宁县和盛LNGCNG车用加气站建设项目
竣工环境保护验收监测报告表

建设单位：甘肃中能陇东能源有限公司

编制单位：庆阳洁达环境工程有限责任公司

二〇二二年九月

建设单位法定代表人： 王仁炜

编制单位法定代表人： 曹亚宁

项 目 负 责 人 ： 宋尼斌

报 告 编 制 人 ： 杨 敏

建设单位：甘肃中能陇东能源有限公司

电话：17329022888

传真： /

邮编：745201

地址：甘肃省宁县和盛镇范家村三组

编制单位:庆阳洁达环境工程有限责任公司

电话：13830483009

传真： /

邮编：745000

地址：庆阳市西峰区陇东大道 1 号

表一、基本情况

<table>
<tr><td>建设项目名称</td><td colspan="5">宁县和盛 LNG/CNG 车用加气站建设项目</td></tr>
<tr><td>建设单位名称</td><td colspan="5">甘肃中能陇东能源有限公司</td></tr>
<tr><td>建设项目性质</td><td colspan="5">新建☑改扩建□技改□迁建□</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="5">庆阳市宁县和盛镇范家村三组</td></tr>
<tr><td>主要产品名称</td><td colspan="5">车用加气站</td></tr>
<tr><td>建设项目环评时间</td><td>2020 年 7 月</td><td>开工建设时间</td><td colspan="3">/</td></tr>
<tr><td>调试时间</td><td>2020 年 11 月
-2020 年 12 月</td><td>验收现场监测时间</td><td colspan="3">2022 年月 9 日</td></tr>
<tr><td>环评报告表
审批部门</td><td>庆阳市生态环境局宁县分局</td><td>环评报告表
编制单位</td><td colspan="3">庆阳弘润工程技术有限公司</td></tr>
<tr><td>环保设施设计单位</td><td>/</td><td>环保设施施工单位</td><td colspan="3">/</td></tr>
<tr><td>投资总概算（万元）</td><td>2200</td><td>环保投资总概算（万元）</td><td>73.5</td><td>比例</td><td>3.34%</td></tr>
<tr><td>实际总概算（万元）</td><td>2200</td><td>环保投资（万元）</td><td>73.5</td><td>比例</td><td>3.34%</td></tr>
<tr><td>验收监测依据</td><td colspan="5">法律法规：
（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日实施）；
（2）《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日实施）；
（3）《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日实施）；
（4）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日实施）；
（5）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日施行）；</td></tr>
</table>

	（6）《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日实施）； （7）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016 年 11 月 7 日实施）； （8）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日施行）； （9）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日施行）； （10）《中华人民共和国城市规划法》（2019 年 4 月 23 日施行）； （11）《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令，2017 年 10 月 1 日实施）； （12）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018 年 4 月 28 日）； （13）《甘肃省水环境功能区划》（甘政函[2013]4 号）； （14）《中华人民共和国节约能源法》中华人民共和国主席令第 48 号； （15）《城镇燃气管理条例》国务院令第 583 号； （16）《市政公用工程设计文件编制深度规定（2013 年版）》； （17）其他国家相关法律、法规、规章及规范性文件。 **验收依据：** （1）《宁县和盛 LNG/CNG 车用加气站建设项目环境影响报告表》，（庆阳弘润工程技术有限公司，2020 年 7 月）； （2）《关于宁县和盛 LNG/CNG 车用加气站建设项目环境影响报告表的批复》，（庆阳市生态环境局宁县分局，2020 年 9 月 10 日）。 **技术依据：** （1）《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》（HJ2.1-2016）； （2）《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则-地面水环境》（HJT2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）；

（6）《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2011）；

（7）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（8）《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》。

验收监测评价标准、标号、级别、限值

一、环境质量标准

1、环境空气质量标准

本项目大气环境质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其2018年修改单中二级标准，特征污染物总烃、非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》执行2.0mg/m^3（小时浓度）。标准值具体内容见表1-1。

表1-1 环境空气质量标准 单位：ug/m^3

污染物名称	取值时间	浓度限值（μg/m^3）	标准来源
SO_2	1小时平均	500	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单
	24小时平均	150	
NO_2	1小时平均	200	
	24小时平均	80	
TSP	年平均	200	
	24小时平均	300	
PM_{10}	年平均	70	
	24小时平均	150	
$PM_{2.5}$	年平均	35	
	24小时平均	75	
非甲烷总烃	1次	2.0（mg/m^3）	《大气污染物综合排放标准详解》
总烃	1次	2.0（mg/m^3）	

2、地表水环境质量标准

地表水环境质量执行《地表水环境质量》（GB3838-2002）IV类标准。具体见表1-2。

表1-2 地表水环境质量标准 单位：mg/L，pH除外

序号	项目	标准	序号	项目	标准
1	pH	6~9	11	氰化物	≤0.2
2	溶解氧	≥3	12	铜	≤1.0
3	COD	≤30	13	砷	≤0.1
4	高锰酸盐指数	≤10	14	汞	≤0.001
5	BOD_5	≤6	15	六价铬	≤0.05

6	氨氮	≤1.5	16	铅	≤0.05
7	挥发酚	≤0.01	17	镉	≤0.005
8	锌	≤2.0	18	硫化物	≤0.5
9	石油类	≤0.5	19	粪大肠菌群(个/L)	≤20000
10	氟化物	≤1.5			

3、声环境质量标准

本项目声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，即昼间≤60dB（A），夜间≤50dB（A）。

二、污染物排放标准

1、废气

生产废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准，厂区内 VOCs 无组织排放监控点浓度执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 标准，详见表 1-3、1-4。

表1-3 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级

污染物	无组织排放监控浓度限值	
	监控点	浓度 mg/m^3
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0
非甲烷总烃	周界外浓度最高点	4.0

表 1-4《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1

污染物项目	排放限值	特别排放限值	限值含义
NMHC	10	6	监控点处 1h 平均浓度值
	30	20	监控点处任意一次浓度值

2、废水

本项目与宁县污水处理厂签订拉运协议，协议要求本项目生活污水达到宁县污水处理厂进水标准（COD≤400mg/L，NH_3-N≤80mg/L）后，同意拉运。则生活污水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996），详见表 1-5。

表 1-5 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级 单位：mg/L

序号	污染物	标准
1	pH	6~9
2	SS	400
3	BOD_5	300
4	COD	500

5	氨氮	-

3、噪声

项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准，具体标准值详见表 1-6。

表 1-6　工业企业厂界环境噪声排放标准　单位：dB（A）

标准	昼间	夜间
（GB12523-2011）	70	55
（GB12348-2008）2 类	60	50

4、固废

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）及修改单的通知。危险废物收集、贮存执行 GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》及其修改单中的相关规定。

表二、项目建设情况

1、项目由来

随着庆阳市宁县经济的快速发展，交通基础设施不断完善，公路物流、客流量迅速增大，境内各种车辆常年川流不息。客运及物流发达也意味着机动车辆尾气排放量巨大，这就在一定程度上造成了大气环境污染，威胁到了庆阳市宁县的生态环境。城市大气环境污染一部分来自机动车辆的尾气排放，故国家鼓励发展清洁燃料汽车和新能源汽车。

目前，以天然气汽车引领的清洁能源行动正在我国各大中小城市如火如荼地发展。这种发展主要集中在城市公交和出租车辆上，使得城市的环境质量得到了有效的改善。随着公路物流客流量的不断增大，重型商用卡车和城际大巴给城市和交通干道沿线区域造成的大气污染也受到了关注，要全面彻底地保护环境，必须治理交通干道的汽车尾气排放污染。发展天然气清洁汽车，打造绿色物流，是治理交通干线及沿线区域大气污染的根本途径。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》有关法律法规要求，“宁县和盛 LNG/CNG 车用加气站建设项目”应开展环境影响评价工作。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》第四十款社会事业与服务业中第 124 条加油、加气站，新建、扩建项目编制报告表；其他编制登记表。本项目新建加气站 1 座，应编制环境影响报告表。为此，甘肃中能陇东能源有限公司于 2020 年 5 月委托庆阳弘润工程技术有限公司承担该项目的环境影响评价工作，编制出了《宁县和盛 LNG/CNG 车用加气站建设项目环境影响报告表》，为建设项目的环境管理提供技术依据，项目于 2020 年 9 月 10 日取得庆阳市生态环境局宁县分局对本项目的环评批复。

项目于 2022 年 9 月委托庆阳洁达环境工程有限责任公司编制项目环保竣工验收监测报告表。并委托甘肃清绿源环境检测有限公司于 2022 年 9 月 23 日对本验收确定的监测点位按监测规范和要求进行了验收监测。根据监测结果，编制了监测报告。同时，我公司对环评及环评批复执行情况进行了全面的自查，并根据《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》及国家有关标准和相关技术规定编制完成本验收报告。

2、验收范围

本项目验收范围及内容包括主体工程、辅助工程、环保设施落实情况及环保设施运行情况。

3、建设内容及规模

根据当地机动车辆和周边加气站的密度情况，确定建设规模为：占地面积5999.9m^2（约 9 亩），按照二级加气站建设标准新建加气站一座，主要设备 9 立方米 CNG 储气罐瓶 1 台，CNG 加气站 2 台；设置 LNG 工艺设备 1 套，包括 60 立方米的储气罐 1 个，低温撬泵，BOG 加热器及 LNG 加注机 2 台，建设符合规范的罩棚、站房以及辅助用房；并配套建设围墙、绿化、道路硬化以及消防安全等附属设施。

