

核准文号：临发改核字[2016]3号

华能桂林燃气分布式能源项目配套燃气管网工程

# 水土保持设施验收报告

建设单位：华能桂林燃气分布式能源有限责任公司

编制单位：广西博环环境咨询服务有限公司

2019年8月





# 营业执照

(副本) (6-1)

统一社会信用代码91450100MA5KAJBR16

名称 广西博环环境咨询服务有限公司  
 类型 有限责任公司(自然人投资或控股)  
 住所 南宁市高新区科兴路12号  
 法定代表人 周永信  
 注册资本 肆仟零贰拾肆万贰仟伍佰圆整  
 成立日期 2015年12月23日  
 营业期限 长期  
 经营范围

环境咨询、环境影响评价、竣工环境保护验收报告编制，上市环保核查报告编制，环境规划报告编制，清洁生产审核报告编制，环境工程技术开发，环保科研，环境监理，风险评估报告编制，水土保持报告编制，节能评估（以上所有项目凡涉及资质证的凭资质证经营）。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动。）



**提示**  
 1、每年1月1日至6月30日通过企业信用信息公示系统报送上一年度年度报告；  
 2、《企业信息公示暂行条例》第十条规定的企业有关信息形成之日起20个工作日内，通过企业信用信息公示系统向社会公示。

登记机关



2017年07月25日

<http://www.gxqyxygs.gov.cn>

企业信用信息公示系统网址：

中华人民共和国国家工商行政管理总局监制

法定代表人：周永信

地址：广西南宁市高新区科兴路12号

邮编：530007 传真：0771-5881118

电子信箱：[chenc@bohuanchina.com](mailto:chenc@bohuanchina.com)

# 华能桂林燃气分布式能源项目配套燃气管网工程

## 水土保持设施验收报告书责任页

编制单位：广西博环环境咨询服务有限公司

项目联系人：谢金来

联系电话：15506812132

责任	姓名	职称	编制内容	本人签名
批准	谢鸿	高级工程师	技术批准	谢鸿
核定	丁宇晶	工程师	技术核定	丁宇晶
审查	何如秋	工程师	技术审查	何如秋
校核	谢金来	工程师	技术校核	谢金来
项目负责人	谢金来	工程师	组织编制	谢金来
编制	何建锋	助理工程师	参编第 1-3 章节	何建锋
	彭星源	助理工程师	参编第 4-8 章节、 附图、附件	彭星源

# 目录

<b>1 项目及项目区概况</b> .....	<b>1</b>
1.1 项目概况 .....	1
1.1.1 地理位置 .....	1
1.2 项目区概况 .....	8
<b>2 水土保持方案和设计情况</b> .....	<b>11</b>
2.1 主体工程设计 .....	11
2.2 水土保持方案 .....	11
2.3 水土保持方案变更 .....	11
2.4 水土保持后续设计 .....	12
<b>3 水土保持方案实施情况</b> .....	<b>13</b>
3.1 水土流失防治责任范围 .....	13
3.2 弃渣场设置 .....	15
3.3 取土场设置 .....	15
3.4 水土保持措施总体布局 .....	15
3.5 水土保持措施完成情况 .....	18
3.6 水土保持投资完成情况 .....	22
<b>4 水土保持工程质量</b> .....	<b>27</b>
4.1 质量管理体系 .....	27
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定 .....	30
<b>5 项目初期运行及水土保持效果</b> .....	<b>34</b>
5.1 初期运行情况 .....	34
5.2 水土保持效果 .....	34
5.3 公众满意度调查 .....	36

<b>6 水土保持管理</b> .....	<b>38</b>
6.1 组织领导 .....	38
6.2 规章制度 .....	39
6.3 建设管理 .....	39
6.4 水土保持监测 .....	40
6.5 水土保持监理 .....	41
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况 .....	42
6.7 水土保持补偿费缴纳情况 .....	42
6.8 水土保持设施管理维护 .....	42
<b>7 结论</b> .....	<b>43</b>
7.1 结论 .....	43
7.2 遗留问题安排 .....	43
<b>8 附图及附件</b> .....	<b>44</b>
8.1 附件 .....	44
8.2 附图 .....	44

## 前言

华能燃气分布式能源项目配套燃气管网工程是华能桂林燃气分布式能源项目的供气工程，气源来自中缅管道天然气。根据《桂林世界旅游城供热专项规划》华能桂林世界旅游城分布式能源项目将作为旅游城核心组团中唯一集中供热热源，为其所在区域的工业、公共建筑物及桂林漓泉啤酒厂供热。2014年12月26日，华能桂林燃气分布式能源项目正式开工建设，拟建3套6F.01级燃气——蒸汽联合循环机组，总发电装机21万千瓦，设备年利用时间为5500小时，年耗用天然气2.5亿m<sup>3</sup>，天然气需求量较大，因此建设一条天然气专供管道是十分迫切和必要的，所以“配套燃气管网工程”应运而生。同时根据国家发展和改革委员会发布的《产业结构调整目录》（2013年修正），配套燃气管网工程属于其中鼓励类项目，符合《广西壮族自治区国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》和广西壮族自治区新世纪能源发展战略。

本项目位于桂林市临桂区，由华能桂林燃气分布式能源项目配套燃气管网和华能桂林燃气调压站组成，天然气管道起点位于中石油中缅管道桂林末站内预留阀，向东敷设约3km后沿已建中石化输油管道和110KV输电线路并行敷设至神山东，随后管道沿南桂高铁东侧敷设，期间先后穿越太平河、桂梧高速、南桂高铁和湘桂铁路，途经龙山、太平村、路西和乌塘里，最终进入华能分布式能源项目厂内的燃气调压站。

2015年12月，桂林市临桂区住房和城乡建设局核发了华能桂林燃气分布式能源项目配套燃气管网工程选址意见书（选字第450322201500045号）。2015年12月18日，临桂区人民政府以《关于同意华能桂林燃气分布式能源项目配套燃气管网工程线路走向的函》（临政函〔2015〕33号）同意本工程开展前期工作。项目可研阶段工作由中国石油天然气管道工程有限公司珠海分公司承担。2016年4月29日，临桂县发展和改革局以《关于华能桂林燃气分布式能源项目配套管网工程核准的批复》（临发改核字〔2016〕3号）核准了本工程。

2016年3月，受华能桂林燃气分布式能源有限责任公司委托，北京林丰源生态环境规划设计院有限公司编制完成了《华能桂林燃气分布式能源项目配套燃气管网工程水土保持方案报告书（报批稿）》，同年3月18日，桂林市水利局以《关于华能桂林燃气分布式能源项目配套燃气管网工程水土保持方案的批复》（市水利水保〔2016〕7号）对工程水土保持方案予以批复。

后续建设单位将水土保持相关要求和水土保持工程纳入到主体工程中，与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

本工程由华能桂林燃气分布式能源有限责任公司进行建设和运行管理，建设单位对设计、监理和施工等单位通过公开招标择优选取。主体设计单位为中国石油天然气管道工程有限公司珠海分公司，主体工程施工单位为中石化胜利油建工程有限公司，水土保持工程施工单位为中石化胜利油建工程有限公司。

2017年3月，建设单位委托广西景鹏科技有限公司承担本工程水土保持监理工作；北京金水工程设计有限公司承担本工程水土保持监测工作。

本项目由管道作业带区、站场建设区、临时堆管场、施工便道区组成，其中新建道路0.39km，整修道路0.78km；设临时堆管场2处。工程建设总占地12.760hm<sup>2</sup>，其中永久占地0.163hm<sup>2</sup>，临时占地12.597hm<sup>2</sup>。本项目挖方总量3.19万m<sup>3</sup>（其中表土0.85万m<sup>3</sup>），总填方量为3.19万m<sup>3</sup>（其中表土0.85万m<sup>3</sup>），土石方平衡后，无弃方产生。本工程土石方挖填工程量均属于自然方。本项目建设用地内无拆迁安置与专项设施迁建。工程总投资6372万元，其中土建投资为1020万元。项目于2016年12月开工，2017年12月完工，总工期13个月。

通过开展以上水土保持专项工作控制了工程建设过程中的水土流失，保障了水土保持方案各项措施的施工质量及进度，确保了各项水土保持设施的落实。经过有效的组织管理使本工程各项水土保持法定程序得到履行。编制水土保持方案报告书，落实《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》等有关法律法规的规定，贯彻国家“谁建设谁保护，谁造成水土流失谁负责治理”明确建设单位法定的水土流失防治责任范围和义务，控制因工程建设引发的新增水土流失，从设计上为水土流失防治提供了可靠依据和技术支撑；后续设计及专项水土保持监理、监测工作的开展，确保了项目建设过程中的水土流失治理工作得到全面落实。

根据《中华人民共和国水土保持法》、《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》、《水利厅关于加强生产建设项目水土保持设施验收事中事后监管的通知》（桂水水保〔2017〕14号）、《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）的通知》（办水保〔2018〕133号）等相关规定规定，2019年5月，受建设单位委托，广西博环环境咨询服务有限公司（以下简称我公司）承担本工程水土保持设施验收报告编制工作。接受任务后，我公司即组织水土保持、水利工程、生态、概算等专业技术人员成立了验收评估组，并配合建设单位召开水土保持设施验收协调会，对工程进行了现场核查，对工程水土保持设施完成情况进行检查和评估，为项目竣工验收提供技术支撑。

工程实施过程中，建设单位依法编报了水土保持方案，开展了水土保持后续设计、监理、监测工作，依法缴纳了水土保持补偿费，水土保持法定程序完整；按照水土保持方案落实了各项水土保持措施，措施布局全面可行；水土流失防治任务基本完成，水土保持措施的设计、实施符合水土保持规范要求；水土流失防治目标总体实现；水土保持后续管理、维护责任落实；项目水土保持设施符合验收条件。在此基础上，我公司于 2019 年 8 月，编制完成《华能桂林燃气分布式能源项目配套燃气管网工程水土保持设施验收报告》。



