

嘉兴睿能电气有限公司
智能制造生产基地项目（设备）
“多评合一”报告
（环评、能评）

建设单位： 嘉兴睿能电气有限公司（盖章）

编制单位： 浙江中蓝环境有限公司（环评）

嘉兴市科能节能评估技术服务有限公司（能评）

2024年11月

目录

第 1 章 概述	1
第 2 章 环境影响评价专篇	19
第 3 章 节能评估专篇	61
第 4 章 结论	133

附表

第 1 章 概述

1.1 项目由来

嘉兴睿能电气有限公司计划投资 50000 万元，于嘉兴市南湖高新区永庆路以东、新兴路以北地块实施智能制造生产基地项目，项目占地面积 65 亩。本项目拟投资 22500 万元，利用在建的 100000 平方米厂房，购置贴片焊接线、自动绕线机、铁芯入壳设备等生产设备，形成年产 22.3 万台变频器系列产品及 34 万台永磁伺服电机系列产品的生产能力。

本项目备案文件显示的行业类别及代码为“C3813 微特电机及组件制造”，根据企业提供的产品方案、生产工艺等有关生产情况，并结合产品用途，本评价对照《国民经济行业分类代码表》（GB/T 4754-2017）作了进一步查核，本项目主要产品是变频器系列产品，故确切的行业类别及代码是“C3821 变压器、整流器和电感器制造”。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（部令第 16 号），上述行业代码均属于一个类别，本项目属于“三十五、电气机械和器材制造业 38-77 电机制造 381；输配电及控制设备制造 382；电线、电缆、光缆及电工器材制造 383；电池制造 384；家用电力器具制造 385；非电力家用器具制造 386；照明器具制造 387；其他电气机械及器材制造 389”类别中的“其他（仅分割、焊接、组装的除外；年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外）”，环评类别为报告表；此外，本项目位于嘉兴市南湖高新区永庆路以东、新兴路以北地块，属于浙江嘉兴工业园区内，根据《嘉兴市人民政府关于同意浙江嘉兴工业园区“区域环评+环境标准”改革实施方案的批复》（南政发[2018]109 号）可知，本项目在环评审批负面清单外（不属于禁止类和限制类），且符合准入环境标准，可以简化为编制环境影响登记表。

本项目属于年综合能源消费量 1000 吨标准煤以上的固定资产投资项，根据省发展改革委关于印发《关于进一步加强固定资产投资项目和区域节能审查管理的意见》的通知（浙发改能源〔2021〕42 号），应单独进行节能审查。本项目年综合能源消费量 1000 吨标准煤以上，应编制节能报告。嘉兴市南湖区委深入贯彻落实浙江省营商环境优化提升“一号改革工程”要求，提高评估评审效率，探索开展“多评合一”，故本项目编制了《嘉兴睿能电气有限公司智能制造生产基地项目（设备）“多评合一”报告》，本报告主要涉及环境影响评价、

节能评估等相关评价，报告中设置了环境影响评价专篇、节能评估专篇。建设单位分别委托浙江中蓝环境有限公司、嘉兴市科能节能评估技术服务有限公司进行环境影响评价专篇、节能评估专篇的编制工作，其中环评类别为环境影响登记表，能评类别为节能报告，各专篇由相关技术单位独立编制完成，相关技术要求及法律责任由各专篇编制单位分别负责。

1.2 项目概况

1.2.1 项目基本情况

- 1、项目名称：智能制造生产基地项目（设备）
- 2、项目代码：2405-330402-89-01-943856
- 3、建设单位：嘉兴睿能电气有限公司
- 4、建设单位联系人及电话：蓝李春/18605916733
- 5、建设地点：嘉兴市南湖高新区永庆路以东、新兴路以北
(厂区中心地理坐标：120°51'25.931"，30°42'46.706")
- 6、建设性质：新建
- 7、国民经济行业代码及类别：C3821 变压器、整流器和电感器制造
- 8、总投资及固定资产投资：总投资 22500 万元，固定资产投资 7500 万元
- 9、占地面积及建筑面积：占地面积 65 亩，建筑面积 100000 平方米
- 10、投产时间及施工期：施工时间 2025 年 10 月，投产时间 2026 年 5 月

1.2.2 项目产品方案

表 1-1 项目主要产品及产能一览表

序号	产品名称		设计年生产时间 (d)	产品计量单位	本项目生产能力		单价	其他
1	变频器系列产品	低压变频器	300	台/年	223000	200000	600	/
2		低压软起器		台/年		20000	1200	/
3		高压变频器		台/年		1000	76500	/
4		高压软起器		台/年		1500	35000	/
5		无功补偿装置		台/年		500	24000	/
6	永磁伺服电机系列产品	小功率伺服电机	300	台/年	340000	300000	300	/
7		大功率伺服电机		台/年		30000	500	/
8		直线电机		台/年		10000	1000	/

1.2.3 项目主要生产设备

表 1-2 主要设施及设施参数一览表

序号	主要生产单元	主要工艺名称	生产设施名称	设施型号	单机功率	单位	本项目数量	运行时间	其他
1	变频器系列产品	DIP 焊接	波峰焊接线体	E-FLOW-350	30	台	2	2400h	/
2			插件生产线	定制	5	条	5	2400h	/
3		SMT	贴片焊接线	三星/富士	30	条	1	2400h	/
4		三防涂覆	防护涂覆生产线	TF-450	15	条	2	2400h	/
5		板卡老化	老化测试系统	定制	10	台	4	2100h	/
6		板卡测试	自动测试系统	定制	3	台	10	2100h	/
7		组装	低压组装线	定制	5	条	8	2400h	/
8		生产老化	低压变频器老化设备	定制	20	台	6	2100h	/
9		测试	低压变频预测系统	定制	5	台	4	2100h	/
10		测试	变频终测系统	11kW	11	台	4	1800h	/
11		测试	测试系统	30kW	37	台	1	1800h	/
12		测试	测试系统	55kW	75	台	1	1800h	/
13		测试	测试系统	110kW	110	台	1	1800h	/
14		测试	对拖测试系统	200kW	200	台	1	1800h	/
15		测试	对拖测试系统	315kW	315	台	1	1800h	/
16		测试	大电流测试系统	定制	100	台	1	1800h	/
17		测试	低压软起测试系统	55kW	55	台	1	1800h	/
18		测试	低压大功率软起测试系统	定制	55	台	1	2100h	/
19		测试	功率组件测试系统	定制	10	台	1	2100h	/

20		测试	功率单元测试系统	定制	100	台	1	2100h	/
21		测试	功率单元老化测试系统	定制	100	台	1	2100h	/
22		测试	高压软起测试系统	定制	200	台	1	1800h	/
23		测试	高压变频对拖测试系统	定制	500	台	2	1800h	/
24		测试	高压测试负载电抗	定制	200	台	2	2100h	/
25	伺服电机、直线电机	插针	插针机	非标定制	0.5	台	4	2400h	/
26		绕线	自动绕线机 (3轴弘亦)	弘弈智能 PR3250-WS	5.5	台	1	2400h	/
27		绕线	自动绕线机 (3轴直尚)	直尚 WM03250WDW-BQ	4	台	3	2400h	/
28		绕线	自动绕线机 (6轴直尚)	直尚 WM0685WD-BQ	4	台	4	2400h	/
29		绕线	单头绕线机	非标定制	2	台	2	2400h	/
30		绕线	绕线机 SMT-R550	SMT-R550	10	台	4	2400h	/
31		脱漆皮	脱漆皮机	0.14-10MM	2	台	2	2400h	/
32		绕线	大功率数控绕线机	非标定制	10	台	1	2400h	/
33		绕线	定子嵌线流水线	非标定制	15	条	2	2400h	/
34		搪锡	小锡炉	非标定制	2	台	4	2100h	/
35		组装	气压机	(130-180 压拉进圈)	0.5	台	3	2100h	/
36		组装	铁芯入壳设备	(MA3-40~80)	79.8	台	2	2100h	/
37		组装	铁芯入壳设备	(MC2-60~80)	79.8	台	1	2100h	/
38		组装	铁芯入壳设备	(MC2-90~130)	77.8	台	2	2100h	/
39		组装	铁芯入壳设备	(MA3-180)	80	台	1	2100h	/
40	组装	定子流水线 (前段)	非标定制	5	条	2	2400h	/	

41		组装	定子冷却线	非标定制	2	条	2	2400h	/
42		组装	定子流水线（后段）	非标定制	5	条	2	2400h	/
43		组装	MA3 流水线	非标定制	10	条	2	2400h	/
44		组装	钻铣床	非标定制	5	台	1	2100h	/
45		组装	定子灌锡烤箱	非标定制	30	台	2	2100h	/
46		灌胶	全自动灌胶生产线	RZ-VE-08	100	条	4	2400h	/
47		灌胶	定子抽真空箱	非标定制	6	台	1	1800h	/
48		灌胶	烘箱（小）	101-3B	4.5	台	1	1800h	/
49		小电机定子总成生产	定子自动生产线	非标定制	60	条	3	2400h	/
50		测试	定子综合测试仪	AN8253H37-A15S-02	1	台	12	2100h	/
51		测试	绝缘耐压测试仪	/	2	台	1	2100h	/
52		测试	直流低电阻测试仪	/	2	台	1	2100h	/
53		测试	匝间绝缘耐压测试仪	/	2	台	1	2100h	/
54		动平衡	动平衡机	剑平 PHQ-16ED	1	台	8	2100h	/
55		轴入铁芯	伺服压机（6T 轴入铁芯）	定制 6T	8	台	2	2200h	/
56		轴入铁芯	液压机（30T）	Y-30T	15	台	2	2200h	/
57		轴入铁芯	液压机（10T）	Y-10T	5	台	6	2200h	/
58		轴入铁芯	伺服液压机（10T）	定制 10T	5.5	台	2	2200h	/
59		轴入铁芯	油压机	30T	15	台	1	1800h	/
60		轴入铁芯	轴承加热器	非标定制	10	台	2	2100h	/
61		点胶插磁钢	自动点胶插磁钢设备	非标定制	3	台	3	2400h	/
62		点胶插磁钢	烤箱	WB 20211225-066	35	台	5	2100h	/

63		动平衡	中型动平衡机	非标定制	10	台	2	2100h	/
64		动平衡	轴承加热器	非标定制	10	台	2	2100h	/
65		动平衡	大型动平衡机	大型动平衡机	15	台	1	2100h	/
66		转子总成生产	转子自动生产线	非标定制	60	条	3	2100h	/
67		装配	伺服压机（0.5t 压轴承）	定制 0.5T	1	台	2	2100h	/
68		装配	伺服压机（2t 压轴承）	定制 2T	3	台	2	2100h	/
69		装配	定转子合装机	60~80	4	台	2	2100h	/
70		装配	定转子合装机	130	4	台	2	2100h	/
71		装配	定转子合装机	180	2	台	1	2100h	/
72		装配	定转子合装机	180 气动	0.5	台	1	2100h	/
73		装配	锁螺丝机	非标定制	1.5	台	2	2100h	/
74		装配	UV 点胶机	非标定制	1	台	2	2100h	/
75		装配	液压机	10T	4	台	2	2100h	/
76		装配	装配流水线	非标定制	15	条	3	2400h	/
77		装配	倍速线生产线	非标定制	15	条	2	2400h	/
78		装配	翻转设备	非标定制	5	台	2	2100h	/
79		装配	四柱液压机	50 吨	25	台	1	2100h	/
80		装配	轴承高频加热器	轴承高频加热器	15	台	1	2100h	/
81		装配	装配自动生产线	非标定制	50	条	3	2100h	/
82		测试	老化测试台	40-80	5.5	台	6	1800h	/
83		测试	老化测试台	90-130	15	台	4	1800h	/
84		测试	老化测试台	MC2Y-90-130	20	台	2	1800h	/
85		测试	整机综合测试	40-60	3	台	2	1800h	/

86		测试	整机综合测试	60-80	3	台	5	1800h	/
87		测试	整机综合测试	80-130	10	台	4	1800h	/
88		测试	整机综合测试	180	20	台	1	1800h	/
89		测试	整机测试台	非标定制	20	台	2	2400h	/
90		测试	对托测试台	非标定制	100	台	4	2400h	/
91	线束加工	端子压接	单芯线全自动双端压接插塑壳机	海普锐	5	台	6	2000h	/
92		端子压接	护套线双头压接机	海普锐	3	台	6	2000h	/
93		端子压接	半自动端子压接机	海普锐	2	台	30	2000h	/
94		剥线	剥线裁线机	海普锐	1	台	8	2000h	/
95		焊接	超声波线束焊接机	振龙华 ZLH-20*30	1.5	台	10	2000h	/
96		烘热缩管	烘烤热缩管热缩机	三生智科 SS-AirHST-02	1.5	台	9	2000h	/
97		号码管打印	号码管打印机	硕方 TP80A	1	台	2	2000h	/
98		缠胶带	缠胶带机	HBQ-340	1	台	9	2000h	/
99		注塑	立式注塑机	铭辉 MH-35T	6.4	台	5	1000h	/
100			烘料机	/	3	台	2	1000h	/
101			吸料机	科天达 300G	3	台	2	1000h	/
102		粉碎	粉碎机	科天达 5P	3.5	台	1	1000h	/
103		检验	导通测试仪	铭辉 MH-35T	0.1	台	6	1500h	/
104		检验	线序颜色识别仪	/	0.1	台	6	1500h	/
105		检验	端子截面分析仪	科天达 300G	0.1	台	1	1500h	/
106		检验	卧式推拉力计	科天达 5P	0.1	台	2	1500h	/
107	公用工程	辅助	变频无油螺杆空气压缩机(水冷)	7.7~24.9m3/min、0.8MPa	160	台	2	2400h	1用1备

108		辅助	冷冻式干燥器	35m ³ /min	3	台	2	2400h	/
109		辅助	微热再生吸附式干燥器	60m ³ /min	27.1	台	1	2400h	/
110		辅助	冷却水泵	50m ³ /h、28m	7.5	台	2	2400h	1用1备
111		辅助	冷冻塔	60m ³ /h	4	台	1	2400h	/
112		辅助	水冷磁悬浮式制冷机	制冷量 3517kW	588	台	1	1200h	/
113		辅助	水冷离心式变频制冷机	制冷量 3517kW	628.7	台	1	1200h	/
114		辅助	风冷螺杆式热泵机组	制冷量 1445kW、制热量 1380kW	421.5	台	2	900h	/
115		辅助	冷冻水泵（3用1备）	425m ³ /h、32m	55	台	4	1200h	3用1备
116		辅助	热水泵	275m ³ /h、33m	30	台	2	900h	1用1备
117		辅助	冷却水泵（3用1备）	450m ³ /h、32m	55	台	4	1200h	3用1备
118		辅助	冷冻塔	500m ³	18.5	台	2	1200h	/
119		辅助	空调新风机组	20000m ³ /h	11	台	8	2400h	/
120		辅助	空调射流机组	5000m ³ /h	1.1	台	120	2400h	/
121		辅助	空调射流机组	2500m ³ /h	0.45	台	100	2400h	/
122		辅助	空调盘管机组	FP08	0.15	台	50	2400h	/
123		辅助	照明	LED	388	台	1	1200h	/

