

华丰清洁能源有限公司
焦炉煤气制氢联产 LNG 工程
水土保持方案报告表

建设单位：华丰清洁能源有限公司

投资人：韩杰

地址：河北省邯郸市武安市磁山镇中孔壁村

联系人：刘晓龙

联系电话：18003103555

送审时间：2022年9月

编制单位：河北谦正工程项目咨询有限公司

中华人民共和国水利部

华丰清洁能源有限公司
焦炉煤气制氢联产 LNG 工程水土保持方案
报告表责任页



编制单位：河北谦正工程项目咨询有限公司

批准：周路文

审查：李涛涛

校核：周铁强

项目负责人：夏杰

报告编写：夏杰
李辉



营业执照

统一社会信用代码
91130403MA0FYMXF9G



扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息。

名称 河北谦正工程项目咨询有限公司

类型 有限责任公司(自然人独资)

法定代表人 周路斐

经营范围 工程咨询；水土保持技术咨询服务；建设项目环境影响评价技术咨询；工程招标采购代理；政府采购招标代理；工程造价咨询；工程监理；检测技术服务**（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）

注册资本 叁佰万元整

成立日期 2020年12月31日

营业期限 2020年12月31日至 2040年12月30日

住所 河北省邯郸市丛台区苏曹河东北街12号

登记机关

2020年12月31日



华丰清洁能源有限公司焦炉煤气制氢联产 LNG 工程水土保持方案报告表

项目概况	位置	河北省武安市磁山镇磁山二街村北河北华丰公司厂区内。			
	建设内容	项目总占地 48667 m ² , 建筑面积 14873 m ² , 建设以焦炉煤气为原料生产氢气联产液化天然气, 主要生产装置包括: 焦炉气净化工序、甲烷化深冷液化工序、冷剂罐区、制冷站工序、深冷压缩工序等。			
	建设性质	新建	总投资 (万元)	58116	
	土建投资 (万元)	17434.8	占地面积 (hm ²)	永久: 4.87 临时: -----	
	动工时间	2022 年 8 月	完工时间	2023 年 8 月	
	土石方 (m ³)	挖方	填方	借方	余 (借) 方
		19198	19198	无	无
	取土 (石、砂) 场	无			
弃土 (石、砂) 场	无				
项目区概况	涉及重点防治区情况	项目位于太行山国家级水土流失重点治理区			
	原地貌土壤侵蚀模数	500	允许土壤流失量	200	
项目选址 (线) 水土保持评价		不存在影响工程建设的限制性因素, 项目的建设是可行。			
预测水土流失总量		49.58t			
防治责任范围 (hm ²)		本项目水土流失防治责任范围总面积 4.87hm ²			
防治标准等级及目标	防治标准等级	一级			
	水土流失治理度 (%)	95	土壤流失控制比	1.0	
	渣土防护率 (%)	95	表土保护率 (%)	95	
	林草植被恢复率 (%)	97	林草覆盖率 (%)	25	
水土保持措施	措施类型				
	工程措施	排水管涵 1843m, 表土剥离 16222m ³ , 土地整治 9600m ²			
	植物措施	园林绿化 7300m ² , 乔木 818 株, 灌木 1578 株			
	临时措施	草袋装土拦挡 164m ³ , 纱网覆盖 3260m ²			
水土保持投资概算 (万元)	工程措施	42.57	植物措施	60.29	
	临时措施	6.90	水土保持补偿费	6.81338	
	独立费用	建设管理费		1.59	
		水土保持监理费		5	
		科研勘测设计费		0	
总投资		123.25			
编制单位	河北谦正工程项目咨询有限公司	建设单位	华丰清洁能源有限公司		
法人代表及电话	周路斐 13931032888	法人代表及电话	韩杰/18003103555		
地址	河北省邯郸市丛台区苏曹乡	地址	邯郸市武安市磁山镇中孔壁村		
邮编	056300	邮编	056300		
联系人及电话	周路斐/13315003443	联系人及电话	刘晓龙/18003103555		
电子邮箱		电子邮箱			
传真		传真			

备注:

- 1、封面后应附责任页
- 2、报告表后应附项目支持性文件、地理位置图和总平布置图。
- 3、用此表表达不清的事项, 可用附件表述。

目 录

1 综合说明	1
2 项目概况	6
3 项目区概况	11
4 主体工程水土保持分析与评价	14
5 水土流失分析与预测	20
6 水土保持措施	25
7 投资概算	31
8 水土保持管理	38

附件 1：水土保持补偿费计算说明

附件 2：概算附表

附件 3：项目备案信息

附件 4：专家函审意见

附件 5：营业执照

附图 1：项目地理位置图

附图 2：项目总体布置图

1 综合说明

1.1 方案编制的目的和意义

本次水土保持方案主要通过分析工程建设特点及项目区水土流失形式和水土流失程度，合理确定工程的水土流失防治责任范围，落实工程建设和运行过程中防治水土流失的法定义务，为防治工程建设过程中的水土流失提供支持和依据；分析并拟定水土流失防治对策与措施体系布局，计算水土保持措施所需投资，并从水土保持角度给出项目是否可行的意见，因地制宜、因害设防采取科学有效的水土保持措施，减少工程建设中引发或加剧的水土流失，尽快恢复和改善项目区的环境。水土保持方案是生产建设项目总体设计的重要组成部分，也是实施水土保持措施及监督、验收、管理的技术依据，通过水土保持方案的编制及实施，可有效地预防和治理该项目防治责任范围内的水土流失。

生产建设项目在建设过程中，将进行场地平整、道路修建、基础开挖等土建施工等活动，不可避免地破坏原地表和植被，同时再塑地貌为水土流失的发生与发展创造了条件。本方案通过对工程扰动区域水土保持现状的调查研究，根据工程建设的特点，对本项目防治责任范围内可能造成水土流失及其危害进行预测、分析，按照“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的水土保持工作方针，提出切实可行的防治措施，使新增的水土流失得到有效控制，保证项目顺利建设、安全运行，改善项目区及其周边的生态环境，实现开发建设与水土保持双赢。

1.2 编制依据

1.2.1 法律、法规

(1) 《中华人民共和国水土保持法》（第七届全国人大常委会第二十次会议通过 1991.6.29；第十一届全国人大常委会第十八次会议修订 2010.12.25）；

(2) 《中华人民共和国水法》（第六届全国人大常委会第十四次会议通过 1988.1.21；第九届全国人大常委会第二十九次会议修订 2002.8.29；第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议通过，2016.7.2）；

(3) 《中华人民共和国环境保护法》（第七届全国人大常委会第十一次会议通过

1989.12.26；第十二届全国人大常委会第八次会议修订 2014.4.24）；

(4) 《中华人民共和国环境影响评价法》（第九届全国人大常委会第三十次会议通过 2002.10.28；第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议通过，2018.12.29）；

(5) 《中华人民共和国土地管理法》（第六届全国人大常委会第十六次会议通过 1986.6.25；第十届全国人大常委会第十一次会议第三次修订 2004.8.28；第十三届全国人民代表大会常务委员会第十二次会议，2019.8.26）；

(6) 《中华人民共和国防洪法》（第八届全国人大常委会第二十七次会议通过 1997.8.29；第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议第三次修正，2016.7.2）；

(7) 《河北省实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》（河北省第七届人大常委会第三十二次会议通过 1993.2.27；河北省第十二届人大常委会第八次会议修订 2014.5.30；河北省第十三届人大常委会第三次会议修订 2018.5.31）；

(8) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 253 号令 1998.11.29）；

(9) 《邯郸市水土保持管理条例》（邯郸市第十届人大常委会第二十六次会议修订 1997.5.29，河北省第八届人大常委会第二十八次会议批准 1997.9.3；邯郸市第十三届人民代表大会常务委员会第二十八次会议修改 2011.12.26，河北省第十一届人民代表大会常务委员会第二十九次会议批准，2012.3.28）。

1.2.2 规章

(1)《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》(水利部令第 5 号 1995.5.30, 根据《水利部关于修改部分水利行政许可规章的决定》水利部令第 24 号修订 2005.7.8)；

(2) 《水土保持生态环境监测网络管理办法》（水利部令第 12 号 2000.1.31）；

(3) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（国家环境保护部令第 2 号 2008.8.15）；

(4) 《水利工程建设监理规定》（水利部令第 28 号 2006.12.18）。

1.2.3 规范性文件

- (1) 《全国生态环境保护纲要》（国务院国发[2000]38号 2000.11.26）；
- (2) 《全国生态环境建设规划》（国务院国发[1998]36号 1998.11.07）；
- (3) 《国务院关于投资体制改革的决定》（国务院国发[2004]20号 2004.7.16）；
- (4) 《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》（水利部办公厅 办水保[2013]188号 2013.8.12）；
- (5) 《水利部水土保持司关于规范水土保持方案编报程序、编写格式和内容的补充规定》（水利部保监[2001]15号 2001.6.6）；
- (6) 《关于加强水土保持方案审批后续工作的通知》（水利部办函[2002]154号 2002.5.10）；
- (7) 《水土保持补偿费征收使用管理办法》（财政部 国家发展改革委 水利部 中国人民银行 财综[2014]8号 2014.1.29）；
- (8) 《关于降低电信网码号资源占用费等部分行政事业性收费标准的通知》（国家发展改革委 财政部 发改价格[2017]1186号 2017.6.22）；
- (9) 《关于调整水土保持补偿费收费标准的通知》（省物价局 财政厅 水利厅 冀价行费[2017]173号 2017.12.25）；
- (10) 《河北省水土保持补偿费征收使用管理办法》（省财政厅、物价局、水利厅、中国人民银行石家庄中心支行，冀财税[2015]50号 2015.6.29）；
- (11) 《河北省水利厅关于发布省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（冀水保[2018]4号，2018.2.2）；
- (12) 《关于印发〈生产建设项目水土保持方案技术审查要点〉的通知》（水利部水保监[2014]58号 2014.9.10）；
- (13) 《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》（2017年11月16日水利部水保〔2017〕365号）；
- (14) 《全国水土保持区划（2015~2030年）》（国函〔2015〕160号）；
- (15) 《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）；

(16) 《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持技术文件编写和印制格式规定(试行)的通知》(办水保〔2018〕135号)；

(17) 《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》(2019年5月31日水利部 水保〔2019〕160号)。

1.2.4 规范标准

- (1) 《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433—2018)；
- (2) 《生产建设项目水土流失防治标准》(GB50434—2018)；
- (3) 《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(GBT22490—2008)；
- (4) 《水土保持综合治理技术规范》(GB/T16453—2008)；
- (5) 《水土保持工程设计规范》(GB51018—2014)；
- (6) 《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范》(GB50400—2016)；
- (7) 《土地利用现状分类》(GB/T21010—2017)；
- (8) 《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190—2007)；
- (9) 《水利水电工程等级划分及防洪标准》(SL252—2017)；
- (10) 《水土保持监测技术规程》(SL277—2002)；
- (11) 《水利水电工程制图标准水土保持图》(SL73.6—2015)；
- (12) 《水利水电工程设计工程量计算规定》(SL328—2005)；
- (13) 《生产建设项目水土保持监测规程(试行)》(2015年6月)；
- (14) 《开发建设项目水土保持工程概(估)算编制规定》(水利部水总〔2003〕67号)；
- (15) 《水土保持工程概算定额》(水利部水总〔2003〕67号)；
- (16) 其他有关技术标准。

1.2.5 技术文件、资料

- (1) 《华丰清洁能源有限公司焦炉煤气制氢联产LNG工程水土保持方案编制委托书》；
- (2) 《华丰清洁能源有限公司焦炉煤气制氢联产LNG工程企业投资项目备案信息》

