

生产建设项目 水土保持方案报告表

项目名称：阿里云110千伏高新区变电站工程

建设单位（个人）：阿里巴巴信息港(广东)有限公司

法人代表：周 明

通讯地址：河源市高新技术开发区高新二路 163 号

创业服务中心 328A 室

联系人：任 伟

联系电话：13922201171

报审时间：2019-2

建设单位：阿里巴巴信息港(广东)有限公司

方案编制单位：河源市水利水电勘测设计院

广东省水利厅监制



生产建设项目水土保持方案编制单位水平评价证书 (正本)

单位名称：河源市水利水电勘测设计院
法定代表人：朱国武
单位等级：★★★ (3星)
证书编号：水保方案(粤)字第0020号
有效期：自2016年06月01日至2019年05月31日

发证机构：中国水土保持学会
发证时间：2016年05月31日



设计单位地址：沿江东路29号 联系人：张明华

设计单位邮编：517000

项目负责人：张明华 联系电话：0762—3334344

项目名称：阿里云110千伏高新区变电站工程

方案编制单位：河源市水利水电勘测设计院

委托单位：阿里巴巴信息港有限公司

项目负责人：张明华

	姓名	职务/职称	签名
审定	魏思强	付院长/高级工程师	魏思强
审查	彭守良	总工/高级工程师	彭守良
校核	张明华	高级工程师	张明华

编写人员	职称	签名
张明华	高级工程师	张明华
林常清	高级工程师	林常清

目 录

一、项目概况.....	1
二、项目区概况.....	10
三、水土流失预测.....	13
四、水土流失防治措施总布局.....	15
五、水土保持投资估算.....	19
六、结论与建议.....	21
七、审批监管意见表.....	23
附件、附图.....	24

一、项目概况

（一）项目基本情况

1、项目概况

阿里巴巴华南云数据中心（高新区）规划园区位于河源市源城区源南镇洪洞村南侧约 0.2km。阿里云 110kV 高新区变电站位于该规划园区内西侧预留地块。本站为 110kV 用户变电站，专为阿里巴巴园区供电。全站终期建设 3 台 63MVA 主变，首期建设 2 台 63MVA 主变；设 110kV、10kV 两个电压等级，拟采用全户内 GIS 布置。

站址属低山丘陵地貌单元的坡地前缘地带，场地地势起伏较大，相对高差约 40m，规划园区正在场地平整施工作业中。

站址距离已投运的 110kV 桂山站仅约 0.8km，距离拟建的 220kV 万绿湖站仅约 0.7km。

2、建设规模

根据系统规划，本站本期建设 2 台 63MVA 主变，2 回 110kV 进（出）线；10kV 出线 40 回，容量 5010kVar 并联电容补偿装置 4 组。本站终期规模建设 3 台 63MVA 主变，2 回 110kV 进（出）线，40 回 10kV 出线，容量 5010kVar 并联电容补偿装置 9 组。

表1 技术经济指标表

序号	项 目	技术方案和经济指标
1	主变压器规模，远景/本期，型式	3×63MVA（三相双卷）/2×63MVA（三相双卷）
2	（高）电压出线规模，远景/本期	2/2 回 110kV 出线
3	（低）电压出线规模，远景/本期	40/40 回 10kV 电缆出线
4	高压电抗器规模，远景/本期	无

5	低压电抗器规模，远景/本期	无
6	低压电容器规模，远景/本期	3×3×5010kVar/2×2×5010kVar
7	（高）电气主接线，远景/本期	单母线分段接线
8	（低）电气主接线，远景/本期	单母线分段接线
9	（高）配电装置型式	采用户内 GIS 布置
10	（低）配电装置型式	户内 KYN 柜双列布置
11	地区污秽等级/设备选择的污秽等级	d 级/d 级
12	控制方式	综合自动化变电站
13	变电站系统通信方式	光缆通信方式
14	站外电源方案/架空线长度（km）	110kV 出线接入河源 110kV 电网
15	站区总用地面积（m ² ）	/
16	站区征地面积（m ² ）	/
17	围墙内占地面积（m ² ）	/
18	电缆沟区长度（m）	/
19	总土方量：挖方/填方（m ³ ）	2125/650
20	总石方工程量（m ³ ）	0
21	弃土工程量（m ³ ）	1475
22	站内道路面积（m ² ）	460
23	道路护坡面积（m ² ）	0
24	电缆沟长度（m）	475
25	水源方案	取自规划园区供水管道
26	站外供水/排水管线（沟渠）长度（m）	50/50
27	总建筑面积（m ² ）	3701.0
28	配电装置楼建筑面积（m ² ）	3701.0
29	地震动峰值加速度	7 度，0.10g
30	地基处理方案和费用	钢筋混凝土扩展基础
31	动态投资（万元）	以商务报价为准；
32	静态投资（万元）	以商务报价为准；
33	建筑工程费用（万元）	以商务报价为准；
34	设备购置费用（万元）	以商务报价为准；
35	安装工程费用（万元）	以商务报价为准；
36	其它费用费用（万元）	以商务报价为准；