1.2.4 项目主要原辅材料及燃料消耗

表 1-3 主要原辅材料情况一览表

生产单元	种类	名称	原辅料计量单位	有毒有害物质含量	本项目设计年使用量	单价	其他
组装	原料	低压变频器塑壳	万套/a	/	15	10 元/套	/
		低压软起塑壳	万套/a	/	1.5	10 元/套	/
		低压变频器钣金壳体	万套/a	/	5	180 元/t	/
		高压变频器钣金壳体	台套/a	/	1000	4500 元/台套	/
		高压软起钣金壳体	台套/a	/	1500	2700 元/台套	/
		铜排	t/a	/	100	86025 元/t	/
		铝散热器	t/a	/	200	16200 元/t	/
SMT		功率半导体	万只/a	/	100	72 元/只	/
		PCB 集成电路板	万片/a	/	100	18 元/片	/
		IC 集成芯片	万只/a	/	1500	2 元/只	/
		电解电容	万只/a	/	120	10 元/只	/
SMT		锡膏	t/a	/	0.5	36000 元/t	/
DIP、搪锡、灌锡	辅料	焊锡条	t/a	/	2.5	13500 元/t	其中 DIP 工序用量 2t/a, 搪锡、灌锡工序用量 0.5t/a
DIP		焊锡丝	t/a	/	0.5	13500 元/t	/
		助焊剂	t/a	混合醇(异丙醇、乙醇) 80-90%;	1.2	10800 元/t	/
		涂覆	UV 胶	t/a	甲基丙烯酸 0.1-5%	1.5	13500 元/t
点胶		室温固化硅胶	t/a	/	1	9000 元/t	/

电路板清洁		工业酒精	t/a	97%	0.33	4500 元/t	/
老化测试		氧气	立方米/a	/	60	1000 元/立方米	/
绕线	原料	定子铁芯	只/a	/	4080000	0.9 元/只	/
		漆包线	t/a	/	680	10800 元/t	/
灌胶		灌封胶	t/a	/	26.18	30000 元/t	/
点胶插磁钢		转子铁芯	只/a	/	340000	5 元/只	/
		磁钢	个/a	/	3400000	3.5 元/个	/
转子组装		轴	只/a	/	340000	7 元/只	/
整机装配		制动器	只/a	/	68000	45 元/只	/
		编码器	只/a	/	340000	27 元/只	/
		端盖	个/a	/	680000	4.5 元/个	/
		轴承	只/a	/	680000	2.5 元/只	/
		油封	只/a	/	340000	0.9 元/只	/
		航插	只/a	/	136000	4.5 元/只	/
	压线板	只/a	/	3400	36 元/只	/	
	直线导轨	支/a	/	20000	180 元/支	/	
	位置回馈系统	套/a	/	10000	54 元/套	/	
	防撞器	只/a	/	20000	2.7 元/只	/	
	机壳	只/a	/	340000	10 元/只	/	
点胶插磁钢、定子贴磁钢固化	辅料	环氧树脂 AB 胶	t/a	/	0.68	250000 元/t	/
线束加工	原料	电缆线	t/a	/	10	10000 元/t	/
		电源线	根/a	/	6800000	1.2 元/根	/

		铜端子	万个/a	/	600	0.5 元/个	/
		PVC	t/a	/	10	6000/t	/
		PP	t/a	/	15	8000/t	/
包装	辅料	纸箱	万只/a	/	25	0.8 元/只	/
		木箱	万只/a	/	5	1.8 元/只	/
设备维护	辅料	机油	t/a	/	3	10000 元/t	/
		液压油	t/a	/	3	12000 元/t	/

注：有毒有害物质含量：有毒有害物质为优先控制化学品名录、污染物排放标准中的“第一类污染物”以及有关文件中规定的有毒有害物质或元素。

1.2.5 项目主要产品工艺流程

本项目从事变频器系列产品及伺服电机系列产品的研发和生产，本项目产品具体生产工艺流程如下：

(1) 变频器系列产品

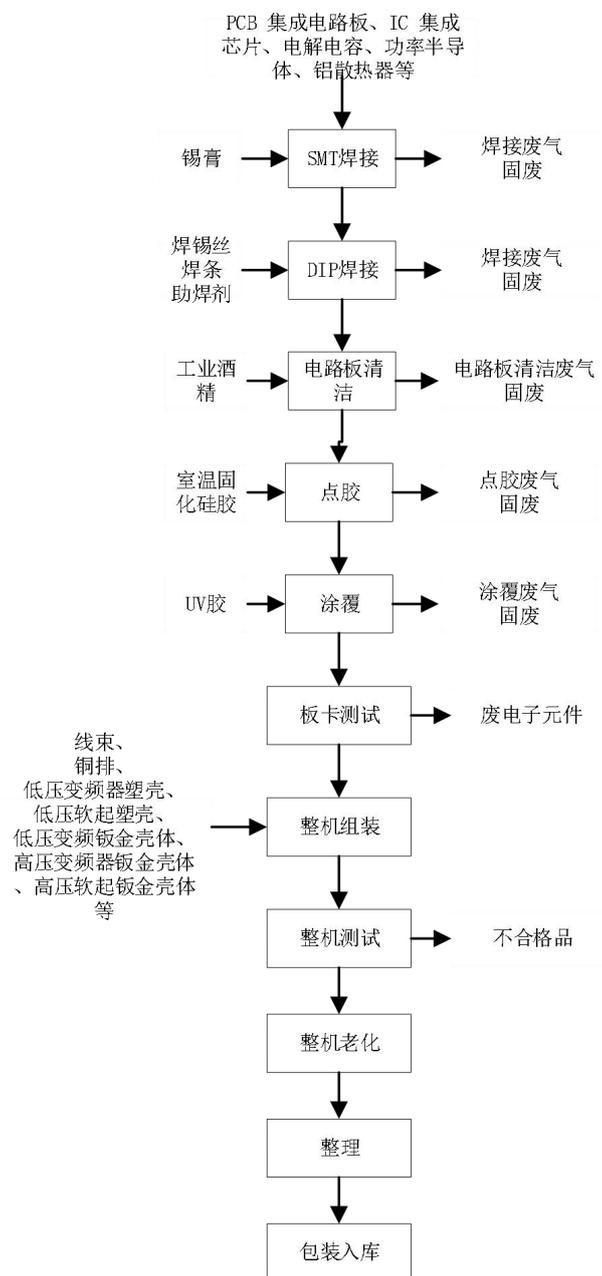


图 1-1 变频器系列产品生产工艺流程图

工艺流程简述：

SMT 焊接：外购的 PCB 集成电路板先将锡膏印刷到需贴片部位后，将元

器件准确贴片到 PCB 相应位置上，随后通过回流焊进行焊接固定，检测合格后进入后续工艺。SMT 焊接过程中产生焊接废气和沾染化学品的废包装。

DIP 焊接：SMT 焊接检测合格后的 PCB 集成电路进一步进行插件，检查合格后在波峰焊接线体使用锡丝和助焊剂进行焊接，焊接后使用 PCBA 测试系统对电路板进行检测，经检测不合格的电路板需进行手工补焊操作，补焊后再进行检测，检测合格工件进入下一步操作。DIP 焊接过程中波峰焊和手工补焊产生焊接废气和沾染化学品的废包装。

电路板清洁：DIP 焊接后的部分电路板工件在电路板清洁工作台采用工业酒精进行清洁擦洗，除去表面的焊接残渣等。此工序产生电路板清洁废气、锡渣、废抹布手套和沾染化学品的废包装。

点胶：采用室温固化硅胶对 PCB 集成电路进行点胶，室温固化硅胶与空气中的水分子反应固化，点胶过程中室温固化硅胶中的少量有机单体挥发形成点胶废气。点胶工序产生点胶废气和沾染化学品的废包装。

涂覆：点胶固化后利用防护涂覆生产线对 PCB 集成电路进行 UV 胶涂覆，UV 胶涂覆后经过防护涂覆生产线自带的紫外光发生设备照射后固化，固化后得到成品 PCB 集成电路。涂覆过程产生涂覆废气和沾染化学品的废包装。

板卡测试：用自动测试系统和老化测试系统对 PCB 集成电路进行测试，测试产生废电子元件。

整机组装：将测试合格的 PCB 集成电路与成品外壳、导电铜排、线束进行组装，得到变频器系列产品整机。

整机老化、整机测试：采用低压变频器老化设备对整机进行老化后，利用低压变频预测系统、11KW 变频终测系统进行生产测试。测试产生不合格品。

包装入库：对产品进行整理后包装入库。

(2) 永磁伺服电机系列产品

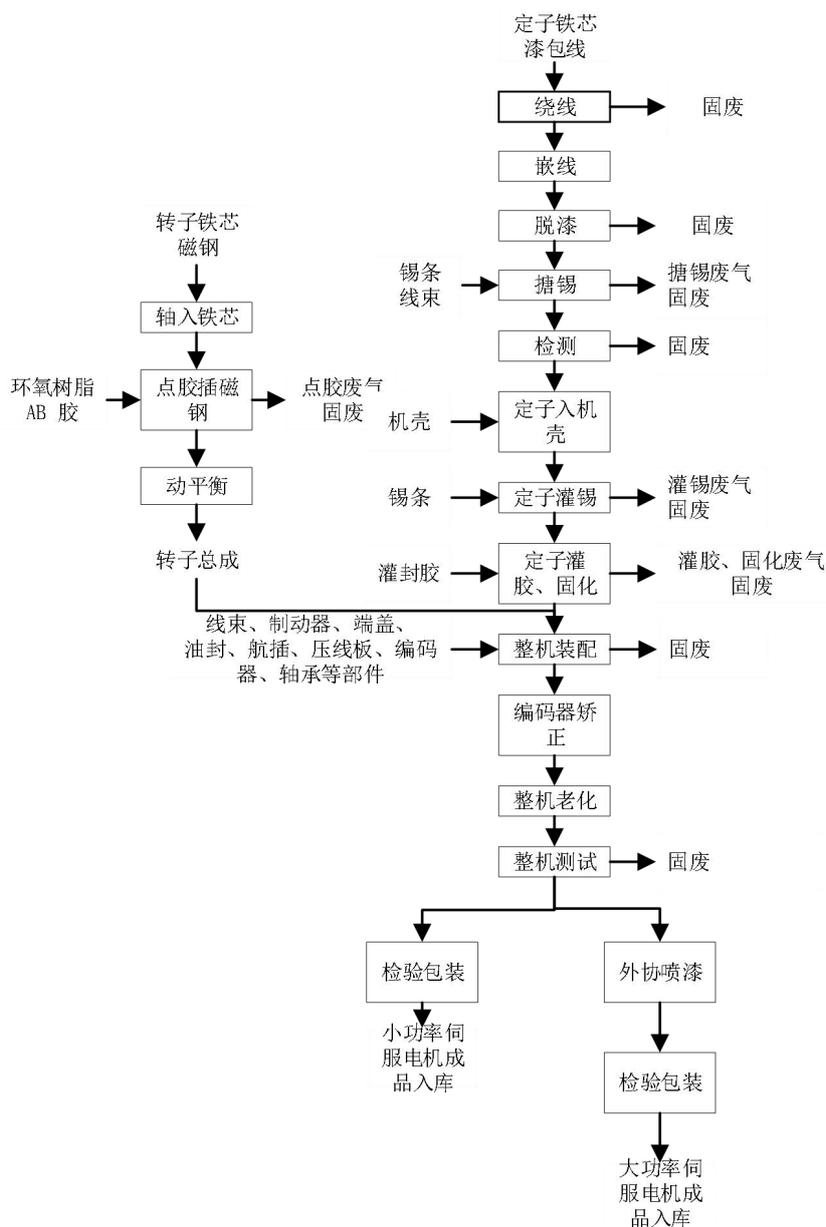


图 1-2 大、小功率伺服电机生产工艺流程

工艺流程简述：

绕线：根据设计数据参数，通过绕线机将外购的漆包线通过模具绕成线组，绕线过程中产生废漆包线。

嵌线：把线绕组按先后顺序嵌入定子中。

脱漆：利用脱漆皮机对脱去漆包线外膜，此工序产生废漆包线外膜。

搪锡：在锡炉中将温度达到 380℃使锡条熔化，将脱漆后的漆包线线头和导线捻笼，然后利用锡炉进行搪锡接线。搪锡过程不使用助焊剂，且锡加工量

较少，因此废气产生量极少，本评价后续不做分析。搪锡产生锡渣。

检测：通过综合测试仪、绝缘耐压测试仪等设备对搪锡后的定子半成品的电阻、电感、耐压、绝缘等性能进行检测，检测产生不合格品。

定子入机壳：使用定子铁芯入壳设备将定子装入外购机壳。

定子灌锡：部分产品要求较高，在锡炉中将温度达到 380℃使锡块熔化，采用人工灌锡对缝隙进行填充。灌锡过程不使用助焊剂，废气产生量极少，本评价后续不做分析。灌锡过程产生锡渣。

定子灌胶：利用全自动灌胶生产线使用灌封胶对定子进行灌封，本项目灌封胶在全自动灌胶生产线（密闭）中以 100:13 的比例进行混合后使用，灌胶后在烘箱中 100℃下固化 2 小时，固化采用电加热。灌封产生灌封废气和沾染化学品的废包装。

轴入铁芯、点胶插磁钢、动平衡：将外购铁芯压入转轴，然后使用环氧树脂胶将磁钢粘在工件上，环氧树脂胶常温静置 24 小时固化。然后对其进行动平衡测试和校准得到转子。点胶插磁钢产生点胶废气和沾染化学品的废包装。