(武安市行政审批局 武审投备字〔2022〕172号)；

(3) 《华丰清洁能源有限公司焦炉煤气制氢联产 LNG 工程可行性研究报告》(华丰清洁能源有限公司, 2022 年 8 月)。

1.3 水土流失防治标准

本项目区位于太行山国家级水土流失重点治理区, 根据《生产建设项目水土流失防治标准》, 项目区水土流失防治标准采用一级标准。

1.4 设计深度

本项目水土保持方案按初步设计阶段深度编制。

1.5 设计水平年

本项目计划 2022 年 8 月开工, 2023 年 8 月完成竣工验收并投入使用。确定本方案的设计水平年为水土保持工程完工后一年即 2024 年。

2 项目概况

2.1 项目名称、建设单位、地理位置

项目名称：华丰清洁能源有限公司焦炉煤气制氢联产 LNG 工程

建设单位：华丰清洁能源有限公司

建设地点：位于邯郸市武安市磁山镇磁山二街村北河北华丰公司厂区内。

表 1-1 项目拐点坐标建表

点号	X	Y	点号	X	Y
1	4050371.801	38508511.205	7	4050383.126	38508372.201
2	4050392.492	38508497.736	8	4050350.896	38508328.251
3	4050397.060	38508475.581	1	4050371.801	38508511.205
4	4050425.361	38508471.993			
5	4050422.823	38508442.610			
6	4050416.141	38508431.164			

2.2 建设目的、建设性质

华丰清洁能源有限公司焦炉煤气制氢联产 LNG 工程位于河北华丰公司厂区内。由武安市行政审批局武审投备字〔2022〕172 号函同意将核准建设，建设本项目以“高起点规划、高标准建设、高效率运行”，利用建设单位现有焦化装置富余的焦炉气制 LNG，延长产业链，减少污染排放，形成上下游一体的产业链，将焦化、能源、化工产业有机结合，构成在省内乃至全国具有领先地位的资源友好型、生态环保型循环经济产业。为推动当地工业、经济做出贡献。建设以焦炉煤气为原料生产氢气联产液化天然气，主要生产装置包括：焦炉气净化工序、甲烷化深冷液化工序、冷剂罐区、制冷站工序、深冷压缩工序等。

近年来，由于国内天然气供应紧缺，LNG 价格攀升，焦炉煤气制天然气被当作一种补充气源，产生了良好的经济和社会效益。据统计，截至 2017 年全国累计建成焦炉煤气制天然气产能 1480 万方/天，在运营 1155 万立方米/天（约 40 亿立方米/年），产能利用率为 78%，远高于国内天然气液化工厂约 40% 的总体产能利用率。同时，随着氢能利用的兴起，焦炉煤气有望成为氢气的一种重要来源，而焦炉煤气中氢气获得充分利用，将显著提高这种技术路线的竞争力。如果将全国焦炉煤气中的甲烷全部提取出来，可生产约 500 亿立方米的天然气，相当于全国天然气消费量的 20%。焦炉煤气中的氢气，不仅是一种重要的化工原料，随着氢能社会的到来，氢气作为能源的价值将进一步凸显。

从总体上看，目前焦炉煤气制天然气拥有较好的发展机会，而且天然气价格在相当

长的一段时间内呈上涨趋势，焦炉煤气制氢气联产 LNG 具有良好的经济效益，能有效地提升企业的竞争力。本项目所产的氢气属于氢能产业链重要的一环，也是煤化工、石化行业加氢等主要原料，后续产业链可以做到双氧水直至环氧丙烷等下游产品，产业链延伸空间宽阔，附加值提高幅度大。同时本项目的实施，可以发挥园区协同效应，向周边市县供应天然气，提升天然气应急调峰能力。项目的建设可实现技术水平及装备水平的明显提升，具有显著的必要性。

建设性质：新建

2.3 项目建设内容

2.3.1 建设内容及建设规模

项目总占地 48667 m²，建筑面积 14873 m²，建设以焦炉煤气为原料生产氢气联产液化天然气，主要生产装置包括：焦炉气净化工序、甲烷化深冷液化工序、冷剂罐区、制冷站工序、深冷压缩工序等。

2.3.3 工程平面布置

厂区总用地面积 48667m²。厂区按功能划分为以下几个区域：主要生产装置区、贮运区、辅助生产及公用工程区。

主要生产装置区包括：焦炉气净化工序、甲烷化深冷液化工序、冷剂罐区、制冷站工序、深冷压缩工序等。

贮运区包括：LNG 储罐、LNG 装车等。

辅助生产及公用工程区包括：消防水站、循环水站、LNG 控制室、LNG 变配电室、泡沫站、初期雨水及事故水池等。

表 2-1 项目主要组成及用地面积表 (m²)

序号	名称	用地面积 (m ²)	备注
主要生产装置区			
1	焦炉气净化工序	2448	
2	甲烷化深冷液化工序	1518	
3	制冷站工序	1037	
4	深冷压缩工序	1819	
5	冷剂罐区	699	
贮运区			
6	LNG 储罐	517	
7	LNG 装车	617	
辅助生产及公用工程区			
8	LNG 控制室	882	
9	LNG 配电室	756	
10	消防水站	1882	

序号	名称	用地面积 (m ²)	备注
11	循环水站	1259	
12	泡沫站	76	
13	初期雨水及事故水池 1	324	
14	初期雨水及事故水池 2	1039	

根据工艺流程特点,结合地形地貌,主要的辅助生产及公用工程区位于场地西北侧,项目界区内中部布置工艺装置区、储运区位于场地东侧,布置方案便于集中管理、节约能耗。厂区总图工艺流程便捷,布置紧凑,节约土地,经济合理。具体布置请参见总平面布置图。

根据生产运输要求,在贮运区附近均设置混凝土地坪以满足装卸用。

由于本设计主要工序火灾危险性为甲类,主要原料和产品有火灾危险性,因此相互之间的防火、防爆间距必须满足有关规范要求。本装置内各工序与道路的间距均满足规范要求。

表 2-2 主要技术经济指标一览表

序号	指标名称	单位	数量	备注
1	本项目用地面积	平方米	48667	
2	建构筑物占地面积	平方米	14873	
3	道路及回车场用地面积	平方米	12000	
4	操作场地用地面积	平方米	4200	
5	管廊用地面积	平方米	4000	界区内
6	建筑系数	%	35.4	
7	利用系数	%	50.7	
8	绿化率	%	12	

2.3.4 竖向布置与排水

竖向设计需满足工艺对标高的要求,有利于场地排水畅通,并注意防洪防涝。还要创造稳定的场地和建筑地基及简化基础的条件。项目所在区域有相对大的高差,呈西高东地的地势,原始地貌最高为 344.7,最低为 301.2。设计为两个台地,LNG 消防水站、LNG 控制室及循环水站为一个台地,设计标高为 310.0;工艺装置区、储运区及事故水池为一个台地,设计标高为 303.0;场地排水采用平坡式或斜坡式,坡向道路或排水沟,通过雨水口收集进行排放。

1) 水源本项目的用水从建设单位所在园区管网就近接管。

2) 污水处理

建设单位焦化装置建有污水处理厂,本项目排放污水可排入该污水处理厂进行处

理。

用水量

高碳工况下，本项目生活、生产用水正常量为 91m³/h；循环水用水量正常量为 3824m³/h。

表 8-1 高碳工况下项目用水量一览表 (m³/h)

序号	用水单元	生活、生产水		循环水		备注
		正常	最大	正常	最大	
1	焦炉气压缩			1126.11	1385.18	
2	转炉气压缩				0.00	
5	氨合成循环气压缩				0.00	
6	焦炉气净化			120.00	132.00	
7	苯精制				0.00	
8	甲烷化			540.69	594.76	
9	液化			2022.23	2224.46	
10	氨合成				0.00	
11	冷冻站				0.00	
	富氢气压缩			15.23	30.45	
12	空压制氮				0.00	
13	脱盐车站	0.00				
14	分析化验	5.00				
15	生活用水	1				
16	循环水补充水	73.43	83.84			
17	绿化用水	7.00				
18	其它	5.00				
	合计	91	107.24	3824	4367	

给水管网划分

本项目给水管网系统划分主要分为生活、生产给水系统、稳压消防给水系统、循环冷却水系统。

1) 生活、生产给水系统

本项目生活、生产用水主要用于各装置的卫生设施用水、分析化验用水、循环水系统补充水、冲洗水、浇洒道路用水、绿化用水等，正常负荷时总用水量详见表 8-1，接自公司现有生活、生产用水管网，并在本装置界区内形成生活、生产水管网，沿界区内道路埋地枝状敷设。

2) 循环冷却水系统

工艺参数如下：

正常用水量：Q=3824m³/h

供水压力： $P_1=0.45\text{MPa}$

回水压力： $P_2=0.20\text{MPa}$

供水温度： $t_1=32^\circ\text{C}$

回水温度： $t_1=40^\circ\text{C}$

温差： $\Delta t=8^\circ\text{C}$

界区内设循环冷却水系统，本系统主要供压缩工序、净化工序、甲烷化工序、分离液化工序用水。系统由冷却塔、加压泵、循环水给水、回水管网、及水处理装置等组成。冷却塔选用逆流通风填料式冷却塔两座，总处理能力为 $4000\text{m}^3/\text{h}$ ，回水利用余压进入冷却塔。泵房内设循环水泵三台（两开一备）。

该系统水质稳定处理采用综合水处理装置，同时起到缓蚀、阻垢、杀菌灭藻剂及过滤的作用。

3) 消防给水系统

本界区内所需消防水由园区供给，并需设置两根进水管管道。

新建项目消防用水量最大一处为成品罐区，火灾按一处考虑，所需消防水量约为 240L/s ，需要消防水压力为： 0.80MPaG ，火灾延续时间为 6 小时，一次消防用水量不小于 4212m^3 ，本项目拟利用甲醇 3000m^3 消防水站和干熄焦 $2\times 500\text{m}^3$ 消防水站，并由业主在甲醇消防水站增加一台 500m^3 消防水罐，形成 4500m^3 的消防水总供应能力，可以满足本装置的消防水需求。

界区内管网上设室外地上式消火栓及消火栓箱（消防水枪采用水/雾两用型），并在工艺装置高大设备周围布置消防水炮（水/雾两用型），对装置区实行覆盖保护。在产品罐区周围设置地上式消火栓，在罐顶部及上部设置固定喷淋环管，环管上设置喷雾喷头。

消防管道埋地敷设，管道采用无缝钢管，焊接连接。

消防系统详细论述见消防篇。

排水量及系统划分

本项目排水系统根据排水性质划分为：生活污水排水系统、生产废水排水系统、事故污水及初期雨水系统、雨水排水系统。

1) 生活污水系统

生活污水主要来源于卫生设施排出的污水，平均量为 $5.12\text{m}^3/\text{h}$ ，生活污水先经化粪池处理后排入生活污水管网，送园区污水处理厂。生活污水管道采用双壁波纹排水管

(HDPE)，橡胶密封圈承插式连接，埋地敷设。

2) 生产废水排水系统

生产废水主要来源于焦炉气净化和甲烷化装置的生产排污水及冲洗水、分析化验污水，另外还有净化装置和产品罐区初期的污染雨水。该废水经管网收集排入园区污水处理厂。生产废水管材采用双壁波纹排水管(HDPE)，橡胶密封圈承插式连接，埋地敷设。

消防废水是在发生火灾时所产生的灭火废水，经管道收集排入消防废水收集池，不能直接对外排放，需经分析确认水质后再确定排放去向。

3) 事故污水及初期雨水是指在发生火灾时所产生的灭火废水，以及污染工序的初期雨水，经管道收集排入消防废水收集池，不能直接对外排放，需经过处理，分析确认水质后再确定排放去向。

本装置初期雨水及事故污水系统主要收集LNG装置内各污染工序的初期雨水及LNG装置的事故污水。各污染工序的初期雨水及事故污水先经过水封井后再排入该系统，收集到的污水汇集后，进入初期雨水及事故污水池。汇总的污水经水泵加压后架空送公司酚氰污水处理。

天然气深冷液化区、LNG罐区、LNG充装区的初期雨水由地面导流槽收集排至各自的集液池，经防爆型排污泵提升后排至该污水系统，最终进入初期雨水及事故污水池，经水泵加压后送焦化事故水收集设施；后期清净雨水排入厂区雨水系统；初期雨水与后期雨水采用切换阀门进行清污分流。

4) 净下水、雨水排水系统

本项目净下水主要为循环水系统排污，平均量约为16.33m³/h。直接排入雨水管网系统。

场地雨水采用明沟和盖板沟相结合的排水方式，采用雨污分流，汇集后的雨水往厂区北侧方向排出厂外，确保厂外排水系统相接，防止厂区遭遇洪水侵袭。

2.3.5 厂区道路

结合运输、消防及检修，厂区道路呈环形布置，车辆能通达每个车间。厂内道路拟采用郊区型道路，厂内主干道拟设计为双向2车道，路面宽8m，成品发运区域局部加宽；其余检修、消防通道及车间引道宽4m，路面均为混凝土路面。

