	38.144	37.38	0.764		0.764		0	0

表 3-7 水土保持方案设计表土情况统计表 单位：万 m³

序号	分项内容	开挖	回填	自身利用	跨区调运				借方	弃方
					调入		调出			
					数量	来源	数量	去向		
表土										
①	建构筑物区	0.3	0	0			0.3	③	0	0
②	道路广场区	0.86	0	0	0		0.86	③	0	0
③	景观绿化区	0.2	1.21	0.2	1.01	①②	0		0	0
④	施工生产生活区	0	0	0	0		0		0	0
⑤	临时堆土区	0	0.15	0	0.15		0		0	0
合计		1.36	1.36	0.2	1.16		1.16		0	0

3.2.2 土石方监测结果

本项目建设过程中挖填土石方总量 79 万 m³，其中挖方量 39.5 万 m³，填方量 39.5 万 m³，无弃方，无借方。剥离的表土全部用于绿化覆土，无剩余，共利用表土 1.36 万 m³。

表 3-8 建设期一般土石方情况统计表 单位: 万 m³

序号	分项内容	开挖	回填	自身利用	跨区调运				借方	弃方
					调入		调出			
					数量	来源	数量	去向		
		一般土方								
①	建构筑物区	37.16	37.12	37.12			0.04	③	0	0
②	道路广场区	0.97	0.25	0.25			0.72	③⑤	0	0
③	景观绿化区	0	0.68	0	0.68	①②			0	0
④	施工生产生活区	0.004	0	0	0		0.004	⑤	0	0
⑤	临时堆土区	0.01	0.094	0.01	0.084	②④			0	0
	合计	38.144	38.144	37.38	0.764		0.764		0	0

表 3-9 方案确定与监测结果土石方情况对比表 单位: 万 m³

序号	项目分区	方案确定		实际实施		增减情况		备注
		开挖	回填	开挖	回填	开挖	回填	
1	建构筑物区	37.46	37.12	37.46	37.12	0	0	与方案一致
2	道路广场区	1.83	0.25	1.83	0.25	0	0	与方案一致
3	景观绿化区	0.2	1.89	0.2	1.89	0	0	与方案一致
4	施工生产生活	0.004	0	0.004	0	0	0	与方案一致
5	临时堆土区	0.01	0.244	0.01	0.244	0	0	与方案一致
	合计	39.5	39.5	39.5	39.5	0	0	与方案一致

3.2.3 土石方监测结果与水保方案设计对比分析

本项目建设过程中挖填土石方总量 79 万 m³, 其中挖方量 39.5 万 m³, 填方量 39.5 万 m³, 无弃方, 无借方。剥离的表土全部用于绿化覆土, 无剩余, 共利用表土 1.36 万 m³。项目建设各分区土石方监测结果与方案设计基本一致。

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 方案确定的水土保持措施

4.1.1 工程措施

一、构建筑物区

1、表土剥离：施工前地表清理完成后，对可利用的表层熟化土层进行剥离留存，表土剥离平均厚度 0.20m，剥离面积 1.50hm²，剥离量 0.30 万 m³。

二、道路广场区

1、表土剥离：施工前地表清理完成后，对可利用的表层熟化土层进行剥离留存，表土剥离平均厚度 0.20m，剥离面积 4.30hm²，剥离量 0.86 万 m³。

2、透水砖铺装：本项目道路广场区域部分采用硬化路面，易形成地表径流。为增大项目区内透水面积，拦截雨水减少径流，增加降雨入渗，主体工程设计在人行道及构筑物周围铺设透水砖，面积约 6629m²。

3、嵌草砖铺装：主体设计地上机动车停车位采用嵌草砖铺装，有利于雨水入渗，嵌草砖铺设面积 8906m²。

三、景观绿化区

1、表土剥离：施工前地表清理完成后，对可利用的表层熟化土层进行剥离留存，表土剥离平均厚度 0.20m，剥离面积 1.00hm²，剥离量 0.20 万 m³。

2、表土回填：施工后期进行表土回填，回填面积 4.02hm²，回填土方量 1.21m³。

3、土地整治：根据施工时序，至建设后期，对绿化区域进行绿化覆土，覆土来源为经改良的基础开挖的一般土方，土地整治面积 4.02hm²。

4、边坡平整：项在活动场地、9#综合楼东侧设置护坡，护坡结构 为土坡，坡比为 1:2~1:1.5，护坡宽约 2m，长约 115m，边坡平整面积约 503m²。

5、六角空心砖：为防止护坡种植草在雨季或径流量较大情况下被冲刷，方案新增六角空心砖 34 块，尺寸为 240mm×115mm×53mm。

6、雨水集蓄池：本方案新增 1 座雨水集蓄池，进行雨水存蓄，提高雨水利用率。集蓄池设置在 4#厂房南侧的景观绿化区内，有效容积为 60m³。

四、施工生产生活区

1、透水砖铺装：施工生活区临时占用道路广场用地，主体设计透水砖铺装，有利于雨水入渗，透水砖铺设面积 1000m²。

五、临时堆土区

1、表土回填：施工后期进行表土回填，回填面积 0.50hm^2 ，回填土方量 0.15 万 m^3 。

2、土地整治：2#临时堆土区占用了项目区绿化建设用地，施工结束后对占用区域进行平整，进行绿化美化，土地整治面积 0.50hm^2 。

4.1.2 植物措施

一、道路广场区

1、嵌草砖植草：嵌草砖铺设完成后，对孔隙铺设草皮植草（草种选用高羊茅，嵌草砖孔隙度 45%），植草面积 4008m^2 。

二、景观绿化区

1、乔灌草混植：景观绿化区面积为 4.02hm^2 （含护坡植草），根据绿化设计图纸，景观绿化区共栽植乔木 16 株，灌木 258 株，地被草坪 4.02hm^2 。