根据加气站提供的资料，本项目建成后为 LNG/L-CNG 加气合建站，设计规模为：LNG 设计规模为 3.0×10^{4}Nm^3/d，L-CNG 设计规模为 0.32×10^{4}Nm^3/d。具体建设内容如下：

本项目主要工程内容见表 2-1。

表 2-1　建设项目组成一览表

项目组成	名称	主要建设内容	变化情况
主体工程	罩棚	加气罩棚建筑面积为 600m^2，钢网架结构，立柱为钢筋混凝土立柱，基础为钢筋混凝土独立基础、立柱外面用耐火材料包装	与环评批复一致
	加气岛	加气机均设置在罩棚下的加气岛上，2 台 LNG 加气机，2 台 CNG 加气机，高出停车场地 0.2m	与环评批复一致
	储罐区	配置 9m^{3}CNG 储气罐瓶 1 台，1 台 60m^3 的卧式 LNG 储罐、1 台 LNG 潜液泵橇、1 台 LNG 柱塞泵橇、1 台 LNG 高压气化器橇、1 台 BOG 回收橇、1 台储气瓶组（V=6.0m^3）、高压 EAG 汽化器 1 台、高压 CNG 放散管和低压 LNG 放散管，罐区地面设有 12.28m×14.1m×0.12m 钢筋混凝土围堰。	与环评批复一致
辅助工程	生活区	建筑面积 846m^2，设有厨房、餐厅、休息室和卫生间等	与环评批复一致
	站房	站房建筑面积为 100.75m^2，设有营业厅、机柜间、配电室、卫生间、办公室等	与环评批复一致
公用工程	供电	由站外就近市政公网终端杆经电缆引至站内 250kv 杆变变压器	与环评批复一致
	供水	和盛镇范家村农村自来水	与环评批复一致
	消防	根据其火灾危险性、区域大小等实际情况，分别设置一定数量的移动式灭火器	与环评批复一致

	供暖		选用电暖风供暖	与环评批复一致
环保工程	雨水		站区雨水外排至厂外雨水渠；工艺区防护堤内设有集液池，集液池内设有防爆型潜水泵，雨水经过潜水泵排出防护堤，外排至厂外雨水渠	与环评批复一致
	废水	生活污水	站内生活污水经站区内污水管道集中收集，通过化粪池（10m³）处理后，定期清掏、外运至宁县污水处理站。	与环评批复一致
	噪声	设备噪声	合理布局、设备基础减震、隔声、加强设备维修和保养等措施。	与环评批复一致
	废气	放散废气	各设备处连接安全放散系统，通过 10m 高的放散管高空排放。	与环评批复一致
		无组织废气	主要为总烃、非甲烷总烃，选用密闭性良好的设备	与环评批复一致
		厨房油烟	经排风扇处理后于屋顶排放	与环评批复一致
	固废	生活垃圾	生活垃圾收集后外运至和盛镇范家村垃圾暂存点暂存，后由环卫部门拉运至和盛镇垃圾填埋场	与环评批复一致
		废机油及检修含油废物	收集暂存于危废暂存间，由有资质的厂家回收处理	与环评批复一致
	风险防范		项目区设置可燃气体检测报警系统，防渗漏检测仪、罐区防护堤、防雷设施、静电接地系统，警示标志灭火设施等	与环评批复一致
	绿化		项目区绿化面积 200m²	与环评批复一致

项目经济技术指标见表 2-2，主要设备清单见表 2-3。

表 2-2　项目经济技术指标

编号	指标名称	单位	数量	备注
1	厂区用地面积	m²	5999.9	/
2	总建筑面积	m²	1242.96	/
4	建筑密度	%	6.57	/
5	容积率	%	0.1	/
6	绿化占地面积	m²	200	/
7	绿化率	%	3.33	/

表 2-3　主要设备清单一览表

序号	设备名称	型号规格	单位	数量	备注

1	LNG 储罐	V=60m³（全容积）	台	1	真空粉末绝热
2	LNG 潜液泵橇	/	台	1	
3	LNG 潜液泵	Q=8~340L/min	台	2	
4	卸车/储罐增压器	Q=300Nm³/h	台	1	
5	EAG 加热器	Q=150Nm³/h	台	1	
6	LNG 加气机	Q=3~80kg/min	台	2	
7	LNG 柱塞泵橇	/	台	1	
8	LNG 柱塞泵	Q=1500L/h	台	2	
9	LNG 高压气化器橇	/	台	1	
10	高压气化器	Q=1000Nm³/h	台	2	
11	高压水浴式电加热器	Q=1000Nm³/h	台	1	
12	高压 EAG 加热器	Q=100Nm³h	台	1	
13	顺序控制盘	Q=1000Nm³/h	台	1	
14	BOG 回收橇	Q=50Nm³/h	台	1	
15	水浴式电加热器	/	台	1	
16	储气瓶组	V=6.0m³	台	1	
17	CNG 加气机	Q=1~40Nm³/min	台	2	
18	9m³CNG 储气罐瓶	/	台	1	
19	仪表风系统		套	1	
20	空压机	Q=0.8m³/min	台	1	

4、工程投资

（1）工程投资

本项目估算总投资2200万元，资金来源为企业自筹。

（2）劳动定员及工作制度

本项目人员编制考虑高水平配置，运行、操作、管理、维修人员按一专多能、具有较高业务素质来要求。结合本项目建设规模，按照正常运行需求定员，确定定员8人，包括站长1人，副站长1人，运行员5人，其余人员1人。采用倒班制，每班工作人员4人，项目年运行365天。

5、总平面布置

①根据加气站的功能，可分为加气区、压缩储气卸气区、站房和生活区四部分。

加气区位于站区中侧，面向道路设计，设有加气罩棚、2 台 LNG 加气机、2 台

CNG 加气机；

压缩储气卸气区位于站区东部，布置有 1 台 60m^3 的卧式 LNG 储罐、1 台 9m^{3}CNG 储气罐、LNG 潜液泵橇、1 台 LNG 柱塞泵橇、1 台 LNG 高压气化器橇、1 台 BOG 回收橇、1 台储气瓶组（V=6.0m^3）；

站房位于站区中侧，设有营业厅、机柜间、配电室、卫生间、办公室等；

生活区位于站区北侧，设有厨房、餐厅、休息室和卫生间等。

②布置特点

站内布置尽量做到简捷、顺畅，能使车辆进出方便，并严格按照国家有关规范的规定，满足防火间距和消防通道的要求。加气区进、出口分开设计，加气区最小转弯半径为 15 米，满足加气车辆、LNG 槽车及消防车辆的转弯半径要求。

③站内道路设计

加气区的道路布置需考虑加气枪同时工作，进出车辆交通畅通，对外道路采用双车道，装置区设置环形消防车道，加气站的车辆进出口分开设置。

④储气瓶组

根据《汽车加油加气站设计与施工规范》（GB50156-2012）（2014 年局部修订版）中相关要求：

CNG 加气站内设置的固定储气设施额定工作压力应为 25MPa，设计温度应满足环境温度要求。储气瓶组应固定在独立支架上，地上储气瓶组宜卧式放置。

储气瓶组的管道接口端不宜朝向办公区、加气岛和临近的站外建筑物。不可避免时，储气瓶组的管道接口端与办公区、加气岛和临近的站外建筑物之间应设厚度不小于 200mm 的钢筋混凝土实体墙隔墙，并应符合下列规定：

A、储气瓶组的管道接口端与办公区、加气岛和临近的站外建筑物之间设置的隔墙，其高度应高于储气瓶组顶部 1m 及以上，隔墙长度应为储气瓶组宽度两端各加 2m 及以上。

B、储气瓶组的管道接口端与站外建筑物之间设置的隔墙，可作为站区围墙的一部分。

⑤放散管

A、放散管管口应高出设备平台 2m 及以上，且应高出所在地面 5m 及以上，本项目放散管管口设 10m。

B、放散管应垂直向上。

⑥防火间距

站内、站外设施的防火间距按照《汽车加油加气站设计与施工规范》GB 50156-2012（2014 年版）及相关要求设计。

综上所述，总平面布置合理，各建筑物分区明确，间距紧凑合理，满足各构筑物的施工、设备安装和埋设各种管道以及养护、维修和管理的要求。

6、公用工程

（1）供水

本站用水水源取自和盛镇范家村农村自来水，水质符合《生活饮用水卫生标准》GB5749-2006 的要求。项目用水主要包括生活用水和绿化用水。

①生活用水

生活用水主要为站内工作人员的日常生活用水和流动人口用水。生活用水定额根据《甘肃省行业用水定额（2017 版）》以及结合实际情况，生活用水主要为工作人员日常生活用水和餐饮用水，按 50L/人计，站内每日工作人员 4 人，则工作人员生活用水量约为 0.2m^3/d（73m^3/a）；流动人口用水考虑 100 人次/日，用水定额 5.0L/人·次，则流动人口生活用水量约为 0.5m^3/d（182.5m^3/a）。生活用水总计 0.7m^3/d（255.5m^3/a）。

②绿化用水

项目绿化用水定额按 2.0L/m^2·次计，根据当地气候条件，每年需要绿化灌溉周期为 4 月至 10 月，每月灌溉 4 次，绿化面积为 200m^2，则绿化用水量为 0.4m^3/次（11.2m^3/a），平均每天用水量为 0.03m^3/d。