整机装配、编码器矫正：将定子、转子和外购的端盖等部件装配起来形成电机，组装过程中会采用钻铣床对零部件进行钻孔，过程中产生金属边角料。然后对电机的编码器进行矫正。

整机老化、整机测试：利用电机老化台对其进行老化，对整机进行各项测试，老化采用电加热。测试过程中产生不合格品。

外协喷漆、检验包装、成品入库：整机测试后大功率伺服电机外协喷漆，后进行检验包装后入库；小功率伺服电机直接进行检验包装后入库。

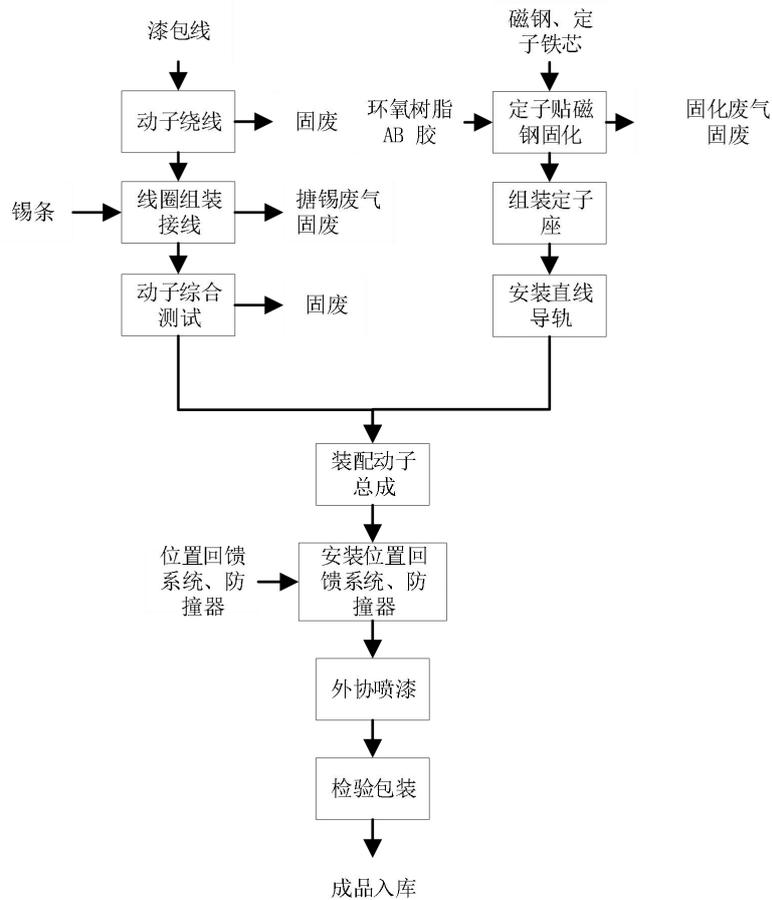


图 1-3 直线电机生产工艺流程图

工艺流程简述：

定子铁磁钢固化、组装定子座、安装直线导轨：使用环氧树脂胶将磁钢贴在定子铁芯上，环氧树脂胶常温静置 24 小时固化。然后组装定子座和安装直线导轨，形成定子。定子贴磁钢固化过程中产生固化废气和沾染化学品的废包装物。

定子绕线、线圈组装接线、定子综合测试：将漆包线绕成线圈，在锡炉中将温度达到 380℃使锡块熔化，将线圈和电源线捻笼，然后利用锡炉进行搪锡接线，形成定子后对定子进行综合测试。绕线过程中产生废电线；接线搪锡产生废气，搪锡过程不使用助焊剂，废气产生量极少，本评价后续不做分析综合测试产生不合格品。搪锡产生锡渣。

装配定子总成、安装位置回馈系统、防撞器、外协喷漆：将定子和定子组装形成定子总成，安装位置回馈系统和防撞器形成直线电机，委托外协对直线

电机进行喷漆。

检验包装、成品入库：对直线电机成品进行检验，合格后进行包装入库。

(3) 线束加工

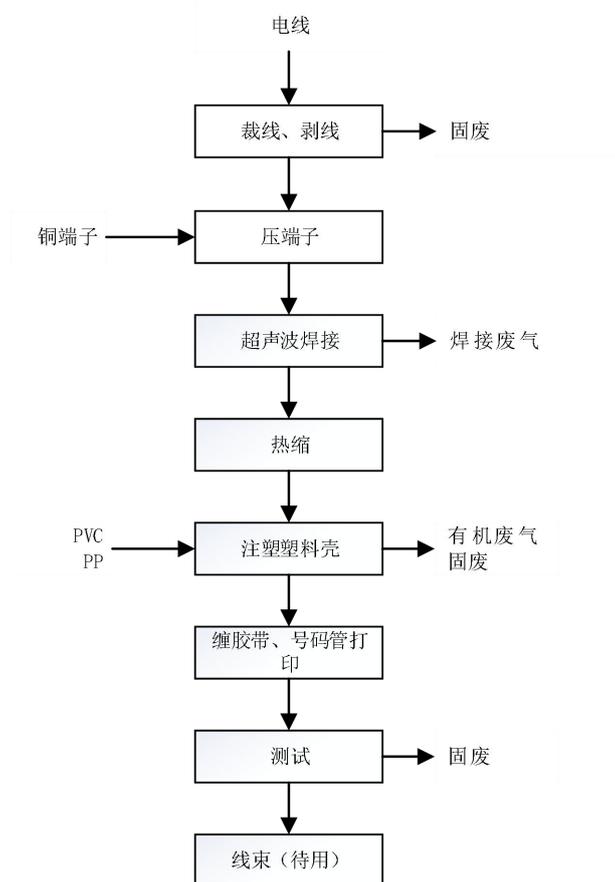


图 1-4 线束生产工艺流程图

工艺流程简述：

裁线、剥线：将外购的电源线、电缆按规格需求裁切为一定长度，剥去线头部分塑料皮后待用。裁线、剥线过程中产生废电线。

压端子：将线材端和铜端子连接和压制在一起。

超声波焊接：根据设计要求，将一定量的端子通过超声波焊接在一起。超声波焊接是通过超声波将工件的接合面剧烈摩擦后熔化，超声波焊接废气污染物产生量极少，本评价不做后续分析。

热缩：将热缩管套在电线上，利用热缩机热缩，得到线束。

注塑塑料壳：利用注塑机在线束端部注塑成型（注塑温度约 180~220° C），

类似数据线、电脑线的接口；产品通过冷却水间接降温成型，冷却水与工件不直接接触，冷却水循环利用，定期补充，不外排。根据企业提供的资料，本项目冷却水用量为 3600t/a。注塑过程产生的边角料通过粉碎机粉碎后回收利用。注塑过程产生注塑废气、废塑料和废一般包装物。粉碎过程产生破碎粉尘。

缠胶带、号码管打印：将线束缠上胶带后用号码管打印机进行号码管打印，号码管打印采用色带，产生废气极少，本评价不做后续分析。

检测：成品经导通测试仪、线序颜色识别仪、端子截面分析仪等设备检测合格后进入仓库待用。检测过程中产生废次品。

1.2.6 项目劳动定员及工作班制

本项目劳动人员 350 人，实行一班制，每班工作时间 8 小时，年生产时间 300 天，不设食宿。

第 2 章 环境影响评价专篇

（登记表“区域环评+环境标准”）

编制单位：浙江中蓝环境科技有限公司

建设项目环境影响登记表

填报日期:

项目名称	智能制造生产基地项目（设备）		
建设地点	嘉兴市南湖高新区永庆路以东、新兴路以北	占地（建筑、营业）面积（m ² ）	100000 平方米
建设单位	嘉兴睿能电气有限公司	法定代表人或者主要负责人	
联系人		联系电话	
项目投资（万元）	22500	环保投资（万元）	100
拟投入生产运营日期	2026.5		
项目性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建		
承诺备案依据	<input checked="" type="checkbox"/> “区域环评+环境标准”改革区域内，环境影响报告表简化为环境影响登记表的建设项目。 根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（部令第16号），本项目属于“三十五、电气机械和器材制造业 38-输配电及控制设备制造 382”中的“其他（仅分割、焊接、组装的除外；年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外）”，环评类别为报告表；本项目位于浙江嘉兴工业园区内，根据《嘉兴市人民政府关于同意浙江嘉兴工业园区“区域环评+环境标准”改革实施方案的批复》（南政发[2018]109号），本项目在环评审批负面清单外（不属于禁止类和限制类），且符合准入环境标准，可以简化为编制环境影响登记表。		
建设内容及规模	<input checked="" type="checkbox"/> 工业生产类项目 <input type="checkbox"/> 生态影响类项目 <input type="checkbox"/> 畜禽养殖类项目 <input type="checkbox"/> 核工业类项目（核设施的非放射性和非安全重要建设项目） <input type="checkbox"/> 核技术利用类项目 <input type="checkbox"/> 电磁辐射类项目		
主要环境影响	<input checked="" type="checkbox"/> 废气 <input checked="" type="checkbox"/> 废水 <input checked="" type="checkbox"/> 生活污水 <input type="checkbox"/> 生产废水 <input checked="" type="checkbox"/> 固废 <input checked="" type="checkbox"/> 噪声 <input type="checkbox"/> 生态影响 <input type="checkbox"/> 辐射环境影响	采取的环保措施及排放去向	<input type="checkbox"/> 无环保措施：直接通过排放至。 <input checked="" type="checkbox"/> 有环保措施： <input checked="" type="checkbox"/> SMT焊接废气、DIP（手工焊）废气、DIP（波峰焊）废气、电路板清洁废气采取干式过滤+二级活性炭吸附处理措施后通过DA001排放至大气环境； <input checked="" type="checkbox"/> 注塑废气、定子灌胶、固化废气采取干式过滤+二级活性炭吸附处理措施后通过DA002排放至大气环境； 粉碎粉尘采取移动式除尘器（布袋除尘）处理后排放至大气环境。 <input checked="" type="checkbox"/> 生活污水采取化粪池预处理后进入南湖工业污水处理厂处理措施后通过排海管道排放至杭州湾。 <input checked="" type="checkbox"/> 噪声采取隔声、减震措施后排放

			至声环境。 <input checked="" type="checkbox"/> 其他措施： <u>一般固废外卖综合利用；危险废物委托有资质单位处理；生活垃圾委托环卫部门清运。</u>
总量控制指标	颗粒物：0.001t/a；VOCs0.671t/a；COD _{Cr} ：0.236t/a；NH ₃ -N：0.024t/a		
<p>承诺：嘉兴睿能电气有限公司蓝李春承诺所填写各项内容真实、准确、完整。建设项目符合“区域环评+环境标准”改革相关条件，是环境影响报告表简化为环境影响登记表项目。涉及总量控制的项目，投产前取得污染物排放总量指标，并落实区域削减平衡方案。如存在弄虚作假、隐瞒欺骗等情况及由此导致的一切后果由嘉兴睿能电气有限公司蓝李春承担全部责任。</p> <p style="text-align: center;">法定代表人或者主要负责人签字：</p>			
<p>备案回执 该项目环境影响登记表已经完成备案，备案号：_____。</p>			

附录

1、项目概况

嘉兴睿能电气有限公司计划投资 50000 万元，于嘉兴市南湖高新区永庆路以东、新兴路以北地块实施智能制造生产基地项目，项目占地面积 65 亩。本项目拟投资 22500 万元，利用在建的 100000 平方米厂房，购置贴片焊接线、自动绕线机、铁芯入壳设备等生产设备，形成年产 22.3 万台变频器系列产品及 34 万台永磁伺服电机系列产品的生产能力。

本项目已获得南湖区政府行政审批局出具的《浙江省企业投资项目备案（赋码）信息表》，项目代码为 2405-330402-89-01-943856，建设性质为新建。

表 2-1 项目概况一览表

主体工程	购置贴片焊接线、自动绕线机、铁芯入壳设备等生产设备，形成年产 22.3 万台变频器系列产品及 34 万台永磁伺服电机系列产品的生产能力。	
辅助工程	/	
依托工程	/	
环保工程	废气	SMT 废气、DIP 焊接（波峰焊）废气、DIP 焊接（手工焊）废气、电路板清洁废气采用干式过滤+二级活性炭吸附装置处理后通过排气筒（DA001）排放；注塑废气、定子灌胶、固化废气采用干式过滤+二级活性炭吸附装置处理后通过排气筒（DA002）排放；粉碎粉尘采用移动式除尘器（布袋除尘）处理后无组织排放。
	废水	生活污水经化粪池预处理后纳管排放。
	固体废物	合理设置垃圾桶，由环卫部门及时清理；一般固废综合利用；危险废物厂内暂存，定期委托有资质单位处置。
	噪声	车间合理布局，厂房隔声，针对高噪声设备采取减振、消声、隔声措施，加强设备维护管理。
储运工程	储存	产品等放置在仓库内，同时在生产设备四周设置临时堆放区，满足生产需求。
	运输	原材料和产品全部采用车辆运输。
公用工程	给水	由市政给水管网引入。
	排水	厂区要求雨污分流，雨水汇集后排入市政雨水管网；生活污水经预处理设施处理后纳入市政污水管网，最终经南湖工业污水处理厂处理达标后排海。
	供热	本项目不涉及。
	供电	由当地供电公司提供。
	污水处理 厂	南湖工业污水处理厂
劳动定员及工作制度	本项目劳动人员 350 人，实行一班制，每班工作时间 8 小时，年生产时间 300 天，不设食宿。	

建设内容

2、主要产品及产能

表 2-2 项目主要产品及产能一览表

序号	产品名称		设计年生产时间 (d)	产品计量单位	本项目生产能力		其他
1	变频器系列产品	低压变频器	300	台/年	223000	200000	/
2		低压软起动器		台/年		20000	/
3		高压变频器		台/年		1000	/
4		高压软起器		台/年		1500	/
5		无功补偿装置		台/年		500	/
6	永磁伺服电机系列产品	小功率伺服电机	300	台/年	340000	300000	/
7		大功率伺服电机		台/年		30000	/
8		直线电机		台/年		10000	/

3、主要设施及设施参数

表 2-3 主要设施及设施参数一览表

序号	主要生产单元	主要工艺名称	生产设施名称	设施型号	单位	本项目数量	其他
变频器系列产品							
1	DIP 焊接	DIP 焊接	波峰焊接线体	E-FLOW-350	条	2	/
2			插件生产线	定制	台	5	/
3	SMT	SMT	贴片焊接线	三星/富士	条	1	/
4	三防涂覆	三防涂覆	防护涂覆生产线	TF-450	条	2	/
5	板卡老化	老化	老化测试系统	定制	台	4	/
6	板卡测试	测试	自动测试系统	定制	台	10	/
7	组装	组装	低压组装线	定制	条	8	/
8	生产老化	老化	低压变频器老化设备	定制	台	6	/
9	生产测试	测试	低压变频预测系统	定制	台	4	/
10		测试	11KW 变频终测系统	定制	台	4	/
11		测试	30KW 测试系统	定制	台	1	/
12		测试	55KW 测试系统	定制	台	1	/
13		测试	110KW 测试系统	定制	台	1	/
14		测试	200KW 对拖测试系统	定制	台	1	/
15		测试	315KW 对拖测试系统	定制	台	1	/

