

四川华能氢能科技有限公司
华能彭州水电解制氢科技创新项目
年产氢气 2080 万 Nm³ 制氢生产线
竣工环境保护验收监测报告

(部分验收)

川环源创验字[2024]第 24C16Z01 号

(公示版)

建设单位：四川华能氢能科技有限公司

编制单位：四川省川环源创检测科技有限公司

二〇二四年十一月

建设单位：四川华能氢能科技有限公司

法人代表：刘宏文

编制单位：四川省川环源创检测科技有限公司

法人代表：冷冰（教授级高工）

技术负责人：谢振伟（高级工程师）

项目负责人：梁文东

审核人员：

审批人员：

参与人员：谢 祁 杨 健 刘 焱 马文龙
 贺鹏飞 李承蹊 房光环 曾金毅
 梁绍婷 罗文娟

建设单位：四川华能氢能科技有限公司

电话：028-82945321

传真：028-82945321

邮编：611900

地址：彭州市经二路 118 号

编制单位：四川省川环源创检测科技有限公司

电话：028-86737889

传真：028-86737889

邮编：611731

地址：成都高新区天映路 102 号 1 栋 1 层 1 号

目 录

1 项目概况	1
2 验收依据	4
2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度	4
2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范及相关标准	5
2.3 建设项目环境影响报告书及其审批部门审批决定	5
3 项目建设情况	7
3.1 地理位置及平面布置	7
3.2 项目建设内容	10
3.3 主要原辅材料及能源消耗	23
3.4 水平衡	25
3.5 生产工艺	27
3.6 变动情况	32
4 环境保护设施	42
4.1 污染物治理/处置设施	42
4.2 其他环境保护设施	48
4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况	56
5 环境影响报告书主要结论与建议及其审批部门审批决定	63
5.1 环境影响报告书主要结论与建议	63
5.2 审批部门审批决定	67
6 验收执行标准	69
6.1 环境质量标准	69
6.2 污染物排放标准	71
7 验收监测内容	74
7.1 污染源监测	74
7.2 环境质量监测	74
8 质量保证和质量控制	76
8.1 监测单位资质情况	76
8.2 质量控制	77

8.3 监测分析方法及仪器	90
9 验收监测结果	97
9.1 生产工况	97
9.2 污染物排放监测结果	97
9.3 环境质量监测结果	101
9.4 污染物排放总量核算	104
10 环保管理检查	106
10.1 环保审批手续及“三同时”执行情况检查	106
10.2 环保设施的建设、运行、维护情况调查	106
10.3 环保组织机构及规章制度	106
10.4 环境保护距离和卫生防护距离调查	106
10.5 风险事故防范、应急措施落实情况调查及应急预案	106
10.6 环评批复落实情况	108
11 公众意见调查	111
12 验收监测结论	114
12.1 污染物排放监测结果	114
12.2 环境质量监测结论	115
12.3 污染物排放总量核算结果及达标情况	116
12.4 环境管理检查结果	116
12.5 公众意见调查结果	116
12.6 验收不合格情况对照	117
12.7 结论	118
12.8 建议	119

1 项目概况

项目背景：为了实现“2030 年碳达峰 2060 年碳中和”的目标，需要发电企业减少碳的排放，势必要大力发展新能源发电。预计到 2025 年，电力行业新能源发电占比将超过 50%。但是新能源发电占比的提高，势必会带来发电侧电能供应的不稳定性波动性问题，威胁到电网的安全。为了解决新能源发电的不稳定性及波动性问题，势必要发展氢能，才能实现对新能源发电的深度调节，使得新能源发电电力实现稳定供应，在保障国家电力能源安全具有重要的意义。氢能一方面可以实现交通领域、发电领域、冶金领域、化工领域以及民用领域的深度脱碳，同时可以实现新能源发电的稳定输出，对国家电网的安全起到至关重要的作用。

项目由来：华能四川能源开发有限公司（简称“华能四川公司”）是中国华能集团有限公司在四川省设立的区域公司，前身系 1990 年 5 月成立的中国华能集团公司四川分公司，2004 年 7 月改制为有限责任公司，即华能四川水电有限公司，主要负责华能集团在川的电力开发建设和生产经营管理。随着水电资源开发规划任务进行到后期，华能四川公司为推动由“单一水电”向“水光风气氢储综合能源”转型发展，于 2021 年 4 月更名为华能四川能源开发有限公司。鉴于此，结合公司的发展战略和四川省丰富的水利资源，同时充分利用国家在新能源产业政策上的支持，公司优化产业结构，发展氢能产业。

四川华能氢能科技有限公司是“华能四川公司”下属全资子公司，于 2021 年 3 月 24 日注册成立，主要负责华能在川氢能资源技术研发、设计建设、生产运营、咨询服务等业务。公司投资 10762.6 万元，新增用地 31.71 亩，在成都新材料产业功能区成都石油化学工业园区建设了“华能彭州水电解制氢科技创新项目”。环评设计建设 13MW 水电解制氢生产线，实施高度集成、自动化制氢站在线安全监控和响应系统，实现智慧化管理，暨年产 2080 万 Nm³（额定产氢

量 2600Nm³/h)、氧气 1300Nm³/h。由于公司考虑市场及项目实际情况等原因，先行建设了年产 2080 万 Nm³（额定产氢量 2600Nm³/h）生产线及其相关配套公辅设施、环保设施等。

建设过程及审批情况：四川华能氢能科技有限公司华能彭州水电解制氢科技创新项目，由彭州市发展和改革局于 2021 年 4 月对该项目进行了备案（备案号：川投资备[2104-510182-04-01-788736]FGQB-0118 号）；2022 年 11 月，由四川省环科源科技有限公司完成编制《华能彭州水电解制氢科技创新项目环境影响报告书》；2022 年 12 月，成都市生态环境局出具《关于四川华能氢能科技有限公司华能彭州水电解制氢科技创新项目环境影响报告书的审查批复》（成环审(评)[2022]99 号）。2023 年 1 月本项目开始建设；2023 年 10 月项目竣工；2023 年 10 月进行了排污许可登记，登记号：91510182MAACGPKM9N001W；2024 年 5 月完成了公司《四川华能氢能科技有限公司突发环境事件应急预案》的编制并上报成都市彭州生态环境局进行了备案，备案号：510182-2024-055L；2024 年 5 月，由四川嘉源绿意环保科技有限公司完成编制《四川华能氢能科技有限公司华能彭州水电解制氢科技创新项目非重大变动环境影响分析报告》并通过了专家评审。

竣工环境保护验收工作启动：根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》等国家法律法规的规定，建设项目环境保护设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。项目竣工后须按规定标准和程序实施竣工环境保护验收，验收合格后方可正式投产。

四川华能氢能科技有限公司委托四川省川环源创检测科技有限公司（以下简称“我公司”）开展项目竣工环境保护验收工作。我公司接受委托后，高度重视本项工作，成立了“竣工环境保护验收工作小组”，并于 2023 年 10 月、

2024 年 5 月派出技术人员对项目进行了现场勘察，资料收集和调查访问等工作，制定了监测方案。通过现场踏勘和资料收集，项目现阶段生产稳定，环保设施设备运行正常，具备建设项目竣工环境保护验收条件，于 2024 年 8 月 12 日~14 日开展了现场监测，根据监测结果编制了本报告。

根据《四川华能氢能科技有限公司华能彭州水电解制氢科技创新项目环境影响报告书》、《四川华能氢能科技有限公司华能彭州水电解制氢科技创新项目非重大变动环境影响分析报告》、环评批复文件等相关内容，同时根据建设现阶段的实际建设情况，本次竣工环境保护验收的范围**包括**：主体工程（氢气电解厂房、氢气压缩厂房、氢气充装罩棚）、辅助工程（冷却水循环系统、工艺脱盐水系统、空压制氮系统、中央控制室、一次水/消防水、化验室、氢气充装场地）、公辅设施（供配电、供水、排水）、环保设施（污水治理设施、危废间、一般固废间、初期雨水池、事故池）、贮存设施（氢气中转储罐、备件堆放区）、其他设施（氢气区门卫、人流门卫）等。**不包括（尚未建设）**：氧气生产线、氧气液化装置、液氧中转储罐、液氮系统、氮气压缩厂房、液氧灌装场地、汽车衡、综合楼（含食堂）。

验收监测和调查内容包括：

- （1）废水排放监测；
- （2）厂界环境噪声排放监测；
- （3）固体废弃物处置情况调查；
- （4）地下水环境现状监测；
- （5）厂区土壤环境质量监测；
- （6）环境风险事故防范与应急措施调查；
- （7）卫生防护距离调查；
- （8）公众意见调查；
- （9）环境管理调查。

2 验收依据

2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年修订版）；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年修订版）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年修订版）；
- (4) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021 年修订版）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订版）；
- (6) 《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第 682 号，2017 年 7 月 16 日）；
- (7) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修订版）；
- (8) 《中华人民共和国水法》（2016.7.2 修订）；
- (9) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号）；
- (10) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号）；
- (11) 《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》（环办[2013]104 号）；
- (12) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号，2017.11.20）；
- (13) 《关于进一步完善建设项目环境保护“三同时”及竣工环境保护自主验收监管工作机制的意见》（环执法[2021]70 号）；
- (14) 《四川省环境保护条例》（2017.9.22）；
- (15) 《关于《四川省水污染物排放标准》（DB 51/190-93）执行原则的通知》（川环函(2013)1699 号）；

(16) 《成都市生态环境局关于规范建设单位自主开展建设项目竣工环境保护验收工作的通知》（成环评函〔2021〕1号）。

2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范及相关标准

(1) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（生态环境部，2018 第 9 号公告，2018.05.16）；

(2) 《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函[2020]688 号）；

(3) 《污水监测技术规范》（HJ 91.1-2019）；

(4) 《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）；

(5) 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）；

(6) 《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）；

(7) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；

(8) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）；

(9) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；

(10) 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；

(11) 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）；

(12) 《工业回用水处理设施运行管理导则》（GB/T 43743-2024）；

(13) 《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）；

(14) 《四川省水污染物排放标准》（DB 51/190-93）。

2.3 建设项目环境影响报告书及其审批部门审批决定

(1) 《四川省固定资产投资项目备案表》（备案号：川投资备[2104-510182-04-01-788736]FGQB-0118 号）；

(2) 《四川华能氢能科技有限公司华能彭州水电解制氢科技创新项目环境影响报告书》（四川省环科源科技有限公司，2022.11）；

(3) 《成都市生态环境局关于四川华能氢能科技有限公司华能彭州水电解制氢科技创新项目环境影响报告书的审查批复》（成环审（评）[2022]99号）；

(4) 《四川华能氢能科技有限公司华能彭州水电解制氢科技创新项目非重大变动环境影响分析报告》（四川嘉源绿意环保科技有限公司，2024年5月）；

(5) 《彭州市工业污水处理厂接收华能彭州水电解制氢科技创新项目污水环保可行性论证报告》（彭州市成环水务有限责任公司，2024年5月）。

3 项目建设情况

3.1 地理位置及平面布置

3.1.1 地理位置

本项目位于成都新材料产业功能区成都石油化学工业园区内，该园区位于彭州市，彭州市位于四川盆地西北部、成都平原西北边缘，距成都市区 36km。地跨东经 103° 40' ~ 104° 10'、北纬 30° 54' ~ 31° 26'。全市幅员面积 1421km²，居成都市区（市）县第 1 位。其中，山地面积 664km²、占 46.7%，丘陵面积 334km²、占 23.5%，平原面积 423km²、占 29.8%。北部的龙门山脉为天然屏障，南部为沃野千里的成都平原。市境北接茂汶、汶川，东北和东南邻什邡、广汉市，南隔蒲阳河—青白江与郫都区、新都区相望，西连都江堰市。

3.1.2 外环境关系

(1) 园区内部企业布局关系

四川华能氢能科技有限公司“华能彭州水电解制氢科技创新项目”建于成都新材料产业功能区成都石油化学工业园区，厂址区域地势平坦，项目占地约 31.71 亩。本项目周边为规划的工业用地，周边主要为园区已建和待建企业，分布情况如下：

表3.1-1 项目周边主要企业一览表

序号	企业名称	方位	距厂界距离 (m)	生产内容	备注
1	石化基地消防站	西	~560	/	已建
2	中国石油天然气运输公司四川石化分公司	西南	~210	1000万吨/年炼油及联合芳烃 (PX) 项目和80万吨/年乙烯综合石化工程项目配套运输。	已建
3	成都亿泰气体有限公司	北	~40	主要产品为二氧化碳。	已建
4	三菱化学功能塑料 (成都有限公司)	北	~190	生产功能塑料、工程塑料、塑料合金、复合物及其相关产品。	已建
5	中国石油四川石化有限责任公司	北	~360	1000万吨/年炼油及联合芳烃 (PX) 项目和80万吨/年乙烯综合石化工程项目 (主要产品	已建

四川华能氢能科技有限公司华能彭州水电解制氢科技创新项目年产氢气 2080 万 Nm³ 制氢生产线
竣工环境保护验收监测报告

序号	企业名称	方位	距厂界距离 (m)	生产内容	备注
				为汽油、柴油、苯、对二甲苯、丁醇、乙二醇、聚丙烯等)。	
6	成都聚地石油天然气有限责任公司	东	~30	主要产品为蜡油，主要污染物为非甲烷总烃等。	已建
7	成都宏鼎石化有限公司	东	~180	10万吨/年碳九深加工综合利用项目（在建，主要产品为三甲苯、高沸点芳烃溶剂等）。	已建
8	大连理工大学成都研究院	东	~1330	/	已建
9	成都天顺保利新材料有限公司	东	~1530	塑料及合成材料的生产、加工及销售。	已建
10	佳化化学（成都）有限公司	东	~1750	以环氧乙烷为主要原料，生产下游衍生精细化工品-乙醇胺、AEO、MPEG、PEG、非离子表面活性剂等，包括环保助剂、高端表面活性剂及醇胺类3大系列产品。	已建
11	科之杰新材料集团四川有限公司	东	~2000	羧酸系减水剂母液年生产能力为10万吨/年；高性能减水剂年生产能力为20万吨，全部外售；速凝剂年生产能力为3万吨。	在建
12	石化基地配套尾气焚烧火炬系统	东	~2420	/	已建
13	成都新材料功能区净水厂	东北	~920	园区净水生产。	已建
14	成都新材料功能区创新中心	东北	~1010	/	已建
15	彭州市生态环境局四川石化基地环保分局	东北	~1240	/	已建
16	石化基地消防站	东北	~1350	/	已建
17	中国石油天然气华东设计院	东北	~1560	/	已建
18	成都晟源石化有限公司	东北	~1770	主要生产苯乙烯、抽余油、焦油、丁醇、辛醇等化工产品。	已建
19	成都奥克石达化工有限公司	东北	~2020	主要以环氧乙烷为原料生产聚羧酸减水剂、聚醚单体等高附加值和环保型的环氧乙烷衍生品。	已建
20	中国石油四川石化有	东南	~2710	污水集中处理。	已建

序号	企业名称	方位	距厂界距离 (m)	生产内容	备注
	限责任公司综合污水处理 厂				

(2) 敏感目标分布

项目位于成都石油化学工业园，项目占地约为 31.71 亩。项目东南距彭州市城区约 7.5km，北距小石河约 2.3km。项目所在区域外环境关系见附图，敏感目标分布情况见如下：

表3.1-2 项目周边环境敏感目标分布表

序号	敏感目标名称		相对方位	距离/m	保护对象
1	丹景山镇	东方村	西	~2290	农户
2	葛仙山镇	红庙村	东北	~3190	农户
3	彭州市天彭街道	利安场社区	东南	~1420	居住区
4		三星村	东南	~3950	农户
5	小石河		北	~2300	泄洪及灌溉，下游约21km汇入鸭子河
6	鸭子河		东	~21000	饮用（广汉市自来水厂取水）、泄洪及灌溉，鸭子河汇入口下游约28km与石亭江绵远河汇入沱江
7	人民渠		东	~7600	农业灌溉用水、灌区城镇供水等，下游约25km为什邡市三水厂水源地

根据现场调查，企业“华能彭州水电解制氢科技创新项目”均在原批复建设地点进行建设（成都新材料产业功能区成都石油化学工业园区），且所含建设内容均在原环评批复的厂区内实施，项目不涉及环境防护距离范围划定。

3.1.3 平面布置

项目占地约 21139.94m²，总建筑面积 5998.32m²，场地基本呈矩形。厂区地势平坦，整体划分为厂前区、辅助生产区和生产区，生活办公区位于项目东北侧；生产辅助区位于厂区内东侧，从北向南依次包括：消防水池及消防水泵房、变配电站、中央控制室、动力站；生产区域位于项目地块西侧，生产区域从北向南依次包括：氮气压缩厂房、氢气充装区、电解厂房、氢气压缩厂房。厂区设三个主要进出口，其中人流出入口位于工厂东侧，液氧和氢气物流进出口位于工厂北侧。

厂区道路形成环形道路网，并与厂外道路相连接，能够满足工厂原料、成品运出，设备安装、检修、消防等要求。全厂东北部厂前区道路与厂外道路相连接，作为人流出入口；工厂北部道路与厂外道路相连接，作为货流出入口。全厂人、货分流，互不干扰，有利于原材料及成品的运输。在货流出入口内侧设置电子汽车衡，便于汽车进出厂称量。

根据《四川华能氢能科技有限公司华能彭州水电解制氢科技创新项目安全评价报告》，该项目构筑物及设施到周边构筑物及设施的防火间距满足《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018年版）、《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）、《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018年版）、《氢气站设计规范》（GB50177-2005）等规范要求。项目危险废物暂存间设置在厂区西北侧，远离厂前区，且处于整个厂区的侧下风向位置；事故池和初期雨水池设置在厂区南侧地势相对较低处；生活污水预处理池设置在厂前区区域，采取地下结构。综上所述，项目厂区总图布置做到了工艺流程合理流畅、功能分区明确、雨污分流、人物分流，整体布局符合相关规范的要求，因此，项目平面布置合理。

3.2 项目建设内容

项目名称：华能彭州水电解制氢科技创新项目

建设性质：新建

建设单位：四川华能氢能科技有限公司

建设地点：成都新材料产业功能区成都石油化学工业园区

项目投资：项目总投资 10762.6 万元，环保投资总计 421.0 万元，占项目总投资的 3.91%。

劳动定员及工作制度：项目定员 50 人，生产制度实行四班三运转配置，年运行 330 天，每年按 8000 小时计。

3.2.1 产品方案

项目设计产品方案见下表：

表 3.2-1 本项目主要装置建设规模一览表

产品	产量		产品质量标准	年操作时数 (h)
	小时产量 (Nm ³ /h)	年产量 (Nm ³ /a)		
氢气	2600	2080 万	《质子交换膜燃料电池汽车用燃料氢气》(GB/T37244-2018)、 《氢气第 2 部分：纯氢、高纯氢和超纯氢》(GB/T3634.2-2011)	8000

3.2.2 工程组成

本项目组成包括主体工程、储运工程、公辅工程、环保工程及办公生活工程等。项目组成见下表 3.2-2。

表 3.2-2 项目工程组成及实际建设情况表

类别	项目组成	环评建设内容及规模	实际建设内容	变动情况
主体工程	电解厂房	1F, 车间高度 9.9m, 局部高度 6.9m, 火灾危险性甲类。车间内设制氢装置包括电解槽、碱液冷却器、氢氧分离器、氢氧综合塔、汽水分离器、排水器、原料水箱、碱液箱、氢气纯化设备、氧气纯化设备等。建设规模为氢气 2600Nm ³ /h。	已建。与原环评批复内容一致。	无变化。
	氢气压缩厂房	1F, 车间高度 9.75m, 车间内设氢气压缩机。火灾危险性甲类。氢气压缩能力为氢气 2600Nm ³ /h, 其中 2 台 1000Nm ³ /h, 氢压缩出口压力 22MPa; 2 台 600Nm ³ /h (1 开 1 备), 氢压缩出口压力 32MPa。	已建。与原环评批复内容一致。	无变化。
	氧气液化装置	露天装置, 火灾危险性乙类。车间内设循环氮压缩机、增压透平膨胀机、冷却器、液氧储罐、排放蒸发器等设备。设置一套深冷液化装置制成液氧, 设置两个 50m ³ 液氧罐 (储存时间 2 天), 0.3MPa, 灌装到液氧罐车, 液化能力为氧气 1300Nm ³ /h。	待建。不在本次验收范围。	/
	氢气充装罩棚	1F, 车间高度 8.20m, 车间内设氢气充装柱、氢气缓冲罐。火灾危险性甲类。	已建。与原环评批复内容一致。	无变化。
贮运工程	储罐	液氧: 设置两个∅ 2500×9275, 50m ³ 液氧罐 (储存时间 2 天), 灌装到液氧罐车。	待建。不在本次验收范围。	/
		氢储存、充装: 氢压缩前设 1.6Mpa, ∅ 2400×10000, 50m ³ 缓冲罐 2 个, 容积按 4min 缓冲时间考虑; 4 台充装柱。氢气通过充装柱装卸至管束车, 装车出场地。	已建。6 台充装柱, 其余与环评一致	增加 2 台充装柱
		动力站: 氮气缓冲罐 1 个, 40m ³ ; 液氮装置区: 低温液氮液体储罐 1 个, 50m ³ , 氮气缓冲罐 1 个,	已建。动力站: 氮气缓冲罐 1 个, 15m ³ ; 待建。液氮装置区: 低温液氮	动力站: 氮气缓冲罐数量不变, 容积变小, 由 40m ³ 减少至 15m ³ 。液氮装置区无变化。

类别	项目组成	环评建设内容及规模	实际建设内容	变动情况
		40m ³	液体储罐 1 个，50m ³ ，氮气缓冲罐 1 个，40m ³	
	备件堆放区	南部备件堆放区占地面积 312m ² ；西部备件堆放区占地面积 748.99m ² ，均为露天结构。	已建。与原环评批复内容一致。	无变化。
辅助工程	循环冷却系统	设置在动力站内。两个循环水系统：综合循环水、冷冻水循环水。①综合循环水系统：循环水装置采用闭式凉水塔，为全厂提供冷却介质，冷媒为脱盐水，设置两座 400m ³ /h 凉水塔，三台 400m ³ /h 循环水泵（两开一备）。总水量为 800m ³ /h，上水压力 0.45MPa，温度 32℃；回水压力 0.25MPa，温度 40℃，供电解、整流器、氢气压缩、液氧使用。②冷冻水循环水系统：设置 1 套密闭冷却水系统，氢气/氧气纯化车间冷冻水量 150m ³ /h，冷水进出口温度：17/7℃；冷却水供回水温度：32/40℃。冷媒为 R407C。	两个循环水系统：综合循环水、冷冻水循环水。①动力站综合循环水系统：循环水装置采用闭式凉水塔，为全厂提供冷却介质，冷媒为脱盐水，设置两座 400m ³ /h 凉水塔，三台 400m ³ /h 循环水泵（两开一备）。总水量为 800m ³ /h，上水压力 0.45MPa，温度 32℃；回水压力 0.25MPa，温度 40℃，供电解、整流器、氢气压缩、液氧使用。②电解厂房辅助间冷冻水循环水系统：设置 1 套密闭冷却水系统，氢气/氧气纯化车间冷冻水量 150m ³ /h，冷水进出口温度：17/7℃；冷却水供回水温度：32/40℃。冷媒为 R407C。	冷冻水循环水系统位置变动为电解厂房辅助间，包含循环水和中水回用设备，其他无变化。
	工艺脱盐系统	设置在动力站内。新增 6m ³ /h 纯水成套装置 2 套，1 开 1 备。流量 6m ³ /h，压力 0.6MPa，原料水质满足《水电解制氢系统技术要求》（GB/T19774-2005）中对于原料水质要求。	已建。与原环评批复内容一致。	无变化。

类别	项目组成	环评建设内容及规模	实际建设内容	变动情况
	空压制氮系统	设置在动力站内。全厂仪表空气用量 300Nm ³ /h，变压吸附氮气用量 100Nm ³ /h，按变压吸附制取氮气需要消耗 3.3 倍空气，则空气流量约为 630Nm ³ /h，空压机排气量按 12Nm ³ /min 选取。①根据全厂仪表空气平衡，空气用量为 300Nm ³ /h，正常工作压力为 0.6~0.9MPa。②变压吸附氮气用量为 100Nm ³ /h，主要用于氢气系统氮封气、吹扫气，正常工作压力为 0.6~0.8MPa 主要用于氢气系统保护气、系统置换用氮气（纯度大于 99.9%）。	已建。与原环评批复内容一致。	无变化。
	液氮系统	间歇外购液氮送至场地内的液氮储罐。液氮储罐为双层深冷容器，工作压力 0.8MPa，工作温度-196℃。液氮根据需要使用，厂外运进来的液氮卸车，将液氮经气化器气化后送至氮气缓冲罐。液氮卸车与液氧灌装场地共享。外购液氮 200Nm ³ /h，主要用于密封气、保护气和氮气损失补充气。	待建。不在本次验收范围。	/
	氮气压缩厂房	1F，车间高度 10.5m，局部高度 4.9m，车间内设液氮储罐、氮气缓冲罐等设备。火灾危险性丁类。	待建。不在本次验收范围。	/
	中央控制室	1F，车间高度 7.2m。火灾危险性丁类。	已建。与原环评批复内容一致。	无变化。
	一次水/消防水泵房	1F，车间高度 5.5m，钢筋混凝土结构。火灾危险性丁类。	已建。与批复内容一致。	无变化。
	一次水/消防水池	占地面积 272.16m ² ，地下结构，有效容积为 378m ³ 。火灾危险性戊类。	已建。与原环评批复内容一致。	无变化。
	维修车间	新建维修车间，维修人员负责承担日常的设备维修和电、仪维修任务。	已建。与原环评批复内容一致。	无变化。
	化验室	新建化验室，承担进厂原料、出厂产品的分析、标准溶液的配制、标定，及	已建。与原环评批复内容一致。	无变化。

类别	项目组成	环评建设内容及规模	实际建设内容	变动情况
		生产过程中的控制分析。		
	停车位	占地面积 162m ² ，露天结构。	已建。与原环评批复内容一致。	无变化。
	氢气充装场地	占地面积 1157.94m ² ，露天结构。	已建。与原环评批复内容一致。	无变化。
	液氧灌装场地	占地面积 1078.68m ² ，露天结构。	待建。不在本次验收范围。	/
	汽车衡	占地面积 65m ² ，露天结构。	待建。不在本次验收范围。	/
公用工程	供配电系统	由园区电力供应系统提供。由上一级国家电网变电站内引四路 10kV 电源至本项目。两路分别供给两台电解槽的整流变压器；另外两路，作为本项目的车间配电变压器及高压电动机的供电。项目 10kV 高配室和 10/0.4kV 低配室合并建设为一座高低压变配电室，为电解、氢压缩、液氧、公用工程等装置区提供电源。在消防水站设置一台事故柴油水泵，向本项目一级负荷消防水泵提供应急动力。	已建。与原环评批复内容一致。	无变化。
	给水系统	生产生活用水由工业园区的基地水务公司净水厂供给，水质符合《生活饮用水卫生标准》。	已建。与原环评批复内容一致。	无变化。
	排水系统	厂区排水系统包括：雨水、污水排水系统。项目污水经厂区内预处理后经园区管网排入中国石油四川石化有限责任公司综合污水处理厂进一步处理。	已建。中国石油四川石化有限责任公司综合污水处理厂无法接纳本项目废水，变更为由罐车转运至彭州市工业污水处理厂。排水方式仍为间接排放。	排水去向有变化，经《四川华能氢能科技有限公司华能彭州水电解制氢科技创新项目非重大变动环境影响分析报告》、《彭州市工业污水处理厂接收华能彭州水电解制氢科技创新项目污水环保可行性论证报告》分析论证，不属于重大变动。
环保工程	污水处理设施	工艺废水：生产车间内设置中和沉淀池一个，容积 2m ³ 。	已建。与原环评批复内容一致。	无变化。
		车间地坪清洗废水：车间内设置沉淀池一个，容积 5m ³ 。	已建。设置沉淀池，2 个总容积 6m ³ 。	沉淀池数量由原环评提出的 1 个变更为 2 个；总容积由原环评提出的 5m ³ 变更为 6m ³ ，增加 1m ³ 。
		化验室废水：设置中和池	已建。设置中和池	中和池容积由原环评提出的