水土保持设施验收技术评估特性表

验收工程名称	华能桂林燃气分布式能源项目 配套燃气管网工程		验收工程地点	广西桂林市临桂区	
验收工程性质	新建	验收工程规模		专供管道 10.8km 和调压站	
所在流域	珠江流域	省级水土流失分区		-	
水土保持方案批复 部门、时间及文号	桂林市水利局, 2016 年 3 月 18 日, 市水利水保〔2016〕7 号				
工 期	主体工程		2016 年 12 月~2017 年 12 月		
	水土保持工程		2016 年 12 月~2017 年 12 月		
防治责任范围 (hm <sup>2</sup> )	水土保持方案确定的防治责任范围			17.076hm <sup>2</sup>	
	验收范围			12.760hm <sup>2</sup>	
方案拟定水土流失 防治目标	扰动土地整治率	95%	实际完成 水土流失 防治目标	扰动土地整治率	97.07%
	水土流失总治理度	97%		水土流失总治理度	97.04%
	土壤流失控制比	1.0		土壤流失控制比	1.0
	拦渣率	95%		拦渣率	99.59%
	林草植被恢复率	99%		林草植被恢复率	99.20%
	林草覆盖率	27%		林草覆盖率	29.00%
水土保持措施主要 工程量	工程措施	土剥离 0.85 万 m <sup>3</sup> 、复耕覆土 0.11 万 m <sup>3</sup> 、绿化覆土 0.74 万 m <sup>3</sup> 、 浆砌石排水沟 86m。			
	植物措施	撒播草籽绿化 3.68 hm <sup>2</sup> , 站区绿化 0.02 hm <sup>2</sup> 。			
	临时措施	临时排水沟 2432m, 装土编织袋拦挡 20m, 密目网苫盖 1850m <sup>2</sup> , 沉砂池 1 个。			
工程质量评定	评定项目	总体质量评定		外观质量评定	
	工程措施	合格		合格	
	植物措施	合格		合格	
投资	水土保持方案投资			188.36 万元	
	实际投资			121.75 万元	
	减少原因			工程设计变更	
工程总体评价	水土保持设施建设符合国家水土保持法律、法规的要求, 达到水保方案制定的 防治目标, 工程质量合格, 满足验收标准, 可以组织竣工验收				
水土保持方案编制 单位	北京林丰源生态环境规 划设计院有限公司	施工单位		中石化胜利油建工程有限公司	
水土保持监测单位	北京金水工程设计 有限公司	水土保持监理单位		广西景鹏科技有限公司	
设施验收评估单位	广西博环环境咨询服务 有限公司	建设单位		华能桂林燃气分布式能源有限 责任公司	
地 址	南宁市高新区科兴路 12 号	地 址		桂林市西城经济开发区秧塘山水 科技园恒源路 8 号	
联系人/电话	谢金来 15506812132	联系人/电话		张金荣 18378382002	
传真/邮编	0771-588118	传真/邮编		541100	
电子信箱	-	电子信箱		-	

# 1 项目及项目区概况

## 1.1 项目概况

### 1.1.1 地理位置及路径走线

本项目位于桂林市临桂区四塘镇和临桂镇境内，天然气管道起点位于中石油中缅管道桂林末站内预留阀，向东敷设约 3km 后沿已建中石化输油管道和 110KV 输电线路并行敷设至神山东，随后管道沿南桂高铁东侧敷设，期间先后穿越太平河、桂梧高速、南桂高铁和湘桂铁路，途经龙山、太平村、路西和乌塘里，最终进入华能分布式能源项目厂内的燃气调压站。工程全线在桂林市临桂区敷设，管道工程全长约 10.8km。

### 1.1.2 主要技术指标

工程名称：华能桂林燃气分布式能源项目配套燃气管网工程

建设单位：华能桂林燃气分布式能源有限责任公司

建设地点：桂林市临桂区四塘镇和临桂镇境内

建设性质：新建工程

工程规模：工程由华能桂林燃气分布式能源项目配套燃气管网和华能桂林燃气调压站组成，为新建线型工程，项目建设包括：调压站 1 座，输气管线长度 10.8km，管道直径为 DN300，材质 L360，设计输送压力 4.0MPa，设计输送量  $2.5 \times 10^8 \text{Nm}^3/\text{a}$ 。

工程投资：工程总投资 6372 万元，其中土建投资为 1020 万元

施工工期：项目于 2016 年 12 月开工，2017 年 12 月完工，总工期 13 个月。

设计单位：中国石油天然气管道工程有限公司珠海分公司

施工单位：中石化胜利油建工程有限公司

监理单位：广西景鹏科技有限公司

监测单位：北京金水工程设计有限公司

本项目具体技术指标见表 1.1-1。

表 1.1-1 主要技术指标表

一、项目的基本情况						
1	项目名称	华能桂林燃气分布式能源项目配套燃气管网工程				
2	建设地点	桂林市临桂区四塘镇和临桂镇境内				
3	工程性质	新建工程				
4	建设单位	华能桂林燃气分布式能源有限责任公司				
5	建设规模	新建调压站 1 座，输气管线长度 10.8km，管道直径为 DN300，材质 L360，设计输送压力 4.0MPa，设计输送量 $2.5 \times 108\text{Nm}^3/\text{a}$ 。				
6	总投资	6372 万元				
7	土建投资	1020 万元				
二、项目组成						
项目分区	占地面积 ( $\text{hm}^2$ )					
	合计	永久占地	临时占地	备注		
管道作业带区	11.837	0.033	11.870	/		
站场建设区	/	0.130	0.130	/		
临时堆管区	0.290	/	0.290	/		
施工便道区	0.470	/	0.470	/		
合计	12.597	0.1630	12.760	/		
三、项目土石方挖填工程量 ( $\text{m}^3$ )						
项目	挖方 ( $\text{m}^3$ )			填方 ( $\text{m}^3$ )		
	表土	其他土方	小计	表土	其他土方	小计
管道作业带区	7955	22046	30001	7955	22046	30001
站场建设区	45	330	375	45	330	375
施工便道区	500	1000	1500	500	1000	1500
合计	8500	23376	31876	8500	23376	31876

注：表中数据来源于施工、监理、监测等相关资料。

### 1.1.3 项目投资

华能桂林燃气分布式能源项目配套燃气管网工程由华能桂林燃气分布式能源有限责任公司进行投资建设和运行管理，工程动态总投资 6372 万元，其中土建投资 1020 万元，资金来源为业主自筹。

### 1.1.4 项目组成及布置

本项目由管道作业带区、站场建设区、临时堆管场、施工便道区组成，其中新建道路 0.39km，整修道路 0.78km；设临时堆管场 2 处，总占地面积  $12.760\text{hm}^2$ 。

#### 1、管道作业带区

##### 1) 管道作业带

根据施工资料，施工作业带根据现场地形、植被、地质、管道覆盖土层厚度、沟底加宽量的宽度、可能采取的施工方法等确定。本工程管线管道作业带宽度一般按 12m 计；对于地下水丰富的路段和管沟挖深超过 5m、穿越小型河流、养殖塘等地段适当增大作业带宽度，取 16m；对于穿越林区地段，根据地形、地貌条件，采取人工开挖等方式，酌情适当减少作业带宽度，取 8m，以尽量减少对地表植被的破坏。对于管道采用顶管方式穿越公路和铁路的地段，管道作业带仅考虑穿越进出口处施工临时占地。

管道作业带占地包括管沟开挖占地、施工场地、临时堆土用地、穿越用地、标志桩、警示带及警示牌等用地，总占地面积约 11.87hm<sup>2</sup>。

管沟开挖在施工作业带内进行。作业带一侧堆放开挖土方，另一侧放置管道。管沟开挖时，开挖的表层耕作土靠作业带边界线堆放，下层土靠近管沟堆放。管沟土方按顺序回填，先回填下层土，再回填表层土。

## 2) 施工场地设置

施工场地包括顶管盾构施工场地、防腐施工场地等。施工场地占地均在管道作业带内考虑。

## 3) 管线穿越

管线穿越地段包括河流、养殖塘，公路，铁路，与其他建（构）筑物交叉区域等

## 4) 管线附属工程

为了便于管道的安全养护和检修，管道沿线设置管道标志桩；从管道起点至终点，每公里设置一个里程桩，管道转角处设置转角桩；管道正上方每隔 100m（管道经过人口密集区或山区段时宜为 50m）设置加密桩，车辆跨越管道时，设置加密桩。

管线沿线除加套管穿越公路、顶箱涵穿越铁路外均设置警示牌。与地下构筑物交叉处、行政区分界处、河流、养殖塘穿越两岸以及穿越公路、铁路两侧设置警示牌；对人群密集、活动频繁或易于遭到车辆碰撞和人畜破坏的局部管段，设置警示牌，并采取保护措施。

## 2、站场建设区（调压站）

### 1) 站场平面布置

本工程调压站场内的主要建（构）筑物有：进站阀组区、工艺设备区、出站阀组区、排污池、放空立管和围墙等设施。进站阀组区位于站场西侧，工艺设备区位于站场北侧，出站阀组区位于站场东侧，排污池位于站场东南侧，放空立管位于站场南侧，其余空地硬化或绿化。

站场总占地面积为  $0.130\text{hm}^2$ 。

## 2) 站场竖向布置

华能桂林燃气调压站位于华能桂林世界旅游城分布式能源项目场区内北部预留空地，站场场平在一期工程一次完成，本工程施工区域场地标高维持原场地标高不变。场地原地貌高程为  $155.10\text{m}$ ，现状及设计标高为  $155.40\text{m}$ 。场地排水按场平方向顺排，进入分布式能源站排雨水系统。

## 3、临时堆管场区

为了方便施工，加快施工进度，施工时在沿线设置一定数量的临时堆管场，根据管道沿线地形，平均每  $5\text{km}$  设置一处，全线共设 2 处堆管场，平均每处占地约  $0.145\text{hm}^2$ ，临时堆管场设置在管道作业带外，以减少管道作业带宽度。临时堆管场共占地  $0.290\text{hm}^2$ 。

## 4、施工便道区

本工程管道沿线交叉道路较多，道路情况较好，大多已直接用于施工机械进出作业带及物资运送；只考虑在个别条件较差的地段修建施工道路以及拓宽改善已有的乡村机耕路。施工车辆在进入施工场地时，修筑一定长度的便道，起点一般接至现有公路及土路，终点止于管道所经节点附近，项目共新建道路  $0.39\text{km}$ ，平均路面宽  $4\text{m}$ ；整修道路  $0.78\text{km}$ ，道路按机耕路标准，平均路面宽度  $4\text{m}$ 。施工道路占地面积  $0.47\text{hm}^2$ 。施工完毕后，新建道路和整修道路已交由地方继续使用，将其保留，便道两侧根据需要，绿化恢复。

### 1.1.5 施工组织及工期

#### 1、施工布置

##### (1) 施工生产生活区

因为管线施工时序较长，为方便工程施工，根据施工资料，在管线管道作业带内布置施工生产区，施工人员的住宿问题采取租用当地民房来解决；站场施工时序相对较短，施工人员较少，为减少施工占地及方便工程施工，在站场内空地上布置施工生产生活区，用于堆放建筑材料、施工机械及解决施工人员住宿问题，不新增占地。

##### (2) 临时堆管场

为了方便施工，加快施工进度，在沿线设置一定数量的临时堆管场，根据施工资料及管道沿线地形，平均每  $5\text{km}$  设置一处，全线共设 2 处堆管场，平均每处占地约  $1450\text{m}^2$ ，临时堆管场设置在管道作业带外，以减少管道作业带宽度。临时堆管场共占地  $0.29\text{hm}^2$ 。

## 2、施工工期

根据《华能桂林燃气分布式能源项目配套燃气管网工程水土保持方案报告书》拟计划于2016年10月开工，2017年9月建设完成，总工期12个月；根据竣工资料，本项目实际开工时间为2016年12月，完工时间为2017年12月，总工期13个月。

## 3、主要施工工艺

项目施工按照《输气管道工程设计规范》(GB50251-2015)的要求，结合管线沿途地形地貌、工程地质、水文及气象等自然条件以及农业耕作深度，管线全部采用沟埋敷设。

### (1) 管道敷设

管线施工主要步骤为：测量定线——清除障碍物——平整工作带——钢管防腐绝缘——防腐钢管运输——布管、组装焊接——无损探伤——补口及防腐检漏——管沟开挖——钢管下沟——管道焊接——管沟回填——分段试压——站间连接——阴极保护——竣工验收。