（2）排水

本项目排水采用雨污分流排水体制，雨水通过雨水系统外排，污水主要为生活污水。

①雨水系统

本项目范围内的雨水顺坡自流外排至厂外雨水渠。防护堤内设有集液池，集液池内设有防爆型潜水泵，雨水经过潜水泵排出防护堤，事故状态下，切断潜水泵。

②污水系统

本项目生活污水产生量按用水量的 80%计，则生活污水产生量约为 0.56m^3/d

（204.4m³/a），站区设置一座 10m³ 的化粪池，生活污水主要为站内工作人员及流动人口日常生活产生的污水与餐饮废水，餐饮废水经油水分离器处理后，与生活污水一起进入化粪池处理，定期清掏、外运至和盛镇污水处理厂。

（3）供暖及制冷

项目供暖通过电采暖的方式，可满足项目运行需求。

（4）供电

由站外就近市政公网终端杆经电缆引至站内 250kv 杆变变压器。

（5）防雷、防静电接地系统

根据《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010 及《汽车加油加气站设计与施工规范》GB50156-2012（2014 年版）中相关条文规定，本工程站房按三类防雷设计，其余建（构）筑物按二类防雷设计。

防雷电感应：站内所有金属设备、管道、管架、平台、电缆金属外皮等金属物均与接地装置可靠连接。

本工程在生产过程中，因气体、液体在设备、管道中高速流动而产生静电，静电电荷有可能高达数千伏，有可能产生静电放电火花，引燃泄漏的可燃气体，防止静电火花最根本的方法是设备管道作良好的接地，设备每台至少两处接地。管道在进出装置区处、分岔处以及爆炸危险场所分界处应进行接地，管道每隔 20m 接地一次，金属固定管道、钢架等进行等电位接地。

（6）消防

本项目为 LNG/L-CNG 加气合建站，根据《汽车加油加气站设计与施工规范》GB 50156-2012（2014 年版）规定和《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）规定，站内不设消防给水系统。站内消防根据实际情况布设相应数量的移动式灭火器。

7、主要生产工艺

项目营运期工艺流程如下图所示。

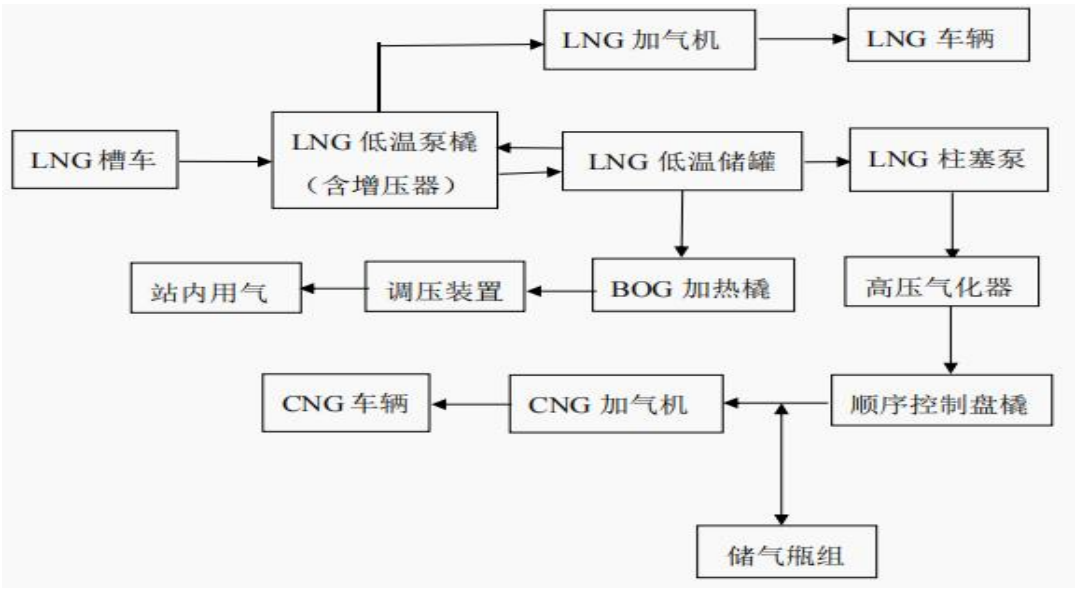


图 2-1　工艺流程图

工艺流程说明：

（1）卸车流程

本项目采用增压器和泵联合卸车，LNG 槽车到站后，先将 LNG 槽车和 LNG 储罐的气相空间连通，使其气相压力达到平衡，然后断开，在卸车的过程中通过增压器增大槽车的气相压力，同时用泵将槽车内的 LNG 卸入储罐，卸完车后需要给槽车降压。

（2）升压流程

LNG 汽车发动机需要车载气瓶内饱和液体压力较高，一般在 0.4- -0.8MPa，而运输和储存过程中需要 LNG 饱和液体压力越低越好。所以在给汽车加气之前须对储罐中的 LNG 进行升压升温。LNG 加气站储罐升压的目的是得到一定压力的饱和液体，在升压的同时饱和液体温度相应升高。本工程采用储罐/卸车增压器和潜液泵联合对 LNG 储罐升压，通过 LNG 储罐的下进液管，将气压输送到 LNG 储罐。

（3）加气流程

①LNG 加气:低温储罐中的饱和液态 LNG 通过泵加压后由加气枪给汽车加气，加注压力为 1.2Mpa，在给车载瓶加气前首先应给车载瓶卸压，通过回气口回收车载瓶中余气。

②CNG 加气:利用 LNG 柱塞泵将低温储罐内 0.6MPa 的 LNG 增压到 250MPa 后输送到高压气化器中，经高压气化器吸收环境中热能进行等压气化，转换成 25MPa 压缩天然气(CNG)，再进入顺序控制盘按高、中、低不同压力组进入储气瓶或经加气

机计量后对 CNG 汽车进行售气。

（4）卸压流程

在给 LNG 低温储罐升压过程中，低温储罐中的液体同时在不断的蒸发和气化，这部分气化了的 BOG 气体如不及时排出，低温储罐压力会越来越大，当低温储罐压力大于设定值时，相应安全放散阀门打开，释放低温储罐中的气体，降低压力，保证低温储罐安全。

（5）本设计工艺流程中将 LNG 低温储罐系统中产生的 BOG 气体进行回收，经 BOG 加热橇加热、调压后接入站内用气。

（BOG：Boiled off gas，闪蒸汽，是指 LNG 储罐日蒸发率大约为 0.2%，这部分蒸发了的气体，简称 BOG，液相容器和管道中如果不及时排出，将造成储罐压力升高，为此设置了降压调节阀，可根据压力自动排出废 BOG。）

表三、主要污染源、污染物处理和排放

1、废气

本项目大气污染源主要为安全放散系统、呼吸阀排放的烃类气体、工艺装置区无组织废气、厨房油烟废气以及加气车辆的尾气。

①安全放散系统、呼吸阀排放的烃类气体

本项目运营期，LNG 槽车在卸车过程中，LNG 储罐中压力会增大，为了将 LNG 储罐内的压力维持在正常范围，储罐压力过高时，将进行放散作业，故产生放散废气，安全放散系统、呼吸阀排放的烃类气体主要为总烃和非甲烷总烃。

根据煤气与热力文献《LNG 加气站安全泄放量的计算及放散管设置》，可知安全泄放量（总烃）按照式（1）进行计算：

$$q_m = \frac{9\,396(650 - T)\lambda A_i^{0.82}}{\delta r} \qquad (1)$$

式中 q_m——安全泄放量，kg/h

T——泄放压力下介质的饱和温度，K

λ——常温下绝热材料的热导率，kW/(m·K)

A_i——容器或管道受热面积，m^2

i——容器或管道编号，$i=1$ 时为容器，$i=2$ 时为管道

δ——绝热层厚度，m

r——在泄放压力下，液体气化潜热，kJ/kg

储罐封头面积近似按储罐圆截面积估算，则储罐受热面积按照式(2)进行计算。

$$A_1 = \pi D_1 h + \frac{\pi D_1^2}{2} \qquad (2)$$

式中 A_1——储罐受热面积，m^2

D_1——储罐内罐的内直径，m

h——储罐筒体高度，m

管道受热面积按照式(3)进行计算。

$$A_2 = \pi D_2 l \qquad (3)$$

式中 A_2——管道受热面积，m^2

D_2——管道内直径，m

l——管道长度，m

天然气主要组分为甲烷，其体积分数可达 99%以上。因此，物性参数近似按甲烷考虑。查 GB150.1- 2011《压力容器第 1 部分:通用要求》(以下简称 CB 150. 1- -2011)

附录 B 表 B.6，甲烷的摩尔质量 M= 16. 04 kg/kmol，在 0.013 MPa、15 ℃时的等熵指数 K=1.31，临界压力(绝压)p_0=4. 641MPa，临界温度 T_0=190. 65 K。MPa，临界温度 T_0=190. 65 K。

A.总烃

通过计算加气站内天然气放散废气量约为 182.6kg/a，根据项目天然气组分表，天然气中存在微量的氮气、硫和汞，可忽略不计，则其总烃的排放量约为 182.6kg/a，排放速率为 0.021kg/h。

B.非甲烷总烃

其中甲烷占比为 98.922%，非甲烷总烃占比为 1.078%，则非甲烷总烃排放量约为 1.97kg/a，排放速率为 0.0002kg/h。其排放方式为偶然瞬时排放，通过安全放散管进行放空，要求放散管管口高于地面 5m 以上，本项目设置 10m 放散管，通过自然扩散，对周边环境影响较小。

②工艺装置区无组织废气

本项目工艺装置区无组织废气主要是天然气在加、卸气时，装卸接头处有残气排出。根据有关资料和类比调查，在加强日常维护与管理的情况下，其泄漏量相当于加气量的十万分之一，本项目 LNG 设计规模为 $3.0\times10^4Nm^3/d$，L-CNG 设计规模为 $0.32\times10^4Nm^3/d$，则加气站内天然气无组织泄漏量总烃约为 $121.18m^3/a$（89.79kg/a），则总烃的排放速率为 0.01kg/h。非甲烷总烃占比为 1.078%，计算得非甲烷总烃排放量约为 0.97kg/a，则非甲烷总烃的排放速率为 0.0001kg/h。

本项目生产废气一览表见表 3-1.