类别	项目组成	环评建设内容及规模	实际建设内容	变动情况
		一个，容积 1m ³ 。	一个，容积 2m ³ 。	1m ³ 变更为 2m ³ ，增加 1m ³ 。
		生活污水：设置生活污水预处理池一个，容积 10m ³ 。	已建。设置生活污水预处理池、生活污水沉淀池各一个，容积均为 4m ³ 。	原环评阶段员工人数核定为 50 人，实际员工人数为 18 人，厂区内生活污水产生量减少约 64%，故生活污水预处理池有效容积减少 60%，变更为 4m ³ ，较原环评阶段减少 6m ³ ，能够满足处理需求。
		综合污水均质调节沉淀系统：设置调节池+絮凝池+澄清池，设计处理能力 15m ³ /h。	已建。①设置综合污水均质调节沉淀系统一套，设计处理能力 15m ³ /h，出水达到彭州市工业污水处理厂纳管要求、《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 2 间接排放标准中较严标准后送至彭州市工业污水处理厂进一步处理。 ②新增建设 2 套中水回用装置，撬装布置在厂房内。中水设施处理进水量按 5.0m ³ /h 设计，产水按 3.6m ³ /h 设计，中水产水主要用于循环水补水，浓水去综合污水均质调节沉淀系统。	①较原环评阶段排水去向发生变化，中国石油四川石化有限责任公司综合污水处理厂无法接纳本项目废水，变更为由罐车转运至彭州市工业污水处理厂。排水方式仍为间接排放。 ②原环评阶段提出项目综合废水出厂区水质应达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 2 间接排放标准（其中 BOD ₅ 执行四川石化污水处理厂污水接收标准），排水去向变化后，出厂水质应相应执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 2 间接排放标准及彭州市工业污水处理厂纳水标准。③增加两套中水处理装置（单套处理能力为 2.5m ³ /h），中水处置器出水作为闭式凉水塔外淋冷却水用，可以节约新鲜水用量，同时减少废水排放量。较原环评阶段优化。
固废设施	危险废物暂存间	新建危废暂存间 1 座，占地面积 17m ² ，建筑面积约为 17m ² 。用于暂存废润滑油等危险废物。	已建。新建危废暂存间 1 座，占地面积 35m ² ，建筑面积约为 35m ² 。用于暂存废润滑油等危险废物。	原环评阶段提出危废暂存间建筑面积 17m ² ，实际危废暂存间建筑面积 35m ² ，增加 18m ² 。较原环评阶段优化。
	一般固废暂存间	新建一般固废暂存间 1 座，占地面积 35m ² ，建筑面积约为 35m ² 。用于暂存一般固废。	已建。新建一般固废暂存间 1 座，占地面积 17m ² ，建筑面积约为 17m ² 。用于暂存一般固废。	原环评阶段提出一般固废暂存间建筑面积 35m ² ，实际一般固废暂存间建筑面积 17m ² ，减少 18m ² 。

类别	项目组成	环评建设内容及规模		实际建设内容	变动情况
环境风险防范措施	初期雨水池	设置初期雨水池 1 个，地下结构，有效容积 500m ³ 。	已建。设置初期雨水池 1 个，地下结构，有效容积 345m ³ 。	原环评阶段提出初期雨水池有效容积 500m ³ ，实际建设初期雨水池有效容积 345m ³ ，减少 155m ³ 。因建设场地受限，在不降低、不弱化环境风险防范能力的前提下，按照设计文件对初期雨水池进行调整。根据“变更论证报告”，初期雨水池有效容积设置为 345m ³ ，能够满足初期雨水收集要求，不会因为废水暂存能力变化导致环境风险防范能力弱化或降低。	
	事故水池	设置废水事故池 1 个，地下结构，有效容积 450m ³ 。	已建。设置废水事故池 1 个，地下结构，有效容积 396m ³ 。	原环评阶段提出废水事故池有效容积 450m ³ ，实际建设废水事故池有效容积 396m ³ ，减少 54m ³ 。因建设场地受限，在不降低、不弱化环境风险防范能力的前提下，按照设计文件对事故水池进行调整（设计单位说明文件见附件）。环评阶段核算废水事故池有效容积为 408m ³ ，其中电解槽单槽最大储存量 V1=30m ³ ，最大消防水量 V2=378m ³ 。按照设计方提供的说明文件，实际电解槽单槽容积为 7.4m ³ ，较环评阶段减少 22.6m ³ ，据此核算事故池有效容积为 385.4m ³ 。设计文件核算事故储存设施总有效容积为 388m ³ ，设置事故池总有效容积为 396m ³ ，能够满足事故防范要求。同时电解水装置区事故情况下实际单元级事故废液暂存能力较环评阶段要求的事故废液最大暂存能力增加 ≥51.8m ³ 。能够满足事故废水收集要求，不会因为废水暂存能力变化导致环境风险防范能力弱化或降低。	

类别	项目组成	环评建设内容及规模	实际建设内容	变动情况
	电解水装置区	电解水装置区设置围堰和导流设施等，围堰高度不低于 150mm	电解厂区电解隔间区域设置地沟及导流沟，有效容积约 93.6m ³ ；车间设置高门槛，区域有效容积为 10.4m ³ ；事故状态下泄漏液体经地沟导流至提升池，提升池后设置截断阀，将事故废水导流至事故水池内。	未按照环评要求设置围堰。实际建设情况为：采取不低于环评提出的单元级环境风险防控措施目标的替代做法，电解厂区电解隔间区域设置地沟及相应的导流设施(地沟面积约 90m ² ，地沟深度 1.3m)，剔除沟内管道及支撑件按 80%估算，有效容积约 93.6m ³ ，车间设置 3cm 高门槛有效容积为 10.4m ³ ，总有效容积为 104m ³ ；事故状态下泄漏液体经地沟、车间高门槛拦截后导流至提升池，提升池后设置截断阀，将事故废水导流至事故水池内。原批复环评要求电解水装置区设置围堰，围堰高度不低于 150mm，按照最大暂存能力考虑，整个电解制氢车间面积为 348m ² ，最大暂存能力为 348m ² ×150mm=52.2m ³ 。因此，电解水装置区事故情况下实际单元级事故废液暂存能力为 104m ³ ，较环评阶段要求的事事故废液最大暂存能力增加≥51.8m ³ 。不会导致环境风险防范能力弱化或降低。
	危废暂存间	危废暂存间进行重点防渗处理，并设不低于 150mm 高围堰，液态危废采用专用容器收集且下设防渗托盘，并设置空桶作备用收容设施；危险废物装卸区设置隔离设施，液态危废卸载区设置收集槽和缓冲罐。	已建。与原环评批复内容一致。	无变化。
	有毒和可燃气体检测、报警及应急设施	生产区、罐区、充装区、管线区等区域设置可燃气体检测器，设置压力、温度、液位、流量、组份等报警设施，用于安全检查和数据分析等	与原环评批复内容一致。	无变化。

类别	项目组成	环评建设内容及规模	实际建设内容	变动情况
		检验检测设备、仪器；在重要的建筑物、场所设置火灾探测器、火灾报警按钮。		
	风险管理及应急物资	必备的风险事故预防用品、风险管理、人员配备，消防沙、消防泡沫液等污染处置类和防护类应急物资。	已建。与原环评批复内容一致。	无变化。
办公生活设施	综合楼	5F，钢筋混凝土框架结构，高度 21m。	待建。不在本次验收范围。	/
	氢气区门卫	占地面积 40m ² ，建筑面积约为 40m ² ，1F，钢筋混凝土框架结构，高度 4.4m。	已建。与原环评批复内容一致。	无变化。
	液氧区门卫	占地面积 40m ² ，建筑面积约为 40m ² ，1F，钢筋混凝土框架结构，高度 4.4m。	待建。不在本次验收范围。	/
	人流门卫	占地面积 40m ² ，建筑面积约为 40m ² ，1F，钢筋混凝土框架结构，高度 4.4m。	已建。与原环评批复内容一致。	无变化。

3.2.3 主要设备情况

本项目主要生产设备情况如表 3.2-3；特种设备一览见表 3.2-4

表3.2-3 项目主要工艺设备一览表

序号	生产单元	设备名称	经审批的原环评文件		实际情况		变动内容	
			规格型号	数量(台/套)	规格型号	数量(台/套)	不变	
1	水电解制氢单元	水电解制氢设备	DQ1300/1.6	2	DQ1300/1.6	2	不变	
1.1		电解槽	DQ1300/1.6-01	2	DQ1300/1.6-01	2	不变	
1.2		附属设备框架	DQ1300/1.6-02	2	DQ1300/1.6-02	2	不变	
1.2.1		碱液冷却器	DQ1300/1.6-03	2	DQ1300/1.6-03	2	不变	
1.2.2		氢氧分离器	DQ1300/1.6-04	4	DQ1300/1.6-04	4	不变	
1.2.3		氢氧综合塔	DQ1300/1.6-05	4	DQ1300/1.6-05	4	不变	
1.2.4		气水分离器	DQ1300/1.6-06	4	DQ1300/1.6-06	4	不变	
1.2.5		排水器	DQ1300/1.6-07	4	DQ1300/1.6-07	4	不变	
1.2.6		碱液循环泵	HV	4	HV	4	不变	
1.3		原料水箱	立式	1	立式	1	不变	
1.4		碱液箱	卧式	2	卧式	2	不变	
1.5		补水泵	XBS	3	XBS	3	不变	
1.6		控制柜	制氢纯化公用	2	制氢纯化公用	2	不变	
1.7		整流柜	KGHS	2	KGHS	2	不变	
1.8		整流变压器	ZHSK	2	ZHSK	2	不变	
2		氢气纯化单元	氢气纯化设备	QCZ-1300/1.6	2	QCZ2600/1.6	1	数量减少 1 台，设备规格增大一倍
2.1			气水分离器	/	10	/	5	数量减少 1 台，设备规格增大一倍
2.2			脱氧塔	/	2	/	1	数量减少 1 台，设备规格增大一倍
2.3	冷却冷凝器		/	2	/	1	数量减少 1 台，设备规格增大一倍	
2.4	干燥塔		/	6	/	3	数量减少 1 台，设备规格增大一倍	
2.5	再生冷却器		/	6	/	3	数量减少 1 台，设备规格增大一倍	

序号	生产单元	设备名称	经审批的原环评文件		实际情况		变动内容
			规格型号	数量(台/套)	规格型号	数量(台/套)	不变
2.6		过滤器	/	2	/	1	数量减少 1 台, 设备规格增大一倍
3	氢气压缩单元	氢气压缩、充装	/		/	/	/
3.1		氢气压缩机	1000Nm ³ /h, 进气压力 1.2MPa, 排气压力 22MPa, 电机功率 185kW	3 (2 开 1 备)	1000Nm ³ /h, 进气压力 1.2MPa, 排气压力 22MPa, 电机功率 185kW	2	减少 1 台
			600Nm ³ /h, 进气压力 1.2MPa, 排气压力 32MPa, 电机功率 165kW	2 (1 开 1 备)	600Nm ³ /h, 进气压力 1.2MPa, 排气压力 32MPa, 电机功率 165kW	2 (1 开 1 备)	不变
3.2		氢气充装柱	高压大通径, 带软管	4	高压大通径, 带软管	6	增加 2 台
3.3		气相色谱仪	/	1	/	1	不变
3.4		氢气缓冲罐	50m ³	2	50m ³	2	不变
4	液氮单元	液氮装置	/	/	/	/	/
4.1		液氮储罐	50m ³ 真空夹层液氮储罐 (液氮-196℃, 压力 0.8MPa)	1	50m ³ 真空夹层液氮储罐 (液氮-196℃, 压力 0.8MPa)	1	不变
4.2		氮气缓冲罐	40m ³	1	40m ³	1	不变
4.3		气化器	200Nm ³ /h (连续使用)	1	200Nm ³ /h (连续使用)	1	不变
5	动力单元	动力站	/	/	/	/	/
5.1		空气压缩机	排气量: 12Nm ³ /min	2 (1 开 1 备)	排气量: 12Nm ³ /min	2 (1 开 1 备)	不变
5.2		净化系统	/	1	/	1	不变
5.3		变压吸附制氮机组	氮气产气量 200Nm ³ /h	1	氮气产气量 200Nm ³ /h	1	不变
5.4		仪表空气缓冲罐	40m ³	1	32m ³	1	数量不变, 容积减少 8m ³
5.5		氮气缓冲罐	40m ³	1	15m ³	1	数量不变, 容积减少 25m ³
5.6		闭式纯水装置	配套 6m ³ /h	2	配套 6m ³ /h	2	不变

序号	生产单元	设备名称	经审批的原环评文件		实际情况		变动内容
			规格型号	数量(台/套)	规格型号	数量(台/套)	不变
5.7		冷水机组	换热量: 280kW, 冷水 流量 Q=150m ³ /h	1	换热量: 280kW, 冷水 流量 Q=150m ³ /h	1	不变

表3.2-4 特种设备一览表

序号	名称	操作压力 MPa (G)	操作温度℃	设计压力MPa (G)	设计温度 ℃	数量	备注
一	制氢装置						
1.1	碱液冷却器	1.6	常温	2.0	/	2套	压力容器
1.2	氢氧分离器	1.6	常温	2.0	/	4台	压力容器
1.3	氢氧综合塔	1.6	常温	2.0	/	4台	压力容器
1.4	气水分离器	1.6	常温	2.0	/	4台	压力容器
1.5	排水器	1.6	常温	2.0	/	4台	压力容器
	氢气纯化设备						
1.6	气水分离器	1.6	常温	2.0	/	10台	压力容器
	脱氧塔	1.6	40	2.0	/	2台	压力容器
	冷却冷凝器	1.6	40	2.0	/	2台	压力容器
	干燥塔	1.6	40	2.0	/	6台	压力容器
	再生冷却器	1.6	40	2.0	/	6台	压力容器
	过滤器	1.6	40	2.0	/	2台	压力容器
1.7	积水器	1.6	常温	2.0	/	1台	压力容器
二	压缩装置						
2.1	氢气压缩机	进气缓冲罐 压力: 1.2- 1.6MPa; 一 级排气压力 : 6.5-9MPa; 二级排气压 力: 22MPa;	进气缓冲罐 : 小于70℃ ; 一级排气 : 小于 160℃; 二 级排气: 小 于160℃;	进气缓冲罐压 力: 3.2MPa; 一级排气压力 : 11MPa; 二 级排气压力: 25MPa;	缓冲罐: 小于70℃	2台	压力容器
		进气缓冲罐 压力: 1.2- 1.6MPa; 一 级排气压力 : 6.5-9MPa; 二级排气压 力: 32MPa;	进气缓冲罐 : 小于70℃ ; 一级排气 : 小于 160℃; 二 级排气: 小 于160℃;	进气缓冲罐压 力: 3.2MPa; 一级排气压力 : 11MPa; 二 级排气压力: 35.2MPa;	缓冲罐: 小于70℃	2台	1开1备

序号	名称	操作压力 MPa (G)	操作温度℃	设计压力MPa (G)	设计温度 ℃	数量	备注
2.2	氢气充装柱	32	42	33.6	60	4台	
2.3	氢气缓冲罐	1.6	常温	1.76	/	2个	压力容器
三	公用工程						
3.1	氮气缓冲罐	1.0	常温	1.2	/	1台	压力容器
3.2	液氮储罐	0.8	-196	1.0	50	1台	压力容器
3.3	仪表空气缓冲罐	1.0	常温	1.2	/	1台	压力容器
3.4	氮气缓冲罐	1.0	常温	1.2	/	1台	压力容器

3.3 主要原辅材料及能源消耗

项目主要辅料及能源消耗情况如表 3.3-1、3.3-2 所示，项目主要能耗情况见表 3.2-5。

表3.3-1 项目主要工艺用原辅料构成情况一览表

序号	物料名称	单位	环评年耗量	实际年耗量	运输方式	储存方式	备注
1	工艺用脱盐水	m ³	16773.22	16000	管道输送	/	来自厂区内脱盐水系统。
2	KOH	kg	20.8	15	汽车	/	初装量14t，生产中消耗量为1mg/Nm ³ H ₂ ；氢氧化钾不储存，只是每年定期补充。
3	钯触媒	kg	162	162	汽车	/	初装量810kg，5年换一次，由设备厂家上门更换。
4	纯化车间吸附剂	kg	320	320	汽车	/	吸附剂为13X分子筛，初装量1600kg，5年换一次，由设备厂家上门更换。
5	PAS制氮机吸附剂	kg	240	240	汽车	/	吸附剂为碳分子筛，初装量1200kg，5年换一次，由设备厂家上门更换。
6	空压站吸附剂	kg	240	240	汽车	/	吸附剂为碳分子筛，初装量240kg，3年换一次，由设备厂家上门更换。
7	氢气（载气）	Nm ³ /a	3000	2500	汽车	气瓶	化验用试剂
8	13X分子筛	kg	5	5	汽车	瓶装	
9	MnO（脱氧剂）	kg	10	10	汽车	瓶装	
10	5A分子筛	kg	5	5	汽车	瓶装	
11	氢氧化钾（分析纯）	kg	10	10	汽车	瓶装	
12	氮气（载气）	kg	2000	1500	汽车	气瓶	

表3.3-2 项目主要原辅物理化性表

序号	原辅料名称	理化特性	毒理毒性	燃烧爆炸性
1	KOH	白色晶体，易潮解。熔点360.4℃，沸点1320℃，相对密度（水=1）2.04，分子量56.11，饱和蒸气压0.13kPa（719℃），溶于水、乙醇。用作化工生产的原料，也用于医药、染料、轻工等工业。	LD50: 273mg/kg（大鼠经口） LC50: 无资料	与酸发生中和反应并放热。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。
2	氮气	无色无臭气体。熔点-209.8℃，沸点-195.6℃，相对密度（水=1，-196℃）0.81，相对蒸气密度（空气=1）0.97，分子量28.01，饱和蒸气压1026.42kPa（-173℃），临界压力3.10MPa，微溶于水、乙醇。用于合成氨，制硝酸，用作物质保护剂，冷冻剂。	无资料	本品不燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
3	13X分子筛	项目纯化车间吸附剂采用13X分子筛，是碱金属硅铝酸盐，具有一定的碱性，属于一类固体碱，其化学式为Na ₂ O·Al ₂ O ₃ ·2.45SiO ₂ ·6H ₂ O，其孔径10A，吸附大于3.64A小于10A任何分子。		
4	碳分子筛	项目PAS制氮机吸附剂为碳分子筛，碳分子筛的主要成分为元素碳，外观为黑色柱状固体。因含有大量直径为4A的微孔，该微孔对氧分子的瞬间亲和力较强，可用来分离空气中的氧气和氮气，工业上利用变压吸附装置（PSA）制取氮气。碳分子筛制氮量大、氮气回收率高，使用寿命长，适用于各种型号的变压吸附制氮机，是变压吸附制氮机的首选产品。		
5	钯触媒	钯触媒是以贵金属为主要活性成分，氧化铝为载体的负载型催化剂。本项目选用氧化铝作为基材，钯铂双金属催化剂，此催化剂可用于脱氢和脱氧催化反应，且具有活性高，产品气纯度高，化学性质稳定，易保存等特点。		
6	MnO	化验室所用脱氧剂为MnO，灰白色到暗绿色无定形粉末，熔点1650℃，呈碱性，相对密度5.43~5.46，不溶于水，溶于酸和氯化铵。在实验室中MnO有多重用途，也被用作颜料、有色玻璃等，可用作制造锂离子电池或其他电池，还可用作饲料添加剂、微量元素肥料、铁氧体原料、涂料和清漆干燥剂等。		
7	氦气	分子式He，无色无臭的惰性气体。熔点-272.1℃，沸点-268.9℃，相对密度（水=1，-271℃）0.15，相对蒸气密度（空气=1）0.14，分子量4.00，饱和蒸气压202.64kPa（-268℃），临界压力0.23MPa，不溶于水、乙醇。用于气球、温度计、电子管、潜水服等的充气。对环境无害。		

表 3.3-3 主要能耗表

序号	能源名称	单位	环评年用量	实际年用量	来源
1	动力电	万Kwh	12793.91	8000	园区电网
2	一次水	万t/a	12.7	2	园区供水
3	压缩空气	万Nm ³ /a	403	200	自制
4	变压吸附制氮气	万Nm ³ /a	64	50	自制
5	液氮	万Nm ³ /a	128	80	外购

3.4 水平衡

3.4.1 水平衡

全厂新鲜水用量 20m³/d，包括：纯水系统用水（用水单元包括反应用水、过滤器冲洗用水、闭水循环系统补水、纯化单元水封用水）、冷却循环系统补水、地坪清洗水、分析化验室用、职工生活用水。项目排水包括工艺废水、公辅设施排水和生活污水具体用水量如下：

（1）纯水系统用水补充水 12.4m³/d，排浓水 3.075m³/d，产出水 9.325m³/d；

（2）冷却循环系统补充水 5.0m³/d，损耗蒸发 2.8m³/d；

（3）车间地坪清洗水 1m³/d；损耗 0.2m³/d，排放 0.8m³/d；

（4）分析化验室用水 0.1m³/d；损耗 0.01m³/d，排放 0.09m³/d；

（5）职工生活用水 1m³/d；损耗 0.2m³/d，排放 0.8m³/d。

（6）项目实施雨污分流制度，初期雨水收集范围为厂区内生产区，按照项目总平面图布置图，全厂污染区面积（生产区面积）约 15507m²，根据《四川华能氢能科技有限公司华能彭州水电解制氢科技创新项目非重大变动环境影响分析报告》分析，可以满足厂区初期雨水收集要求。

降雨条件下开启雨水应急池的阀门，收集降水深度前 15mm 初期雨水，初期雨水进入设置的初期雨水池，禁止将初期雨水排入外环境。收集降水深度前 15mm 初期雨水后关闭雨水应急池的阀门，将洁净的雨水排入小石河。

项目全厂水平衡情况见下图：

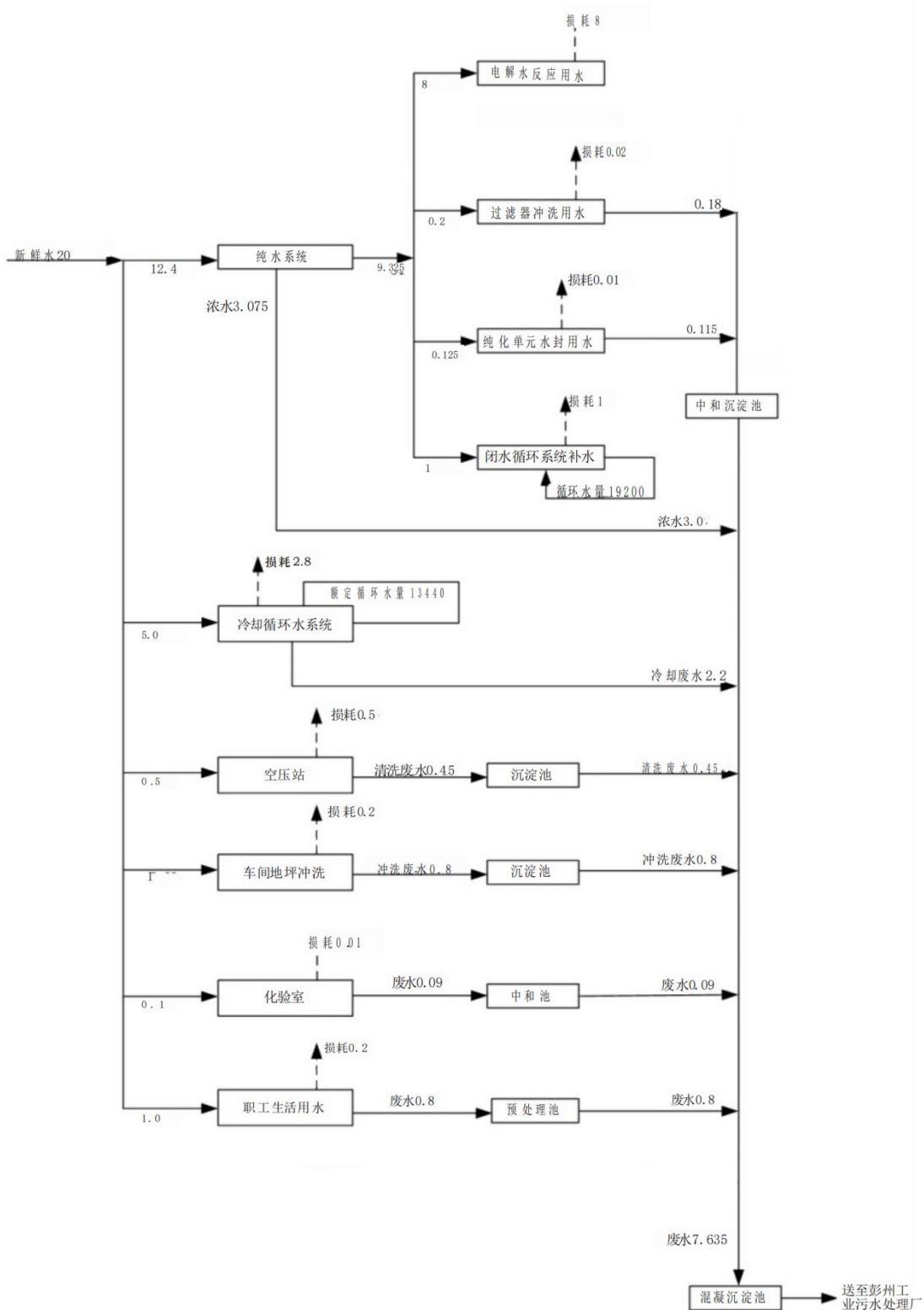


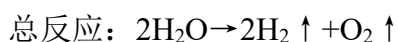
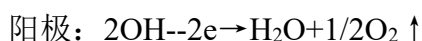
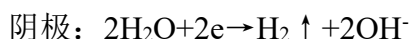
图 3.4-1 全厂水平衡图 (单位: m³/d)

3.5 生产工艺

3.5.1 工艺原理

所谓电解就是借助直流电的作用，将溶解在水中的电解质分解成新物质的进程。在一些电解质水溶液中通入直流电时，分解出的物质与原来的电解质完全没有关系，被分解的是作为溶剂的水，原来的电解质仍然留在水中。例如硫酸、氢氧化钠、氢氧化钾等均属于这种电解质。在电解水时，由于纯水的电离度很小，导电能力低，属于典型的弱电解质，所以需要加入前述电解质，以增加溶液的导电能力，使水能够顺利地电解成为氢气和氧气。

电解水原理是在电解液中通入直流电，在电解槽的阴极和阳极上分别发生放电反应，



从而在阴极和阳极分别产生氢气和氧气。

根据库伦定律，气体产量与电流成正比，与其他因素无关。氢氧化钾的作用在于增加水的电导，本身不参加电解反应，理论上是不消耗的。单位气体产量的电耗，取决于电解电压，电解槽的工作温度越高，电解电压越低，同时也增加了对电解槽材料，主要是隔膜材料的腐蚀。电解压力的选择主要根据用氢的需要。气体纯度决定于制氢机结构和操作情况。在设备完好（主要是电解槽隔膜无损坏）操作压力正常（主要是压差控制正常）的条件下，纯度是稳定的。

