

加西贝拉压缩机有限公司提升冰箱压缩机生产线柔性智能化技术改造项目（机器换人）

竣工环境保护验收监测报告

HJ200450-1-YH

建设单位：加西贝拉压缩机有限公司

编制单位：嘉兴嘉卫检测科技有限公司

2020年10月

建设单位法人代表：杨 秀 彪

编制单位法人代表：董 梁

项 目 负 责 人：钱 雅 君

报 告 编 写 人：钱 雅 君

建设单位：加西贝拉压缩机有限公司（盖章）

电话：13736832702

传真：/

邮编：314006

地址：嘉兴工业园区亚中路 588 号、新风路 1888 号

编制单位：嘉兴嘉卫检测科技有限公司（盖章）

电话：0573-82820806

传真：0573-82820906

邮编：314000

地址：浙江省嘉兴市东升东路 229 号东升大楼 11 层

目 录

1. 项目概况.....	1
2. 验收依据.....	3
2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度.....	3
2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范.....	3
2.3 建设项目环境影响登记表（表）及其审批部门审批决定.....	3
2.4 其他相关文件.....	3
3. 项目建设情况.....	5
3.1 地理位置及平面布置.....	5
3.2 建设内容.....	10
3.3 主要原辅材料及燃料.....	12
3.4 水源及水平衡.....	13
3.5 工艺流程.....	14
3.6 项目变动情况.....	18
4. 环境保护设施.....	19
4.1 污染物治理/处置设施.....	19
4.2 其他环境保护设施.....	24
4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况.....	24
5. 环境影响登记表主要结论与建议及其审批部门审批决定.....	25
5.1 环境影响登记表主要结论与建议.....	25
5.2 审批部门审批决定.....	26
6. 验收执行标准.....	27
6.1 废水执行标准.....	27
6.2 废气执行标准.....	27
6.3 噪声执行标准.....	28
6.4 固废参照标准.....	28
6.5 总量控制指标.....	28
7. 验收监测内容.....	30
7.1 环境保护设施调试效果.....	30
8. 质量保证及质量控制.....	30
8.1 监测分析方法.....	31
8.2 监测仪器.....	31
8.3 人员资质.....	32
8.4 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	32
8.5 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	33
8.6 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	33
9. 验收监测结果.....	34
9.1 生产工况.....	34
9.2 环保设施调试运行效果.....	34
10. 验收监测结论.....	43
10.1 环保设施调试运行效果.....	43
10.2 验收监测总结论.....	44

附件目录

- 附件 1. 加西贝拉压缩机有限公司环评批复
- 附件 2. 加西贝拉压缩机有限公司污水入网证明（亚中路厂区、新风路厂区）
- 附件 3. 加西贝拉压缩机有限公司建设项目生产设备清单
- 附件 4. 加西贝拉压缩机有限公司建设项目产量及原辅料统计表
- 附件 5. 加西贝拉压缩机有限公司固废产生量及处置证明
- 附件 6. 加西贝拉压缩机有限公司验收监测期间工况表
- 附件 7. 加西贝拉压缩机有限公司水费发票及在线监控仪器数据（亚中路厂区、新风路厂区）
- 附件 8. 加西贝拉压缩机有限公司油烟净化装置认证证书（亚中路厂区、新风路厂区）
- 附件 9. 加西贝拉压缩机有限公司锅炉低氮改造合同
- 附件 10. 加西贝拉压缩机有限公司排污许可证（亚中路厂区、新风路厂区）
- 附件 11. 加西贝拉压缩机有限公司应急预案备案文件（亚中路厂区、新风路厂区）
- 附件 12. 加西贝拉压缩机有限公司承诺书

1. 项目概况

加西贝拉压缩机有限公司成立于 1988 年，厂址位于嘉兴市王店镇（属秀州区管辖范围）是一家专业从事环保、高效型冰箱、冷柜压缩机研究、开发和制造的生产企业，是国内首家研制生产无氟碳氢压缩机企业。2004 年，企业为了满足自身不断发展的需要，投资了 25000 万元，在嘉兴工业园区广益路和亚中路交叉口征地 113152.9 平方米，实施异地扩建，目前该厂区实际压缩机产量为 1300 万台。

2011 年初企业为了进一步扩大市场，提高企业竞争力，投资 65023 万元，在嘉兴工业园区余步公路东侧、新平路南侧（目前地名为嘉兴工业园区新风路 1888 号（原先又称东风路 1888 号））征地 116960m²，实施异地扩建。也主要从事压缩机的生产，目前该厂区实际压缩机产量为 950 万台。即目前企业在南湖区范围内的合计批复产能为年产各类压缩机 2250 万台。

加西贝拉压缩机有限公司投资 2600 万元，采用公司自主研发的多项专利技术和先进的压缩机自动化生产工艺，利用现有厂房，引进国内外先进的压缩机专用加工和生产设备，在保持现有冰箱压缩机生产能力的基础上，对现有生产线进行自动化改造（包括锅炉低氮燃烧改造），实现减人增效，提升现有产线柔性，提升产品质量，提高生产效率，减少能源消耗，降低制造成本。项目实施后企业产能不变，实施后可减少操作人员 46 人，每年减少人工费用 300 余万元，降低质量损失 200 余万元（质量成本降低 0.2 元/台），产线柔性化提升和效率提升创造 500 余万元利润。

2019 年 17 月，企业委托浙江冶金环境保护设计研究院有限公司编制了《加西贝拉压缩机有限公司提升冰箱压缩机生产线柔性智能化技术改造项目（机器换人）环境影响登记表（区域环评+环境标准改革区域）》。2019 年 10 月 12 日，嘉兴市生态环境局（南湖）以嘉南环建备[2019]10 号对进行备案。

2019 年 12 月，该项目开始建设，2020 年 8 月，投入生产，目前该工程项目主要生产设施和环保设施运行正常，具备了环保设施竣工验收条件。

受加西贝拉压缩机有限公司的委托，嘉兴嘉卫检测科技有限公司承担该项目竣工环境保护验收监测工作。根据《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》的规定和要求，嘉兴嘉卫检测科技有限公司于 2020 年 8 月 15 日对该项目进行现场勘察，查阅相关技术资料，并在此基础上编制了该项目竣工环境保护验

加西贝拉压缩机有限公司提升冰箱压缩机生产线柔性智能化技术改造项目（机器换人）

竣工环境保护验收监测报告

收监测方案。依据监测方案，嘉兴嘉卫检测科技有限公司于 2020 年 9 月 25-26 日分两个生产周期对该项目进行了现场监测和环境管理检查，在此基础上编写了本报告。

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》（自 2015 年 1 月 1 日起施行）；
- 2、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》；
- 3、《中华人民共和国环境大气污染防治法（2018 修订）》，2018 年 12 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议；
- 4、《中华人民共和国环境影响评价法》，中华人民共和国主席令第 48 号；
- 5、《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日第二次修正）；
- 6、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（修订）；
- 7、中华人民共和国国务院令第 682 号《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》。

2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范

- 1、浙江省环境保护厅《浙江省环境保护厅建设项目竣工环境保护验收技术管理规定》；
- 2、《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉的公告》（国环规环评[2017]4 号）；
- 3、《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（生态环境部公告 2018 年第 9 号），2018 年 5 月 16 日。

2.3 建设项目环境影响登记表（表）及其审批部门审批决定

- 1、浙江冶金环境保护设计研究院有限公司《加西贝拉压缩机有限公司提升冰箱压缩机生产线柔性智能化技术改造项目（机器换人）环境影响登记表（区域环评+环境标准改革区域）》，2019 年 10 月；
- 2、嘉兴市生态环境局（南湖）嘉南环建备[2019]10 号《关于加西贝拉压缩机有限公司提升冰箱压缩机生产线柔性智能化技术改造项目（机器换人）环境影响登记表备案通知书》，2019 年 10 月 12 日。

2.4 其他相关文件

- 1、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）；
- 2、《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）；
- 3、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）；

- 4、《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）；
- 5、《关于印发〈2019年嘉兴市区大气污染防治攻坚方案〉的通知》（嘉生态示范市创[2019]7号）；
- 6、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）；
- 7、《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）；
- 8、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；
- 9、《国家危险废物名录》（部令 第39号）；
- 10、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）；
- 11、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）；
- 12、嘉兴嘉卫检测科技有限公司《加西贝拉压缩机有限公司提升冰箱压缩机生产线柔性智能化技术改造项目（机器换人）竣工环境保护验收监测方案》；
- 13、嘉卫检测技术有限公司监测报告 HJ200450、HJ200450-1a、HJ200450-1b、HJ200450-2、HJ200450-3、HJ200450-4a、HJ200450-4b、HJ200450-5号。

3. 项目建设情况

3.1 地理位置及平面布置

加西贝拉压缩机有限公司本项目涉及两个厂区。

二厂(亚中路厂区)位于嘉兴工业园区亚中路 588 号,经度 $120^{\circ} 49' 55.00''$, 纬度 $30^{\circ} 44' 13.10''$ 。厂区北面为中环南路,路以北为嘉兴富阳骨伤医院和嘉兴凯瑞制衣有限公司;西面为亚中路,再以西为嘉兴科技城管委会;南面为园区道路,再以南为敏实集团;东面为九曲港,再以东为空地、嘉兴金信铝容器有限公司和嘉兴汇众电脑商标有限公司。二厂具体地理位置见图 3-1, 厂区平面布置及周边情况示意图见图 3-2。

三厂(新风路厂区)位于嘉兴工业园区新风路 1888 号,经度 $120^{\circ} 51' 31.72''$, 纬度 $30^{\circ} 43' 6.65''$ 。厂区东侧为永庆路,路东为农田;南面为新风路,路南为农田;西侧为余步公路,路西为农田;北面为新平路,路北为嘉兴亿恒测试技术有限公司。项目具体地理位置见图 3-3, 厂区平面布置及周边情况示意图见图 3-4。