二、临时堆土区

1、植被恢复：2#临时堆土区占用了项目区绿化建设用地，土地平整完成后，对整治区域进行绿化，栽植草坪 0.50hm^2 。

4.1.3 临时措施

一、构建筑物区

1、基坑密目网围挡：施工期间为减少基坑土方开挖过程中产生的扬尘对周围环境的影响，对基坑周围进行密目网围挡，密目网高度 1.8m ，围挡长度 4745m 。共需密目网约 8541m^2 。

2、防尘网苫盖：本根据现场踏勘，项目区地表直接裸露，在大风天气易造成扬尘。本方案新增防尘网苫盖，面积约 75629m^2 。

二、道路广场区

1、彩钢板围挡：根据现场踏勘，项目区红线没有围挡措施，在施工期间为避免项目区对周围环境产生扰动，方案新增彩钢板围挡。需要彩钢板约 2406 块，单块彩钢板宽为 1m ，高为 3m ，围挡总长度为 2406m 。

2、管线挖方临时苫盖：管线工程开挖过程中产生的土方就近堆放在管沟的一侧，堆土边坡一般缓于 $1:1.5$ ，高度不超过 2m ，堆放期间采用防尘网进行临时覆盖，以减少扬尘。约需防尘网 16456m^2 。

3、裸露地表防尘网苫盖：项目区地表直接裸露，在大风天气易造成扬尘。本方案新增防尘网苫盖，面积约 64270m²。

4、施工车辆清洗槽：为减少土方运输车辆对周边道路环境的影响，土方车辆驶出项目区前需进行轮胎冲洗，做到不带土上路。主体工程在施工主要进出口处设置车辆清洗槽 1 处。

5、临时排水沟：为收集、截留场地雨水，防止地表径流汇入基坑，场地内设置临时排水沟，地表径流汇流后倒排至排水沟末端的沉淀池，经沉淀后回用于场地降尘或排至市政管网。主体设计未设置临时排水沟。本方案增临时排水沟。排水沟为梯形，长度约 1940m，深 800cm，底宽 800cm，边坡比为 1:0.5。排水沟内的水通过地形坡度汇流排至沉淀池，沉淀后用于道路清扫及车辆清洗，多余的水通过排水口排入项目区市政雨水管网。

6、临时沉淀池：施工现场未设置临时沉淀池，本方案新增设置临时沉淀池 2 座与排水沟相连，用于沉淀雨水及施工废水的泥沙。

7、施工场地洒水措施：气候干燥季节、天气炎热时期，对裸露地表进行洒水，增加地表湿度，减少地表扬尘，减少土壤流失及对环境的影响。

三、景观绿化区

1、防尘网苫盖：绿化区覆土后至绿化施工前期间，地表裸露，容易造成水土流失，方案对绿化区域绿化种植前地表采用防尘网苫盖，临时苫盖面积为 4.02hm²。

四、施工生产生活区

1、临时排水沟：施工生产区设置临时排水沟，倒排路面积水，排水沟长度约为 200m。

2、防雨土工布苫盖：施工期间，本区地表偶尔有零星建筑材料中转堆放，为避免降雨天气造成砂料流失，故本方案新增 920m²的防雨土工布进行苫盖。

五、临时堆土区

1、编织袋拦挡：为防止堆放过程中产生水土流失，按照“先挡后弃”原则，方案设计采用编织袋装土单排筑坎拦挡，宽 1.0m，高 0.8m。拦挡长度为 372m。

2、防尘网苫盖：土方填埋的过程中土质松散易因降雨、大风等产生水土流失，土方堆放期间，对土方表面进行防尘网苫盖，以减少水土流失、减轻环境污染。使用防尘网苫盖约 8730m²。

3、临时排水沟：在回填土方周围设置临时排水沟，用于倒排堆土周边地表径流，地表径流汇流后倒排至临时排水沟，导流至沉淀池。临时排水沟长度 512m。

4、编织袋拆除：施工结束后，对装土编织袋进行拆除，土方回填项目区，并进行场区平整，进行绿化美化。

表 4-1 水土保持方案设计的工程量

分区	措施类型	措施名称	工程名称	单位	数量	
建构筑物区	工程措施	表土剥离	剥离量	万 m ³	0.30	
	临时措施	基坑围挡	密目网围挡	m ²	8541	
		临时苫盖	防尘网苫盖	m ²	75629	
道路广场区	工程措施	表土剥离	剥离量	万 m ³	0.86	
		透水砖铺装	透水砖铺装	m ²	6629	
		嵌草砖铺装	嵌草砖铺装	m ²	8906	
	植物措施	嵌草砖植草	嵌草砖植草	m ²	4008	
	临时措施	临时苫盖	临时苫盖	管线开挖防尘网苫盖	m ²	16456
				防尘网苫盖	m ²	64270
		车辆清洗槽	车辆清洗槽	座	1	
		临时排水工程	临时排水工程	临时排水沟	m	1940
				沉淀池	座	2
		临时围挡	彩钢板围挡	m	2406	
景观绿化区	工程措施	表土剥离	剥离量	万 m ³	0.20	
		表土回填	表土回填	万 m ³	1.21	
		土地整治	土地平整	hm ²	4.02	
		边坡平整	边坡平整	m ²	503	
		护坡固草	六角空心砖	块	34	
		雨水集蓄池	雨水集蓄池	座	1	
	植物措施	乔木	国槐	株	16	
		灌木	瓜子黄杨	株	258	
		地被	台湾草	hm ²	4.02	
	临时措施	临时苫盖	防尘网苫盖	hm ²	4.02	
	施工生产生活区	工程措施	透水砖铺装	透水砖铺装	m ²	1000
临时措施		临时排水工程	临时排水沟	m	200	
		临时苫盖	防雨土工布苫盖	m ²	920	
临时堆土区	工程措施	表土回填	表土回填	万 m ³	0.15	
		土地平整	土地平整	hm ²	0.50	
	植物措施	植被恢复	台湾草	hm ²	0.50	
	临时措施	临时苫盖	防尘网苫盖	m ²	8730	
		临时排水工程	临时排水工程	临时排水沟	m	512
				编织袋拦挡	m	372
		编织袋拆除	m ³	297		