16		测试	大电流测试系统	定制	台	1	/
17		测试	55KW 低压软起测试系统	定制	台	1	/
18		测试	低压大功率软起测试系统	定制	台	1	/
19		测试	功率组件测试系统	定制	台	1	/
20		测试	功率单元测试系统	定制	台	1	/
21		测试	功率单元老化测试系统	定制	台	1	/
22		测试	高压软起测试系统	定制	台	1	/
23		测试	高压变频对拖测试系统	定制	台	2	/
24		测试	高压测试负载电抗	定制	台	2	/
永磁伺服电机系列产品							
25	定子绕线	插针	插针机	非标定制	台	4	/
26		绕线	自动绕线机（3轴弘亦）	弘弈智能 PR3250-WS	台	1	/
27		绕线	自动绕线机（3轴直尚）	直尚 WM03250WDW-BQ	台	3	/
28		绕线	自动绕线机（6轴直尚）	直尚 WM0685WD-BQ	台	4	/
29		绕线	单头绕线机	非标定制	台	2	/
30		绕线	绕线机 SMT-R550	SMT-R550	台	4	/
31		脱漆皮	脱漆皮机	0.14-10MM	台	2	/
32		绕线	大功率数控绕线机	非标定制	台	1	/
33		绕线	定子嵌线流水线	非标定制	条	2	/
34		定子组装	搪锡	小锡炉	非标定制	台	4
35	组装		气压机（130-180压拉进圈）	非标定制	台	3	/
36	组装		铁芯入壳设备（MA3-40~80）	非标定制	台	2	/
37	组装		铁芯入壳设备（MC2-60~80）	非标定制	台	1	/
38	组装		铁芯入壳设备（MC2-90~130）	非标定制	台	2	/
39	组装		铁芯入壳设备（MA3-180）	非标定制	台	1	/
40	组装		定子流水线（前段）	非标定制	条	2	/
41	组装		定子冷却线	非标定制	条	2	/
42	组装		定子流水线（后	非标定制	条	2	/

			段)					
43		组装	MA3 流水线	非标定制	条	2	/	
44		组装	钻铣床	非标定制	台	1	/	
45		组装	定子灌锡烤箱	非标定制	台	2	电加热	
46	定子灌胶	灌胶	全自动灌胶生产线	RZ-VE-08	条	4	/	
47				定子抽真空箱	非标定制	台	1	/
48				烘箱 (小)	101-3B	台	1	电加热
49	定子总成生产	小电机定子总成生产	定子自动生产线	非标定制	条	3	/	
50	定子测试	测试	定子综合测试仪	AN8253H37-A15S-02	台	12	/	
51		测试	绝缘耐压测试仪	/	台	1	/	
52		测试	直流低电阻测试仪	/	台	1	/	
53		测试	匝间绝缘耐压测试仪	/	台	1	/	
54	转子组装	动平衡	动平衡机	剑平 PHQ-16ED	台	8	/	
55		轴入铁芯	伺服压机 (6T 轴入铁芯)	定制 6T	台	2	/	
56		轴入铁芯	液压机 (30T)	Y-30T	台	2	/	
57		轴入铁芯	液压机 (10T)	Y-10T	台	6	/	
58		轴入铁芯	伺服液压机 (10T)	定制 10T	台	2	/	
59		轴入铁芯	30T 油压机	非标定制	台	1	/	
60		轴入铁芯	轴承加热器	非标定制	台	2	/	
61		点胶插磁钢	自动点胶插磁钢设备	非标定制	台	3	/	
62		点胶插磁钢	烤箱	WB 20211225-066	台	5	电加热	
63		动平衡	中型动平衡机	非标定制	台	2	/	
64		动平衡	轴承加热器	非标定制	台	2	/	
65		动平衡	大型动平衡机	大型动平衡机	台	1	/	
66		转子总成生产	转子自动生产线	非标定制	条	3	/	

67	整机 装配	装配	伺服压机（0.5t 压轴承）	定制 0.5T	台	2	/
68		装配	伺服压机（2t 压 轴承）	定制 2T	台	2	/
69		装配	定转子合装机 （60-80）	非标定制	台	2	/
70		装配	定转子合装机 （130）	非标定制	台	2	/
71		装配	定转子合装机 （180）	非标定制	台	1	/
72		装配	定转子合装机 （180 气动）	非标定制	台	1	/
73		装配	锁螺丝机	非标定制	台	2	/
74		装配	UV 点胶机	非标定制	台	2	/
75		装配	液压机(10T)	非标定制	台	2	/
76		装配	装配流水线	非标定制	条	3	/
77		装配	倍速线生产线	非标定制	条	2	/
78		装配	翻转设备	非标定制	台	2	/
79		装配	50 吨四柱液压机	非标定制	台	1	/
80		装配	轴承高频加热器	轴承高频加热器	台	1	/
81		装配	装配自动生产线	非标定制	条	3	/
82		整机 测试	测试	老化测试台 （40-80）	非标定制	台	6
83	测试		老化测试台 （90-130）	非标定制	台	4	/
84	测试		老化测试台 （MC2Y-90-130 ）	非标定制	台	2	/
85	测试		整机综合测试 40-60	非标定制	台	2	/
86	测试		整机综合测试 60-80	非标定制	台	5	/
87	测试		整机综合测试 80-130	非标定制	台	4	/
88	测试		整机综合测试 180	非标定制	台	1	/
89	测试		整机测试台	非标定制	台	2	/
90	测试		对托测试台	非标定制	台	4	/
线束							
91	线束 加工	端子 压接	单芯线全自动双 端压接插塑壳机	海普锐	台	6	/
92			护套线双头压接 机	海普锐	台	6	/
93			半自动端子压接 机	海普锐	台	30	/
94		剥线	剥线裁线机	海普锐	台	8	/

95		焊接	超声波线束焊接机	振龙华 ZLH-20*30	台	10	/
96		烘烤缩管	烘烤热缩管热缩机	三生智科 SS-AirHST-02	台	9	/
97		号码管打印	号码管打印机	硕方 TP80A	台	2	/
98		缠胶带	缠胶带机	HBQ-340	台	9	/
99	注塑		立式注塑机	铭辉 MH-35T	台	5	/
100			烘料机	/	台	2	电加热
101			吸料机	科天达 300G	台	2	/
102			粉碎机	科天达 5P	台	1	/
103	检验		导通测试仪	铭辉 MH-35T	台	6	/
104			线序颜色识别仪	/	台	6	/
105			端子截面分析仪	科天达 300G	台	1	/
106			卧式推拉力计	科天达 5P	台	2	/
公用							
107	公用	公用工程	变频无油螺杆空气压缩机(水冷)	7.7~24.9m ³ /min、0.8MPa	台	2	1用1备
108			冷冻式干燥器	35m ³ /min	台	2	/
109			微热再生吸附式干燥器	60m ³ /min	台	1	/
110			冷却水泵	50m ³ /h、28m	台	2	1用1备
111			冷冻塔	60m ³ /h	台	1	/
112			水冷磁悬浮式制冷机	制冷量 3517kW	台	1	/
113			水冷离心式变频制冷机	制冷量 3517kW	台	1	/
114			风冷螺杆式热泵机组	制冷量 1445kW、制热量 1380kW	台	2	/
115			冷冻水泵(3用1备)	425m ³ /h、32m	台	4	3用1备
116			热水泵	275m ³ /h、33m	台	2	1用1备
117			冷却水泵(3用1备)	450m ³ /h、32m	台	4	3用1备
118	冷冻塔	500m ³	台	2	/		

4、主要原辅材料及燃料的种类和用量

表 2-4 主要原辅材料情况一览表

生产单元	种类	名称	原辅料计量单位	有毒有害物质含量	本项目设计年使用量	其他
组装	原料	低压变频器塑壳	万套/a	/	15	/

		低压软起塑壳	万套/a	/	1.5	/	
		低压变频钣金壳体	万套/a	/	5	/	
		高压变频器钣金壳体	台套/a	/	1000	/	
		高压软起钣金壳体	台套/a	/	1500	/	
		铜排	t/a	/	100	/	
		铝散热器	t/a	/	200	/	
	SMT	功率半导体	万只/a	/	100	/	
		PCB 集成电路板	万片/a	/	100	/	
		IC 集成芯片	万只/a	/	1500	/	
		电解电容	万只/a	/	120	/	
		SMT	锡膏	t/a	/	0.5	/
	DIP、搪锡、灌锡	辅料	焊锡条	t/a	/	2.5	其中 DIP 工序用量 2t/a，搪锡、灌锡工序用量 0.5t/a
	DIP		焊锡丝	t/a	/	0.5	/
			助焊剂	t/a	混合醇（异丙醇、乙醇）80-90%；	1.2	/
	涂覆		UV 胶	t/a	甲基丙烯酸 0.1-5%	1.5	/
	点胶		室温固化硅胶	t/a	/	1	/
	电路板清洁		工业酒精	t/a	97%	0.33	/
	老化测试		氧气	立方米/a	/	60	/
	绕线		原料	定子铁芯	只/a	/	4080000
		漆包线		t/a	/	680	/
	灌胶	灌封胶		t/a	/	26.18	/
	点胶插磁钢	转子铁芯		只/a	/	340000	/
		磁钢		个/a	/	3400000	/
	转子组装	轴		只/a	/	340000	/
	整机装配	制动器		只/a	/	68000	/
编码器		只/a		/	340000	/	
端盖		个/a		/	680000	/	
轴承		只/a		/	680000	/	
油封		只/a	/	340000	/		

		航插	只/a	/	136000	/
		压线板	只/a	/	3400	/
		直线导轨	支/a	/	20000	/
		位置回馈系统	套/a	/	10000	/
		防撞器	只/a	/	20000	/
		机壳	只/a	/	340000	/
点胶 插磁 钢、定 子贴 磁钢 固化	辅料	环氧树脂 AB 胶	t/a	/	0.68	/
线束 加工	原料	电缆线	t/a	/	10	/
		电源线	根/a	/	6800000	/
		铜端子	万个/a	/	600	/
		PVC	t/a	/	10	/
		PP	t/a	/	15	/
包装	辅料	纸箱	万只/a	/	25	/
		木箱	万只/a	/	5	/
设备 维护	辅料	机油	t/a	/	3	/
		液压油	t/a	/	3	/

表 2-5 本项目主要原辅材料成分

原料名称	主要成分	Cas 号	含量 (%)	组分	VOCs 含量取值
锡膏	锡	7440-31-5	58.9-80	固体分	37.3%
	银	7440-22-4	2.8-3.2	固体分	
	铜	7440-50-8	0.4-0.6	固体分	
	氢化松香	65997-06-0	3.8-11.0	挥发分	
	聚合松香	65997-05-9	3.0-6.8	挥发分	
	活性剂（含羧基（COOH）的有机化合物）	68937-7-24	2.5-6.0	挥发分	
	乙二醇单己醚	112-59-4	7.5-13.5	挥发分	
助焊剂	混合醇（异丙醇、乙醇）	67-63-0	80-90	挥发分	100%
		64-17-5		挥发分	
	松香	8050-09-7	0-5	挥发分	
	其他助剂	/	10-15	挥发分	
环氧树脂 AB	环氧树脂 A	/	46-60	固体分	0.1%(根据通标标准技术服务(青岛)有限公司出具的检测报告(报告编
	环氧树脂 B	61788-97-4	5-15	固体分	

胶(混合状态成分)	固化剂		/	20-30	固体分	号: No.TAOEC2306067521 A01))
	二氧化硅		7631-86-9	5-20	固体分	
灌封胶	甲组分	环氧树脂	/	25-30	固体分	0.7%(根据上海华测品标检测技术有限公司出具的检测报告(报告编号:A2220233069101001C))
		无机填料	/	65-70	固体分	
		聚醚树脂	/	0-5	固体分	
		其他助剂	/	0-2	固体分	
	乙组分	甲基四氢苯酐	19438-64-3	99	固体分	
		其他助剂	/	1	固体分	
室温固化硅胶	端羟基聚二甲基硅氧烷		63148-62-9	40	固体分	0.43%(室温固化硅胶的主要成分为端羟基聚二甲基硅氧烷、甲基三乙氧基硅烷和其他无机助剂。端羟基聚二甲基硅氧烷、甲基三乙氧基硅烷中含少量有机单体,本评价取端羟基聚二甲基硅氧烷、甲基三乙氧基硅烷含量的1%)
	二氧化硅		7631-86-9	2	固体分	
	纳米碳酸钙		471-34-71	10	固体分	
	阻燃剂		21645-51-2	45	固体分	
	甲基三乙氧基硅烷		2031-67-6	3	固体分	
UV胶	聚氨酯丙烯酸酯		/	10-35	固体分	0.7%(根据上海华测品标检测技术有限公司出具的检测报告(报告编号:A2220346578101001C))
	甲基丙烯酸羟乙酯		868-77-9	15-45	固体分	
	甲基丙烯酸异冰片酯		7534-94-3	10-35	固体分	
	改性丙烯酸酯		/	10-35	固体分	
	甲基丙烯酸		79-41-4	0.1-5	固体分	
	光引发剂		947-19-3	1-5	固体分	

胶黏剂符合性分析

环氧树脂 AB 胶: 根据通标标准技术服务(青岛)有限公司出具的检测报告(报告编号: No. TAOEC2306067521 A01), 本项目环氧树脂 AB 胶中 VOCs 含量低于检出限 1g/kg, 符合《胶粘剂挥发性有机化合物限量》(GB33372-2020)表 3 中对“环氧树脂类-其他”(VOC 含量≤50g/kg)的要求。

灌封胶: 根据上海华测品标检测技术有限公司出具的检测报告(报告编号: A2220233069101001C), 本项目灌封胶中 VOCs 含量为 7g/kg, 符合《胶粘剂挥发性有机化合物限量》(GB33372-2020)表 3 中对“环氧树脂类-其他”

(VOC 含量 \leq 50g/kg) 的要求。

室温固化硅胶：本项目室温固化硅胶 VOCs 含量无实测数据，根据企业提供的 MSDS 报告，室温固化硅胶的主要成分为端羟聚二甲基硅氧烷、甲基三乙氧基硅烷和其他无机助剂。端羟聚二甲基硅氧烷、甲基三乙氧基硅烷中含少量有机单体，本评价取端羟聚二甲基硅氧烷、甲基三乙氧基硅烷含量的 1%，则室温固化硅胶中 VOCs 含量为 4.3g/kg，符合《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB33372-2020）表 3 中对“有机硅类-其他”（VOC 含量 \leq 100g/kg）的要求。