加西贝拉压缩机有限公司提升冰箱压缩机生产线柔性智能化技术改造项目（机器换人）
竣工环境保护验收监测报告



图 3-1 二厂地理位置图

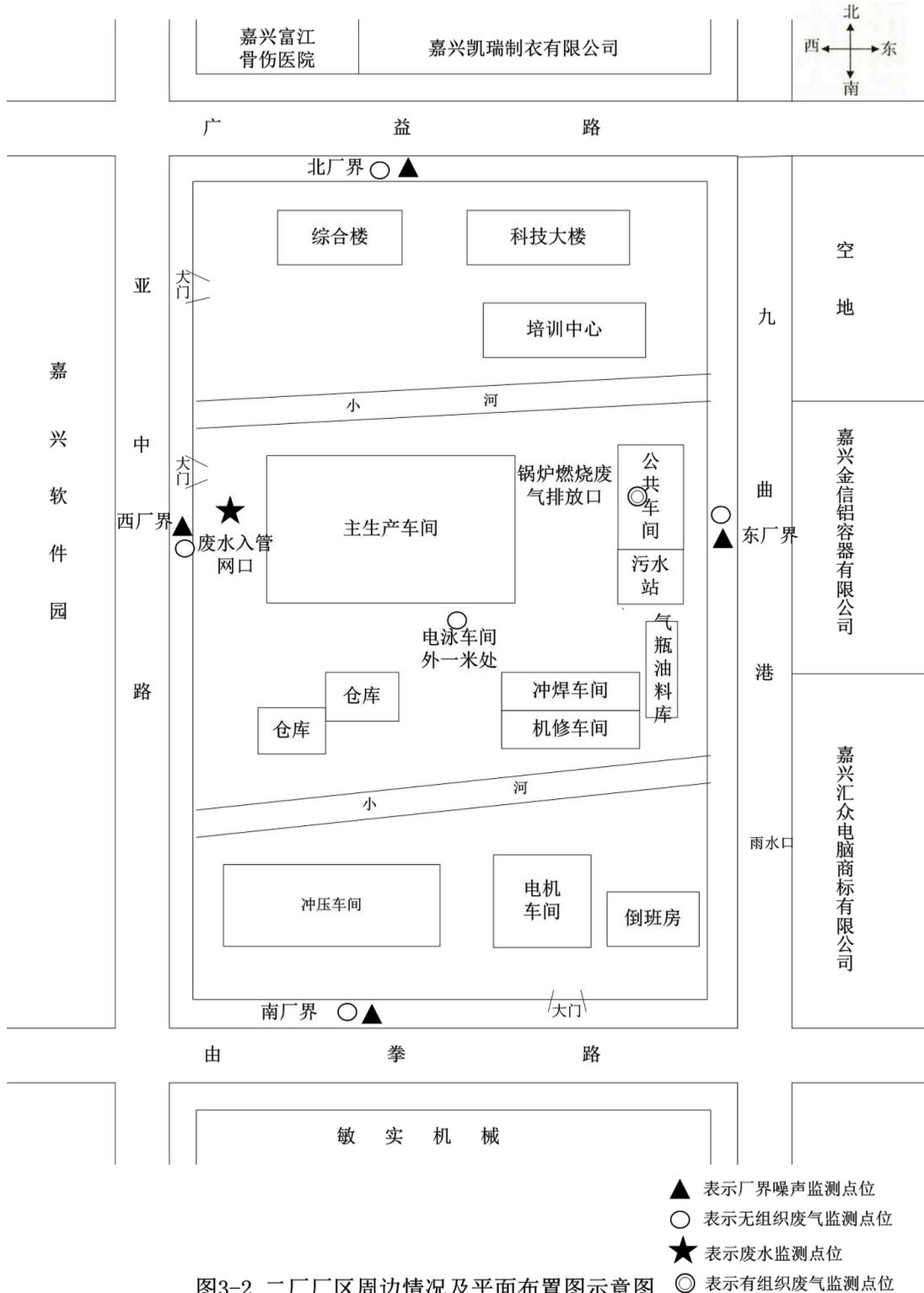


图3-2 二厂厂区周边情况及平面布置图示意图



图 3-3 三厂地理位置图

3.2 建设内容

本项目投资 2600 万元，采用公司自主研发的多项专利技术和先进的压缩机自动化生产工艺，利用现有厂房，引进国内外先进的压缩机专用加工和生产设备，在保持现有冰箱压缩机生产能力的基础上，对现有生产线进行自动化改造（包括锅炉低氮燃烧改造），实现减人增效，提升现有产线柔性，提升产品质量，提高生产效率，减少能源消耗，降低制造成本。本项目实施后，企业产能不变，亚中路厂区年产 1300 万台各种系统冰箱压缩机，新风路厂区年产 950 万台各种系统冰箱压缩机。

本项目环评设计改造 4 台锅炉，实际企业只改造两台，其余两台企业已注销，不再使用。

建设项目主体生产设备见表 3-1，主要产品概况见表 3-2。

表 3-1 主要生产设备一览表

序号	设备名称	单位	本项目环评设计数量	目前企业实际数量	备注	所在厂区
1	污染源在线监控系统（污水处理系统）	套	2	2	新增	亚中路厂区和新风路厂区各 1 套
2	软件 MatLab	套	2	2	新增	亚中路厂区
3	仿真软件	套	1	1	新增	亚中路厂区
4	压缩机性能测试仪	台	1	1	新增	亚中路厂区
5	R920 寿命实验台	套	1	1	新增	亚中路厂区
6	压缩机启动台	套	3	3	新增	亚中路厂区
7	压缩机多功能实验台	套	1	1	新增	亚中路厂区
8	声源定位系统	套	1	1	新增	亚中路厂区
9	谐波测试仪	台	1	1	新增	亚中路厂区
10	变频板寿命试验仪	台	1	1	新增	亚中路厂区
11	凸钉与脚板焊机自动化改造	条	3	3	自动化改造	亚中路厂区
12	转子自动热套机	台	1	1	新增	新风路厂区
13	变频转子磁钢粘贴自动装配线	条	1	1	新增	新风路厂区
14	生产线变频模块测试线改造	条	2	2	新增	新风路厂区
15	大脚板脚垫装配机	台	1	1	新增	新风路厂区
16	包装线自动校铜管装置	台	2	2	自动化改造	新风路厂区
17	内装 2 线兼容变频自动化改造	条	1	1	自动化改造	新风路厂区
18	壳封焊机	台	4	4	新增	新风路厂区

注：以上数据由企业提供，详见附件。

续表 3-1 主要生产设备一览表

加西贝拉压缩机有限公司提升冰箱压缩机生产线柔性智能化技术改造项目（机器人）

竣工环境保护验收监测报告

序号	设备名称	单位	本项目环评设计数量	目前企业实际数量	备注	所在厂区
19	激光打标机	条	2	2	新增	亚中路厂区和新 风路厂区各 1 台
20	内装 2 线 M 系列生产兼容性改造	条	1	1	兼容性改造	亚中路厂区
21	一线返板机构升级更新	条	1	1	新增	亚中路厂区
22	变频定子绕组自动整理装置	套	1	1	自动化改造	新风路厂区
23	钢阀板焊接/铆接自动化生产线	条	1	1	新增	亚中路厂区
24	钢阀板焊接/铆接自动穿铆钉改造	台	1	1	自动化改造	亚中路厂区
25	阀板刷光机	台	1	1	新增	亚中路厂区
26	接地片焊机自动化改造	套	3	3	自动化改造	亚中路厂区 2 台、新风路厂区 1 台
27	燃气锅炉低氮排放改造	套	4	2	改造	亚中路厂区 1 台、新风路厂区 1 台
28	机器人	台	4	4	新增	新风路厂区
	合计	台/套/ 条	48	46	/	/

注：以上数据由企业提供，详见附件。

表 3-2 企业亚中路厂区、新风路厂区产品概况统计表

序号	产品	环评设计产量 (万台/年)	2020 年 7 月-2020 年 9 月产量 (万台)	备注
1	各种系统冰箱压缩机	1300	397	亚中路厂区
	各种系统冰箱压缩机	950	390	新风路厂区

注：以上数据由企业提供，详见附件。

3.3 主要原辅材料及燃料

建设项目主要原辅材料消耗量见表 3-3。

表 3-3 主要原辅料消耗一览表

序号	原辅料	单位	亚中路厂区环评设计消耗量	2020年7月-2020年9月消耗量(亚中路厂区)	新风路厂区环评设计消耗量	2020年7月-2020年9月消耗量(新风路厂区)	备注
1	压缩机壳体毛坯件	万套/a	1300	396.520	950	390.370	外协提供
2	曲轴箱半成品	万套/a	1300	396.520	950	390.370	外协提供
3	曲轴半成品	万套/a	1300	396.520	950	390.370	外协提供
4	活塞半成品	万套/a	1300	396.520	950	390.370	外协提供
5	阀板半成品	万套/a	1300	396.520	950	390.370	外协提供
6	各类外协件	万套/a	1300	396.520	950	390.370	外协成品，包括活塞、启动继电器等
7	定子半成品（成形矽钢片）	万套/a	/	/	950	390.370	外协提供
8	矽钢片	t/a	15000	13,323.072	/	13,116.432	自制
9	国际铝锭	t/a	450	0.922	940	235.526	压铸铝芯
10	漆包线	t/a	850	1,153.873	1900	1,135.977	/
11	铜管	t/a	600	167.847	830	165.244	/
12	电泳漆	t/a	120	37.700	95	43.360	表面涂装
13	乳化液	t/a	42	10.838	26	8.296	机加工
14	清洗剂、脱脂剂	t/a	165	28.225	133	25.76	清洗
15	磷化液	t/a	175	40.725	140	25.200	磷化
16	焊料	t/a	330	88.777	335	117.443	采用无铅焊料
17	冷冻油	t/a	2200	578.931	1710	616.092	总装注油
18	脱模剂	t/a	1.5	0	/	/	用水按 1:100 稀释
19	机油	t/a	/	/	38	10.446	机加工
20	各类试制用压缩机配件	套/a	1000	145	/	85	实验室测试用，设计后统一委托第三方加工

注：企业 2020 年 7 月-2020 年 9 月原辅料消耗统计详见附件。

3.4 水源及水平衡

加西贝拉压缩机有限公司亚中路厂区和新凤路厂区用水来源主要为自来水。项目废水主要为工艺废水和生活废水。根据企业亚中路厂区和新凤路厂区2020年7月-9月水费发票和在线监控数采系统导出数据。两个厂区用水情况和废水排放量详见表3-4，两厂区水平衡图见图3-5和图3-6。

表 3-4 建设项目水量统计情况

统计时间	自来水费发票水量	二厂入网废水量	三厂入网废水量
	吨	吨	吨
2020年7月	16432	5713	2652
2020年8月	886	6950	2444
2020年9月	21160	6548	2833
合计	38478	19211	7929
全年总计	153912	76844	31716