1) 运输方式的确定

原料焦炉气自建设单位焦化装置通过管道输至本项目界区，其他辅助材料通过汽车运输。

产品可由汽车转运至当地铁路货运站，再通过铁路输送到各级用户。产品运输依托社会力量。

本工程道路为城市型道路，除满足生产及人行要求外，还考虑满足消防规范的要求。道路成环形布置，并与周边项目道路顺畅连接，道路宽为不小于6米，转弯半径按9~12米设计。路面采用水泥混凝土结构。根据工艺要求，厂区内部物料以管道、汽车运输为主，设计管廊穿越道路的净空高度不小于5米，以满足厂内汽车运输及消防要求。

2) 主要材料及产品运输量一览表

主要材料及产品运输流量如表2-3所示。

表2-3 年均运输流量表（高碳工况下）

序号	原料名称	单位	年均运输量	包装方式	运输方式
一	运入				
1	催化剂、脱硫剂等	t	593.587	固、液态	汽车或火车
	小计	t	593.587		
二	运出				
1	LNG产品	t	95520	液态	汽车
2	氢气副产品	t	3636.364	气态	汽车
2	废催化剂等	t	553.587	固态	汽车或火车
	小计	t	99709.951		
	合计	t	100303.538		

2.3.6 绿化规划

为了改善工厂生产、生活环境，对本厂进行绿化规划。

本工程绿以厂内道路两侧条带地段及场地边坡绿化为主，车间四周空地绿化为辅。对有粉尘产生的车间四周种植一些阔叶、抗尘吸尘树种作为防护带，尽量减少粉尘的扩散。本项目的绿化规划根据项目的污染特点，即装置中无组织排放的废气、粉尘及噪声污染情况以保护环境和改善环境为出发点，绿化规划布置上考虑以下几个方面：

- 1) 在有较强的噪声车间与比较安静的车间或部门之间应设置隔声林带；
- 2) 在产生有害气体及烟尘的车间与要求清洁的车间或部门之间，应设隔离林带；
- 3) 要求较高的清洁厂房，不宜采用有扬花、飞絮的树种。

绿化面积及绿化系数

本项目绿化覆盖率（绿化系数）约为15.0%，绿化由建设单位统一考虑。

树种配置

树种的配置根据装置区各生产车间性质和要求的不同而定。

1) 对散发有害气体(如 H₂S、CO 等)的车间(如净化工段)附近,因会有跑、冒、滴、漏等无组织排放的污染物所造成的局部污染,为使其尽快扩散、稀释,在其周围不宜种植成片、过密、过高的林木,尽可能多种抗 H₂S、CO 的草皮等低矮植物。

2) 在有噪声车间(如压缩厂房)的周围,宜选择降噪能力强、树冠矮、分枝低、枝叶茂密的乔、灌木,高低搭配,形成隔声林带。

3) 办公楼的绿化主要净化空气、美化环境,故对树形、色彩的选择应与环境协调,在配置树种时还应兼顾采光和通风的要求。

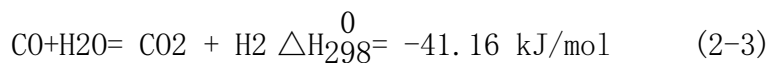
绿化植物的选择

根据本项目的污染特点,绿化植物宜选择一些抗 H₂S、CO、NH₃ 类、抗尘的树种,结合当地自然条件选择。

2.4 生产工艺流程

净化后的焦炉煤气中的除含有较多的 CH₄ 外,还含有大量 H₂ 和一定量的碳氧化物(CO 和 CO₂),本装置最终产品为液化天然气(LNG)。在生产 LNG 过程中,可以通过甲烷化工艺来降低碳氧化物,同时提高 CH₄ 含量,以获得更多的产品。

甲烷化工艺的原理是 CO、CO₂ 和 H₂ 在合适的温度压力条件下,经催化剂作用发生下列主要反应:



研究表明,一般情况下,反应(2-1)比反应(2-2)速度快,也更容易进行完全。

由反应式可知,甲烷化反应是体积缩小的强放热反应。从热力学角度分析,提高反应压力和降低反应温度,将有利于反应平衡向正方向进行。

甲烷化工艺介绍

由于甲烷化反应是一个强放热过程,保持甲烷化反应器床层的温度在允许的范围,及时而有效的移走反应热是甲烷化工艺过程能够平稳进行的关键。根据移走热量的方式不同,目前国内外甲烷化工艺流程有多种,但经常应用的主要有以下三种类型:

1) 等温甲烷化工艺

该工艺是甲烷化反应直接在等温（典型的为列管式）反应器中进行，反应产生的热量由冷媒及时移走。其优点是反应可以控制在最佳的温度范围内进行，反应床层的温度梯度小，因而催化剂装填量较小；缺点是：反应器结构较为复杂、反应管材质为不锈钢，造价较高；其次，除了为反应器移走热量的冷媒循环系统之外，还需要另外设置反应热回收系统（如锅炉给水-蒸汽系统）。国内以中科院大连化物所开发工艺以及上海华西为代表，使用导热油作为反应器移热的冷媒，其中中科院大连化物所工艺无工业化装置，上海华西工艺建设了2套小型装置，由于甲烷化气不能满足后续冷箱进气要求，现已停产。

2) 无循环绝热甲烷化工艺

该工艺流程的反应器采用绝热反应器，反应热在反应器外被移走。该类流程经常在合成氨等工业装置中采用：通过甲烷化反应将工艺气中微量的CO和CO₂与H₂反应转化为CH₄来达到净化的目的。在原料气中CO和CO₂含量较高的情况下采用本工艺方案，由于反应温升明显，要求甲烷化催化剂有非常好的耐热性能，同时反应器必须能够适应高温反应工况。目前国内，从事耐高温甲烷化催化剂和绝热甲烷化工艺研究，并取得较好成果的有西南化工、西北化工研究院等单位。

3) 有循环外移热甲烷化工艺

该工艺流程的反应器仍为绝热反应器，不同之处在于：在甲烷化反应气在回收了热量并分离掉游离水后，部分气相通过循环压缩机升压后，与新鲜原料气混合，再回到反应器的入口。这种工艺适合于中、大型工业装置上采用。与其它方案相比，具有明显的优点：反应温升不剧烈，流程相对简单，控制相对平稳，可以有效回收中压蒸汽，反应器结构简单、无须采用特殊材质、投资相对较省、易于放大。同时，也存在不足：由于反应器进料流量增大，反应推动力减小，催化剂装填量在一定程度上，此外，该工艺必须要设置循环气压缩机，与无循环方案相比，会增加一定的动力消耗。目前由丹麦托普索、英国戴维、西南化工提供甲烷化技术的装置都采用有循环外移热甲烷化工艺，西南化工对该工艺进行实验模拟和深入研究，申请了国家专利，目前已有多套工业化装置。

2.5 工程总投资及建设工期

本项目总投资58116万元，其中，土建投资17434.8万元。该项目计划2022年8月开工，于2023年8月竣工验收，建设期12个月。

2.5 工程占地

本工程占地地面积为 4.87hm²，工程施工、交通均依托周边道路，不需新增临时占地。

2.6 工程土石方

本项目建设期土石方主要来源于建筑物基础开挖、厂区排水管线开挖、场地平整等。工程挖填方总量 38396m³。其中，挖方 19198m³，填方 19198m³，土石方平衡无弃方。项目区土石方平衡情况见表 2-2。

表 2—2 土石方平衡表

序号	分段	土方开挖 (m ³)	土方回填 (m ³)	弃方 (m ³)
1	建构筑物区	9599.0	5959.4	
2	道路广场区	3839.6	3839.6	
2	绿化区	5959.4	9599.0	
合计		19198	19198	

3 项目区概况

3.1 自然环境

3.1.1 地质、土壤

项目位于华北地块的太行山隆起与华北平原凹陷的过渡带上。本项目地层主要为第四系冲积物组成，地质条件单一，沉积环境稳定，工程地质条件良好。厂区地貌单元为平缓丘陵，主要是第四纪黄土覆盖层，厂区主要地层构造为杂填土、粉质粘土、粘土、沙岩层等组成，属于新近代沉积土。本工程所用地层地基承载力标准值为 140—250kpa。地表沙石厚度 30m，地下水位埋深 20—40m。地层稳定、无滑坡、土崩、塌陷的可能，

武安市西部为变质岩山区，水文条件以裂隙水、地表水为主；中部为灰岩裸露丘陵区，大气降水、地表水渗漏到地下，补给岩溶水；地下水有两大类：一类是第四系松散岩类孔隙水，主要赋存于第四系砂砾石、卵砾石和中粗砂层孔隙中，广泛分布在太行山前冲洪积扇平原的地下，隐伏岩溶含水层之上的第四系沉积区；另一类是灰岩岩溶水，赋存于寒武、奥陶系灰岩的裂隙、溶孔、溶隙和溶洞中，分布在中部和东部地区，东部灰岩隐伏区是地下岩溶水径流排泄区，水量丰富。

根据中国地震局、国家质量技术监督局发布的《中国地震动参数区划图》(GB18306-2001)和河北省地震局、河北省质量技术监督局冀震发[2001]38号文，可确定本项目区地震动峰值加速度为 0.15g，抗震设防烈度为七度，设计地震分组为第二组。

项目区所在的武安市境内土壤类型以褐土为主，土质中性偏碱，钙质丰富。土壤较为贫瘠，土层较薄，平均土层厚度仅为 0.2m 左右，山坡局部存在部分裸露岩石，仅在山脚或沟底土层较厚，达到 0.5m 左右。

3.1.2 地形地貌

项目区所在的武安市位于太行山南段东麓，华北平原西部边缘，地势西高东低，西部为太行山地，向东逐步过渡到丘陵区。项目区所在的武安市境内，海拔在 230~250m 之间，地面起伏较大。区内是新生代以来的凹陷区，堆积了深厚的第三纪和第四纪地层。破碎带宽度及构造岩特征因地制宜；变质岩区和侵入岩区，一般宽 10~20m，多由碎制岩组成。

受地面径流为主的外因作用，通过侵蚀、剥蚀等形成了岗丘起伏地貌，地面出露主

要有奥陶、石炭和第四纪地层。东部为冲积、洪积平原，地势西向东倾斜，东部比较平坦，地面坡降约为千分之二。

该区位于太行山东麓丘陵地带，其地势西高东低，一般坡度为 2%-6%，最大坡度为 10%。区域地貌具有丘陵特征，地形切割明显，沟谷残丘发育。

工程区地势西北高东南低，区内沟谷残丘发育；地形呈阶梯形，自然地面标高在 230.28—249.44m 之间，高差在 13m，坡度约 3.9%。

4.1.3 气象水文

项目所在区域气候属温带大陆性季风气候区，春季干旱多风，夏季炎热多雨，秋季晴朗气爽，冬季寒冷少雪，四季分明。年平均气温 13.4℃。极端最低气温-19.9℃，极端最高气温 42.5℃。年平均降水量 560.3mm，雨量多集中在七、八月份。年平均蒸发量 1907.6mm。年日照 2532.7h，光照充裕。无霜期 196d。最大冻土深度 46cm。年平均风速 2.6m/s。全年多偏北风。主要自然灾害有旱灾、水灾、雹灾、风灾、虫灾、地震、霜冻等。

3.1.4 河流水系

该项目区河流主要为南洛河，属于海河流域子牙河水系。发源于武安市境内的摩天岭南麓，自西北向东南折向东北至永合村与北洛河交汇，长约 95km，流经 9 个乡（镇），该河为季节性河流，上游管陶川常年有水，地表径流 0.2~0.3m³/s，下游逐渐渗入奥陶灰岩，成为峰峰泉群补给来源之一。河流于西南磁山铁路桥处自西向东进入矿区后，折向北~北北东向，呈蛇曲流径罗峪、下洛阳、西万年、城二庄出矿区。河床标高约为 233（西南端）~202m（东北端），平均坡度万分之三点五。河床宽 200~400m，铁路桥处最窄 50m。河床切割深度 5~25m。河床沉积物为冲洪积砂砾石，厚 0~33m。铁路桥处出露一段约 80m 长的奥陶系中统马家沟组石灰岩。河水流量在不同年份和季节变化甚大，在流经石灰岩地段时，皆有不同程度的渗漏，有的全部漏失。河床宽一般 80~400m，最大河宽可达 1000m，最窄 50m 左右，平时呈干枯状态，汛期才有洪水通过，在其上游有车谷水库和青塔水库。据徘徊站 1996 年 8 月观测，洪峰流量 657m³/s，在阳邑铁路桥测得洪峰流量达 418m³/s。1963 年特大洪水，在磁山铁路桥附近测得洪峰流量达 3200m³/s。