UV 胶：根据上海华测品标检测技术有限公司出具的检测报告（报告编号：A2220346578101001C），本项目 UV 胶中 VOCs 含量为 7g/kg，符合《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB33372-2020）表 3 中对“丙烯酸酯类-其他”（VOC 含量 \leq 200g/kg）的要求。

5、厂区平面布置

（1）周围环境

本项目位于嘉兴市南湖高新区永庆路以东、新兴路以北，利用智能制造生产基地项目拟建厂房实施，项目周边环境现状如下：

项目东侧为齐尔美特精密部件嘉兴有限公司（在建）；

项目西侧为新兴路，路西为空地，规划为工业用地；

项目南侧为空地，规划为工业用地；

项目北侧为永庆路，路北为空地，规划为工业用地。

（2）总平面布置

本项目位于嘉兴市南湖高新区永庆路以东、新兴路以北，利用智能制造生产基地项目拟建厂房（4F）实施，厂房为矩形厂房，危废仓库和一般固废仓库位于厂房一层，项目平面布置图见附图 5。

6、环境保护目标

（1）大气环境保护目标

本项目大气环境保护目标主要为厂界外 500 米范围内的大气保护目标，根据调查，本项目厂界外 500 米范围内不涉及大气保护目标。

（2）声环境保护目标

	<p>保护目标为项目厂界外 50 米范围内的声环境保护目标。根据调查，本项目厂界外 50 米范围内不涉及声环境保护目标。</p> <p>(3) 地下水环境保护目标</p> <p>保护目标为项目厂界外 500 米范围内的地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。根据调查，本项目厂界外 500 米范围内不涉及地下水环境保护目标。</p>																				
三线一单符合性	<p>1、分区管控方案情况</p> <p>分区管控方案文件名称：<u>《嘉兴市生态环境局关于印发<嘉兴市生态环境分区管控动态更新方案>的通知》（嘉环发〔2024〕39号）</u></p> <p>管控单元：<u>浙江省嘉兴市南湖区嘉兴工业园区产业集聚重点管控单元</u></p> <p>管控单元代码：<u>ZH33040220001</u></p> <p>2、与《嘉兴市生态环境分区管控动态更新方案》要求符合性分析</p> <p>与《嘉兴市生态环境分区管控动态更新方案》中生态环境准入清单进行对照分析，详见表 2-6；与《嘉兴市生态环境分区管控动态更新方案》生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线进行对照分析，详见表 2-7。根据对照分析，本项目的建设满足《嘉兴市生态环境分区管控动态更新方案》要求。</p> <p style="text-align: center;">表 2-6 项目与管控单元生态环境准入清单相符性分析</p> <table border="1" data-bbox="304 1261 1342 2018"> <thead> <tr> <th data-bbox="304 1261 384 1335">序号</th> <th data-bbox="384 1261 935 1335">管控措施</th> <th data-bbox="935 1261 1246 1335">项目情况</th> <th data-bbox="1246 1261 1342 1335">符合性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4" data-bbox="304 1335 1342 1373" style="text-align: center;">空间布局约束</td> </tr> <tr> <td data-bbox="304 1373 384 1771" style="text-align: center;">1</td> <td data-bbox="384 1373 935 1771">优化产业布局 and 结构，实施分区差别化的产业准入条件。</td> <td data-bbox="935 1373 1246 1771">本项目主要从事变频器系列产品和永磁伺服电机的生产，所在地位于工业园区内，已取得南湖区行政审批局出具的浙江省企业投资项目备案（赋码）信息表（项目代码：2405-330402-89-01-943856），因此项目符合产业准入条件。</td> <td data-bbox="1246 1373 1342 1771" style="text-align: center;">符合</td> </tr> <tr> <td data-bbox="304 1771 384 1883" style="text-align: center;">2</td> <td data-bbox="384 1771 935 1883">合理规划布局三类工业项目，控制三类工业项目布局范围和总体规模。鼓励对现有三类工业项目进行淘汰和提升改造。</td> <td data-bbox="935 1771 1246 1883">本项目属于二类工业项目，不属于三类工业项目。</td> <td data-bbox="1246 1771 1342 1883" style="text-align: center;">符合</td> </tr> <tr> <td data-bbox="304 1883 384 2018" style="text-align: center;">3</td> <td data-bbox="384 1883 935 2018">合理规划布局居住、医疗卫生、文化教育等功能区块，与工业区块、有污染和干扰的工业企业之间设置防护绿地、生态绿地等隔离带。</td> <td data-bbox="935 1883 1246 2018">本项目位于工业园区内，和居民区有一定距离。</td> <td data-bbox="1246 1883 1342 2018" style="text-align: center;">符合</td> </tr> </tbody> </table>	序号	管控措施	项目情况	符合性	空间布局约束				1	优化产业布局 and 结构，实施分区差别化的产业准入条件。	本项目主要从事变频器系列产品和永磁伺服电机的生产，所在地位于工业园区内，已取得南湖区行政审批局出具的浙江省企业投资项目备案（赋码）信息表（项目代码：2405-330402-89-01-943856），因此项目符合产业准入条件。	符合	2	合理规划布局三类工业项目，控制三类工业项目布局范围和总体规模。鼓励对现有三类工业项目进行淘汰和提升改造。	本项目属于二类工业项目，不属于三类工业项目。	符合	3	合理规划布局居住、医疗卫生、文化教育等功能区块，与工业区块、有污染和干扰的工业企业之间设置防护绿地、生态绿地等隔离带。	本项目位于工业园区内，和居民区有一定距离。	符合
序号	管控措施	项目情况	符合性																		
空间布局约束																					
1	优化产业布局 and 结构，实施分区差别化的产业准入条件。	本项目主要从事变频器系列产品和永磁伺服电机的生产，所在地位于工业园区内，已取得南湖区行政审批局出具的浙江省企业投资项目备案（赋码）信息表（项目代码：2405-330402-89-01-943856），因此项目符合产业准入条件。	符合																		
2	合理规划布局三类工业项目，控制三类工业项目布局范围和总体规模。鼓励对现有三类工业项目进行淘汰和提升改造。	本项目属于二类工业项目，不属于三类工业项目。	符合																		
3	合理规划布局居住、医疗卫生、文化教育等功能区块，与工业区块、有污染和干扰的工业企业之间设置防护绿地、生态绿地等隔离带。	本项目位于工业园区内，和居民区有一定距离。	符合																		

4	严格执行畜禽养殖禁养区规定。	本项目不涉及。	
污染物排放管控			
1	严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。	本项目严格落实总量控制制度。	符合
2	新建二类、三类工业项目污染物排放水平要达到同行业国内先进水平，推动企业绿色低碳技术改造。	在落实本评价提出的各项污染防治措施的基础上，本项目污染物排放水平达到同行业国内先进水平。	符合
3	新建、改建、扩建高耗能、高排放项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，强化“两高”行业排污许可证管理，推进减污降碳协同控制。	本项目不涉及。	符合
4	加快落实污水处理厂建设及提升改造项目，深化工业园区（工业企业）“污水零直排区”建设，所有企业实现雨污分流。	项目所在区域已制定了“污水零直排区”建设具体实施方案，并已全面推进“污水零直排区”建设，本企业可完全实现雨污分流。	符合
5	加强土壤和地下水污染防治与修复	本项目无生产废水产生，生活污水纳管排放；生产车间、仓库做好防渗漏措施，对土壤和地下水基本没有污染，要求企业加强土壤和地下水风险防范措施。	
6	重点行业按照规范要求开展建设项目碳排放评价	本项目不涉及。	符合
环境风险防控			
1	定期评估沿江河湖库工业企业、工业集聚区环境和健康风险。	企业承诺将积极配合进行环境和健康风险评估。	符合
2	强化工业集聚区企业环境风险防范设施设备建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设。	本项目不属于重点环境风险管控企业。企业将严格落实风险防控体系建设。	符合
资源开发效率要求			
1	推进工业集聚区生态化改造，强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型工业园区建设，落实煤炭消费减量替代要求，提高资源能源利用效率。	本项目将实行清洁生产，本项目不使用煤炭等能源，用水、用电量较少，资源能源利用效率高。	符合
表 2-7 生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线符合性分析			
类别	符合性分析	符合性分析	是否符合
生态	按照生态保护红线划定要求，将整合优化后的	本项目选址于嘉兴市	符

保护红线	自然保护地以及重要水源涵养、生物多样性维护、水土保持等生态功能极重要区、生态极敏感区统筹划入生态保护红线。全市划定生态保护红线 525.05 平方千米，其中，陆域生态保护红线 63.15 平方千米，海洋生态保护红线 461.90 平方千米。	南湖高新区永庆路以东、新兴路以北，项目用地性质为工业用地。项目不在嘉兴市区水源涵养类红线区、生物多样性维护类红线区、风景资源保护类红线区内，不涉及《南湖区三区三线图》划定的生态保护红线。满足生态保护红线要求。	合
环境质量底线	大气环境质量底线：到 2025 年，全域建成“清新空气示范区”，嘉兴市区平均空气质量优良天数比例达到 93%以上，市区细颗粒物（PM2.5）平均浓度控制在 27 微克/立方米以下，全面消除重污染天气，基本消除中度污染天气，巩固提升城市空气质量达标成果。	本项目营运过程中产生的废气经治理达标后排放，对环境影响很小，符合大气环境质量底线要求。	符合
	水环境质量底线：到 2025 年，省控以上断面达到或优于Ⅲ类水质比例达到 100%，市控以上断面达到或优于Ⅲ类水质比例达到 85%，地下水质量Ⅴ类水比例完成省级下达任务。到 2035 年，全市水环境质量全面改善，水功能区全面达标，水生态系统实现良性循环。	本项目废水为员工生活污水，经化粪池处理后纳管，经南湖工业污水处理厂处理达标后排放，对地表水体影响较小，符合水环境质量底线要求。	
	土壤环境风险防控底线：到 2025 年，土壤环境质量稳中向好，地下水环境质量总体保持稳定，力争全域建成“无废城市”，受污染耕地安全利用率达到 93%以上，重点建设用地安全利用率达到 97%以上。到 2035 年，土壤环境质量明显改善，严格控制地下水污染防治重点区环境风险，生态系统基本实现良性循环。	本项目做好地面防渗措施，不会对土壤环境质量造成影响，符合土壤环境质量底线要求。	
资源利用上线	能源利用上线：到 2025 年，全市全社会用电量达到 707 亿千瓦时，全社会用电负荷 1362 万千瓦；天然气消费量达到 25.8 亿方，电能在终端能源消费占比达到 62%左右，煤炭消费量、单位地区生产总值能耗强度完成省下达目标。	本项目所用能源为电能，不涉及煤炭，符合能源资源利用上线要求。	符合
	水资源利用上线：到 2020 年嘉兴市年用水总量、工业和生活水总量分别控制在 21.9 亿立方米和 9.2 亿立方米以内；万元国内生产总值用水量、万元工业增加值用水量分别比 2015 年降低 23%和 18%以上；农业亩均灌溉用水量进一步下降，农田灌溉水有效利用系数提高到 0.659 以上。	本项目属于二类工业项目，本项目用水占嘉兴市区水资源利用总量很小，符合水资源利用上线要求。	
	土地资源利用上线目标：到 2025 年，嘉兴市耕地保有量不少于 1405.21 平方千米，永久基本农田保护面积 1271.75 平方千米。到 2025 年，嘉兴市人均城乡建设用地控制在 158 平方米。	本项目智能制造生产基地项目拟建厂房进行生产，不涉及新增用地，符合土地资源利用上线要求。	
生态	本项目所在区域为浙江省嘉兴市南湖区嘉兴工	项目为工业项目，符	符

环境 准入 清单	业 园 区 产 业 集 聚 重 点 管 控 单 元 (ZH3304022001)；	合生态环境准入清 单。	合		
1、本项目产排污情况汇总					
表 2-8 本项目产排污情况汇总表					
主要 污 染 物 种 类 及 总 量 核 算	类 别	生 产 环 节	污 染 源/ 工 艺 名 称	主 要 污 染 因 子	治 理 措 施 及 排 放 去 向
	废 气	SMT	焊接废气	颗粒物、挥发性有机物、锡及其化合物、臭气浓度	经过干式过滤+二级活性炭吸附装置处理后通过DA001 排放
		DIP 焊接 (波峰焊)	焊接废气	颗粒物、挥发性有机物、锡及其化合物、臭气浓度	
		DIP 焊接 (手工焊)	焊接废气	颗粒物、挥发性有机物、锡及其化合物、臭气浓度	
		整理清洁	清洁废气	挥发性有机物、臭气浓度	
		点胶	硅胶点胶废气	挥发性有机物、臭气浓度	无组织排放
		涂覆	涂覆废气	挥发性有机物、臭气浓度	无组织排放
		点胶插磁钢、定子贴磁钢	点胶废气	挥发性有机物、臭气浓度	无组织排放
		注塑塑料壳	注塑废气	非甲烷总烃、氯乙烯、氯化氢、臭气浓度	经过干式过滤+二级活性炭吸附装置处理后通过DA002 排放
		定子灌胶、固化	定子灌胶、固化废气	挥发性有机物、臭气浓度	
		破碎	破碎粉尘	颗粒物	经移动除尘器(布袋)处理后无组织排放
	废 水	职工生活	生活污水	COD _{Cr} 、NH ₃ -N	经厂内化粪池预处理后纳管排放
	噪 声	生产设备运行	机械噪声	L _{Aeq}	选取低噪声设备，车间隔声，设置减震、软连接、消声器等措施
	固 体 废 物	焊接	锡渣	锡渣	外卖综合利用
		电路板清洁	锡渣	锡渣	外卖综合利用
			废抹布手套	废抹布手套	委托有资质的危险废物单位处理
		板卡测试	废电子元器件	废电子元器件	委托有资质的危险废物单位处理
		绕线	废漆包线	废漆包线	外卖综合利用
		裁线、剥线	废电线	废电线	外卖综合利用
脱漆		废漆包线外膜	废漆包线外膜	委托环卫部门处置	