4.2 水土流失防治措施监测结果

4.2.1 工程措施

一、构建筑物区

1、表土剥离：施工前地表清理完成后，对可利用的表层熟化土层进行剥离留存，表土剥离平均厚度 0.20m，剥离面积 1.50hm²，剥离量 0.30 万 m³。实施时间：2019 年 9 月。

二、道路广场区

1、表土剥离：施工前地表清理完成后，对可利用的表层熟化土层进行剥离留存，表土剥离平均厚度 0.20m，剥离面积 4.30hm²，剥离量 0.86 万 m³。实施时间：2019 年 9 月。

2、透水砖铺装：本项目道路广场区域部分采用硬化路面，易形成地表径流。为增大项目区内透水面积，拦截雨水减少径流，增加降雨入渗，主体工程设计在人行道及建构物周围铺设透水砖，面积约 6659m²。实施时间：2020 年 7 月-2020 年 11 月。

三、景观绿化区

1、表土剥离：施工前地表清理完成后，对可利用的表层熟化土层进行剥离留存，表土剥离平均厚度 0.20m，剥离面积 1.00hm²，剥离量 0.20 万 m³。实施时间：2019 年 9 月。

2、表土回填：施工后期进行表土回填，回填面积 4.02hm²，回填土方量 1.21m³。实施时间：2020 年 8 月-2020 年 10 月。

3、土地整治：根据施工时序，至建设后期，对绿化区域进行绿化覆土，覆土来源为经改良的基础开挖的一般土方，土地整治面积 4.02hm²。实施时间：2020 年 8 月。

4、边坡平整：项在活动场地、9#综合楼东侧设置护坡，护坡结构 为土坡，坡比为 1:2~1:1.5，护坡宽约 2m，长约 115m，边坡平整面积约 503m²。实施时间：2020 年 8 月。

5、六角空心砖：为防止护坡种植草在雨季或径流量较大情况下被冲刷，方案新增六角空心砖 408 块，尺寸为尺寸为 215mm×215mm×50mm。实施时间：2019 年 8 月~2021 年 7 月。

6、雨水集蓄池：本方案新增 1 座雨水集蓄池，进行雨水存蓄，提高雨水利用率。集蓄池设置在 4#厂房南侧的景观绿化区内，有效容积为 60m³。实施时间：2019 年 9 月。

四、施工生产生活区

1、透水砖铺装：施工生活区临时占用道路广场用地，主体设计透水砖铺装，有利于雨水入渗，透水砖铺设面积 1000m²。实施时间：2020 年 8 月-2020 年 10 月。

五、临时堆土区

1、表土回填：施工后期进行表土回填，回填面积 0.50hm²，回填土方量 0.15 万 m³。实施时间：2021 年 4 月。

2、土地整治：2#临时堆土区占用了项目区绿化建设用地，施工结束后对占用区域进行平整，进行绿化美化，土地整治面积 0.50hm²。实施时间：2021 年 4 月。

4.1.2 植物措施

一、景观绿化区

1、乔灌草混植：景观绿化区面积为 4.02hm²（含护坡植草），根据绿化设计图纸，景观绿化区共栽植乔木 16 株，灌木 270 株，地被草坪 4.02hm²。实施时间：2020 年 8 月至 2020 年 10 月、2021 年 4 月至 2021 年 5 月。

二、临时堆土区

1、植被恢复：2#临时堆土区占用了项目区绿化建设用地，土地平整完成后，对整治区域进行绿化，栽植草坪 0.50hm²。实施时间：2021 年 4 月至 2021 年 5 月。

4.1.3 临时措施

一、构建筑物区

1、基坑密目网围挡：施工期间为减少基坑土方开挖过程中产生的扬尘对周围环境的影响，对基坑周围进行密目网围挡，密目网高度 1.8m，围挡长度 4745m。共需密目网约 8541m²。实施时间：2019 年 9 月至 2020 年 11 月。

2、防尘网苫盖：本根据现场踏勘，项目区地表直接裸露，在大风天气易造成扬尘。本方案新增防尘网苫盖，面积约 75629m²。实施时间：2019 年 9 月至

2020年11月。

二、道路广场区

1、彩钢板围挡：根据现场踏勘，项目区红线没有围挡措施，在施工期间为避免项目区对周围环境产生扰动，方案新增彩钢板围挡。需要彩钢板约2406块，单块彩钢板宽为1m，高为3m，围挡总长度为2406m。实施时间：2019年9月。

2、管线挖方临时苫盖：管线工程开挖过程中产生的土方就近堆放在管沟的一侧，堆土边坡一般缓于1:1.5，高度不超过2m，堆放期间采用防尘网进行临时覆盖，以减少扬尘。约需防尘网16456m²。实施时间：2019年9月-2020年5月。