表 3-1　项目生产废气排放表

污染物		产生量（kg/a）	排放量（kg/h）
安全放散系统、呼吸阀排放的烃类气体	总烃	182.6	0.021
	非甲烷总烃	1.97	0.0002
工艺装置区无组织废气	总烃	121.18	0.01
	非甲烷总烃	0.97	0.0001

③厨房油烟

厨房产生的废气主要为油烟废气，其主要成分是动植物油烟，据统计，目前居民人均食用油日用量约 30g/人·d，一般油烟挥发量占总耗油量的 2-4%，按 3%计，烹饪时间按 2 小时计，则油烟产生情况为 0.0032kg/d (1.17kg/a)，本项目餐饮灶头 1 个，

其风机排风量以 2000m³/h 计，则油烟排放浓度为 0.08mg/m³，能够达到《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001) 中 2.0mg/m³ 的标准限值要求。

④汽车尾气

项目在运行过程中，加气车辆在站区内行驶过程中产生的车辆尾气，主要污染物是 HC、CO、NOx 等，产生量较少，对周围影响较小。

环境保护措施：

（1）在各设备处连接安全放散系统，引入安全放散口进行排放。

（2）根据本项目实际情况，安全放散口必须高出地面 5m 以上；安全放散口应设置在罐区。

（3）场站投入运营后，应采用自动化程序进行操作，减少人工操作环节。

（4）加强设备日常管理，减少因设备耗损而逸散的天然气量。

（5）建设单位应定期检查设备的密封状况，特别是机械呼吸阀及计量装置等。

（6）加气站加气机罩棚设计为敞开式，其余设备均露天安装，有利于自然扩散通风，防止天然气累积而引发事故。

2、废水

本项目运营期产生的废水主要为员工以及流动人员生活污水。

生活污水产生量约为 0.56m³/d（204.4m³/a），主要污染物为 BOD_5、COD_{Cr}、SS、氨氮等。

环境保护措施：

本项目运营期主要废水为员工及流动人员生活污水。

厨房产生的餐饮废水通过油水分离器处理后同生活污水一同进入化粪池，通过化粪池（10m³）处理后，定期清掏、外运至宁县生活污水处理站处置。

3、噪声

本项目运行期间噪声主要来自卸车/储罐增压器、空压机、加气机等机械设备、加气车辆的交通噪声，其各类噪声源强值见表 3-2。

表 3-2　　主要设备噪声源

序号	设备名称	数量	声源强度	备注
1	卸车/储罐增压器	1 台	80-90	间歇性声源
2	空压机	1 台	85-90	间歇性声源
3	加气机	3 台	75-85	间歇性声源

4	交通噪声	加气车辆	60-70	间歇性声源

环境保护措施：

为有效降低噪声排放强度，防止噪声超标排放对周边环境造成污染，实现噪声达标排放，拟采取的噪声污染防治措施如下：

（1）加气站设备应尽量选用低噪声设备。

（2）卸车/储罐增压器、空压机、加气机均设置基础减振，基础减震效果良好，并在空压机、加气机外设置隔声罩，厂界噪声可达标排放。

（3）站场工艺管道设计尽量减少弯头、三通等管件，并考虑控制气流速度，降低站场气流噪声。

（4）绿化对噪声有很好的阻挡和吸收作用，因此加强绿化是治理噪声较为理想的手段。在站场周围栽种含油量较低的绿化树种，以降低噪声。

采取上述措施后，根据预测结果可知，厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准。

4、固体废物

本项目运营期固废主要为员工的生活垃圾以及设备定期更换的废机油及检修含油废物。

员工生活垃圾每天每人按 0.5kg 计算，每天工作人员 4 名，垃圾产生量 2.0kg/d，流动人员 100 人计，其生活垃圾产生量按 0.1kg/d 计，垃圾产生量为 10kg/d，则生活垃圾产生量为 12.0kg/d（4.38t/a），设置生活垃圾分类收集箱，及时清运至和盛镇生活垃圾暂存点，后由环卫工人运送至填埋场填埋。

②废机油及检修含油废物

废机油及检修含油废物属于危险废物，危险废物代码“HW08”，本项目废机油及检修含油废物主要为设备定期更换产生，其产生量约为 0.002t/a，收集于密封的废机油桶中，暂存于危废暂存间，由有资质的厂家回收处理。

环境保护措施：

本项目运营期固废主要为员工的生活垃圾以及设备定期更换的废机油及检修含油废物。

生活垃圾设置生活垃圾分类收集箱，收集日常生活产生的生活垃圾，项目设置生活垃圾分类收集箱，及时清运至和盛镇生活垃圾暂存点，后由环卫工人运送至填

埋场填埋。废机油及检修含油废物收集于密封的废机油桶中，暂存于危废暂存间（8m²），由有资质的厂家回收处理。

危废暂存间设置要求：危废暂存间需为相对封闭空间，并设置通风口，门窗完好，土地硬化并设置围栏门槛，做好防渗漏（基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s），防雨淋，防流失的措施，储存过程严格按照危废特性分类进行贮存，危险废物贮存间门口需张贴标准规范的危险废物标识和危废信息板，屋内张贴企业《危险废物管理制度》。

5、环境风险

本项目储存输送的天然气为易燃易爆气体，运营期可能产生的环境风险为储存设备，因设备原因、操作原因、自然腐蚀、环境外因等引起的天然气燃烧及爆炸事故。此类事故一旦发生，对周围环境及人民生命财产安全均带来较大危害，但在采取合理可行的防治措施情况下，其发生火灾爆炸事故的可能性很小。具体环境风险评价见专章。

6、工程环境保护投资明细

根据环评资料，已建项目总投资 2200 万元，环保投资 73.5 万元，环保投资占总投资的 3.34%，其中实际环保投资 73.5 万元，占实际总投资的 3.34%。从工程的性质来看，该项目环保投资能满足治理要求。详细内容见表 3-15。

表 3-15　　环保投资概算表

工期	环保项目		具体工程内容	投资(万元)	实际投资
施工期	废水	施工废水	临时沉淀池收集，回用	3.0	3.0
	废气	施工扬尘	设围墙，洒水降尘，防尘网覆盖	2.0	2.0
		汽车尾气			
	固废	建筑垃圾	统一收集运往政府指定填埋场	4.0	4.0
		生活垃圾			
	噪声	施工机械噪声	合理选择施工时段，加强施工管理和施工设备维护，避免设备故障运行，设声屏障	2.0	2.0
运营期	废水	生活污水	油水分离器（0.5 m³）、化粪池 1 座（10m³）	5.0	5.0
	噪声	设备噪声	合理布局、基础减震	4.0	4.0
	废气	总烃、非甲烷总烃	安全放散系统	16.0	16.0
			天然气卸放回收系统（BOG）	4.0	4.0
		厨房油烟	排风扇	1.0	1.0
	固废	生活垃圾	分类收集桶 3 个，收集箱 2 个、	3.5	3.5

			拉运费		
		废机油及检修含油废物	危废暂存间（8m²）	2.0	2.0
	风险防范设施		可燃气体检测报警系统	5.0	5.0
			罐区防护堤	5.0	5.0
			防渗漏检测仪	4.0	4.0
			防雷设施	4.0	4.0
			静电接地系统	3.5	3.5
			警示标志	1.5	1.5
			灭火设施	1.0	1.0
	绿化		绿化面积 200m²	3.0	3.0
合计			/	73.5	73.5

9、项目变动情况

通过现场踏勘及收集资料，项目实际运营过程中，因污水处理设施均为封闭式，无恶臭气体排放。工程内容与环评报告基本一致，无变更内容，因此，项目建设不存在重大变更。

表四、建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定

1、环评结论

（1）大气环境影响分析

本项目大气污染源主要为安全放散系统、呼吸阀排放的烃类气体、工艺装置区无组织废气、厨房油烟废气以及加气车辆的尾气。

其废气主要成分为非甲烷总烃和总烃，属于无组织排放。通过在各设备处连接安全放散系统，引入安全放散口进行排放。加强设备日常管理，减少因设备耗损而逸散的天然气量。无组织排放的非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》和《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 标准要求。厨房油烟废气能够达到《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)　中 2.0mg/m3 的标准限值要求。汽车尾气产生量较少，对周围影响较小。

（2）水环境影响分析

本项目运营期主要废水为员工及流动人员生活污水。生活污水经站区内污水管道集中收集，通过化粪池（10m^3）处理后，定期清掏、外运至宁县生活污水处理站处置，达标后排放。

（3）声环境影响分析

项目运营期噪声主要来源于卸车/储罐增压器、空压机、加气机等设备噪声，通过合理布局、设备减震、软连接等措施并安装在远离环境敏感目标的一侧，日常应定期对设备进行维护，确保设备良性运作。厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。