	搪锡	锡渣	锡渣	外卖综合利用
	灌锡	锡渣	锡渣	外卖综合利用
	整机装配 (钻孔)	金属边角料	金属边角料	外卖综合利用
	原料使用	废一般包装物	废一般包装物	外卖综合利用
		沾染化学品的废包装物	沾染化学品的废包装物	委托有资质的危险废物单位处理
	设备维护	废机油	废矿物油	委托有资质的危险废物单位处理
		废抹布手套	废抹布手套	委托有资质的危险废物单位处理
		废油桶	废油桶	委托有资质的危险废物单位处理
		废液压油	废液压油	委托有资质的危险废物单位处理
	废气处理	废布袋	废布袋及吸附的塑料颗粒物	外卖综合利用
		废活性炭	废活性炭	委托有资质的危险废物单位处理
		废过滤棉	废过滤棉	委托有资质的危险废物单位处理
	检验	不合格品	不合格品	外卖综合利用
	职工生活	生活垃圾	生活垃圾	委托环卫部门处置

1、运营期废气主要环境影响和保护措施

表 2-9 废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/ 生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生					治理措施					污染物排放			排放 时间/h	
				核算方法	核算系数	产生浓度 mg/m ₃	产生量		收集方式	收集效率 %	工艺	是否可行技术	效率 %	行业整 治规范 符合性	排放 浓度 mg/m ₃	排放量		
							kg/h	t/a								kg/h		t/a
SMT、 DIP 焊 接（波 峰焊）、 DIP 焊 接（手 工焊）、 电路板 清洁	贴片 焊接 线、插 件生 产线、 波峰 焊接 线体 等设 备	DA001	非 甲 烷 总 烃	产 污 系 数 法	详见 表 2-10、 表 2-11	45.3	0.632	1.517	详见表 2-11	干式 过滤+ 二级 活性 炭吸 附	是	80	是	9.1	0.126	0.303	240 0	
			颗 粒 物	产 污 系 数 法		0.03	0.0004	0.001			是	/(¹)	是	0.03	0.0004	0.001		
注 塑 塑 料 壳、 定 子 灌 胶、 固 化	立 式 注 塑 机、 全 自 动 灌 胶 生 产 线、 烘 箱 (小)	DA002	非 甲 烷 总 烃	产 污 系 数 法		16.53	0.081	0.193			干式 过滤+ 二级 活性 炭吸 附	是	50 (²)	是	8.27	0.041		0.097

运营期环境影响和保护措施

	SMT、DIP 焊接（波峰焊）、DIP 焊接（手工焊）、电路板清洁、点胶、涂覆、点胶插磁钢、定子贴磁钢固化、注塑塑料壳等	贴片焊接线、插件生产线、波峰焊接线、立式注塑机、防护涂覆生产线、自动点胶插磁钢设备等	无组织	非甲烷总烃	产污系数法		/	0.113	0.271	/	/	/	/	/	/	/	0.113	0.271
	粉碎	粉碎机	无组织	颗粒物	产污系数法		/	0.0002 2	0.0005 3	详见表 2-11		移动式除 尘器 (布袋除 尘)	是	95	是	/	0.0000 5	0.0001 3
	DIP 焊接、DIP 焊接（手工焊）、SMT	贴片焊接线、插件生产线、波峰	无组织	颗粒物	产污系数法		/	0.0000 6	0.0001 6	/	/	/	/	/	/	/	0.0000 6	0.0001 6

	焊接线体等设备																	
--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

注：（1）本项目 SMT 焊接、DIP 焊接和手工焊颗粒物产生量浓度较低，干式过滤+二级活性炭吸附装置对颗粒物的去除效率忽略不计。
（2）注塑废气、定子灌胶、固化废气非甲烷总烃废气源强浓度较低，活性炭吸附工艺对低浓度废气净化效率较低，去除效率取 50%

表 2-10 废气污染源源强核算汇总

工序/生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生			
				核算方法	核算系数	产生量	
						kg/h	t/a
SMT	贴片焊接线	有组织	颗粒物	产污系数法	3.638×10 ⁻¹ g/kg-焊料	0.00008	0.00018
		无组织				0.00001	0.00002
		有组织	非甲烷总烃	产污系数法	37.3%	0.07	0.168
		无组织				0.008	0.019
DIP 焊接	波峰焊接线体	有组织	颗粒物	产污系数法	4.134×10 ⁻¹	0.0003	0.0007
		无组织				0.00004	0.0001
		有组织	非甲烷总烃	产污系数法	100%	0.45	1.08
		无组织				0.05	0.12
DIP 焊接 (手工焊)	插件生产线	有组织	颗粒物	产污系数法	4.023×10 ⁻¹ -焊料	0.00008	0.00020
		无组织				0.00002	0.00004
		有组织	非甲烷总烃	产污系数法	3.2%	0.005	0.013
		无组织				0.001	0.003
整理清洁	/	有组织	非甲烷总烃	产污系数法	97%	0.107	0.256
		无组织				0.027	0.064
点胶	/	无组织	非甲烷总烃	产污系数法	4.3g/kg	0.002	0.004
涂覆	防护涂覆生产线	无组织	非甲烷总烃	产污系数法	7g/kg	0.005	0.011

点胶插磁钢、定子贴磁钢固化	自动点胶插磁钢设备	无组织	非甲烷总烃	产污系数法	1g/kg	0.0004	0.001
注塑塑料壳	立式注塑机	有组织	非甲烷总烃	产污系数法	2.368kg/t-原料	0.020	0.047
		无组织				0.005	0.012
定子灌胶、固化	全自动灌胶生产线、烘箱（小）	有组织	非甲烷总烃	产污系数法	7g/kg	0.061	0.146
		无组织				0.015	0.037
粉碎	粉碎机	无组织	颗粒物	产污系数法	425g/t-原料	0.00022	0.00053
合计		DA001	非甲烷总烃	/	/	0.632	1.517
			颗粒物	/	/	0.0004	0.001
		DA002	非甲烷总烃	/	/	0.081	0.193
		无组织	非甲烷总烃	/	/	0.113	0.271
			颗粒物（不含粉碎工序）	/	/	0.0001	0.0003
			颗粒物（粉碎工序）	/	/	0.00022	0.00053

表 2-11 废气污染源源强核算依据

序号	产排污环节	污染物	核算方式	产污核算	选取系数	来源	集气形式及风量核算依据
1	SMT	颗粒物 非甲烷总烃	产污系数法	污染物产生量=锡膏原料用量×产污系数	3.638×10 ⁻¹ g/kg-焊料；锡膏使用量为 0.5t/a 37.3%；锡膏使用量为 0.5t/a	《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中的《38-40 电子电气行业系数手册》中的“焊接工段-无铅焊料（锡膏等，含助焊剂）-回流焊” 本项目 SMT 过程中采用无铅锡膏，考虑无铅锡膏中的助焊剂（主要成分为氢化松香、树脂、活性剂、溶剂等共约 37.3%）全部挥发，本评价统一以非甲	根据企业提供的资料，本项目 SMT 废气和 DIP 焊接（波峰焊）废气均采用密闭收集的方式，设计风量均为 5000m ³ /h，收集效率取 90%； 本项目 DIP 焊接（手工焊）废气通过在插件生产线产气点设置 0.16m ² （0.4m*0.4m）

						烷总烃计，故手工焊挥发性有机物产污系数为37.3%；	集气罩进行收集，共计5个集气罩，集气风量为1750m ³ /h，集气罩截面处平均风速约0.6m/s，集气罩收集效率取80%；本项目电路板清洁废气在清洗工作台采用三门围挡作业，集气工作区面积约1m ² ，集气风量为2200m ³ /h，集气风速约0.6m/s，集气罩收集效率取80%。 SMT废气、DIP焊接（波峰焊）废气、DIP焊接（手工焊）废气、电路板清洁废气收集后经过干式过滤+二级活性炭吸附装置处理后通过25m排气筒DA001排放
2	DIP焊接（波峰焊）	颗粒物	产污系数法	污染物产生量=锡条用量×产污系数	4.134×10 ⁻¹ g/kg-焊料；DIP焊接（波峰焊）环节锡条使用量为2t/a	《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中的《38-40 电子电气行业系数手册》中的“无铅焊料（锡条、锡块等，不含助焊剂）-波峰焊”	
		非甲烷总烃		污染物产生量=助焊剂用量×产污系数	100%；助焊剂使用量为1.2t/a		
3	DIP焊接（手工焊）	颗粒物	产污系数法	污染物产生量=锡丝用量×产污系数	4.023×10 ⁻¹ g/kg-焊料；锡丝使用量为0.5t/a	《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中的《38-40 电子电气行业系数手册》中的无铅焊料（锡丝等，含助焊剂）-“手工焊”	
		非甲烷总烃		污染物产生量=锡丝用量×产污系数	3.2%；锡丝使用量为0.5t/a		
4	电路板清洁	非甲烷总烃	产污系数法	污染物产生量=酒精用量×产污系数	97%；本项目酒精使用量为0.33t/a	本项目采用酒精的浓度为97%，考虑在电路板清洁过程中酒精全部挥发，本评价以非甲烷总烃计，故整电路板清洁中挥发性有机物产污系数为97%	
5	点胶	非甲烷总烃	产污系数法	污染物产生量=室温固化硅胶用量×产污系数	4.3g/kg；室温固化硅胶使用量为1t/a	本项目室温固化硅胶VOCs含量无实测数据，根据企业提供的MSDS报告，室温固化硅胶的主要成分为端羟聚二甲基硅氧烷、甲基三乙氧基硅烷和其他无机助剂。端羟聚二甲基硅氧烷、甲基三乙氧基硅烷中含少量有机单体，本评价取端羟聚二甲基硅氧烷、甲基三乙氧基硅烷含量的1%，则室温固化	

						硅胶中 VOCs 含量为 4.3g/kg, 污染物以非甲烷总烃计, 故点胶挥发性有机物产污系数为 4.3g/kg	程中使用的 UV 胶, 点胶插磁钢、定子贴磁钢固化使用的环氧树脂 AB 胶中 VOCs 含量均低于 10%, 且本项目点胶工序、涂覆工序、点胶插磁钢和定子贴磁钢工序中挥发性有机物产生量极少, 对大气环境基本没有影响, 该废气可无组织排放
6	涂覆	非甲烷总烃	产污系数法	污染物产生量=UV 胶用量×产污系数	7g/kg; UV 胶使用量为 1.5t/a	根据第三方出具的检测报告, 本项目 UV 胶中 VOCs 含量为 7g/kg, 污染物以非甲烷总烃计, 故涂覆挥发性有机物产污系数为 7g/kg	
7	点胶插磁钢、定子贴磁钢固化	非甲烷总烃	产污系数法	污染物产生量=环氧树脂 AB 胶用量×产污系数	1g/kg; 环氧树脂 AB 胶使用量为 0.68t/a	根据第三方出具的检测报告, 本项目环氧树脂 AB 胶中 VOCs 含量低于检出限 1g/kg, 从环境最不利角度出发, 本评价计算过程中取 1g/kg, 考虑点胶插磁钢、定子贴磁钢固化过程中环氧树脂 AB 胶中 VOCs 全部挥发, 以非甲烷总烃计, 故点胶插磁钢、定子贴磁钢固化过程中的挥发性有机物产污系数为 1g/kg	
8	注塑塑料壳	非甲烷总烃	产污系数法	污染物产生量=注塑塑料壳工序中原料用量(PVC 和 PP 使用量 25t/a)×产污系数	2.368kg/t 原料; 注塑塑料壳工序中原料(PVC 和 PP)使用量为 25t/a	本项目采用 PP 和 PVC 注塑过程温度控制在 200-230°C 左右, 在此温度下, PP 和 PVC 进入熔融状态, PP 和 PVC 由于分子间的剪切挤出而发生断链、分解、降解, 在此过程中将产生的少量游离单体废气(HCl、氯乙烯和其他低聚物有机废气), 高温下部分废气挥发出来。由于废气组分较复杂, 因此本项目以非甲烷总烃(少量氯乙烯及其他有机废气污染物以非甲烷总烃计)、HCl 计。 根据《浙江省重点行业 VOCs 污染排放量计算方法》(版本 1.1)中“表 1-7 塑料行业的排放系数”-“其他塑料制品制造工序”, 排放系数为 2.368kg/t 原料	本项目注塑废气通过在立式注塑机(5 台)产气点设置 0.09m ² (0.3m*0.3m) 集气罩进行收集, 共计 5 个集气罩, 集气风量为 1000m ³ /h, 集气罩截面处平均风速约 0.6m/s, 集气罩收集效率取 80%; 本项目灌胶、固化废气通过在全自动灌胶生产线和烘箱产气点设置 0.36m ² (0.6m*0.6m) 集气罩进行收集, 共计 5 个集气罩, 集气风量为 3900m ³ /h, 集气罩截面处平均风速约 0.6m/s, 集气罩收集效率取 80%。 注塑废气、灌胶、固化废气收集后经过干式过滤+二级活性炭吸附装置处理后通过 25m 排气筒 DA002 排放
		HCl		污染物产生量=注塑塑料壳工序中原料用量(PVC 使用量 10t/a)×产污系数	0.015kg/t 原料; PVC 使用量 10t/a	根据美国 EPA《空气污染物排放和控制手册工业污染源调查与研究第二辑》(美国环境保护局, 中国环境科学出版社, 1989)对 PVC 塑料生产工序的研究, 产污系数约为: 每吨 PVC 基料(聚氯乙烯)加工过程中 HCl 产生系数约为 0.015kg/t 原料, 本项目注塑塑料壳工序中氯化氢产生量极少, 仅为 0.00015t/a, 本评价后续不做定量分析。	

9	定子灌胶、固化	非甲烷总烃	产污系数法	污染物产生量=灌封胶用量×产污系数	7g/kg; 灌封胶使用量为 26.18t/a	根据第三方出具的检测报告, 本项目灌封胶中 VOCs 含量为 7g/kg, 考虑定子灌胶过程中灌封胶 VOCs 全部挥发, 以非甲烷总烃计, 故定子灌胶挥发性有机物产污系数为 7g/kg	
10	粉碎	颗粒物	产污系数法	污染物产生量=需粉碎的塑料边角料总量 (1.25t/a) ×产污系数	425g/t-原料; 需粉碎的塑料边角料总量为 1.25t/a	根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中的《42 废弃资源综合利用行业系数手册》干法破碎颗粒物产生系数 425g/t-原料。本项目边角料产生量约取塑料消耗量的 5%, 则需粉碎的塑料边角料总量为 1.25t/a	粉碎粉尘采用移动式除尘器 (布袋除尘) 处理后无组织排放, 除尘器收集效率取 80%, 去除效率取 95%

注: 本项目生产过程中焊接材料主要为无铅锡条、无铅锡丝和无铅锡膏, 故不存在铅污染问题; 查阅相关资料, 锡的熔点为 231.9°C, 沸点为 2260°C, 本项目焊接时温度控制在 240~270°C 范围内, 在焊接过程中锡及其化合物产生量较少, 故本评价对锡及其化合物不定量分析, 选取颗粒物作为特征污染因子。