3、裸露地表防尘网苫盖：项目区地表直接裸露，在大风天气易造成扬尘。本方案新增防尘网苫盖，面积约64270m²。实施时间：2019年9月至2021年6月。

4、施工车辆清洗槽：为减少土方运输车辆对周边道路环境的影响，土方车辆驶出项目区前需进行轮胎冲洗，做到不带土上路。主体工程在施工主要进出口处设置车辆清洗槽1处。实施时间：2019年9月。

5、临时排水沟：为收集、截留场地雨水，防止地表径流汇入基坑，场地内设置临时排水沟，地表径流汇流后倒排至排水沟末端的沉淀池，经沉淀后回用于场地降尘或排至市政管网。主体设计未设置临时排水沟。本方案增临时排水沟。排水沟为梯形，长度约1940m，深800cm，底宽800cm，边坡比为1:0.5。排水沟内的水通过地形坡度汇流排至沉淀池，沉淀后用于道路清扫及车辆清洗，多余的水通过排水口排入项目区市政雨水管网。实施时间：2019年9月至2021年6月。

6、临时沉淀池：施工现场未设置临时沉淀池，本方案新增设置临时沉淀池2座与排水沟相连，用于沉淀雨水及施工废水的泥沙。实施时间：2019年9月至2021年6月。

7、施工场地洒水措施：气候干燥季节、天气炎热时期，对裸露地表进行洒水，增加地表湿度，减少地表扬尘，减少土壤流失及对环境的影响。实施时间：2019年9月至2021年6月。

三、景观绿化区

1、防尘网苫盖：绿化区覆土后至绿化施工前期间，地表裸露，容易造成水土流失，方案对绿化区域绿化种植前地表采用防尘网苫盖，临时苫盖面积为

4.02hm²。实施时间：2020年8月。

四、施工生产生活区

1、临时排水沟：施工生产区设置临时排水沟，倒排路面积水，排水沟长度约为200m。实施时间：2019年10月-2021年6月。

2、防雨土工布苫盖：施工期间，本区地表偶尔有零星建筑材料中转堆放，为避免降雨天气造成砂料流失，故本方案新增920m²的防雨土工布进行苫盖。实施时间：2019年10月-2021年6月。

五、临时堆土区

1、编织袋拦挡：为防止堆放过程中产生水土流失，按照“先挡后弃”原则，方案设计采用编织袋装土单排筑坎拦挡，宽1.0m，高0.8m。拦挡长度为372m。实施时间：2019年10月至2021年6月。

2、防尘网苫盖：土方填埋的过程中土质松散易因降雨、大风等产生水土流失，土方堆放期间，对土方表面进行防尘网苫盖，以减少水土流失、减轻环境污染。使用防尘网苫盖约8730m²。实施时间：2019年10月至2021年6月。

3、临时排水沟：在回填土方周围设置临时排水沟，用于倒排堆土周边地表径流，地表径流汇流后倒排至临时排水沟，导流至沉淀池。临时排水沟长度512m。实施时间：2019年10月至2021年6月。

4、编织袋拆除：施工结束后，对装土编织袋进行拆除，土方回填项目区，并进行场区平整，进行绿化美化。实施时间：2021年6月。

表 4-2 水土保持措施实施情况统计表

分区	措施类型	工程名称	单位	实施情况	实施时间
建构筑物区	工程措施	剥离量	万 m ³	0.30	2019年9月
	临时措施	密目网围挡	m ²	8541	2019年9月-2020年11月
		防尘网苫盖	m ²	75629	2019年9月-2020年11月
道路广场区	工程措施	剥离量	万 m ³	0.86	2020年9月
		透水砖铺装	m ²	6659	2020年7月-2020年11月
	临时措施	管线开挖防尘网苫盖	m ²	16456	2019年9月-2020年5月
		防尘网苫盖	m ²	64270	2019年9月-2021年6月
		车辆清洗槽	座	1	2019年9月
		临时排水沟	m	1940	2019年9月-2021年6月
		沉淀池	座	2	2019年9月-2021年6月
彩钢板围挡	m	2406	2019年9月		
景观绿化区	工程措施	剥离量	万 m ³	0.20	2019年9月
		表土回填	万 m ³	1.21	2020年8月-10月

		土地平整	hm ²	4.02	2020年8月	
		边坡平整	m ²	503	2020年8月	
		六角空心砖	块	408	2019年8月-2021年7月	
		雨水集蓄池	座	1	2019年9月	
	植物措施	国槐	株	16	2020年8月-10月	
		瓜子黄杨	株	270	2020年8月-10月	
		台湾草	hm ²	4.02	2021年4月-5月	
	临时措施	防尘网苫盖	hm ²	4.02	2020年8月	
	施工生产生活区	工程措施	透水砖铺装	m ²	1000	2020年8月-10月
		临时措施	临时排水沟	m	200	2019年10月-2021年6月
防雨土工布苫盖			m ²	920	2019年10月-2021年6月	
临时堆土区	工程措施	表土回填	万 m ³	0.15	2021年4月	
		土地平整	hm ²	0.50	2021年4月	
	植物措施	台湾草	hm ²	0.50	2021年4月-5月	
	临时措施	防尘网苫盖	m ²	8730	2019年10月-2021年6月	
		临时排水沟	m	512	2019年10月-2021年6月	
		编织袋拦挡	m	372	2019年10月-2021年6月	
		编织袋拆除	m ³	297	2021年6月	