37	建筑场地征用及清理费（万元）	以商务报价为准；
----	----------------	----------

3、项目组成

阿里云变电站工程主要由站址区和电缆沟区等组成，临时施工场地布置在站址区内不另行征地。进站道路区主体设计利用规划园区的道路不另行征地。

4、工程投资

本工程为用户项目，概算以商务报价文件为准。

5、进度安排

工程计划于 2019 年 1 月开工建设，2019 年 12 月底竣工，建设总工期为 12 个月。

表 2 变电站工程施工进度计划表

项目 \ 月份	2019											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
场地平整	■											
土建施工				■								
设备安装								■				

6、主体工程设计阶段及立项进展情况

根据“三同时”原则，本方案为初步设计阶段。

7、方案设计水平年

该项目为建设类项目，工程交付验收后第一年为设计水平年，该工程施工结束后的第一年为 2020 年，因此，本方案设计水平年为 2020 年。

(二) 工程占地

本工程总占地面积为 0.47hm²，均为永久占地。主要为林地和荒草地等。工程占地情况见表 3；工程损坏水保设施面积 0.47hm²，具体见表 3。

表 3 工程占地情况表

项目		林地	荒草地	面积小计 (hm ²)
永久占地	站址区	0.32	0.09	0.41
	电缆沟区	0.02	0.04	0.06
合计		0.34	0.13	0.47

表 4 工程损坏水保设施面积统计表

损坏水保设施	损坏水保设施面积	地面坡度≥5°、林草覆盖率≥50%、侵蚀模数大于 500t/km ² .a 的面积 (hm ²)
林地	0.34	0.34
荒草地	0.13	0.13
合计	0.47	0.47

(三) 土石方量及平衡

表 5 土石方平衡表

序号	工程项目	开挖		回填	外借		废弃		备注
		土方开挖	剥离表土		借方	来源	余方	流向	
1	站址区	1215	500	500			760	就近回填到低洼处	
2	电缆沟区	910		150			715		
3	合计	2625		650			1475		

说明：站区及路基回填土采用分层夯实（填土压实系数为 0.94）。

根据主体工程设计资料分析、计算。本工程总挖方 2625m³（含表土剥离土方，用于变电站后期绿化覆土），总填方 650m³，弃渣 1475 m³

就近回填到低洼处。

（四）主体工程水土保持情况

1、施工组织

（1）交通运输

变电站站址交通便利，根据电气专业提供 110kV 变压器三项运输重量约 80t、运输尺寸为 7×4×4 米（长×宽×高）。

主变压器运输可采用“铁路+公路”或“公路”运输方式。

“铁路+公路”：主变压器通过火车运至河源火车站，转用大型平板车途径国道 G205，转力王大道再转村道运至站址，公路约 30 公里。

“公路”：主变压器通过高速公路 G35 运至河源紫金出口，转至国道 G205，转村道运至站址，公路约 5 公里。途中桥涵满足大件设备运输要求。站址交通方便。

（2）电缆敷设及防火措施

户外电缆采用沿电缆沟或穿管敷设方式，户内电缆采用沿电缆桥架、电缆槽盒、电缆沟及穿管敷设等方式，电缆沟内电缆支架及电缆桥架均采用镀锌钢材料。

电力电缆全部选用阻燃等级不低于 C 类的铜芯电缆。

二次控制电缆选用阻燃 B 类铜芯双屏蔽铠装控制电缆。外屏蔽层两端接地，内屏蔽层户内端一点接地。

电缆防火阻燃措施按国标 GB50217-2007《电力工程电缆设计规范》中电缆防火和阻燃措施设计。

(3) 砂石料供应

本工程建设所需的砂、石、骨料均就近外购，不属于本工程的水土流失防治责任范围，但建设单位有责任要求施工单位向有持合法开采资质的砂、石、骨料开采商购买。按照水土保持法的规定，相关料场的水土保持防治责任由料场经营方建设单位承担。

(4) 施工场地

变电站施工场地主要包括施工生活区、施工生产区（临时仓库、临时堆料场、拌和场及预制场等）。本工程为新建工程、站址所处区域为新开发工业园区。在满足施工需要前提下，尽量减少施工用地，施工现场布置要紧凑合理。