表 2-12 大气排放口基本信息表

排放口编号	排放口名称	污染物种类	排放口地理坐标		排气筒高度 m	排气筒出口内径 m	排气温度	排放口类别	排放标准	其他
			经度(°)	纬度(°)						
DA001	清洁、焊接废气排放口	颗粒物、非甲烷总烃	120.85864	30.71333	25	0.6	20	一般排放口	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	厂房高度为 23.55m
DA002	注塑、定子灌胶、固化废气排放口	非甲烷总烃	120.85856	30.71336	25	0.6	20	一般排放口	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)	

表 2-13 大气无组织排放基本信息表

编号	生产单元	面源海拔高度 m	面源长度 m	面源宽度 m	与正北夹角°	面源有效排放高度 m	年排放小时数 h	排放工况	污染物排放速率 kg/h	
									颗粒物	非甲烷总烃
1	生产车间	2.8	192.5	104	45	1.7/11.3/16.1/20.9 (分别位于 1 层、2 层、3 层、四层)	2400	正常	0.0001	0.113

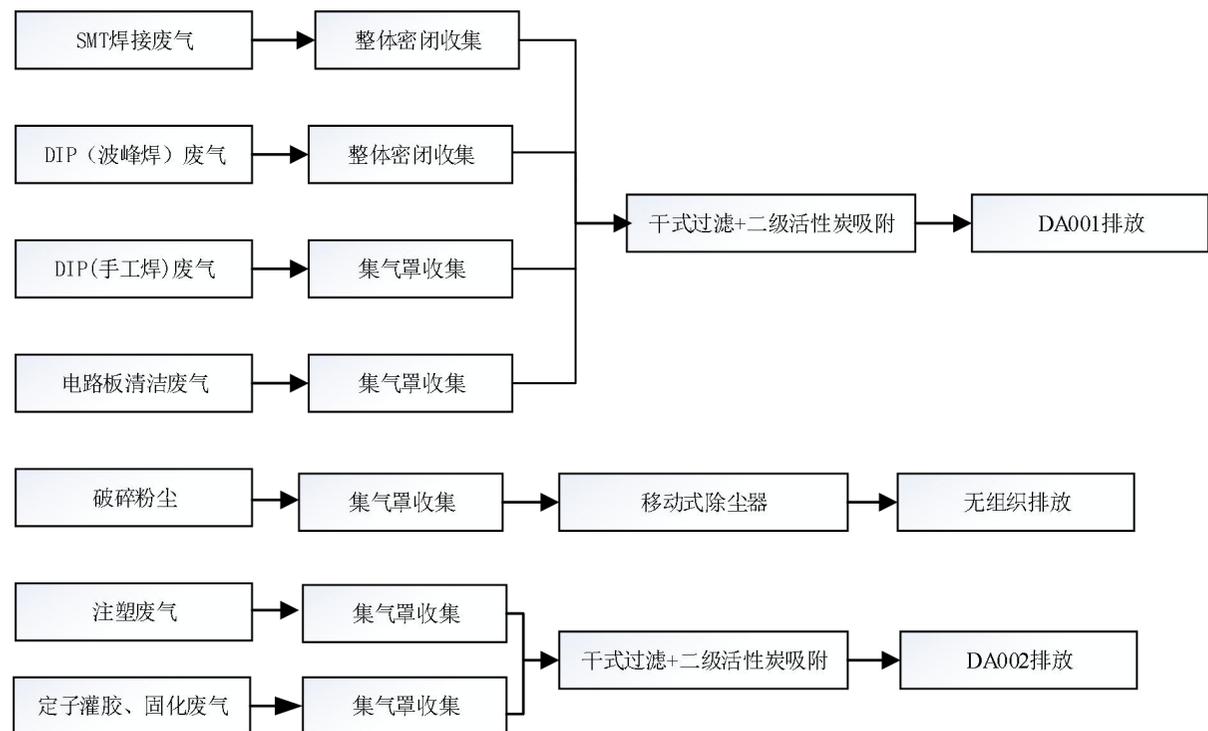


图 2-1 项目废气处理系统图

据源强计算，各污染物经有效收集并处理，正常工况下可做到达标排放，项目污染物排放经高空排放和大气稀释扩散后，基本不会对周边大气环境和评价范围内的保护目标产生不良影响；本项目废气经收集处理后达标排放，尽量减少无组织废气的排放，本项目涉及挥发性物料或者有异味的危险废物均要求采用密闭容器或者袋装密闭包装，则车间内恶臭基本可控制在 1~2 级左右，车间外勉强能闻到气味，恶臭等级在 1 级左右；厂界外基本闻不到气味，恶臭等级在 0~1 级。本项目位于工业园区内，生产车间周围为工业厂房，因此，本项目废气对周围环境的影响较小。综上，项目建成后，大气环境影响可接受，项目大气污染物排放方

案可行。

2、运营期废水主要环境影响和保护措施

表 2-14 废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/ 生产线	装置	污染源	废水产生量 m ³ /a	污染物产生					治理措施				污染物排放			废水排放量 m ³ /a	排放时间 h	
				污染物	核算方法	核算系数	核算依据	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	处理工艺	处理能力 t/a	是否可行技术	效率%	核算方法	排放浓度 mg/L			排放量 t/a
职工生活	/	生活污水	4725	COD _{Cr}	类比法	COD _{Cr} 320mg/L、 NH ₃ -N 35mg/L	/	320	1.512	化粪池	4725	是	/	类比法	50	0.236	4725	2400
				NH ₃ -N				35	0.165						5	0.024		

注：本项目用水主要为员工生活用水和冷却循环水。根据企业提供的资料，本项目冷却循环水，定时补充，不外排，年补充量为 3600t/a。本项目劳动定员 350 人，厂内不设食堂宿舍，生活用水量按 50L/d.p 计，则年用水量约为 5250t，生活污水量约为生活用水量的 90%；生活污水经化粪池预处理后纳管排放，最终经南湖工业污水处理厂处理后排放，出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，化学需氧量、氨氮按《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准计算总量，即 COD_{Cr}≤50mg/L，NH₃≤5mg/L。

表 2-15 废水间接排放口基本信息表

排放口编号	排放口名称	排放口地理坐标		排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息				纳管依托可行与否
		经度 (°)	纬度 (°)				名称	污染物种类	排水协议规定的浓度限值	排放标准	
DW001	污水总排口	120.85642	30.71359	南湖工业污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	全天	南湖工业污水处理厂	pH	6-9	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）	可行
								COD _{Cr}	50		
								NH ₃ -N	5（8）		

注：括号内数值为每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行。

表 2-16 雨水排放口基本信息表

排放口编号	排放口名称	排放口地理位置		排水去向	排放规律	间歇式排放时段	受纳自然水体信息		汇入受纳自然水系处地理坐标		其他
		经度 (°)	纬度 (°)				名称	受纳水体功能目标	经度 (°)	纬度 (°)	
YS001	雨水排放口 (西北)	120.85703	30.71424	进入城市下水道 (再入江河、湖、库)	间断排放, 排放期间流量不稳定且无规律, 但不属于冲击型排放	降雨时段	孔庙港	III类	120.85171	30.71526	/
YS002	雨水排放口 (西南)	120.85656	30.71379								/

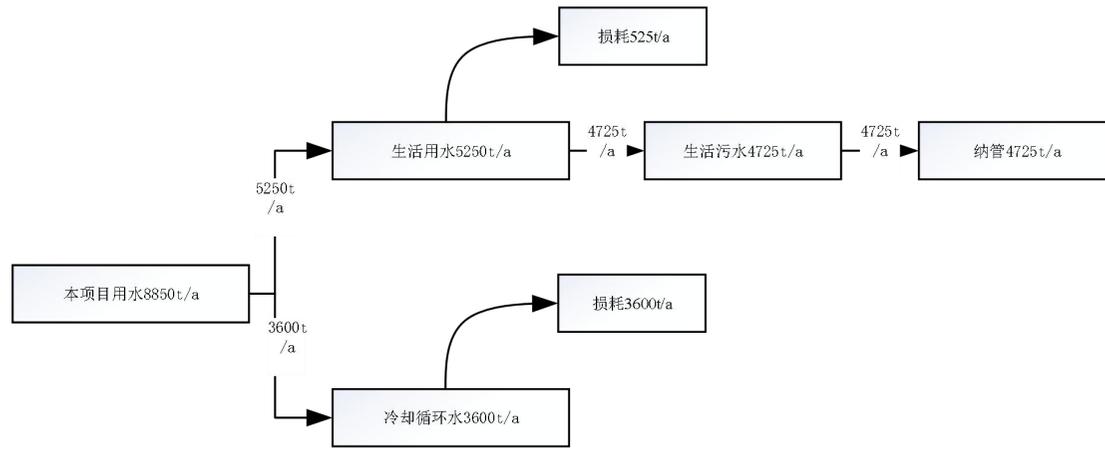


图 2-2 项目水平衡图

3、运营期噪声主要环境影响和保护措施

表 2-17 噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表

所在位置	工序/生产线	装置	噪声源	声源类型 (频发、偶发等)	噪声源强		持续时间 h
					核算方法	噪声值 dB (A)	
生产车间	组装	低压组装线	低压组装线	频发	类比法	75	2400
	老化	低压变频器老化设备	低压变频器老化设备	频发	类比法	75	2400
	绕线	自动绕线机 (3 轴弘亦)	自动绕线机 (3 轴弘亦)	频发	类比法	75	2400
	绕线	自动绕线机 (3 轴直尚)	自动绕线机 (3 轴直尚)	频发	类比法	75	2400
	绕线	自动绕线机 (6 轴直尚)	自动绕线机 (6 轴直尚)	频发	类比法	75	2400
	绕线	单头绕线机	单头绕线机	频/发	类比法	75	2400
	绕线	绕线机 SMT-R550	绕线机 SMT-R550	频发	类比法	75	2400
	脱漆皮	脱漆皮机	脱漆皮机	频发	类比法	75	2400
	绕线	大功率数控绕线机	大功率数控绕线机	频发	类比法	75	2400
	绕线	定子嵌线流水线	定子嵌线流水线	频发	类比法	75	2400
	插针	插针机	插针机	频发	类比法	75	2400
	组装	气压机 (130-180 压拉进圈)	气压机 (130-180 压拉进圈)	频发	类比法	85	2400
	组装	铁芯入壳设备 (MA3-40~80)	铁芯入壳设备 (MA3-40~80)	频发	类比法	85	2400
	组装	铁芯入壳设备 (MC2-60~80)	铁芯入壳设备 (MC2-60~80)	频发	类比法	85	2400
	组装	铁芯入壳设备 (MC2-90~130)	铁芯入壳设备 (MC2-90~130)	频发	类比法	85	2400
	组装	铁芯入壳设备 (MA3-180)	铁芯入壳设备 (MA3-180)	频发	类比法	85	2400
	组装	定子流水线 (前段)	定子流水线 (前段)	频发	类比法	85	2400

组装	定子冷却线	定子冷却线	频发	类比法	85	2400
组装	定子流水线（后段）	定子流水线（后段）	频发	类比法	85	2400
组装	MA3 流水线	MA3 流水线	频发	类比法	75	2400
组装	钻铣床	钻铣床	频发	类比法	85	2400
组装	定子灌锡烤箱	定子灌锡烤箱	频发	类比法	75	2400
灌胶	全自动灌胶生产线	全自动灌胶生产线	频发	类比法	75	2400
灌胶	定子抽真空箱	定子抽真空箱	频发	类比法	75	2400
灌胶	烘箱（小）	烘箱（小）	频发	类比法	75	2400
小电机定子总成生产	定子自动生产线	定子自动生产线	频发	类比法	75	2400
动平衡	动平衡机	动平衡机	频发	类比法	75	2400
轴入铁芯	伺服压机（6T 轴入铁芯）	伺服压机（6T 轴入铁芯）	频发	类比法	85	2400
轴入铁芯	液压机（30T）	液压机（30T）	频发	类比法	85	2400
轴入铁芯	液压机（10T）	液压机（10T）	频发	类比法	85	2400
轴入铁芯	伺服液压机（10T）	伺服液压机（10T）	频发	类比法	85	2400
轴入铁芯	30T 油压机	30T 油压机	频发	类比法	85	2400
轴入铁芯	轴承加热器	轴承加热器	频发	类比法	75	2400
点胶插磁钢	自动点胶插磁钢设备	自动点胶插磁钢设备	频发	类比法	75	2400
点胶插磁钢	烤箱	烤箱	频发	类比法	75	2400
动平衡	中型动平衡机	中型动平衡机	频发	类比法	75	2400
动平衡	轴承加热器	轴承加热器	频发	类比法	75	2400
动平衡	大型动平衡机	大型动平衡机	频发	类比法	75	2400
转子总成生产	转子自动生产线	转子自动生产线	频发	类比法	75	2400
装配	伺服压机（0.5t 压轴承）	伺服压机（0.5t 压轴承）	频发	类比法	85	2400

装配	伺服压机(2t 压轴承)	伺服压机(2t 压轴承)	频发	类比法	85	2400
装配	定转子合装机 (60~80)	定转子合装机 (60~80)	频发	类比法	82	2400
装配	定转子合装机 (130)	定转子合装机 (130)	频发	类比法	82	2400
装配	定转子合装机 (180)	定转子合装机 (180)	频发	类比法	82	2400
装配	定转子合装机 (180 气动)	定转子合装机 (180 气动)	频发	类比法	82	2400
装配	锁螺丝机	锁螺丝机	频发	类比法	75	2400
装配	液压机(10T)	液压机(10T)	频发	类比法	85	2400
装配	装配流水线	装配流水线	频发	类比法	75	2400
装配	翻转设备	翻转设备	频发	类比法	75	2400
装配	50 吨四柱液压机	50 吨四柱液压机	频发	类比法	85	2400
装配	轴承高频加热器	轴承高频加热器	频发	类比法	75	2400
装配	装配自动生产线	装配自动生产线	频发	类比法	75	2400
端子压接	单芯线全自动双端压 接插塑壳机	单芯线全自动双端压 接插塑壳机	频发	类比法	75	2400
端子压接	护套线双头压接机	护套线双头压接机	频发	类比法	75	2400
端子压接	半自动端子压接机	半自动端子压接机	频发	类比法	75	2400
剥线	剥线裁线机	剥线裁线机	频发	类比法	75	2400
注塑	立式注塑机	立式注塑机	频发	类比法	85	2400
注塑	烘料机	烘料机	频发	类比法	85	2400
注塑	吸料机	吸料机	频发	类比法	75	2400
注塑	粉碎机	粉碎机	频发	类比法	85	2400
公用工程	变频无油螺杆空气压 缩机(水冷)	变频无油螺杆空气压 缩机(水冷)	频发	类比法	85	2400
公用工程	冷冻式干燥器	冷冻式干燥器	频发	类比法	85	2400
公用工程	微热再生吸附式干燥	微热再生吸附式干燥	频发	类比法	85	2400