### (2) 穿越工程工艺

本工程管道穿越包括河流穿越、公路穿越、铁路穿越等。根据施工资料，主要采取大开挖法、顶管法等。

#### 1) 大开挖法

大开挖沟埋穿越是利用挖掘机、拉铲或围堰方式开挖水下管沟，将管道置于河床冲淤变化稳定层下一定深度；是应用广泛、施工技术成熟的一种过江方式。本项目穿越小河及沟渠时采用大开挖的形式，在枯水期施工，采用围堰、导流渠，潜水泵强排的方法开挖管沟。管沟开挖的同时，在预制场地进行穿越河道主管段的组焊、试压。管沟开挖完毕后，将穿越管段下沟就位，然后回填管沟，施工完成后进行围堰拆除，先拆除下游围堰，并将围堰土推到河岸边缘，最后拆除上游围堰，上游围堰采用后退方法进行拆除，将堰体土挖到导流沟入口处或岸边。管道敷设完成后对破坏的河堤进行修复、重建。

#### 2) 顶管法

顶管穿越公路、铁路时在两侧各选定一个施工场地，单侧施工场地长×宽为10m×15m，施工场地面积合计0.03hm<sup>2</sup>。施工临时场地均布设表土临时堆放场和挖方土临时堆放场。顶管时在作业带范围内选择的场地内设置操作区、临时堆土区及施工区三部分，顶管采用套管内径1m，通过挖槽布置设备，人工掏土（石）形成进管空间用千斤顶顶推钢筋混凝土套管，在顶进过程中完成套管的连接密封工作，并从管内不断挖出弃土。穿越过程中，在布管一侧开挖好发送沟，并进行顶管设备组装焊接，顶管穿越施工完毕

后，将管道拖回至施工场地。管沟施工挖出弃土较少就地填埋在施工场地待施工完成后覆盖表土进行植被恢复。

### (3) 道路施工

施工道路根据管道走向毗接附近公路，在原有乡间小路的基础上进行修建。道路修筑施工方法主要采取机械开挖、汽车运输、机械平整、机械碾压和人工砌筑。

### (4) 表土剥离及表土堆放场防护

管道作业带区、施工便道区、和站场建设区场地平整前对土壤较为肥沃的区域进行了表土剥离，施工期间将剥离的表土堆放在各施工区内的空地上，按 1: 1.5 稳定边坡堆放，平均堆高为 2m，施工结束后用于复耕和植物措施绿化覆土。为了防止临时堆放的表土受雨水冲刷产生水土流失，在表土堆放场坡脚设置了临时排水沟，并采用装土麻袋进行拦挡。表土使用完毕后，已清理场地，对临时堆土区域进行翻土，翻土深度约 30cm，并恢复植被。

## 1.1.6 土石方情况

### 1、水土保持方案批复土石方情况

根据批复的《华能桂林燃气分布式能源项目配套燃气管网工程水土保持方案报告书（报批稿）》，方案确定全线土石方总量为 67230m<sup>3</sup>(其中表土剥离 19860m<sup>3</sup>)，总填方量为 67230m<sup>3</sup>(其中表土回覆 19860m<sup>3</sup>)，土石方平衡后，无永久弃土弃渣产生。

表 1.1-2 方案批复的土石方平衡表

单位: m<sup>3</sup>

项目分区	挖方			填方		
	表土	其他土方	小计	表土	其他土方	小计
管道作业区	19050	45430	64480	19050	45430	64480
站场建设区	60	440	500	60	440	500
施工便道区	750	1500	2250	750	1500	2250
合计	19860	47370	67230	19860	47370	67230

注：土石方均为自然方。

### 2、项目实际土石方情况

根据项目施工竣工资料以及经查阅水土保持监理、监测等资料统计，项目实际的全线土石方总量为总挖方量为 31876m<sup>3</sup>（其中表土 8500m<sup>3</sup>），总填方量为 31876m<sup>3</sup>（其中表土 8500m<sup>3</sup>），土石方平衡后，无永久弃土弃渣产生。

**表 1.1-3 项目实际土石方平衡表** 单位: m<sup>3</sup>

项目分区	挖方			填方		
	表土	其他土方	小计	表土	其他土方	小计
管道作业区	7955	22046	30001	7955	22046	30001
站场建设区	45	330	375	45	330	375
施工便道区	500	1000	1500	500	1000	1500
合计	8500	23376	31876	8500	23376	31876

注: 土石方均为自然方。

### 1.1.7 征占地情况

#### 1、水土保持方案批复征占地情况

根据批复的《华能桂林燃气分布式能源项目配套燃气管网工程水土保持方案报告书(报批稿)》, 方案确定的工程占地面积为 13.841hm<sup>2</sup>, 其中临时占地 13.676hm<sup>2</sup>, 永久占地 0.165hm<sup>2</sup>。地类为耕地、园地、草地、水域及水利设施用地和交通运输用地。

**表 1.1-4 方案批复的占地面积** 单位: hm<sup>2</sup>

项目	临时占地	永久占地	合计
管道作业带区	12.466	0.035	12.501
站场建设区	/	0.130	0.130
临时堆管场区	0.310	/	0.310
施工便道区	0.900	/	0.900
合计	13.676	0.1650	13.841

#### 2、项目实际征占地情况

根据项目征占地文件、施工竣工资料以及经查阅水土保持监理、监测等资料统计, 项目实际占地面积为 12.760hm<sup>2</sup>, 其中临时占地 12.597hm<sup>2</sup>, 永久占地 0.163hm<sup>2</sup>。地类为耕地、园地、草地、水域及水利设施用地和交通运输用地。

**表 1.1-5 项目实际占地面积** 单位: hm<sup>2</sup>

项目	临时占地	永久占地	合计
管道作业带区	11.837	0.033	11.87
站场建设区	/	0.130	0.130
临时堆管场区	0.290	/	0.290
施工便道区	0.470	/	0.470
合计	12.597	0.163	12.760

### 1.1.8 移民安置和专项设施改(迁)建

根据项目征占地文件、施工竣工资料以及经查阅水土保持监理、监测等资料, 本工程不涉及拆迁安置等工作。



## 1.2 项目区概况

### 1.2.1 自然条件

#### 1、地质

根据《广西壮族自治区区域水文地质工程地质志》，本工程管线位于桂林弧形断褶带（二级构造单元）中部。桂林弧形断褶带是个向西突出的南北向弧形构造带，沿线泥盆、石炭系分布广泛，现状背、向斜相间排列，轴面直立或歪斜，多呈拱状；与褶皱伴生的逆断层、逆掩断层较发育，断面多向西倾，倾角 $30^{\circ} \sim 50^{\circ}$ 。

管道沿线出露的地层主要为上古生界石炭系。主要地层为①粉质粘土，褐黄色~红硬塑，稍有光泽，干强度及韧性高，无摇晃反应，层厚 $0 \sim 1.0\text{m}$ ，土石工程分级为III级；②灰岩，浅灰色，强风化~中等风化，裂隙较发育，微晶结构，层状构造，厚度大于 $3.0\text{m}$ ，土石工程分级为IX级。项目区无大型崩塌、滑坡、泥石流等不良地质作用，自然边坡稳定。

管道沿线地下水类型有：松散岩类孔隙水、碳酸盐类裂隙溶洞水、碎屑岩类裂隙水等三种基本类型，地下水位埋深大于 $3.0\text{m}$ 。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001），本工程管线所经地段地震基本烈度VI度区，地震动峰值加速度 $\leq 0.05\text{g}$ ；沿线地段地震动反应谱特征周期均为 $0.35\text{s}$ 。

#### 2、地形地貌

本工程全线主要为溶蚀平原地貌，有少量低丘地貌，分别占全线总长度的 $72.73\%$ 和 $27.27\%$ 。平原地区地形平坦，适于管线敷设，相对高差 $1.0\text{m} \sim 1.5\text{m}$ ，坡度一般小于 $5^{\circ}$ ，主要为水田和梯平地；丘陵区为低丘地形，相对高差 $10\text{m} \sim 20\text{m}$ ，坡度一般 $5^{\circ} \sim 15^{\circ}$ ，沿线植被茂密，主要为草地和果园。

#### 3、气象

临桂区属亚热带季风气候。春暖秋凉，夏长而炎热，冬短且寒冷，四季分明，干湿季划分明显，雨季集中在4月~9月。

距工程最近的气象站为临桂区气象站。该气象站建站时间长，有较系统的观测资料，根据临桂气象站（1981年~2010年）统计资料，临桂站气象特征值见表1.2-1。

表 1.2-1 临桂站气象特征值

项目		单位	数值	
气温	多年平均气温	℃	19.2	
	多年极端最高气温	℃	38.8	
	多年极端最低气温	℃	-3.3	
风速	多年平均风速	m/s	2.0	
	主导分向	方位	NE	
蒸发量	多年平均蒸发量	mm	1589.9	
降雨量	年平均降雨量	mm	1863.2	
	多年统计值	1h 降雨量 (mm, p=10%)	mm	48.18
		6h 降雨量 (mm, p=10%)	mm	69.92
		24h 降雨量 (mm, p=10%)	mm	94.14
湿度	多年平均相对湿度	%	75	
积温	≥10℃ 积温	℃	6050	

注：表中数据来源于桂林市气象站 30 年系列资料。

#### 4、水文

工程附近主要地表水主要为相思江干流上游段的太平河。

相思江为洛清江一级支流，发源于临桂区六塘镇，最上游流经沙塘村，故称沙塘河。沙塘河与支流蔡塘河汇合后称小太平河，小太平河与兰塘河在大皇山前汇合后称太平河，太平河是相思江的支流，发源于临桂县二塘乡境内，全长 12 km，由北向南流，汇入洛清江。太平河年平均流量 4.31m<sup>3</sup>/t，枯季流量 0.33m<sup>3</sup>/t，河床宽 3~10m，切割深度 1.5~2.0 m。

工程区域地下水按其埋藏特征可分为孔隙水和岩溶水，场地内地下水的稳定水位埋深 0~1.7 m。

#### 5、土壤

桂林市临桂区土壤类型主要有红壤、棕色石灰土、砂页岩紫色土、砂页岩黄壤、砂页岩黄棕壤等，其中以红壤为主。

本工程区域分布的土壤类型以红壤为主，土壤淋溶作用强、矿质养分少、酸性大，若地面覆盖差，暴雨极易造成水土流失。

#### 6、植被

本工程位于桂林市临桂区境内，项目区植被为常绿阔叶林，分布着多种樟科、茶科植物。在常绿阔叶林遭到破坏的地区，出现白栎、茅栗等疏灌丛，下层由芒箕、鳞子莎草、芒穗鸭嘴草等组成山地中生草坡。2014 年桂林市森林覆盖率为 70.80%。

项目区主要为果园、草地、梯平地、水田和水域等分布，水田主要种植水稻，旱地主要为菜地，果园主要种植葡萄、橙子、枇杷、梨等。本工程所在区域林草覆盖率约34.1%。

#### 7、其他

项目区域不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地。

#### 1.2.2 水土流失及防治情况

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）及《广西壮族自治区人民政府关于划分我区水土流失重点预防区和重点治理区的通告》（桂政发〔2017〕5号），本工程所在地桂林市临桂区不属于国家级和自治区划分的水土流失重点预防区和重点治理区。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区属水力侵蚀类型区的南方红壤丘陵区，容许土壤流失量为 $500\text{ t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