（4）固废环境影响分析

本项目运营期固废主要为员工的生活垃圾。生活垃圾设置生活垃圾分类收集箱，收集日常生活产生的生活垃圾，项目设置专人及时清运至和盛镇范家村生活垃圾暂存点，后由环卫工人运送至填埋场填埋。废机油及检修含油废物收集暂存于危废暂存间，由有资质的厂家回收处理。

2、环评建议

（1）加强职工安全教育，提高安全防范风险的意识；

（2）针对运营中可能发生的异常现象和存在的安全隐患，采取合理可行的技术措施，制定严格的操作规程；

（3）定期检查、维护防火设备、安全放散系统及报警装置；

（4）严格执行防火、防爆、防雷击、防静电、防毒害等各项要求；

（5）建立健全安全、环境管理体系及高效的事故风险防范应急预案，一旦发生事故，要做到快速、高效、安全处置；

（6）本项目建成后，应及时进行环保竣工验收，并对主要污染物进行监测，经验收合格后方可投入运营。

3、审批部门审批决定

庆阳市生态环境局宁县分局于 2020 年 9 月 10 日出具《关于宁县和盛 LNG/CNG 车用加气站建设项目环境影响报告表的批复》（宁环审发【2020】34 号）对本项目进行了批复，无重大变动情况。主要内容如下：

一、项目位于宁县和盛镇范家村三组，占地面积 5999.9 平方米（约 9 亩），按照二级加气站建设标准新建加气站一座，主要建设内容为：9 立方米 CNG 储气罐瓶 1 台，CNG 加气站 2 台；设置 LNG 工艺设备 1 套，包括 60 立方米的储气罐 1 个，低温撬泵，BOG 加热器及 LNG 加注机 2 台，建设符合规范的罩棚、站房以及辅助用房，并配套建设围墙、绿化、道路硬化以及消防安全等附属设施。总投资 2200 万元，其中环保投资 73.5 万元，占总投资的 3.34%。

二、项目建设符合国家相关产业政策，建设及运营期间严格落实《报告表》所提出的各项措施和要求，可将项目建设及运营期对项目地周围环境的影响降至最低程度，同意批复《报告表》。《报告表》可以作为项目环境保护设计、建设与环境管理的依据。

三、项目建设要按照国家环保法律法规的要求，严格执行环保“三同时》制度，逐项落实《报告表》及项目“三同时”验收一览表中提出的污染防治措施及环境风险控制措施，确保污染物达标排放。

四、项目建设与运营过程中应重点做好的工作

（一)施工期在施工场地设置围挡，对裸露地面进行遮盖，定期对作业面和开挖土方洒水，并对运输车辆加盖篷布等措施降低扬尘影响。

(二)施工期废水主要是施工废水和生活污水。施工废水经沉淀池沉淀后泼洒抑尘；生活污水部分泼洒抑尘，部分进入旱厕堆肥处理。

（三)施工期合理安排施工时段、选用低噪设备、采取隔声减震、禁止夜间施工

等措施降低施工噪声的影响。

(四)施工期固废主要为生活垃圾和建筑垃圾、多余土石方。生活垃圾收集后运至政府指定生活垃圾暂存点处置;建筑垃圾收集后运至政府指定的建筑垃圾填埋场处置;多余土石方用于项目施工结束后场地平整。

(五)运营期废气主要为非甲烷总烃和总烃。在各设备处连接安全放散系统，引入安全放散口进行排放。

(六)运营期废水主要为生活污水。经站区内污水管道集中收集，通过化粪池处理后，定期清掏、外运至宁县生活污水处理厂处理后排放。

(七)运营期噪声通过合理布局、设备减震、软连接等措施并安装在远离环境敏感目标的一侧，日常应定期对设备进行维护等措施处理后噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008）中 2 类标准。

(八）运营期固废主要为生活垃圾和危险废物。生活垃圾集中收集运至政府指定的生活垃圾暂存点处置;设备检修废机油及含油废物收集后暂存于危废暂存间，定期交有资质的厂家回收处理。

(九)加强环境风险防范，按要求制定《突发环境风险应急预案》，严格执行《报告表》和《突发环境风险应急预案》中提出的各项风险防范措施，做好风险防患及突发事件环境应急工作。

五、庆阳市生态环境局宁县分局负责项目建设期及运营期的现场监督检查，项目建设单位要按时报告项目环保“三同时”制度的执行情况。

六、项目建成后，按照环保部《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评（2017)4 号）有关规定和程序，及时开展环保专项验收。

七、你单位必须在本批复之日起十五个工作日内，将批准的《报告表》及审批意见报送宁县生态环境保护综合行政执法队。

4、环保措施落实情况

环评及批复要求与落实情况一览表 4-1

表 4-1　环评及批复要求与落实情况一览表

项目阶段	环评及审批要求	落实情况	备注

废气	在各设备处连接安全放散系统，引入安全放散口进行排放。	与环评及批复相符	/
废水	经站区内污水管道集中收集，通过化粪池处理后，定期清掏、外运至宁县生活污水处理厂处理后排放。	已按要求处理后达标排放	/ / /
噪声	通过合理布局、设备减震、软连接等措施并安装在远离环境敏感目标的一侧，日常应定期对设备进行维护等措施处理后噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008）中 2 类标准。	已按要求建设	/
固体废物	生活垃圾集中收集运至政府指定的生活垃圾暂存点处置;设备检修废机油及含油废物收集后暂存于危废暂存间，定期交有资质的厂家回收处理。	已按要求处置	/
应急预案	落实《报告表》提出的环境风险防范措施，制定环境突发事件应急预案。定期开展环境风险应急培训和演练，切实加强环境污染应急处理及防范能力。	已按要求处置	/

表五、验收监测质量保证及质量控制

1、质量保证

为确保本次监测数据的代表性、准确性和可靠性，在监测全过程对包括布点、采样、样品的运输和储存、实验室分析、数据处理等各个环节均进行了严格的质量控制。

（1）及时了解工况情况，保证监测过程中工况负荷满足有关要求。合理布设监测点位，保证各监测点位布设的科学性和可比性。

（2）监测分析方法采用国家有关部门颁发的标准分析方法，监测人员通过考核并持有上岗证书。

（3）验收监测所用的采样和分析仪器、量器均须经计量部门检定认证和仪器维护人员校准合格。并按照国家环保局发布的《环境监测技术规范》、《环境空气监测质量保证手册》、《环境水质监测质量保证手册（第二版）》及甘肃清绿源环境检测有限公司中有关规定执行，实施全程序质量控制。

（4）监测分析人员严格执行环境监测规范和计量法规，如实填写分析原始记录，所有监测仪器经计量部门检定合格并在有效期内，监测数据严格实行三级审核制度，经过校对、校核，最后由总技术负责人审定。

2、委托监测工况

甘肃清绿源环境检测有限公司于 2022 年 9 月 23 日对本验收确定的监测点位按监测规范和要求进行了验收监测。本次现状监测必须在生产负荷大于 70%及生产状态正常、连续和稳定的条件下进行。

3、废气监测质量控制

（1）现场采样

①为了保证样品具有代表性，应在生产工况正常、连续和负荷大于 70%的情况下采样，并设专人负责监督生产工况。

②在采样前对所用大气采样器流量必须进行校准；恒流气体采样器除用皂膜流计校准流量外，在使用过程中还要及时更换干燥剂。

③连接监测仪器对整个采样系统气路进行检漏实验。

④采样吸收瓶在使用前做好阻力实验、发泡实验和气密性检查，合格后方可使用。

⑤SO_2甲醛法采样时，吸收液温度控制在23~29℃为宜。样品采集、运输及储存过程中应避免日光直射，运送时要防止吸收瓶破裂和溅洒。

⑥在采样仪器器上安放滤膜之前必须清洁滤膜夹及其表面的灰尘，用镊子将毛面朝上的滤膜放入采样夹中。采样时将流量调节至规定值。采样后小心地将滤膜从滤膜夹中取出，使尘面向内，沿中心线对折，放入专用样品袋中贮存，以防止样品的损失。

⑦监测人员在现场采样时，应认真逐项填写采样记录。

⑧样品送入实验室应做好交接记录。

（2）实验室内的质量控制

执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中厂界废气排放最高允许浓度的二级标准。

监测分析中所使用的仪器（包括天平、分光光度计）和玻璃量器必须经有关仪器维护人员校准合格，方可开始开作。

4、废水监测质量控制

（1）水样采集

①采样人员要具备样品采集的基本技能，使采集到的样品具备代表性。

②采样容器须事先用清水和洗涤剂清洗，再用自来水冲洗干净，并分别按特殊要求处理后，经质控负责人检查合格方能使用。

③用采样容器直接采集样品时，必须用水样冲洗三次后再行采样（但当水面有浮油时，采油的容器不能冲洗）。

④采样时应注意除去水面的杂物、垃圾等漂浮物。

⑤用于测定悬浮物、石油类、挥发酚和生物样的水样，必须单独定容采样，全部用于测定。

⑥样品采集后，应在现场加固定剂进行保存，以备室内分析。

⑦采样人员做好详细的现场记录。

⑧样品送入实验室应做好交接并在采样单上签字。

⑨对监测所使用的流量测量仪器在采样之前必须进行校准。

（2）实验室内的质量控制

①监测分析中所使用的仪器须经计量部门校准认证，方可开始工作。监测分析

中使用的所有仪器经校准后方能使用。

②每次样品测定时，还要同时测定两份全程序空白试验值，其相对偏差不应大于 50%。

③容量法测定的项目，每次测前应对标准溶液进行标定。

④用分光光度法测定项目，要求做三条合格曲线，相关系数 r≥0.999，截距和斜率检验合格。

⑤每天的样品需做 10%的平行样，平行双样结果测定的相对偏差不应超过其允许范围。

⑥监测期间，对有关项目加入质控样品。对监测项目有质控样需加密码质控样考核；每批样品测定的同时须测定全程序空白值。

⑦在样品的采集和分析过程中，如遇到异常情况应及时向质控负责人、项目负责人汇报，以便及时解决。

5、噪声监测质量控制

按照监测方法的要求，在测量前后用声校准器对声级计进行校准，校准结果符合监测要求。噪声监测执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类声环境功能区标准。