3.5.2 生产工艺过程

整个生产系统主要由配电和控制系统、水碱供应系统、电解水单元、氢气纯化单元、氧气纯化单元、氢气压缩单元、氧气液化单元等组成。

(1) 电解水制氢单元

原料水（纯水）送入原料水箱，经补水泵输入碱液系统，补充被电解消耗的水。电解槽中的水，在直流电作用下水在电极上发生电化学反应被电解成氢气和氧气，并与循环电解液一起分别进入氢分离洗涤器和氧分离洗涤器后，进行气液分离、洗涤、冷却。分离后的电解液与补充的超纯水混合后，经碱液冷却器、碱液循环泵、碱液过滤器送回电解槽循环电解。调节碱液冷却器冷却水量控制回流碱液的温度，从而控制电解槽的运行温度，使系统安全运行。分离后的氢气、氧气由调节阀控制输出，进入对应纯化框架，进行进一步的提纯和干燥。

① 电解槽

电解槽为压滤式双极性并联结构，是制氢系统的核心，水在电解槽中被电解成氢气和氧气。两端极框下部有进液管，上部有氢、氧气液出口管；电解液在电解槽内直流电的作用下分解，在电极表面析出氢气与氧气，经各自通道分别进入气液系统。电解槽温度由氧和氢两侧分别监控。

项目采用中压电解水制氢装置，工作压力 1.6PMa（G），工作温度为 40-90℃，以 30% 的氢氧化钾溶液作为电解液。纯水经补水泵打入氢侧系统和氧侧系统的洗涤器中洗涤氢气、氧气携带的雾状电解液后，返回氢（氧）分离器，从分离器底部进入循环泵，泵送至过滤器过滤后，进入电解槽。在电解槽中有若干个由隔膜框构成的电解室，在直流电的作用下，水被电解成氢气和氧气，分别在隔膜框上部氢氧两侧的气道圈排出分别进入氢侧系统、氧侧系统，电解液从下部的液道圈进入循环泵返回电解槽。碱液过滤器每 2 个月用纯水进行清洗，会产生少量清洗废水，主要污染物为氢氧化钾。

② 气液分离

由气道圈排出的氢气（氧气）进入氢侧（氧侧）系统，在氢侧（氧侧）系

统中，氢气（氧气）先经过换热器换热后进入氢（氧）分离器，氢（氧）分离器的作用主要是：利用冷却和扩容作用充分分离氢气（氧气）携带的雾状电解液；保证电解槽在满负荷或空载时，始终充满电解液；冷却电解液，使电解液温度保持在 90℃ 以下。分离出的氢气（氧气）从分离器顶部进入洗涤器，碱液从底部进入循环泵，返回电解槽。

③洗涤

氢（氧）分离器来的氢气（氧气）温度较高，仍含有一定的水蒸气和电解液，氢气（氧气）从洗涤器上部进入，经冷却水降温后，通过下部喇叭口进入洗涤水，将残留的电解液溶于水中，氢气（氧气）从洗涤器中上部排出，去汽水分离器，洗涤水为原料脱盐水，从洗涤器中部进入，溶解氢气（氧气）中的微量碱液后，从洗涤塔底部作为稀碱液排出，进入循环泵，作为补充水进入电解槽中。

④气水分离

洗涤后的氢气（氧气）从气水分离器侧线进入气水分离器中，经不锈钢丝网过滤，除去气体中游离的液滴，氢气从分离器顶部出去进入脱氧气，分离器底部液体去循环泵，返回电解槽。

⑤配碱系统

该系统将气液处理器与水碱箱连接在一起，配置碱液时，启动循环泵，使碱箱中的去离子水形成循环，再由碱箱的投料口加入固态碱，从而完成碱液的配置。

⑥补水（碱）系统

正常运行时，补充碱液是由补水泵注入的。水箱中的去离子水经过加水泵注入氢（氧）分离器上部的氢（氧）洗涤器部分。送水管路上设有止回阀以防止去离子水回流。若系统需要补碱，则经由加水泵将配置好的电解液注入碱

箱。

⑦电解液循环系统

氢、氧分离器中的电解液经连通管汇集，经碱液过滤器除去机械杂质后，由循环泵经流量开关打入电解槽，形成闭环系统，保证连续运行。

综上分析，该单元运行过程中产生的污染物包括碱液过滤器清洗废水、噪声。

(2) 氢气纯化单元

在水电解过程中，由于不能绝对阻隔氢气和氧气的相互渗透，特别是在氢与氧两侧压力相差大的情况下，而且电解液是不断循环的，在分离器里，氢气、氧气和电解液是很难达到完全分离，所以用水电解法制得的氢气里，含有杂质氧气，一般在 0.2% 以下。又由于制氢过程是气液共存的，所以氢气中还存有饱和含水量。纯化装置以水电解氢气为原料，经钯触媒催化除氧，冷却冷凝法和 13X 分子筛吸附干燥法去湿除水和除二氧化碳，通过高效过滤器除尘，获得高纯度氢气。工艺流程如下：

制氢装置生产的原料氢气，进入纯化装置的气水分离器，分离去游离子水后进入脱氧塔，在钯触媒催化剂的作用下，使原料氢气中的杂质氧与氢反应生成水汽。脱除杂质氧后，经氢气冷却器及自动气水分离器，分离去游离的凝水，然后进入脱水系统（分子筛吸附干燥器）去湿，再通过压力调节阀调定纯化工作压力和通过高效过滤器除尘，获得纯氢产品。

脱水系统采用三塔闭环等压再生，当 A 脱水塔吸附时，部分原料气由 B 脱水塔预吸附后进入再生气加热器加热后进入 C 脱水塔进行再生，再生后的气经过脱水冷却器和脱水分离器后返回 A 脱水塔入口，实现闭环等压再生。分离器产生的冷凝水从底冷凝器部通过管线进入循环泵，返回电解槽。

综上分析，该单元运行过程中产生的污染物包括高效过滤器滤渣、废催化

剂、噪声。

(3) 氢气压缩与充装单元

纯化后的产品氢气经产品压缩机增压输送至装车罩棚充装管束车辆，压缩机并联使用，每台压缩机分别单独设置控制系统和放散系统，各台压缩机均可独立工作，不受其它机组的影响，极大提高系统运行控制灵活性。采用 30MPa 长管拖车运输，每车 350 公斤的运输能力。长管拖车充装采用氢气充装柱，氢气充装罩棚内的充装柱通过软管、拉断阀与氢气长管拖车连接，采用高压快速接头，可将氢气压缩机增压后的氢气充装至氢气长管拖车中，进行氢气运输。充装柱中配备质量流量计、过滤器、压力变送器、压力表、高压阀门管道等，具备氢气计量、过滤、吹扫置换等功能。

综上分析，该单元运行过程中产生的污染物主要为设备噪声。

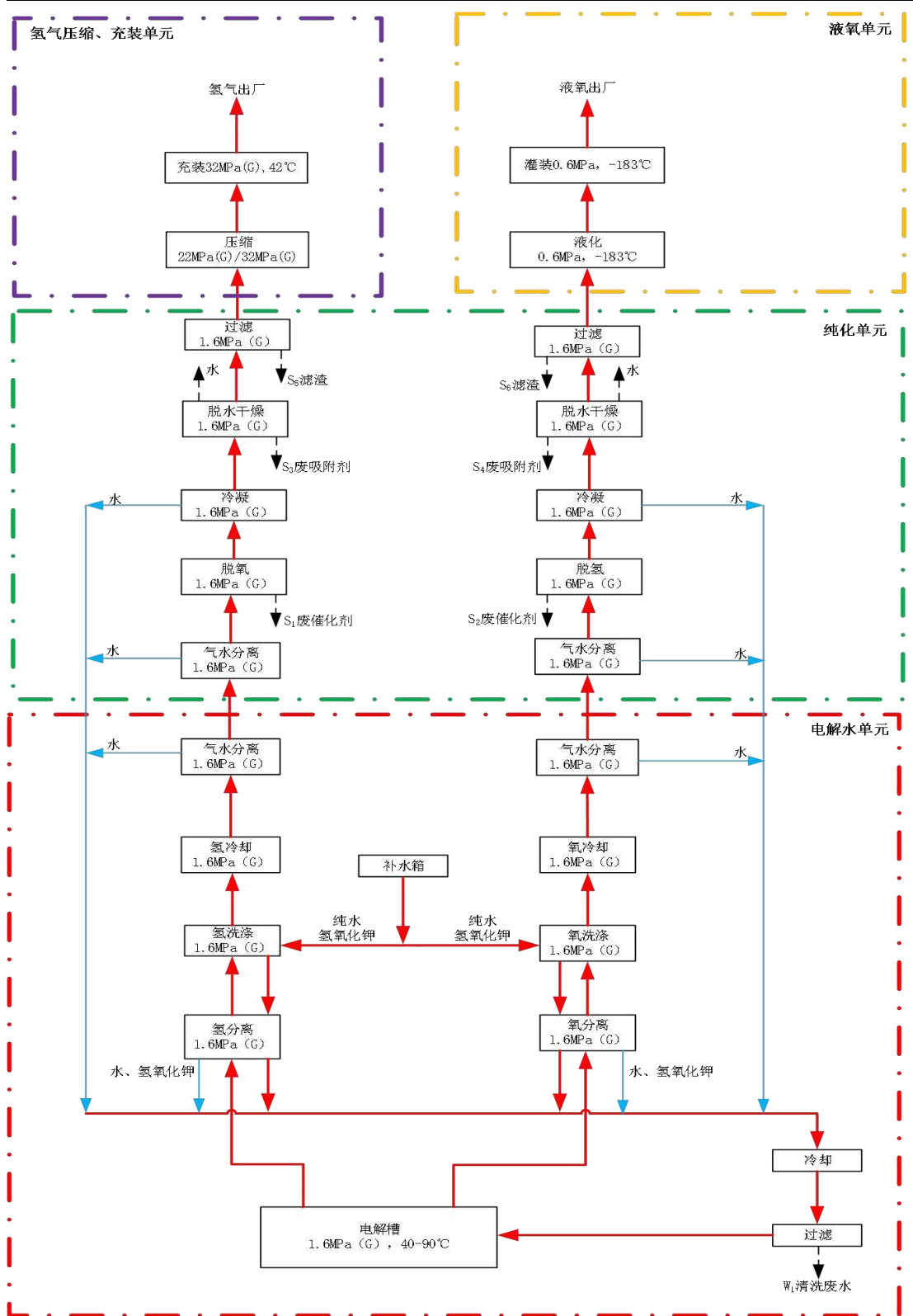


图 3.5-1 项目工艺流程和产污节点图

3.6 变动情况

企业于 2023 年初正式启动了项目建设，目前主体工程（除液氧单元暂未实施外）及配套公辅设施已基本完成建设，企业已填报《固定污染源排污登记

表》，并取得《固定污染源排污登记回执》（登记编号：91510182MAACGPKM9N001W），生产装置及配套公辅设施均处于待投产状态。企业在建设过程中自查发现，项目环境保护措施较原审批的环评文件存在一定变动，主要包括废水处理设施及排放去向改变、电解水装置区围堰和导流设施设置、事故池容积、初期雨水池容积等。

针对企业以上变动内容，对照生态环境部发布的《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函〔2020〕688号），判定项目变动内容不构成重大变动。为评估项目建设内容变动后对区域环境的影响，四川华能氢能科技有限公司于2024年5月委托四川嘉源绿意环保科技有限公司，按照《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函〔2020〕688号）及其他相关技术规范和标准，编制了《四川华能氢能科技有限公司华能彭州水电解制氢科技创新项目非重大变动环境影响分析报告》。

根据《四川华能氢能科技有限公司华能彭州水电解制氢科技创新项目非重大变动环境影响分析报告》的分析论证，项目建设性质、地点未发生变动，主要涉及环境保护措施的变动，具体变动内容如下：

（1）为节约新鲜水用量，同时尽量减少最终外排的废水量，综合污水均质调节沉淀系统由环评阶段的“调节池+絮凝池+澄清池”变更为“中水回用系统+综合污水池”。建设单位新增2套中水回用装置，项目脱盐水系统浓水、冷却水循环系统冷却废水、地坪清洗废水进入中水回用装置处理，浓水排入综合污水均质调节沉淀系统处理；生活污水、少量分析化验室废水、初期雨水等排入综合污水均质调节沉淀系统处理。中国石油四川石化有限责任公司综合污水处理厂无法接纳本项目废水，变更为由罐车转运至彭州市工业污水处理厂。

（2）因建设场地受限，同时综合考虑车间布局及操作方便，企业对生产区（电解水装置区）环境风险防范措施进行了优化，取消围堰设置，电解厂房电

解隔间区域设置地沟及导流沟，有效容积约 93.6m³；车间设置高门槛，区域有效容积为 10.4m³；事故状态下泄漏液体经地沟导流至提升池，提升池后设置截断阀，将事故废水导流至事故水池内。电解水装置区事故情况下实际单元级事故废液暂存能力为 104m³，较环评阶段要求事故废液最大暂存能力增加≥51.8m³。

(3) 因建设场地受限，在不降低、不弱化环境风险防范能力的前提下，对事故水池进行调整。项目环评阶段核算废水事故池有效容积为 408m³，其中电解槽单槽最大储存量 V1=30m³，最大消防水量 V2=378m³。按照设计方提供的说明文件，实际电解槽单槽容积为 7.4m³，较环评阶段减少 22.6m³，据此核算事故池有效容积为 385.4m³。设计文件核算事故储存设施总有效容积为 388m³，设置事故池总有效容积为 396m³，能够满足事故防范要求。

(4) 因建设场地受限，在不降低、不弱化环境风险防范能力的前提下，对初期雨水池进行调整。根据项目设计文件，初期雨水收集池按照全厂总面积 21139.94m²收集设计，按照《石油化工给水排水系统设计规范》（SHIT3015-2019），取一次降雨初期 15mm 降水深度，需收集一次降雨初期雨水量为 317m³，实际建设初期雨水池有效容积 345m³能够满足一次降雨初期的初期雨水收集要求。另外，环评阶段核算初期雨水收集量约为 233m³/次，实际建设的初期雨水池有效容积 345m³≥233m³，能够满足厂区初期雨水收集要求。根据《四川华能氢能科技有限公司华能彭州水电解制氢科技创新项目非重大变动环境影响分析报告》结论，以上变动和调整均不构成重大变动。对比分析结果见下表：

表 3.6-1 项目变动情况一览表

重大变动清单	原环评内容	变动后的建设情况	备注
一、性质			
1、建设项目开发、使用功能发生变化的	项目从事单质气体氢气、氧气的生产	项目从事单质气体氢气、氧气的生产	无变化。氧气部分不包含本次验收。
二、规模			
	项目建成后可形成氢气 2600Nm ³ /h, 氧气 1300Nm ³ /h的生产能力。	项目建成后可形成氢气 2600Nm ³ /h, 氧气 1300Nm ³ /h的生产能力。	无变化
2、生产、处置或储存能力增大30%及以上的	①设置2个∅ 2500×9275, 50m ³ 液氧罐（储存时间2天），灌装到液氧罐车。②氢压缩前设 1.6Mpa, ∅ 2400×10000, 50m ³ 缓冲罐2个, 容积按4min缓冲时间考虑。③氮气缓冲罐1个, 40m ³ ; 低温液氮液体储罐1个, 50m ³ 。④袋装, 年补充量为20.8kg。	①氢压缩前设1.6Mpa, ∅ 2400×10000, 50m ³ 缓冲罐2个, 容积按4min缓冲时间考虑。②氮气缓冲罐1个, 15m ³ ; 低温液氮液体储罐1个, 50m ³ 。③袋装, 年补充量为20.8kg。	整体无变化
3、生产、处置后储存能力增加, 导致废水第一类污染物排放量增加的	不涉及第一类污染物排放。	不涉及第一类污染物排放。	无变化
4、位于环境质量不达标区的建设项目生产、处置或储存能力增加, 导致相应污染物排放量增加的; 位于达标区的建设项目生产、处置或储存能力增加, 导致污染物排放量增加10%及以上的。	①本项目不涉及废气污染物产生及排放。②废水污染物排放量: 废水量50414.868t/a、COD为 2.35588t/a、BOD ₅ 为 0.99032t/a、SS为 2.26431t/a、氨氮为 0.34096t/a、TP为 0.02248t/a、石油类为 0.09907t/a。	①本项目不涉及废气污染物产生及排放。②废水排放量较原环评减小。	变动后全厂废水排放量减小。
三、地点			

重大变动清单	原环评内容	变动后的建设情况	备注
5、重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致环境保护距离范围变化且新增敏感点的	企业已建项目建设地点为成都新材料产业功能区成都石油化学工业园区，不涉及环境保护距离范围划定。	与原环评一致。	无变化

四、生产工艺

6、新增产品品种或生产工艺（含主要生产装置、设备及配套设施）、主要原辅料材料变化，导致以下情景之一

①新增排放污染物种类的（毒性、挥发性降低的除外）；	废气污染物：本项目营运期产生的废气主要为充装作业时泄漏的少量工业气体，以及安全阀、放空阀放空时的废气排放，主要成分为氢气、氧气、氮气等，均为大气成分，不含有可对环境造成污染的污染物。废水污染物：COD、BOD5、SS、氨氮、TP、石油类等。	与原环评一致。	无变化
②位于环境质量不达标区的建设项目相对应污染物排放量增加的	①本项目不涉及废气污染物产生及排放。②废水污染物排放量：废水量50414.868t/a、COD为2.35588t/a、BOD5为0.99032t/a、SS为2.26431t/a、氨氮为0.34096t/a、TP为0.02248t/a、石油类为0.09907t/a。	①本项目不涉及废气污染物产生及排放。②废水排放量减小，根据建设单位运行情况提供的数据，全厂每天废水排放量约为6.5m ³ ~7.6m ³ 。	变动后项目废气排放情况无变化；废水排放量减小。
③废水第一类污染物排放量增加的	不涉及第一类污染物排放	不涉及第一类污染物排放	无变化
④其他污染物排放量增加10%及以上的	①本项目不涉及废气污染物产生及排放。②废水污染物排放量：废水量50414.868t/a、COD为2.35588t/a、BOD5为0.99032t/a、SS为2.26431t/a、氨氮为0.34096t/a、TP为0.02248t/a、石油类为0.09907t/a。	①本项目不涉及废气污染物产生及排放。②废水排放量减小，根据建设单位运行情况提供的数据，全厂每天废水排放量约为6.5m ³ ~7.6m ³ 。	变动后项目废气排放情况无变化；废水排放量减小。

重大变动清单	原环评内容	变动后的建设情况	备注
7、物料运输、装卸、贮存方式变化，导致大气污染物无组织排放量增加10%及以上的	本项目营运期产生的废气主要为充装作业时泄漏的少量工业气体，以及安全阀、放空阀放空时的废气排放，主要成分为氢气、氧气、氮气等，均为大气成分，不含有可对环境造成污染的污染物。	与原环评一致。	无变化
五、环境保护措施			
8、废气、废水污染防治措施变化，导致第6条所列情形之一的（废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化或改进的除外）或大气污染物无组织排放量增加10%以上的	废气：本项目不涉及废气污染物产生及排放。 废水：综合污水均质调节沉淀系统：设置调节池+絮凝池+澄清池，设计处理能力15m ³ /h。SS设计去除效率≥60%。	与原环评一致。 ①综合污水均质调节沉淀系统由环评阶段的“调节池+絮凝池+澄清池”变更为“中水回用系统+综合污水池”。②中水处置器出水作为闭式冷却塔外淋冷却水用，浓水去综合污水均质调节沉淀系统，可以节约新鲜水用量，同时减少废水排放量。	无变化 废水及污染物排放量均减少。
9、新增废水直接排放口；废水由间接排放改为直接排放；废水直接排放口位置变化，导致环境影响加重的	间接排放。项目各类废水经厂区内预处理达《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表2间接排放标准和四川石化污水处理厂污水接收标准后经石化基地内配套建设的公用污水管道排至调节池，最终进入中国石油四川石化有限责任公司综合污水处理厂，达设计出水标准后最终排放至沱江。	间接排放。出水达到彭州市工业污水处理厂纳管要求、《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表2间接排放标准中较严标准后送至彭州市工业污水处理厂进一步处理。	排放方式不变，均为间接排放。
10、新增废气的主要排放口（废气无组织排放改为有组织排放的除外）；主要排放口排气筒高度降低10%及以上的	本项目不涉及废气污染物产生及排放。	本项目不涉及废气污染物产生及排放。	无变化

重大变动清单	原环评内容	变动后的建设情况	备注
	<p>噪声：①尽量选用低噪声设备；②较强噪声源设备设隔音罩、消声器，操作岗位设隔音室；③震动设备设减振器或减振装置；④管道设计中注意防振、防冲击，以减轻落料、振动噪声，风管及流体输送注意改善其流畅状况，减少空气动力噪声；⑤总图合理布置，防止噪声叠加和干扰，利用距离衰减。通过一系列噪声综合治理后，各噪声源噪声值可降低10-25dB(A)。</p>	<p>与原环评一致。</p>	<p>无变化</p>
<p>11、噪声、土壤或地下水污染防治措施变化，导致不利环境影响加重的。</p>	<p>地下水污染防治措施：实施分区防渗。重点污染防治区须满足等效黏土防渗层Mb≥6.0m，渗透系数K≤1×10⁻⁷cm/s（危废暂存间渗透系数K≤10⁻¹⁰cm/s）的要求，确保各单元防渗层满足渗透系数小于1.0×10⁻¹²cm/s的要求，即建议装置区、危废库房：由下至上依次为场平土填挖方材料及原始土层+土工布+2mmHDPE土工膜（防渗层）+土工布+至少20cm砂砾石铺砌基层+防渗混凝土层12cm；工艺废水池及导流沟渠、污水处理池、事故应急池、初期雨水池、循环冷却水池：由下至上依次为素混凝土垫层+20cm防渗钢筋混凝土层+水泥基渗透结晶型防渗涂层（防渗层）。一般污染防治区须满足等效黏土防渗层Mb≥1.5m、渗透系数K≤1.0×10⁻⁷cm/s要求，确保各单元防渗层满足渗透系数小于1.0×10⁻¹²cm/s的要求。</p>	<p>与原环评一致</p>	<p>无变化</p>

重大变动清单	原环评内容	变动后的建设情况	备注
	<p>10cm/s，一般污染防治区地面：由下至上依次为场平土填挖方材料及原始土层+25cm厚的砂卵石垫层+18cm厚的防渗钢筋混凝土。</p>		
	<p>土壤污染防治措施：厂区重点防渗区要求采取防渗措施，杜绝污染物渗漏；废气污染物采取治理措施处理后，污染物达标排放。</p>	<p>与原环评一致</p>	<p>无变化</p>
<p>12、固体废物利用处置方式由委托单位利用处置改为自行利用处置的（自行利用处置设施单独开展环境影响评价的除外）；固体废物自行处置方式变化，导致不利影响加重。</p>	<p>项目固废按项目固废按照“三化”原则进行处置，其中危险废物委托有资质的单位处置；一般固废中，脱氧废催化剂、脱氢废催化剂、氢气纯化装置废吸附剂、氧气纯化装置废吸附剂、废电极、废吸附剂、废分子筛、废软水制备超滤膜和反渗透膜由供应商定期上门更换回收；氢气纯化过滤滤渣、氧气纯化过滤滤渣、污水沉淀池沉渣由业主单位定期外运无害化处置（送至彭州市隆丰镇白泥村唐家槽填埋场进行安全填埋）；废包装材料外售资源回收单位；生活垃圾、污水预处理池</p>	<p>项目固废按照“三化”原则进行处置，其中危险废物委托有资质的单位处置；一般固废中，脱氧废催化剂、脱氢废催化剂、氢气纯化装置废吸附剂、氧气纯化装置废吸附剂、废电极、废吸附剂、废分子筛、废软水制备超滤膜和反渗透膜、中水回用装置废滤材由供应商定期上门更换回收；氢气纯化过滤滤渣、氧气纯化过滤滤渣、污水沉淀池沉渣由业主单位定期外运无害化处置（送至彭州市隆丰镇白泥村唐家槽填埋场进行安全填埋）；废包装材料外售资源回收单位；生活垃圾、污</p>	<p>新增中水回用装置废滤材根据本项目“变更分析报告”为一般固废，由供应商定期上门更换回收。其余固体废物的处置方式与已批复环评文件一致。</p>

重大变动清单	原环评内容	变动后的建设情况	备注	
	污泥由环卫部门定期清运。	水预处理池污泥由环卫部门定期清运。		
13、事故废水暂存能力或拦截设施变化，导致环境风险防范能力弱化或降低的	生产区（电解水装置区） 电解水装置区设置围堰和导流设施等，围堰高度不低于150mm。	电解厂区电解隔间区域设置地沟及导流沟，有效容积约93.6m ³ ；车间设置高门槛，区域有效容积为10.4m ³ ；事故状态下泄漏液体经地沟导流至提升池，提升池后设置截断阀，将事故废水导流至事故水池内。	未按照环评要求设置围堰。实际建设情况为：采取不低于环评提出的单元级环境风险防控措施目标的替代做法，电解厂区电解隔间区域设置地沟及相应的导流设施(地沟面积约90m ² ，地沟深度1.3m)，剔除沟内管道及支撑件按80%估算，有效容积约93.6m ³ ，车间设置3cm高门槛有效容积为10.4m ³ ，总有效容积为104m ³ ；事故状态下泄漏液体经地沟、车间高门槛拦截后导流至提升池，提升池后设置截断阀，将事故废水导流至事故水池内。原批复环评要求电解水装置区设置围堰，围堰高度不低于150mm，按照最大暂存能力考虑，整个电解制氢车间面积为348m ² ，最大暂存能力为348m ² ×150mm=52.2m ³ 。因此，电解水装置区事故情况下实际单元级事故废液暂存能力为104m ³ ，较环评阶段要求的事故废液最大暂存能力增加≥51.8m ³ 。不会导致环境风险防范能力弱化或降低。	
	初期雨水池	初期雨水池1座，有效容积500m ³ 。设置管道出口、切断阀及导流沟。	设置初期雨水池1个，地下结构，有效容积345m ³ 。设置管道出口、切断阀及导流沟。	原环评阶段提出初期雨水池有效容积500m ³ ，实际建设内容初期雨水池有效容积345m ³ ，减少155m ³ 。因建设场地受限，在不降低、不弱化环境风险防范能力的前提下，按照设计文件对初期雨水池进行调整（设计单位说明文件见附件）。环评阶段核算初期雨水收集量约为233m ³ /次。按照设计方提供的说明文件，初期雨水池有效容积设置为345m ³ ，能够满足初期雨水收集要求，不会因为废水暂存能力变化导致环境风险防范能力弱化或降低。原环评阶段提出废水
	事故应急池	设置废水事故池1个，地下结构，有效容积450m ³ 。	设置废水事故池1个，地下结构，有效容积396m ³ 。	

重大变动清单		原环评内容	变动后的建设情况	备注
				<p>事故池有效容积450m³，实际建设废水事故池有效容积396m³，减少54m³。因建设场地受限，在不降低、不弱化环境风险防范能力的前提下，按照设计文件对事故水池进行调整（设计单位说明文件见附件）。环评阶段核算废水事故池有效容积为408m³，其中电解槽单槽最大储存量V1=30m³，最大消防水量V2=378m³。按照设计方提供的说明文件，实际电解槽单槽容积为7.4m³，较环评阶段减少22.6m³，据此核算事故池有效容积为385.4m³。设计文件核算事故储存设施总有效容积为388m³，设置事故池总有效容积为396m³，能够满足事故防范要求。同时电解水装置区事故情况下实际单元级事故废液暂存能力较环评阶段要求的事事故废液最大暂存能力增加≥51.8m³。能够满足事故废水收集要求。满足事故情况下暂存和拦截要求。</p>