(5) 施工用电

因阿里园区工程已经开工，园区已经配置施工电源，变电站项目位于阿里园区地块内，原则上利用园区的施工电源。

(6) 施工水源

站址位于规划园区内，本站供水水源接自园区给水管网，生活给水和消防给水分别由相应管网接入。生活给水由站区东侧生活给水管网接入，引水距离约为 30.0m，接入管径为 DN40，水压 $\geq 0.25\text{MPa}$ 。站区消防给水包括室内消火栓系统和水喷雾系统，室内消火栓系统给水由站区东侧园区室内消火栓管网两路环形接入，引水距离约为 60.0m，管径为 DN125，水压 $\geq 0.55\text{MPa}$ 。水喷雾系统给水由站区东侧园区水喷雾管网两路环形接入，引水距离约为 60.0m，管径为 DN150，水压 $\geq 0.80\text{MPa}$ 。

(7) 施工条件

根据现场调查，站址施工场地开阔，供水可采用市政自来水供水取水，施工电源取自附近的 10kV 配电线路，进站道路可当施工道路使用，施工生产和施工人员的生活需求供应比较充足方便。

(8) 站区总平面布置

根据电气总平面布置图，本工程的土建总平面布置如下：

阿里云 110kV 高新区变电站采用户内 GIS 布置形式，本变电站为园区开放式变电站，站区无围墙。变电站地块尺寸约为 82.0m×50.0m，场地整平设计标高为 92.8m，站址呈北偏西 17.3° 方位布置。站内配电装置楼长轴方向呈北至南向，布置在站区中部，建筑轴线尺寸为 60.0m×25.6m，主变压器、电容器组、警传室等均布置在配电装置楼内。事故油池布置在配电装置楼西侧。变电站大件运输道路、消防通道与园区共用，道路路宽、转弯半径及坡度满足设备运输、安装和消防要求。主变装卸通道由东侧园区规划道路引接。在配电装置楼四周设置 4.0m 宽站区运维通道。

110kV 采用电缆向北出线，10kV 采用电缆向东分别接入园区
10kV 电缆沟预留接入点

(9) 竖向布置

站址四周的园区规划道路设计标高 91.8~94.3m，地势呈东南高西北低。考虑主变装卸通道和运维通道与园区规划道路的衔接，确定站址场地设计标高为 92.8m，主变装卸通道坡度不超过 6%，满足大件设备运输要求。站内场地采用平坡式的布置方式。根据规划园区设

计单位收集资料得知，场地设计标高高于站址处 50 年一遇洪水位。站区场地北高南低，亦不受内涝影响。配电装置楼外场地采用放坡方式与周边场地衔接，场地雨水排至站外路边园区统一设置的雨水口，室内雨、污水采用分流制重力自流的方式排入附近雨、污水管网。

（10）管沟布置

1) 110kV 采用电缆向北出线，10kV 采用电缆向东分别接入园区 10kV 电缆沟预留接入点。

2) 站内电缆沟与排水管、消防水管交叉时、排水管、消防水管应在电缆沟下面穿过。

3) 电缆沟沟底设 0.5%纵向排水坡度，就近接入站内场地排水系统。给排水管线采用直埋式敷设。

2、施工工艺

变电站在施工中均采用机械施工与人工施工相结合的方法。

主附建构筑物：基槽采用人工开挖，人工填筑，机械夯实；浇筑钢筋混凝土用钢模板；砖、混凝土、预制构件等建材用塔吊提升，水平运输采用手推车搬运。

屋外配电装置：基槽采用人工开挖，钢模板浇筑基础，钢管人字柱及螺栓角钢梁构架均在现场组装，吊车安装，基础杯口二次灌浆前构架应打临时拉线，设备支架为浇制基础，预制构件在现场组立。主变构架、支架施工步骤同前。

地下沟管线：人工开挖基槽，砖砌沟道，部分采用浇制钢筋混凝土沟道。

土建工程地基处理及基础施工包括变电站主控楼、继保室、通讯机房、室外配电装置构架基础、其他设备基础等。考虑采用机械开挖和人工挖土修边相结合方式。

利用机械施工时，挖方边坡坡度应适当减缓，必要的边坡修整和场地边角，小型沟槽的开挖或填土等，可用人工或小型机具配合进行施工。同时要重点做好临时拦挡防护措施，加强施工期间表土临时覆盖等防护措施。

建构筑物基础开挖必须服从基坑防护要求，要在确保基坑安全的前提下，先用机械开挖到离基地标 30cm 左右，人工清挖余土。基坑回填须待各构筑结构施工完且结构验收合格后方可进行。土方回填时事先抽排积水，清除淤泥杂物，回填土利用开挖的原土，并清除掺入的有机质和过大的石粒，回填土的含水率应控制在 15~25%之间，防止形成橡皮土，如土质过干应洒水湿润后再实施夯实作业。回填应逐层水平填筑，逐层碾压，每层铺设厚度和压实遍数与压实机械功率有关，应在现场通过实验确定（回填土的铺设厚度控制在 40~50cm，压实遍数为 6~8 遍）。