根据实地调查，项目区及周边地区土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，侵蚀形态主要为面蚀，其次为沟蚀，主要属于微度~轻度土壤侵蚀区域。

根据管线经过区域的土壤、植被、地形地貌情况，以及工程项目施工特点，通过现场踏勘，本工程项目区域内植被多以水田和梯平地为主，兼有果园、草地、水域和交通运输用地，植被生长良好，无大片裸露地；管道沿线及站场区域内未发现滑坡、崩塌、泥石流等不良地质现象存在，场地稳定性好；同时根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），分析确定土壤侵蚀模数背景值为 $474\text{ t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

## 2 水土保持方案和设计情况

### 2.1 主体工程设计

2015年12月，桂林市临桂区住房和城乡建设局核发了华能桂林燃气分布式能源项目配套燃气管网工程选址意见书（选字第450322201500045号）。

2015年12月18日，临桂区人民政府以《关于同意华能桂林燃气分布式能源项目配套燃气管网工程线路走向的函》（临政函〔2015〕33号）同意本工程开展前期工作。

2016年3月7日，临桂县国土资源局以《临桂县国土资源局关于同意华能桂林燃气分布式能源项目配套燃气管网工程线路走向的函》（临国土资函〔2016〕1号）同意本项目的管线走向。

2016年4月29日，临桂县发展和改革局以《关于华能桂林燃气分布式能源项目配套管网工程核准的批复》（临发改核字〔2016〕3号）核准了本工程。

受建设单位委托，中国石油天然气管道工程有限公司珠海分公司承担华能桂林燃气分布式能源项目配套燃气管网工程可行性研究报告及施工图设计工作。

### 2.2 水土保持方案

根据《中华人民共和国水土保持法》及《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》，项目建设单位于2015年12月6日委托北京林丰源生态环境规划设计院有限公司开展华能桂林燃气分布式能源项目配套燃气管网工程水土保持方案报告书的编制工作。

2016年2月，北京林丰源生态环境规划设计院有限公司完成《华能桂林燃气分布式能源项目配套燃气管网工程水土保持方案报告书》（送审稿）。

2016年3月15日，通过了桂林市水利局在桂林市组织召开的技术评审会，并形成评审意见。2016年3月，编制单位完成了《华能桂林燃气分布式能源项目配套燃气管网工程水土保持方案报告书（报批稿）》。

2016年3月18日，桂林市水利局以《关于华能桂林燃气分布式能源项目配套燃气管网工程水土保持方案的批复》（市水利水保〔2016〕7号）对工程水土保持方案予以批复。

### 2.3 水土保持方案变更

本项目于2016年12月开工建设，2017年12月竣工完成。建设过程中施工单位严格按照施工图纸施工，不存在水土保持方案变更情况。具体分析见表2.3-1。

**表 2.3-1 对照水保〔2016〕65 号文中水土保持方案变更分析表**

规定内容	项目情况	评价结果
1、涉及国家级和省级水土流失重点预防区或者重点治理区。	本项目水土保持方案批复后，生产建设项目地点、规模未发生重大变化且根据批复的水土保持方案，本项目所在地桂林市临桂区不属于国家级和自治区划分的水土流失重点预防区和重点治理区。	无需变更
2、水土流失防治责任范围增加 30% 以上的。	根据已批复水土保持方案，方案中设计的水土流失防治责任范围为 17.076hm <sup>2</sup> 。根据项目竣工、监测、监测等相关资料，项目实际发生的水土流失防治责任范围为 12.760hm <sup>2</sup> ，全部为项目建设区面积 12.760hm <sup>2</sup> 。水土保持防治责任范围减少 4.316 hm <sup>2</sup> ，其中项目建设区面积减少 1.081hm <sup>2</sup> ，直接影响区面积减少 3.235hm <sup>2</sup> ，不属于水土流失防治责任范围增加 30% 以上的。	无需变更
3、开挖填筑土石方总量增加 30% 以上的。	本项目方案设计挖填土石方 6.70 万 m <sup>3</sup> 。根据项目竣工、监测、监测等相关资料，实际施工过程中挖填土石方为 3.19 万 m <sup>3</sup> ，土石方挖填总量减少 3.51 万 m <sup>3</sup> ，不属于开挖填筑土石方总量增加 30% 以上的。	无需变更
4、线型工程山区、丘陵区部分横向位移超过 300 米的长度累计达到该部分线路长度 20% 以上的。	本项目严格按照方案批复的线路走向进行施工建设，整个天然气管线横向位移未超过 300m，不属于线型工程山区、丘陵区部分横向位移超过 300m 的长度累计达到该部分线路长度 20% 以上的。	无需变更
5、施工道路或者伴行道路等长度增加 20% 以上的。	根据已批复的方案设计，本项目需新建的施工道路长度为 0.75km。根据项目竣工、监测、监测等相关资料，实际新建施工道路为 0.39km，不属于施工道路或者伴行道路等长度增加 20% 以上的。	无需变更
6、桥梁改路堤或者隧道改路堑累计长度 20 公里以上的	本项目不涉及桥梁和隧道，因此不属于桥梁改路堤或者隧道改路堑累计长度 20 公里以上的。	无需变更
7、植物措施总面积减少 30% 以上的	根据已批复的方案设计，本项目植物措施面积为 4.315hm <sup>2</sup> 。根据项目竣工、监测、监测等相关资料，实际植物措施面积为 3.70hm <sup>2</sup> ，减少比例 14%，不属于植物措施总面积减少 30% 以上的	无需变更

注：本项目无弃土（渣）场

由表 2.3-1 可知，本项目不涉及水土保持方案变更情况。

## 2.4 水土保持后续设计

水土保持方案经桂林市水利局批复后，建设单位根据有关规定，在后续设计中要求中国石油天然气管道有限公司珠海分公司将水土保持方案的有关内容纳入到主体工程设计中，进行同时设计、同时施工、同时投入使用。施工图中有排水、绿化等设计，有利于保护周边生态环境，将方案中的水土保持新增投资纳入到工程总投资中，以确保各项水土保持措施的资金及时落实到位。

### 3 水土保持方案实施情况

#### 3.1 水土流失防治责任范围

##### 3.1.1 水土保持方案确定的防治责任范围

根据批复的《华能桂林燃气分布式能源项目配套燃气管网工程水土保持方案报告书（报批稿）》，本项目水土流失防治责任范围总面积为 17.076hm<sup>2</sup>，其中项目建设区面积 13.841hm<sup>2</sup>（建设区中永久占地为 0.165hm<sup>2</sup>，临时占地面积 13.676hm<sup>2</sup>），直接影响区面积 3.235hm<sup>2</sup>。

水土保持方案水土流失防治责任范围详见表 3.1-1。

表 3.1-1 方案确定水土流失防治责任范围表 单位：hm<sup>2</sup>

序号	防治分区名称	防治责任范围面积 (hm <sup>2</sup> )	备注
一	项目建设区	13.841	/
1	站场建设区	0.130	/
2	管道作业带区	12.501	/
3	临时堆管场区	0.310	/
4	施工便道区	0.900	/
二	直接影响区	3.235	/
	合计	17.076	/

##### 3.1.2 实际的水土流失防治责任范围

在施工过程中防治责任范围面积是按照实际扰动统计的，根据项目施工竣工资料以及经查阅水土保持监理、监测等资料统计，本项目实际水土流失防治责任范围总面积为 12.760hm<sup>2</sup>，全部为项目建设区面积，同时因在施工期间未对征占地外围的区域产生影响，所以不计直接影响区。

项目实际的水土流失防治责任范围见表 3.1-2。

表 3.1-2 项目实际的水土流失防治责任范围表

序号	防治分区名称	防治责任范围面积 (hm <sup>2</sup> )	备注
一	项目建设区	12.760	/
1	站场建设区	0.130	/
2	管道作业带区	11.87	/
3	临时堆管场区	0.290	/
4	施工便道区	0.470	/
二	直接影响区	0	/
	合计	12.760	12.760

### 3.1.3 水土流失防治责任范围的变化及原因

本工程建设期实际的水土流失防治责任范围与水土保持方案批复的水土流失防治责任范围变化情况对照表详见表 3-1-3。

表 3.1-3 方案与实际的水土流失防治责任范围变化情况表 单位:  $\text{hm}^2$

序号	防治分区	方案设计面积			实际面积			增减变化		
		建设区	影响区	小计	建设区	影响区	小计	建设区	影响区	小计
1	站场建设区	0.130	/	0.130	0.130	/	0.130	0	/	0
2	管道作业带区	12.501	/	12.501	11.87	/	11.870	-0.631	/	-0.631
3	临时堆管场区	0.310	/	0.310	0.290	/	0.290	-0.020	/	-0.020
4	施工便道区	0.900	/	0.900	0.470	/	0.470	-0.430	/	-0.43
5	直接影响区	/	3.235	3.235	/	0	0	/	-3.235	-3.235
合计		13.841	3.235	17.076	12.760	0	12.760	-1.081	-3.235	-4.316

建设期实际的水土流失防治责任范围与水土保持方案批复的水土流失防治责任范围对照, 变化原因如下:

#### 1、项目建设区

##### 1) 管道作业带区

由于水土保持方案设计处于可研阶段, 主体工程在施工图设计阶段, 缩短了管道作业带区管道长度, 减少管道占地面积。结合实际施工情况, 减少施工场地范围, 属正常设计调整。方案设计阶段管道作业带区占地面积  $12.501\text{hm}^2$ , 该区实际占地面积  $11.87\text{hm}^2$ , 较方案占地减少了  $0.631\text{hm}^2$ 。

##### 2) 临时堆管区

由于方案设计处于可研阶段, 在初步设计和施工图设计阶段深入勘测、设计后, 减少了堆管数量, 从而减少临时征占地面积。方案设计阶段临时堆管区占地面积为  $0.31\text{hm}^2$ , 该区实际占地面积为  $0.29\text{hm}^2$ , 较方案占地减少了  $0.02\text{hm}^2$ 。

##### 3) 施工便道区

可研阶段考虑考虑在个别条件较差的地段修建施工道路以及拓宽改善已有的乡村机耕路; 实际施工过程中, 车辆运输主要依托已有道路和施工作业带, 新建道路与整修道路数量减少。方案设计阶段临时堆管区占地面积为  $0.90\text{hm}^2$ , 该区实际占地面积为  $0.47\text{hm}^2$ , 较方案占地减少了  $0.43\text{hm}^2$ 。

综上, 本项目建设区面积减少  $1.081\text{hm}^2$ 。

#### 2、直接影响区

水土保持方案界定的直接影响区面积为  $3.235\text{hm}^2$ 。通过我公司现场调查，并向建设单位、监测单位、监理单位、施工单位调查了解得知，本项目管线、站场等工程占地区施工时严格将施工范围控制在征地线范围内，截止工程竣工时也未发现这些区域征地红线外存在因工程引起的水土流失痕迹，工程没有对外围构成水土流失影响，且在工程项目建设区以外，未发现因工程施工而存在的水土流失面积，本工程直接影响区无扰动面积。因此不计直接影响区，直接影响区减少  $3.235\text{hm}^2$ 。