4 环境保护设施

4.1 污染物治理/处置设施

项目正常生产时，不涉及废气排放，废水、固废及噪声均有排放：

1、废水。正常生产时产生的废水主要有过滤器清洗废水、纯化单元水封溢流废水、纯化单元积水器排水、化验废水、脱盐水系统浓水、循环冷却排污水、空压站清洗废水、地坪冲洗废水、生活废水、初期雨水。

2、固废。一般固废：脱氧废催化剂、脱氢废催化剂、氢气纯化装置废吸附剂、氧气纯化装置废吸附剂、氢气纯化过滤滤渣、氧气纯化过滤滤渣、废电极、废包装材料、废吸附剂、废分子筛、污水沉淀池沉渣；危险废物：废电解液、实验废物、废机油、含油废棉纱、废手套。

3、噪声。项目生产及公辅装置有噪声连续产生。项目电解水主体生产装置、氢气压缩、充装系统、液氧装置、制氮站、空压站、脱盐车站、循环水站、冷冻水站、液氮装置、消防泵房产生噪声排放。

4.1.1 废水

1、项目废水处理方案设计

(1) 工艺废水

生产工艺过程中产生废水的排放源有：过滤器冲洗水、纯化单元水封溢流废水、纯化单元积水器排水，主要污染因子为 pH、SS，经车间内中和沉淀池处理后，排入厂区内综合污水均质调节沉淀系统处理。

(2) 综合废水处理方案

根据项目排水量、废水性质及区域排水条件，项目在厂区内新建一座综合污水均质调节沉淀系统，设计处理能力 15m³/h。

2、项目废水处理措施及排放去向

项目针对废水水质特征，按照分质、分类处理原则，废水处理方案为：

(1) 过滤器冲洗水、纯化单元水封溢流废水、纯化单元积水器排水经车间内中和沉淀池处理后，排入厂区内综合污水均质调节沉淀系统处理后，定期使用槽车运送至彭州市工业污水处理厂。

(2) 预处理后化验废水、脱盐水系统浓水、循环冷却排污水、空压站废水、地坪冲洗废水、预处理后生活污水等排入厂区内综合污水均质调节沉淀系统处理后，定期利用槽车运送至彭州市工业污水处理厂。



图 4.1-1 地埋式污水处理池

3、废水处理措施及排放去向

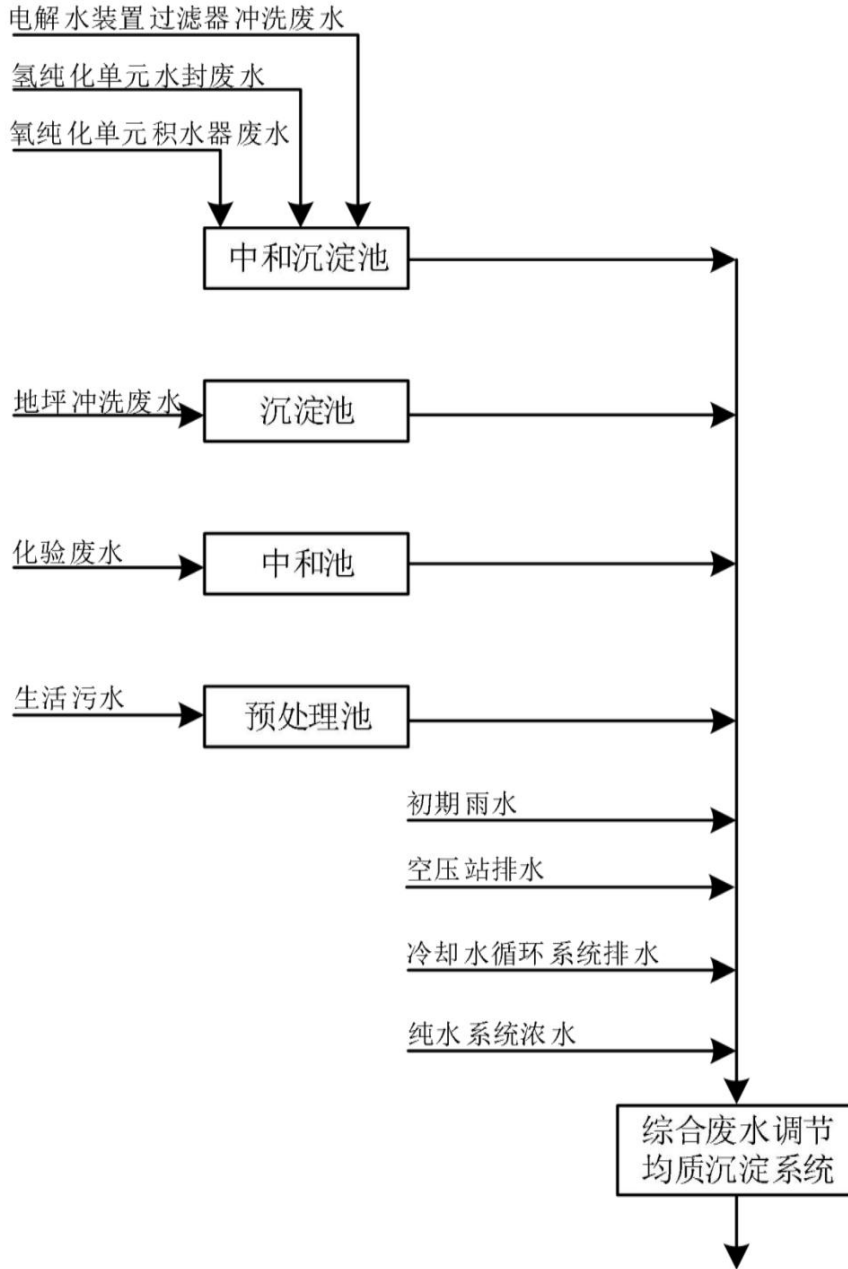
项目针对废水水质特征，按照分质、分类处理原则，废水处理方案为：

(1) 过滤器冲洗水、纯化单元水封溢流废水、纯化单元积水器排水经车间内中和沉淀池处理后，排入厂区内综合污水均质调节沉淀系统处理后，定期利用槽车运送至彭州市工业污水处理厂。

(2) 预处理后化验废水、脱盐水系统浓水、循环冷却排污水、空压站废水、地坪冲洗废水、预处理后生活污水等排入厂区内综合污水均质调节沉淀系统处理后，定期利用槽车运送至彭州市工业污水处理厂。

(3) 初期雨水分批次限流排入厂区内综合污水均质调节沉淀系统处理后，定期使用槽车运送至彭州市工业污水处理厂。

(4) 项目综合废水经厂区内预处理达《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 2 间接排放标准定期利用槽车运送至彭州市工业污水处理厂。



定期用槽车运送至彭州市工业污水处理厂

图 4.1-2 项目污水工艺流程示意图

4.1.2 废气

本项目营运期产生的废气主要为充装作业时泄露的少量工业气体，以及安全阀、放空阀放空时的废气排放，主要成分为氢气、氧气、氮气等，均为大气成分，不含有可对环境造成污染的污染物。因此无需采取废气治理措施。

4.1.3 噪声

项目运行过程中产生的噪声主要来自电解水制氢主体生产装置区以及纯水电站、循环水站、空压站、制氮站、冷冻站等公辅设施等，项目以机械噪声和动力噪声为主，噪声强度约为 70~90dB (A)之间。同时由于现阶段氧气产出后尚未利用直接放空，因此氧气放空噪声也是现阶段主要噪声源，在氧气生产线全部建成投运后，氧气被收集利用，该噪声则会消除。

项目采取的降噪措施包括：①选用低噪声设备；②风机等设置消声器；③震动设备设减振器或减振装置；④管道设计时注意防振、防冲击，以减轻落料、振动噪声，风管及流体输送注意改善其流畅状况，减少空气动力噪声；⑤总图合理布置，防止噪声叠加和干扰，利用距离衰减。

4.1.4 固体废弃物

本项目现阶段固体废物主要包括危险废物（约 0.5t/a）、一般废物（约 3t/a）。项目所产生的固体废物，由专人负责，分类收集、存放，按废物类型和性质分别处置。

1、一般固废贮存场所（设施）

一般固废中，脱氧废催化剂、脱氢废催化剂、氢气纯化装置废吸附剂、氧气纯化装置废吸附剂、废电极、废吸附剂、废分子筛、废软水制备超滤膜和反渗透膜由供应商家定期上门回收更换，厂区内不储存；生活垃圾、污水预处理池污泥交由环卫部门清运，做到日产日清，厂内不暂存；其他一般固废，打包收集后暂存于一般固废暂存间内。

表 4.1-1 项目一般固废贮存场所（设施）基本情况表

贮存场所（设施）名称	占地面积（m ² ）	固废名称	贮存方式	贮存能力（t）
一般固废暂存库	17	氢气纯化过滤滤渣	专用塑料桶收集	0.1
		氧气纯化过滤滤渣	专用塑料桶收集	0.2
		废包装材料	打包收集	0.1
		污水沉淀池沉渣	专用塑料桶收集	6
垃圾桶	/	生活垃圾	袋装、专用塑料桶收集，堆放	0.05

项目设有一般固废暂存库，建筑面积约 17m²，一般固废暂存库地坪进行防渗土处理，具备防风、防雨、防渗、防流失等功能，满足的《一般工业固体废物贮存和填埋污染物控制标准》（GB18599-2020）要求。



图 4.1-3 一般固废暂存间

2、危险废物贮存场所（设施）

项目废电解液、实验废物和废机油、含油废棉纱、废手套属于危险废物，经专用塑料收集桶收集后暂存于危废暂存房内，建筑面积 35m²，并根据危废种类和性质采取分区分类暂存，定期交成都兴蓉环保科技股份有限公司（川环危

第 510112052 号) 处置。

根据现场调查, 项目场区地质条件较好, 不会遭受自然灾害影响, 项目场址地址构造稳定; 项目危废暂存库房选址、防渗、贮存等要求满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597) 及其修改单要求。



图 4.1-4 危险废物暂存间

根据项目危废库房设计方案, 该车间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597) 及其修改单要求, 对各类危险废物采取分区分类暂存, 杜绝不同危险废物混装、混放。项目危险废物贮存场所(设施)基本情况见下表:

表 4.1-2 项目危险废物贮存场所(设施)基本情况表

贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	建筑面积	贮存方式
危废暂存间	废电解液	HW35	900-399-35	厂区内西北侧	35m ²	专用塑料桶
	实验废物	HW49/HW03	900-047-49/900-002-03			专用塑料桶
	检修废机油、废棉纱、废手套	HW08	900-249-08			专用塑料桶

4.2 其他环境保护设施

4.2.1 环境风险防范设施

本项目在设计上考虑了环境风险防范措施，包括总平面布置、工艺及设备、自动控制、消防和火灾报警系统等方面考虑了事故防范措施；从风险源、环境影响途径、环境敏感目标等方面提出了风险防范措施和应急措施。企业按照要求采取废水风险事故二级防控体系，第三级防控系统依托中国石油四川石化综合污水处理厂事故应急设施，可有效防止废水进入外环境。2024 年 5 月完成了公司《四川华能氢能科技有限公司突发环境事件应急预案》的编制并上报成都市彭州生态环境局进行了备案，备案号：510182-2024-055L

本项目采用水电解制氢工艺、碱液电解技术，采用网电经过整流变压后接入碱性电解槽工作产生氢气和氧气。整个生产系统主要由电解槽单元、氢气纯化单元、氧气纯化单元、氢气压缩单元、氢气充装单元、氧气液化单元等组成。根据工程分析，本项目涉及危险物质主要为氢氧化钾、氢气、氧气、氮气等。其中氢、氧[压缩的或液化的]、氢氧化钾、氮[压缩的或液化的]为危险化学品。根据项目特点，项目厂区内危险单元主要是电解厂房、氢气纯化区、氧气纯化区、氢气压缩、氢气充装区、氧气压缩、液氧储罐、液氧灌装、液氮储罐、危废暂存间等。

根据《四川华能氢能科技有限公司华能彭州水电解制氢科技创新项目安全评价报告》，对照《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116号）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3号），本项目的生产工艺不属于国家重点监管的危险化工工艺；对照《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95号）、《国家安全监管总局

关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12号），本项目涉及到的氢气属于重点监管的危险化学品。另外，根据项目工艺特点，项目生产过程中不涉及 300℃ 及以上高温工艺；不涉及 10.0MPa 及以上高压工艺。

“安全第一，预防为主”是我国的安全生产方针，加强预防工作，从管理入手，把风险事故的发生和影响降到可能的最低限度。本项目选择安全的技术路线，采用安全的设备和仪表，增加装置的自动化水平，认真执行环境保护“三同时”原则，在设计时认真执行我国现行的安全、消防标准、规范，严格执行项目“安评”提出的各项措施和要求，对突发事故采取以下主要环境风险预防措施：项目环境风险防范措施与环评要求对照如下：

表 4.2-1 项目环境风险防范措施对照表

涉及变动的设施	原批复的建设内容及规模	实际的建设内容及规模	实际变动情况
生产区（电解水装置区）	电解水装置区设置围堰和导流设施等，围堰高度不低于150mm。	电解厂区电解隔间区域设置地沟及导流沟，有效容积约93.6m ³ ；车间设置高门槛，区域有效容积为10.4m ³ ；事故状态下泄漏液体经地沟导流至提升池，提升池后设置截断阀，将事故废水导流至事故水池内。	未按照环评要求设置围堰。实际建设情况为：采取不低于环评提出的单元级环境风险控制措施目标的替代做法，电解厂区电解隔间区域设置地沟及相应的导流设施(地沟面积约90m ² ，地沟深度1.3m)，剔除沟内管道及支撑件按80%估算，有效容积约93.6m ³ ，车间设置3cm高门槛有效容积为10.4m ³ ，总有效容积为104m ³ ；事故状态下泄漏液体经地沟、车间高门槛拦截后导流至提升池，提升池后设置截断阀，将事故废水导流至事故水池内。原批复环评要求电解水装置区设置围堰，围堰高度不低于150mm，按照最大暂存能力考虑，整个电解制氢车间面积为348m ² ，最大暂存能力为348m ² ×150mm=52.2m ³ 。因此，电解水装置区事故情况下实际单元级事故废液暂存能力为104m ³ ，较环评阶段要求的事故废液最大暂存能力增加≥51.8m ³ 。不会导致环境风险防范能力弱化或降低。

涉及变动的设施	原批复的建设内容及规模	实际的建设内容及规模	实际变动情况
消防系统	本项目配套378m ³ 消防水池、消防水泵、管网、消火栓和灭火器材、火灾探测和报警系统等。	本项目配套378m ³ 消防水池、消防水泵、管网、消火栓和灭火器材、火灾探测和报警系统等。	无变化
事故水池	设置废水事故池1个，地下结构，有效容积450m ³ 。	设置废水事故池1个，地下结构，有效容积396m ³ 。	原环评阶段提出废水事故池有效容积450m ³ ，实际建设废水事故池有效容积396m ³ ，减少54m ³ 。因建设场地受限，在不降低、不弱化环境风险防范能力的前提下，按照设计文件对事故水池进行调整（设计单位说明文件见附件）。环评阶段核算废水事故池有效容积为408m ³ ，其中电解槽单槽最大储存量V1=30m ³ ，最大消防水量V2=378m ³ 。按照设计方提供的说明文件，实际电解槽单槽容积为7.4m ³ ，较环评阶段减少22.6m ³ ，据此核算事故池有效容积为385.4m ³ 。设计文件核算事故储存设施总有效容积为388m ³ ，设置事故池总有效容积为396m ³ ，能够满足事故防范要求。同时电解水装置区事故情况下实际单元级事故废液暂存能力较环评阶段要求的事故废液最大暂存能力增加≥51.8m ³ 。能够满足事故废水收集要求，不会因为废水暂存能力变化导致环境风险防范能力弱化或降低。
污染雨水截流系统	初期雨水池1座，有效容积500m ³ 。设置管道出口、切断阀及导流沟。	设置初期雨水池1个，地下结构，有效容积345m ³ 。设置管道出口、切断阀及导流沟。	原环评阶段提出初期雨水池有效容积500m ³ ，实际建设内容初期雨水池有效容积345m ³ ，减少155m ³ 。建设场地受限，在不降低、不弱化环境风险防范能力的前提下，按照设计文件对初期雨水池进行调整（设计单位说明文件见附件）。环评阶段核算初期雨水收集量约为233m ³ /次。按照设计文件，初期雨水池有效容积设置为345m ³ ，能够满足初期雨水收集要求，不会因为废水暂存能力变化导致环境风险防范能力弱化或降低。

涉及变动的设施	原批复的建设内容及规模	实际的建设内容及规模	实际变动情况
有毒和可燃气体检测、报警及应急设施	生产区、罐区、充装区、管线区等区域设置可燃气体检测器，设置压力、温度、液位、流量、组份等报警设施，用于安全检查和数据分析等检验检测设备、仪器；在重要的建筑物、场所设置火灾探测器、火灾报警按钮。	生产区、罐区、充装区、管线区等区域设置可燃气体检测器，设置压力、温度、液位、流量、组份等报警设施，用于安全检查和数据分析等检验检测设备、仪器；在重要的建筑物、场所设置火灾探测器、火灾报警按钮。	无变化
风险管理及应急物资	必备的风险事故预防用品、风险管理、人员配备，消防沙、消防泡沫液等污染处置类和防护类应急物资。	必备的风险事故预防用品、风险管理、人员配备，消防沙、消防泡沫液等污染处置类和防护类应急物资。	无变化

(1) 防渗工程

项目实施“雨污分流”，将全厂按各功能单元所处的位置划分为重点防渗区域和一般防渗区域。全场防渗工程须同时满足《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）、《成都石油化学工业园区建设项目环境准入评估暂行规定》（成石管发[2019]13号）、《中国石油天然气集团公司企业标准》（Q/SY06519.5-2016）（炼油化工工程环境保护工程设计规范第5部分：防止地下水污染）、《石油化工工程防渗技术规范》（GBT50934-2013）相关要求，并按照中国石油四川石化有限责任公司防渗建设标准实施。

对厂区内各主要生产管道、设备采取防腐措施；采取分区防渗措施。按照工艺要求、总平布置及场地实际情况等综合考虑，本项目可视化方式采取架设管廊、明渠管沟等方式或组合方式。

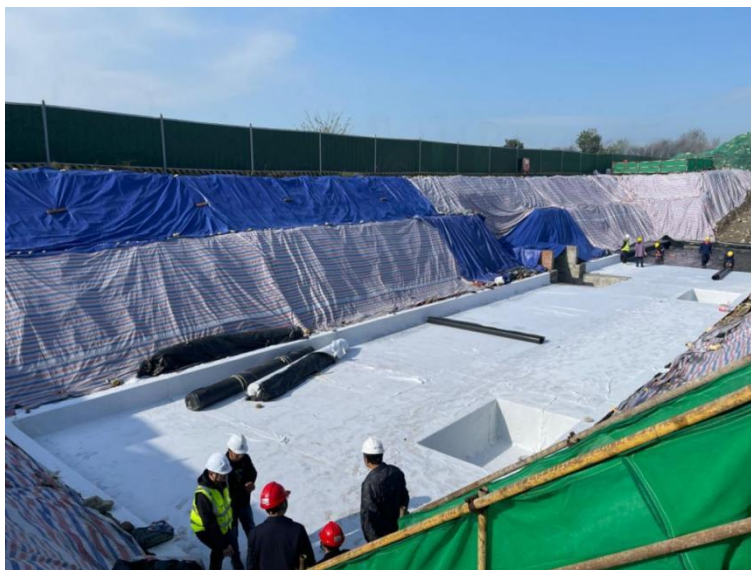


图 4.2-1 污水池、事故池、初雨池防渗施工期照片（HDPE 膜铺设）

（2）地下水监测（控）井

根据环评报告要求，在厂区内根据地下水流向，在上游和下游均布设了地下水监测井，用于监测地下水水质情况。



图 4.2-2 地下水监测井

（3）事故池、初期雨水池

项目设置有 1 个 396m³ 的事故应急池和 345m³ 初期雨水池，确保事故废水和初期雨水能得到有效收集处理。事故池平时处于空置状态，设置管道出口、

导流沟。



图 4.2-3 地下事故应急池及初期雨水池

(4) 危险气体报警器

项目危险气体报警器设置情况如表 4.2-2 所示。

表 4.2-2 危险气体报警器设置情况一览表

序号	单元号	规格型号	安装位置	安装高度	检测介质
1	充装罩棚	BS03II	充装柜 A 内	1.6m	氢气
2	充装罩棚	GTQ-D610C	充装柜 AB 间	2m	氢气
3	充装罩棚	BS03II	充装柜 B 内	1.6m	氢气
4	充装罩棚	BS03II	充装柜 C 内	1.6m	氢气
5	充装罩棚	GTQ-D610C	充装柜 CD 间	2m	氢气
6	充装罩棚	BS03II	充装柜 D 内	1.6m	氢气
7	充装罩棚	BS03II	充装柜 E 内	1.6m	氢气
8	充装罩棚	GTQ-D610C	充装柜 EF 间	2m	氢气
9	充装罩棚	BS03II	充装柜 F 内	1.6m	氢气
10	压缩厂房	GTQ-D610C	氢气缓冲罐 B 顶部	11.6m	氢气
11	压缩厂房	GTQ-D610C	氢气缓冲罐 B 底部	2m	氢气
12	压缩厂房	GTQ-D610C	22MPa 压缩机 A	3m	氢气
13	压缩厂房	GTQ-D610C	22MPa 压缩机 B	3m	氢气
14	压缩厂房	GTQ-D610C	32MPa 压缩机 A	1.6m	氢气
15	压缩厂房	GTQ-D610C	32MPa 压缩机 B	1.6m	氢气
16	压缩厂房	GTQ-D610C	压缩厂房顶部北侧	10m	氢气
17	压缩厂房	GTQ-D610C	压缩厂房顶部南侧	10m	氢气
18	电解厂房	GTQ-D610C	电解车间南门外气瓶处	1.7m	氢气
19	电解厂房	GTQ-D610C	2#气液分离东南角	3m	氢气
20	电解厂房	GTQ-D610C	1#气液分离东南角	3m	氢气
21	电解厂房	GTQ-D610C	氢纯化东北角	3m	氢气
22	电解厂房	GTQ-D610C	电解厂房东侧顶部	9m	氢气
23	动力站	D610	氮气缓冲罐	1.4m	氧气

序号	单元号	规格型号	安装位置	安装高度	检测介质
24	动力站	D610	空压制氮装置	1.7m	氧气
25	电解厂房	GTQ-D610C	电解车间西侧顶部	9m	氢气
26	电解厂房	GTQ-D610C	辅助间顶	9m	氢气
27	电解厂房	GTQ-D610C	辅助间冷冻水箱氢检测	4m	氢气
28	电解厂房	D610	2#电解槽南侧氧检测	1.7m	氧气
29	电解厂房	D610	1#电解槽南侧氧检测	1.7m	氧气
30	电解厂房	D610	2#气液分离氧检测	1.7m	氧气
31	电解厂房	D610	1#气液分离西墙氧检测	1.7m	氧气
32	电解厂房	D610	氧纯化东墙氧检测	1.7m	氧气
33	电解厂房	D610	辅助间冷冻水箱氧检测	1.7m	氧气
34	中控室	GTQ-D610C	中控室北侧墙外	3.2m	氢气
35	电解厂房	GT-9801TB-H2	1号电解槽顶部	/	氢气
36	电解厂房	GT-9801TB-H2	2号电解槽顶部	/	氢气
37	电解厂房	GT-9801TB-H2	1号气液分离器顶部	/	氢气
38	电解厂房	GT-9801TB-H2	2号气液分离器顶部	/	氢气
39	电解厂房	GT-9801TB-H2	氢纯化顶部	/	氢气
40	电解厂房	GT-9801TB-H2	氢纯化西南角顶部	/	氢气



图 4.2-4 危险气体报警器

(5) 应急处置物资储备

项目应急物资储备情况如表 4.2-3 所示。



表 4.2-3 应急物资储备情况一览表

序号	物资和装备	单位	数量	存放地点	管理 责任人	检查周期
1	室外消防栓	套	9	厂区各建构物	张建	1次/月
2	室内湿式消防栓	套	21	厂区各建构物	张建	1次/月
3	自救式消防软管卷盘	套	4	厂区各建构物	张建	1次/月
4	手提式二氧化碳灭火器	具	34	厂区各建构物	张建	1次/月
5	手提式干粉灭火器	具	10	厂区各建构物	张建	1次/月
6	手提式干粉灭火器	具	28	厂区各建构物	张建	1次/月
7	手提式干粉灭火器	具	66	厂区各建构物	张建	1次/月
8	推车式干粉灭火器	具	2	厂区各建构物	张建	1次/月
9	安全淋洗器	套	2	氢气纯化区安全出入口处	张建	1次/月
10	安全淋洗器	套	1	电解厂房电解槽附近	张建	1次/月
11	盥洗水龙头	套	1	仓库安全出入口附近	张建	1次/月
12	应急照明	个	若干	电解厂房、氢气压缩厂房、氢气充装罩棚、变配电站、一次水/消防水泵房、仓库、综合楼、中央控制室	张建	1次/月
13	正压式空气呼吸器	套	2	电解厂房应急救援柜	张建	1次/月
14	化学防护服	套	2	电解厂房应急救援柜	张建	1次/月
15	防酸碱工作服	套	1	电解厂房应急救援柜	张建	1次/月
16	防酸碱面具	副	2	电解厂房应急救援柜	张建	1次/月
17	橡胶手套	双	2	电解厂房应急救援柜	张建	1次/月
18	耐酸碱鞋	双	2	厂区内	张建	1次/月
19	气体浓度检测仪	台	2	厂区内	张建	1次/月
20	手电筒	个	4	厂区内	张建	1次/月
21	对讲机	台	4	厂区内	张建	1次/月
22	急救箱	包	2	厂区内	张建	1次/月

4.2.2 排污口、监测设施及在线监测装置

项目污水总排口设置废水在线监测设施，其排污口及在线监测装置情况如表 4.2-7 所示。

表 4.2-7 项目排污口及在线监测装置情况一览表

项目	建设情况		维护或管理单位	现场照片
排污口	废水	厂区废水总排口	四川华能氢能科技有限公司	
在线监测装置	废水	废水在线监测设施	四川华能氢能科技有限公司	

4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

4.3.1 环保设施投资

项目总投资 10762.6 万元，环保投资总计 421.0 万元，占项目总投资 3.91%。在严格落实各项环保措施后，可保证项目各类污染物的达标排放。其环保设施及投资额实际情况如表 4.3-1 所示。