4.3 水土保持措施对比分析

(1) 工程措施

实际监测结果与水保方案设计对比分析,本项目道路广场区中的工程措施透水砖铺装根据实际情况进行了调整,较水保方案有所增加,其他工程措施与水保方案设计基本一致。

(2) 植物措施

实际监测结果与水保方案设计对比分析,本项目植物措施中灌木种植较水保方案增加了12株,其他植物措施实施情况与水保方案设计基本一致。

(3) 临时措施

实际监测结果与水保方案设计对比分析,本项目临时措施实施情况与水保方案设计基本一致。

水保方案与实际完成水土保持措施工程量对比表详见表4-3。

表 4-3

水土流失防治措施对比表

分区	措施类型	措施名称	报批工程量			实施完成 工程量	变化	备注
			工程名称	单位	数量			
建构筑物区	工程措施	表土剥离	剥离量	万 m ³	0.30	0.30	0	与方案设计一致
	临时措施	基坑围挡	密目网围挡	m ²	8541	8541	0	与方案设计一致
		临时苫盖	防尘网苫盖	m ²	75629	75629	0	与方案设计一致
道路广场区	工程措施	表土剥离	剥离量	万 m ³	0.86	0.86	0	与方案设计一致
		透水砖铺装	透水砖铺装	m ²	6629	6659	+30	比方案设计有所增加
		嵌草砖铺装	嵌草砖铺装	m ²	8906	0	-8906	比方案设计有所减少
	植物措施	嵌草砖植草	嵌草砖植草	m ²	4008	0	-4008	比方案设计有所减少
	临时措施	临时苫盖	管线开挖防尘网苫盖	m ²	16456	16456	0	与方案设计一致
			防尘网苫盖	m ²	64270	64270	0	与方案设计一致
		车辆清洗槽	车辆清洗槽	座	1	1	0	与方案设计一致
		临时排水工程	临时排水沟	m	1940	1940	0	与方案设计一致
			沉淀池	座	2	2	0	与方案设计一致
	临时围挡	彩钢板围挡	m	2406	2406	0	与方案设计一致	
景观绿化区	工程措施	表土剥离	剥离量	万 m ³	0.20	0.20	0	与方案设计一致
		表土回填	表土回填	万 m ³	1.21	1.21	0	与方案设计一致
		土地整治	土地平整	hm ²	4.02	4.02	0	与方案设计一致
		边坡平整	边坡平整	m ²	503	503	0	与方案设计一致
		护坡固草	六角空心砖	块	34	408	+374	比方案设计有所增加
		雨水集蓄池	雨水集蓄池	座	1	1	0	与方案设计一致
	植物措施	乔木	国槐	株	16	16	0	与方案设计一致
		灌木	瓜子黄杨	株	258	270	12	比方案设计有所增加
		地被	台湾草	hm ²	4.02	4.02	0	与方案设计一致
	临时措施	临时苫盖	防尘网苫盖	hm ²	4.02	4.02	0	与方案设计一致
施工生产生活区	工程措施	透水砖铺装	透水砖铺装	m ²	1000	1000	0	与方案设计一致
	临时措施	临时排水工程	临时排水沟	m	200	200	0	与方案设计一致

4 水土流失防治措施监测结果

		临时苫盖	防雨土工布苫盖	m ²	920	920	0	与方案设计一致
临时堆土区	工程措施	表土回填	表土回填	万 m ³	0.15	0.15	0	与方案设计一致
		土地平整	土地平整	hm ²	0.50	0.50	0	与方案设计一致
		植物措施	植被恢复	台湾草	hm ²	0.50	0.50	0
	临时措施	临时苫盖	防尘网苫盖	m ²	8730	8730	0	与方案设计一致
		临时排水工程	临时排水沟	m	512	512	0	与方案设计一致
		编织袋拦挡	编织袋拦挡	m	372	372	0	与方案设计一致
			编织袋拆除	m ³	297	297	0	与方案设计一致

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

项目共占地 23.09hm²，均为永久占地。

表 5-1 水土流失面积统计表 单位：hm²

占地性质	项目组成	占地面积	占地类型	备注
永久占地	建构筑物区	10.54	耕地、荒草地	“（）”内数据为重 复占地区域，不累 计 计算
	道路广场区	8.03		
	景观绿化区	4.52		
	施工生产生活区	(0.20)		
	临时堆土区	(0.90)		
	合计	23.09		

5.2 土壤流失量

5.2.1 原地貌土壤流失量

本项目属永定河上游国家级水土流失重点治理区。水土流失现状调查采用遥感结合现场调查的方法，并参考第二次水土流失遥感调查结果以及河北省土壤侵蚀强度分布图，水土流失类型以水力侵蚀为主，现状侵蚀强度为轻度；通过对地形地貌、土地利用现状的综合分析，平均侵蚀模数确定为 900t/(km²·a)。

根据监测调查统计分析，本工程原地貌土壤流失为 490.23t。原地貌各监测分区土壤流失量统计情况见表 5-2。

表 5-2 原地貌年土壤流失统计表

项 目	扰动面积(hm ²)	预测时段(年)	侵蚀模数 (t/km ² ·a)	水土流失量 (t)
建构筑物区	10.54	1.5	900	142.29
道路广场区	8.03	2.0	900	133.74
景观绿化区	2.44	5.0	900	180.9
施工生产生活区	0.20	2.0	900	3.6
临时堆土区	0.90	5.0	900	29.7
小计	23.09			490.23