（1）监测仪器为Ⅱ型（精度±1.0）dB（A）以上的积分式声级计，其性能符合 GB3785-1983 的要求。

（2）声级计、标准校准器需经计量检定部门检定合格后，方可用于环境噪声监测。

（3）在测量前后均须用标准校准器对所用的声级分析仪进行校准，灵敏度相差均要小于 0.5Leq[dB（A）]。

（4）监测应在无雨、无雪的天气条件下进行，风速为 5.0m/s 以上时停止监测。监测时传声器加风罩。

5.1 质量控制结果

为确保检测工作的质量，本次现场检测设置专门的质控负责人，具体负责在检测过程中质控措施实施情况，质控结果见表 5-1、5-2。

表 5-1　　水质控结果汇总表

序号	检测项目	分析方法依据	检出限

1	氨氮	《水质 氨氮的测定纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	0.025mg/L
2	总氮	《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》HJ 636-2012	0.05mg/L
3	总磷	《水质 总磷 钼酸铵分光光度法》GB/T 11893-1989	0.01mg/L
4	悬浮物	《水质 悬浮物的测定重量》GB/T11901-1989	/
5	化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》 HJ 828-2017	4mg/L
6	五日生化需氧量	《水质 五日生化需氧量（BOD5）的测定 稀释与接种法》HJ 505-2009	0.5mg/L
7	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	/
8	色度	《水质 色度的测定 稀释倍数法 》GB/T11903-1989	/
9	动植物油	《水质石油类和动植物油类的测定红外分光光度法》HJ637-2018	0.06mg/L
10	石油类	《水质 石油类和动植物油类的测定红外分光光度法》HJ637-2018	0.06mg/L
11	粪大肠菌群	《水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法》HJ347.2-2018	20MPN/L
12	阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定亚甲蓝分光光度法》GB/T7494-1987	0.05mg/L

表 5-2　　声质控结果汇总表（声校准器 AWA6022A）

测量日期	校准声级（dB）A			评价结果	备注
	测量前	测量后	真值		
2021 年 7 月 2 日	93.6	94.1	94.0	合格	测量前、测量后与真值校准声级差值小于 0.5（dB）A，测量数据有效
2021 年 7 月 3 日	93.8	94.1	94.0	合格	

6、数据处理

（1）按方法规定的计算公式进行计算。

（2）所得原始数据、记录须经岗位、项目负责人和质控负责人三级审核方可使用。

（3）在上报数据的同时严格认真填报质控数据报表。

表六、验收监测内容

1、**监测点位、因子和频率**

为调查该工程试运营期的环境状况，受本项目验收单位委托，甘肃清绿源环境检测有限公司于 2022 年 9 月 23 日本验收确定的监测点位按监测规范和要求进行了验收监测。

（1）废气

①监测点位及频率：根据委托方提供的监测方案，废气采样时间为 2022 年 9 月 16 日，监测频率为每个监测点连续监测 3 天，每天采样 4 次，监测同时记录气温、大气压、相对湿度、风向和风速。共布设 1 个监测点，具体监测点位见表 6-1，监测点位布置图见图 6-1。

表 6-1　废气监测点位

项目	监测点位	坐标
废气	项目区下风向	N35.479205°；E107.746802°

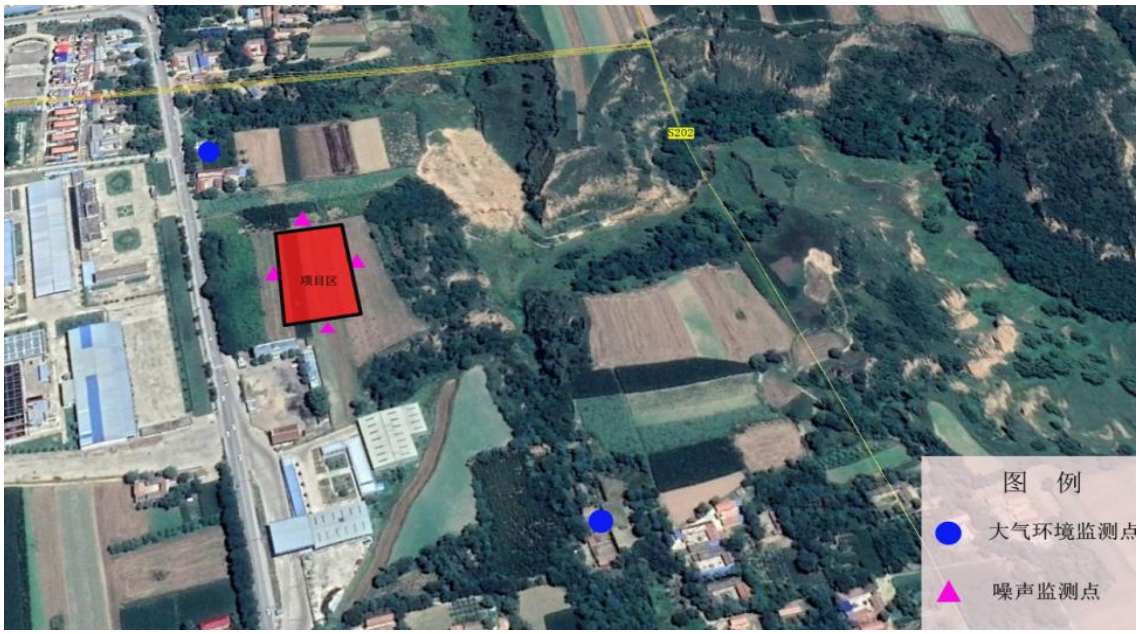


图 6-1　废气监测点位布置图

②监测项目：非甲烷总烃。

③监测方法及标准：监测按《环境监测技术规范》（大气部分）要求执行，分析方法按国家环保部颁布的《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）中有关分析方法进行。

（2）噪声

①监测点位及频率：项目噪声监测布设 4 个监测点，分别在厂界的东、南、西、北边界外 1m 处各布设 1 个监测点位，每个监测点位连续监测 2 天，每天昼间、夜间各监测 1 次，每次监测时间为 10 分钟。昼间监测时段为 6:00~22:00，具体监测点位见表 6-2，监测点位布置图见图 6-3。

表 6-2　噪声监测点位

监测因子	序号	监测点位置	距离	监测频次
等效连续 A 声级	1#	厂界东	1m	连续监测 2 天（昼间、夜间各 1 次）
	2#	厂界南	1m	
	3#	厂界西	1m	
	4#	厂界北	1m	

图 6-3　噪声监测点位布置图

②监测项目：等效连续 A 声级。

③测量仪器：AWA6228 型多功能声级计/QH-020。

④噪声监测方法：噪声验收监测方法按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准执行。

⑤监测工况：监测期间项目生产负荷达到额定生产负荷 75%以上的要求，满足验收监测条件。

表七、监测工况和监测结果

1、验收监测期间生产工况

本次委托甘肃清绿源环境检测有限公司于 2022 年 9 月 23 日对本验收确定的监测点位按监测规范和要求进行了验收监测。在验收监测期间，记录生产负荷。生产负荷达到 75%以上时，进行现场采样和测试，生产负荷小于 75%时，立即通知现场监测人员停止操作，以保证监测数据的有效性和准确性。验收监测期间，相关设备处于稳定运行状态，均具备验收监测条件。

2、验收监测结果

项目废气监测结果见表 7-1。

表 7-1　废气监测结果一览表　单位：mg/m³

检测因子	检测日期	检测频次	检测结果
			项目区下风向
非甲烷总烃（mg/m³）	2022 年 9 月 16 日	第一次	0.12
		第二次	0.15
		第三次	0.12
		第四次	0.14
	2022 年 9 月 17 日	第一次	0.12
		第二次	0.14
		第三次	0.13
		第四次	0.15
	2022 年 9 月 18 日	第一次	0.13
		第二次	0.16
		第三次	0.16
		第四次	0.14
	/	限值	20
		评价	达标

监测结论：本项目排放的非甲烷总烃浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》中限制。

项目噪声监测结果见表 7-2。

表 7-2　噪声监测结果一览表　单位：dB（A）

检测项目	点位名称	测定结果（dB（A））			
		2022 年 9 月 16 日		2022 年 9 月 17 日	
		昼间	夜间	昼间	夜间

噪声	厂界东	50.8	38.6	51.4	39.1
	厂界南	53.6	39.3	54.2	39.9
	厂界西	56.4	43.8	56.1	43.3
	厂界北	51.5	38.9	52.2	38.6
评价标准（dB（A））		60	50	60	50

噪声监测结论：本项目的厂界四周边界 1m 两日监测值均未超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值。