七一水库位于武安市城西 5km 的南洛河支流叉股河上，距午汲镇 1.5km，控制流

域面积 14.6km²，是一座拦洪灌溉、库路结合的小一型水库，总库容 328 万 m³，兴利库容 191 万 m³，设计灌溉面积 3000 亩，实际灌溉面积 2000 亩。

3.1.5 植被

武安市植被总体上属华北植被区系。其中，城区西部的丘陵岗坡区为半旱生森林草原草甸植被区系，原始森林早已荡然无存，现木本植物乔木有杨、柳、榆、槐、椿、泡桐、刺槐等，经济林有梨、葡萄、苹果、杏、桃、红枣、核桃等。灌木主要有紫穗槐、酸枣等；草本植物主要由白草、胡枝子、苍耳等。项目区植被覆盖率约为 35%。

3.2 水土流失及水土保持现状

该项目区地处邯郸市武安市，周围主要为荒丘坡地，侵蚀类型主要以水力侵蚀为主，侵蚀强度为轻度。

根据现场勘查和河北省土壤侵蚀类型分区图，该区域属于轻度侵蚀区，侵蚀模数为 700-1000t/km².a。

项目周边区域的水土流失防治工作已经有几十年的历史，自 2006 年武安市被列为河北省太行山水土保持重点治理县（市）以来，有 4 条小流域列为省重点治理流域；2009 年，武安市又被列入国家太行山水土保持重点治理县（市），有 4 条小流域列为国家重点治理小流域；2012 年，武安市贺赵、管陶小流域和 2012 年度追加任务涉及的东井、西井、继城、翟庄小流域被批复为国家水土保持重点建设工程和河北省太行山项目区建设的重点工程，批复的项目总投资达到 1908.83 万元。项目实施的综合治理工程对于改善生态环境，发展当地经济起着积极重要的作用，促进武安市水土保持治理工作的全面开展。

随着国家对生态环境治理力度的进一步加大，当地政府采取重点突破、整体推进的方法，积极开展水土保持工作，提高执法效率，完善监督执法体系，加大普法宣传力度，强化水保监督管理措施，使水土保持生态环境建设工作逐步走上规范化、法制化道路，并取得了显著的成效。

3.3 土壤容许流失量

项目区位于太行山东麓丘陵区，根据《土壤侵蚀分类分级标准》，参照北方土石山区土壤容许流失量，本项目区土壤容许流失量采用 200t/km².a。

4 项目水土保持评价

4.1 主体工程选址水土保持评价

本项目不属于《促进产业结构调整暂行规定》（国发[2005]40号）、国家发展和改革委员会发布的《产业结构调整指导目录》（2011年）中限制类和淘汰类产业的生产建设项目。

本项目属于点状工程，工程选址未处于泥石流易发区和崩塌滑坡危险区；无全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区；非文物保护区，无地下矿藏及采空区，工程建设不占用国家或省水土保持重点建设工程，项目区范围内无自然林、自然保护区和其他环境敏感点，工程的建设不会引起生态环境的严重恶化，因此项目的实施对周边环境影响较小。本方案水土保持制约性因素分析如表 4-1。

水土保持制约性因素分析表

表 4-1

水土保持法规定	本项目情况	相符性分析
<p>第二十四条：生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。</p>	<p>项目区属于太行山省级水土流失重点治理区</p>	<p>防治标准为一级标准。</p>
生产建设项目水土保持技术规范	本项目情况	相符性分析
<p>3.2.1 工程选址（线）、建设方案及布局应符合下列规定：</p> <p>1、选址（线）必须兼顾水土保持要求，应避开泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区；</p> <p>2、选址（线）应避开全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区，不得占用国家确定的水土保持长期定位观测站；</p> <p>3、选址（线）宜避开生态脆弱区、固定半固定沙丘区、国家划定的水土流失重点预防保护区和重点治理成果区，最大限度地保护现有土地和植被的水土保持功能；</p> <p>4、工程占地不宜占用农耕地，特别是水浇地、水田等生产力高的土地。</p>	<p>1、本工程不在国家泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区；</p> <p>2、本工程选址避开了全国水土保持监测网络中的水土保持监测站区、重点试验区和国家水土保持长期定位观测站；</p> <p>3、项目区不占用耕地，均属于荒草地，对当地耕地面积基本没有影响。</p>	<p>施工期加强管理，减少不必要的扰动。</p>

水保[2007]184号文的规定	本项目情况	相符性分析
1、《促进产业结构调整暂行规定》(国发[2005]40号)、国家发展和改革委员会发布的《产业结构调整指导目录》中限制和淘汰类产业的开发项目。	1、本项目属《促进产业结构调整暂行规定》(国发[2005]40号)中鼓励类项目。	符合批准条件
2、《国民经济和社会发展第十一个五年规划纲要》确定的禁止开发区域内不符合整体功能定位的生产建设项目。	2、本项目所在区域不是“禁止开发区域”。	符合批准条件
3、违反《水土保持法》第二十条,不属于在25度以上陡坡地实施的农林开发项目。	3、本项目不属于“农林开发项目”。	符合批准条件
4、违反《水土保持法》第十七条,不属于在县级以上地方人民政府公告的崩塌滑坡危险区和泥石流易发区内取土、挖砂、取石的生产建设项目。	4、本项目所在区域至今未发现县级以上地方人民政府公告的崩塌滑坡危险区和泥石流易发区内。	符合批准条件
5、违反《中华人民共和国水法》第十九条,不符合流域综合规划的水工程。	5、不属于水工程。	符合批准条件
6、根据国家产业结构调整有关规定精神,国家发展和改革委员会同意后开展前期工作,但未能提供相应文件依据的生产建设项目。	6、项目为备案类项目	符合批准条件
7、分期建设的生产建设项目,其前期工程存在未编报水土保持方案、水土保持方案未落实和水土保持设施未按期验收的。	7、本项目根据相关规定进行编制水保方案。	符合批准条件
8、同一投资主体所属的生产建设项目,在建及生产运行的工程中存在未编报水土保持方案、水土保持方案未落实和水土保持设施未按期验收的。	8、本项目不存在左栏所列情况。	符合批准条件
9、是否处在重要江河、湖泊及跨省(自治区、直辖市)的其他江河、湖泊的水功能一级区的保护区和保留区内可能严重影响水质的生产建设项目,以及对水功能二级区的引用水源水质有影响的生产建设项目。	9、本项目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,工程建设对水质影响较小。	符合批准条件

项目占地范围内无全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点,也没有县级以上人民政府确定的水土保持监测点、重点试验区,未占用国家确定的水土保持长期定位观测站。项目所在区域既非生态脆弱区亦不是自然保护区,无珍稀动植物物种。

综上所述,本项目的建设仅对建设区的生态环境造成不利影响,不会对周围环境

产生无法治理或破坏性的影响，通过采取有效的水土流失防治措施，可有效治理因项目建设而新增的水土流失，并逐步改善项目区生态环境。从水土保持角度分析，认为本项目建设不存在制约性因素。

4.2 建设方案与布局水土保持评价

4.2.1 建设方案评价

本工程位于河北华丰公司场内，项目周边交通设施齐全，建设场地较平坦，地质条件适宜建厂，项目建设土方挖填平衡。本项目未在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动；对生产建设活动所占用土地的地表土进行了分层剥离、保存和利用；对坡面采取坡面防护、整个厂区采用地下管沟排水；办公区及生产区可绿化区域以园区道路绿化主轴为设计重点，以带状绿化为主要布置形式，结合工业厂房用地规划，有机联系各组群绿地，使各个组群绿化连为一体，增强园区的空间的连续性。将园区道路绿化、厂旁组团绿化、生态防护绿地结合，使之成为统一绿化系统。

本项目占地为建设用地，地形较为平坦，项目场地内及邻近未发现滑坡、崩塌、泥石流等不良地质现象和地质灾害，场地现状稳定。项目区内没有全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区。设计阶段充分考虑了厂区绿化、道路排水，项目选址没有明显的水土保持制约因素，从水土保持角度分析，项目建设方案合理。

4.2.2 工程占地评价

本工程占地面积 4.87hm^2 ，均为永久占地；占地类型为建设用地。

经分析，本项目未占用基本农田，从占地性质及占地类型分析符合水土保持要求，方案可行。

4.2.3 土石方平衡评价

工程建设过程中挖填土方总量 38396m^3 ，其中土方开挖 19198m^3 ，土方回填 19198m^3 ，土方挖填平衡，无借方弃方。

4.2.4 取土（石、砂）场设置评价

项目区地势较为平坦，土石方平衡，本工程不设取土场。

4.2.5 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置评价

本工程不设弃土场。

4.2.6 施工方法和施工工艺评价

本项目地势平坦，基础设施齐全，项目施工严格控制在建设区内。施工前对表土进行剥离，并采取临时拦挡覆盖的措施，土石方工程主要为表土剥离、构建筑物基础开挖以及排水沟的开挖等，土石方平衡，无弃方。临时堆土占用绿化用地以及道路广场用地，主体工程结束后恢复原规划功能。经综合分析施工方法和施工工艺基本符合水土保持要求，施工工艺可行。

4.2.7 主体设计中具有水土保持功能的工程的评价

4.2.7.1 水土保持工程的界定

本项目主体工程中具有水土保持功能的工程为厂区路面硬化、浆砌石挡土墙、厂区地下排水工程、浆砌石排水沟及地面绿化，根据《生产建设项目水土保持方案技术审查要点》（[2014]水保监58号文），硬化路面是以主体工程设计功能为主，不纳入水土保持措施，因此，主体工程设计中的水土保持措施主要为浆砌石挡土墙、厂区地下排水工程、浆砌石排水沟及绿化工程。

4.2.7.2 主体工程中具有水土保持功能工程分析

根据水土保持有关技术文件的规定，结合本项目目前设计深度，主体工程中应纳入水土保持投资的分项工程主要包括绿化工程、厂区地下排水工程。

1) 绿化工程

利用厂区道路两旁闲散空地种花草、厂区东墙外侧种植行道树和常绿灌木。根据该项目的特点，结合当地植被情况，因地制宜，合理配置绿化植物，形成结构合理、功能完善、种群稳定多样的复层绿化体系，厂区边界建设污染防护林带，工程投入运行后，区域生态环境将逐步恢复和改善。凡因项目建设形成的裸露地表，除路面、建筑物等硬化覆盖外，均植树或灌木绿化。现有绿化面积7300m²，经分析，绿化工程改善了生产运行环境，符合水土保持要求。主体工程对适宜绿化而未进行绿化的，将进行植物措施布置，本方案将进一步补充完善。

(2) 厂区地下排水工程

厂区排水系统采用生产、生活废水和雨水分流制。雨水采用有组织排水和地面径流相结合排水方式，沿部分道路（厂区主干道）两侧设雨水管涵，其他道路设单排雨水管涵，排水管涵 433.8m，汇集地面雨水经收集可用于道路浇洒、绿化等，不会对环境造成污染，生产废水经污水处理厂处理后达标排入厂区污水管网，生活污水经化粪池处理后排入厂区污水管网。经分析，厂区地下排水工程的布置，能够保证减少水流失，符合水土保持要求。

主体设计中具有水土保持功能的工程投资 65.35 万元。详见表 4-4。

主体设计中具有水土保持功能设施统计表

表 4-4

序号	分区	工程项目	数量	单位	投资(万元)	备注
一	工程措施				17.35	
1	道路广场区	排水管涵	1860	m	17.35	
二	植物措施				48.00	
1	绿化区	园林绿化	7300	m ²	48.00	
	合计				65.35	