3、主体工程具有水土保持功能工程的分析与评价

（1）变电站站址区

绿化工程

绿化措施设计：变电站建成投运后，对站区内裸露空闲场地，如不采取有效的防治水土流失的植物措施，这些裸露空闲场地则可能因雨水的冲刷和风力的作用而造成新的水土流失。因此，在变电站的建

设中，应对受到破坏的植被进行充分恢复，对进站道路、给排水设施、站区道路两旁、屋外配电装置区的空闲裸露场地等处，采取有效的防治水土流失的植物措施。植物措施主要以变电站绿化和固化为主，通过种植大量适合南方气候生长的本地适生乡土乔木、灌木和草皮，确保园区的整体绿化率。植被恢复和绿化能有效减缓施工期的生态影响，具有良好的水土保持效益，植被覆盖避免了雨水直接冲刷地表，草本根部可分散地表径流，增加了固土蓄水能力，是变电站防治水土流失所采取的重要措施之一。此外，变电站的绿化能美化和改善变电站的生态环境，调节变电站的小气候，为变电站生产运行人员创造一个良好的、优等舒适的工作环境和休息环境。站址区外绿化面积共约1700m²。

综上所述，阿里云 110 千伏高新区变电站工程主体工程设计文件中，具有水土保持功能工程的数量详见表 6。

表 6 主体工程设计中具有水土保持功能工程统计表

项目区	工程名称	单位	数量	单价（元）	投资万元)
站址区	站址绿化	m ²	1700	150	25.50
合计					25.50

综合评价：

主体工程中具有水土保持功能的工程，在发挥主体工程自身作用的同时，也具有减少径流冲刷、保持水土的功能。从上叙分析来看：主体工程中具有水土保持功能的措施基本合理，本方案认为能够满足防治水土流失的要求，结合这一实际情况，本方案从综合防治水土流

失角度出发对主体工程未布置的工程措施及施工临时措施作典型的设计，使之与主体工程相互衔接和补充，形成一个完整的水土保持综合防护体系。

针对工程建设过程中新增水土流失特征，在综合分析评价主体工程设计中具有水土保持功能工程项目的基礎上，把变电站区作为防治的重点区域，建立以水土保持工程措施和植物措施相结合的生态恢复体系，最大限度地减少水土流失量。

二、项目区概况

(一) 自然条件

1、地理位置

阿里巴巴华南云数据中心（高新区）规划园区位于河源市源城区源南镇洪洞村南侧约 0.2km。该规划园区内西侧预留地块。站址距离已投运的 110kV 桂山站仅约 0.8km；距离拟建的 220kV 万绿湖站仅约 0.7km。

2、地形地貌

站址属低山丘陵地貌单元的坡地前缘地带，场地地势起伏较大，相对高差约 40m，规划园区正在场地平整施工作业中。

(1) 土壤

项目区地处中亚热带边缘，地貌以低山丘陵为主，因此，土壤分布受成土母质地形和水分影响而具有水平分布的规律。山地土壤分布受生物气候影响而具有垂直分布的规律。山地土壤与耕地土壤的比例为 8:1，土壤有水稻土、南方山地草甸土、黄壤、红壤等，分为 9 个土类、14 个亚类、43 个土属、70 个土种。

项目区土壤以发育于角闪岩、砂页岩、花岗岩等为母质的酸性红壤、赤红壤为主。由于高温、潮湿季风气候影响，土壤淋溶作用强烈，土层较深，质地偏粘，养分丰富。

(2) 植被

河源市境内自然植被属南亚热带常绿阔叶林，因受人类活动影响，原生植被甚少存在，现城区内植被主要是园林人工种植植被，主要种类有马尾松、榕树、洋紫荆、绿篱等，种类少，生物多样性较差。

在拟建道路沿线，植物种类主要有檫树、香樟、台湾相思、桉树、铁芒萁、类芦等，其他陆地野生植物 700 多种，包括山苍子、黄端木、金银花等，道路周边植被覆盖率较高。

5、降雨

降雨形成的径流对地面冲刷是产生水土流失最主要的原因，尤其是对扰动后的地表。本地区多年平均雨量为 1869mm，雨量丰沛，但年内分配不均匀，降雨量年际变化也大，从而导致水土流失的发生。

6、站址所处的河源市高新区地处广东省东北部，属亚热带季风气候区。冬半年盛行东北季风，天气较为干冷；夏半年盛行西南和东南季风，高温多雨。历年平均温度 21.4℃，历年极端最高温度 39.3℃，历年极端最低温度-3.8℃；历年平均年雨日 159 天；历年平均年日照时数 1942.8 小时。热量充足，雨水充沛，日照充足，无霜期长。