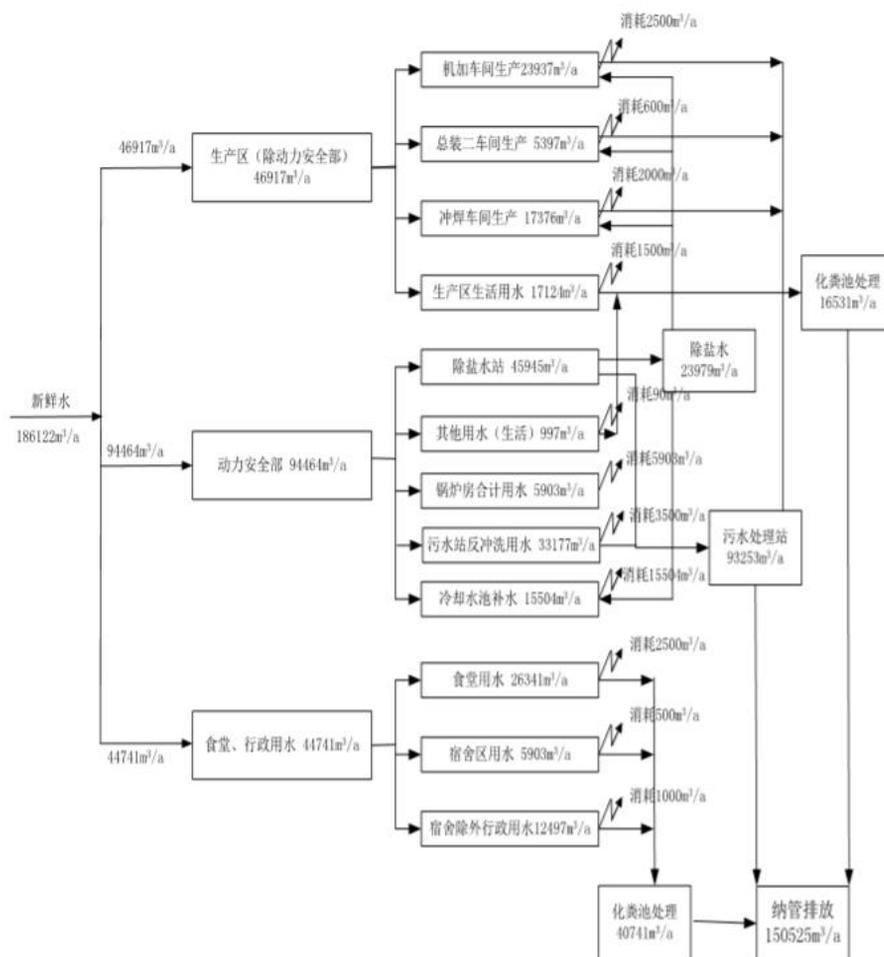


图 3-5 亚中路厂区水平衡图

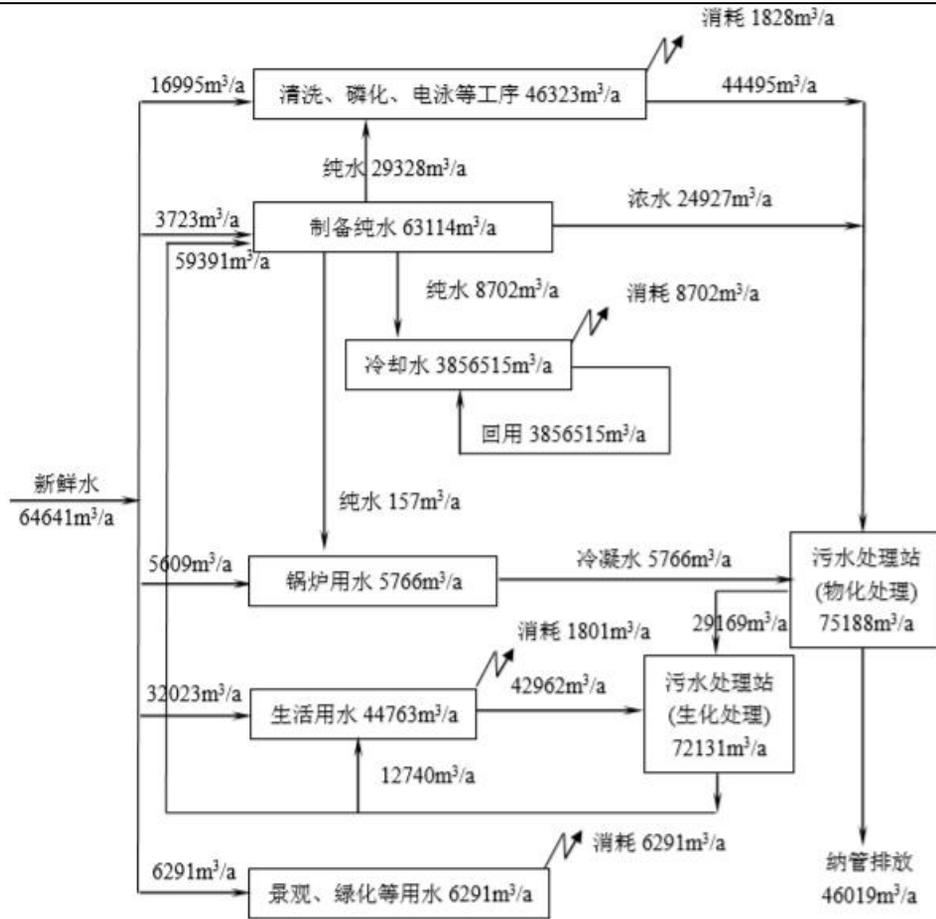


图 3-6 新风路厂区水平衡图

3.5 工艺流程

本项目产品为环保高效压缩机。工艺流程及产污图详见图 3-7、3-8、3-9、3-10、3-11、3-12、3-13、3-14、3-15 和 3-16。

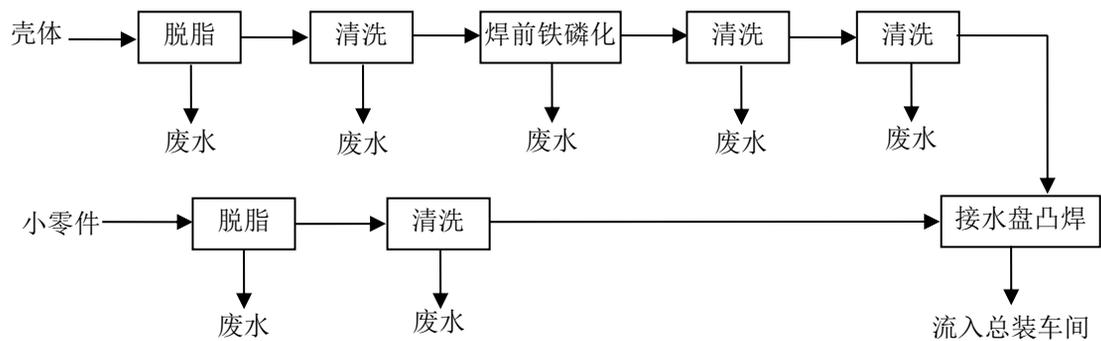


图 3-7 上壳体组件生产工艺流程及污染物产生示意图

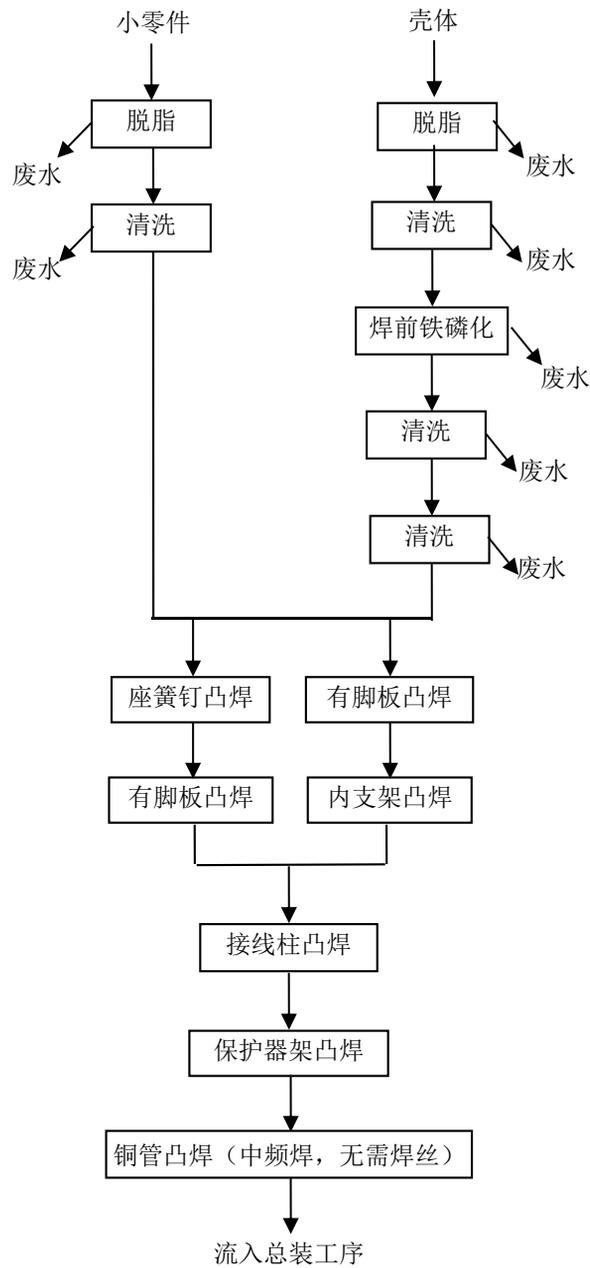


图 3-8 下壳体组件工艺流程及污染物产生示意图

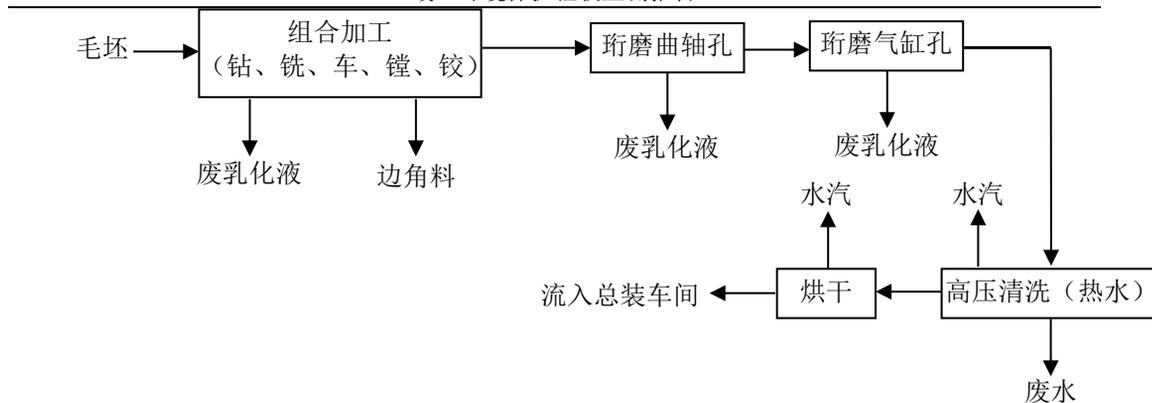


图 3-9 曲轴箱生产工艺及污染物产生示意图

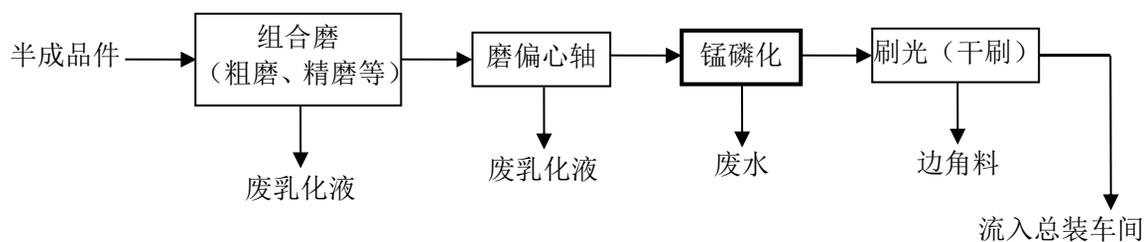


图 3-10 曲轴线生产工艺及污染物产生示意图

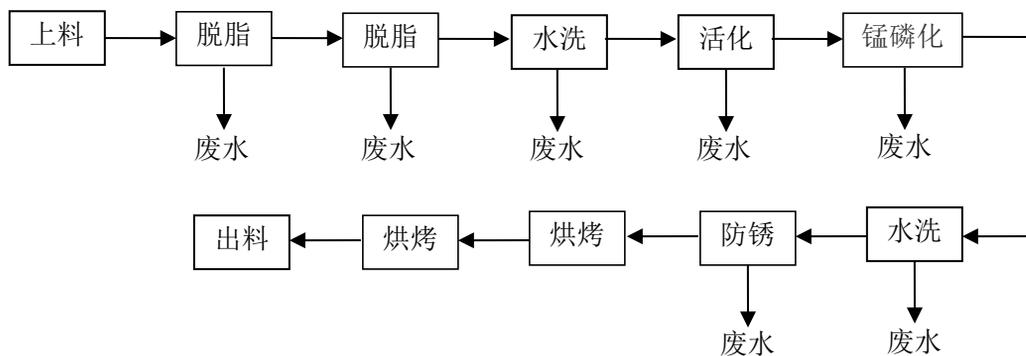


图 3-11 锰磷化生产工艺及污染物产生示意图

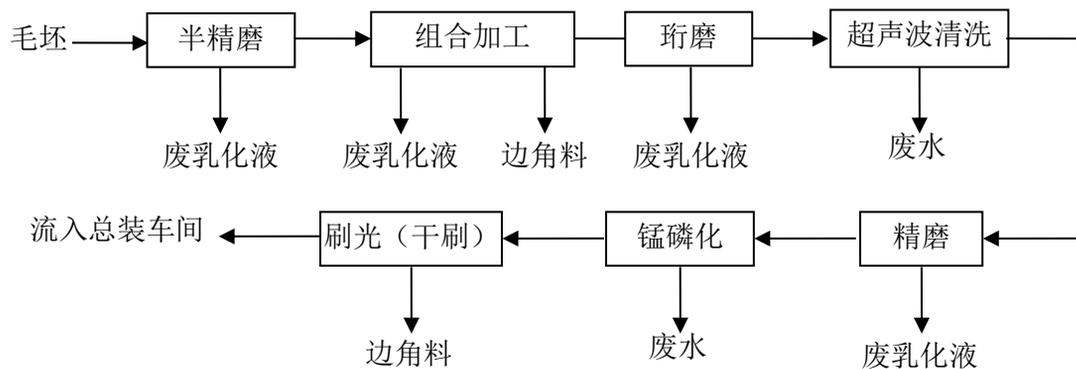


图 3-12 活塞生产工艺及污染物产生示意图

竣工环境保护验收监测报告

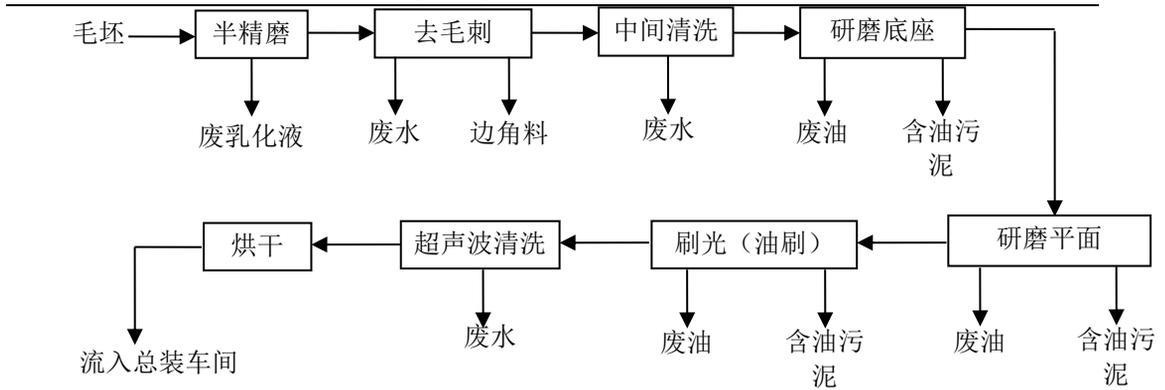


图 3-13 阀板生产工艺及污染物产生示意图

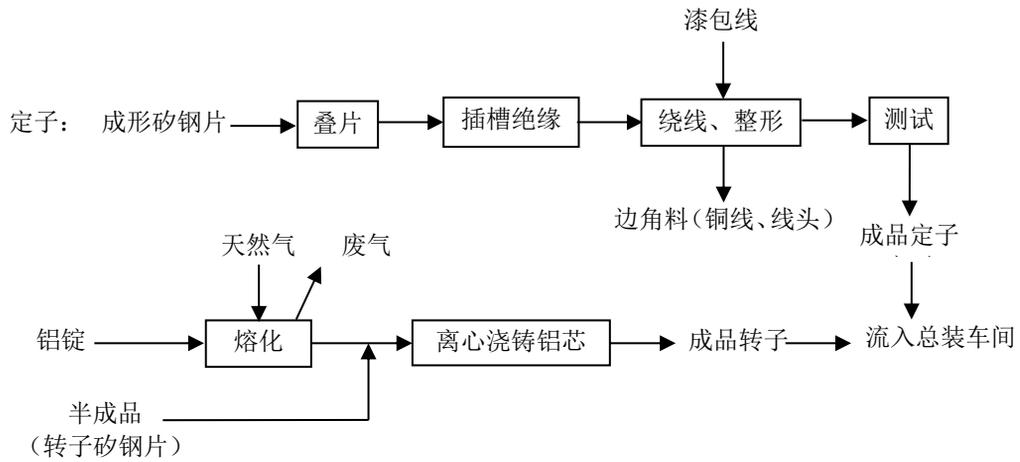


图 3-14 转子、定子生产工艺流程及污染物产生示意图

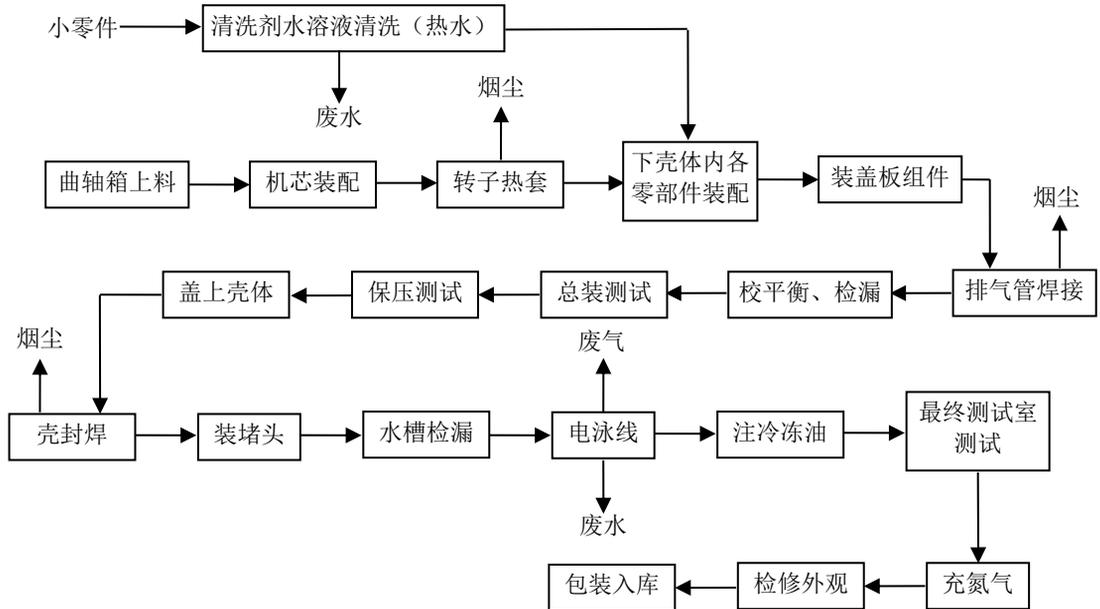


图 3-15 压缩机总装生产工艺及污染物产生示意图

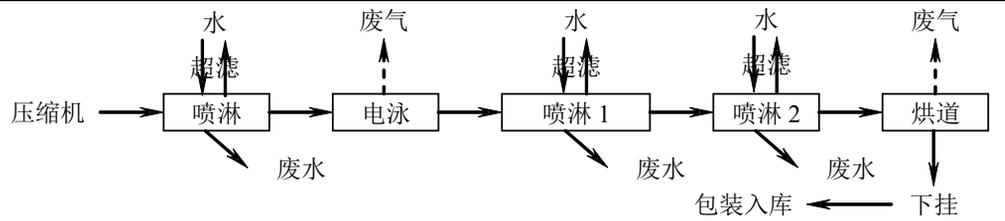


图 3-16 电泳线工艺流程及污染物产生示意图

3.6 项目变动情况

经现场调查确认，并根据《加西贝拉压缩机有限公司提升冰箱压缩机生产线柔性智能化技术改造项目（机器换人）环境影响登记表（区域环评+环境标准改革区域）》，本项目规模、工艺、性质和地址等均无变动。环保治理措施略有变动，环评要求对企业 4 台锅炉进行低氮改造，目前企业仅改造 2 台锅炉，另外 2 台锅炉企业已注销不在实施，该设备属于辅助设备，不影响产能，故不属于重大变动。