本工程水土保持方案防治责任范围为  $13.841\text{hm}^2$ ，工程实际产生的防治责任范围为  $12.760\text{hm}^2$ ，较原方案减少  $4.316\text{m}^2$ 。

### 3.2 弃渣场设置

本项目经土石方平衡后，无永久弃土（渣），因此未设置弃渣场。

### 3.3 取土场设置

本项目不涉及取土，因此未设置取土场。

### 3.4 水土保持措施总体布局

水土保持措施总体布局应遵循“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”的方针。按照预防和治理相结合的原则，坚持局部与整体防治、单项与综合防治措施相协调、兼顾生态效益与经济效益。

#### 3.4.1 批复的水土保持方案中水土流失防治措施体系及总体布局

##### 1、水土流失防治措施体系

根据本项目建设特点和当地自然条件，在水土流失预测及分析评价主体工程中具有水土保持功能工程的基础上，针对建设施工活动引发的水土流失的特点和造成的危害程度，根据分区治理、突出重点的原则，对项目区水土流失进行综合治理。采取有效的水土流失防治措施，把水土保持工程措施和植物措施，永久措施和临时措施有机结合起来，并把主体工程中具有水土保持功能的工程纳入水土流失防治措施体系中，合理确定水土保持措施的总体布局，以形成完整的、科学的水土保持体系。方案批复的水土保持措施体系详见图 3.4-1。



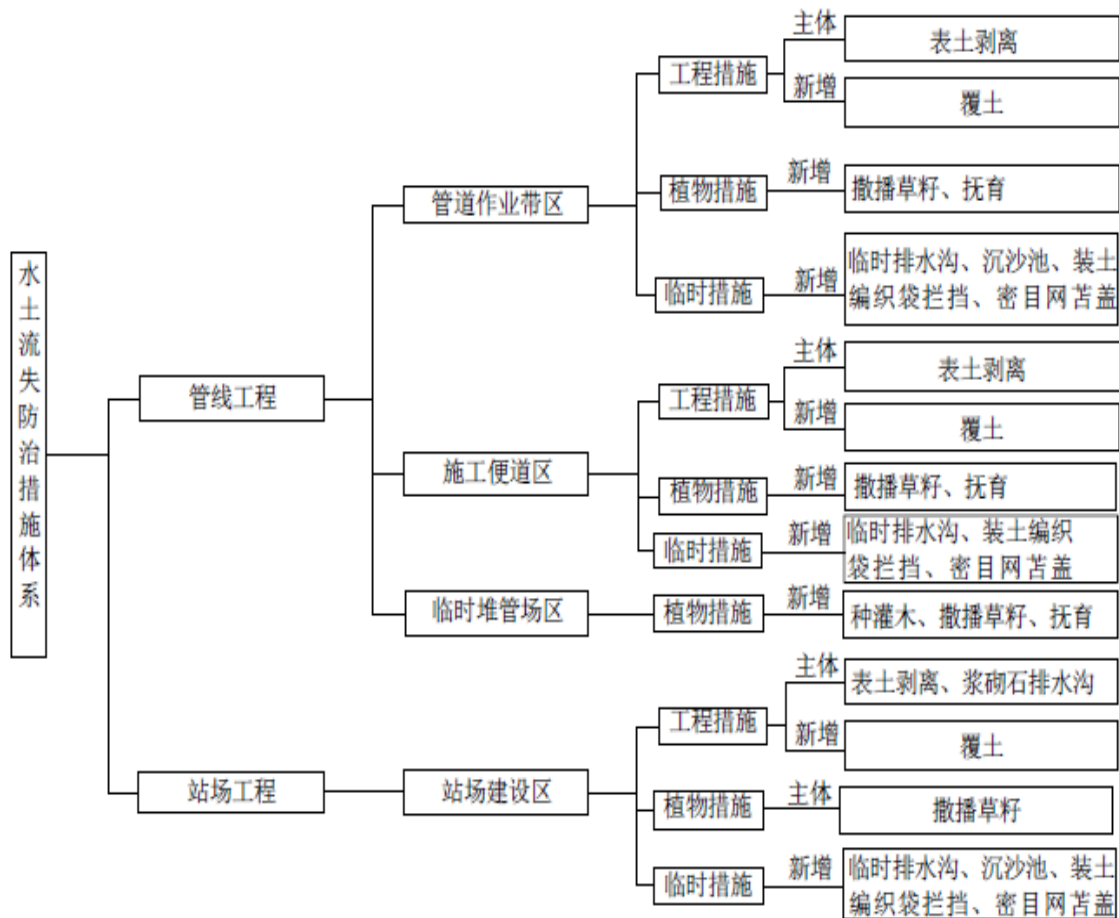


图 3.4-1 水土保持措施体系图（水土保持方案设计）

## 2、水土流失防治措施总体布局

### 1) 管道作业带区

场地平整开挖前进行表土剥离，临时堆土坡脚采用装土编织袋拦挡，表面采用密目网覆盖，管道穿越梯田或阶地地段时，根据地形情况开挖临时排水沟和沉沙池，施工结束后复耕和迹地绿化恢复。

### 2) 施工便道区

施工便道平整前进行表土剥离，临时堆土坡脚采用装土编织袋拦挡，表面采用密目网覆盖，根据地形情况道路两侧开挖临时排水沟，施工结束后覆土及绿化恢复。

### 3) 临时堆管场

施工结束后种植灌木及撒播草籽绿化恢复。

### 4) 站场建设区

施工前进行表土剥离，站场内设置浆砌石排水沟，施工期间临时堆土坡脚采用装土编织袋拦挡，表面采用密目网覆盖，场地内设置临时排水沟和沉砂池，施工结束后进行覆土和绿化。

### 3.4.2 实际实施的水土流失防治措施体系及总体布局

根据项目施工竣工资料、水土保持监理、监测报告等资料，本项目水土保持措施基本按照水土保持方案实施，在站场建设区实施了排水工程、表土剥离及覆土工程和植被建设工程，在施工便道区实施了表土剥离及覆土工程、植被恢复工程等，在管道作业带区实施了表土剥离及覆土工程、临时苫盖工程和植被建设工程，在临时堆管区实施了植被建设工程。

总体来看，本工程防治责任范围内水土保持措施布局较为合理，措施较为全面，根据现场调查，这些措施能够形成完善的水土流失防治措施体系，使新增水土流失得到了控制，生态环境得到明显改善。

### 3.4.3 水土流失防治措施方式设计与实际实施对比

实际实施的水土流失防治措施体系中，措施实施原则及布设方法与水土保持方案设计的基本一致。建设单位按照开发建设项目水土保持技术规范，结合项目建设区水土流失预测、防治目标和防治分区，从有利于保持水土的角度，在主体工程施工过程中提出了“强化施工管理，注重临时防护，落实后期恢复治理”及“先拦后填”的工作要求。本项目施工过程中已设置较为全面的水土保持措施，除工程措施外，在各个防治分区还增设水土保持相关临时措施和植物措施，完善了整个工程的水土保持体系。目前，项目建设区水土流失防治措施到位，施工迹地植被基本全面发挥效益，工程建设引起的水土流失得到了较好的控制，生态环境得到良好改善。

表 3.4-1 水土保持措施总体布局对比情况表

防治分区	措施类型	方案设计的措施	实际实施的措施
管道作业带区	工程措施	表土剥离、覆土	表土剥离、覆土
	植物措施	撒播草籽、抚育	撒播草籽、抚育
	临时措施	临时排水沟、沉砂池、装土编织袋拦挡、密目网苫盖	临时排水沟、装土编织袋拦挡、密目网苫盖
施工便道区	工程措施	表土剥离、覆土	表土剥离、覆土
	植物措施	撒播草籽、抚育	撒播草籽、抚育
	临时措施	临时排水沟、装土编织袋拦挡、密目网苫盖	/
临时堆管场区	植物措施	种灌木、撒播草籽、抚育	撒播草籽、抚育
站场建设区	工程措施	表土剥离、浆砌排水沟、覆土	表土剥离、浆砌排水沟、覆土
	植物措施	撒播草籽	站区绿化
	临时措施	临时排水沟、沉砂池、装土编织袋拦挡、密目网苫盖	沉砂池

### 3.5 水土保持措施完成情况

#### 3.5.1 工程措施及实施进度

根据项目施工竣工资料以及经查阅水土保持监理、监测等资料，本工程的水土保持工程措施主要为表土剥离、复耕覆土、绿化覆土、浆砌石排水沟等，水土保持工程措施主要集中在 2016 年 12 月至 2017 年 12 月。

根据我公司现场核查结果得知，本工程水土保持工程措施总体施工时间与主体工程施工时间基本一致，在主体工程设计中具有水土保持功能的工程措施得到有效的落实，各工程措施基本满足工程需要。截止目前，各工程措施趋于稳定、各部位完好且运行正常。

#### 1、管道作业带区

##### 1) 表土剥离

根据施工记录、以及经查阅竣工、水土保持监理、监测报告等资料，管道作业带区在进行场地平整和基础开挖前进行了表土剥离，剥离面积  $3.62\text{hm}^2$ ，剥离表土约  $7955\text{m}^3$ 。

##### 2) 复耕覆土

根据施工记录、以及经查阅竣工、水土保持监理、监测报告等资料，管道作业带区在管道敷设完成后，对临时占用的耕地，使用机械将表层土翻松复耕，复耕覆土约  $1072\text{m}^3$ 。经现场核查，施工临时占用的耕地土地整治达到可耕作状态后已交给地方使用。

##### 3) 绿化覆土

根据施工记录、以及经查阅竣工、水土保持监理、监测报告等资料，施工场地可绿化区域绿化前已对场地进行绿化覆土，绿化面积  $3.55\text{hm}^2$ ，覆土  $6883\text{m}^3$ 。

## 2、施工便道区

### 1) 表土剥离

根据施工记录、以及经查阅竣工、水土保持监理、监测报告等资料，施工便道区在进行场地平整和基础开挖前进行了表土剥离，剥离面积  $0.105\text{hm}^2$ ，剥离表土约  $500\text{m}^3$ 。

### 2) 绿化覆土

根据施工记录、以及经查阅竣工、水土保持监理、监测报告等资料，施工场地绿化前对场地进行绿化覆土，绿化面积  $0.11\text{hm}^2$ ，覆土  $500\text{m}^3$ 。

## 3、站场建设区

### 1) 表土剥离

根据施工记录、以及经查阅竣工、水土保持监理、监测报告等资料，站场建设区在进行场地平整前进行了表土剥离，剥离面积  $0.02\text{hm}^2$ ，剥离表土约  $45\text{m}^3$ 。

### 2) 绿化覆土

根据施工记录、以及经查阅竣工、水土保持监理、监测报告等资料，施工场地绿化前对场地进行绿化覆土，绿化面积  $0.02\text{hm}^2$ ，覆土  $45\text{m}^3$ 。

### 3) 排水工程

根据施工记录、以及经查阅竣工、水土保持监理、监测报告等资料，站内主要道路一侧布设浆砌石截（排）水沟  $86\text{m}$ 。

经统计，本工程完成的水土保持工程措施主要有：表土剥离  $0.85$  万  $\text{m}^3$ 、复耕覆土  $0.11$  万  $\text{m}^3$ 、绿化覆土  $0.74$  万  $\text{m}^3$ 、浆砌石排水沟  $86\text{m}$ 。