表八、验收监测结论

1、工程概况

本项目位于位于庆阳市宁县和盛镇范家村三组，占地面积 5999.9m^2（约 9 亩），按照二级加气站建设标准新建加气站一座，主要设备 9 立方米 CNG 储气罐瓶 1 台，CNG 加气站 2 台；设置 LNG 工艺设备 1 套，包括 60 立方米的储气罐 1 个，低温撬泵，BOG 加热器及 LNG 加注机 2 台，建设符合规范的罩棚、站房以及辅助用房；并配套建设围墙、绿化、道路硬化以及消防安全等附属设施。项目建成后为 LNG/L-CNG 加气合建站，设计规模为：LNG 设计规模为 3.0×10^{4}Nm^3/d，L-CNG 设计规模为 0.32×10^{4}Nm^3/d。

本项目总投资 2200 万元，其中环保投资 73.5 万元，占总投资的 3.34%。

甘肃中能陇东能源有限公司于 2020 年 5 月委托庆阳弘润工程技术有限公司承担该项目的环境影响评价工作，并编制完成了环境影响报告表，于 2020 年 9 月 10 日取得庆阳市生态环境局宁县分局对本项目的环评批复。项目于 2022 年 9 月委托庆阳洁达环境工程有限责任公司编制项目环保竣工验收监测报告表。并委托甘肃清绿源环境检测有限公司于 2022 年 9 月 23 日对本验收确定的监测点位按监测规范和要求进行了验收监测。

项目于 2022 年 5 月完成了宁县和盛 LNG/CNG 车用加气站项目的安全验收评价工作，安全验收评价总体结论为：甘肃中能陇东能源有限公司新建宁县和盛 LNG/CNG 车用加气站项目在设计、施工及运行中，严格执行国家现行法律、法规、规章及标准、规范的要求，站长为安全生产第一责任人，按照法律规定配备了安全管理人员，安全管理制度、操作规程、岗位责任制已制定并有效执行，安全预评价及安全设施设计中提出的安全技术措施在施工中得到了有效落实，在建设项目运行期间，其工艺设备及安全设施运行平稳，各项安全措施正常有效。据此判定，甘肃中能陇东能源有限公司新建宁县和盛 LNG/CNG 车用加气站项目的安全设施及经营条件符合安全验收条件。

2、废气监测结论

项目运营期间加油站无组织排放的废气主要为非甲烷总烃，根据监测结果显示，非甲烷总烃监测结果最大浓度为 0.16mg/m^3，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）非甲烷总烃无组织排放限值 2.0mg/m^3 要求。

3、噪声监测结论

项目验收监测期间，场界昼间噪声最大值为 56.4dB（A）<60dB（A），夜间噪声最大值为 43.8dB（A）<50dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类区标准要求。

4、固体废物影响调查

本项目运营期固废主要为员工的生活垃圾。生活垃圾设置生活垃圾分类收集箱，收集日常生活产生的生活垃圾，项目设置专人及时清运至和盛镇范家村生活垃圾暂存点，后由环卫工人运送至填埋场填埋。废机油及检修含油废物收集暂存于危废暂存间，由有资质的厂家回收处理。

5、验收综合结论

综上所述，宁县和盛 LNG/CNG 车用加气站建设项目符合国家产业政策，执行了国家相关法律法规和环境标准，项目在设计、施工和运行阶段采取的生态保护措施和污染防治措施有效可行，认真执行了环境影响评价制度和环保“三同时”制度，落实了环境影响报告表及其环评批复中提出的各项环保措施。项目具备竣工环境保护验收条件，验收合格。

6、建议

（1）加强职工安全教育，提高安全防范风险的意识；

（2）针对运营中可能发生的异常现象和存在的安全隐患，采取合理可行的技术措施，制定严格的操作规程；

（3）定期检查、维护防火设备、安全放散系统及报警装置；

（4）严格执行防火、防爆、防雷击、防静电、防毒害等各项要求；

（5）建立健全安全、环境管理体系及高效的事故风险防范应急预案，一旦发生事故，要做到快速、高效、安全处置。

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：　　填表人（签字）：　　项目经办人（签字）：

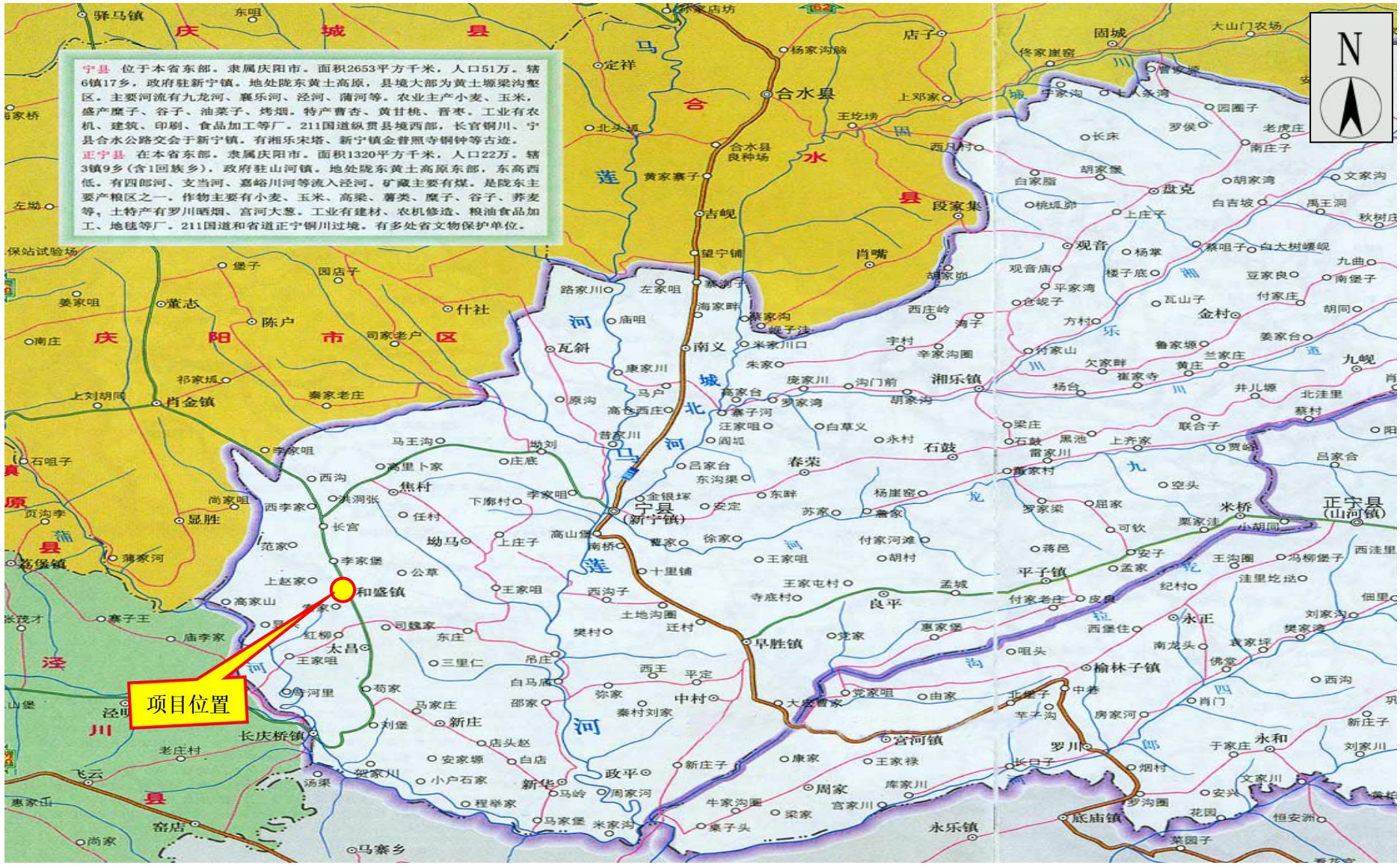
建设项目	项目名称	宁县和盛 LNG/CNG 车用加气站建设项目					项目代码		建设地点	庆阳市宁县和盛镇范家村三组			
	行业类别（分类管理名录）	机动车燃气零售 F 5266					建设性质	√新 建 □ 改 扩 建 □技术改造		项目厂区中心经度/纬度	北纬35°28′42.55″，东经107°44′50.99″		
	设计生产能力	-					实际生产能力	-	环评单位	庆阳洁达环境工程有限责任公司			
	环评文件审批机关	庆阳市生态环境局宁县分局					审批文号		环评文件类型	报告表			
	开工日期	2019 年 3 月					竣工日期	2020 年 12 月	排污许可证申领时				
	环保设施设计单位						环保设施施工单位		本工程排污许可证				
	验收单位	庆阳洁达环境工程有限责任公司					环保设施监测单位		验收监测时工况				
	投资总概算（万元）	2200					环保投资总概算（万元）	73.5	所占比例（%）	3.34%			
	实际总投资	2200					实际环保投资（万元）	73.5	所占比例（%）	3.34%			
	废水治理（万元）	8.0	废气治理（万元）	23.0	噪声治理（万元）	6.0	固体废物治理（万元）	9.5	生态（万元）	3.0	其他（万元）	24.0	
	新增废水处理设施能力	/					新增废气处理设施能力	/	年平均工作时				
运营单位		甘肃中能陇东能源有限公司					运营单位社会统一信用代码（或组织机	91621026MA73YT6T2K	验收时间	2022 年 9 月			

污染物排放达标与总量控制（工业建设项目详填）	污染物	原有排放量	本期工程实际排放浓度	本期工程允许排放浓度	本期工程产生	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量	排放增减量(12)
	废水												
	化学需氧量												
	氨氮												
	石油类												
	废气												
	二氧化硫												
	烟尘												
	工业粉尘												
	氮氧化物												
	工业固体废物												
	与项目有关的其他特征污染物												