（二）环境概况

1、水土流失现状

项目区征地范围内地形属低山丘陵地貌，植被状况好，植被覆盖率高，土壤侵蚀基本上属微度—轻度。

本区域为东江流域中游丘陵地区，处于亚热带季风气候带。水土流失类型主要为水力侵蚀。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190—2007），本工程所涉及河源市源城区属于以水力侵蚀为主的南方红壤丘陵区，其土壤容许流失量为500t/（km².a）。

2、水土流失分区

本项目位于广东省河源市源城区境内，根据《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果〉的通知》（办水保〔2013〕188号），项目区属国家级水土流失重点预防区。根据《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）规定，本项目水土流失防治标准应执行建设类一级标准。项目区年平均降雨量大于800mm，项目区水土流失强度为轻度流失区，因此防治标准中水土流失总治理度、林草植被恢复率、林草覆盖率比建设生产类项目一级标准的绝对值提高2以上。

3、水土流失影响敏感区域分析

站址区土方开挖、回填，地表完全裸露，植被完全破坏，在地面径流的作用下，产生的泥沙很容易影响周边道路排水管道及农田。

三、水土流失预测

弃土（石、渣量）	根据主体工程设计资料分析、计算。本工程总挖方 2625m ³ （含表土剥离土方，用于变电站后期绿化覆土），总填方 650m ³ ，弃渣 1475 m ³ 。
扰动原地貌面积（hm ² ）	0.47
造成水土流失面积（hm ² ）	0.47
损坏水土设施面积（hm ² ）	0.47
应交纳水土保持补偿费面积（hm ² ）	0.47

水土流失预测说明：

1、 预测时段、分区

表 7 水土流失分区分时段表

序号	预测区域	施工期预测时段（年）	自然恢复期预测时段（年）
1	站址区	1	1
2	电缆沟区	1	1

2、 本工程侵蚀模数选取

施工期侵蚀模数预测主要采用类比分析法，根据对已建或在建的同类工程与本工程特性、施工工艺、地区气候条件、地形地貌、土壤植被、水土保持状况等进行比较分析。类比工程优先选用同类地区的工程，本项目类比河源市 110 千伏灯塔 2 输变电工程调查结果。

表 8 本工程土壤侵蚀模数取值表

项目类别	土壤侵蚀模数（t/km ² .a）		
	背景值	施工期	自然恢复期
站址区	500	15000	3000
电缆沟区	500	16400	1000

3、水土流失预测汇总

表 9 水土流失预测汇总表 单位：t

项目区	原地貌流失量	总流失量	新增流失量
站址区	2.05	61.50	59.45
电缆沟区	0.30	9.84	10.14
合计	2.35	71.34	69.59

可能造成新增水土流失量 (t)	69.59
-----------------	-------

可能造成水土流失危害：

(1) 本工程施工期可能造成的水土流失面积为 0.47hm²，如不采取有效的水土保持措施可能导致的建设施工期水土流失总量 71.34 t 新增水土流失量 69.59t。

(2) 工程施工活动，将使土壤涵养水分的能力降低，地表水形成径流迅速汇集而流失，植被难于生长，陆地生态环境受到破坏，将加剧水土流失，导致生态环境的恶性循环。

水土流失防治责任范围面积 (hm ²)	0.52
其中：项目建设区面积 (hm ²)	0.47
直接影响区面积 (hm ²)	0.05

四、水土流失防治措施总布局

(一) 防治等级：项目区属国家级水土流失重点预防区，防治标准为一级标准				
(二)防治目标	扰动土地整治率 (%)	98	水土流失总治理度 (%)	97
	土壤流失控制比	1.0	拦渣率 (%)	95
	林草植被恢复率	99	林草覆盖率 (%)	27