4. 环境保护设施

4.1 污染物治理/处置设施

4.1.1 废水

企业两个厂区废水为清洗废水、槽液废水、含磷废水、纯水制备废水、锅炉排污水及生活污水。

亚中路厂区所有废水经厂内废水处理站处理后与经化粪池预处理后的生活污水一并排入嘉兴市污水管网，废水最终经嘉兴市联合污水处理厂集中处理达标后排入杭州湾。

新风路厂区生产废水收集后进入污水处理站经处理后部分纳管，部分和经化粪池预处理后的生活污水一并进行生化处理，部分回用，纳管废水最终经嘉兴市联合污水处理有限责任公司进一步处理后排海。

企业废水处理设施由上海同纳环保设计及施工，废水来源及处理方式见表 4-1，废水处理工艺流程见图 4-1 和图 4-2。

表 4-1 污水来源及处理方式一览表

污水来源	污染因子	排放方式	处理设施	排放去向	厂区
工艺废水	pH 值、化学需氧量、氨氮、总磷、总锌、总锰	间歇	污水站	污水管网	亚中路厂区
生活废水	pH 值、化学需氧量、氨氮、总磷	间歇	化粪池		
工艺废水	pH 值、化学需氧量、氨氮、五日生化需氧量、总磷、总锌、总锰	连续	污水站	污水管网	新风路厂区
生活废水	pH 值、化学需氧量、氨氮、总磷	连续	污水站		

废水处理工艺流程：

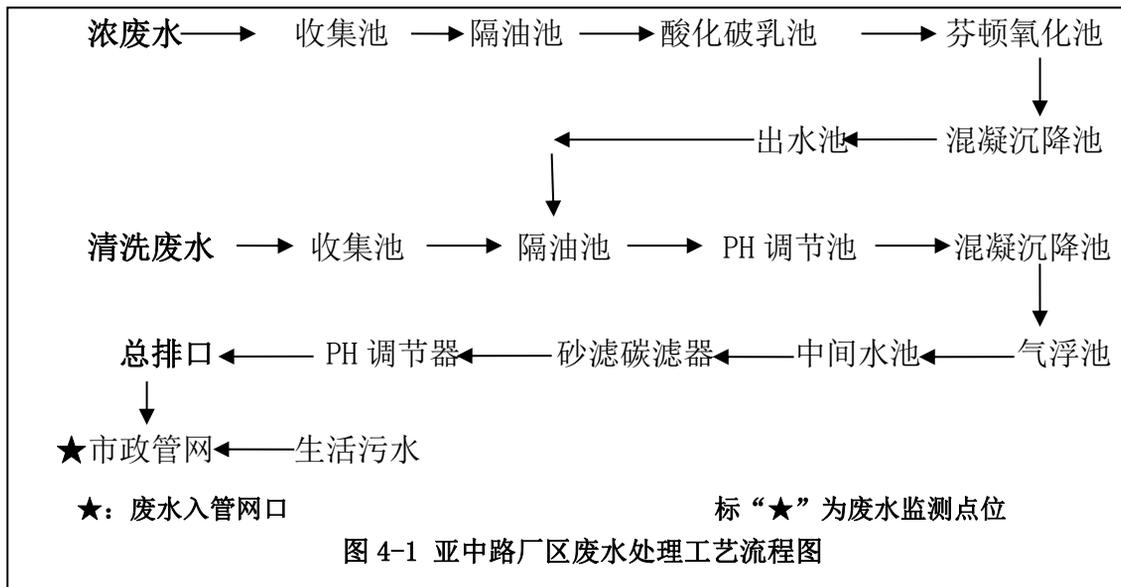


图 4-1 亚中路厂区废水处理工艺流程图

加西贝拉压缩机有限公司提升冰箱压缩机生产线柔性智能化技术改造项目（机器换人）

竣工环境保护验收监测报告

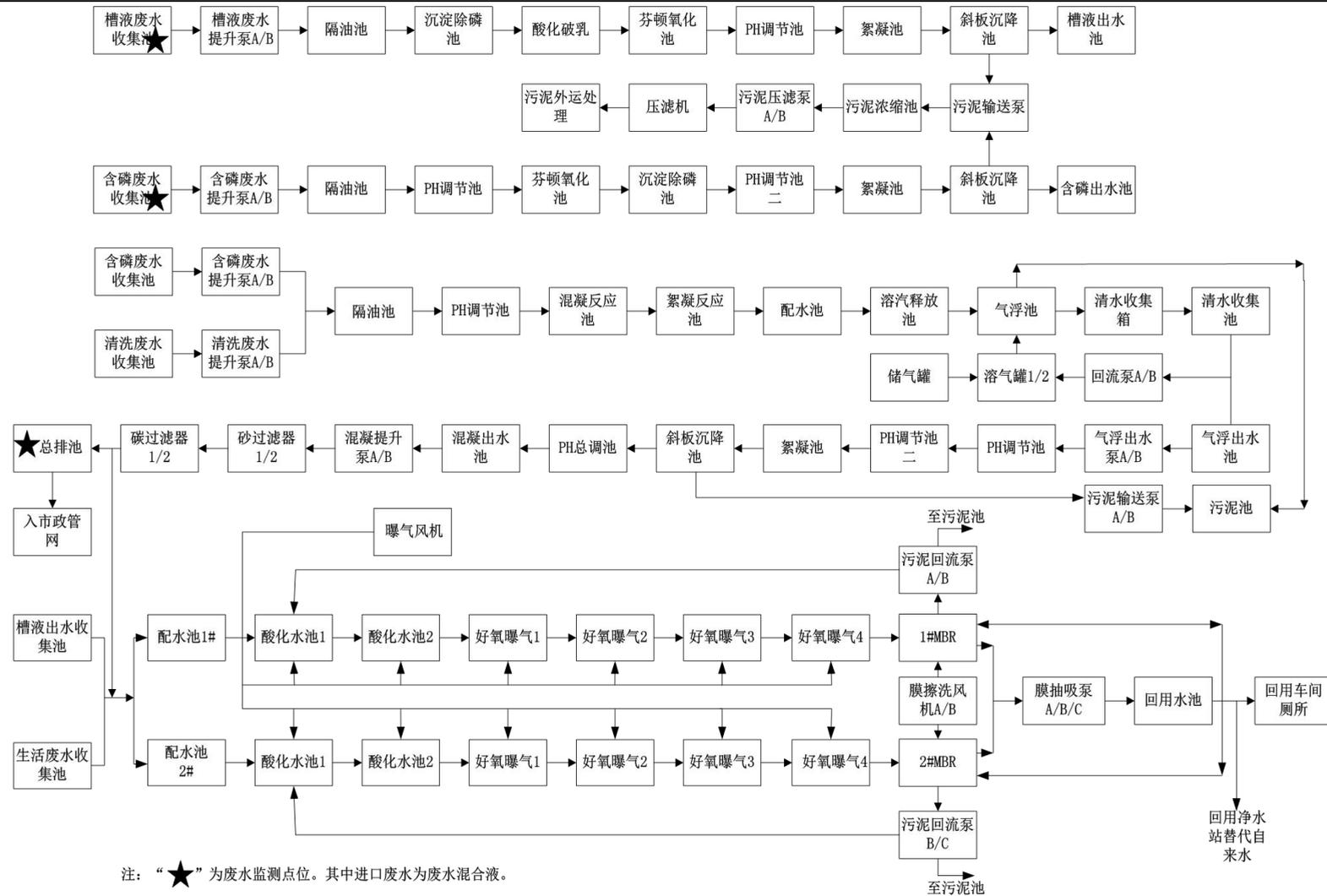


图4-2 新风路厂区废水处理设施流程图

4.1.2 废气

该项目主要为锅炉低氮改造，设备由上海富顿热能设备有限公司进行改造改造。目前该废气处理设施正常运行，废气来源及处理方式见表4-2，废气处理设施流程图见图4-3。

表 4-2 各工段产生废气主要污染物汇总

工序	废气污染因子	排放方式	处理设施	排气筒高（米）	排放去向	厂区
天然气燃烧	氮氧化物、二氧化物、颗粒物、烟气黑度	间歇	低氮处理设备	15	环境	亚中路厂区
天然气燃烧	氮氧化物、二氧化物、颗粒物、烟气黑度	间歇	低氮处理设备	15	环境	新风路厂区