表 4.3-1 环保设施（措施）一览表

时段	类别	治理项目	环评治理措施	计划环保投资 (万元)	实际治理措施	实际环保投资 (万元)
	废水	生产废水生 活污水	电解水厂房内设置中和沉淀池一个，容积 2m ³ 。	180	电解水厂房内设置中和沉淀池一个，容积 2m ³ 。	180
			设置沉淀提升池 1 个，总容积 5m ³ 。		设置沉淀提升池 2 个，总容积 6m ³ 。	
			设置中和池一个，容积 2m ³ 。		设置中和池一个，容积 2m ³ 。	
			设置生活污水预处理池、生活污水沉淀池各一个，容积均为 4m ³ 。		设置生活污水预处理池、生活污水沉淀池各一个，容积均为 4m ³ 。	
			①设置综合污水池 1 个（有效容积 125m ³ ），配套设置加药系统②新建 2 套中水回用装置，撬装布置在厂房内。中水设施处理进水量按 5.0m ³ /h 设计，产水按 3.6m ³ /h 设计，中水产水主要用于循环水补水，浓水去综合污水均质调节沉淀系统。		①设置综合污水池 1 个（有效容积 125m ³ ），配套设置加药系统②新建 2 套中水回用装置，撬装布置在厂房内。中水设施处理进水量按 5.0m ³ /h 设计，产水按 3.6m ³ /h 设计，中水产水主要用于循环水补水，浓水去综合污水均质调节沉淀系统。	
			厂区内雨污管廊及管道铺设。		厂区内雨污管廊及管道铺设。	
			废水排放口规范化建设：包括排污井、标志牌。		废水排放口规范化建设：包括排污井。	
	固体废物	各类危险废物的存储、包装及运输	新建危废暂存间 1 座，建筑面积约为 17m ² 。用于暂存各类危险废物。	20.0	新建危废暂存间 1 座，建筑面积约为 35m ² 。用于暂存各类危险废物。	20.0
			一般固废暂存间 1 座，建筑面积约为 35m ² 。用于暂存一般废物。		一般固废暂存间 1 座，建筑面积约为 17m ² 。用于暂存一般废物。	
			危险废物的包装、转		危险废物的包装、	

时段	类别	治理项目	环评治理措施	计划环保投资 (万元)	实际治理措施	实际环保投资 (万元)
			转费用、外委处理费用等。		转费用、外委处理费用等。	
		生活垃圾	设置塑料桶收集，由环卫部门统一处置。	1.0	设置塑料桶收集，由环卫部门统一处置。	1.0
	噪声	选用低噪声设备，采取消声、减振等措施，加强管理。		30.0	选用低噪声设备，采取消声、减振等措施，加强管理。	30.0
	地下水	<p>全场防渗工程须同时满足《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）、《成都石油化学工业园区建设项目环境准入评估暂行规定》（成石管发[2019]13号）、《中国石油天然气集团公司企业标准》（Q/SY06519.5-2016）（炼油化工工程环境保护工程设计规范第 5 部分：防止地下水污染）、《石油化工工程防渗技术规范》（GBT50934-2013）相关要求，并按照中国石油四川石化有限责任公司防渗建设标准实施。对厂区内各主要生产管道、设备采取防腐措施；采取分区防渗措施：重点污染防治区须满足等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，渗透系数 K≤1×10⁻⁷cm/s 的要求，确保各单元防渗层满足渗透系数小于 1.0×10⁻¹²cm/s 的要求；一般污染防治区须满足等效黏土防渗层 Mb≥1.5m、渗透系数 K≤1.0×10⁻⁷cm/s 要求，确保各单元防渗层满足渗透系数小于 1.0×10⁻¹⁰cm/s；其它区域做好地面硬化措施。按照工艺要求、总平布置及场地实际情况等综合考虑，本项目可视化方式采取架设管廊、明渠管沟等方式或组合方式。</p>		计入主体工程	<p>全场防渗工程须同时满足《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）、《成都石油化学工业园区建设项目环境准入评估暂行规定》（成石管发[2019]13号）、《中国石油天然气集团公司企业标准》（Q/SY06519.5-2016）（炼油化工工程环境保护工程设计规范第 5 部分：防止地下水污染）、《石油化工工程防渗技术规范》（GBT50934-2013）相关要求，并按照中国石油四川石化有限责任公司防渗建设标准实施。对厂区内各主要生产管道、</p>	计入主体工程

时段	类别	治理项目	环评治理措施	计划环保投资 (万元)	实际治理措施	实际环保投资 (万元)
					设备采取防腐措施；按照工艺要求、总平布置及场地实际情况等综合考虑，本项目可视化方式拟采取架设管廊、明渠管沟等方式或组合方式。	
		厂区上游布设 1 个地下水监测井、厂区布设 1 个地下水监测井、厂区下游布设 2 个地下水监测井。		5.0	厂区上游布设 1 个地下水监测井、厂区布设 1 个地下水监测井、厂区下游布设 2 个地下水监测井。	5.0
		监测井的水位、水质动态监测		15.0	监测井的水位、水质动态监测	15.0
		阻断地下水污染扩散抽水井 5 个		5.0	阻断地下水污染扩散抽水井 5 个	5.0
		预留环境非正常状况时地下水监测及治理费用		10.0	预留环境非正常状况时地下水监测及治理费用	10.0
		小计		35.0	小计	35.0
	环境风险防范措施	电解厂区电解隔间区域设置地沟及导流沟，有效容积约 93.6m ³ ；车间设置高门槛，区域有效容积为 10.4m ³ ；事故状态下泄漏液体经地沟导流至提升池，提升池后设置截断阀，将事故废水导流至事故水池内。危废暂存间进行重点防渗处理，并设不低于 150mm 高围堰，液态危废采用专用容器收集且下设防渗托盘，并设置空桶作备用收容设施；危险废物装卸区设置隔离设施，液态危废卸载区设置收集槽和缓冲罐。		30	电解厂区电解隔间区域设置地沟及导流沟，有效容积约 93.6m ³ ；车间设置高门槛，区域有效容积为 10.4m ³ ；事故状态下泄漏液体经地沟导流至提升池，提升池后设置截断阀，将事故废水导流至事故水池内。危废暂存间进行重点防渗处理，并设不低于 150mm 高围堰，液态危废采用专	30

时段	类别	治理项目	环评治理措施	计划环保投资 (万元)	实际治理措施	实际环保投资 (万元)
					用容器收集且下设防渗托盘，并设置空桶作备用收容设施；危险废物装卸区设置隔离设施，液态危废卸载区设置收集槽和缓冲罐。	
		本项目配套 378m ³ 消防水池、消防水泵、管网、消火栓和消防器材、火灾探测和报警系统等。		计入主体工程	本项目配套 378m ³ 消防水池、消防水泵、管网、消火栓和消防器材、火灾探测和报警系统等。	计入主体工程
		设置废水事故池 1 个，地下结构，有效容积 396m ³ 。设置管道出口、导流沟。		30	设置废水事故池 1 个，地下结构，有效容积 396m ³ 。设置管道出口、导流沟。	30
		设置初期雨水池 1 个，地下结构，有效容积 345m ³ 。设置管道出口、切断阀及导流沟。		35	设置初期雨水池 1 个，地下结构，有效容积 345m ³ 。设置管道出口、切断阀及导流沟。	35
		生产区、罐区、充装区、管线区等区域设置可燃气体检测器，设置压力、温度、液位、流量、组份等报警设施，用于安全检查和数据分析等检验检测设备、仪器；在重要的建筑物、场所设置火灾探测器、火灾报警按钮。		计入主体工程	生产区、罐区、充装区、管线区等区域设置可燃气体检测器，设置压力、温度、液位、流量、组份等报警设施，用于安全检查和数据分析等检验检测设备、仪器；在重要的建筑物、场所设置火灾探测器、火灾报警按钮。	计入主体工程
		必备的风险事故预防用品、风险管理、人员配备，消防沙、消防泡沫液等污染处置类和防护类应		20	必备的风险事故预防用品、风险管理、人员配	20

四川华能氢能科技有限公司华能彭州水电解制氢科技创新项目年产氢气 2080 万 Nm³ 制氢生产线
竣工环境保护验收监测报告

时段	类别	治理项目	环评治理措施	计划环保投资 (万元)	实际治理措施	实际环保投资 (万元)
			急物资。		备, 消防沙、消防泡沫液等污染处置类和防护类应急物资。	
			小计	115.0	小计	115.0
			合计	421		421

4.3.2 “三同时”落实情况

项目环保设施设计单位有奥福科技有限公司（事故池、初期雨水池、车间围堰、污水池）、成都之和环保科技有限公司（中水回用装置）；施工单位有江苏天力建设集团有限公司。工程配套环保设施与主体工程同步设计、同步施工、同步投入使用。

5 环境影响报告书主要结论与建议及其审批部门审批决定

5.1 环境影响报告书主要结论与建议

5.1.1 环评结论

四川华能氢能科技有限公司“华能彭州水电解制氢科技创新项目”符合国家现行产业政策，选址符合成都新材料产业功能区成都石油化学工业园区规划要求。项目采用的生产工艺及设备先进、成熟、可靠，符合清洁生产要求；项目采取的污染治理措施成熟可靠且技术经济可行，排放污染物能够满足国家和地方规定排放标准限值，对评价区域环境质量的影响不明显。在落实各项环保措施和本评价提出的各项环境风险防范措施，建立有效的突发环境事件应急预案，加强风险管理的条件下，本项目环境风险可防控。只要严格落实环境影响报告书提出的环保对策及措施，严格执行“三同时”制度，确保项目各污染物达标排放，认真落实环境风险防范措施及应急预案，则本项目在选址从环保角度可行。

5.1.2 环评建议

1、加强职工环保教育，制定严格的操作管理制度，杜绝由操作失误造成的环保污染现象出现。

2、委托第三方监测机构，定期进行环境监测，为企业环境管理提供依据。

5.1.3 非重大变动分析论证报告结论

一、变动内容总结

项目建设性质、地点未发生变动，主要涉及环境保护措施的变动，具体变动内容如下：

1、为节约新鲜水用量，同时尽量减少最终外排的废水量，综合污水均质调节沉淀系统由环评阶段的“调节池+絮凝池+澄清池”变更为“中水回用系统+综合污水池”。建设单位新增 2 套中水回用装置，项目脱盐水系统浓水、冷却

水循环系统冷却废水、地坪清洗废水进入中水回用装置处理，浓水排入综合污水均质调节沉淀系统处理；生活污水、少量分析化验室废水、初期雨水等排入综合污水均质调节沉淀系统处理。中国石油四川石化有限责任公司综合污水处理厂无法接纳本项目废水，变更为由罐车转运至彭州市工业污水处理厂。

2、因建设场地受限，同时综合考虑车间布局及操作方便，企业对生产区（电解水装置区）环境风险防范措施进行了优化，取消围堰设置，电解厂区电解隔间区域设置地沟及导流沟，有效容积约 93.6m³；车间设置高门槛，区域有效容积为 10.4m³；事故状态下泄漏液体经地沟导流至提升池，提升池后设置截断阀，将事故废水导流至事故水池内。电解水装置区事故情况下实际单元级事故废液暂存能力为 104m³，较环评阶段要求的事故废液最大暂存能力增加 ≥ 51.8m³。

3、因建设场地受限，在不降低、不弱化环境风险防范能力的前提下，对事故水池进行调整。项目环评阶段核算废水事故池有效容积为 408m³，其中电解槽单槽最大储存量 V1=30m³，最大消防水量 V2=378m³。按照设计方提供的说明文件，实际电解槽单槽容积为 7.4m³，较环评阶段减少 22.6m³，据此核算事故池有效容积为 385.4m³。设计文件核算事故储存设施总有效容积为 388m³，设置事故池总有效容积为 396m³，能够满足事故防范要求。

4、因建设场地受限，在不降低、不弱化环境风险防范能力的前提下，对初期雨水池进行调整。根据项目设计文件，初期雨水收集池按照全厂总面积 21139.94m² 收集设计，按照《石油化工给水排水系统设计规范》（SHIT3015-2019），取一次降雨初期 15mm 降水深度，需收集一次降雨初期雨水量为 317m³，实际建设初期雨水池有效容积 345m³ 能够满足一次降雨初期的初期雨水收集要求。另外，环评阶段核算初期雨水收集量约为 233m³/次，实际建设的初期雨水池有效容积 345m³ ≥ 233m³，能够满足厂区初期雨水收集要求。

二、变动后影响结论

1、项目废水排放量、COD、BOD₅、SS、氨氮、TP、石油类等较原批复环评减少约 57.07%。同时，地表水环境的评价等级、环境质量标准均无变化。由于排放去向发生变化，其评价范围、排放标准相应发生变化。变动后较原环评阶段排水去向发生变化，排口由中国石油四川石化有限责任公司综合污水处理厂→沱江排口，变更为彭州市工业污水处理厂→致和电站尾水渠→青白江。原环评阶段提出项目综合废水出厂区水质应达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 2 间接排放标准（其中 BOD₅ 执行四川石化污水处理厂污水接收标准），排水去向变化后，出厂水质应相应执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 2 间接排放标准及彭州市工业污水处理厂纳水标准。经分析，项目污水近期可纳入彭州市工业污水处理厂处理；后期随着园区污水处理厂及配套排水管网的逐步完善，将按照园区规划及规划环评要求纳入园区污水处理厂处理。变动后地表水环境影响评价结论无变化。

2、项目地下水污染源强，同时已建项目地下水环境影响评价等级、评价范围及评价标准等未发生变化，故变动后地下水环境影响评价结论无变化。

3、项目主要噪声源强基本无变化，同时，项目声环境评价等级、评价范围及评价标准等未发生变化，故变动后声环境影响评价结论无变化。

4、项目土壤环境的评价等级、评价范围均无变化，土壤环境评价标准进行了更新补充，补充了《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/T2978-2023），变动后土壤环境影响评价结论无变化。

5、项目环境风险事故源项无变化，同时，项目环境风险价等级、评价范围及评价标准等均未发生变化，故变动后环境风险评价结论无变化。

三、变动后的性质判定结论

经综合分析，项目废水污染防治措施变化不会导致发生《污染影响类建设

项目重大变动清单（试行）》（环办环评函〔2020〕688号）第6条中（1）新增排放污染物种类的（毒性、挥发性降低的除外）；（2）位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的；（3）废水第一类污染物排放量增加的；（4）其他污染物排放量增加10%及以上的。也不涉及第9条中新增废水直接排放口；废水由间接排放改为直接排放；废水直接排放口位置变化，导致不利环境影响加重的。项目环境风险防范措施变化不会导致发生《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函〔2020〕688号）第13条中事故废水暂存能力或拦截设施变化，导致环境风险防范能力弱化或降低的情形。变动后项目主要噪声源强基本无变化，厂界噪声仍可实现达标排放；变动后企业一般固废产生量增加，主要是中水回用装置废滤材，排放量无变化，危险废物产生量及排放量均不变。企业一般固废和危险废物均得到有效利用和处置。项目地下水污染源强基本未发生变化，已采取的地下水防治措施可行。不会导致发生《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函〔2020〕688号）第11条中噪声、土壤或地下水污染防治措施变化，导致不利环境影响加重的情形。项目环境风险事故源项无变化，企业已建设的风险防范措施仍可做到环境风险可控。因此，企业建设内容变动后产生的各要素污染物经对应的污染措施治理后仍可实现达标排放，采取变动后的风险防范措施仍可做到环境风险可控；企业建设内容变动后，各环境要素的环境影响评价结论无变化。依据《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》，企业建设内容变动不构成重大变动，无需重新报批环境影响报告书。另据《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52号）相关规定，企业变动内容应纳入竣工环境保护验收管理。

5.2 审批部门审批决定

2022 年 12 月 26 日，成都市生态环境局对该项目环境影响评价报告书下达了《成都市生态环境局关于四川华能氢能科技有限公司华能彭州水电解制氢科技创新项目环境影响报告书的审查批复》的环评批复，批复文号：成环审（评）[2022]99 号，其内容如下所述。

四川华能氢能科技有限公司：

你公司报送的《四川华能氢能科技有限公司华能彭州水电解制氢科技创新项目环境影响报告书》(以下简称“报告书”)收悉。经审查，现批复如下：

项目位于成都新材料产业功能区成都石油化学工业园区，备案号为川投资备[2104-510182-0401-788736]FGQB-0118 号，总投资 10762.6 万元，其中环保投资 421 万元，建设性质为新建主要建设内容包括：新建电解厂房、气压缩厂房、氧气液化装置、氢气充装罩棚等；配套建设公辅设施、仓储设施、环保设施和办公设施等。

项目建成后，设计生产规模为氢气 2600Nm³/h、氧气 1300Nm³/h，计划年产氢气 2080×10⁴Nm³、氧气 1040×10⁴Nm³。二、项目符合国家产业政策，符合成都市氢能产业发展规划成都市“三线一单”管控要求及区域相关规划。在全面落实报告书和本批复提出的各项生态保护及污染防治措施后，项目建设对环境的不利影响可得到减缓和控制。

三、严格落实生态环境保护要求，做好施工期和运营期的生态保护及污染防治工作。

(一)高度重视施工期的环境管理，合理安排施工时段，采取有效措施减轻或消除施工期废水、废渣、噪声、废气等对周围环境的影响。落实非道路移动机械和运输车辆管理要求，落实重污染天气状况下大气污染防治措施要求。

(二)严格落实运营期各项污染防治和风险防范措施。加强各类污染治理设

施的运维管理，确保污染物达标排放。

严格落实废水收集处理措施，实现稳定达标排放。工艺废水先经车间中和沉淀池处理，化验废水先经中和处理，地坪冲洗废水先经沉淀处理，生活污水先经预处理池处理后，再与其余公辅设施排水一并排入综合污水均质调节沉淀系统，经处理达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 2 间接排放标准和四川石化污水处理厂污水接纳标准(五日生化需氧量 250mg/L)后，由石化基地内配套建设的公用污水管道输送至四川石化污水处理厂进一步处理达标后，尾水通过专用管道排入金堂县三星镇来宝沱村的氧化塘，经水量调节后排入沱江。

强化噪声污染防治，落实各项噪声治理措施，确保噪声达标排放。

严格落实一般固体废物、危险废物的分类收集、暂存、处置的环境管理要求。建设单位应按照国家相关管理规范，依法向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关情况。

严格落实地下水和土壤污染防治措施，按要求实施分区防渗，并加强地下水水质监控，确保地下水和土壤环境不受污染。

三、高度重视厂内日常运行过程和非正常状态下(含各类设备、设施检修)可能发生的各类安全事故，强化环境风险防范措施。严格执行应急管理部门相关规定和要求，并落实报告书中各项环境风险防范措施，建立完善环境风险防范制度。纳入四川省突发环境事件应急预案备案名录的行业，必须遵守《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》根据实际编制突发环境事件应急预案并及时备案，认真落实环境安全隐患排查及应急措施的管理，切实防范突发环境事件。

四、项目性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防止污染生态破坏的措施发生重大变动的，应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。

五、项目建设必须严格执行配套的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。施工招标文件和施工合同应明确环保条款和责任。严格按照报告书提出的环境管理要求、监测计划及污染源排放管理要求，规范化设置各类排污口及污染物采样点，并依法公开相关环境信息项目竣工后须按照原环境保护部《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4号)等相关法律法规做好验收工作。

六、项目建设单位必须认真落实排污许可管理规定，在启动生产设施或者发生实际排污前，主动申请、变更排污许可证或填报排污登记表。

七、成都市彭州生态环境局负责该项目日常的环境保护监督管理工作，成都市生态环境保护综合行政执法总队将其纳入“双随机”抽查范围。

6 验收执行标准

根据企业排污许可证及其副本、环评执行标准，并结合现行适用标准，本项目竣工环境保护验收监测标准等如下所述。

6.1 环境质量标准

项目地下水环评和验收执行标准如下表所示。

表 6.1-1 地下水执行标准对照表

环评使用标准		验收监测标准	
《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 表 1 中 III 类标准		《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 表 1 中 III 类标准	
项目	限值 (mg/L)	项目	限值 (mg/L)
pH	6.5~8.5 (无量纲)	pH	6.5~8.5 (无量纲)
总硬度	450	总硬度	450
溶解性总固体	1000	溶解性总固体	1000
硫酸盐	250	硫酸盐	250
铁	0.3	铁	0.3
锰	0.10	锰	0.10
铜	1.00	铜	1.00
锌	1.00	锌	1.00
氟化物	1.0	氟化物	1.0
碘化物	0.08	碘化物	0.08
汞	0.001	汞	0.001
砷	0.01	砷	0.01

环评使用标准		验收监测标准	
硒	0.01	硒	0.01
镉	0.005	镉	0.005
六价铬	0.05	六价铬	0.05
铅	0.01	铅	0.01
铊	0.0001	铊	0.0001
铝	0.20	铝	0.20
挥发性酚类	0.002	挥发性酚类	0.002
阴离子表面活性剂	0.3	阴离子表面活性剂	0.3
耗氧量	3.0	耗氧量	3.0
氨氮	0.50	氨氮	0.50
硫化物	0.02	硫化物	0.02
钠	200	钠	200
亚硝酸盐	1.00	亚硝酸盐	1.00
硝酸盐	20.0	硝酸盐	20.0
氰化物	0.05	氰化物	0.05
铍	0.002	铍	0.002
硼	0.50	硼	0.50
锑	0.005	锑	0.005
钡	0.70	钡	0.70
镍	0.02	镍	0.02
钴	0.05	钴	0.05
钼	0.07	钼	0.07
银	0.05	银	0.05
苯并(a)芘	0.00001	苯并(a)芘	0.00001

项目土壤环评和验收执行标准如下表所示。

表 6.1-2 土壤执行标准对照表

环评使用标准		验收监测标准	
《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表一、表二（二类用地，筛选值）		《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表一、表二（二类用地，筛选值）	
项目	限值（mg/kg）	项目	限值（mg/kg）
pH	/	pH	/
砷	60	砷	60
镉	65	镉	65
铬（六价）	5.7	铬（六价）	5.7
铜	18000	铜	18000
铅	800	铅	800
汞	38	汞	38
氰化物	135	氰化物	135
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	4500	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	4500
苯并[a]芘	1.5	苯并[a]芘	1.5
锑	180	锑	180

环评使用标准		验收监测标准	
铍	29	铍	29
钴	70	钴	70
钒	752	钒	752
镍	900	镍	900
/		《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》 DB51/ 2978-2023 表 1（二类用地，筛选值）	
		锰	13655
		钼	2127
		硒	2116
		铊	4.5
		钡	8660
		铬	2882

6.2 污染物排放标准

(1) 废水

项目废水环评和验收执行标准如表 6.2-1 所示。

表 6.2-1 废水执行标准对照表

环评使用标准		验收监测标准	
《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 2 间接排放限值		《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 2 间接排放限值	
项目	限值（mg/L）	项目	限值（mg/L）
pH	6~9（无量纲）	pH	6~9（无量纲）
COD	50	COD	50
NH ₃ -N	10	NH ₃ -N	10
TN	20	TN	20
TP	0.5	TP	0.5
SS	50	SS	50
总铜	0.5	总铜	0.5
总锌	1	总锌	1
总氰化物	0.5	总氰化物	0.5
硫化物	1	硫化物	1
石油类	3	石油类	3
四川石化污水处理厂污水接收标准		彭州市工业污水处理厂进水水质标准	
BOD ₅	250	BOD ₅	250
		《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 2 间接排放限值	
		总砷	0.3
		总汞	0.005
		总镉	0.05
		总铅	0.5
		六价铬	0.1

(2) 回用水

项目回用水环评和验收执行标准如下列表所示。根据《工业回用水处理设施运行管理导则》（GB/T 43743-2024）6.1.3 中，“用于循环冷却系统补给水的回用水水质应符合 GB/T19923 的规定；用于工艺用水的回用水水质，应符合相应工艺用水要求；用于杂用的回用水水质，应符合 GB/T18920 的规定。”本项目中水处理后回用于循环水，因此执行《城市污水再生利用工业用水水质》（GB T19923-2024）表 1 间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水。

表 6.2-2 回用水执行标准对照表

环评使用标准	验收监测标准	
/	《城市污水再生利用工业用水水质》（GB T19923-2024）表 1 间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水	
	项目	限值（mg/L）
	pH	6.5-9.0（无量纲）
	浊度	5（NTU）
	色度	20（度）
	BOD ₅	10
	COD	50
	氯化物	250
	总硬度	450
	总碱度	350
	硫酸盐	250
	氨氮	5
	总磷	0.5
	溶解性总固体	1000
石油类	1	
阴离子表面活性剂	0.5	

(3) 噪声

项目噪声环评和验收执行标准如表 6.2-4 所示。

表 6.2-4 噪声执行标准对照表

环评使用标准		验收监测标准	
《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 表 1 中 3 类标准限值		《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 表 1 中 3 类标准限值	
项目	标准限值 (dB (A))	项目	标准限值 (dB (A))
昼间	65	昼间	65
夜间	55	夜间	55

(4) 总量控制指标

项目总量控制指标如表 6.2-5 所示。

表 6.2-5 总量控制指标

类别	污染物	企业排口总量 (t/a)
废水 (进入彭州市工业污水处理 厂)	化学需氧量	2.52074
	氨氮	0.50415
	总磷	0.02248

7 验收监测内容

7.1 污染源监测

项目废水、厂界环境噪声检测内容如表 7-1~表 7-2 所示。

表 7.1-1 废水监测内容

点位编号	检测点位	点位位置	检测项目	检测频次
24C16Z0102	2#	废水总排口	水温、pH、化学需氧量 (COD _{Cr})、氨氮 (以 N 计)、总氮 (以 N 计)、总磷 (以 P 计)、悬浮物、总铜、总锌、总氰化物、硫化物、石油类、五日生化需氧量 (BOD ₅)、总砷、总汞、总镉、总铅、铬 (六价)	4 次/天, 检测 2 天
24C16Z0103	1#	回用水车间	水温、pH、化学需氧量 (COD _{Cr})、五日生化需氧量 (BOD ₅)、氯化物、总碱度 (以 CaCO ₃ 计)、硫酸盐、氨氮 (以 N 计)、总磷 (以 P 计)、溶解性总固体、石油类、阴离子表面活性剂	

表 7.1-2 厂界环境噪声检测内容

点位编号	检测点位	点位位置	检测项目	检测频次
24C16Z0111	1#	东侧厂界外 1m 处	等效连续 A 声级	昼、夜间 各 1 次/ 天, 检测 2 天
24C16Z0112	2#	南侧厂界外 1m 处		
24C16Z0113	3#	西侧厂界外 1m 处		
24C16Z0114	4#	北侧厂界外 1m 处		

7.2 环境质量监测

项目地下水监测内容如表 7.2-1 所示。

表 7.2-1 地下水监测内容

点位编号	检测点位	点位位置	检测项目	检测频次
24C16Z0104	1#	厂区内监测井 (E103.89126°, N31.05796°)	水温、pH、总硬度 (以 CaCO ₃ 计)、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬 (六价)、铅、铊、铝、挥发性酚类 (以苯酚计)、阴离子表面活性剂、耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)、氨氮 (以 N 计)、硫化物、钠、硝酸盐 (以 N 计)、亚硝酸盐	1 次/天, 检测 2 天
24C16Z0105	2#	厂区内监测井 (E103.89289°, N31.05711°)		
24C16Z0106	3#	厂区内监测井		

点位编号	检测点位	点位位置	检测项目	检测频次
		(E103.89336°, N31.05708°)	(以 N 计)、氰化物、铍、硼、锑、钡、镍、钴、钼、银、苯并[a]芘、石油类、磷	
24C16Z0107	4#	背景井 (E103.89338°, N31.05787°)		

表 7.2-1 土壤监测内容

点位编号	检测点位	点位位置	采样深度	检测项目	检测频次
24C16Z0108	1#	背景点 (E103.88307°, N31.06036°)	0~0.5m	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、氰化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、苯并[a]芘、锑、铍、钴、钒、镍、锰、钼、硒、铊、钡、铬	1 次
24C16Z0109	2#	电解车间旁绿化带 (E103.89261°, N31.05752°)	0~0.5m		
24C16Z0110	3#	综合污水池旁绿化带 (E103.89257°, N31.05718°)	0~0.5m		

8 质量保证和质量控制

8.1 监测单位资质情况

四川省川环源创检测科技有限公司于 2017 年投资建设的专业检测技术服务公司。位于成都高新区天映路 102 号 1 栋 1 层 1 号，公司建筑面积为 3000 平方米，其中实验区域面积为 2400 平方米。包括理化分析、光谱（无机质谱）分析、气相色谱（气质联用）分析、液相色谱（液质联用）分析、微生物以及嗅辩等各类实验室，开展各项环境要素（环境空气、室内空气、废气、饮用水、地表水、地下水、废水、土壤、固体废物、噪声和振动、辐射等）的检测/监测服务。