(三) 防治措施体系及总体布局：

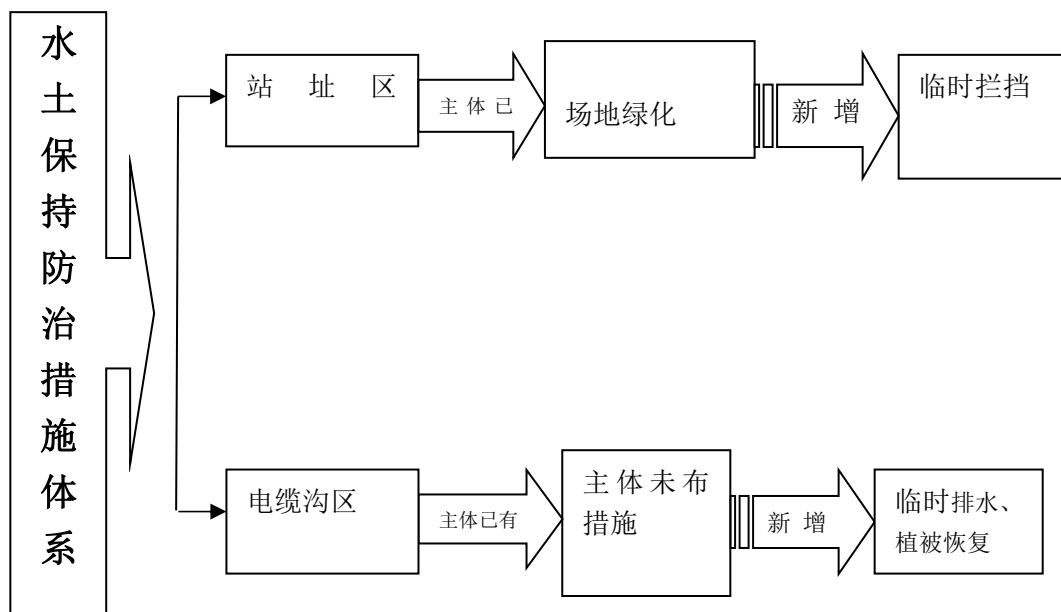


图 1 水土流失防治措施体系框图

1、站址区

本方案在对主体工程设计分析评价的基础上，变电站区主要新增一些临时防护措施。根据主体工程施工工期安排，主体工程设计中的排水沟建设均与站区建设同步进行，因此本方案不考虑临时排水措施。本方案主要考虑临时拦挡，现设计如下：

(1) 剥离表土临时拦挡

变电站场地平整前，剥离现有肥沃的表土，用于后期植被恢复覆

土。剥离厚度 0.1~0.3m，剥离量 500m³，临时堆放在站区西侧，堆放形成的边坡按 1:2 放坡。表土临时堆放场四周采用编织土袋临时拦挡，编织土袋挡墙采用梯形断面，挡墙高 0.8m、顶宽 0.5m、坡比 1:1，共需要编织土袋挡墙 250m；需要编织袋土围堰 125m³；薄膜覆盖 0.09hm²。

(2) 临时排水沟及沉砂池

站址区主要是建筑物基坑开挖。方案设计在建筑物基础周边 2 米外布设临时排水沟，排水沟采用梯形断面，底宽 0.5m，深 0.5m，沟壁边坡比为 1:1，沟壁进行夯实；为防止泥沙进入周边区域。拟在各排水口出口布设临时沉砂池，沉砂池尺寸采用长×宽×高=2.0m×1.5m×1.0m，沉砂池四周夯实后砌砖厚度 24cm，沟壁水泥砂浆抹面 2cm 以防冲刷，临时排水沟收集的汇水最终经出口处的沉砂池沉淀后排入周边的道路排水沟。

经计算，本区需布设临时排水沟约 620m，开挖土方量 310m³。共需布设沉砂池 6 个，沟槽开挖土方 48m³，回填土方 15.60m³，砌砖 11.42m³，砂浆抹面 42m²。

2、电缆沟区

电缆沟长 475m，电缆沟修建为线状工程，必须对来水进行有效的引导以减少水土流失的危害，因此本方案设计沿电缆沟两侧修建临时排水沟，以满足电缆沟区施工时临时排水的需要，电缆沟临时排水沟与站址区排水体系衔接。排水沟采用梯形断面，底宽 0.5m，深 0.5m，沟壁边坡比为 1:1，沟壁进行夯实；为防止泥沙进入周边区域。拟在

各排水口出口布设临时沉砂池，沉砂池尺寸采用长×宽×高=2.0m×1.2m×1.0m，沉沙池四周夯实后砌砖厚度 24cm，沟壁水泥砂浆抹面 2cm 以防冲刷，临时排水沟收集的汇水最终经出口处的沉砂池沉淀后排入周边的道路排水沟。

经计算，本区需布设临时排水沟约 1000m，开挖土方量 500m³。共需布设沉砂池 10 个，沟槽开挖土方 80m³，回填土方 26m³，砌砖 19m³，砂浆抹面 70m²。

（四）施工要求及管理要求：

1、施工要求

- 1) 要严格控制占地和开挖范围，严禁乱挖乱采。
- 2) 施工安排要避开雨季，深挖、高填区、集汇流区及工程可能造成严重破坏的施工不能在雨中施工。
- 3) 土方挖填后要及时压、及时运走，减少堆置时间，清基料、废石要及时采取防护措施。
- 4) 水保临时防护措施要先于工程挖填，避免施工初期的水土流失。

2、管理要求

1) 阿里云变电站工程的水土保持措施是生态建设的重要内容，建设单位要把水土保持工作列入重要日程，切实加强领导，真正做到责任、措施和投入同时到位，认真组织方案的实施和管理，定期检查，自觉接受有关部门和社会的监督。