4.2.7.3 具有水土保持功能但不纳入水土保持方案投资的措施

主体工程建成后路面硬化等措施，减少了大量的土壤侵蚀，虽有效地控制了水土流失，但是以主体工程设计功能为主，故不纳入水土保持投资。

4.2.8 结论性意见及建议

根据对主体工程方案比选、施工方法的分析评价，本方案认为，主体设计对水土保持要求考虑比较充分，基本符合水土保持要求，能够起到部分保持水土的作用。但需补充完善水土保持措施，主要有：项目区内的绿化措施、土方开挖、土地平整等。形成一个完整、严密、科学的防护体系，有效地防止水土流失，针对该项目的特点，有以下几点建议：

(1) 项目区内空闲范围内增加土地整治和绿化措施。办公研发楼前种植一些适宜当地的花灌木和花草、厂区西墙外侧平台种植长青灌木。

(2) 施工时应采取措施预防保护措施（如洒水、喷雾等），防止水土流失的产生。

按照本方案编制的原则，针对项目建设过程中可能产生的水土流失，结合主体工程中已有的水土流失防治措施，将系统地布设各项水土保持措施，本方案进行设计并概算

水土保持防治工程量，使形成一个完整、严密、科学的水土流失综合防护体系，有效地防治因工程建设造成的水土流失。

在采取了本方案提出的水土保持措施后，本项目建设期间产生的水土流失能得到有效控制，方案可行。

5 水土流失分析与预测

5.1 水土流失现状

该项目厂区地处太行山东麓岗坡丘陵区，项目周边主要为丘陵荒地和梯田，森林覆盖率为 35.00%。侵蚀类型主要为耕地面蚀、荒地鳞片状侵蚀及沟蚀，水土流失较轻，以水蚀为主。根据邯郸市土壤侵蚀现状图，项目区原地貌土壤侵蚀模数为 500—1000t/km².a。本项目属北方土石山区，根据《土壤侵蚀分类分级标准》，土壤容许流失量为 200t/km².a。

建国以来，在邯郸市委、市政府及武安市委、市政府领导下，当地群众大力开展兴修水利，整修梯田，植树造林，封山育林，水土保持工作取得显著成绩。据统计，该项目所在的午汲镇先后建设水池 14 座、水平梯田 258hm²、经济林 63hm²，防护林 2hm²，治理水土流失面积 3.23km²，综合治理程度达 60%。石灰岩山地形成灌草植被，山脚则建成梯田或台地，水土保持功能良好。

5.2 水土流失影响因素分析

5.2.1 主体工程对水土流失的影响因素分析

工程施工过程中，剥离表土使原地貌遭到破坏，影响生态；地表受到机械、车辆碾压，将使土壤下渗和涵养水分的能力降低，影响植物生长；同时扰动破坏后，地表径流会加剧水土流失；开挖扰动地表还有可能诱发地质灾害，导致环境的恶化。

5.2.2 扰动原地貌、损坏地表植被面积

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）对水土保持设施的界定，确定项目建设损坏水土保持设施面积为 4.867hm²。

表 5-1

扰动原地貌面积统计表

单位：hm²

防治分区	扰动面积	占地类型
建构筑物区	3.163	建设用地
道路广场区	0.973	
绿化区	0.730	
合计	4.867	4.867

5.3 土壤流失量预测

5.3.1 预测单元划分

由于施工项目用地方式不同，水土流失特点不同，造成的危害也不相同。根据相同用途地块水土流失具有相似性的特点，将施工期间产生水土流失的区域分为3个水土流失预测分区：建构筑物区、道路广场区、绿化区。

5.3.2 预测分区、时段

工程建设引起的水土流失主要发生在工程建设施工期(含施工准备期)和自然恢复期。建设施工期间由于场地清理平整、基础开挖、路基填筑、管沟开挖等，破坏了项目区原有地表形态，将扰动表土结构，致使土体抗蚀能力降低；工程建设完成后，虽然不再对地表进行扰动，但植被恢复达到郁闭、发挥水保作用尚需一定时间。

水土流失预测时段确定：施工建设期(含施工准备期)为1年；项目区土层较厚、降雨量充足，能够使植被在较短的时间内得到恢复，因此确定自然恢复期为1年。

表 5-1 水土流失预测分区、分时段表 单位：年

序号	预测分区	预测时段		合计
		施工期（施工准备期）	自然恢复期	
1	建构筑物区	2		2
	道路广场区	2		2
	绿化区	2	1	3

5.3.3 土壤侵蚀模数的拟定

由于本区域内缺少现有的实测水土流失资料和研究成果，根据项目区自然条件、水文调查资料、土壤侵蚀图册和土壤侵蚀模数等值线图，结合现场调查水土流失情况分析和咨询水土保持专家意见，拟定土壤侵蚀模数。各预测土壤侵蚀模数详见表5-2。

表 5-2 项目区土壤侵蚀模数表 单位：t/(km²·a)

序号	工程分区	侵蚀模数		
		背景值	施工期	自然恢复期
1	建构筑物区	500	2500	
	道路广场区	500	2000	
	绿化区	500	1300	300

5.3.4 预测结果

5.3.4.1 扰动原地貌、损坏地表植被面积

根据主体工程备案及节能分析报告和相关技术资料，并对项目区进行野外实地查勘，本项目占压土地及破坏林草植被等面积按照不同地类进行测算统计，扰动原地貌、损坏地表植被面积共计 3.338hm²。详见表 5-3。

表 5-3 扰动原地貌面积统计表 单位：hm²

项目		小计	扰动原地貌面积			
			梯田、台阶地	灌草地	建设用地	其他土地
厂区	建构筑物区	3.163			3.163	
	道路广场区	0.973			0.973	
	绿化区	0.730			0.730	
合计		4.867			4.867	

5.3.4.2 损坏水土保持面积

按照《中华人民共和国水土保持法》第三十二条规定：在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办生产建设项目或者从事其他生产建设活动，损坏水土保持设施、地貌植被，不能恢复原有水土保持功能的，应缴纳水土保持补偿费，专项用于水土流失预防和治理，依据国家发展改革委、财政部关于降低电信网号资源占用费等部分行政事业性收费标准的通知（发改价格[2017]1186号）和河北省物价局、财政厅、水利厅《关于调整水土保持补偿费收费标准的通知》（冀价行费[2017]173号）规定，按照征占土地面积一次性计征，水土保持补偿费计费面积为 4.867m²。

5.3.4.3 弃土、弃渣量预测

根据土石方平衡及流向分析，在项目建设期间，本工程土石方量总体上已经平衡，不会造成永久性的弃土、弃渣量。

5.3.4.4 原地貌土壤流失量测算

在原地貌条件下，测算时段内共产生土壤流失量 23.89t。（详见表 5-4）

表 5-4 原地貌土壤流失量预测表

分区		流失面积 (hm ²)	预测时段 (a)	侵蚀模数 [t/(km ² ·a)]	土壤流失量 (t)
厂区	建构筑物区	3.163	1	500	5.75
	道路广场区	0.973	1	500	8.54
	绿化区	0.730	4	500	9.60
合计		4.867			23.89

5.3.4.5 施工期土壤流失量测算

项目在建设期(含施工准备期)场地平整、基础开挖、路基填筑等是导致项目区水土流失的主要因素。工程施工过程中,如不采取水土保持措施,建设期(含施工准备期)内可能产生的土壤流失量为 69.15t。(详见表 5-5)

表 5-5 施工期土壤流失量预测表

分区		流失面积 (hm ²)	预测时段 (a)	侵蚀模数 [t/(km ² ·a)]	土壤流失量 (t)
建设 区	建构筑物区	3.163	1	2500	28.75
	道路广场区	0.973	1	2000	34.16
	绿化区	0.730	1	1300	6.24
合计		4.867			69.15

5.3.4.6 自然恢复期土壤流失量测算

项目建设完成后,虽然不再对地表进行扰动,但植被恢复达到郁闭、发挥水保作用尚需一定时间,自然恢复期可能产生的土壤流失量 4.32t。(详见表 5-6)

表 5-6 自然恢复期土壤流失量预测表

分区		流失面积 (hm ²)	预测时段 (a)	侵蚀模数 [t/(km ² ·a)]	土壤流失量 (t)
建设 区	建构筑物区	3.163			0
	道路广场区	0.973			0
	绿化区	0.730	3	300	4.32
合计		4.867			4.32

5.3.4.7 新增土壤流失量

本工程建设新增的水土流失量为项目实施扰动后的流失量减去项目背景流失量,经计算本工程新增土壤流失量为 49.58t。项目区土壤流失量预测对比表见表 5-7。

表 5-7 土壤流失量预测对比表

序号	预测单元	原地貌侵蚀量 (t)	设计土壤流失 总量 (t)	新增土壤流失量 (t)	倍数
1	建构筑物区	5.75	28.75	23	5.00
2	道路广场区	8.54	34.16	25.62	4.00
3	绿化区	9.60	10.56	0.96	1.10
	合计	23.89	73.47	49.58	3.07

5.4 水土流失危害分析

1、对当地、周边和下游造成的危害

工程施工将会扰动原地貌,损坏原有的水土保持设施,使其降低甚至失去水土保持功能,影响项目区的生态环境。工程施工过程中,破坏原有植被,使地表裸露,并产

生一定量的松散堆积物。裸露地表被雨水冲刷，松散堆积物沿排水系统流出项目区，会淤塞下游南洛河河道，降低其行洪能力。

2、对工程本身可能造成的影响

施工期大面积裸露疏松地表和施工开挖土石方的堆放，如不作任何防护措施，在雨季极易产生径流冲刷，形成大量的冲沟，大量泥土可能直接冲刷影响周边环境，也直接影响工程建设进程。

必须及时编制水土保持方案，按照批复的水土保持方案采取有效的、切实可行的预防和治理措施，防止水土流失进一步扩大，将本项目产生的水土流失量降至最低限度。

5.5 指导性意见

根据以上水土流失预测结果，在工程建设过程中，项目区占地范围内的原有地貌将遭受不同程度的破坏，原地貌将发生极大改变，造成了水土流失。为了明确本项目水土流失重点防治区段，并据此确定相应的措施布局，提出以下指导性意见：

1) 本项目产生水土流失的重点区域为建构筑物区，产生水土流失的重点时段主要是在施工建设期。

2) 对水土流失重点防治区应采取工程措施、植物措施和临时措施相结合的防治措施，工程措施应有排水工程，植物措施应有植树种草绿化，临时措施包括临时拦挡、排水、遮盖等措施。

3) 水土保持的各项措施同主体工程的施工期相对应，措施安排原则上先实施工程措施，后植物措施。

4) 自然恢复期，厂区通过区域绿化进行覆盖，但是厂区水土流失还会有一定时间的延续，仍然存在水土流失，因此自然恢复期水土流失的防治重点为绿化区。

5) 本项目水土保持监测重点区域为建构筑物区，根据水土流失预测结果，该项目在施工期间的新增水土流失较为突出，建设施工期的主要监测内容应包括施工场地、临时堆土、基础开挖的变化情况、水土流失量、扰动地表的变化等。植被恢复期应重点对植被的生长、管护情况进行监测。

6 水土保持措施

6.1 防治区划分

6.1.1 分区目的

在确定水土流失防治责任范围的基础上进行水土流失防治分区的目的是为了科学合理地布设水土保持防治措施，推算水土保持工程量，为水土流失预测和水土保持监测奠定基础。

5.2.2 分区依据

根据生产建设过程中所产生的水土流失类型、方式和危害程度，结合主体工程布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响以及生产工艺特点等划分水土流失防治分区，确定防治任务，因地制宜，因害设防，分类布设水土流失防治措施，以实现方案确定的目标。

6.1.3 分区原则

1、区内具有明显相似性，区间具有显著差异性的原则。在地形地貌、施工布局，扰动地表的时段、可能造成水土流失的强度以及防治措施等方面，同一分区内应具有明显的相似性，不同分区间具有显著差异性。

2、主导因素原则。分区内影响水土流失的类型、强度及时间的主导因子相似或相近。

3、综合性与层次性原则。各级分区应层次分明，具有关联性系统性，水土流失预测时多在一级分区的基础上再划分预测单元。

4、用途取向原则。各分区内防治措施体系基本相同，具有较为一致的改造利用途径和措施。

5、地域完整原则。集中连片、尊重标段的完整性，便于水土保持工程的统筹规划和管理。

6.1.4 防治分区

按照方案编制的原则，在实际调查的基础上，根据项目建设的施工布局、地形地貌、水土流失特点，划分一级水土流失防治分区。再根据施工区划分二级水土流失防治

分区，确定各分区防治任务，因地制宜，因害设防，分区布设水土流失防治措施，实现水土保持方案确定的防治目标。

本项目为点状工程，地形地貌单一，根据项目区水土流失及防治特点，本方案只划分一级分区，分别为建构筑物区、道路广场区、绿化区 3 个一级分区。统筹布设水土保持措施。（详见表 6-1）