废气处理工艺流程：



标“◎”为有组织废气监测点位

图4-3 项目废气处理流程图

4.1.3 噪声

本项目新增的设备主要是辅助设备，声压级相对较小。自动化改造的设备与现有设备声压级基本一致，其他新增的自动化装置声压级也相对较小，经车间隔声和距离衰减后对厂界影响较小。因此技改项目实施后前厂界噪声贡献值基本不变。

4.1.4 固（液）体废物

本项目无新增固废，本次统计两个厂区固废情况。

危险固废为滤渣、漆渣、废乳化液、废油、含油污泥、饱和活性炭、离子交换树脂、废铅蓄电池、废包装材料、废试剂瓶及沉淀污泥。滤渣和沉淀污泥委托杭州富阳双隆环保科技有限公司进行处置；废乳化液、含油污泥、废油和废包装材料委托杭州大地海洋环保有限公司进行处理；漆渣、离子交换树脂、废活性炭和废试剂瓶委托浙江金泰莱环保科技有限公司进行处置；废蓄电池委托嘉兴鸿泰环保科技有限公司进行处置。

一般固废为金属边角料，委托嘉兴市月河环境服务有限公司；生活垃圾定点

存放于加盖垃圾桶内，由环卫部门定时清运。

两个厂区固废产生情况及处置情况见表 4-3。

加西贝拉压缩机有限公司提升冰箱压缩机生产线柔性智能化技术改造项目（机器换人）

竣工环境保护验收监测报告

表 4-3 固体废物产生及处置情况汇总表

序号	种类	属性	产生工序	亚中路厂区环评设计产生量(吨/年)	2020年7月-2018年9月亚中路厂区产生量(吨)	新风路厂区环评设计产生量(吨/年)	2020年7月-2018年9月新风路厂区产生量(吨)	处置措施	接受单位资质情况
1	滤渣 (336-064-17)	危险固废	磷化、防锈等工序过滤	3.0	0.674	1.0	0.43	委托杭州富阳双隆环保科技有限公司进行处置	浙危废经第126号
2	沉淀污泥 (336-064-17)	危险固废	污水处理	230	28.151	190	22.978		
3	饱和活性炭 (900-041-49)	危险固废	废气处理	1.5	0	1.0	0	委托浙江金泰莱环保科技有限公司进行处置	浙危废经第122号
4	废乳化液 (900-007-09)	危险固废	磨加工工序	45	13.364	34	1.995	委托杭州大地海洋环保有限公司进行处理	浙危废经第23号
5	含油污泥 (900-200-08)	危险固废	珩磨、研磨等加工	60	15.662	20	7.276		
6	废油(900-249-08)	危险固废	润滑、维修等	4	0	5	0		
7	废铅蓄电池 (900-044-49)	危险固废	电瓶叉车	1.3	0.06	1.0	0	委托嘉兴鸿泰环保科技有限公司进行处置	浙危废经第169号
8	废包装材料 (900-041-49)	危险固废	电泳、注油	185	12.753	145	6.502	委托杭州大地海洋环保有限公司进行处理	浙危废经第23号
9	漆渣(900-252-12)	危险固废	电泳	2	0	1	0	委托浙江金泰莱环保科技有限公司进行处置	浙危废经第122号
10	离子交换树脂 (900-015-13)	危险固废	电泳、锅炉水处理	2	0	0.3	0		
11	废试剂瓶 (900-047-49)	危险固废	污水处理、实验室	0.03	0.00195	0.04	2.00202		
12	金属边角料	一般固废	机加工	6075	1085	425	100	委托嘉兴市月河环境服务有限公司进行处置	/
13	生活垃圾	一般固废	职工生活	120	40	70	60	委托环卫部门统一清运	/

注：各固体废物产生量均由企业所提供，详见附件。

4.2 其他环境保护设施

4.2.1 环境风险防范设施

企业已制订应急预案，并于环保局备案，防止突发性事故对周围环境的影响。亚中路厂区应急预案备案文件号 330402-2018-050-L，新风路厂区应急预案备案文件号 330402-2018-051-L。

4.2.2 规范化排污口、监测设施及在线监测装置

企业两厂区废水为工艺废水和生活废水，各建设了一套污水站，设有规范废水排污口。本项目废气主要为天然气燃烧废气，设有规范的废气监测平台和监测孔。企业有在线监测装置，监测内容主要为废水流量、流速、pH 值、TOC 和化学需氧量。

4.2.3 其他设施

项目环境影响登记表及审批部门审批决定中对其他环保设施无要求。

4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

该项目总投资 2600 元，环保投资 160 万元，约占工程总投资的 6.15%，环保投资情况见表 4-4。

表 4-4 工程环保设施投资情况

环保设施名称	实际投资（万元）
废水治理	0（利用原有）
废气治理	160（2 台锅炉低氮改造）
噪声治理	0（利用原有）
固废治理	0（利用原有）
合计	160

5. 环境影响登记表主要结论与建议及其审批部门审批决定

5.1 环境影响登记表主要结论与建议

环评要求	实际建设落实情况	备注
性质：技术改造 规模：与原先一致 建设地址：嘉兴工业园区亚中路 588 号、新风路 1888 号	性质：技术改造 规模：与原先一致 建设地址：嘉兴工业园区亚中路 588 号、新风路 1888 号	符合环评要求。
/	<p>废水：该企业亚中路厂区和新风路厂区均已实行清污分流，雨污分流。雨水经雨水管收集后就近排入附近河道。</p> <p>亚中路厂区工艺废水经污水站处理后纳入污水管网，生活污水经化粪池处理后纳入污水管网，最终经嘉兴市联合污水处理有限责任公司进一步处理后排海。</p> <p>新风路厂区生产废水收集后进入污水处理站经处理后部分纳管，部分和经化粪池预处理后的生活污水一并进行生化处理，部分回用，纳管废水最终经嘉兴市联合污水处理有限责任公司进一步处理后排海。</p> <p>该企业废水入管网口（亚中路厂区）污染物 pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、总锌、总锰和石油类浓度日均值（范围）均低于 GB8978-1996《污水综合排放标准》表 4 三级标准，氨氮和总磷浓度日均值均低于 DB33/887-2013《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》表 1 中的其他企业间接排放限值。</p> <p>废水入管网口（新风路厂区）污染物 pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、总锌、总锰和石油类浓度日均值（范围）均低于 GB8978-1996《污水综合排放标准》表 4 三级标准，氨氮和总磷浓度日均值均低于 DB33/887-2013《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》表 1 中的其他企业间接排放限值。</p>	/
废气：要求对锅炉进行低氮燃烧改造，满足《关于印发〈2019 年嘉兴市区大气污染质量攻坚方案〉的通知》（嘉生态示范市创[2019]7 号）要求。	<p>废气：企业亚中路厂区和新风路厂区锅炉燃烧废气经低氮装置处理后通过 15 米高排气筒排放。</p> <p>该企业锅炉燃烧废气排放口（亚中路厂区）污染物氮氧化物浓度低于《关于印发〈2019 年嘉兴市区大气污染治理攻坚方案〉的通知》（嘉生态示范市创[2019]7 号）要求，颗粒物、二氧化硫和烟气黑度低于 GB13271-2014《锅炉大气污染物排放标准》表 3 大气污染特别排放限值。</p> <p>锅炉燃烧废气排放口（新风路厂区）污染物氮氧化物浓度低于《关于印发〈2019 年嘉兴市区大气污染治理攻坚方案〉的通知》（嘉生态示范市创[2019]7 号）要求，颗粒物、二氧化硫和烟气黑度低于 GB13271-2014《锅炉大气污染物排放标准》表 3 大气污染特别排放限值。</p> <p>该企业亚中路厂区厂界污染物颗粒物、非甲烷总烃浓度均低于 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 无组织排放监控浓度限值；电泳车间外一米处污染物非甲烷总烃（瞬时）、非甲烷总烃（时均）均低于《挥发性有机物无组织排放控制标准》表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值中的特别排放限值。</p> <p>新风路厂区厂界污染物颗粒物、非甲烷总烃浓度均低于 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 无组织排放监控浓度限值。电泳车间外一米处污染物非甲烷总烃（瞬时）、非甲烷总烃（时均）均低于《挥发性有机物无组织排放控制标准》表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值中的特别排放限值。</p>	满足环评要求。

加西贝拉压缩机有限公司提升冰箱压缩机生产线柔性智能化技术改造项目（机器换人）
竣工环境保护验收监测报告

/	<p>噪声：该企业亚中路厂区东、南、西厂界二日的昼、夜间噪声均达到 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准的要求，北厂界二日的昼、夜间噪声均达到 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》4 类标准的要求。</p> <p>新风路厂区东、南、北厂界二日的昼、夜间噪声均达到 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准的要求，西厂界二日的昼、夜间噪声均达到 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》4 类标准的要求。</p>	/
/	<p>固体废物：企业亚中路厂区和新风路危险固废有滤渣、漆渣、废乳化液、废油、含油污泥、饱和活性炭、离子交换树脂、废铅蓄电池、废包装材料、废试剂瓶及沉淀污泥。</p> <p>滤渣和沉淀污泥委托杭州富阳双隆环保科技有限公司进行处置；废乳化液、含油污泥、废油和废包装材料委托杭州大地海洋环保有限公司进行处理；漆渣、离子交换树脂、废活性炭和废试剂瓶委托浙江金泰莱环保科技有限公司进行处置；废蓄电池委托嘉兴鸿泰环保科技有限公司进行处置。</p> <p>一般固废为金属边角料，委托嘉兴市月河环境服务有限公司；生活垃圾定点存放于加盖垃圾桶内，由环卫部门定时清运。</p>	/
<p>总量控制：两厂区 总量控制指标：废水排放量 196544 吨/年，CODcr9.827 吨/年，氨氮 0.983 吨/年；颗粒物 6.602 吨/年，二氧化硫 1.180 吨/年，氮氧化物 4.33 吨/年，VOCs3.183 吨/年。</p>	<p>总量控制：该企业亚中路厂区和新风路厂区全厂废水排放总量为 108560 吨/年，化学需氧量排放总量为 5.43 吨/年，氨氮排放总量为 0.54 吨/年，均达到环评总量控制指标。</p>	符合环评要求。

5.2 审批部门审批决定

嘉兴市生态环境局（南湖）于 2019 年 10 月 12 日以（嘉南环建备[2019]10 号）对本项目进行备案，备案文件见附件 1。

6. 验收执行标准

6.1 废水执行标准

该企业亚中路厂区和新凤路厂区废水入管网口污染物执行 GB8978-1996《污水综合排放标准》表 4 三级标准，其中氨氮和总磷执行 DB33/887-2013《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》表 1 中的其他企业间接排放限值。具体标准值见表 6-1。