2) 加强水土保持的宣传、教育工作，提高施工人员和各级管理

人员以及工程附近群众的水土保持思想意识。

3) 制定方案实施的目标责任制，防止建设中的不规范行为和水土保持方案相矛盾的现象发生，并负责协调本水保方案和主体工程的关系。

4) 在施工和运行过程中，定期或不定期地对在建或已建的水土保持工程进行检查观测，随时掌握其运行状态，进行日常维护养护，消除隐患，维护水土保持工程完整。同时，制定突发事件应急措施，如遇险情和事故时，应有预备方案和补救措施。

3、认真落实水保方案“三同时”制度，做到水保方案与主体工程同时设计、同时施工、同时竣工验收。

4、建设单位在与施工方订立的施工合同中，要明确施工单位的责任，要求施工方按批准的水保方案组织施工，做好水土保持工作，最大限度减少水土流失。

5、施工时，要做到“先挡后填、先防后挖”，在土方开挖前要先做好坡脚的临时防护，在临时堆土场前要先在四周做好拦挡防护。

6、考虑到工程实际，根据省水利厅的粤水保函【2008】606号精神，本工程水保监理、监测工作与主体工程监理、监测一起进行。

五、新增水土保持措施工程量及投资

1 水土保持投资概算

1.1 基础价格

(1) 人工工资

本工程位于高新区。为四类工资区，根据广东省水利厅粤水建管〔2017〕37号相关规定，四类地区普工为65.1元/工日，技工90.9元/工日。

(2) 材料预算价格

主要材料价按河源市住房和城乡建设局（河规建通〔2018〕333号《关于公布市区2018年第三季度建设工程材料参考价格和人工工日参考单价的通知》执行，主要材料预算价=原价（不含税价）。通知中材料综合价不含税价格是：水泥42.5(R)0.46元/t，砂275元/m³，柴油7.14元/kg。主要材料限价按粤水建管〔2017〕37号调整相关通知进入工程单价进行计算：其中水泥300元/t、钢筋3000元/t、碎石75元/m³、砂65元/m³、柴油5100元/t、块石70元/m³，商品砼230元/m³，差额部分列入工程单价的“主要材料价差”栏。

次要材料按粤水建管〔2018〕10号文《关于公布广东省地方水利水电工程定额次要材料预算价格（2018年）的通知》公布的除税价格计算。

1.2 取费标准

(一) 工程单价

(1) 其他直接费：以直接费为计算基础，建筑工程 5%计算，安装工程 5.7%。

(2) 间接费：以直接工程为计算基础，土方工程按 9.5%、植物措施按 8.5%。

(3) 企业利润：按直接工程费和间接费之和的 7%计算。

(4) 税金：按直接工程费、间接费和企业利润之和的 10%计算。

(5) 监测人工费：监测期限 2 年(含植被恢复期 1 年)，5 万/年/人，共计 10 万元。

(6) 其他临时工程：按第一部分工程措施和第二部分植物措施投资的 2%计算。

(二) 独立费

(1) 建设管理费：按一至四部分投资之和为基数计算，费率按 3%计算。

(2) 经济技术咨询费：技术咨询费以水土保持工程第一至四部分建安工作量为计算基数，按 0.5%费率计列。方案编制费本工程以签约合同价为准。

(3) 工程建设监理费：标准依据国家计委、办建管函[2007]670 号文《工程监理收费标准》进行计算收取，低于 200 万元按费率 3%计取。

(4) 勘测设计费：勘测设计费按国家计委、建设部价格[2002]10 号文《工程勘察设计收费标准》计算，低于 200 万元，勘测费按费率 3.5%计取，设计费按费率 4.5%计取。

(三) 预备费

基本预备费按第一至第四分之和的 5% 计算, 暂不计价差预备费。

(四) 水土保持补偿费: 按需补偿面积 0.47hm², 按 0.5 元/m² 计, 共需补偿费 0.24 万元。

1.3 概算水平年

概算水平年与主体工程一致, 为 2018 年。主要材料价按河源市住房和城乡建设局(河规建通〔2018〕333 号《关于公布市区 2018 年第三季度建设工程材料参考价格和人工工日参考单价的通知》) 执行。

本项目水土保持概算总投资 52.63 万元, 其中主体已列投资为 25.50 万元, 本方案新增 27.13 万元, 新增投资中工程措施费 2.17 万元, 监测措施 10.00 万元, 临时工程措施 3.16 万元, 独立费用 10.23 万元, 独立费中监理费 0.46 万元。