表 6-1 水土保持防治分区 单位：hm²

防治分区	面积	主要特点	施工方式	形成水土流失因素
建构筑物区	3.163	场地平整开挖、回填工程、场地砼硬化、浆砌石挡墙施工、浆砌石排水沟	场地平整、建筑物基础开挖、回填、浆砌石挡墙施工、浆砌石排水沟、场地砼硬化和建筑物施工等	建设期临时堆土、场地平整施工。 运行期储运工程区拦挡、沉淀。
道路广场区	0.973	场地平整开挖、回填工程、场地砼硬化、排水管涵	场地平整开挖、回填工程、场地砼硬化、排水管涵	临时堆土、土地整治裸露土地整治，现有绿地补植，
绿化区	0.730	场地平整土方开挖、回填、栽植乔灌木	场地平整土方开挖、回填、栽植乔灌木	场地平整土方开挖、回填、补植乔灌木

6.2 水土保持措施总体布局

(1) 工程措施。各区施工前对具备表土收集条件的区域，先进行表土剥存，施工结束后经土地整治后，将表土回铺，以提高种草成活率、缩短植被恢复时间；项目区内修建有排水管网，通过雨水管网收集建构筑物屋面、地面及道路路面雨水，再由场内雨水管网收集排入厂区排水管综合利用。

(2) 植物措施。项目主体设计在项目区建构筑物周围、道路两侧、停车及广场周围的空地上进行绿化。

(3) 临时措施。道路广场区的临时堆放物采取纱网遮盖临时防护。

(4) 预防保护措施。施工前要进行彩钢板拦挡，临时土要拍实堆放、运输车辆纱网遮盖、施工便道及施工场地不定期洒水。工程施工应落实水土保持监督、监理和监测工作，保证水土保持方案落实等。水土保持措施体系见图 6-1。

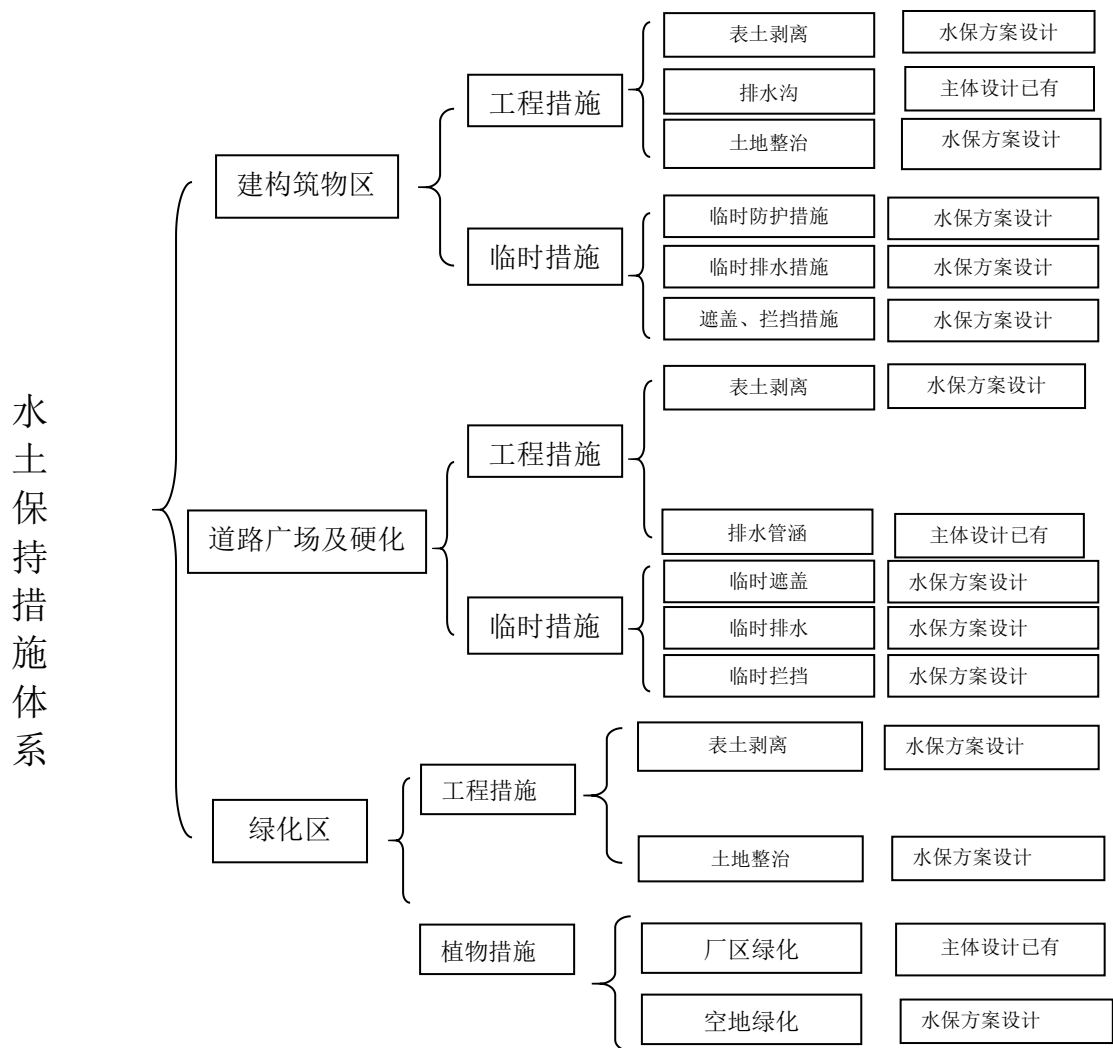


图 6-1 水土保持措施体系图

6.3 水土保持措施总体布局

根据水土流失防治分区和水土保持措施体系，本方案针对工程建设中各分区的水土流失具体情况，因地制宜布置水土保持防治措施。工程主体设计中已经考虑的水土保持措施，措施布局中只简单计列，不再设计。水土保持总体布局见表 6-2。

水土保持工程包括措施设计和有关要求两个层次，水土保持措施设计在工程布置中有明确说明，并计算有工程量和投资；水土保持有关要求应根据工程施工中的具体情况落实，不计算工程量和投资。本方案根据实地调查情况，结合主体设计的水土保持防护措施对各区分别布置水土流失防治措施。

表 6-2

水土保持措施总体布局表

序号	位置	措施类型	主要水土保持措施	备注
1	建构筑物区	工程措施	表土剥离	水保方案设计
			土地整治	水保方案设计
		植物措施	办公区补植绿化	水保方案设计
		临时措施	临时堆土拦挡和苫盖	水保方案设计
2	道路广场区	工程措施	排水管涵	主体已有
		临时措施	临时堆土拦挡和苫盖	水保方案设计
3	绿化区	工程措施	表土剥离	水保方案设计
			土地整治	水保方案设计
		植物措施	园林绿化	主体已有
			生产区西侧空地绿化	水保方案设计
		临时措施	临时堆土拦挡和苫盖	水保方案设计

6.3.1 建构筑物区水土保持措施布置

(1) 工程措施

表土剥离：办公区空地技改施工前进行表土剥离，剥离厚度0.3m，剥离面积0.04hm²，剥离表土量120m³。

土地整治：施工结束后，对管沟开挖区域采取人工平整结合机械平整对土地进行整治，空地整治面积0.04hm²。

(2) 植物措施：办公区空地绿化补植，采取种植乔灌木，补植乔木164株，种植灌木699株。

(3) 临时措施：临时拦挡。在表土堆放场外侧及厂区基础施工临时堆土外侧设置临时拦挡措施，临时拦挡采用草袋装土筑坎，估算长度148m。

临时遮盖。表土堆放在一年内的冬、春季节设置临时遮盖措施，估算遮盖面积约1460m²。

6.3.2 道路广场区水土保持措施布置

(1) 工程措施

排水管涵：厂区雨水采用单独排放系统，排放方案为在厂区道路下敷设管线，管网沿道路布设。道路侧分段开设雨水口，下设排水管，排水管涵采用直径为1m的预制钢筋

混凝土管，雨水经道路收集后，通过埋设在道路下的排水管涵排入园区南侧的排水系统，雨水最终排至南侧的午汲河。排水管涵长度共计433.8m。

(2) 临时措施：临时拦挡。在表土堆放场外侧及道路广场区基础施工临时堆土外侧设置临时拦挡措施，临时拦挡采用草袋装土筑坎，估算长度68m。

临时遮盖。表土堆放在一年内的冬、春季节设置临时遮盖措施，估算遮盖面积约670m²。

6.3.3 绿化区水土保持措施布置

1、工程措施

表土剥离：厂区西侧荒地进行表土剥离，剥离厚度0.3m，剥离面积0.30hm²，剥离表土量899.7m³。

土地整治：施工结束后，拟绿化区域采取人工平整结合机械平整对土地进行整治，空地整治面积0.30hm²。

2、植物措施：主体设计厂区绿化面积4800m²。本次补植乔木654株、灌木879株。

3、临时措施：对临时堆土采取纱网苫盖1130hm²。

6.4 水土保持措施工程量

根据《水利水电工程设计工程计算规定》（SL328—2005），分别计算各分区水土保持防护措施工程量。各分区水土保持措施工程量详见：水土保持措施工程量汇总表，表6-3。

水土保持措施工程量汇总表

表 7-2

分区	措施类型	浆砌石 (m ³)	土方开挖 (m ³)	土地整治 (hm ²)	园林绿化	乔木 (株)	灌木 (株)	纱网遮盖 (m ²)	编织袋装土 (m ³)	排水管涵 (m)
建构筑物区	工程措施		134.1	0.04						
	植物措施					164	699			
	临时措施							1460	74	
道路广场区	工程措施		212.3							433.8
	临时措施							670	34	
绿化区	工程措施		899.7	0.30						
	植物措施				4800	654	879			
	临时措施							1130	56	
合计			1246.1	0.34	4800	818	1578	3260	164	433.8

6.6 水土保持施工组织设计与措施进度安排

6.6.1 施工条件

对外交通。项目区交通方便，施工材料运输可利用现有道路和当地公路网。

建筑材料。项目区建筑材料丰富，可通过当地建筑市场购买。

施工供水供电。本基础设施基础设施齐全水电齐备。

苗木。施工所用苗木从当地市场就近购买。

6.6.2 施工方法

土方工程。土方开挖工程采用机械配合人工开挖，汽车运输，就近堆放。土方填筑采用机械配合人工夯实，土地平整使用推土机，人工配合。

植物工程。主要安排在春季或雨季人工种植。应购买植株壮、抗逆性强的苗木，施工现场应采取假植等措施加强对苗木的保护，栽植后浇水一次，在幼年期应对林木进行抚育，保证苗木成活率。

6.6.3 施工布置

本期水保工程施工安排应尽量结合主体工程施工布置，避免各单项工程间的干扰。

6.6.4 施工进度

按照与主体工程“三同时”的原则，水土保持实施进度根据主体工程的施工进度及防护需要来制定。主体工程施工前要完成表土的收集工程；主体工作施工结束及时覆土绿化或复耕；临时排水、临时拦挡工程随着工程进展情况，及时对临时堆土进行防护等。

7 水土保持投资概算

7.1 投资概算

7.1.1 编制原则及依据

1、编制原则

(1)水土保持投资包括主体工程已列和方案新增投资两部分，不重复计列。

(2)概算编制的项目划分、费用构成、编制方法、表格等应依据《开发建设项目水土保持概（估）算编制规定》执行。

(3)编制依据、价格水平年、基础单价及费率的计取与主体工程一致，不足部分采用水土保持行业标准。

(4)价格水平年为 2021 年第 4 季度。

2、编制依据

(1)《水土保持工程概(估)算编制规定》(水利部水利水电规划设计总院,水总[2003]67号,2003.06.01);

(2)《水土保持工程概算定额》(水利部水利水电规划设计总院,水总[2003]67号,2003.06.01);

(3)《水土保持工程施工机械台时费定额》(水利部水利水电规划设计总院,水总[2003]67号,2003.06.01);

(4)《水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法》(办水总〔2016〕132号);