表 6-1 废水入网标准

污染物	排放标准值 (mg/L)	引用标准
化学需氧量	500	GB8978-1996《污水综合排放标准》表 4 三级标准
石油类	20	
悬浮物	400	
总锰	5.0	
五日生化需氧量	300	
总锌	5.0	
pH 值	6-9 (无量纲)	
氨氮	35	DB33/887-2013《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》表 1 中的其他企业间接排放限值
总磷	8.0	

6.2 废气执行标准

6.2.1 有组织废气

该项目有组织废气中氮氧化物执行《关于印发〈2019 年嘉兴市区大气污染治理攻坚方案〉的通知》（嘉生态示范市创[2019]7 号）要求，颗粒物、二氧化硫和烟气黑度执行 GB13271-2014《锅炉大气污染物排放标准》表 3 大气污染特别排放限值。废气执行标准限值见表 6-2。

表 6-2 有组织废气污染物排放标准

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	排气筒高度 (米)	允许排放速率 (kg/h)	标准来源
氮氧化物	50	15	/	《关于印发〈2019 年嘉兴市区大气污染治理攻坚方案〉的通知》（嘉生态示范市创[2019]7 号）要求
颗粒物	20	15	/	
二氧化硫	50	15	/	GB13271-2014《锅炉大气污染物排放标准》表 3 大气污染特别排放限值
烟气黑度	1 级	15	/	

6.2.2 无组织废气

该项目无组织废气中颗粒物、非甲烷总烃执行 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 无组织排放监控浓度限值。具体标准值见表 6-3。

电泳车间外一米处执行 GB 37822-2019《挥发性有机物无组织排放控制标准》

表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值中的特别排放限值。具体标准值见表 6-4。

表 6-3 无组织废气排放标准

污染物	无组织监控点浓度限值 (mg/m ³)	引用标准
颗粒物	1.0	GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 无组织排放监控浓度限值
非甲烷总烃	4.0	

表 6-4 厂区内无组织废气排放标准

污染物	无组织监控点浓度限值 (mg/m ³)	限值含义	引用标准	监控位置
非甲烷总烃	6	监控点 1h 平均浓度限值	GB 37822-2019《挥发性有机物无组织排放控制标准》表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值中的特别排放限值	在厂房外设置监控点
	20	监控的任意一次浓度值		

6.3 噪声执行标准

该企业亚中路厂区东、南、西厂界噪声执行 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准，北厂界噪声执行 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》4 类标准。

新风路厂区东、南、北厂界噪声执行 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准，西厂界噪声执行 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》4 类标准。噪声执行标准见表 6-5。

表 6-4 厂界噪声执行标准

监测对象	项目	单位	限值		引用标准	厂区
东、南、西厂界	等效 A 声级	dB(A)	65 (昼间)	55 (夜间)	GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准	亚中路厂区
北厂界	等效 A 声级	dB(A)	70 (昼间)	55(夜间)	GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》4 类标准	
东、南、北厂界	等效 A 声级	dB(A)	65 (昼间)	55 (夜间)	GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准	新风路厂区
西厂界	等效 A 声级	dB(A)	70 (昼间)	55(夜间)	GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》4 类标准	

6.4 固废参照标准

固体废弃物属性判定依据《国家危险废物名录》。一般固体废弃物的排放执行 GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》（2013 年修订）、GB18599-2001《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》和《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2013 年修订）中的有关规定。

6.5 总量控制指标

根据《加西贝拉压缩机有限公司提升冰箱压缩机生产线柔性智能化技术改造

加西贝拉压缩机有限公司提升冰箱压缩机生产线柔性智能化技术改造项目（机器换人）

竣工环境保护验收监测报告

项目（机器换人）环境影响登记表（区域环评+环境标准改革区域）》，两厂区总量控制指标：废水排放量 196544 吨/年，COD_{Cr}9.827 吨/年，氨氮 0.983 吨/年；颗粒物 6.602 吨/年，二氧化硫 1.180 吨/年，氮氧化物 4.33 吨/年，VOCs3.183 吨/年。

7. 验收监测内容

7.1 环境保护设施调试效果

根据试生产期间的调试运行情况，本项目环保治理设施均能正常运行。竣工验收废水、废气、噪声监测数据能达到相关排放标准。具体检测内容如下：

7.1.1 废水

项目废水监测内容及频次见表 7-1，废水监测点位图详见图 3-2 和图 3-3。

表 7-1 废水监测内容及频次

监测点位	厂区	污染物名称	监测频次
废水入管网	亚中路厂区	pH 值、化学需氧量、氨氮、总磷、总锌、总锰、石油类、五日生化需氧量、悬浮物	监测 2 天，每天 4 次
废水处理设施进口	新风路厂区	pH 值、化学需氧量、氨氮、总磷、总锌、总锰、石油类、五日生化需氧量、悬浮物	监测 2 天，每天 2 次
废水入管网口		pH 值、化学需氧量、氨氮、总磷、总锌、总锰、石油类、五日生化需氧量、悬浮物	监测 2 天，每天 4 次

7.1.2 废气

废气监测内容频次详见表 7-2，废气监测点位图详见图 3-2 和图 3-3。

表 7-2 废气监测内容及频次

监测对象	污染物名称	工艺名称	监测点位	厂区	监测频次
有组织排放废气	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度	锅炉	锅炉燃烧废气排放口	亚中路厂区	监测 2 天，每天监测 3 次
	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度	锅炉	锅炉燃烧废气排放口	新风路厂区	
无组织排放废气	颗粒物、非甲烷总烃	厂界四周各设置 1 个监测点位		亚中路厂区	监测 2 天，每天监测 4 次
	非甲烷总烃（时均）、（瞬时）	电泳车间外一米处			
无组织排放废气	颗粒物、非甲烷总烃	厂界四周各设置 1 个监测点位		新风路厂区	监测 2 天，每天监测 4 次
	非甲烷总烃（时均）、（瞬时）	电泳车间外一米处			

7.1.3 厂界噪声监测

在亚中路厂区和新风路厂区厂界四周布设 4 个监测点位，东侧、南侧、西侧和北侧各设 1 个监测点位，在厂界围墙外 1 米处，传声器位置高于墙体并指向声源处，监测 2 天，昼、夜间各监测 2 次。噪声监测内容见表 7-3，噪声监测点位图详见图 3-2 和图 3-3。

表 7-3 监测内容及监测频次

监测对象	监测点位	厂区	监测频次
厂界噪声	企业厂界四周各设 1 个监测点位	亚中路厂区	监测 2 天，昼、夜间各监测 2 次
厂界噪声	企业厂界四周各设 1 个监测点位	新风路厂区	监测 2 天，昼、夜间各监测 2 次

8. 质量保证及质量控制

8.1 监测分析方法

表 8-1 监测分析方法一览表

类别	项目名称	方法依据	检出限
有组织废气	颗粒物	固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法 HJ 836-2017	/
	二氧化硫	环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法 HJ 482-2009、环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法(HJ 482-2009) 修改单	0.007mg/m ³
	氮氧化物	固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解 HJ 693-2014	6mg/m ³
	烟气黑度	固定污染源排放烟气黑度的测定 林格曼烟气黑度图法 HJ/T 398-2007	/
无组织废气	颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 GB/T 15432-1995、环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 (GB/T15432-1995) 修改单	/
	非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017	0.07mg/m ³
废水和雨水	pH 值	水质 pH 值的测定 玻璃电极法 GB/T 6920-1986	6-9（无量纲）
	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	4mg/L
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/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	0.06mg/L
	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T 11901-1989	/
	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T11893-1989	0.01mg/L
	五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量（BOD ₅ ）的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	0.5mg/L
	锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	0.01mg/L
总锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	0.05mg/L	
噪声	厂界噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008	30-120db

8.2 监测仪器

表 8-2 监测仪器一览表

仪器名称	规格型号	监测因子	检定或校准情况
pH 计	PHS-3B	pH 值	检定合格
电子分析天平	BT25S	悬浮物、颗粒物	检定合格
酸式滴定管	25ml 白色具塞	化学需氧量	/
紫外可见分光光度计	T6	氨氮、总磷、二氧化硫	检定合格
生化培养箱	250B 型	五日生化需氧量	检定合格
红外分光测油仪	OIL460	石油类	检定合格
原子吸收分光光度计	TAS-990AFG	总锌、总锰	检定合格
烟尘烟气采样器	GH-60E	氮氧化物	检定合格
气相色谱仪	7890A	非甲烷总烃	检定合格
噪声频谱分析仪	HS5660C	噪声	检定合格

8.3 人员资质

建设项目验收参与人员见表 8-3。

表 8-3 建设项目验收参与人员一览表

人员	姓名	职位/职称	上岗证编号
项目负责人	过树清	环境主任/中级工程师	JW001
报告编制人	钱雅君	环境监测员	JW007
报告审核人	戈涛	环境监测员/助理工程师	JW006
报告审定人	过树清	环境主任/中级工程师	JW001
其他人员	陈一聪	检测报告编制人	JW008
	过树清	检测报告审核人	JW001
	张磊	环境监测员	JW005
	吴斌	实验室主任	JW009
	戴琦	实验室检测员	JW010
	周芸	实验室检测员	JW011
	沈伟峰	实验室检测员	JW012
	杨晓婷	实验室检测员	JW013

8.4 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制

水样的采集、运输、保存、实验室分析和数据计算的全过程均按照相关标准和技术规范的要求进行。

在现场监测期间，对废水入管网口（亚中路厂区）、废水入管网口（新风路厂区）的水样采取 25%平行样的方式进行质量控制。质量控制结果表明，本次水样的现场采集及实验室分析均满足质量控制要求。平行样品测试结果见表 8-4 和表 8-5。

表 8-4 废水入管网口（亚中路厂区）平行样品测试结果表

分析项目	平行样			
	水 2020.9.25	水 2020.9.25 (平)	相对偏差 (%)	允许相对偏差 (%)
pH 值 (无量纲)	7.56	7.54	0.02 个单位	≤0.05 个单位
化学需氧量(mg/L)	169	175	1.74	≤±10
五日生化需氧量(mg/L)	87.4	87.8	0.23	≤±20
氨氮(mg/L)	17.7	17.8	0.28	≤±10
总磷(mg/L)	7.82	7.88	0.38	≤±5
分析项目	水 2020.9.26	水 2020.9.26 (平)	相对偏差 (%)	允许相对偏差 (%)
pH 值 (无量纲)	7.58	7.56	0.02 个单位	≤0.05 个单位
化学需氧量(mg/L)	159	164	1.55	≤±10
五日生化需氧量(mg/L)	85.8	86.2	0.23	≤±20
氨氮(mg/L)	18.0	18.1	0.28	≤±10
总磷(mg/L)	7.89	7.93	0.25	≤±5
总磷(mg/L)	0.78	0.78	0.00	≤±10

注:表中监测数据引自嘉兴嘉卫检测科技有限公司监测报告 HJ200450 号。

表 8-5 废水入管网口（新风路厂区）平行样品测试结果表

分析项目	平行样			
	水 2020.9.25	水 2020.9.25 (平)	相对偏差 (%)	允许相对偏差 (%)
pH 值 (无量纲)	7.51	7.53	0.02 个单位	≤0.05 个单位
化学需氧量(mg/L)	110	108	0.92	≤±10
五日生化需氧量(mg/L)	37.1	37.3	0.27	≤±20
氨氮(mg/L)	5.56	5.62	0.54	≤±10
总磷(mg/L)	1.37	1.41	1.44	≤±5
分析项目	平行样			
	水 2020.9.26	水 2020.9.26 (平)	相对偏差 (%)	允许相对偏差 (%)
pH 值 (无量纲)	7.48	7.45	0.02 个单位	≤0.05 个单位
化学需氧量(mg/L)	103	99	1.98	≤±10
五日生化需氧量(mg/L)	34.9	34.4	0.72	≤±20
氨氮(mg/L)	5.68	5.73	0.44	≤±10
总磷(mg/L)	1.39	1.44	1.77	≤±5