水土保持工程措施实施情况对比见表 3.5-1。

表 3.5-1 水土保持工程措施实施情况对比表

序号	名称	单位	方案设计工程量	实际工程量	实际实施较方案增减	增减原因
<b>1</b>	<b>站场建设区</b>					
1.1	表土剥离	m <sup>3</sup>	60	45	-15	根据实际情况,站场表土剥离厚度减少,表土剥离量减少。
1.2	浆砌排水沟	m	88	86	-2	根据实际情况,站场周边比较平整,无大的汇水区域,围墙外围周边不需要设置截排水沟,仅在站场主要道路两侧布设浆砌片石排水沟
1.3	绿化覆土	m <sup>3</sup>	60	45	-15	站场实际绿化覆土厚度减少
<b>2</b>	<b>管道作业带区</b>					
2.1	表土剥离	m <sup>3</sup>	19050	7955	-11095	根据实际情况,管道作业带长度减少,表土剥离厚度减少,导致表土剥离量、绿化覆土量、复耕覆土量减少
2.2	绿化覆土	m <sup>3</sup>	7450	6883	-967	
2.3	复耕覆土	m <sup>3</sup>	11600	1072	-10528	
<b>3</b>	<b>施工便道区</b>					
3.1	表土剥离	m <sup>3</sup>	750	500	-250	区域实际占地面积减少,表土剥离减少
3.2	绿化覆土	m <sup>3</sup>	750	500	-250	区域实际占地及绿化面积减少

### 3.5.2 植物措施及实施进度

根据项目施工竣工资料以及经查阅水土保持监理、监测等资料,本工程的水土保持植物措施主要为调压站区绿化,以及管道作业带、施工便道、临时堆管场撒播草籽恢复植被等,项目水土保持植物措施主要集中在 2017 年 4 月至 2017 年 12 月。

根据我公司现场核查结果得知,本工程水土保持植物措施总体施工时间与主体工程施工时间基本一致,植物措施实施数量、面积基本满足工程防治水土流失的要求,均起到了水土保持和美化环境的作用。截止目前,植物措施生长较好,裸露地表面基本被植被覆盖。

#### 1、管道作业带

管道作业带区施工临时占用的园地、草地等,施工结束整治后,进行撒播草籽进行绿化,恢复植被。

经统计,管道作业带撒播草籽面积为 3.55hm<sup>2</sup>。

#### 2、施工便道区

施工便道区施工结束后对整治后裸地撒播草籽进行绿化,撒播草籽面积为 0.11 hm<sup>2</sup>。

#### 3、临时堆管场区

临时堆管场区施工结束后采用撒播草籽进行绿化，撒播草籽面积为 0.02hm<sup>2</sup>。

#### 4、站场建设区

站场建设区以建植草坪为主，间以灌木、小乔木点缀进行站内绿化，绿化面积为 0.02hm<sup>2</sup>。

经统计，本工程完成的水土保持植物措施工程量为：撒播草籽绿化 3.68hm<sup>2</sup>，站区绿化 0.02hm<sup>2</sup>。

水土保持植物措施实施情况对比见表 3.5-2。

**表 3.5-2 水土保持植物措施实施情况对比表**

序号	名称	单位	方案设计工程量	实际工程量	实际实施较方案增减	增减原因
<b>1</b>	<b>站场建设区</b>					
1.1	站场绿化	hm <sup>2</sup>	0.03	0.02	-0.01	根据实际情况，站场内绿化面积减少
<b>2</b>	<b>管道作业带区</b>					
2.1	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	3.725	3.55	-0.175	根据实际情况，区域占地面积减少，撒播草籽绿化面积相应的减少
<b>3</b>	<b>施工便道区</b>					
3.1	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.25	0.11	-0.14	根据实际情况，区域占地面积减少，撒播草籽绿化面积相应的减少
<b>4</b>	<b>临时堆管场区</b>					
4.1	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.31	0.02	-0.29	根据实际情况，区域占地面积减少，撒播草籽绿化面积相应的减少
4.2	种植灌木	株	832	0	-832	根据实际情况，临时堆管场进行草籽绿化已达到水保效果，未进行灌木种植

#### 3.5.3 临时措施及实施进度

根据项目施工竣工资料以及经查阅水土保持监理、监测等资料，本工程的水土保持临时措施主要为临时排水沟、密目网、装土编织袋、沉沙池等。工程完工后，临时措施已全部拆除。

##### 1、管道作业带区

施工期间管道作业带区布设临时排水沟 2432m，装土编织袋拦挡 20m，密目网苫盖 1850m<sup>2</sup>。

##### 2、站场建设区

施工期间站场建设区布设沉砂池 1 个。

水土保持临时措施实施情况对比见表 3.5-3。

**表 3.5-3 水土保持临时措施实施情况对比表**

序号	名称	单位	方案设计工程量	实际工程量	实际实施较方案增减	增减原因
<b>1</b>	<b>站场建设区</b>					
1.1	临时排水沟	m	62	0	-62	根据施工区布置及施工时序等情况，取消了临时排水沟、拦挡等措施
1.2	沉砂池	个	1	1	0	
1.3	装土编织袋拦挡	m	22	0	-22	
1.4	密目网苫盖	m <sup>2</sup>	30	0	-30	
<b>2</b>	<b>管道作业带区</b>					
2.1	临时排水沟	m	4776	2432	-2344	在实际施工过程中，优化了施工，减少了临时排水、拦挡等措施
2.2	沉砂池	个	2	0	-2	
2.3	装土编织袋拦挡	m	315	20	-295	
2.4	密目网苫盖	m <sup>2</sup>	7237	1850	-5387	
<b>3</b>	<b>施工便道区</b>					
3.1	临时排水沟	m	650	0	-650	在实际施工过程中，加快了施工进度，取消了临时排水、拦挡措施
3.2	装土编织袋拦挡	m	480	0	-480	
3.3	密目网苫盖	m <sup>2</sup>	80	0	-80	

### 3.5.4 水土保持措施完成情况评价

本工程水土流失防治基本按照水土保持方案的防治体系开展水土流失防治工作，完成的工程量基本满足工程水土流失防治的需要。

工程实际实施的水土保持措施工程量较批复的水土保持方案有一定的变化，其原因主要是：水土保持方案处于可研阶段，但后期设计和实际建设根据工程实际情况对水土保持措施及工程量进行调整，基本上仍按照水土保持方案设计的措施和防治体系开展。

通过以上水土保持措施的实施，各水土流失防治分区的水土流失已得到有效的控制，无明显的水土流失发生，没有产生水土流失危害。本工程实施的水土保持措施已逐渐发挥水土保持防治效益，满足防治水土流失的需要。

## 3.6 水土保持投资完成情况

### 3.6.1 水土保持方案批复投资

根据《华能桂林燃气分布式能源项目配套燃气管网工程水土保持方案报告书》（报批稿）及桂林市水利局《关于华能桂林燃气分布式能源项目配套燃气管网工程水土保持方案的批复》（市水利水保〔2016〕7号），本项目水土保持总投资 188.36 万元（主体

工程已列投资 17.87 万元，新增水土保持措施投资 170.49 万元），其中工程措施 73.16 万元，植物措施 5.70 万元，临时措施 11.47 万元，独立费用 82.09 万元（含水土保持监理费 10.56 万元、水土保持监测费 20.89 万元），基本预备费 9.27 万元，水土保持补偿费 6.67 万元。方案批复水土保持方案投资详见表 3.6-1。

**表 3.6-1 水土保持设施批复投资统计表** 单位：万元

序号	费用	方案投资
一	工程措施	73.16
二	植物措施	5.70
三	临时措施	11.47
四	独立费用	82.09
1	工程建设管理费	1.45
2	水土保持监理费	10.56
3	科研勘测设计费	31.19
3.1	水土保持方案编制费	15.00
3.2	科研勘测设计费	16.19
4	水土保持监测费	20.89
5	水土保持设施验收技术评估费	18.00
五	基本预备费	9.27
六	水土保持补偿费	6.67
	合计	188.36

### 3.6.2 水土保持实际完成投资

施工竣工结算资料以及经查阅水土保持监理、监测报告等相关资料统计，并经我公司核查，本项目水土保持总投资 121.75 万元，其中工程措施 32.93 万元，植物措施 0.83 万元，临时措施 2.39 万元，独立费用 78.93 万元（含水土保持监理费 15.90 万元、水土保持监测费 20.89 万元），科研勘察设计费 31.19 万元，水土保持补偿费 6.67 万元，水土保持设施自验报告编制费 9.50 万元。方案实际水土保持方案投资详见表 3.6-2。



表 3.6-2 水土保持设施实际投资统计表 单位：万元

序号	费用	实际投资
一	工程措施	32.93
二	植物措施	0.83
三	临时措施	2.39
四	独立费用	78.93
1	工程建设管理费	1.45
2	水土保持监理费	15.90
3	科研勘测设计费	31.19
4	水土保持监测费	20.89
5	水土保持设施验收费	9.50
五	水土保持补偿费	6.67
	合计	121.75

### 3.6.3 水土保持投资变化主要原因分析

#### 1、水土保持投资变化对比

建设单位对水土保持工程的投资在财务管理上采取了有限措施，积极筹措建设资金，建立了以合同为基础的水土保持价款结算支付程序，明确了支付过程中指挥部、监理工程师和各职能部门的责任、每个支付环节的审核内容、审核依据和时间要求、从而确保了项目投资及时支付给施工单位、监理单位和设计单位。

建设单位按照制定的资金支付办法，由施工单位按工程施工的进度、材料、投资及资金等按合同计划进行控制，以月工程进度支付工程价款，由施工单位根据施工实际情况编制“合同项目工程价款结算表”、“财务支付月报表”等报送监理工程师核查并签字认可，再报送指挥部主管部门，严格按照财务规定办理资金支付手续。水土保持工程资金结算的支付按照上述程序：施工单位提交合同项目工程价款结算表、财务支付月报表，监理工程师审核，建设单位审定并按相关程序支付。

方案批复水土保持投资与实际水土保持投资对比详见表 3.6-3。

表 3.6-3 水土保持设施方案设计与实际投资对比表 单位：万元

序号	费用	方案投资	实际投资	增减量 (+/-)
一	工程措施	73.16	32.93	-40.23
二	植物措施	5.70	0.83	-4.87
三	临时措施	11.47	2.39	-9.08
四	独立费用	82.09	87.43	-3.16
1	工程建设管理费	1.45	1.45	0
2	水土保持监理费	10.56	15.90	+5.34
3	科研勘测设计费	31.19	31.19	0
4	水土保持监测费	20.89	20.89	0
5	水土保持设施验收费	18.00	18.00	0
五	基本预备费	9.27	/	/
六	水土保持补偿费	6.67	6.67	0
合计		188.36	121.75	-66.61