(5)《关于调整水土保持补偿费收费标准的通知》(省物价局、省财政厅、省水利厅,冀价行费〔2017〕173号,新的收费标准自2017年7月1日起执行,2017年12月25日);

(6)《水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》(办财务函〔2019〕448号,标准自2019年4月1日起执行);

(7)《关于调整水土保持补偿费收费标准的通知》(2017年12月25日河北省物价局财务厅水利厅冀价行费〔2017〕173号);

7.1.2 编制说明与概算成果

7.1.2.1 编制方法

按照中华人民共和国水利部《开发建设项目水土保持工程概估算编制规定》中的要求进行编制,概算费用由工程措施费、植物措施费、施工临时工程、独立费用和预备费

等部分组成；

工程措施概算按设计工程量乘以工程单价进行编制；

植物措施由苗木、草、种子等材料费及种植费组成，植物措施材料费由苗木、草、种子的预算价乘以数量进行编制，种植费按《水土保持工程估算定额》进行编制；

施工临时工程：临时防护工程按工程量乘单价进行计算，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%编制；

独立费用包括建设管理费、工程建设监理费、勘测设计费、水土保持监测费等四项，按有关文件和取费标准进行计算。

7.1.2.2 基础单价

(1) 人工单价：水保工程措施单价与主体工程单价一致，工程措施与植物措施人工工资单价均为 69.2 元/工日（8.65 元/工时）。

(2) 材料价格：工程措施中的主要材料，如钢筋、水泥、块石、柴油等，采用主体工程材料预算价格，主体工程没有涉及的材料预算价格参照当地建设工程造价管理部门颁发的工业民用建安工程材料的预算价格分析计取。

(3) 施工用电采用电网供电，价格为 1.5 元/kW·h；

(4) 施工用水：经计算，并参照附近建筑工程实际价格为 4.5 元/m³；

(5) 施工机械台时费：按照水利部水总[2003]67 号文颁布的《水土保持工程概算定额》执行。

7.1.2.3 工程措施、植物措施单价

工程措施、植物措施单价由直接工程费、间接费、企业利润和税金构成，直接工程费包括直接费、其他直接费和现场经费，直接费计算按《水土保持工程概算定额》中的人工、材料及机械台时消耗量乘其单价进行计算，其他直接费、现场经费、间接费、企业利润和税金的计算方法如下：

(1) 其他直接费：工程措施（不含土地整治工程）取直接费的 2.4%，土地整治工程和植物措施取直接费的 1.3%。

(2) 现场经费：工程措施中土石方工程取直接费的 4%，土地整治工程取直接费的 3%，植物措施取直接费的 4%。

(3) 间接费：工程措施中土石方工程取直接费的 4%，浆砌石工程取直接费的 4%，混凝土工程取直接费的 4.3%，其他工程取直接费的 4.4%，植物措施取直接费的 3.3%。

(4) 企业利润：工程措施按（直接工程费+间接费）×7%计算，植物措施按（直接

工程费+间接费) ×5%计算。

(5) 税金: 按(直接工程费+间接费+企业利润) ×9%计算。

7.1.2.4 工程措施、植物措施投资概算

1、工程措施和植物措施单价按照《水土保持工程概(估)算编制规定》和《水土保持工程概算定额》(水利部水总[2003]67号)的规定编制。

2、工程措施投资估算按设计工程量乘以相应工程单价进行编制。

3、植物措施投资估算,植物措施材料费用苗木、草、种子的预算乘以数量计算;栽种费按《水土保持工程估算定额》设计单价乘以工程量计算。

7.1.2.4 施工临时工程投资概算

临时防护工程按方案设计的工程量乘以单价编制,其它临时工程按1-2部分的2%计算。

7.1.2.5 独立费用

1、建设管理费:建设管理费,取一至三部分投资之和的2%计算,与主体工程合并使用;

2、水土保持勘测设计费,参考国家价格主管部门和有关行业的标准计列,估算需3万元;

3、工程质量监督费根据《财政部、国家发改委关于公布取消和停止征收100项行政事业性收费项目的通知》不再计取。

4、预备费,按一至四部分之和的3%计算。

7.1.2.6 水土保持补偿费

河北省水土保持补偿费收费新标准《关于调整水土保持补偿费收费标准的通知》(冀价行费[2017]173号)执行,标准按1.40元/m²计算标准征收。此项费用纳入方案总概算中,不参与其他取费。

7.2 投资主要指标

本方案水土保持概算总投资123.25万元(主体已有65.35万元,方案新增38.43万元),其中,第一部分工程措施投资42.57万元,第二部分植物措施投资60.29万元,第三部分临时工程投资6.90万元,第四部分独立费用10.22万元,基本预备费2.88万元,水土保持补偿费6.81万元。

7.3 概算表

水土保持方案概算见表 7-1——表 7-6

水土保持方案概算汇总表

表 7-1

单位：万元

序号	工程或费用名称	建安工程费	植物措施费		设备费	独立费	合计
			栽植费	苗木种苗费			
	第一部分工程措施	25.68					42.57
	第二部分植物措施		49.06	4.25			60.29
	第三部分临时工程	7.02					6.90
	第四部分独立费					10.22	10.22
	一至四部分合计	32.70	49.06	4.25		10.22	96.23
	预备费						2.88
	水土保持补偿费						6.81
	方案总投资						123.25

第一部分 工程措施概算表

表 7-2

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价	合计（万元）
第一部分 工程措施					25.68
一	建构筑物区				0.74
1	土方开挖	m ³	134.1	25.92	0.35
2	土地整治	m ²	400	9.82	0.39
二	绿化区				7.04
1	土方开挖	m ³	899.7	25.92	2.33
2	土地整治	m ²	4800	9.82	4.71
三	道路广场区				17.90
1	土方开挖	m ³	212.3	25.92	0.55
2	排水管涵（已有）	m	433.8	400	17.35

第二部分 植物措施概算表

表 7-3

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (万元)
第一部分 植物措施					53.31
一	建构筑物区				1.45
1	新增乔木	株	164	50	0.82
	栽植乔木	100 株	1.64	449.39	0.07
	假植乔木	100 株	1.64	106.61	0.02
2	新增灌木	株	699	1	0.07
	栽植灌木	100 株	6.99	137.55	0.10
	假植灌木	100 株	6.99	23.69	0.02
3	穴状整地	100 个	8.63	405.23	0.35
二	绿化区				51.86
1	园林绿化 (已有)	m ²	4800	100	48.00
2	新增乔木	株	654	50	3.27
	栽植乔木	100 株	6.54	449.39	0.29
	假植乔木	100 株	6.54	106.61	0.07
3	灌木	株	879	1	0.09
	栽植灌木	100 株	8.79	137.55	0.12
	假植灌木	100 株	8.79	23.69	0.02

第三部分 临时设施概算表

表 7-4

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (万元)
第三部分 临时工程					7.02
一	建构筑物区				2.44
1	纱网遮盖	100m ²	14.6	592.44	0.86
2	编织袋装土	100m ³	0.74	21360.1	1.58
二	道路广场区				1.13
1	纱网遮盖	100m ²	6.7	592.44	0.40
2	编织袋装土	100m ³	0.34	21360.1	0.73
三	绿化区				1.87
1	纱网遮盖	100m ²	11.3	592.44	0.67
2	编织袋装土	100m ³	0.56	21360.1	1.20
四	其他临时工程	%	78.99	2	1.58

第四部分 独立费用概算表

表 7-5

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价(万元)	合计(万元)
	第四部分 独立费用				10.22
一	建设管理费	%	2.00	86.01	1.72
二	工程建设监理费	项	1	2	2
三	科研勘测设计费	项	1	3	3
四	水土保持监测费	项	1	2	2
五	水土保持验收报告费	项	1	1.5	1.5

水土保持补偿费计算表

表 7-6

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元/m ²)	合计(万元)
	水土保持补偿费	hm ²	4.87	1.4	6.81

7.4 效益分析

本方案水土流失防治责任范围 4.81hm²，工程建设扰动地表面积 4.81hm²。

根据以上分析计算，本项目水土保持防治目标的六项指标均达到《生产建设项目水土保持防治标准》规定的一级标准，通过分析计算，建设项目在各项防治措施实施后，到设计水平年可以实现防治目标。到设计水平年，水土保持方案实施后，开挖面、裸露面得到有效的防护，水土流失总治理度达到 95.58%，土壤流失控制比为 1.0，渣土防护率为 98%，表土保护率 96.50%，林草植被恢复率为 97.14%，林草覆盖率为 14.38%，由于项目特殊性除林草覆盖率不满足要求外，均能达到预期目标，治理效果是显著的。

(1) 水土流失总治理度

计算公式：水土流失总治理度(%)=水土保持措施面积/建设区水土流失总面积×100%，其中建设区水土流失总面积=项目建设区面积-永久构筑物面积-场地道路硬化面积-水面面积-建设区内未扰动的轻度侵蚀面积。

(2) 土壤流失控制比

计算公式：土壤流失控制比=容许土壤流失量/治理后每平方公里平均土壤流失量

(3) 渣土防护率

计算公式：渣土防护率(%)=(采取措施后实际挡护的永久弃渣)+临时堆土量/(永久弃渣+临时堆土总量)×100%

(4)表土保护率

计算公式：表土保护率=保护的表土数量/可剥离表土总量

(5)林草植被恢复率及林草覆盖率

计算公式：林草植被恢复率(%)=林草植被面积/可恢复林草植被面积×100%

林草覆盖率(%)=林草植被面积/项目建设区总面积×100%

表 7-7 方案设计水平年末水土流失防治效果表

序号	项目	单位	主要特征值	综合目标
1	水土流失防治责任范围	hm ²	4.813	
2	工程占地面积	hm ²	4.813	
3	直接影响区面积	hm ²	0	
4	工程建设扰动地表面积	hm ²	4.813	
5	水土保持措施面积	hm ²	0.635 (绿化面积 0.48, 工程措施 0.155)	
6	可恢复林草植被面积	hm ²	0.4941	
7	林草植被面积	hm ²	0.4800	
8	损坏水土保持设施面积	hm ²	3.338	
9	建设区水土流失总面积	hm ²	0.6644	
10	水土流失总治理度	%	水保措施面积/建设区水土流失面积=95.58	95
11	土壤流失控制比		项目区容许土壤流失量/方案实施后土壤侵蚀强度=1	1
12	渣土防护率	%	(挡护的永久弃渣+临时堆土)/(永久弃渣+临时堆土)=98%	97
13	表土保护率	%	保护的表土数量/可剥离表土总量=96.50	95
14	林草植被恢复率	%	林草植被面积/可恢复植被面积=97.14	97
15	林草覆盖率	%	林草植被面积/工程占地面积=14.38	10

8 水土保持管理

8.1 组织管理

本方案水土保持工程由建设单位组织落实，建设单位应将水土保持设施作为主体工程一个重要组成部分，落实水土保持工程后续设计、施工、管理维护。

水土保持方案经批复后，作为项目建设的一项重要工程，建设单位应有一名主要领导负责水土保持工程的建设管理工作，落实具体人员负责组织实施。施工单位也应有专人负责，在组织领导下保证水土保持工程顺利实施。

8.2 后续设计

水土保持方案经批复后，建设单位应按设计程序完成水土保持工程初步设计和施工图设计工作。为便于工程管理、施工和监理等工作，建议水土保持工程初步设计和施工图设计单独成册。

本工程水土保持方案和工程设计的重大变更应按规定程序报批。

8.3 水土保持监测

建设单位应在施工准备前可自行编制水土保持监测方案，也可委托有关机构编制水土保持监测方案，按方案规定的监测内容、方法和时段对工程建设实施水土保持监测。根据审查通过的水土保持方案确定的监测计划编制监测实施计划。

水土保持设施竣工验收时，建设单位可自行编制水土保持监测报告，也可委托有关机构编制水土保持监测报告。

8.4 水土保持监理

水土保持工程监理应纳入主体工程监理任务，监理合同中应明确水土保持工程施工监理的范围和任务。

监理人员需具有水土保持监理资格，监理月报、年报应报水行政主管部门备案。工程竣工后，监理机构应对水土保持设施施工情况进行总结。

8.5 水土保持施工

所涉及的水土保持工程，应由建设单位负责管理。对植物工程，应加强日常养护管理，尤其在工程建成初期，植物工程管理应作为工程管理的重点，加强管护，对未成活的苗木要及时补植。