表 10 新增水土保持措施工程量及投资

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合价 (万元)
一	第一部分 工程措施				2.17
1	一 站址区				0.81
1.1	一) 沉砂池				0.81
1.1.1	土方开挖	m ³	48	25.78	0.12
1.1.1	土方回填	m ³	10.4	17.62	0.02
1.1.3	M7.5 砖砌	m ³	11.5	492.75	0.57
1.1.4	M10 砌体砂浆抹面	m ²	42	24.72	0.10
2	二 电缆沟区				1.36
2.1	一) 沉砂池				1.36
2.1.1	土方开挖	m ³	80	25.78	0.21
2.1.2	土方回填	m ³	26	17.62	0.05
2.1.3	M7.5 砖砌	m ³	19	492.75	0.94

2.1.4	M10 砌体砂浆抹面	m ²	70	24.72	0.17
二	第二部分 植物措施				
三	第三部分 监测措施				10.00
1	三 监测期观测人工费				10.00
1.1	一) 监测期观测人工费	项	1	100000	10.00
四	第四部分 施工临时工程				3.21
1	临时防护工程				3.16
1.1	编织袋填筑	m ³	125	115.04	1.44
1.2	编织袋拆除	m ³	125	15.89	0.20
1.3	塑料薄膜铺设	m ²	900	3.17	0.29
1.4	临时排水沟	m ³	810	15.34	1.24
2	其他临时工程	%	2	21738.73	0.04
(五) 独立费	建设单位管理费			0.46	
	经济技术咨询费			8.08	
	工程建设监理费			0.46	
	勘测设计费			1.23	
(六) 基本预备费				1.28	
(七) 水土保持补偿费				0.24	
(八) 合计 (方案新增加投资)				27.13	
主体已列水保投资				25.50	
水土保持总投资				52.63	

六、结论与建议

结论:

本项目主体工程设计在保障电站安全的同时, 诸多工程措施亦具有水土保持功能, 经分析, 主体工程采取的防护工程均能满足水保要求。但主体工程部分并没有对施工过程中的临时防护以及施工结束后的生态恢复等进行设计和细化, 本方案主要是对主体工程中不足部分进一步完善和优化。

本变电站工程水土流失方案防治总面积为 0.52hm²。其中项目建设区面积 0.47hm²，直接影响区面积为 0.05hm²，破坏水土保持设施面积为 0.47hm²，其中属应征收水土保持设施补偿费的面积 0.47hm²。

根据拟建变电站的施工特点和水土流失特点，结合主体工程已设计的站址内绿化等一系列具备水土保持功能的措施，本方案主要考虑施工期的临时防护措施等。

本工程水土保持工程总投资为 52.63 万元，其中主体工程已列入估算投资为 25.50 万元，本方案新增投资 27.13 万元。该方案实施后将保证工程安全运行，改善项目区生态环境，使项目区的生态系统向良性循环方向发展。

建议：

1、对设计单位的建议

1) 建议加快水土保持方案的下一阶段实施工作，调整、复核、深化设计内容。

2) 本工程的设计单位应对主体工程中具有水土保持功能的措施进行全面的、细致的分析，将主体工程设计与本水土保持方案紧密衔接，避免重复和遗漏，共同构筑完整、严密的水土保持防治体系，提高水土保持防治措施功效，尽量节省工程投资。

3) 不断地总结经验，将以往设计中行之有效防治水土流失的措施，引用到本工程中。

2、对施工单位的建议

建设单位在与施工方订立的施工合同中，要明确施工单位的责任，要求施工方要按照批准的水保方案组织施工，做好水土保持工作，

最大限度减少水土流失。

1) 施工单位应根据方案报告的设计原则，具体实施工程区的水土保持防治措施，对施工区等在使用期以边坡防护为主，工程建成后应采取复耕、绿化等措施。尤其要加强施工过程中的临时防护措施，要做到“先挡后填（堆）、先防后挖”，在土方开挖前要先做好坡角拦挡防护，在临时堆土前要先在周边做好拦挡防护。

2) 施工单位应在施工手册中专章给出水土保持实施细则，将水土保持方案报告书及设计文件中规定的水土保持措施进行细化，管理到位，监理到场，责任到人。

3) 施工单位在具体施工过程中发现问题，要及时联系，反馈信息，尽早确定有效防治方案，确保水土保持工作顺利开展并达到预期的治理目标。

七、审批监管意见表

审批意见：

单位盖章：

年 月 日

监督检查记录：

监督检查单位：

监督检查人员（签名）：

年 月 日

水土保持设施验收记录：

主持验收单位（盖章）：

验收人员（签名）：

年 月 日

附件、附图

1、附件：

1) 水土保持投资概算表

2、附图：

附图一、总平布置图

附图二、防治责任范围图

附图三、水土保持措施布局图

附图四、水保措施典型设计图

附图五、防治分区划分图

附图六、水系图