## 2、水土保持投资变化原因分析

根据方案设计批复的总投资为 188.36 万元，而实际水土保持设施投资为 121.75 万元，两相对比共减少水土保持投资 66.61 万元。投资变化主要原因分析

### 1) 工程措施

工程措施费用较方案设计减少 40.23 万元。主要是因为：第一，根据项目实际情况站场建设区表土剥离厚度及剥离量减少、同时因站场周边较平整无大的汇水区域，围墙外周边无需设置截排水沟，仅在站场主要道路两侧布设浆砌石排水沟；第二，管道作业带长度减少，表土剥离厚度、剥离量及覆土量减少；第三，施工便道区实际占地面积减少导致工程措施的表土剥离和绿化面积的减少。

### 2) 植物措施

植物措施费用较方案设计减少 4.87 万元。主要是因为：第一，四个防治分区根据主体工程的实际情况，由于区域占地面积减少使得撒播草籽绿化面积减少，同时因为临时堆管场因为已进行草籽绿化工作达到了水保预期效果，因此未进行灌木的种植。

### 3) 临时措施

临时措施费用较方案设计减少 9.08 万元。主要是因为：第一，根据施工区布置及施工时序等情况，取消了站场建设区的临时排水沟、临时拦挡等措施；第二，管道作业带

区在实际施工过程中，优化了施工，减少了临时排水。临时拦挡等措施；第三，施工便道区根据项目实际情况，加快了施工进度，取消了临时排水。临时拦挡等措施。

#### 4) 独立费用

独立费用较方案设计减少 3.16 万元。主要原因水土保持监理费及验收费依实际工作量调整，履行合同价格，投资变动，水土保持监理费增加 5.34 万元，水土保持验收报告编制费减少 8.50 万元。累计造成独立费用较方案设计减少 3.16 万元。

#### 5) 基本预备费

基本预备费方案设计为 9.27 万元，而在项目实际中未使用基本预备费，因此，在项目后期实际水土保持设施投资中未计此项费用。

综上所述，项目水土保持专项投资的减少是依据设计深化、施工环境变化及项目实际情况作出的适当调整，是本项目水土保持措施系统得以全面落实的保证，从水土保持角度分析，水土保持投资的较少是经济且合理的。

## 4 水土保持工程质量

### 4.1 质量管理体系

#### 4.1.1 建设单位质量管理体系

华能桂林燃气分布式能源有限责任公司作为建设单位，在建设管理过程中，始终围绕“质量第一”这一宗旨，坚持项目建设高起点、高标准和严要求的管理目标，建立了水土保持工程质量管理体系并在实践过程中不断完善。建设单位制定的水土保持工程制度较为完备，为项目建设的质量控制及监督在组织制度上提供有力保障。

为加强质量管理工作，建设单位充分发挥主导作用，以制度来规范施工质量管理。同时按照国家法律法规和规程规范，严格执行项目法人责任制、招标投标制、建设监理制、合同管理制。根据形式发展和工程建设需要，将工程质量、工作进度、工程投资管理渗透到工程建设全过程，确保工程建设的顺利进行。工程建设达到高效率、高质量、高速度，使工程质量达到 100% 合格。

各参建单位是质量管理的责任主体，单位的主要负责人为本单位质量管理工作的第一责任人。各单位应设置独立的质量管理机构或部门，配备专职管理人员，负责本单位的质量管理工作。在水土保持设施建设过程中，建设单位始终把质量放在首要位置，项目最终建设质量目标实行以项目质量业主负责、监理单位控制、设计和施工单位分管和政府部门监督，技术权威单位咨询，相互检查，相互协调补充的质量管理体制。实行全方位、全过程的质量监督和管理，建立起完整有效的质量管理体系。

#### 4.1.2 设计单位质量管理体系

本项目由中国石油天然气管道工程有限公司珠海分公司进行设计，在工程设计图纸及报告质量管控上，设计单位严格依据水土保持法律、法规等相关要求下进行水土保持措施设计。

1) 严格按照国家、有关行业建设法规、规程、标准和合同进行设计，为工程的质量管理和质量监督提供技术支持。

2) 建立健全设计质量保证体系，层层落实质量责任制，签订质量责任书，并报建设核备。加强设计过程质量控制，按规定履行设计文件及施工图纸的审核、会签、批准制度，确保设计成果的正确性。

3) 严格履行施工图设计合同，按批准的供图计划及工程进度要求提供合格的产品设计文件和施工图纸。

4) 对施工过程中参建各方发现并提出的设计问题及时进行检查和处理, 对因设计造成的质量事故提出相应的技术处理方案。

5) 在各阶段验收中, 对施工质量是否能满足设计要求提出意见和评价。

6) 设计单位按监理工程师需要, 提出必要的技术资料, 项目设计大纲等, 并对资料的准确性和有效性负责。

#### 4.1.3 监理单位质量管理体系

项目建设期间, 建设单位委托广西景鹏科技有限公司进行本项目的水土保持工程专项监理。水土保持监理单位实行总监工程师负责制, 代表监理公司全面负责项目建设中的日常监理事务, 履行监理单位的职责。2017年4月, 广西景鹏科技有限公司成立了华能桂林燃气分布式能源项目配套燃气管网工程监理处, 并对工程施工过程已实施的水土保持措施进行实施情况的核实及实施质量的评估, 并依据水保方案及其批复要求, 结合工程实际情况指导业主进行工程竣工后水保措施的补救完善等。

本项目监理项目部实行总监理工程师负责、分工管理、专业的管理制度, 为了切实完成该项目水土保持工程施工阶段监理任务, 监理单位在工作中贯彻执行“守法、诚信、公正、廉洁、科学”的原则, 积极开展监理工作。采用巡视、检查与旁站相结合的有效监理手段, 较好地控制了水土保持设施质量, 同时工程监理编制了实施过程质量监理制度、监理实施细则等一系列规章制度, 保证了工程监理工作的需要, 其管理体系如下:

1) 水保监理机构对实施水保措施单位的实施过程进行全面监督, 使其按有关技术规范和质量标准进行作业。

2) 水保监理机构对监理规划和监理细则设置的质量管理点和预控措施的实施情况进行评价, 及时研究实施过程中出现的情况, 调整或增设质量管理点, 完善质量预控措施。

3) 监理机构派出足够的有经验的监理人员实施全过程监督。

4) 为保证工程实施的质量, 对实施单位在实施过程中出现违反规程规范的, 监理工程师在报请总监理工程师批准后有权指令实施单位停工整改。

5) 监理人员按照规定采取旁站、巡视和平行检验等形式, 按作业程序即时跟班到位进行监督检查, 对达不到质量要求的工程不签字, 并责令返工, 向建设单位报告。

6) 审查施工单位的质量体系, 督促施工单位进行全面质量管理。

7) 及时组织进行单元工程的质量签证与质量评定, 组织进行分部工程验收与质量评定, 做好工程验收工作。

#### 4.1.4 施工单位质量管理体系

本项目经过招投标由中石化胜利油建工程有限公司中标，作为本项目的施工单位。施工单位严格按照水土保持有关法规、技术规程、标准规定以及设计文件和施工合同的要求进行施工，依据施工组织设计对施工质量严格管理，并对其施工的工程质量负责。同时施工单位建立健全的质量保证体系，制定和完善岗位质量规范。质量责任及考核办法，层层落实质量责任制，其质量组织管理体系如下：

##### 1) 质量保证体系组织机构

施工单位负责人建立以公司经理为负责人，总工程师为技术业务指导，由经营、生产副经理等参与的质量管理机构，对工程质量进行监督控制。公司以工程部为首组织相关职能部门人员成立质量检查小组，代表公司经理和总工程师对工程质量进行动态跟踪控制，严把每道工序质量关。

##### 2) 项目质量保证体系

项目监理部建立以项目经理为负责人，项目总工和项目生产经理为业主负责人，项目专职质检员、工长、材料员、试验员、技术员等组成的项目质量管理机构，对工程质量进行管理、检查、控制。

项目监理部在工程施工过程中，对过程各项施工单项及成品由施工人员自检，由施工人员组织班组之间和上下工序之间进行互检，由专职质检员会同施工工长对产品质量进行专检。

##### 3) 工程质量监督体系

项目经理部建立以项目总工为首，专职质检员、施工员、技术员、测量员、试验员、各工种质量自检员组成的项目质量监督保证体系。

项目总工负责监督文件和资料控制、检验和试验状态及其设备控制、质量记录控制、内部质量审核、纠正预防措施等要素的具体实施。

施工员及各班组长进行施工自查、互查，对违反技术、质量操作的作业及时制止、纠正。

质检员独立、客观地开展质检工作，对质量检验不合格产品有权禁止放行。

测量员发现因测量数据不准造成质量事故时，应及时通知主管领导，并采取纠正措施。

##### 4) 施工质量检验体系

公司质量部门组织有关部门对工程质量进行定期的检查，分析鉴定质量事故并提出处理意见。

项目部检查执行施工过程中的自检、互检、专职检查相结合的三检制。

项目总工负责对工程的技术、特殊处理等问题在项目施工工序完成后进行技术复核。

对经检验发现不合格的施工项、原材料、外购物资等由质检员应立即填写“不合格品报告单”，并进行标识，不合格品在未处理前不得使用或转序施工。

施工现场形成质量检验记录，作为质量检验评定资料归档。

#### 4.1.5 质量管理体系运行情况

建设单位全面负责施工区水土保持管理工作，监督、协调、督促施工区内施工单位依照合同条款、审批的水土保持方案报告书及其批复意见，组织开展和落实各项水土保持措施的设计、施工及运行管理工作。

水土保持监理单位依照合同条款及国家水土保持法律、法规、政策要求，根据监理结果，监督、审查施工单位各项水土保持措施执行情况；及时发现、纠正违反合同水土保持条款及水土保持要求的施工行为。

各参建单位水土保持管理部门作为工程施工期水土保持工作的主要责任机构和执行机构，严格按照合同条款和招投标中规定的水土保持内容，具体实施施工单位承担的水土保持工作任务。在工程施工期间，水土保持监理根据水土保持设计要求，开展监理工作，在业主授权范围内，代业主进行工程水土保持管理。全面监督和检查个施工单位水土保持措施的实施和效果，及时处理和解决临时出现的水土流失问题。

在地方水行政主管部门的监督指导和建设单位的统一集中管控下，本工程水土保持管理体系运作正常，严格按照地方水行政主管部门和设计的要求，各项水土保持措施得到了较好落实，全面实施并建成了设计的水土保持设施，水土流失防治效果明显，减轻或缓减了项目建设带来的水土流失影响。

## 4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

主要针对工程水土保持工作中所实施的工程和植物措施进行质量、效果自验。评定方法主要通过查阅施工、水土保持监理、监测等资料，结合现场抽样或全面调查情况，再将现场收集的信息进行汇总整理、全面分析，最后综合验收小组成员意见，定性得出结论。

#### 4.2.1 项目划分及结果

工程建设过程中，建设单位按照“三同时”的原则，在主体工程建设的工程中，对防治责任范围采取水土保持工程措施，对预防施工建设扰动所产生新的水土流失起到很好的防护作用。