公司配备有气相色谱质谱联用仪，同时配备环境空气挥发性有机物监测系统、气相色谱仪、高效液相色谱仪、非甲烷总烃分析仪、离子色谱仪、苏码罐预浓缩系统、凯氏定氮仪、电感耦合等离子体光谱仪、电感耦合等离子体质谱仪、原子吸收光谱仪、原子荧光光谱仪、双光束紫外可见分光光度计、紫外可见分光光度计、可见分光光度计、十万分之一天平、红外测油仪以及烟尘烟气分析仪、噪声振动测试仪等仪器设备。

公司的管理制度、技术能力、人员数量和结构、设备设施和环境条件等符合《检验检测机构资质认定管理办法》《检验检测机构资质认定能力评价 检验检测机构通用要求》（RB/T 214-2017）以及相关法律、法规及有关标准和规范的要求，具备了开展地表水和废水、生活饮用水、地下水、空气和废气、土壤、底质和固废、噪声和振动、辐射、职业安全与卫生、工作场所有害因素、室内空气和民用建筑工程验收等各类检测的能力；提供污染场地的调查、评估和修复服务；承接生态调查等各种专项研究和环保管家咨询检测服务。坚持“公正、科学、优质、高效”的质量方针，确保检测工作和各种咨询服务的科学性、独立性和公正性，为社会提供更好的服务。

8.2 质量控制

我公司于 2024 年 08 月 12 日至 2024 年 08 月 14 日对《四川华能氢能科技有限公司华能彭州水电解制氢科技创新项目年产氢气 2080 万 Nm³ 制氢生产线竣工环境保护验收》项目（位于四川省成都新材料产业功能区成都石油化学工业园区）废水、地下水、土壤和厂界环境噪声进行现场采样检测，并于 2024 年 08 月 12 日至 2024 年 08 月 22 日完成检测。

为了确保此次验收监测所得数据的代表性、完整性、可比性、准确性和精密型，对监测的全过程（包括布点、采样、样品贮存、实验室分析、数据处理等）进行了质量控制。

1、人员能力情况

参与本项目人员均具备扎实的环境监测基础理论和专业知识；并通过公司组织的专项技术考核持证上岗。

本项目检测报告的审核及签发人员均为经资质认定专家考核的授权签字人。

2、环境设施情况

实验室在开展本项目前，按各项目分析的环境要求，对各实验室实验环境进行了调整和检查，确保实验环境条件能满足废水、地下水和土壤分析项目要求。项目开展过程中，坚持对各实验室环境条件进行监测记录。

3、仪器设备情况

实验室专门对本项目各点位废水、地下水、土壤和厂界环境噪声监测挑选了经检定或校准合格的且满足相关性能要求的分析检测仪器。实验室仪器数量及性能均满足废水、地下水、土壤和厂界环境噪声指标的要求。配置的前处理设备、分析仪器、实验器皿等符合国家环境监测技术要求及相关规范方法要求，实验室用水均采用去离子水，同时在项目分析前对批次实验进行了空白试

验，均满足方法要求。本项目采样及分析监测过程中对监测数据有关的仪器设备均按要求由具有资质的机构对仪器设备开展校准/检定。

4、内部质控评价

本项目开展过程中，实验室通过空白测试、加标样品测试、分析有证标准物质、平行样品测试等措施进行质量控制，总共有 2 个点位废水、4 个点位地下水、3 个点位土壤和 4 个点位厂界环境噪声样品，分别按标准要求对各参数进行了质量控制。

(1) 空白测试

根据标准要求实验室对每批次样品采用试样空白，结果均满足标准要求。

(2) 准确度控制

为控制监测结果的准确度，实验室对每批次样品采用基体加标、分析有证标准物质，其加标回收率均满足标准要求，有证标准物质测定值均在证书不确定度范围内。具体结果汇总见表 8.2-1 至表 8.2-6。

表 8.2-1 废水加标样评价表

分析项目	样品编号	加标回收率 (%)	标准方法要求回收率范围	是否合格
总氮 (以 N 计)	24C16Z010208	99.0	90%~110%	合格
阴离子表面活性剂	24C16Z010304	98.0	/	合格
阴离子表面活性剂	24C16Z010308	102	/	合格
总汞	24C16Z010201	83.8	70%~130%	合格
总砷	24C16Z010201	94.4	70%~130%	合格
总镉	24C16Z010201	78.8	70%~130%	合格
总镉	24C16Z010201	78.7	70%~130%	合格
总镉	24C16Z010205	92.2	70%~130%	合格
总镉	24C16Z010205	92.7	70%~130%	合格
总铅	24C16Z010201	73.7	70%~130%	合格
总铅	24C16Z010201	77.9	70%~130%	合格
总铅	24C16Z010205	90.8	70%~130%	合格

分析项目	样品编号	加标回收率 (%)	标准方法要求回收率范围	是否合格
总铅	24C16Z010205	97.8	70%~130%	合格
总铜	24C16Z010201	75.8	70%~130%	合格
总铜	24C16Z010201	79.6	70%~130%	合格
总铜	24C16Z010205	99.0	70%~130%	合格
总铜	24C16Z010205	96.6	70%~130%	合格
硫化物	24C16Z010201	107	60%~120%	合格
锌	24C16Z010201	96.4	70%~120%	合格

表 8.2-2 地下水加标样评价表

分析项目	样品编号	加标回收率 (%)	标准方法要求回收率范围	是否合格
铁	24C16Z010401	97.9	70%~120%	合格
锰	24C16Z010401	102	70%~120%	合格
铝	24C16Z010401	111	70%~120%	合格
锌	24C16Z010401	102	70%~120%	合格
硼	24C16Z010401	97.2	70%~120%	合格
钡	24C16Z010401	99.7	70%~120%	合格
钠	24C16Z010401	97.0	70%~120%	合格
磷	24C16Z010401	87.8	70%~120%	合格
阴离子表面活性剂	24C16Z010702	96.0	/	合格
氰化物	24C16Z010701	93.0	80%~120%	合格
氰化物	24C16Z010702	94.0	80%~120%	合格
硫化物	24C16Z010401	103	60%~120%	合格
砷	24C16Z010401	88.8	70%~130%	合格
汞	24C16Z010401	86.0	70%~130%	合格
硒	24C16Z010401	106	70%~130%	合格
铬 (六价)	24C16Z010401	115	80%~120%	合格
铬 (六价)	24C16Z010402	115	80%~120%	合格
铅	24C16Z010401	111	70%~130%	合格
铅	24C16Z010401	111	70%~130%	合格

四川华能氢能科技有限公司华能彭州水电解制氢科技创新项目年产氢气 2080 万 Nm³ 制氢生产线
竣工环境保护验收监测报告

分析项目	样品编号	加标回收率 (%)	标准方法要求回收率范围	是否合格
铅	24C16Z010402	96.8	70%~130%	合格
铅	24C16Z010402	102	70%~130%	合格
镉	24C16Z010401	118	70%~130%	合格
镉	24C16Z010401	117	70%~130%	合格
镉	24C16Z010402	90.9	70%~130%	合格
镉	24C16Z010402	96.4	70%~130%	合格
铜	24C16Z010401	114	70%~130%	合格
铜	24C16Z010401	107	70%~130%	合格
铜	24C16Z010402	95.3	70%~130%	合格
铜	24C16Z010402	102	70%~130%	合格
铍	24C16Z010401	118	70%~130%	合格
铍	24C16Z010401	121	70%~130%	合格
铍	24C16Z010402	87.5	70%~130%	合格
铍	24C16Z010402	96.3	70%~130%	合格
钴	24C16Z010401	117	70%~130%	合格
钴	24C16Z010401	115	70%~130%	合格
钴	24C16Z010402	92.4	70%~130%	合格
钴	24C16Z010402	99.3	70%~130%	合格
镍	24C16Z010401	110	70%~130%	合格
镍	24C16Z010401	108	70%~130%	合格
镍	24C16Z010402	97.1	70%~130%	合格
镍	24C16Z010402	104	70%~130%	合格
钨	24C16Z010401	124	70%~130%	合格
钨	24C16Z010401	119	70%~130%	合格
钨	24C16Z010402	92.8	70%~130%	合格
钨	24C16Z010402	99.1	70%~130%	合格
铋	24C16Z010401	118	70%~130%	合格
铋	24C16Z010401	117	70%~130%	合格

分析项目	样品编号	加标回收率 (%)	标准方法要求回收率范围	是否合格
铈	24C16Z010402	89.3	70%~130%	合格
铈	24C16Z010402	95.9	70%~130%	合格
银	24C16Z010401	77.3	70%~130%	合格
银	24C16Z010401	79.9	70%~130%	合格
银	24C16Z010402	72.8	70%~130%	合格
银	24C16Z010402	83.0	70%~130%	合格
铊	24C16Z010401	114	70%~130%	合格
铊	24C16Z010401	114	70%~130%	合格
铊	24C16Z010402	91.7	70%~130%	合格
铊	24C16Z010402	96.8	70%~130%	合格
碘化物	24C16Z010701	98.3	80%~120%	合格
碘化物	24C16Z010702	93.7	80%~120%	合格
苯并[a]芘	空白	98.7	60%~120%	合格

表 8.2-3 土壤加标样评价表

分析项目	样品编号	加标回收率 (%)	标准方法要求回收率范围	是否合格
氰化物	24C16Z011001	94.6	70%~120%	合格
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	空白	95.8	70%~120%	合格
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	24C16Z011001	54.2	50%~140%	合格
锰	24C16Z010801	97.0	65%~125%	合格
钒	24C16Z010801	98.9	65%~125%	合格
钡	24C16Z010801	97.1	65%~125%	合格
铬 (六价)	24C16Z010801	93.0	70%~130%	合格
苯并[a]芘	24C48Z010904*	84.6	40%~150%	合格
苯并[a]芘	24C48Z011504*	69.2	40%~150%	合格
苯并[a]芘	24C48Z011901*	71.0	40%~150%	合格

表 8.2-4 废水有证标准物质评价表

分析项目	标准物质编号	标准值及其不确定度	检测结果	单位	是否合格
pH	2021128	7.35±0.06	7.35	无量纲	合格

分析项目	标准物质编号	标准值及其不确定度	检测结果	单位	是否合格
pH	2021128	7.35±0.06	7.36	无量纲	合格
化学需氧量 (COD _{Cr})	2001169	20.8±1.6	20.6	mg/L	合格
五日生化需氧量 (BOD ₅)	200267	20.4±2.7	21.1	mg/L	合格
五日生化需氧量 (BOD ₅)	200267	20.4±2.7	21.1	mg/L	合格
氨氮 (以 N 计)	2005178	0.993±0.074	1.013	mg/L	合格
总磷 (以 P 计)	203994	0.830±0.027	0.825	mg/L	合格
总氮 (以 N 计)	203286	2.48±0.14	2.53	mg/L	合格
石油类	337210	34.7±2.5	33.8	mg/L	合格
阴离子表面活性剂	204431	0.523±0.051	0.518	mg/L	合格
阴离子表面活性剂	204431	0.523±0.051	0.518	mg/L	合格
总汞	202056	1.64±0.19	1.72	μg/L	合格
总砷	200457	77.6±4.8	77.3	μg/L	合格
铬 (六价)	203368	78.9±3.4	79.8	μg/L	合格
铬 (六价)	203368	78.9±3.4	79.8	μg/L	合格
总碱度 (以 CaCO ₃ 计)	204811	41.9±2.9	40.0	mg/L	合格
总氰化物	202273	0.202±0.014	0.212	mg/L	合格
总氰化物	202273	0.202±0.014	0.212	mg/L	合格
硫化物	205547	2.90±0.24	2.98	mg/L	合格
硫酸盐	204730	15.0±1.0	15.1	mg/L	合格
氯化物	204730	9.00±0.65	8.63	mg/L	合格
锌	200939	0.617±0.030	0.628	mg/L	合格
总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	200746	3.25±0.09	3.24	mmol/L	合格

表 8.2-5 地下水有证标准物质评价表

分析项目	标准物质编号	标准值及其不确定度	检测结果	单位	是否合格
pH	2021128	7.35±0.06	7.35	无量纲	合格
pH	2021128	7.35±0.06	7.35	无量纲	合格
pH	2021128	7.35±0.06	7.36	无量纲	合格

分析项目	标准物质编号	标准值及其不确定度	检测结果	单位	是否合格
pH	2021128	7.35±0.06	7.35	无量纲	合格
铁	202314	1.08±0.06	1.13	mg/L	合格
锰	202314	1.79±0.11	1.83	mg/L	合格
铝	205018	0.173±0.013	0.171	mg/L	合格
锌	200939	0.617±0.030	0.628	mg/L	合格
磷	203999	0.287±0.018	0.292	mg/L	合格
硫酸盐	204730	15.0±1.0	14.9	mg/L	合格
氯化物	204730	9.00±0.65	8.47	mg/L	合格
硝酸盐（以 N 计）	204730	2.95±0.13	2.98	mg/L	合格
氟化物	204730	2.04±0.14	1.97	mg/L	合格
阴离子表面活性剂	204431	0.523±0.051	0.518	mg/L	合格
氨氮（以 N 计）	2005178	0.993±0.074	1.025	mg/L	合格
硫化物	205547	2.90±0.24	2.89	mg/L	合格
砷	200457	77.6±4.8	77.3	μg/L	合格
汞	202056	1.64±0.19	1.72	μg/L	合格
硒	203728	19.7±1.7	19.3	μg/L	合格
总硬度（以 CaCO ₃ 计）	200746	3.25±0.09	3.24	mmol/L	合格
铬（六价）	203365	0.111±0.004	0.111	mg/L	合格
亚硝酸盐（以 N 计）	200641	0.178±0.009	0.176	mg/L	合格
亚硝酸盐（以 N 计）	200641	0.178±0.009	0.178	mg/L	合格
挥发性酚类（以苯酚计）	200368	67.7±3.4	68.6	μg/L	合格
挥发性酚类（以苯酚计）	200368	67.7±3.4	68.6	μg/L	合格
耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	2031123	3.10±0.30	3.17	mg/L	合格

表 8.2-6 土壤有证标准物质评价表

分析项目	标准物质编号	标准值及其不确定度	检测结果	单位	是否合格
pH	GpH-9	8.04±0.07	8.02	无量纲	合格
铅	GSS-4a	37±3	35	mg/kg	合格

分析项目	标准物质编号	标准值及其不确定度	检测结果	单位	是否合格
镉	GSS-4a	0.11±0.02	0.09	mg/kg	合格
汞	GSS-3a	0.116±0.005	0.116	mg/kg	合格
砷	GSS-3a	6.2±0.5	6.4	mg/kg	合格
硒	GSS-3a	0.12±0.03	0.111	mg/kg	合格
铈	GSS-3a	0.69±0.06	0.67	mg/kg	合格
铜	GSS-4a	43±2	44	mg/kg	合格
镍	GSS-8a	30±2	28	mg/kg	合格
铬	GSS-8a	65±4	62	mg/kg	合格
钼	GSS-4a	0.70±0.06	0.73	mg/kg	合格
钨	GSS-8a	0.76±0.06	0.80	mg/kg	合格
铊	GSS-4a	1.0±0.1	1.1	mg/kg	合格
铋	GSS-8a	0.57±0.05	0.56	mg/kg	合格
钴	GSS-8a	12.3±1.0	12.0	mg/kg	合格
铍	GSS-8a	2.0±0.2	1.9	mg/kg	合格
锰	GSS-8a	0.630±0.020	0.639	g/kg	合格
钒	GSS-8a	0.080±0.003	0.081	g/kg	合格
钡	GSS-8a	0.492±0.017	0.488	g/kg	合格

(3) 精密度控制

为控制监测结果的精密度，按照监测标准要求，实验室对各批次样品开展平行样试验，其平行样相对偏差均满足标准要求。具体结果汇总见表 8.2-7 至表 8.2-9。

表 8.2-7 废水平行样评价表

分析项目	样品编号	单位	测定值 A	测定值 B	相对偏差 (%)	标准要求偏差 (%)	是否合格
pH	24C16Z010601	无量纲	7.18	7.17	差值=0.01	差值≤0.1	合格
pH	24C16Z010501	无量纲	7.23	7.22	差值=0.01	差值≤0.1	合格
pH	24C16Z010701	无量纲	7.41	7.42	差值=0.01	差值≤0.1	合格

四川华能氢能科技有限公司华能彭州水电解制氢科技创新项目年产氢气 2080 万 Nm³ 制氢生产线
竣工环境保护验收监测报告

分析项目	样品编号	单位	测定值 A	测定值 B	相对偏差 (%)	标准要求偏差 (%)	是否合格
pH	24C16Z010401	无量纲	7.32	7.31	差值=0.01	差值≤0.1	合格
pH	24C16Z010602	无量纲	7.04	7.03	差值=0.01	差值≤0.1	合格
pH	24C16Z010502	无量纲	7.31	7.30	差值=0.01	差值≤0.1	合格
pH	24C16Z010702	无量纲	7.22	7.23	差值=0.01	差值≤0.1	合格
pH	24C16Z010402	无量纲	7.19	7.18	差值=0.01	差值≤0.1	合格
化学需氧量 (COD _{Cr})	24C16Z010201	mg/L	12	11	4.3	≤10	合格
化学需氧量 (COD _{Cr})	24C16Z010301	mg/L	7	7	0	≤10	合格
五日生化需氧量 (BOD ₅)	24C16Z010201	mg/L	2.8	2.6	3.7	≤15	合格
五日生化需氧量 (BOD ₅)	24C16Z010301	mg/L	1.8	1.7	2.9	≤15	合格
五日生化需氧量 (BOD ₅)	24C16Z010205	mg/L	2.9	2.8	1.8	≤15	合格
氨氮 (以 N 计)	24C16Z010201	mg/L	9.28	8.98	1.6	/	合格
氨氮 (以 N 计)	24C16Z010301	mg/L	未检出	未检出	/	/	合格
总磷 (以 P 计)	24C16Z010201	mg/L	0.45	0.45	0	/	合格
总磷 (以 P 计)	24C16Z010301	mg/L	0.01	0.01	0	/	合格
总氮 (以 N 计)	24C16Z010201	mg/L	19.6	19.2	1.0	≤5	合格
阴离子表面活性剂	24C16Z010301	mg/L	未检出	未检出	/	/	合格
阴离子表面活性剂	24C16Z010305	mg/L	未检出	未检出	/	/	合格
总汞	24C16Z010201	μg/L	0.05	0.05	2.2	≤20	合格
总砷	24C16Z010201	μg/L	4.5	4.5	0.4	≤20	合格
总镉	24C16Z010201	μg/L	0.06	0.07	5.9	≤20	合格
总镉	24C16Z010205	μg/L	未检出	未检出	/	≤20	合格
总铅	24C16Z010201	μg/L	0.66	0.68	1.3	≤20	合格
总铅	24C16Z010205	μg/L	0.20	0.13	17.3	≤20	合格
总铜	24C16Z010201	μg/L	1.66	1.66	0.1	≤20	合格

分析项目	样品编号	单位	测定值 A	测定值 B	相对偏差 (%)	标准要求偏差 (%)	是否合格
总铜	24C16Z010205	μg/L	4.02	4.07	0.7	≤20	合格
铬 (六价)	24C16Z010201	mg/L	未检出	未检出	/	/	合格
铬 (六价)	24C16Z010205	mg/L	未检出	未检出	/	/	合格
溶解性总固体	24C16Z010301	mg/L	106	111	2.3	/	合格
溶解性总固体	24C16Z010305	mg/L	112	111	0.4	/	合格
总碱度 (以 CaCO ₃ 计)	24C16Z010301	mg/L	22	21	2.3	/	合格
总碱度 (以 CaCO ₃ 计)	24C16Z010305	mg/L	22	22	0	/	合格
总氰化物	24C16Z010201	mg/L	未检出	未检出	/	/	合格
总氰化物	24C16Z010206	mg/L	未检出	未检出	/	/	合格
硫化物	24C16Z010201	mg/L	未检出	未检出	/	≤30	合格
硫酸盐	24C16Z010301	mg/L	0.176	0.166	2.9	≤10	合格
氯化物	24C16Z010301	mg/L	1.69	1.72	0.9	≤10	合格
锌	24C16Z010201	mg/L	0.033	0.034	1.8	≤25	合格
总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	24C16Z010301	mg/L	未检出	未检出	/	/	合格

表 8.2-8 地下水平行样评价表

分析项目	样品编号	单位	测定值 A	测定值 B	相对偏差 (%)	标准要求偏差 (%)	是否合格
pH	24C16Z010201	无量纲	7.51	7.51	差值=0	差值≤0.1	合格
pH	24C16Z010202	无量纲	7.53	7.52	差值=-0.01	差值≤0.1	合格
pH	24C16Z010203	无量纲	7.54	7.54	差值=0	差值≤0.1	合格
pH	24C16Z010204	无量纲	7.57	7.56	差值=-0.01	差值≤0.1	合格
pH	24C16Z010205	无量纲	7.57	7.57	差值=0	差值≤0.1	合格
pH	24C16Z010206	无量纲	7.58	7.57	差值=-0.01	差值≤0.1	合格
pH	24C16Z010207	无量纲	7.54	7.55	差值=-0.01	差值≤0.1	合格
pH	24C16Z010208	无量纲	7.56	7.57	差值=0.01	差值≤0.1	合格

四川华能氢能科技有限公司华能彭州水电解制氢科技创新项目年产氢气 2080 万 Nm³ 制氢生产线
竣工环境保护验收监测报告

分析项目	样品编号	单位	测定值 A	测定值 B	相对偏差 (%)	标准要求偏差 (%)	是否合格
pH	24C16Z010301	无量纲	6.67	6.67	差值=0	差值≤0.1	合格
pH	24C16Z010302	无量纲	6.69	6.69	差值=0	差值≤0.1	合格
pH	24C16Z010303	无量纲	6.68	6.68	差值=0	差值≤0.1	合格
pH	24C16Z010304	无量纲	6.67	6.66	差值=-0.01	差值≤0.1	合格
pH	24C16Z010305	无量纲	6.65	6.64	差值=-0.01	差值≤0.1	合格
pH	24C16Z010306	无量纲	6.67	6.66	差值=-0.01	差值≤0.1	合格
pH	24C16Z010307	无量纲	6.67	6.68	差值=0.01	差值≤0.1	合格
pH	24C16Z010308	无量纲	6.69	6.68	差值=-0.01	差值≤0.1	合格
铁	24C16Z010401	mg/L	未检出	未检出	/	≤25	合格
锰	24C16Z010401	mg/L	未检出	未检出	/	≤25	合格
铝	24C16Z010401	mg/L	未检出	未检出	/	≤25	合格
锌	24C16Z010401	mg/L	未检出	未检出	/	≤25	合格
硼	24C16Z010401	mg/L	0.02	0.02	0	≤25	合格
钡	24C16Z010401	mg/L	0.06	0.06	0	≤25	合格
钠	24C16Z010401	mg/L	6.24	6.20	0.3	≤25	合格
磷	24C16Z010401	mg/L	未检出	未检出	/	≤25	合格
硫酸盐	24C16Z010401	mg/L	35.8	34.6	1.7	≤10	合格
氯化物	24C16Z010401	mg/L	4.13	4.50	4.3	≤10	合格
硝酸盐 (以 N 计)	24C16Z010401	mg/L	2.57	2.80	4.3	≤10	合格
氟化物	24C16Z010401	mg/L	0.145	0.143	0.7	≤10	合格
阴离子表面活性剂	24C16Z010401	mg/L	未检出	未检出	/	/	合格
氰化物	24C16Z010401	mg/L	未检出	未检出	/	≤30	合格
氰化物	24C16Z010402	mg/L	未检出	未检出	/	≤30	合格
氨氮 (以 N 计)	24C16Z010401	mg/L	0.028	0.031	5.1	/	合格

四川华能氢能科技有限公司华能彭州水电解制氢科技创新项目年产氢气 2080 万 Nm³ 制氢生产线
竣工环境保护验收监测报告

分析项目	样品编号	单位	测定值 A	测定值 B	相对偏差 (%)	标准要求偏差 (%)	是否合格
硫化物	24C16Z010401	mg/L	未检出	未检出	/	≤30	合格
砷	24C16Z010401	μg/L	未检出	未检出	/	≤20	合格
汞	24C16Z010401	μg/L	未检出	未检出	/	≤20	合格
硒	24C16Z010401	μg/L	未检出	未检出	/	≤20	合格
溶解性总固体	24C16Z010401	mg/L	184	191	1.9	/	合格
溶解性总固体	24C16Z010501	mg/L	240	251	2.2	/	合格
总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	24C16Z010401	mg/L	168	167	0.3	/	合格
铬 (六价)	24C16Z010401	mg/L	未检出	未检出	/	≤30	合格
铬 (六价)	24C16Z010402	mg/L	未检出	未检出	/	≤30	合格
亚硝酸盐 (以 N 计)	24C16Z010401	mg/L	未检出	未检出	/	/	合格
亚硝酸盐 (以 N 计)	24C16Z010402	mg/L	未检出	未检出	/	/	合格
挥发性酚类 (以苯酚计)	24C16Z010401	mg/L	未检出	未检出	/	/	合格
挥发性酚类 (以苯酚计)	24C16Z010402	mg/L	未检出	未检出	/	/	合格
耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	24C16Z010401	mg/L	0.8	0.7	6.7	/	合格
铅	24C16Z010401	μg/L	0.44	0.45	1.4	≤20	合格
铅	24C16Z010402	μg/L	0.41	0.42	1.3	≤20	合格
镉	24C16Z010401	μg/L	未检出	未检出	/	≤20	合格
镉	24C16Z010402	μg/L	未检出	未检出	/	≤20	合格
铜	24C16Z010401	μg/L	0.44	0.46	1.5	≤20	合格
铜	24C16Z010402	μg/L	0.53	0.53	0.4	≤20	合格
铍	24C16Z010401	μg/L	未检出	未检出	/	≤20	合格
铍	24C16Z010402	μg/L	未检出	未检出	/	≤20	合格
钴	24C16Z010401	μg/L	未检出	未检出	/	≤20	合格

分析项目	样品编号	单位	测定值 A	测定值 B	相对偏差 (%)	标准要求偏差 (%)	是否合格
钴	24C16Z010402	μg/L	未检出	未检出	/	≤20	合格
镍	24C16Z010401	μg/L	0.27	0.27	0.6	≤20	合格
镍	24C16Z010402	μg/L	0.40	0.39	1.0	≤20	合格
钼	24C16Z010401	μg/L	0.47	0.48	0.4	≤20	合格
钼	24C16Z010402	μg/L	0.43	0.42	0.8	≤20	合格
铈	24C16Z010401	μg/L	0.25	0.25	0.7	≤20	合格
铈	24C16Z010402	μg/L	0.26	0.25	1.3	≤20	合格
银	24C16Z010401	μg/L	未检出	未检出	/	≤20	合格
银	24C16Z010402	μg/L	未检出	未检出	/	≤20	合格
铊	24C16Z010401	μg/L	未检出	未检出	/	≤20	合格
铊	24C16Z010402	μg/L	未检出	未检出	/	≤20	合格
碘化物	24C16Z010401	mg/L	未检出	未检出	/	≤10	合格
碘化物	24C16Z010402	mg/L	未检出	未检出	/	≤10	合格
苯并[a]芘	24C16Z010401	μg/L	未检出	未检出	/	/	合格