注:表中监测数据引自嘉兴嘉卫检测科技有限公司监测报告 HJ200450-3 号。

8.5 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制

气样的采集、运输、保存、实验室分析和数据计算的全过程均按照相关标准和技术规范的要求进行。

8.6 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

噪声仪在使用前后用声校准器校准，校准读数偏差不大于 0.5 分贝。本次验收测试校准记录见表 8-6。

表 8-6 噪声测试校准记录表

监测日期	测前 (dB)	测后 (dB)	差值 (dB)	是否符合要求
2020.9.25	93.8	93.8	0	符合
2020.9.26	93.8	93.8	0	符合

9. 验收监测结果

9.1 生产工况

加西贝拉压缩机有限公司企业产品主要为环保高效压缩机，加西贝拉压缩机有限公司的生产负荷符合国家对建设项目环境保护设施竣工验收监测工况大于 75% 的要求。产量核实见表 9-1。

表 9-1 建设项目竣工验收监测期间产量核实表

监测期间主要产品产量			全厂设计日产量	厂区
监测日期	产量	负荷 (%)		
2020.9.25	环保高效压缩机：3.68 万台	85.0	4.33 万台	亚中路厂区
	环保高效压缩机：2.85 万台	89.9	3.17 万台	新风路厂区
2020.9.26	环保高效压缩机：4.23 万台	97.7	4.33 万台	亚中路厂区
	环保高效压缩机：2.78 万台	87.7	3.17 万台	新风路厂区

注：日设计产量等于全年设计产量除以全年工作天数。

9.2 环保设施调试运行效果

9.2.1 环保设施处理效率监测结果

9.2.1.1 废水治理设施

验收监测期间，该企业的两个厂区废水处理设施运行正常。

9.2.1.2 废气治理设施

验收监测期间，该企业废气环保设施均运行正常。

9.2.1.3 噪声治理设施

根据监测报告 HJ200450-2、HJ200450-5 号数据，企业噪声治理设施的降噪效果良好，亚中路厂区和新风路厂区厂界噪声均达到环评批复要求。

9.2.2 污染物排放监测结果

9.2.2.1 废水

该企业废水入管网口（亚中路厂区）污染物 pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、总锌、总锰和石油类浓度日均值（范围）均低于 GB8978-1996《污水综合排放标准》表 4 三级标准，氨氮和总磷浓度日均值均低于 DB33/887-2013《工业企业废水氨、磷污染物间接排放限值》表 1 中的其他企业间接排放限值。

废水入管网口（新风路厂区）污染物 pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、总锌、总锰和石油类浓度日均值（范围）均低于 GB8978-1996《污水综合排放标准》表 4 三级标准，氨氮和总磷浓度日均值均低于 DB33/887-2013《工

业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》表 1 中的其他企业间接排放限值，监测结果见表 9-2。

表 9-2 废水监测结果

采样日期	采样时间	监测点位置	样品性状	pH 值 (无量纲)	化学需氧量 (mg/L)	五日生化 需氧量 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总锌 (mg/L)	总磷 (mg/L)	总锰 (mg/L)	石油类 (mg/L)	悬浮物 (mg/L)
2020.9.25	17:50	废水入管 网口(亚中 路厂区)	无色微浑	7.57	177	85.0	17.4	<0.05	7.80	0.31	2.98	5
	19:53			7.55	174	85.8	17.5	<0.05	7.82	0.31	2.98	3
	21:50			7.59	180	86.6	17.6	<0.05	7.84	0.32	2.98	7
	23:49			7.56	169	87.4	17.7	<0.05	7.82	0.32	2.98	8
2020.9.26	17:43	废水入管 网口(亚中 路厂区)	无色微浑	7.57	163	82.6	17.6	<0.05	7.74	0.36	2.54	9
	19:45			7.55	158	84.2	17.7	<0.05	7.77	0.36	2.57	10
	21:50			7.61	163	85.0	17.8	<0.05	7.82	0.36	2.56	4
	23:43			7.58	159	85.8	18.0	<0.05	7.89	0.35	2.55	6
执行标准				6-9	500	300	35	5.0	8	5.0	20	400
达标情况				达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
2020.9.25	09:25	废水入管 网口(新风 路厂区)	无色较清	7.47	125	37.0	5.22	<0.05	1.36	0.24	1.71	4
	11:23			7.49	117	36.7	5.33	<0.05	1.37	0.25	1.68	2
	13:23			7.45	119	37.5	5.48	<0.05	1.39	0.25	1.66	6
	15:20			7.51	110	37.1	5.56	<0.05	1.37	0.25	1.66	3
2020.9.26	09:20	废水入管 网口(新风 路厂区)	无色较清	7.48	94	36.0	5.31	<0.05	1.32	0.29	1.66	2
	11:15			7.43	103	35.2	5.42	<0.05	1.34	0.29	1.66	5
	13:26			7.51	106	35.5	5.53	<0.05	1.37	0.28	1.66	4
	15:26			7.48	103	34.9	5.68	<0.05	1.39	0.30	1.66	3
执行标准				6-9	500	300	35	5.0	8	5.0	20	400
达标情况				达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

注:表中监测数据引自监测报告 HJ200450、HJ200450-3 号。

9.2.2.2 废气

(1) 有组织排放

该企业锅炉燃烧废气排放口（亚中路厂区）污染物氮氧化物浓度低于《关于印发〈2019年嘉兴市区大气污染防治攻坚方案〉的通知》（嘉生态示范市创[2019]7号）要求，颗粒物、二氧化硫和烟气黑度低于 GB13271-2014《锅炉大气污染物排放标准》表 3 大气污染特别排放限值。

锅炉燃烧废气排放口（新风路厂区）污染物氮氧化物浓度低于《关于印发〈2019年嘉兴市区大气污染防治攻坚方案〉的通知》（嘉生态示范市创[2019]7号）要求，颗粒物、二氧化硫和烟气黑度低于 GB13271-2014《锅炉大气污染物排放标准》表 3 大气污染特别排放限值。有组织废气监测点位见图 3-2 和 3-3，有组织排放监测结果见表 9-3。

表 9-3 废气监测结果

监测点位	采样日期	颗粒物 (mg/m ³)	颗粒物排放 速率(kg/h)	二氧化硫 (mg/m ³)	二氧化硫排 放速率 (kg/h)	氮氧化物 (mg/m ³)	氮氧化物排 放速率 (kg/h)	烟气黑度 (级)
锅炉燃烧废 气排放口 (亚中路厂 区)	2020.9.25	4.8	2.20×10 ⁻²	0.158	7.20×10 ⁻⁴	20	6.84×10 ⁻²	<1
		4.3	2.19×10 ⁻²	0.171	8.69×10 ⁻⁴	35	0.127	<1
		5.1	2.52×10 ⁻²	0.167	8.21×10 ⁻⁴	38	0.137	<1
	2020.9.26	4.6	2.25×10 ⁻²	0.146	7.16×10 ⁻⁴	43	0.163	<1
		4.4	2.13×10 ⁻²	0.153	7.35×10 ⁻⁴	36	0.130	<1
		4.9	2.12×10 ⁻²	0.144	6.22×10 ⁻⁴	32	0.102	<1
锅炉燃烧废 气排放口 (新风路厂 区)	2020.9.25	4.5	2.33×10 ⁻²	0.160	1.01×10 ⁻³	18.1	0.0932	<1
		4.8	2.26×10 ⁻²	0.173	0.984×10 ⁻⁴	23.6	0.112	<1
		5.1	2.28×10 ⁻²	0.165	0.900×10 ⁻⁴	27.3	0.122	<1
	2020.9.26	5.0	2.23×10 ⁻²	0.140	7.99×10 ⁻⁴	22.4	0.09	<1
		4.6	2.13×10 ⁻²	0.142	8.51×10 ⁻⁴	20.5	0.11	<1
		5.5	2.34×10 ⁻²	0.148	8.48×10 ⁻⁴	21.1	0.13	<1
执行标准	20	/	50	/	50	/	1	
达标情况	达标	/	达标	/	达标	/	达标	

注:表中监测数据引自监测报告 HJ200450-1a、3a 号。

(2) 无组织废气监测

该企业亚中路厂区厂界污染物颗粒物、非甲烷总烃浓度均低于 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 无组织排放监控浓度限值；电泳车间外一米处污染物非甲烷总烃（瞬时）、非甲烷总烃（时均）均低于《挥发性有机物无组织排放控制标准》表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值中的特别排放限值。

新风路厂区厂界污染物颗粒物、非甲烷总烃浓度均低于 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 无组织排放监控浓度限值。电泳车间外一米处污染物

非甲烷总烃（瞬时）、非甲烷总烃（时均）均低于《挥发性有机物无组织排放控制标准》表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值中的特别排放限值。

亚中路厂区无组织排放监测点位见图 3-2，监测期间气象参数见表 9-4，无组织排放监测结果见表 9-5 和表 9-6。

新风路厂区无组织排放监测点位见图 3-3，监测期间气象参数见表 9-7，无组织排放监测结果见表 9-8 和表 9-9。

表 9-4 监测期间气象参数

采样日期	采样时间	天气状况	温度（℃）	风向	气压（kPa）	风速（m/s）
2020.9.25	17:30-18:38	晴	26	东风	100.7	1.2
2020.9.25	19:32-20:40	晴	24	东风	100.9	1.4
2020.9.25	21:34-22:42	晴	20	东风	101.1	1.1
2020.9.25-26	23:36-00:44	晴	17	东风	101.3	1.5
2020.9.26	17:47-18:57	晴	24	东风	100.8	1.3
2020.9.26	19:49-20:59	晴	20	东风	101.1	1.5
2020.9.26	21:51-23:01	晴	17	东风	101.3	1.2
2020.9.26-27	23:53-01:04	晴	15	东风	101.6	1.6

注：表中监测数据引自监测报告 HJ200450-1b 号。

表 9-5 无组织废气排放监测结果

监测点位	采样日期	颗粒物 (mg/m ³)	非甲烷总烃 (mg/m ³)
东厂界	2020.9.25	0.113	1.64
		0.105	1.55
		0.115	1.52
		0.107	1.66
	2020.9.26	0.127	1.83
		0.125	1.82
		0.123	1.86
		0.137	1.55
南厂界	2020.9.25	0.243	1.88
		0.247	1.86
		0.235	2.20
		0.248	2.30
	2020.9.26	0.205	1.52
		0.217	1.60
		0.237	2.12
		0.235	2.26
西厂界	2020.9.25	0.310	2.45
		0.317	2.42
		0.308	2.45
		0.322	2.72
	2020.9.26	0.357	2.42
		0.327	2.57
		0.335	2.39
		0.328	2.37
北厂界	2020.9.25	0.220	2.15
		0.228	1.96
		0.215	1.93
		0.233	1.82
	2020.9.26	0.225	2.66
		0.213	2.63
		0.242	2.17
		0.237	2.08
执行标准		1.0	4.0
达标情况		达标	达标

注:表中监测数据引自监测报告 HJ200450-1b 号。

表 9-6 电泳车间外一米处排放监测结果

监测点位	采样日期	非甲烷总烃 (时均) (mg/m ³)	非甲烷总烃 (瞬时) (mg/m ³)
电泳车间外一米处	2020.9.25	2.26	2.25
		2.50	2.21
		2.05	2.39
		2.28	2.61
	2020.9.26	2.94	2.80
		3.26	3.00
		2.58	2.62
		2.74	3.04
执行标准		6	20
达标情况		达标	达标

注:表中监测数据引自监测报告 HJ200450-1b 号。

加西贝拉压缩机有限公司提升冰箱压缩机生产线柔性智能化技术改造项目（机器换人）

竣工环境保护验收监测报告

表 9-7 监测期间气象参数

采样日期	采样时间	天气状况	温度 (°C)	风向	气压 (kPa)	风速 (m/s)
2020.9.25	08:22-09:41	晴	24	东风	100.9	1.5
2020.9.25	10:24-11:43	晴	26	东风	100.7	1.2
2020.9.25	12:26-13:45	晴	28	东风	100.5	1.7
2020.9.25	14:25-15:47	晴	27	东风	100.5	1.9
2020.9.26	08:17-09:53	多云	21	东风	101.0	1.1
2020.9.26	10:19-11:55	多云	23	东风	100.9	1.4
2020.9.26	12:21-13:57	多云	25	东风	100.7	1.2
2020.9.26	14:23-15:59	多云	24	东风	100.6	1.6