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少。2、(12)=(6)-(8)-(11)，（9）= (4)-(5)-(8)- (11) +（1）。3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升

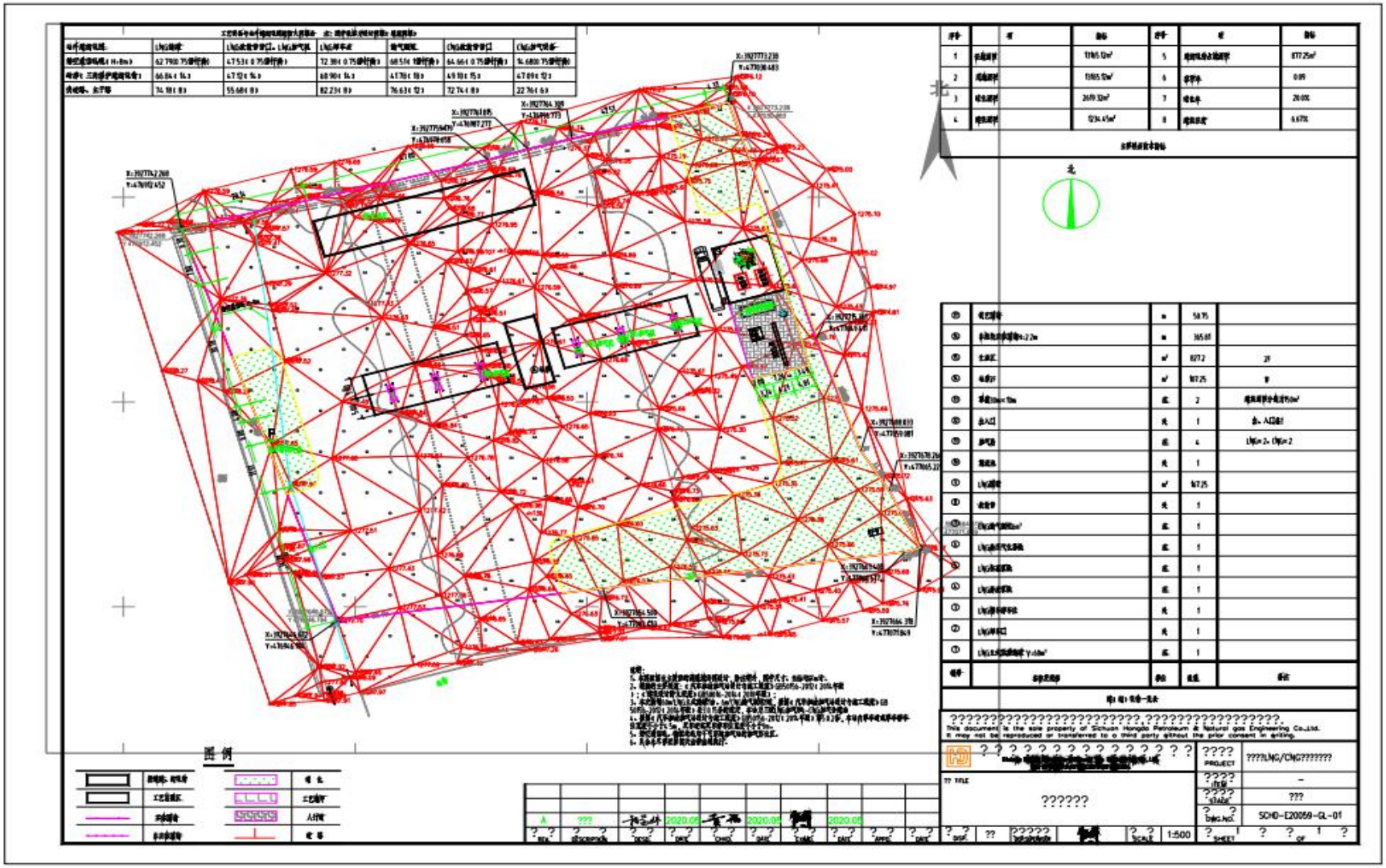
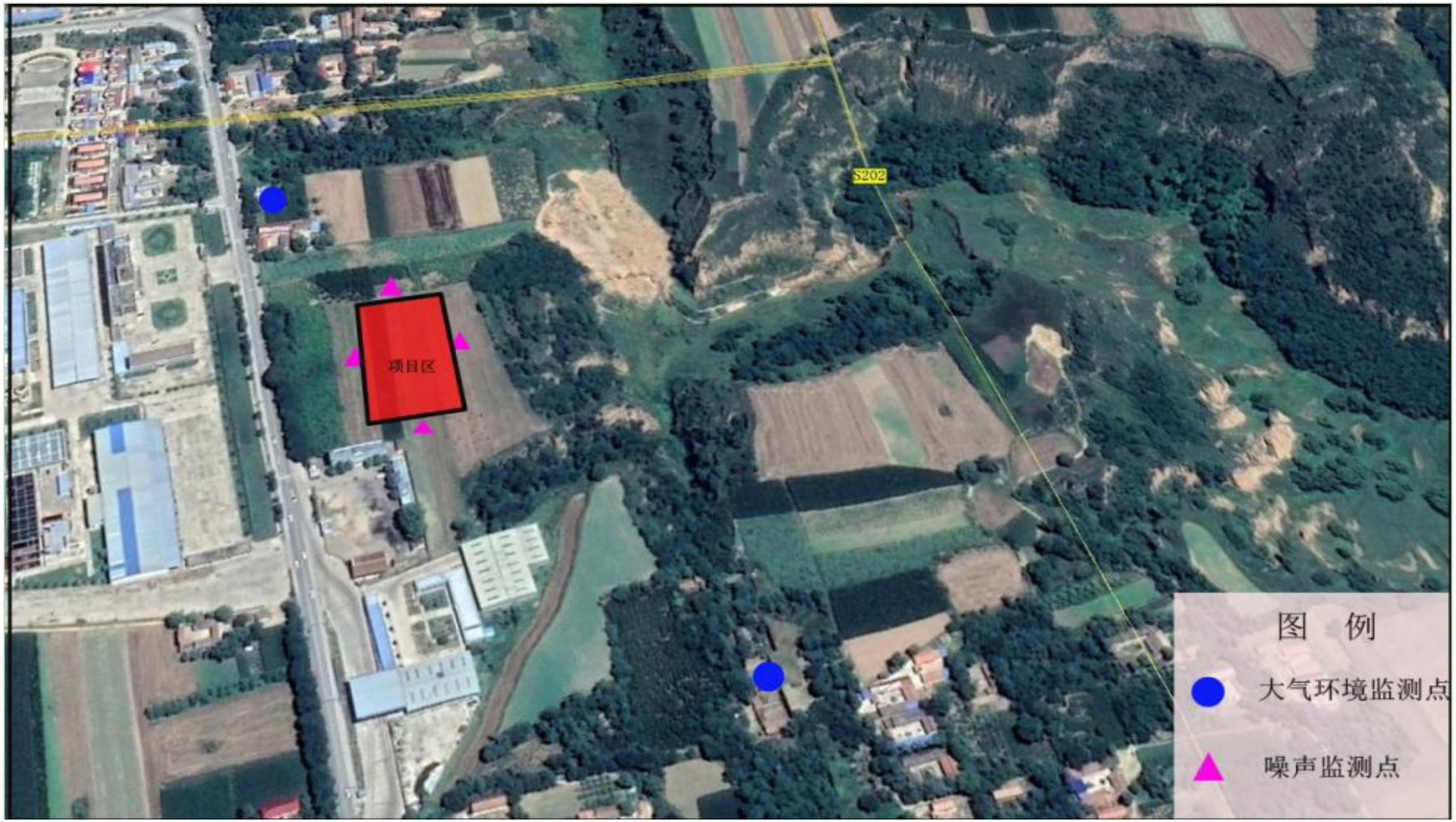
项目地现状图

附图 1　　项目地理位置图



宁县　位于本省东部。隶属庆阳市。面积2653平方千米，人口51万。辖6镇17乡，政府驻新宁镇。地处陇东黄土高原，县境大部为黄土塬梁沟壑区。主要河流有九龙河、襄乐河、泾河、蒲河等。农业主产小麦、玉米，盛产糜子、谷子、油菜子、烤烟。特产曹杏、黄甘桃、晋枣。工业有农机、建筑、印刷、食品加工等厂。211国道纵贯县境西部，长官铜川、宁县合水公路交会于新宁镇。有湘乐宋塔、新宁镇金普照寺铜钟等古迹。
正宁县　在本省东部。隶属庆阳市。面积1320平方千米，人口22万。辖3镇9乡（含1回族乡），政府驻山河镇。地处陇东黄土高原东部，东高西低。有四郎河、支当河、嘉峪川河等流入泾河。矿藏主要有煤。是陇东主要产粮区之一。作物主要有小麦、玉米、高粱、薯类、糜子、谷子、荞麦等，土特产有罗川晒烟、宫河大葱。工业有建材、农机修造、粮油食品加工、地毯等厂。211国道和省道正宁铜川过境。有多处省文物保护单位。
项目位置
N
合水县
宁县
(新宁镇)
正宁县
(山河镇)
和盛镇
长庆桥镇
早胜镇
宫河镇
湘乐镇
平子镇
榆林子镇
永乐镇
底庙镇

附图 2　　项目总平面布置图



附图 3　　项目竣工验收环境监测布点图