5.2.2 建设期土壤流失量

根据监测调查统计，本工程建设期共产生土壤流失量 1523.73t。建设期各监测分区土壤流失量统计情况见表 5-3。

表 5-3 建设期土壤流失量情况统计表

项 目	扰动面积(hm ²)	预测时段 (年)	侵蚀模数 (t/km ² ·a)	水土流失量 (t)
建构筑物区	10.54	1.5	3500	553.35
道路广场区	8.03	2.0	3000	445.8
景观绿化区	2.44	2.0	3000	418.08
施工生产生活区	0.20	2.0	2500	10
临时堆土区	0.90	2.0	4000	96.5
小计	23.09			1523.73

5.2.3 试运行期土壤流失量

根据监测调查统计，本工程试运行期土壤侵蚀量 201.38t。试运行期各监测分区土壤流失统计情况见表 5-4。

表 5-4 试运行期年土壤流失量情况统计表

项 目	扰动面积 (hm ²)	第一年侵蚀模数 (t/km ² ·a)	第二年侵蚀模数 (t/km ² ·a)	第二年侵蚀模数 (t/km ² ·a)	水土流失量 (t)
建构筑物区					
道路广场区					
景观绿化区	2.44	2500	1000	900	176.88
施工生产生活区					
临时堆土区	0.90	3000	1000	900	24.5
小计	3.34				201.38

5.3 水土流失危害

监测期间没有产生较大水土流失事件，没有对周边造成较大影响。

6 水土流失防治效果监测结果

6.1 水土流失治理度

结合项目施工特点及水土保持措施实施情况，截止到 2021 年 10 月，本工程共完成水土流失治理面积 6.38hm²，水土流失面积 6.54hm²，水土流失治理度达到了 97.55%（方案要求为 95%），水土流失治理度=（植物措施+工程措施）/水土流失面积×100%，各防治区水土流失治理情况见表 6-1。

表 6-1 水土流失治理度计算成果表

序号	工程分区	水保措施面积(hm ²)			水土流失面积(hm ²)			水土流失治理度(%)
		工程措施	植物措施	小计	工程占地	构建筑物(含道路)	计算结果	
1	构建筑物区	0.00	0.00	0.00	10.54	10.54	0	/
2	道路广场区	1.55	0.4	1.95	8.03	6.01	2.02	96.5%
3	景观绿化区	0.4	4.03	4.43	4.52	0	4.52	98%
综合指标		1.95	4.43	6.38	23.09	16.55	6.54	97.55%

6.2 渣土防护率与弃渣利用情况

施工过程中对临时堆土区域采取水土流失防治措施，最终测算项目渣土防护率为 98%（方案要求为 97%）。

6.3 土壤流失控制比

项目区属水力侵蚀区。根据《土壤侵蚀分类分级标准》，项目区土壤容许流失量为 200t/km²·a。项目区水土保持措施落实后，平均侵蚀模数约 200t/km²·a，土壤流失控制比达到了 1.0（方案要求为 1.0）。

6.4 林草植被恢复率

根据项目区土地利用情况调查，项目区大部分地段为人工植被恢复，可恢复植被总面积约为 4.52hm²，监测显示，已恢复植被面积 4.43hm²，林草植被恢复率为 98%（方案要求为 97%）。各防治区林草植被恢复率见表 6-2。

6.5 林草覆盖率

根据项目区土地利用情况调查，项目区大部分地段为人工植被恢复，可恢复植被总面积约为 4.52hm²，监测显示，实际植被恢复面积 4.43hm²，项目区占地面积 23.09hm²，林草覆盖率为 19.58%（方案要求为 ≤20%）。见表 6-2。

表 6-2 林草植被恢复率

防治分区	工程占地 (hm ²)	可恢复植被面 积 (hm ²)	已恢复植被面 积 (hm ²)	林草植被恢复率 (%)	林草植被覆盖率 (%)
构建筑物区	10.54	/	/	/	/
道路广场区	8.03	/	/	/	/
景观绿化区	4.52	4.52	4.43	98	98
综合指标	23.09	4.52	4.43	98	19.58

6.6 表土保护率

施工前期对表土可剥离区域进行表土剥存，最终测算项目表土保护率为 99%。（方案要求为 95%）

6.7 防治效果分析

随着各项水土保持措施的实施和发挥水土保持效益，试运行期各项水土流失防治指标均达到了水土保持方案设定的目标值。其中水土流失治理度达到 97.55%，渣土防护率达到 98%，土壤流失控制比达到 1.0，林草植被恢复率达到 98%，林草覆盖率达到 19.58%，表土保护率为 99%。

7 结论

7.1 水土流失动态变化

本工程位于张家口市怀来县存瑞镇头二营村,属永定河上游国家级水土流失重点治理区。项目区现状水土流失属水力侵蚀区,现状侵蚀强度为轻度,项目区原地貌产生的土壤流失量为 490.23t。本工程于 2019 年 8 月开始施工,于 2021 年 7 月完工。建设期共产生土壤流失量 1523.73t,比原地貌增加了 1033.5t。施工结束随着各项水土保持措施的陆续落实,自然恢复期土壤流失量 201.38t,土壤流失量明显减小,项目区水土流失得到了有效控制。

7.2 水土保持措施评价

本工程建设过程中,建设单位较重视水土保持工程,依据批复的水土保持方案报告书,结合本工程施工特点,基本实施了各项水土保持措施。

根据监测汇总统计,本工程完成水土保持措施包括:表土剥离 1.36 万 m³,表土回填 1.36 万 m³,土地平整 4.52hm²,边坡平整 503m²,透水砖铺装 7659m²,六角空心砖 408 块,雨水集蓄池 1 座;完成植物措施:种植乔木 19 株,种植灌木 270 株,种植台湾草 4.52hm²;完成临时措施:密目网围挡 8541m²,彩钢板围挡 2406 块,防尘网苫盖 20.5285hm²,防雨土工布苫盖 920m²,临时排水沟 2652m,沉淀池 2 座,车辆清洗槽 1 座,编织袋拦挡 372m,编织袋拆除 297m³。