表 4-9 土壤平行样评价表

分析项目	样品编号	单位	测定值 A	测定值 B	相对偏差 (%)	标准要求偏差 (%)	是否合格
pH	24C16Z010801	无量纲	7.27	7.29	差值=0.02	差值≤0.3	合格
氰化物	24C16Z010901	mg/kg	未检出	未检出	/	<25	合格
铅	24C16Z010801	mg/kg	17.5	16.9	1.5	/	合格
镉	24C16Z010801	mg/kg	0.33	0.33	0.6	/	合格
汞	24C16Z010801	mg/kg	0.095	0.089	3.3	/	合格
砷	24C16Z010801	mg/kg	6.24	6.14	0.9	/	合格
硒	24C16Z010801	mg/kg	0.26	0.28	3.8	/	合格
铈	24C16Z010801	mg/kg	0.77	0.77	0	/	合格
铜	24C16Z010801	mg/kg	47	47	0	≤20	合格

分析项目	样品编号	单位	测定值 A	测定值 B	相对偏差 (%)	标准要求偏差 (%)	是否合格
镍	24C16Z010801	mg/kg	52	50	2.0	≤20	合格
铬	24C16Z010801	mg/kg	121	122	0.4	≤20	合格
钼	24C16Z010801	mg/kg	0.7	0.7	1.6	≤25	合格
铈	24C16Z010801	mg/kg	0.67	0.69	1.9	≤25	合格
钴	24C16Z010801	mg/kg	24	25	2.0	≤15	合格
铍	24C16Z010801	mg/kg	2.32	2.29	0.6	≤20	合格
锰	24C16Z010801	mg/kg	0.93	0.92	0.5	≤35	合格
钒	24C16Z010801	mg/kg	0.17	0.16	3.0	≤35	合格
钡	24C16Z010801	mg/kg	0.56	0.56	0	≤35	合格
铬(六价)	24C16Z010801	mg/kg	未检出	未检出	/	≤20	合格
苯并[a]芘	24S0788001*	mg/kg	未检出	未检出	/	<30	合格

备注：24C16Z01 与 24S0788、24C48Z01 的苯并[a]芘为同批次样品进行前处理及分析检测。

5、记录和报告审核

本项目所涉及的样品流转、实验检测以及质量控制各环节均使用本公司体系文件现行受控的记录表格，所有原始记录均由完成该环节的持证上岗人员进行填写并校核，经部门负责人审核后提交报告编制。

检测报告审核按体系文件规定完成初审和审核，由授权签字人签发批准，完成检测报告的三级审核。

6、结论

本公司按照监测技术标准要求，规范制样、流转、保存、测试和结果上报、检测报告编制及签发等环节，所有空白试验、精密度、准确度都符合要求，确保本次结果准确可靠。

8.3 监测分析方法及仪器

本项目监测分析方法及仪器如下表所示。

表 8.3-1 废水检测方法、方法来源及使用仪器

项目	检测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
pH	水质 pH 值的测定 电极法	HJ 1147-2020	PHBJ-260 便携式 pH 计 CHYC/01-4348	/
水温	水温 水温计法	《水和废水监测 分析方法》（第 四版）国家环境 保护总局（2002 年）第三篇综合 指标和无机污染 物	内标式 铁壳温度计 CHYC/01-4156	/
悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法	GB 11901-89	ME204T/02 万分之一天平 CHYC/01-1019	4mg/L
化学需氧量 (COD _{Cr})	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法	HJ 828-2017	25.00mL 滴定管 CHYC/01-6002	4mg/L
五日生化需氧 量 (BOD ₅)	水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定 稀释与接种法	HJ 505-2009	JPSJ-605F 溶解氧测定仪 CHYC/01-1061	0.5mg/L
氨氮 (以 N 计)	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	V-1600 可见分光光度计 CHYC/01-1003	0.025mg/L
总磷 (以 P 计)	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法	GB 11893-89	V-1600 可见分光光度计 CHYC/01-1004	0.01mg/L
总氮 (以 N 计)	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	UV-6100 双光束紫外 可见分光光度计 CHYC/01-1001	0.05mg/L
石油类	水质 石油类和动植物油类的 测定 红外分光光度法	HJ 637-2018	JLBG-125u 红外分光测油仪 CHYC/01-1025	0.06mg/L
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 7494-87	UV-1800PC 紫外可见分光光度计 CHYC/01-1002	0.05mg/L
总汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的 测定 原子荧光法	HJ 694-2014	AFS-921 原子荧光光度计 CHYC/01-2006	4×10 ⁻⁵ mg/L
总砷				3×10 ⁻⁴ mg/L
总镉	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	NexION 1000 电感耦 合等离子体质谱仪 CHYC/01-2016	5×10 ⁻⁵ mg/L
总铅				9×10 ⁻⁵ mg/L

项目	检测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
总铜				8×10 ⁻⁵ mg/L
铬（六价）	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	GB 7467-87	V-1600 可见分光光度计 CHYC/01-1004	4×10 ⁻³ mg/L
溶解性总固体	城镇污水水质标准检验方法 （9 溶解性固体的测定 重量 法）	CJ/T 51-2018	ME204T/02 万分之一天平 CHYC/01-1019	/
总碱度（以 CaCO ₃ 计）	碱度 酸碱指示剂滴定法	《水和废水监测 分析方法》（第 四版）国家环境 保护总局（2002 年）第三篇综合 指标和无机污染 物	25.00mL 滴定管 CHYC/01-6001	5mg/L
总氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法（方法 2 异烟酸-吡啶啉酮分光光度 法）	HJ 484-2009	V-1600 可见分光光度计 CHYC/01-1062	4×10 ⁻³ mg/L
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	HJ 1226-2021	V-1600 可见分光光度计 CHYC/01-1062	0.01mg/L
硫酸盐	水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、 NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、 SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色 谱法	HJ 84-2016	ECO IC 离子色谱仪 CHYC/01-3039	0.018mg/L
氯化物				7×10 ⁻³ mg/L
锌	水质 32 种元素的测定 电感耦 合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	iCAP 7200 电感耦合 等离子体发射光谱仪 CHYC/01-2004	9×10 ⁻³ mg/L

表 8.3-2 地下水检测方法、方法来源及使用仪器

项目	检测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
pH	水质 pH 值的测定 电极法	HJ 1147-2020	PHBJ-260 便携式 pH 计 CHYC/01-4375	/
水温	水质 水温的测定 温度计或颠 倒温度计测定法	GB 13195-91	内标式 铁壳温度计 CHYC/01-4226	/
铁	水质 32 种元素的测定 电感耦 合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	iCAP 7200 电感耦合 等离子体发射光谱仪 CHYC/01-2004	0.01mg/L
锰				0.01mg/L
铝				9×10 ⁻³ mg/L
锌				9×10 ⁻³ mg/L

项目	检测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
硼				0.01mg/L
钡				0.01mg/L
钠				0.12mg/L
磷			Avio 200 电感耦合等 离子体发射光谱仪 CHYC/01-2041	0.04mg/L
硫酸盐	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、 NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、 SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色 谱法	HJ 84-2016	ECO IC 离子色谱仪 CHYC/01-3039	0.018mg/L
氯化物				7×10 ⁻³ mg/L
硝酸盐 (以 N 计)				4×10 ⁻³ mg/L
氟化物				6×10 ⁻³ mg/L
阴离子表面 活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测 定 亚甲基蓝分光光度法	GB 7494-87	UV-1800PC 紫外可见分光光度计 CHYC/01-1002	0.05mg/L
氰化物	地下水水质分析方法 第 52 部 分: 氰化物的测定 吡啶-吡唑 啉酮分光光度法	DZ/T 0064.52- 2021	V-1600 可见分光光度计 CHYC/01-1062	2×10 ⁻³ mg/L
氨氮 (以 N 计)	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	V-1600 可见分光光度计 CHYC/01-1003	0.025mg/L
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	HJ 1226-2021	V-1600 可见分光光度计 CHYC/01-1062	3×10 ⁻³ mg/L
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 (试行)	HJ 970-2018	UV-1800PC 紫外可见分光光度计 CHYC/01-1002	0.01mg/L
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的 测定 原子荧光法	HJ 694-2014	AFS-921 原子荧光光度计 CHYC/01-2006	3×10 ⁻⁴ mg/L
汞				4×10 ⁻⁵ mg/L
硒			AFS-11U 原子荧光光度计 CHYC/01-2036	4×10 ⁻⁴ mg/L
溶解性总固体	地下水水质分析方法 第 9 部 分: 溶解性固体总量的测定 重量法	DZ/T 0064.9- 2021	ME204T/02 万分之一天平 CHYC/01-1019	/

项目	检测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
总硬度（以 CaCO ₃ 计）	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法	GB 7477-87	25.00mL 滴定管 CHYC/01-6001	5mg/L
铬（六价）	地下水水质分析方法 第 17 部分： 总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	DZ/T 0064.17-2021	V-1600 可见分光光度计 CHYC/01-1004	4×10 ⁻³ mg/L
亚硝酸盐（以 N 计）	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	GB 7493-87	V-1600 可见分光光度计 CHYC/01-1062	3×10 ⁻³ mg/L
挥发性酚类（以苯酚计）	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 （方法 1 萃取分光光度法）	HJ 503-2009	V-1600 可见分光光度计 CHYC/01-1062	3×10 ⁻⁴ mg/L
耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	地下水水质分析方法 第 68 部分： 耗氧量的测定 酸性高锰酸钾滴定法	DZ/T 0064.68-2021	25.00mL 滴定管 CHYC/01-6002	0.4mg/L
铅	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	NexION 1000 电感耦合等离子体质谱仪 CHYC/01-2016	9×10 ⁻⁵ mg/L
镉				5×10 ⁻⁵ mg/L
铜				8×10 ⁻⁵ mg/L
铍				4×10 ⁻⁵ mg/L
钴				3×10 ⁻⁵ mg/L
镍				6×10 ⁻⁵ mg/L
钼				6×10 ⁻⁵ mg/L
铈				1.5×10 ⁻⁴ mg/L
银				4×10 ⁻⁵ mg/L
铊				2×10 ⁻⁵ mg/L
碘化物	水质 碘化物的测定 离子色谱法	HJ 778-2015	Aquion 离子色谱仪 CHYC/01-3013	2×10 ⁻³ mg/L
苯并[a]芘	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009	LC-2030 液相色谱仪 CHYC/01-3005	8×10 ⁻⁴ μg/L

表 8.3-3 土壤检测方法、方法来源及使用仪器

项目	检测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
pH	土壤 pH 值的测定 电位法	HJ 962-2018	310P-01A pH 计 CHYC/01-1031	/

项目	检测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
氰化物	土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法 (4.2 氰化物异烟酸-吡啶啉酮分光光度法)	HJ 745-2015	V-1600 可见分光光度计 CHYC/01-1062	0.04mg/kg
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法	HJ 1021-2019	Intuvo9000 气相色谱仪 CHYC/01-3024	6mg/kg
铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	PinAAcle 900T 原子吸收分光光度计 (带火焰和石墨炉) CHYC/01-2005	0.1mg/kg
镉				0.01mg/kg
汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法	HJ 680-2013	AFS-11U 原子荧光光度计 CHYC/01-2036	2×10 ⁻³ mg/kg
砷				0.01mg/kg
硒				0.01mg/kg
锑				0.01mg/kg
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	PinAAcle 900T 原子吸收分光光度计 (带火焰和石墨炉) CHYC/01-2005	1mg/kg
镍				3mg/kg
铬				4mg/kg
钼	土壤和沉积物 19 种金属元素总量的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 1315-2023	NexION 1000 电感耦合等离子体质谱仪 CHYC/01-2016	0.1mg/kg
铊	土壤和沉积物 19 种金属元素总量的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 1315-2023	NexION 1000 电感耦合等离子体质谱仪 CHYC/01-2016	0.02mg/kg
钴	土壤和沉积物 钴的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 1081-2019	PinAAcle 900T 原子吸收分光光度计 (带火焰和石墨炉) CHYC/01-2005	2mg/kg
铍	土壤和沉积物 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	HJ 737-2015	PinAAcle 900T 原子吸收分光光度计 (带火焰和石墨炉) CHYC/01-2005	0.03mg/kg
锰	土壤和沉积物 11 种元素的测定 碱熔-电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 974-2018	iCAP 7200 电感耦合等离子体发射光谱仪 CHYC/01-2004	20mg/kg
钒				20mg/kg
钡				20mg/kg
铬 (六价)	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	HJ 1082-2019	PinAAcle 900T 原子吸收分光光度计 (带火焰和石墨炉)	0.5mg/kg

项目	检测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
			CHYC/01-2005	
苯并[a]芘	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法	HJ 805-2016	7890B+5977B 气相色谱质谱联用仪 CHYC/01-3001	0.17mg/kg

表 8.3-4 厂界环境噪声检测方法、方法来源及使用仪器

项目	检测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
等效连续 A 声级	工业企业厂界环境噪声 排放标准	GB 12348-2008	AWA6228 ⁺ 多功能声级计 CHYC/01- 4333 AWA6021A 声校准器 CHYC/01-4197	/
	环境噪声监测技术规范 噪声测量值修正	HJ 706-2014	/	/

9 验收监测结果

9.1 生产工况

项目验收监测期间，其主体工程工况稳定、环境保护设施运行正常，满足项目竣工环境保护验收监测工况要求，其工况记录如表 9-1 所示，具体工况记录情况详见附件 9.1-1。

表 9.1-1 验收监测期间工况记录一览表

类别	时间 产能	2024.8.11	2024.8.12	2024.8.13	2024.8.14
		制氢生产线	环评设计产能 (m ³ /h)	2600	2600
	实际产能 (m ³ /h)	2200	2200	2200	2200
	生产负荷 (%)	84.6	84.6	84.6	84.6
其他	由于本项目现阶段仅有制氢生产线建成投运，制氧生产线暂未完全建成投运，本次验收仅针对制氢生产线及其他附属设施，制氢过程中所产生的氧气采取放空操作。				
总结	验收监测期间，各生产线正产运行、工况正常、产能达到生产计划，各项环保设施运行正常，在线监测设备运行正常。				

9.2 污染物排放监测结果

9.2.1 废水

项目废水监测结果如表 9.2-1 所示。

表 9.2-1 废水监测结果

点位	检测项目		检测结果									
			2024.08.12					2024.08.13				
			一次	二次	三次	四次	均值	一次	二次	三次	四次	均值
24C16Z0102	pH	无量纲	7.5	7.5	7.5	7.6	/	7.6	7.6	7.5	7.6	/
	水温	°C	24.4	24.6	24.8	24.8	24.6	23.2	23.6	24.0	24.2	23.8
2#废水总排口	化学需氧量 (COD _{Cr})	mg/L	12	12	11	11	12	11	12	11	11	11
	氨氮 (以 N 计)	mg/L	9.13	8.22	8.07	8.68	8.52	7.46	7.62	8.07	7.31	7.62

四川华能氢能科技有限公司华能彭州水电解制氢科技创新项目年产氢气 2080 万 Nm³ 制氢生产线
竣工环境保护验收监测报告

点位	检测项目		检测结果									
			2024.08.12					2024.08.13				
			一次	二次	三次	四次	均值	一次	二次	三次	四次	均值
	总氮 (以 N 计)	mg/L	19.4	18.4	17.9	17.5	18.3	18.3	18.9	18.5	18.0	18.4
	总磷 (以 P 计)	mg/L	0.45	0.43	0.45	0.46	0.45	0.46	0.46	0.46	0.45	0.46
	悬浮物	mg/L	6	7	8	6	7	9	6	8	8	8
	总铜	mg/L	1.66×10 ³	3.28×10 ³	5.05×10 ³	4.06×10 ³	3.51×10³	4.04×10 ³	3.85×10 ³	4.01×10 ³	3.27×10 ³	3.79×10³
	总锌	mg/L	0.033	0.029	0.030	0.032	0.031	0.035	0.036	0.035	0.035	0.035
24C16Z0102 2#废水总排口	总氰化物	mg/L	4×10 ⁻³ L	4×10 ⁻³ L	4×10 ⁻³ L	4×10 ⁻³ L	4×10⁻³L	4×10 ⁻³ L	4×10 ⁻³ L	4×10 ⁻³ L	4×10 ⁻³ L	4×10⁻³L
	硫化物	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
	石油类	mg/L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L
	五日生化需氧量 (BOD ₅)	mg/L	2.7	2.5	2.8	2.7	2.7	2.8	2.6	2.8	2.8	2.8
	总砷	mg/L	4.5×10 ⁻³	4.4×10 ⁻³	4.7×10 ⁻³	4.9×10 ⁻³	4.6×10⁻³	4.0×10 ⁻³	3.9×10 ⁻³	4.1×10 ⁻³	4.2×10 ⁻³	4.0×10⁻³
	总汞	mg/L	5×10 ⁻⁵	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵	4×10 ⁻⁵ L	4×10⁻⁵L	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	4×10⁻⁵L
	总镉	mg/L	6×10 ⁻⁵	5×10 ⁻⁵ L	5×10 ⁻⁵ L	5×10 ⁻⁵ L	5×10⁻⁵L	5×10 ⁻⁵ L	5×10 ⁻⁵ L	5×10 ⁻⁵ L	5×10 ⁻⁵ L	5×10⁻⁵L
	总铅	mg/L	6.7×10 ⁻⁴	2.5×10 ⁻⁴	1.6×10 ⁻⁴	2.2×10 ⁻⁴	3.2×10⁻⁴	1.6×10 ⁻⁴	1.0×10 ⁻⁴	1.6×10 ⁻⁴	9×10 ⁻⁵ L	1.2×10⁻⁴
	铬(六价)	mg/L	4×10 ⁻³ L	4×10 ⁻³ L	4×10 ⁻³ L	4×10 ⁻³ L	4×10⁻³L	4×10 ⁻³ L	4×10 ⁻³ L	4×10 ⁻³ L	4×10 ⁻³ L	4×10⁻³L
	24C16Z0103 1#回用水车间	pH	无量纲	6.7	6.7	6.7	6.7	/	6.6	6.7	6.7	6.7
水温		°C	27.6	27.8	27.8	28.2	27.8	26.8	26.8	27.2	27.4	27.0
五日生化需氧量 (BOD ₅)		mg/L	1.8	1.8	1.6	1.7	1.7	1.8	1.6	1.7	1.7	1.7
化学需氧量 (COD _{Cr})		mg/L	7	6	7	6	6	7	6	7	6	6
氯化物		mg/L	1.70	1.80	1.70	1.76	1.74	1.77	1.67	1.78	1.84	1.76
总碱度(以CaCO ₃ 计)		mg/L	22	21	21	21	21	22	21	22	22	22
硫酸盐		mg/L	0.171	0.115	0.111	0.199	0.149	0.139	0.117	0.100	0.117	0.118
氨氮 (以 N 计)		mg/L	0.025L	0.025L	0.025L	0.025L	0.025L	0.025L	0.025L	0.025L	0.025L	0.025L
总磷 (以 P 计)		mg/L	0.01	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
溶解性总固体		mg/L	108	108	110	109	109	112	107	107	105	108

点位	检测项目		检测结果									
			2024.08.12					2024.08.13				
			一次	二次	三次	四次	均值	一次	二次	三次	四次	均值
	石油类	mg/L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L
	阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L

根据表 9.2-1 的监测数据可知，在验收监测期间：

项目废水的 pH 值在 7.5~7.6 之间，废水中 pH 值、化学需氧量、氨氮、总氮、悬浮物、总磷、总铜、总锌、总氰化物、硫化物、石油类的排放浓度均满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 2 间接排放限值；五日生化需氧量的排放浓度满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 二级排放限值。

项目由于工艺废水：包括过滤器冲洗废水、纯化单元水封溢流废水、纯化单元积水器排水，根据生产设备设计情况和环评分析，该部分废水主要为弱碱性废水，主要污染物为氢氧化钾和悬浮物，为满足事故废水应急收集和接纳日常该部分废水，故在电解车间旁设置了中和调节池。因现阶段项目仅有制氢生产线投产运行，制氧生产线尚未建成，同时根据建设单位反馈现阶段制氢生产线的试运行（生产负荷 50%~85%，监测期间达 84.6%）情况，该部分工艺废水的排放很少，现阶段制氢项目竣工环保验收暂无法满足此部分废水监测采样的需求。

按照《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 2 间接排放限值要求，项目本次车间废水排放口一类污染物验收监测指标有砷、汞、镉、铅、六价铬，在验收监测时电解车间中和调节池内仅有少量沾底残留废水无法采样，遂将以上指标纳入总排口废水进行检测。根据检测结果，各指标两日内最大浓度为：砷 0.0049mg/L、汞 0.00005mg/L、镉 0.00006mg/L、铅 0.00067mg/L、六价铬未检出，均远小于标准限值。

项目回用水的 pH 值在 6.6~6.7 之间，回用水中 pH 值、浊度、色度、五日生化需氧量、化学需氧量、氯离子、总硬度、总碱度、硫酸盐、氨氮、总磷、溶解性总固体、石油类、阴离子表面活性剂的检测结果，满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水的限值要求。

9.2.1 厂界环境噪声

项目厂界环境噪声监测结果如表 9.2-2 所示。

表 9.2-2 厂界环境噪声监测结果

点位	检测结果			
	2024.08.13	2024.08.12	2024.08.14	2024.08.13
	昼间 (dB (A))	夜间 (dB (A))	昼间 (dB (A))	夜间 (dB (A))
24C16Z0111 1#东侧厂界外 1m 处	55	55	58	54
24C16Z0112 2#南侧厂界外 1m 处	65	64	65	62
24C16Z0113 3#西侧厂界外 1m 处	58	59	60	59
24C16Z0114 4#北侧厂界外 1m 处	64	62	63	60

根据表 9.2-2 的监测数据可知，在验收监测期间：

项目东侧、南侧、西侧、北侧厂界外 1m 处昼间噪声在 55dB (A)~65dB (A) 之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）表 1 中 3 类标准限值要求；夜间噪声在 54dB (A)~64dB (A) 之间，其中南侧、西侧、北侧厂界外 1m 处的夜间噪声超过了《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）表 1 中 3 类标准限值要求，东侧厂界外 1m 处夜间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）表 1 中 3 类标准限值要求。

据调查，本项目位于成都新材料产业功能区，厂区周围均系园区已建工业

企业及待建工业用地，外环境关系相对单一，周边无受影响居民居住区或受本项目噪声影响敏感点。由于制氧生产线暂未建成，同时由于市场原因将制氧生产线纳入后期建设，现阶段制氢所产生的氧气采取放空操作，氧气放空的噪声是主要声源之一，后期氧气生产线及其配套的收集利用设施建设完成后，将不产生氧气放空的噪声。

9.3 环境质量监测结果

9.3.1 地下水

项目地下水监测结果如表 9.3-1 所示。

表 9.3-1 地下水监测结果

检测项目		24C16Z0104		24C16Z0105		24C16Z0106		24C16Z0107	
		1#厂区内监测井		2#厂区内监测井		3#厂区内监测井		4#背景井	
		2024.08.12	2024.08.13	2024.08.12	2024.08.13	2024.08.12	2024.08.13	2024.08.12	2024.08.13
pH	无量纲	7.3	7.2	7.2	7.3	7.2	7.0	7.4	7.2
水温	°C	20.6	19.8	20.4	19.8	20.2	19.6	20.6	19.6
总硬度（以 CaCO ₃ 计）	mg/L	168	174	170	174	161	165	157	162
溶解性总固体	mg/L	188	188	246	249	237	242	220	226
硫酸盐	mg/L	35.2	35.2	32.5	33.9	33.2	32.8	32.8	38.3
氯化物	mg/L	4.32	3.88	3.13	3.30	3.17	3.24	3.33	3.15
铁	mg/L	未检出	0.07	0.06	0.04	0.08	0.04	0.01	0.05
锰	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
铜	mg/L	4.5×10 ⁻⁴	5.3×10 ⁻⁴	5.2×10 ⁻⁴	7.9×10 ⁻⁴	1.33×10 ⁻³	3.3×10 ⁻⁴	9.1×10 ⁻⁴	6.1×10 ⁻⁴
锌	mg/L	未检出	0.012	未检出	0.013	未检出	0.013	0.010	0.038
氟化物	mg/L	0.144	0.161	0.146	0.179	0.168	0.154	0.130	0.201
碘化物	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
汞	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
砷	mg/L	未检出	未检出	未检出	3×10 ⁻⁴	未检出	3×10 ⁻⁴	未检出	未检出
硒	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

四川华能氢能科技有限公司华能彭州水电解制氢科技创新项目年产氢气 2080 万 Nm³ 制氢生产线
竣工环境保护验收监测报告

检测项目		24C16Z0104		24C16Z0105		24C16Z0106		24C16Z0107	
		1#厂区内监测井		2#厂区内监测井		3#厂区内监测井		4#背景井	
		2024.08.12	2024.08.13	2024.08.12	2024.08.13	2024.08.12	2024.08.13	2024.08.12	2024.08.13
镉	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
铬（六价）	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
铅	mg/L	4.5×10 ⁻⁴	4.1×10 ⁻⁴	4.6×10 ⁻⁴	1.4×10 ⁻⁴	6.9×10 ⁻⁴	1.2×10 ⁻⁴	1.19×10 ⁻³	5.6×10 ⁻⁴
铊	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
铝	mg/L	未检出	0.089	0.081	0.062	0.128	0.065	0.019	0.074
挥发性酚类 （以苯酚计）	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
阴离子表面活性剂	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
耗氧量 （COD _{Mn} 法， 以 O ₂ 计）	mg/L	0.8	0.7	1.2	1.1	1.2	1.2	1.1	1.1
氨氮（以 N 计）	mg/L	0.030	0.037	0.089	0.092	0.068	0.052	0.077	0.068
硫化物	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
钠	mg/L	6.22	6.48	6.24	6.65	6.08	6.35	6.45	8.31
亚硝酸盐 （以 N 计）	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
硝酸盐 （以 N 计）	mg/L	2.68	2.58	2.81	2.35	2.63	2.46	2.06	2.06
氰化物	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
铍	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
硼	mg/L	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
铈	mg/L	2.5×10 ⁻⁴	2.5×10 ⁻⁴	2.5×10 ⁻⁴	未检出	未检出	2.9×10 ⁻⁴	2.7×10 ⁻⁴	4.0×10 ⁻⁴
钡	mg/L	0.06	0.07	0.06	0.06	0.06	0.06	0.05	0.06
镍	mg/L	2.7×10 ⁻⁴	4.0×10 ⁻⁴	4.4×10 ⁻⁴	6.5×10 ⁻⁴	8.2×10 ⁻⁴	5.2×10 ⁻⁴	1.07×10 ⁻³	3.9×10 ⁻⁴
钴	mg/L	未检出	未检出	未检出	6×10 ⁻⁵	1.3×10 ⁻⁴	6×10 ⁻⁵	1.8×10 ⁻⁴	未检出
钼	mg/L	4.7×10 ⁻⁴	4.2×10 ⁻⁴	4.2×10 ⁻⁴	3.6×10 ⁻⁴	3.4×10 ⁻⁴	4.0×10 ⁻⁴	3.6×10 ⁻⁴	3.9×10 ⁻⁴
银	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并[a]芘	μg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
石油类	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

检测项目		24C16Z0104		24C16Z0105		24C16Z0106		24C16Z0107	
		1#厂区内监测井		2#厂区内监测井		3#厂区内监测井		4#背景井	
		2024.08.12	2024.08.13	2024.08.12	2024.08.13	2024.08.12	2024.08.13	2024.08.12	2024.08.13
磷	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

根据表 9.3-1 地下水的监测数据可知，在验收监测期间：

本项目地下水监测井的 pH 值在 7.0~7.4 之间，总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、铊、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、铍、硼、锑、钡、镍、钴、钼、银、苯并[a]芘的测定值均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表 1 中 III 类标准限值要求。地下水石油类无判定依据，参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）执行，石油类测定值满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中 III 类标准限值要求。