根据施工单位提交的《工程质量验评记录汇总表》，结合《施工质量验收及评定项目划分表》的实施情况，以及监理工程师对工程实体质量及施工资料的检查情况。

本项目水土保持验收项目划分工程措施、土地整治、临时防护、植被建设等4类共16个单位工程和24个分部工程

#### 4.2.2 各防治分区工程质量评定

根据工程主体质量评定验收签证，水土保持工程措施监理纳入主体工程监理中，直接引用质量监理单位和质量检测单位的质量评定、检测结论，对工程设施的质量进行评价。根据抽样试资料，该工程从原材料、中间产品至成品的质量均合格，建筑物结构尺寸规则，外表美观，质量符合设计要求，水土保持工程措施布局较为合理，完成的质量和数量基本符合设计标准，达到开发建设项目水土保持技术规范的要求。

对于本工程的质量评定，水土保持工程的项目划分依据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）规定的工程质量评定项目划分规定，分值和评定结果直接引用质量检测单位的质量检测结论。

##### 1、检查内容

主要检查内容包括：

- （1）检查施工记录、单元工程验收资料、监理工程师检查意见、完成的工程量；
- （2）检查工程材料是否符合设计和规范要求；
- （3）通过查阅有关资料，检查隐蔽工程；
- （4）现场检查分部工程外型尺寸、外观情况等；
- （5）检查砼强度、砌石砂浆标号是否符合要求；
- （6）现场检查分部工程是否存在工程缺陷，如建筑物变形、裂缝、缺损、塌陷等及其处理情况；
- （7）利用施工设计图纸，经现场核查，从图斑上核实绿化范围，并求算绿化面积。对个别无图纸资料的绿化地块采用测距仪、皮尺等量测。
- （8）判定工程功能是否达到设计要求；
- （9）工程总体评价是否达到质量标准，功能是否正常发挥，总体评价质量等级。



## 2、检查方法

主体工程有详细的质量检验评定资料,评估组通过复查水土保持工程质量检验评定资料,根据质量检验评定结果进行水土保持工程设施评估。复查按照突出重点、涵盖各种水保设施类型的原则进行,采取普查与重点抽查相结合的方法——重要单位工程全面核查、其它单位工程则核查关键部位(即分部)——重点评估范围内单位工程全部核查,分部工程抽查 50%以上;重要单位工程全部查勘,分部工程核实 50%以上。在查阅工程设计、监理、交工验收资料的基础上,现场量测工程外型尺寸,估算完成工程量,检查工程外观质量和工程缺陷。

## 3、质量评定结果

结合工程监理总结报告报告,检验批、分项、分部、子分部工程和单位工程质量核查结果如下:

土建工程共划分为 16 个单位工程,24 个分部工程。经检查、验收,均评定为合格。观感质量符合标准要求。

本项目现场共重点抽查了 10 个单位工程,15 个分部工程,抽查单元工程占总实施单位工程、分部工程的 63%,抽查合格率为 100%。

评定结果表明,本工程各防治分区工程质量总体合格。各项水土保持措施管护措施到位,总体质量良好,已初步发挥了防治水土流失的作用。

### 4.3 弃渣场稳定性评估

本项目无弃渣场。

### 4.4 总体质量评价

项目建设的土建工程施工、监理均通过招标择优选择有资质、信誉好的单位。施工单位、监理单位以技术质量、施工质量控制为龙头,全面发挥质量管理机构及质量保证体系的作用,全方位对质量实施监控及管理。

本次水土保持措施工程质量技术评定采用现场抽查,查阅自检成果,对工程质量进行评估。自检评定结果为:分部工程质量全部合格,通过查阅工程措施质量检验和工程质量评定资料,认为本项目水土保持工程措施的质量检验和评定程序严谨,成果可靠。

通过现场调查情况,项目区已经实施的水土保持措施质量稳定,运行情况良好,能有效防治水土流失。同时还应加强对运营期间水土保持工程措施运行情况监测,发

现问题及时采取有效的水土流失防治措施。

按照《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)的规定,经过仔细检查,所有工程检查结果表明:各项水土保持工程措施管护措施到位,总体质量良好,已初步发挥了本项目运行期防治水土流失的作用。

## 5 项目初期运行及水土保持效果

### 5.1 初期运行情况

本项目各项水土保持工程措施建成后运行良好，工程措施在建设完成后取得了预期的防治效果，有效的防治了运行初期的水土流失，减少土壤侵蚀。

各项植物措施实施后，其水土保持功能随着植被的成长将逐渐增加，能够有效地防治水土流失的发生，同时起到绿化美化环境、减少大气污染等作用，从而改善周边环境，对项目建成后生产安全及高效运行具有重要意义。

工程建设过程中，项目区内未发现重大的水土流失事故。经过调查，工程地面恢复情况较好，无加剧洪涝和风沙灾害的迹象。场区植被在生长状况良好，仅有个别区域存在轻微破坏现象，建设单位和施工单位及时采取了植物措施的补植和恢复，以更好地发挥植物措施的水土保持作用。

### 5.2 水土保持效果

本工程执行水土流失一级防治标准，防治目标为：工程扰动土地整治率 95%，水土流失总治理度 97%，土壤流失控制比为 1.0，拦渣率 95%，林草植被恢复率 99%，林草覆盖率 27%。

#### 5.2.1 扰动土地整治率

扰动土地整治率是指水土流失防治责任范围内的扰动土地的整治面积占扰动土地总面积的百分比。即：扰动土地整治率=（水土保持措施面积+永久建筑物占地面积）/扰动土地总面积。

本项目建设过程中实际占地土地面积 12.76 hm<sup>2</sup>。扰动土地的整治面积 12.386 hm<sup>2</sup>，工程措施治理水土流失面积为 8.576hm<sup>2</sup>，植物措施治理水土流失面积为 3.70 hm<sup>2</sup>，永久建筑及道路面积为 0.11 hm<sup>2</sup>，扰动土地整治率为 97.07%，达到了方案制定的目标要求和评估合格标准，见表 5.2-1。

表 5.2-1 扰动土地整治率计算表 单位：hm<sup>2</sup>

扰动土地面积	扰动地表治理面积			小计	扰动土地整治率 (%)	方案目标 (%)
	工程措施	植物措施	建构筑物 (含道路)			
12.760	8.576	3.700	0.110	12.386	97.07	95

### 5.2.2 水土流失总治理度

水土流失总治理度是指水土流失防治责任范围内水土流失治理面积占水土流失总面积的百分比。即：水土流失总治理度=水土保持设施面积/建设区水土流失总面积。

根据水土保持监理、监测成果，并结合项目现场核查、航拍等资料分析，本工程建设过程中实际水土流失面积 12.650 hm<sup>2</sup>。工程措施治理水土流失面积为 8.576 hm<sup>2</sup>，植物措施治理水土流失面积为 3.70 hm<sup>2</sup>，水土流失总治理度为 97.04%，达到了方案制定的目标要求和评估合格标准。

表 5.2-2 扰动土地整治率计算表 单位：hm<sup>2</sup>

建设区水土流失总面积	水土保持措施面积		小计	水土流失总治理度 (%)	方案目标 (%)
	工程措施	植物措施			
12.650	8.576	3.700	12.276	97.04	97

### 5.2.3 拦渣率

拦渣率是指水土流失防治责任范围内采取措施实际拦挡的弃土（石、渣）量与工程弃土（石、渣）总量的百分比。即：拦渣率=采取措施后实际拦挡的弃土（石、渣）量/弃土（石、渣）量。

根据项目施工竣工资料以及经查阅水土保持监理、监测等资料，本工程总挖方量为 3.19 万 m<sup>3</sup>（其中表土 0.85 万 m<sup>3</sup>），总填方量为 3.19 万 m<sup>3</sup>（其中表土 0.85 万 m<sup>3</sup>），土石方平衡后，工程无弃土。施工期间开挖土方及时用于回填，缩短其裸露时间，减少和避免因降雨等因素造成的水土流失；临时堆土主要为剥离的表土，施工期间采用密目网进行苫盖，施工结束后用作绿化前覆土，就地消化。

工程实际拦挡堆土 8465 m<sup>3</sup>，拦渣率为 99.59%，达到了方案制定的目标要求和评估合格标准。

### 5.2.4 土壤流失控制比

本项目所在地桂林市临桂区既不属于国家级水土流失重点预防区和重点治理区、也不属于自治区级水土流失重点预防区和重点治理区，容许土壤流失量为 500 t/(km<sup>2</sup>·a)。根据项目水土保持监理、监测等资料，以及我公司现场核查可知，项目区水土保持措施均已发挥功效，土壤侵蚀强度已恢复至工程建设前，土壤流失控制比达到 1.0，达到水土保持方案设计的目标。

### 5.2.5 林草植被恢复率和林草覆盖率

本项目占地面积为 12.76hm<sup>2</sup>，可绿化面积为 3.73hm<sup>2</sup>，实际林草植被恢复面积达到 3.70hm<sup>2</sup>，林草植被恢复率为 99.20%，林草覆盖率达到 29.00%。林草植被恢复率和林草覆盖率均已达到水土保持方案设计的目标，见表 5.2-3。

**表 5.2-3 林草植被恢复率和林草覆盖率计算表** 单位：hm<sup>2</sup>

建设区总面积	林草植被面积	可恢复林草植被面积	林草植被恢复率 (%)	林草覆盖率 (%)	林草植被恢复率 (%)	林草覆盖率 (%)
12.760	8.576	3.700	99.20	29.00	99	27

### 5.2.6 各防治指标达标情况

本项目水土保持六项指标达标情况：通过各项水土保持措施的实施，扰动土地整治率为 97.07%，水土流失总治理度为 97.04%，拦渣率为 99.59%，土壤流失控制比为 1.0，林草植被恢复率为 99.20%，林草覆盖率达到 29.00%。根据《生产建设项目水土流失防治标准》，各项防治指标均达到了方案设计的水土流失防治目标，满足水土保持要求。详见表 5.2-4。

**表 5.2-4 工程防治达标情况表**

项目	方案设计	实际达标	达标情况
扰动土地整治率 (%)	95	97.07	达标
水土流失总治理度 (%)	97	97.04	达标
土壤流失控制比	1.0	1.00	达标
拦渣率 (%)	95	99.59	达标
林草植被恢复率 (%)	99	99.20	达标
林草覆盖率 (%)	27	29.00	达标

### 5.3 公众满意度调查

根据技术评估工作的有关规定和要求，在评估工作过程中，评估组对华能桂林燃气分布式能源项目配套燃气管网工程周围群众发放并收回 15 份水土保持公众调查表，通过抽样进行民意调查，目的在于了解工程水土保持工作及水土保持设施对当地经济和自然环境所产生的影响、民众的反响，以作为本次技术评估工作的重要依据。所调查的对象主要是农民，被调查者中有老年人 5 人、中年人 8 人、青年人 2 人。其中男性 9 人，女性 6 人。

绝大多数被访者对工程建设中的水土流失防治工作较为满意，对植物措施评价较高。被调查者多数肯定了华能桂林燃气分布式能源有限责任公司在水土保持工作的成

绩，认为他们有良好的企业形象，并赞成华能桂林燃气分布式能源项目配套燃气管网工程的建设。

调查结果显示：被调查者 15 人中，除少部分人对土地恢复情况不了解外，有 93% 的人认为建设单位对临时占用的耕地恢复得很好和 86% 的人认为林草植被建设较好，有 73% 的人认为该工程的建设带动了当地经济的发展，有 80% 的人认为工程建设过程中采取了有效拦挡，有 80% 的人认为该工程建成后对所扰动的土地恢复好。