水土保持方案设计的主要水土保持措施基本得到了落实,已落实的水土保持措施数量、规格符合要求。通过试运行调查监测,项目区各项水土保持措施起到了很好的防治水土流失的作用,已初步发挥水土流失防治效益。

7.3 存在问题及建议

应不定期对本工程中所采取的各类措施进行检查,及时发现安全隐患,及时排除,使各类措施可以更好的发挥其生态防护功能。良好的养护管理是保证苗木成活和健康生长的关键,今后应进一步做好各类植被的浇水、施肥、病虫害防治工作。

7.4 综合结论

自承担监测工作以来,监测单位积极开展了现场调查、资料收集等工作,获得了较为详实的监测数据,达到了预期的监测目标。通过对监测结果分析,得出以下结论:

(1) 工程施工过程中，建设单位基本落实了水土流失防治措施，防治效果较好。

(2) 工程施工全部控制在项目征占地范围内，对周边环境影响轻微。

(3) 工程建设期间，未出现因扰动引发的大规模的水土流失，水土保持方案设计的水土保持措施基本得到落实，水土流失防治主要指标达到了水土保持方案设定的目标值。

(4) 水土保持设施数量、规格符合要求，运行状况良好，已全部发挥水土保持效益。

(5) 本项目共进行 1 次三色评价，为 2021 年第三季度，该季度三色评价各项指标得分为 90 分，三色评价结论为绿色。因此本项目三色评价各项指标得分为 90 分，三色评价结论为绿色。

附

件

怀来县行政审批局文件

怀行审农字（2020）11 号

怀来县行政审批局 关于《腾讯怀来瑞北云数据中心项目 水土保持方案报告书》的 批 复

怀来腾讯数码有限公司：

你单位报来的《关于腾讯怀来瑞北云数据中心项目水土保持方案报告书的审批申请》已收悉。随申请还报来委托河北邦和工程项目管理有限公司编制的《腾讯怀来瑞北云数据中心项目水土保持方案报告书》。依据《中华人民共和国水土保持法》、《〈中华人民共和国水土保持法〉实施条例》等有关规定，结合专家组

出具的对水土保持方案报告书的评审意见，现批复如下：

一、项目基本情况：腾讯怀来瑞北云数据中心项目位于怀来县存瑞镇头二营村。东经 $115^{\circ} 33' 23''$ ，北纬 $40^{\circ} 29' 00''$ 。本项目由构建筑物区、道路广场区、景观绿化区、施工生产生活区和临时堆土区等组成。项目总占地面积 23.09hm^2 ，全部为永久占地。主要建设内容为新建 4 栋单层厂房、4 栋多层厂房、1 栋综合楼及若干配套单体，服务器配置规模约 30 万台，同时设立云计算实验室，研究云服务等相关产品。项目挖填方总量约 79万 m^3 ，挖方量 39.50万 m^3 ，弃方量 39.50万 m^3 。项目已于 2019 年 9 月开工，计划 2021 年 7 月完工，总工期 23 个月，总投资 1000000 万元，土建投资 50000 万元。由怀来腾讯数码有限公司投资建设。

项目区土壤以褐土为主，林草覆盖率约 19.57%，现状水土流失以水力侵蚀为主，侵蚀强度为轻度侵蚀，属永定河流域国家级水土流失重点治理区，因此搞好项目建设中的水土保持工作十分重要。

二、同意方案报告中确定的水土流失防治责任范围、防治目标和防治措施布局，并将其作为该工程开展水土保持工作的依据。

三、基本同意水土流失预测和水土保持监测的内容、方法，预测本工程建设期损坏水土保持设施面积 23.09hm^2 。

四、基本同意水土保持措施及其实施进度安排。水土保持措施应当与主体工程统一安排，及时实施排水、拦档和绿化工程。

施工中要根据需要合理布置场地，做好地表植被的保护和临时防护措施，在汛期时要加强临时堆料场的防护措施，以免造成新的水土流失。

五、同意水土保持投资估算的编制依据和方法。本工程水土保持方案估算总投资 614.50 万元。所需费用请抓紧落实并足额到位，以保证工程顺利实施。

六、建设单位在本项目建设阶段应当落实以下工作：

（一）按照批复的水土保持方案，做好水土保持初步设计等后续设计，切实落实水土保持“三同时”制度。

（二）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定在用地范围内，严禁随意占压、扰动和破坏地表植被。做好表土的剥离和弃渣综合利用。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水土流失。

（三）应当委托具有水土保持工程施工监理专业资质的单位承担监理工作，加强施工现场管理，严格控制施工扰动范围，加强管理和防护，禁止随意弃渣。

（四）建设单位要向县水行政主管部门及时通报水土保持方案落实情况。

（五）项目建成后，需及时组织进行对水土保持设施的自主验收工作，达到验收标准并自验合格后，将验收结果送至监管部门报备，并在门户网站进行公示，所建项目方可交付使用并投入运行。

七、你单位要严格按照《报告书》内容开展水土保持工作。本《报告书》经批准后，若建设性质、规模、地点发生较大变化的或方案实施过程中水土保持措施做出较大变更的，你单位应当补充或重新编制水土保持方案，并报我局批准。



主题词：水土保持 方案报告书 批复
承 办：怀来县行政审批局 2020年6月5日 印
(共印5份)