8.6 水土保持设施验收

根据《国务院关于取消一批行政许可事项的决定》（国发[2017]46）规定，明确要求生产建设单位应当加强水土流失监测，在生产建设项目投产使用前，依据经批复的水土保持方案及批复意见，组织第三方机构编制水土保持设施验收报告，向社会公开并向水土保持方案审批机关报备。

水土保持工程验收后，由项目法人单位负责对永久占地区的水土保持设施进行后续管护与维修，临时占地区内的水土保持设施应由项目法人移交土地权属单位或个人继续管理维护。

附件 1

水土保持补偿费计算说明

河北省水土保持补偿费收费新标准《关于调整水土保持补偿费收费标准的通知》(冀价行费[2017]173号)执行,标准按 1.40 元/m² 计算标准征收。此项费用纳入方案总概算中,不参与其他取费。华丰清洁能源有限公司焦炉煤气制氢联产 LNG 工程占地面积 48667 m²,应缴纳水土保持补偿费 $48667 \times 1.4 = 68133.8$ 元。

附件 2

概算附表

1、措施单价汇总表

工程措施单价汇总表

附表 1

单位：元

序号	工程名称	单位	单价	其 中								
				人工费	材料费	机械使用费	其他直接费	现场经费	间接费	企业利润	税金	扩大数
1	土地整治	100m ²	982.77	672.11	20.16		16.61	27.69	29.46	53.62	73.77	89.34
2	土方开挖	100m ³	2592.90	1773.25	53.20		43.83	73.06	77.73	141.48	194.63	235.72
3	浆砌石	100m ³	35473.52	6618.98	17947.30	349.56	597.98	996.63	1139.95	1935.53	2662.73	3224.87

植物措施单价汇总表

附表 2

单位：元

序号	工程名称	单位	单价	其 中								
				人工费	材料费	机械使用费	其他直接费	现场经费	间接费	企业利润	税金	扩大数
1	穴状整地	100 个	405.23	269.02	26.90		3.85	11.84	10.28	16.09	30.42	36.84
2	栽植乔木工程	100 株	449.39	278.18	49.98		4.27	13.13	11.40	17.85	33.73	40.85
3	假植乔木工程	100 株	106.61	77.85			1.01	3.11	2.71	4.23	8.00	9.69
4	栽植灌木工程	100 株	137.55	95.15	5.29		1.31	4.02	3.49	5.46	10.32	12.50
5	假植灌木工程	100 株	23.69	17.30			0.22	0.69	0.60	0.94	1.78	2.15

二、单价分析表

1、工程措施单价分析表

土地整治

定额编号 01093						定额单位: 100m ²
施工方法:	平土、刨毛、分层夯实和清理杂物					
编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)	
一	直接工程费				736.57	
(一)	直接费				692.27	
1	人工费				672.11	
	人 工	工时	77.7	8.65	672.11	
2	材料费				20.16	
	零星材料费	%	3		20.16	
(二)	其他直接费	%	2.40		16.61	
(三)	现场经费	%	4.00		27.69	
二	间接费	%	4.00		29.46	
三	企业利润	%	7.00		53.62	
四	税金	%	9.00		73.77	
五	扩大数	%	10.00		89.34	
合 计					982.77	

土方开挖

定额编号 01007

定额单位: 100m³自然方

施工方 法:	挂线、使用镐锹开挖(III类土)				
编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	直接工程费				1943.34
(一)	直接费				1826.45
1	人工费				1773.25
	人 工	工时	205	8.65	1773.25
2	材料费				53.20
	零星材料费	%	3		53.20
(二)	其他直接费	%	2.40		43.83
(三)	现场经费	%	4.00		73.06
二	间接费	%	4.00		77.73
三	企业利润	%	7.00		141.48
四	税金	%	9.00		194.63
五	扩大数	%	10.00		235.72
合 计					2592.90

浆砌石工程

定额编号 03026

定额单位：100m³

施工方法：	选石、修石、砌筑、填缝、找平				
编号	名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
一	直接工程费				26510.45
（一）	直接费				24915.84
1	人工费				6618.98
	人 工	工时	765.2	8.65	6618.98
2	材料费				17947.30
	块石	m ³	108	95.00	10260.00
	砂浆	m ³	35.3	215.24	7598.01
	其他材料费	%	0.5		89.29
3	机械使用费				349.56
	砂浆搅拌机 0.4m ³	台时	6.54	33.03	215.99
	胶轮架子车	台时	163.44	0.82	133.57
（二）	其他直接费	%	2.40		597.98
（三）	现场经费	%	4.00		996.63
二	间接费	%	4.30		1139.95
三	企业利润	%	7.00		1935.53
四	税金	%	9.00		2662.73
五	扩大数	%	10.00		3224.87
合 计					35473.52
单价					354.74

2、植物措施单价计算表

穴状整地工程

定额编号 08029

定额单位： 100 个

定额名称	穴径 60cm×坑深 60cm				
施工方法：	穴径(60×60cm)整地，人工挖土、翻土、碎土（I~II类土）				
编号	名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
一	直接工程费				311.60
（一）	直接费				295.92
1	人工费				269.02
	人工费	工时	31.1	8.65	269.02
2	材料费				26.90
	零星材料费	%	10.00		26.90
（二）	其他直接费	%	1.30		3.85
（三）	现场经费	%	4.00		11.84
二	间接费	%	3.30		10.28
三	企业利润	%	5.00		16.09
四	税金	%	9.00		30.42
五	扩大数	%	10.00		36.84
	合 计				405.23

栽植乔木工程

单价序号

定额编号	08092				定额单位： 100 株
施工方法：	挖坑、栽植、浇水、覆土保墒、清理、胸径（4cm）				
编号	名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
一	直接工程费				345.56
（一）	直接费				328.16
1	人工费				278.18
	人工费	工时	32.16	8.65	278.18
2	材料费				49.98
	苗木	株	102	20.00	
	水	m ³	2.00	4.50	9.00
	其他材料费	%	2.00		40.98
（二）	其他直接费	%	1.30		4.27
（三）	现场经费	%	4.00		13.13
二	间接费	%	3.30		11.40
三	企业利润	%	5.00		17.85
四	税金	%	9.00		33.73
五	扩大数	%	10.00		40.85
	合 计				449.39

假植乔木工程

单价序号

定额编号 08169

定额单位： 100 株

施工方法：	挖假植沟、埋树苗覆土、管理				
编号	名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
一	直接工程费				81.98
（一）	直接费				77.85
1	人工费				77.85
	人工费	工时	9	8.65	77.85
（二）	其他直接费	%	1.30		1.01
（三）	现场经费	%	4.00		3.11
二	间接费	%	3.30		2.71
三	企业利润	%	5.00		4.23
四	税金	%	9.00		8.00
五	扩大数	%	10.00		9.69
合 计					106.61

栽植灌木工程

单价序号

定额编号 08092

定额单位： 100 株

施工方法：	挖坑、栽植、浇水、覆土保墒、清理、灌丛高（60cm）				
编号	名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
一	直接工程费				105.77
（一）	直接费				100.44
1	人工费				95.15
	人工费	工时	11	8.65	95.15
2	材料费				5.29
	苗木	株	102	1.02	
	水	m ³	0.70	4.50	3.15
	其他材料费	%	2.00		2.14
（二）	其他直接费	%	1.30		1.31
（三）	现场经费	%	4.00		4.02
二	间接费	%	3.30		3.49
三	企业利润	%	5.00		5.46
四	税金	%	9.00		10.32
五	扩大数	%	10.00		12.50
合 计					137.55

假植灌木工程

单价序号

定额编号 08175

定额单位： 100 株

施工方法：		挖假植沟、埋树苗覆土、管理			
编号	名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
一	直接工程费				18.22
（一）	直接费				17.30
1	人工费				17.30
	人工费	工时	2	8.65	17.30
（二）	其他直接费	%	1.30		0.22
（三）	现场经费	%	4.00		0.69
二	间接费	%	3.30		0.60
三	企业利润	%	5.00		0.94
四	税金	%	9.00		1.78
五	扩大数	%	10.00		2.15
合 计					23.69

附件 3：项目备案信息

备案编号：武审投备字（2022）172 号

企业投资项目备案信息

华丰清洁能源有限公司关于焦炉煤气制氢联产 LNG 工程项目的备案信息变更如下：

项目名称：华丰清洁能源有限公司焦炉煤气制氢联产 LNG 工程项目。

项目建设单位：华丰清洁能源有限公司。

项目建设地点：河北省邯郸市武安市磁山镇磁山二街村北河北华丰公司厂区内。

主要建设内容及规模：项目总占地面积 48667 平方米，建筑面积 14873 平方米，建设以焦炉气为原料生产氢气联产液化天然气，主要生产装置包括：焦炉气净化工序、甲烷化深冷液化工序、冷剂罐区、制冷站工序、深冷压缩工序等，生产规模为：LNG：16360Nm³/h，H₂：5000Nm³/h，焦炉煤气处理量 40000Nm³/h。

项目总投资：58116 万元，其中项目资本金为 17434.8 万元，项目资本金占项目总投资的比例为 30%。

项目信息发生较大变更的，企业应当及时告知备案机关。

武审投备字（2022）159 号的备案信息无效。

注：项目自备案后 2 年内未开工建设或者未办理任何其他手续的，项目单位如果决定继续实施该项目，应当通过河北省投资项目在线审批监管平台作出说明；如果不再继续实施，应当撤回已备案信息。项目备案只是项目建设的最初程序。在备案后，项目单位还应按照国家法律、法规及政策办理土地、规划、环保、能评、水利等后续审批事项后方可开工建设。

武安市行政审批局

2022 年 08 月 19 日



固定资产投资项目

2208-130481-89-01-733842

附件 4：专家函审意见

《华丰清洁能源有限公司 焦炉煤气制氢联产 LNG 工程水土保持方案报告表》 专家函审意见

受华丰清洁能源有限公司委托对《华丰清洁能源有限公司焦炉煤气制氢联产 LNG 工程水土保持方案报告表》进行了函审，提出如下审查意见：

一、华丰清洁能源有限公司焦炉煤气制氢联产 LNG 工程位于河北省武安市磁山镇磁山二街村北河北华丰公司厂区内由武安市行政审批局武审投备字〔2022〕172 号函同意将核准建设。总占地面积 48667 m²，建筑面积 14873 m²，建设以焦炉煤气为原料生产氢气联产液化天然气，主要生产装置包括：焦炉气净化工序、甲烷化深冷液化工序、冷剂罐区、制冷站工序、深冷压缩工序等。本项目建设期土石方主要来源于建筑物基础开挖、厂区排水管线开挖、场地平整等。工程挖填方总量 38396m³。其中，挖方 19198m³，填方 19198m³，土石方平衡无弃方。本项目总投资 58116 万元，其中，土建投资 17434.8 万元。该项目计划 2022 年 8 月开工，于 2023 年 8 月竣工验收，建设期 12 个月。

二、本项目位于太行山国家级水土流失重点治理区，属海河流域子牙河水系，其地势北高南低，土壤以褐土为主，水土流失强度为轻度。建设单位编报水土保持方案，符合水土保持法律、法规的规定。

三、报告表编制依据充分，内容基本全面。针对建构筑物区、绿化区、道路广场区等水土流失重点区域，因地制宜采取工程措施、



SCJDGL

SCJDGL

SCJDGL

SCJDGL

统一社会信用代码

91130481MA7FE02N09

营业执照



扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息。

名称 华丰清洁能源有限公司

注册资本 贰亿元整

类型 有限责任公司（自然人投资或控股的法人独资）

成立日期 2022年01月26日

法定代表人 韩杰

营业期限 2022年01月26日至 2023年01月26日

经营范围 生物质燃料加工销售；新能源汽车用燃料电池生产销售；加氢站开发建设；氢能源及新能源科技研发、推广、转让；电力、柴油（闭杯闪点 $\leq 60^{\circ}\text{C}$ 除外）、润滑油销售；充电桩服务。
（不得从事本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动）（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）***

住所 河北省邯郸市武安市磁山镇中孔壁村

SCJDGL

SCJDGL

SCJDGL

SCJDGL

登记机关

2022

年

6

月

7

日



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

国家企业信用信息公示系统网址：

国家市场监督管理总局监制

附图 1：项目水系图