9.3.2 土壤

项目土壤监测结果如表 9.3-2 所示。

表 9.3-2 土壤监测结果

检测项目		24C16Z0108		24C16Z0109		24C16Z0110	
		1#背景点		2#电解车间旁绿化带		3#综合污水池旁绿化带	
		2024.08.12		2024.08.12		2024.08.12	
		0~0.5m		0~0.5m		0~0.5m	
pH	无量纲	7.28		7.63		8.22	
砷	mg/kg	6.19		13.0		8.57	
镉	mg/kg	0.33		0.13		0.59	
铬（六价）	mg/kg	未检出		未检出		未检出	
铜	mg/kg	47		39		55	
铅	mg/kg	17.2		21.1		48.5	
汞	mg/kg	0.092		0.214		0.392	
氰化物	mg/kg	未检出		未检出		未检出	

检测项目		24C16Z0108		24C16Z0109		24C16Z0110	
		1#背景点		2#电解车间旁绿化带		3#综合污水池旁绿化带	
		2024.08.12		2024.08.12		2024.08.12	
		0~0.5m		0~0.5m		0~0.5m	
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	43		53		71	
苯并[a]芘	mg/kg	未检出		未检出		未检出	
锑	mg/kg	0.77		0.70		2.00	
铍	mg/kg	2.30		3.53		2.69	
钴	mg/kg	24		18		14	
钒	mg/kg	160		130		110	
镍	mg/kg	51		36		37	
锰	mg/kg	920		540		680	
钼	mg/kg	0.7		0.6		0.6	
硒	mg/kg	0.27		0.10		0.22	
铊	mg/kg	0.68		0.62		0.61	
钡	mg/kg	560		620		470	
铬	mg/kg	122		91		73	

根据表 9.3-2 可知，验收监测期间对电解车间旁绿化带土壤、综合污水池旁绿化带土壤进行了取样分析，土壤 pH 值在 7.63~8.22 之间，砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、氰化物、石油烃（C₁₀-C₄₀）、苯并[a]芘、锑、铍、钴、钒、镍的测定值均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表一、表二（二类用地，筛选值）限值要求；锰、钼、硒、铊、钡、铬的测定值均满足《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》DB51/ 2978-2023 表 1（二类用地，筛选值）限值要求。

9.4 污染物排放总量核算

项目污染物排放总量如表 9.4-1 所示。

表 9.4-1 主要污染物排放总量核算结果表

类别	污染物名称	验收监测期间 排放量或排放 浓度	年运行时间 (d)	环评建议的总量控 制指标 (t/a)	验收监测污染 物排放量 (t/a)	达标情 况
废水	化学需氧量	11.5mg/L	333	2.52074	0.029	达标
	氨氮	8.07mg/L	333	0.50415	0.020	达标
	总磷	0.46mg/L	333	0.02521	0.0012	达标
废水排放量为 7.6m ³ /d						
计算 过程	化学需氧量	$7.6 \times 11.5 \times 333 / 1000000 = 0.0291$				
	氨氮	$7.6 \times 8.07 \times 333 / 1000000 = 0.0204$				
	总磷	$7.6 \times 0.46 \times 333 / 1000000 = 0.00116$				

由表 9.4-1 可知，在验收监测期间，项目废水中化学需氧量、氨氮和总磷的排放总量分别为 0.029t/a、0.021t/a 和 0.0012t/a，均低于环评建议的主要污染物排放总量控制指标，污染物排放总量排放达标。

10 环保管理检查

10.1 环保审批手续及“三同时”执行情况检查

项目建设过程中，执行了环境影响评价法和“三同时”制度，环保审查、审批手续完备，符合相关文件要求。

10.2 环保设施的建设、运行、维护情况调查

项目建设一座污水综合处理池，尾水通过槽车定期拉运至彭州市工业污水处理厂，废水排口安装有流量、pH、氨氮及化学需氧量在线监测设备（暂未投运及联网）。办公区生活污水经污水预处理池收集预处理后排入园区污水管网。

10.3 环保组织机构及规章制度

四川华能氢能科技有限公司建立了安全监察部，设置了环境保护（HSE）管理网络，由总经理任 HSE 委员会主任，全面负责公司的 HSE 工作；副总经理任 HSE 委员会副主任，负责公司 HSE 技术审查；安监部负责人任 HSE 委员会办公室主任，负责公司 HSE 督导管理。成员由生产技术部、安监部、运维部、综合管理部、财务经营部等相关负责人组成，将环保管理工作落实到具体部门执行，明确了职责内容，由环保组织机构负责和落实企业环境管理工作的日常组织、协调、考核、监督和排污监管等

公司颁布并实施了《四川华能氢能科技有限公司环境保护管理制度》，在生产实施过程中，项目严格落实相关制度，环保管理工作实施到位。

公司设置专人专岗，对项目的环境保护相关资料档案进行统一管理、记录和维护，环境保护档案管理完善、规范。

10.4 环境防护距离和卫生防护距离调查

根据本项目环评报告书，本项目不涉及环境防护距离范围划定。

10.5 风险事故防范、应急措施落实情况调查及应急预案

企业在实际建设过程中，已严格按照已批复环评文件及相关要求落实了备

用电源、安全警示标志、厂区初期雨水截留系统、检测报警设施等各项风险防范措施，且满足企业风险防范要求；事故废水池、初期雨水池、生产区（电解水装置区）等根据实际建设情况进行了调整和优化，满足企业风险防范要求。另外，企业结合厂区风险事故特点，针对性的制定了《四川华能氢能科技有限公司突发环境事件应急预案》，并在成都市彭州生态环境局进行了备案（备案号：510182-2024-055L），在发生风险事故后能立即启动事故应急预案，最大程度上减小事故的损失。

本项目针对项目可能发生的环境风险，采取了以下措施：

（1）装置区内严禁烟火，单体管线应采取管线接地措施，其他作业设备也须采用静电接地保护，杜绝一切点火源；

（2）对储罐接头和阀门的定期检查，易腐蚀系统的设备和管线的壁厚监测工作，随时掌握壁厚减薄等情况，以便随时更换腐蚀较严重的设施；

（3）公司实施“雨污分流”，将全厂按各功能单元所处的位置划分为重点防渗区域和一般防渗区域；

（4）选用有良好防渗漏性能的排水管道，防治废水渗出或地下水渗入；

（5）重点防渗区域严格做好防雨水、防腐蚀措施，防治造成地下水及土壤的污染。对于一般防渗区域，采取一般地面硬化；

（6）严格加强公司环境管理，严禁废渣乱堆乱放。严禁设备跑、冒、滴、漏。及时维护保养设备。不定期组织员工对环保知识培训，加强员工环境意识。

（7）公司重视安全环保，设有可燃气体报警仪，具有声音报警功能。事故发生时公司启动应急预案，应尽快上报成都市彭州生态环境局开展应急监测和疏散工作。



图 10.5-1 气体监测报警设备

10.6 环评批复落实情况

根据对本项目实际情况，对照成都市生态环境局下达的环评批复，落实情况如下表 10.6-1 所示。

表 10.6-1 环评批复及落实情况对照表

序号	环评批复要求	落实情况
1	严格落实废水收集处理措施，实现稳定达标排放。工艺废水先经车间中和沉淀池处理，化验废水先经中和处理，地坪冲洗废水先经沉淀处理，生活污水先经预处理池处理后，再与其余公辅设施排水一并排入综合污水均质调节沉淀系统，经处理达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 2 间接排放标准和四川石化污水处理厂污水接纳标准(五日生化需氧量 ≤ 250mg/L)后，由石化基地内配套建设的公用污水管道输送至四川石化污水处理厂进一步处理达标后，尾水通过专用管道排入金堂县三星镇来宝沱村的氧化塘，经水量调节后排入沱江。	已落实。按照环评要求在车间设置了中和调节池，在厂区设置了综合污水处理池。工艺废水先经车间中和沉淀池处理，化验废水先经中和处理，地坪冲洗废水先经沉淀处理，生活污水先经预处理池处理后，再与其余公辅设施排水一并排入综合污水处理池，根据川环源创检字（2024）第 CHYC/24C16Z01-1 号检测报告，所测指标满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 2 间接排放限值；五日生化需氧量的排放浓度满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 二级排放限值。根据《彭州市工业污水处理厂接收华能彭州水电解制氢科技创新项目污水环保可行性论证报告》，项目污水经厂内治理后通过槽车运送至彭州市工业污水处理厂处理。
2	强化噪声污染防治，落实各项噪声治理措施，确保噪声达标排	已落实噪声各项治理措施。根据川环源创检字（2024）第 CHYC/24C16Z01-1 号检测报告，

序号	环评批复要求	落实情况
	放。	项目东侧、南侧、西侧、北侧厂界外 1m 处昼间噪声在 55dB (A) ~65dB (A) 之间, 满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 表 1 中 3 类标准限值要求; 夜间噪声在 54dB (A) ~64dB (A) 之间, 其中南侧、西侧、北侧厂界外 1m 处的夜间噪声超过了《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 表 1 中 3 类标准限值要求, 东侧厂界外 1m 处夜间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 表 1 中 3 类标准限值要求。据调查, 本项目位于成都新材料产业功能区, 厂区周围均系园区已建工业企业及待建工业用地, 外环境关系相对单一, 项目东南距彭州市城区约 7.5km, 且根据园区卫生防护距离内周边无受影响居民居住区或受本项目噪声影响敏感点。
3	严格落实一般固体废物、危险废物的分类收集、暂存、处置的环境管理要求。建设单位应按照国家相关管理规范, 依法向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关情况。	已落实。项目在厂内建设了一座面积为 35m ² 的危废暂存间、一座 17m ² 的一般固废暂存间, 将所产生的危险废物和一般固废分类收集暂存, 并与成都兴蓉环保科技股份有限公司(危废经营许可证号: 川环危第 510112052 号) 签订了危废处置协议, 定期进行处置, 并将相关票据合同存档保存。
4	严格落实地下水 and 土壤污染防治措施, 按要求实施分区防渗, 并加强地下水水质监控, 确保地下水和土壤环境不受污染。	已落实。项目在电解车间、事故池、初期雨水池、综合污水池进行了重点防渗, 铺设 2mm 厚 HDPE 膜, 其他区域采取了一般防渗, 对地面进行了水泥硬化。按照环评要求, 在厂内内下水流向上游和下游分别设置了地下水环境监测井, 根据川环源创检字(2024) 第 CHYC/24C16Z01-1 号检测报告, 项目地下水水质满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 表 1 中 III 类标准限值要求。
5	高度重视厂内日常运行过程和非正常状态下(含各类设备、设施检修)可能发生的各类安全事故, 强化环境风险防范措施。严格执行应急管理部门相关规定和要求, 并落实报告书中各项环境风险防范措施, 建立完善环境风险防范制度。纳入四川省突发环境事件应急预案备案名录的行业, 必须遵守《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》, 根据实际编制突发环境事件应急预案并及时备案, 认真落实环境安全隐患排查及应急措施的管理, 切实防范突发环境事件。	已落实。企业实际建设过程中, 已严格按照已批复环评文件及相关要求落实了备用电源、安全警示标志、厂区初期雨水截留系统、检测报警设施等各项风险防范措施, 且满足企业风险防范要求; 事故废水池、初期雨水池、生产区(电解水装置区)等根据实际建设情况进行了调整和优化, 满足企业风险防范要求。另外, 企业结合厂区风险事故特点, 针对性的制定了《四川华能氢能科技有限公司突发环境事件应急预案》, 并在成都市彭州生态环境局进行了备案(备案号: 510182-2024-055L)。

序号	环评批复要求	落实情况
6	项目性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防止污染、生态破坏的措施发生重大变动的，应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。	已落实。根据《四川华能氢能科技有限公司华能彭州水电解制氢科技创新项目非重大变动环境影响分析报告》（四川嘉源绿意环保科技有限公司，2024 年 5 月）结论，“依据《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》，企业建设内容变动不构成重大变动，无需重新报批环境影响报告书。另据《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52 号）相关规定，企业变动内容应纳入竣工环境保护验收管理。”
7	项目建设必须严格执行配套的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。施工招标文件和施工合同应明确环保条款和责任。严格按照报告	项目环保设施设计单位有奥福科技有限公司（事故池、初期雨水池、车间围堰、污水池）、成都之和环保科技有限公司（中水回用装置）；施工单位有江苏天力建设集团有限公司。工程配套环保设施与主体工程同步设计、同步施工、同步投入使用。

11 公众意见调查

本项目验收监测期间，我们对本项目所在地周边的 30 位群众发放公众意见调查表进行了调查，共收到有效调查表 30 份，被调查者主要为该项目相关人员，年龄从 24 岁到 51 岁，文化程度从初中到硕士，有周边工人、企业员工等。对本项目的环保工作执满意或基本满意态度的被调查者比例为 100%，公众意见调查样表如表 11-1 所示，被调查人员基本情况统计见表 11-2 所示，公众意见调查结果统计如表 11-3 所示。

表 11-1 项目竣工环境保护验收公众意见调查表（样表）

项目名称：四川华能氢能科技有限公司华能彭州水电解制氢科技创新项目									
项目情况介绍： 四川华能氢能科技有限公司是“华能四川公司”下属全资子公司，于 2021 年 3 月 24 日注册成立，主要负责华能在川氢能资源技术研发、设计建设、生产运营、咨询服务等业务。公司投资 10762.6 万元，新增用地 31.71 亩，在成都新材料产业功能区成都石油化学工业园区建设了“华能彭州水电解制氢科技创新项目”，建设 13MW 水电解制氢生产线，建成额定产氢量 2600Nm ³ /h。 本项目由彭州市发展和改革委员会于 2021 年 4 月对该项目进行了备案（备案号：川投资备[2104-510182-04-01-788736]FGQB-0118 号）；2022 年 11 月，编制了《华能彭州水电解制氢科技创新项目环境影响报告书》；2022 年 12 月，成都市生态环境局出具《关于四川华能氢能科技有限公司华能彭州水电解制氢科技创新项目环境影响报告书的审查批复》（成环审(评)[2022]99 号）；2023 年 1 月本项目开始建设；2023 年 10 月项目竣工；2023 年 10 月进行了排污许可登记，登记号：91510182MAACGPKM9N001W；2024 年 5 月编制了《突发环境事件应急预案》并上报彭州生态环境局进行了备案，备案号：510182-2024-055L；2024 年 5 月，编制了《四川华能氢能科技有限公司华能彭州水电解制氢科技创新项目非重大变动环境影响分析报告》并通过了专家评审。目前，主体设备和环保设施运行正常，具备验收监测条件。									
被调查人姓名		性别		年龄		民族		文化程度	
单位或住址				电话			职业		
被调查者居住地或工作地与本工程距离：方位： <input type="checkbox"/> 200m 内 <input type="checkbox"/> 200m~1km <input type="checkbox"/> 1km~5km <input type="checkbox"/> 5km 外									

您对本项目的环保工作是否满意： 满意 基本满意 不满意 不清楚

如果您对本项目的环保工作不满意，您是否向哪些有关部门反映意见。 是 否
如有反映，请写明受理部门及反映内容：

您认为本项目对您的主要环境影响是：
大气污染 水污染 噪声污染 生态破坏 没有影响 不知道

本项目建设对您的影响主要体现在
生活方面 有正影响 有负影响 无影响 不知道
工作方面 有正影响 有负影响 无影响 不知道
请说明理由：

对移民搬迁和安置，你有何看法和意见？

针对您所反映的问题，请提出解决建议

表 11-2 被调查人员基本情况统计表

序号	姓名	性别	年龄	文化程度	职业	联系方式	意见
1	冯*萍	女	47	大专	员工	135****0482	满意
2	李*斌	男	51	研究生	制氢	139****4186	满意
3	卢*	男	38	本科	员工	185****2722	满意
4	张*	男	34	中专	员工	182****8273	满意
5	孙*明	男	32	大专	员工	182****6228	满意
6	杨*华	男	36	大专	员工	177****3367	满意
7	张*	男	41	本科	工人	182****0771	满意
8	张*	男	36	硕士	工程师	02882****21	满意
9	何*	男	25	本科	企业职工	188****5812	满意
10	刘*春	男	44	本科	工程师	138****9836	满意
11	郭*鑫	男	28	本科	综合专责	183****0813	满意
12	程*	女	38	研究生	行政	187****5580	满意
13	廖*伟	男	36	大专	生产经理	187****0673	满意
14	景*	男	37	大专	员工	173****0511	满意
15	柴*军	男	36	大专	员工	180****2143	满意
16	徐*杰	男	24	本科	员工	181****7885	满意
17	梁*杰	男	24	大专	员工	157****8592	满意
18	张*鑫	男	26	本科	员工	153****6871	满意
19	刘*康	男	29	大专	操作员	185****6232	满意
20	徐*恒	男	24	大专	员工	191****9671	满意

序号	姓名	性别	年龄	文化程度	职业	联系方式	意见
21	周*怡	女	27	硕士	工艺员	151****8963	满意
22	李*	男	42	大专	员工	138****5233	满意
23	袁*飞	男	28	大专	员工	176****5299	满意
24	李*坡	男	45	学士	工程师	177****5739	满意
25	何*	男	27	大专	工人	175****0730	满意
26	曾*	女	48	初中	工人	135****1986	满意
27	陈*	女	28	本科	工人	191****7473	满意
28	梁*	男	44	大专	办事人员	158****0046	满意
29	杨*	男	27	本科	技术人员	189****3509	满意
30	杨*	男	25	大专	技术人员	181****0565	满意

表 11-3 公众意见调查结果统计

您对本项目的环保工作是否满意：	选项	满意	基本满意	不满意	不知道		
	人数	30	0	0	0		
	比例 (%)	100	0	0	0		
您认为本项目对您的主要环境影响是：	选项	大气污染	水污染	噪声污染	生态破坏	没有影响	不知道
	人数	0	0	0	0	30	0
	比例 (%)	0	0	0	0	100	0
本项目建设对您的影响主要体现在，生活方面：	选项	无影响	有正影响	有负影响	不知道		
	人数	30	0	0	0		
	比例 (%)	100	0	0	0		
本项目建设对您的影响主要体现在，工作方面：	选项	无影响	有正影响	有负影响	不知道		
	人数	30	0	0	0		
	比例 (%)	100	0	0	0		

根据表 11-3 的调查结果可知：

30 位被调查者认为本项目对其没有环境影响，占比 100%；在项目运营期间，全部 30 位被调查者均认为项目对其生活、工作无影响，占比 100%。对本项目的环保工作执满意态度的调查者人数为 30 人，占比 100%。

综上所述，本项目的建设基本得到了周边群众的支持。

12 验收监测结论

12.1 污染物排放监测结果

12.1.1 废水

项目废水的 pH 值在 7.5~7.6 之间，废水中 pH 值、化学需氧量、氨氮、总氮、悬浮物、总磷、总铜、总锌、总氰化物、硫化物、石油类的排放浓度均满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 2 间接排放限值；五日生化需氧量的排放浓度满足彭州市工业污水处理厂进水水质标准。

项目由于工艺废水：包括过滤器冲洗废水、纯化单元水封溢流废水、纯化单元积水器排水，根据生产设备设计情况和环评分析，该部分废水主要为弱碱性废水，主要污染物为氢氧化钾和悬浮物，为满足事故废水应急收集和接纳日常该部分废水，故在电解车间旁设置了中和调节池。因现阶段项目仅有制氢生产线投产运行，制氧生产线尚未建成，同时根据建设单位反馈现阶段制氢生产线的试运行（生产负荷 50%~85%，监测期间达 84.6%）情况，该部分工艺废水的排放很少，现阶段制氢项目竣工环保验收暂无法满足此部分废水监测采样的需求。

按照《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 2 间接排放限值要求，项目本次车间废水排放口一类污染物验收监测指标有砷、汞、镉、铅、六价铬，在验收监测时电解车间中和调节池内仅有少量沾底残留废水无法采样，遂将以上指标纳入总排口废水进行检测。根据检测结果，各指标两日内最大浓度为：砷 0.0049mg/L、汞 0.00005mg/L、镉 0.00006mg/L、铅 0.00067mg/L、六价铬未检出，均远小于标准限值。

项目回用水的 pH 值在 6.6~6.7 之间，回用水中 pH 值、浊度、色度、五日生化需氧量、化学需氧量、氯离子、总硬度、总碱度、硫酸盐、氨氮、总磷、溶解性总固体、石油类、阴离子表面活性剂的检测结果，满足城市污水再生利

用工业用水水质》（GB T19923-2024）表 1 间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水的限值要求。

12.1.2 噪声

项目东侧、南侧、西侧、北侧厂界外 1m 处昼间噪声在 55dB（A）~65dB（A）之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）表 1 中 3 类标准限值要求；夜间噪声在 54dB（A）~64dB（A）之间，其中南侧、西侧、北侧厂界外 1m 处的夜间噪声超过了《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）表 1 中 3 类标准限值要求，东侧厂界外 1m 处夜间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）表 1 中 3 类标准限值要求。据调查，本项目位于成都新材料产业功能区，厂区周围均系园区已建工业企业及待建工业用地，外环境关系相对单一，且根据园区卫生防护距离内无受影响居民居住区或受本项目噪声影响敏感点。由于制氧生产线暂未建成，同时由于市场原因将制氧生产线纳入后期建设，现阶段制氢所产生的氧气采取放空操作，氧气放空的噪声是主要声源之一，后期氧气生产线及其配套的收集利用设施建设完成后，将不产生氧气放空的噪声。

12.1.3 固体废弃物

项目在厂内建设了一座面积为 35m² 的危废暂存间、一座 17m² 的一般固废暂存间，将所产生的危险废物和一般固废分类收集暂存，并与成都兴蓉环保科技股份有限公司（危废经营许可证号：川环危第 510112052 号）签订了危废处置协议，定期进行处置，并将相关票据合同存档保存。

12.2 环境质量监测结论

12.2.1 地下水

项目地下水监测井的 pH 值在 7.0~7.4 之间，总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六

价)、铅、铊、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、铍、硼、铋、钡、镍、钴、钼、银、苯并[a]芘的测定值均满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)表 1 中 III 类标准限值要求。地下水石油类无判定依据,参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)执行,石油类测定值满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表 1 中 III 类标准限值要求。

12.2.2 土壤

验收监测期间对电解车间旁绿化带土壤、综合污水池旁绿化带土壤进行了取样分析,土壤 pH 值在 7.63~8.22 之间,砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、氰化物、石油烃(C₁₀-C₄₀)、苯并[a]芘、铋、铍、钴、钒、镍的测定值均满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)表一、表二(二类用地,筛选值)限值要求;锰、钼、硒、铊、钡、铬的测定值均满足《四川省建设用土壤污染风险管控标准》DB51/ 2978-2023 表 1(二类用地,筛选值)限值要求。

12.3 污染物排放总量核算结果及达标情况

在验收监测期间,项目废水中化学需氧量、氨氮和总磷的排放总量分别为 0.029t/a、0.021t/a 和 0.0012t/a,均低于环评建议的主要污染物排放总量控制指标,污染物排放总量排放达标。

12.4 环境管理检查结果

项目颁布并实施了《四川华能氢能科技有限公司环境保护管理制度》,在生产实施过程中,项目严格落实相关制度,环保管理工作实施到位。

12.5 公众意见调查结果

验收监测期间,共收到有效公众意见调查表 30 份,被调查者年龄从 24 岁到 51 岁,文化程度从初中到硕士,有周边工人、企业员工等。对本项目的环保

工作执满意或基本满意态度的被调查者比例为 100%，项目的建设基本得到了周边群众的支持。

12.6 验收不合格情况对照

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）第八条“建设项目环境保护设施存在下列情形之一的，建设单位不得提出验收合格的意见”，逐一分析见下表所示：

表 12.6-1 验收不合格情况对照表

序号	条文规定	项目情况	是否合格
1	未按环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定要求建成环境保护设施，或者环境保护设施不能与主体工程同时投产或者使用的。	已按环评及其批复的要求建成各类环境保护设施且与主体工程同时投入使用。	合格
2	污染物排放不符合国家和地方相关标准、环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定或者重点污染物排放总量控制指标要求的。	验收监测期间，噪声虽有超标情况，但周边无敏感点，且处于工业集中发展园区，其余各项污染物均达标排放；根据验收监测的结果进行推算，污染物排放量满足总量控制的要求。	合格
3	环境影响报告书（表）经批准后，该建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动，建设单位未重新报批环境影响报告书（表）或者环境影响报告书（表）未经批准的。	项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施五个因素均未发生重大变动，未导致环境影响显著变化，项目建设过程中无重大变动，无需重新报批环境影响评价文件。	合格
4	建设过程中造成重大环境污染未治理完成，或者造成重大生态破坏未恢复的。	项目建设过程中未发生重大环境污染事件。	合格
5	纳入排污许可管理的建设项目，无证排污或者不按证排污的。	项目已登记排污许可，并取得回执。	合格
6	分期建设、分期投入生产或者使用依法应当分期验收的建设项目，其分期建设、分期投入生产或者使用的环境保护设施防治环境污染和生态破坏的能力不能满足其相应主体工程需要的。	本项目属于现阶段仅有制氢生产线投产运行，配套建设的环境保护设施防治环境污染和生态破坏的能力能够满足分期验收主体工程需要。	合格
7	建设单位因该建设项目违反国家和地方环境保护法律法规受到处罚，被责令改正，尚未改正完成的。	建设单位未受到处罚。	合格

序号	条文规定	项目情况	是否合格
8	验收报告的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺项、遗漏，或者验收结论不明确、不合理的。	验收报告基础资料真实，内容完整，验收结论明确合理。	合格
9	其他环境保护法律法规规章等规定不得通过环境保护验收的。	无其他环境保护法律法规规章等规定不得通过环境保护验收的情况。	合格

12.7 结论

综上所述，项目从立项到调试各阶段审批手续完备，其环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，执行了“三同时”制度，项目的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，环保手续齐全，制定了相应的环境管理制度和环境风险应急预案。根据项目变动分析论证报告，工程和主要环境保护措施未发生重大变动，基本落实了环评文件及其批复提出的环境保护措施和要求。项目总投资 10762.6 万元，环保投资总计 421.0 万元，占项目总投资 3.91%。验收监测期间，其废水污染物排放监测达标排放；厂界噪声虽有超标情况但因企业处于石化园区内、周边无受噪声影响敏感点；废水污染物排放总量达标。废水、噪声和固体废弃物的环境保护措施均得到有效落实。项目建立和落实了环境保护管理相关制度。同时，项目周边群众对其环保工作持满意态度，不存在验收不合格的情况。

因此，**建议该项目通过竣工环境保护验收。**

12.8 建议

(1) 在运营过程中需保证各类环保设施的完好率和运转率；生产过程中，加强质量管理，积极推行清洁生产，杜绝跑、冒、滴、漏；加强环保设备运行管理和维护，确保污染物全面稳定达标排放，杜绝事故排放。

(2) 做好本项目危险废物的环境管理工作，杜绝土壤和地下水污染环境事件的发生。

(3) 严格落实危险废物转移联单等相关制度，严格落实企业制定的环境保

护相关管理制度，加强职工环保教育，杜绝由操作失误造成的环保污染现象出现。

(4) 定期组织职工开展预案演练，提高职工处理突发事件的能力，在演练过程中不断总结完善事故应急救援预案。

(5) 分期建设项目在后续建设过程中应充分考虑现有环保设施的处置能力，并不断优化污染治理措施，并按照排污许可证的相关要求定期开展自行监测，确保污染物全面稳定达标排放。

(6) 做好相关环境信息公开工作，及时向社会公布污染治理设施运行基本情况和污染物排放数据，接受公众监督。