委托书

委托单位：怀来腾讯数码有限公司

被委托单位：河北邦和工程项目管理有限公司

经我公司研究决定：根据《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》等法律、规章的有关要求，委托河北邦和工程项目管理有限公司编制腾讯怀来瑞北云数据中心项目水土保持监测总结报告，望你公司接受委托后尽快组织有关人员开展工作，早日提交成果。

怀来腾讯数码有限公司

2021 年 7 月 6 日

附

图



建构筑区现状图



道路广场现状图



景观绿化区



基坑密目网围挡



防尘网苫盖



透水砖



排洪沟



六角空心砖



表土剥离



绿化工程

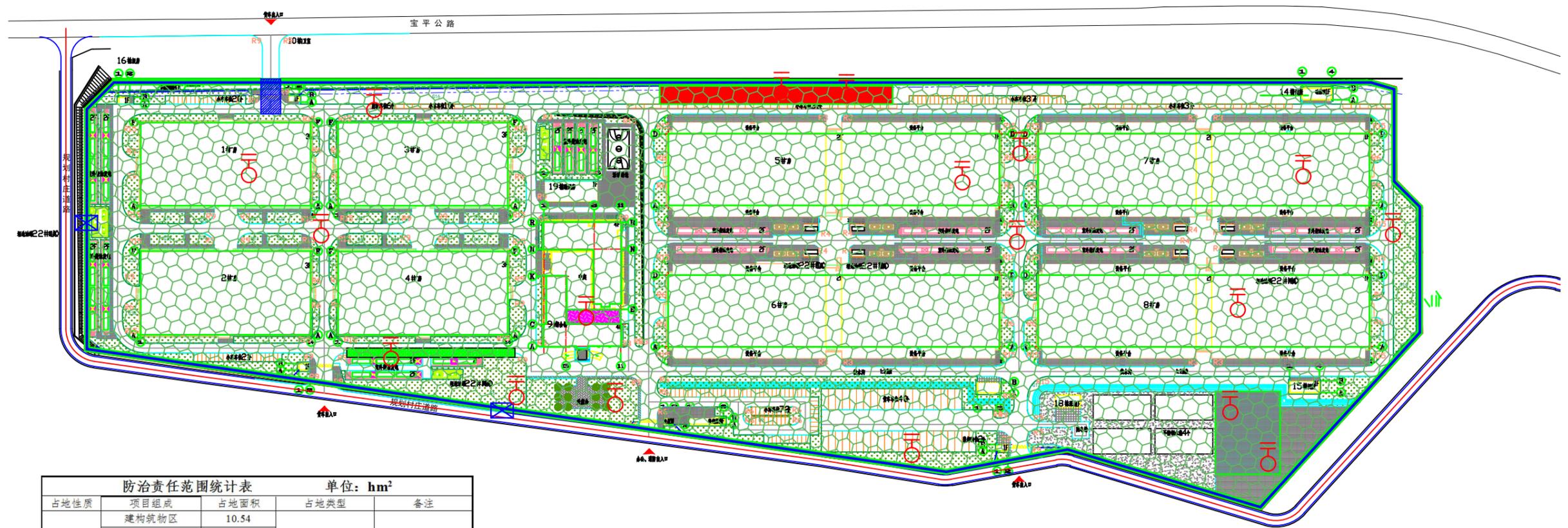
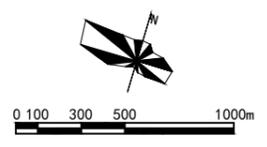


六角空心砖

2021 年第三季度三色评价

生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表

项目名称	腾讯怀来瑞北云数据中心项目			
监测时段和防治责任范围	监测时段： 2021 年 7 月到 2021 年 11 月 实际防治责任范围： 23.09hm ²			
三色评价结论（勾选）	绿色 <input checked="" type="checkbox"/>	黄色 <input type="checkbox"/>	红色 <input type="checkbox"/>	
评价指标	分值	得分	赋分说明	
扰动土地情况	扰动范围控制	15	15	未擅自扩大施工扰动面积
	表土剥离保护	5	4	对可剥离表土的区域基本进行了表土剥离，未剥离的面积小于 1000 平方米
	弃土（石渣）堆放	15	15	本项目未设置弃渣场
水土流失状况	15	13	土壤流失量超过 200 立方米，但不足 300 立方米	
水土流失防治成效	工程措施	20	19	本季度已完工，工程措施已全部实施；
	植物措施	15	13	植物措施落实的成活率、覆盖率不达标面积达到 1000 平方米，但不足 2000 平方米
	临时措施	10	8	本季度已完工，临时措施已全部实施
水土流失危害	5	3	未造成严重水土流失危害	
合计	100	90		



占地性质	项目组成	占地面积	占地类型	备注
永久占地	建构物区	10.54	耕地、荒草地	“()”内数据为重 复占地区域, 不累计 计算
	道路广场区	8.03		
	景观绿化区	4.52		
	施工生产生活区	(0.20)		
	临时堆土区	(0.90)		
合计		23.09		

监测分区	数量(个)	选取原则	监测方法
建构物区	3	基坑开挖、回填位置	补充调查监测
道路广场区	4	路面	补充调查监测
景观绿化区	3	地表	补充调查监测
临时堆土区	4	堆土坡脚	补充调查监测
施工生产生活区	2	加工场地	补充调查监测



河北邦和工程项目管理有限公司					
批准	南瑞芳	腾讯怀来瑞北云数据 中心项目	可研 阶段		
核定	刘辉		水保 部分		
审查	徐志	水土流失防治责任范围及监测 点位布设图			
校核	谢利云				
设计	林晓康				
制图	张强	比例	1:500	日期	2021.11
资质证号		图号	附图2		