注:表中监测数据引自监测报告 HJ200450-4b 号。

表 9-8 无组织废气排放监测结果

监测点位	采样日期	颗粒物 (mg/m ³)	非甲烷总烃 (mg/m ³)
东厂界	2020.9.25	0.110	1.74
		0.102	1.69
		0.112	1.70
		0.103	1.51
	2020.9.26	0.118	1.60
		0.113	1.55
		0.120	1.67
		0.117	1.64
南厂界	2020.9.25	0.240	2.04
		0.243	1.92
		0.232	2.07
		0.245	1.66
	2020.9.26	0.202	1.80
		0.213	1.82
		0.233	1.90
		0.232	2.06
西厂界	2020.9.25	0.307	2.07
		0.313	1.92
		0.305	1.77
		0.312	2.10
	2020.9.26	0.320	2.17
		0.323	2.11
		0.330	2.02
		0.328	1.95
北厂界	2020.9.25	0.217	1.92
		0.225	2.03
		0.212	1.96
		0.230	1.45
	2020.9.26	0.222	1.44
		0.210	2.01
		0.238	1.96
		0.233	1.98
执行标准		1.0	4.0
达标情况		达标	达标

注:表中监测数据引自监测报告 HJ200450-4b 号。

表 9-9 电泳车间外一米处排放监测结果

监测点位	采样日期	非甲烷总烃（时均）（mg/m ³ ）	非甲烷总烃（瞬时）（mg/m ³ ）
电泳车间外一米处	2020.9.25	1.98	2.04
		2.12	2.02
		2.31	2.17
		2.09	2.30
	2020.9.26	1.92	2.40
		1.84	2.40
		2.44	2.35
		2.52	2.45
执行标准		6	20
达标情况		达标	达标

注：表中监测数据引自监测报告 HJ200450-4b 号。

9.2.2.3 厂界噪声

该企业亚中路厂区东、南、西厂界二日的昼、夜间噪声均达到 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3类标准的要求，北厂界二日的昼、夜间噪声均达到 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》4类标准的要求。

新风路厂区东、南、北厂界二日的昼、夜间噪声均达到 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3类标准的要求，西厂界二日的昼、夜间噪声均达到 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》4类标准的要求。厂界噪声监测点位见图 3-2 和图 3-3，厂界噪声监测结果见表 9-10 和表 9-11。

表 9-10 亚中路厂区厂界噪声监测结果

监测日期	监测点位	主要声源	监测时间	Leq [dB(A)]	执行标准	达标情况
2020.9.25	东厂界	机械噪声	18:28	54.5	65	达标
	南厂界	机械噪声	18:31	57.3	65	达标
	西厂界	机械噪声	18:35	56.3	65	达标
	北厂界	机械噪声	18:39	56.7	70	达标
	东厂界	机械噪声	22:03	48.2	55	达标
	南厂界	机械噪声	22:07	50.3	55	达标
	西厂界	机械噪声	22:10	50.3	55	达标
	北厂界	机械噪声	22:15	48.9	55	达标
2020.9.26	东厂界	机械噪声	19:09	56.6	65	达标
	南厂界	机械噪声	19:14	56.4	65	达标
	西厂界	机械噪声	19:19	57.7	65	达标
	北厂界	机械噪声	19:25	58.7	70	达标
	东厂界	机械噪声	22:13	51.3	55	达标
	南厂界	机械噪声	22:15	49.4	55	达标
	西厂界	机械噪声	22:19	52.1	55	达标
	北厂界	机械噪声	22:22	51.7	55	达标

注：表中监测数据引自监测报告 HJ200450-2 号。

表 9-11 新风路厂区厂界噪声监测结果

监测日期	监测点位	主要声源	监测时间	Leq [dB(A)]	执行标准	达标情况
2020.9.25	东厂界	机械噪声	12:54	55.2	65	达标
	南厂界	机械噪声	12:58	49.3	65	达标
	西厂界	机械噪声	13:01	57.8	70	达标
	北厂界	机械噪声	13:04	55.8	65	达标
	东厂界	机械噪声	22:59	48.9	55	达标
	南厂界	机械噪声	23:03	52.0	55	达标
	西厂界	机械噪声	23:07	49.7	55	达标
2020.9.26	北厂界	机械噪声	23:12	50.1	55	达标
	东厂界	机械噪声	10:21	54.5	65	达标
	南厂界	机械噪声	10:26	57.8	65	达标
	西厂界	机械噪声	10:31	58.1	70	达标
	北厂界	机械噪声	10:33	57.6	65	达标
	东厂界	机械噪声	23:10	48.8	55	达标
	南厂界	机械噪声	23:15	50.8	55	达标
西厂界	机械噪声	23:18	51.0	55	达标	
北厂界	机械噪声	23:22	49.4	55	达标	

注:表中监测数据引自监测报告 HJ200450-5 号。

9.2.2.4 污染物排放总量核算

(1) 废水污染物年排放量

根据企业亚中路厂区和新风路厂区 2020 年 7 月-9 月在线监控数采系统导出数据,得到 2020 年 7 月-9 月废水排放量为 27140 吨,全年废水排放量 108560 吨。

根据企业的废水排放量和嘉兴市联合污水处理有限责任公司废水排放标准(该污水处理厂排放标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级 A 标准),计算得出该企业废水污染因子排入环境的排放量。废水监测因子排放量见表 9-12。

表 9-12 废水监测因子年排放量

项目	化学需氧量	氨氮
入环境排放量(吨/年)	5.43	0.54

(2) 总量控制

该企业亚中路厂区和新风路厂区全厂废水排放总量为 108560 吨/年,化学需氧量排放总量为 5.43 吨/年,氨氮排放总量为 0.54 吨/年,均达到环评总量控制指标。

10. 验收监测结论

10.1 环保设施调试运行效果

根据试生产期间的调试运行情况，本项目环保治理设施均能正常运行。竣工验收废水、废气、噪声监测数据能达到相关排放标准；项目污染治理及排放基本落实了环评及批复要求，对周边环境不会造成明显的影响。

10.1.1 环保设施处理效率监测结果

该企业的两个厂区废水处理设施运行正常，废气环保设施均运行正常。

10.1.2 废水监测结果

该项目废水入管网口（亚中路厂区）污染物 pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、总锌、总锰和石油类浓度日均值（范围）均低于 GB8978-1996《污水综合排放标准》表 4 三级标准，氨氮和总磷浓度日均值均低于 DB33/887-2013《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》表 1 中的其他企业间接排放限值。

废水入管网口（新风路厂区）污染物 pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、总锌、总锰和石油类浓度日均值（范围）均低于 GB8978-1996《污水综合排放标准》表 4 三级标准，氨氮和总磷浓度日均值均低于 DB33/887-2013《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》表 1 中的其他企业间接排放限值。

10.1.3 废气监测结果

该企业锅炉燃烧废气排放口（亚中路厂区）污染物氮氧化物浓度低于《关于印发〈2019 年嘉兴市区大气污染治理攻坚方案〉的通知》（嘉生态示范市创[2019]7 号）要求，颗粒物、二氧化硫和烟气黑度低于 GB13271-2014《锅炉大气污染物排放标准》表 3 大气污染特别排放限值。

锅炉燃烧废气排放口（新风路厂区）污染物氮氧化物浓度低于《关于印发〈2019 年嘉兴市区大气污染治理攻坚方案〉的通知》（嘉生态示范市创[2019]7 号）要求，颗粒物、二氧化硫和烟气黑度低于 GB13271-2014《锅炉大气污染物排放标准》表 3 大气污染特别排放限值。

该企业亚中路厂区厂界污染物颗粒物、非甲烷总烃浓度均低于 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 无组织排放监控浓度限值；电泳车间外一米处污染物非甲烷总烃（瞬时）、非甲烷总烃（时均）均低于《挥发性有机物无组织排放控制标准》表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值中的特别排放限值。

新风路厂区厂界污染物颗粒物、非甲烷总烃浓度均低于 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 无组织排放监控浓度限值。电泳车间外一米处污染物非甲烷总烃（瞬时）、非甲烷总烃（时均）均低于《挥发性有机物无组织排放控制标准》表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值中的特别排放限值。

10.1.4 厂界噪声监测结果

该企业亚中路厂区东、南、西厂界二日的昼、夜间噪声均达到 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准的要求，北厂界二日的昼、夜间噪声均达到 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》4 类标准的要求。

新风路厂区东、南、北厂界二日的昼、夜间噪声均达到 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准的要求，西厂界二日的昼、夜间噪声均达到 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》4 类标准的要求。

10.1.5 固（液）体废物监测结果

加西贝拉压缩机有限公司的固体废物处置基本符合 GB18599-2001《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》和 GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》的要求。

10.1.6 总量控制结论

该企业亚中路厂区和新风路厂区全厂废水排放总量为 108560 吨/年，化学需氧量排放总量为 5.43 吨/年，氨氮排放总量为 0.54 吨/年，均达到环评总量控制指标。

10.2 验收监测总结论

加西贝拉压缩机有限公司提升冰箱压缩机生产线柔性智能化技术改造项目（机器换人）达到《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》要求，满足竣工验收条件。

加西贝拉压缩机有限公司提升冰箱压缩机生产线柔性智能化技术改造项目（机器换人）

竣工环境保护验收监测报告

建设项目工程竣工环境保护“三同时”竣工验收登记表

填表单位（盖章）：

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	加西贝拉压缩机有限公司提升冰箱压缩机生产线柔性智能化技术改造项目（机器换人）				项目代码	/		建设地点	嘉兴工业园区亚中路 588 号、新风路 1888 号				
	行业类别 (分类管理名录)	C34 泵、阀门、压缩机及类似机械制造			建设性质	<input type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input checked="" type="checkbox"/> 技术改造			项目厂区中心经度/纬度	亚中路 120° 49' 55.00"、30° 44' 13.10" 新风路 120° 51' 31.72"、30° 43' 6.65"				
	设计生产能力	年产 1300 万台环保高效压缩机			实际生产能力	年产 1300 万台环保高效压缩机			环评单位	浙江冶金环境保护设计研究院有限公司				
	环评文件审批机关	嘉兴市生态环境局（南湖）				审批文号	嘉南环建备[2019]10 号			环评文件类型	登记表			
	开工日期	2019.12				竣工日期	2020.7			排污许可证申领时间	2020.7.29			
	环保设施设计单位	上海同纳环保科技有限公司、上海凯展环保科技有限公司		环保设施施工单位	上海同纳环保科技有限公司、上海富顿热能设备有限公司		本工程排污许可证编号	91330411609101012K002Q、91330411609101012K001U						
	验收单位	加西贝拉压缩机有限公司				环保设施监测单位	嘉兴嘉卫检测科技有限公司			验收监测时工况	/			
	投资总概算（万元）	2600				环保投资总概算（万元）	320			所占比例（%）	12.3			
	实际总投资（万元）	2600				实际环保投资（万元）	160			所占比例（%）	6.15			
	废水治理（万元）	0	废气治理（万元）	160	噪声治理（万元）	5	固体废物治理（万元）	0		绿化及生态（万元）	/	其他（万元）	/	
新增废水处理设施能力	吨/年				新增废气处理设施能力	/Nm ³ /h			年平均工作时	6000h/a				
运营单位	加西贝拉压缩机有限公司				运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）	/			验收时间	2020.9.25-26				
污染物排放达标与总量控制（工业建设项目详填）	污染物	原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(7)	本期工程“以新代老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)	
	废水	---	---	---	---	---	---	---	5.4603	10.8560	19.6544	---	---	
	化学需氧量	---	---	50	---	---	---	---	2.730	5.43	9.827	---	---	
	NH ₃ -N	---	---	5	---	---	---	---	0.273	0.54	0.983	---	---	
	石油类	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
	废气	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
	二氧化硫	---	---	---	---	---	---	---	0.260	---	1.180	---	---	
	颗粒物	---	---	---	---	---	---	---	0.186	---	0.844	---	---	
	VOCs	---	---	---	---	---	---	---	---	---	3.183	---	---	
	氮氧化物	---	---	---	---	---	---	---	2.405	---	6.602	---	---	
工业固体废物	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---		

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