		器	器				
公用工程	冷却水泵	冷却水泵	冷却水泵	频发	类比法	85	2400
公用工程	冷冻塔	冷冻塔	冷冻塔	频发	类比法	85	2400
公用工程	水冷磁悬浮式制冷机	水冷磁悬浮式制冷机	水冷磁悬浮式制冷机	频发	类比法	85	2400
公用工程	水冷离心式变频制冷机	水冷离心式变频制冷机	水冷离心式变频制冷机	频发	类比法	85	2400
公用工程	风冷螺杆式热泵机组	风冷螺杆式热泵机组	风冷螺杆式热泵机组	频发	类比法	85	2400
公用工程	冷冻水泵（3用1备）	冷冻水泵（3用1备）	冷冻水泵（3用1备）	频发	类比法	85	2400
公用工程	热水泵	热水泵	热水泵	频发	类比法	85	2400
公用工程	冷却水泵（3用1备）	冷却水泵（3用1备）	冷却水泵（3用1备）	频发	类比法	85	2400
公用工程	冷冻塔	冷冻塔	冷冻塔	频发	类比法	85	2400
公用工程	废气处理设备	废气处理设备	废气处理设备	频发	类比法	85	2400

为确保本项目厂界噪声稳定达标，本环评建议建设单位采用如下治理措施：夜间（夜间 22:00 至次日 6:00）不生产，选用低噪声设备，对高噪声设备（粉碎机、变频无油螺杆空气压缩机、废气处理设备等）采取局部隔声措施，并对其基础设置减振措施；加强生产设备的维修保养，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转而产生的高噪声现象；加强车间管理和对操作工人的培训；对生产车间合理布局，将高噪声设备设置于生产车间中央；加强厂区绿化，在各厂界种植高密度树木，车间周围加大绿化力度，同时可在围墙上种植爬山虎之类的藤本植物，从而使噪声最大限度地随距离自然衰减。

在此基础上，本项目实施厂界昼间噪声均能够达到 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中的 3 类区要求，且项目周边 50m 范围内无声环境保护目标，项目噪声不会对周围环境造成大的影响。

4、运营期固体废物主要环境影响和保护措施

表 2-18 固体废物污染源强核算结果及相关参数一览表

工序/ 生产线	装置	固体废物名称	产生工序	物理性 状	主要成分	固体废物代 码	危险特 性	产废 周期	产生情况		处置措施			最终去向
									核算 方法	产生量 t/a	贮存方 式	利用处置 方式	处置量 t/a	
一般工业固体废物														
绕线、 裁线、 剥线	剥线裁线 机、自动绕 线机等设备	废电线、 漆包线	绕线、裁 线、剥线	固态	废电线、漆 包线	900-002-S17	/	每天	类比 法	6.9	堆放	委托利用	6.9	外卖综合利用
检验	老化测试 台、整机综 合测试 40-60 等设 备	不合格 品	检验	固态	不合格品	900-008-S17	/	每天	类比 法	10	堆放	委托利用	10	
焊接、 搪锡、 灌锡、 电路板 清洁	波峰焊接线 体、插件生 产线、小锡 炉等设备	锡渣	焊接、搪 锡、灌锡、 电路板清 洁	固态	锡渣	900-002-S17	/	每天	类比 法	0.175	堆放	委托利用	0.175	
脱漆	脱漆皮机	废漆包 线外膜	脱漆	固态	废漆包线外 膜	900-003-S17	/	每天	类比 法	0.68	堆放	委托利用	0.68	
整机装 配（钻 孔）	钻铣床	金属边 角料	整机装配 （钻孔）	固态	金属边角料	900-001-S17	/	每天	类比 法	10	堆放	委托利用	10	
废气处 理	移动除尘器	废布袋	废气处理	固态	废布袋及吸 附的塑料颗 粒物	900-009-S59	/	每年	物料 衡算法	0.01	堆放	委托利用	0.01	
原料使 用	/	废一般 包装物	原料使用	固态	废一般包装 物	900-003-S17	/	每天	类比 法	10	堆放	委托利用	10	
危险废物														
原料	/	沾染	原料使	固	沾染化学	900-041-49	T	每	物料	2.01	密闭	委托处	2.01	安全暂存，委托

使用		化学品的废包装物	用	态	品的废包装物			天	衡算法		包装	置		有资质单位处理处置
板卡测试	自动测试系统	废电子元器件	板卡测试	固态	废电子元器件	900-045-49	T	每天	类比法	0.5	密闭包装	委托处置	0.5	
设备维护、电路板清洁	/	废抹布手套	设备维护、电路板清洁	固态	废抹布手套	900-041-49	T	每天	类比法	0.05	密闭包装	委托处置	0.05	
设备维护	/	废机油	设备维护	液态	废机油	900-249-08	T, I.	每月	物料衡算法	2.7	密闭包装	委托处置	2.7	
	液压机(30T)、液压机(10T)等设备	废液压油		液态	废液压油	900-218-08	T, I.	每年	物料衡算法	3	密闭包装	委托处置	3	
	/	废油桶		固态	废油桶	900-249-08	T, I.	每月	物料衡算法	0.6	密闭包装	委托处置	0.6	
废气处理	干式过滤+二级活性炭吸附装置	废过滤棉	废气处理	固态	废过滤棉	900-041-49	T	每年	物料衡算法	0.1	密闭包装	委托处置	0.1	
	干式过滤+二级活性炭吸附装置	废活性炭		固态	废活性炭	900-039-49	T	每75天/15	物料衡算法	14.451	密闭包装	委托处置	14.451	

								0天							
要求开展危险废物鉴别，鉴别前按照危险废物管理															
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
生活垃圾															
职工生活	/	生活垃圾	职工生活	固态	生活垃圾	900-099-S64	/	/	产污系数法	105	袋装	/	105	委托环卫部门清运	

表 2-19 项目副产物产生量核算 单位：t/a

生产单元	副产物名称	主要污染因子	产生量	核算依据
绕线、裁线、剥线	废电线、漆包线	废电线、漆包线	6.9	绕线、裁线、剥线工序废电线、漆包线产生量约占原料的 1%，本项目漆包线用量为 680t、电缆线用量为 10t/a，则废电线、漆包线产生量为 6.9t/a
检验	不合格品	不合格品	10	根据企业提供的资料，本项目检验测试工序中不合格品产生量约 10t/a
焊接、搪锡、灌锡、电路板清洁	锡渣	锡渣	0.175	焊接、搪锡、灌锡、电路板清洁工序产生锡渣约占焊丝、焊条、焊膏的 5%，本项目焊丝、焊条、焊膏使用约 3.5t/a，则本项目锡渣产生量为 0.175t/a
脱漆	废漆包线外膜	废漆包线外膜	0.68	根据企业提供的资料，脱漆产生的漆包线外膜去取漆包线用量的 0.1%，本项目漆包线用量为 680t，则漆包线外膜产生量为 0.68t/a
整机装配（钻孔）	金属边角料	金属边角料	10	根据企业提供的资料，本项目金属边角料年产生量约 10t/a。
废气处理	废布袋	废布袋及吸附的塑料颗粒物	0.01	根据企业提供的资料，本项目移动式除尘器布袋每年更换，年更换量约为 0.01t，根据前文废气源强分析，布袋上的颗粒物为 0.0004t/a，废布袋产生量约 0.01t/a。
原料使用	废一般包装物	废一般包装物	10	根据企业提供的资料，本项目一般原料包装产生量约 10t/a。

	沾染化学品的废包装物	沾染化学品的废包装物	2.01	<p>本项目助焊剂、锡膏、UV胶、灌封胶、室温固化硅胶、工业酒精、环氧树脂AB胶的拆包使用过程中会产生沾染化学品的废包装，沾染化学品的废包装产生量如下表。据表可得，沾染化学品的废包装物产生量为2.01t/a。</p> <p style="text-align: center;">废包装材料产量计算表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>原料</th> <th>包装规格</th> <th>年用量 (t/a)</th> <th>单个包装质量 (kg)</th> <th>废包装产生量 (t/a)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>助焊剂</td> <td>25kg/桶</td> <td>1.2</td> <td>1.25</td> <td>0.06</td> </tr> <tr> <td>锡膏</td> <td>0.5kg/桶</td> <td>0.5</td> <td>0.025</td> <td>0.025</td> </tr> <tr> <td>UV胶</td> <td>5kg/桶</td> <td>1.5</td> <td>0.25</td> <td>0.075</td> </tr> <tr> <td>灌封胶</td> <td>25kg/桶</td> <td>26.18</td> <td>1.25</td> <td>1.31</td> </tr> <tr> <td>室温固化硅胶</td> <td>4kg/瓶</td> <td>1</td> <td>0.195</td> <td>0.488</td> </tr> <tr> <td>工业酒精</td> <td>25kg/桶</td> <td>0.33</td> <td>1.25</td> <td>0.018</td> </tr> <tr> <td>环氧树脂AB胶</td> <td>5kg/桶</td> <td>0.68</td> <td>0.25</td> <td>0.034</td> </tr> <tr> <td>合计</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>2.01</td> </tr> </tbody> </table>	原料	包装规格	年用量 (t/a)	单个包装质量 (kg)	废包装产生量 (t/a)	助焊剂	25kg/桶	1.2	1.25	0.06	锡膏	0.5kg/桶	0.5	0.025	0.025	UV胶	5kg/桶	1.5	0.25	0.075	灌封胶	25kg/桶	26.18	1.25	1.31	室温固化硅胶	4kg/瓶	1	0.195	0.488	工业酒精	25kg/桶	0.33	1.25	0.018	环氧树脂AB胶	5kg/桶	0.68	0.25	0.034	合计	/	/	/	2.01
原料	包装规格	年用量 (t/a)	单个包装质量 (kg)	废包装产生量 (t/a)																																													
助焊剂	25kg/桶	1.2	1.25	0.06																																													
锡膏	0.5kg/桶	0.5	0.025	0.025																																													
UV胶	5kg/桶	1.5	0.25	0.075																																													
灌封胶	25kg/桶	26.18	1.25	1.31																																													
室温固化硅胶	4kg/瓶	1	0.195	0.488																																													
工业酒精	25kg/桶	0.33	1.25	0.018																																													
环氧树脂AB胶	5kg/桶	0.68	0.25	0.034																																													
合计	/	/	/	2.01																																													
板卡测试	废电子元器件	废电子元器件	0.5	根据企业提供的资料，废电子元器件年产生量约为0.5t/a																																													
设备维护、电路板清洁	废抹布手套	废抹布手套	0.05	在电路板清洁和生产设备维修、维护操作过程会产生沾染机油的废抹布手套，根据企业提供的资料，本项目电路板清洁和生产设备维修、维护操作过程废抹布手套产生量约0.05t/a																																													
设备维护	废机油	废矿物油	2.7	生产设备维修、维护会产生更换的机油、润滑油，本项目各类机油、润滑油年消耗量为3t，损耗量取10%，则本项目废机油产生量为2.7t/a。																																													
	废液压油	废液压油	3	生产设备液压油更换时会产生废液压油，根据企业提供资料，则本项目废液压油产生量为3t/a。																																													
	废油桶	废油桶	0.6	企业使用机油、液压油均为200kg桶装，年消耗量共为6t，油桶重20kg，则本项目废油桶产生量为0.6t/a。																																													
废气处理	废过滤棉	废过滤棉	0.1	本项目SMT焊接废气、DIP焊接（波峰焊）废气、DIP焊接（手工焊）废气和电路板清洁废气和注塑废气采用两套“干式过滤+活性炭吸附装置”处理，本项目颗粒物产生量极少，废过滤棉吸附的颗粒物质量忽略不计，过滤棉年更换频次为1次，每套单次更换量为0.05t，则废过滤棉产生量为0.1t/a。																																													

		废活性炭	废活性炭	14.451	<p>本项目 SMT 焊接废气、DIP 焊接（波峰焊）废气、DIP 焊接（手工焊）废气和电路板清洁废气和注塑废气均采用“干式过滤+活性炭吸附装置”处理。废气处理装置活性炭更换产生废活性炭。</p> <p>SMT 焊接废气、DIP 焊接（波峰焊）废气、DIP 焊接（手工焊）废气：根据吸附计算，活性炭上吸附的挥发性有机物的量为 1.214t/a；活性炭使用一段时间后会因“吸附饱和”而失去功效，因此要定期更换，根据《关于印发嘉兴市分散吸附-集中再生活性炭法挥发性有机物治理公共服务体系建设实施方案（试行）的通知》（嘉环发〔2023〕37 号）中“排污单位应当根据风量和 VOCs 初始浓度范围，按照公式计算活性炭的填充量和更换时间，建议一年内活性炭更换频次控制在 2~4 次”，更换频次取 4 次，更换周期为 75 天，活性炭动态吸附量取 10%，根据嘉环发〔2023〕37 号中活性炭更换周期公式计算，单次活性炭装填量为 3.035t；参照《浙江省分散吸附-集中再生活性炭法挥发性有机物治理体系建设技术指南（试行）》附录 A 中推荐的活性炭填充量并结合焊接废气产生浓度和废气处理装置设计风量（本项目设计风量为 13950m³/h，废气产生浓度为 45.3mg/m³），建设单位“二级活性炭吸附”装置单个活性炭吸附室不小于 3 立方（折算约 1.5t 活性炭），计算装填量为 3.035t 满足《浙江省分散吸附-集中再生活性炭法挥发性有机物治理体系建设技术指南（试行）》要求。故 SMT 焊接废气、DIP 焊接（波峰焊）废气、DIP 焊接（手工焊）废气二级活性炭吸附装置活性炭更换周期为 75 天，并建议采用碘值大于 800 的颗粒炭，单次更换量为 3.035t，则焊接废气处理装置废活性炭产生量为 13.354t（含吸附的有机物）。</p> <p>注塑废气、定子灌胶、固化废气：根据吸附计算，活性炭上吸附的挥发性有机物的量为 0.097t/a，根据《关于印发嘉兴市分散吸附-集中再生活性炭法挥发性有机物治理公共服务体系建设实施方案（试行）的通知》（嘉环发〔2023〕37 号）中“排污单位应当根据风量和 VOCs 初始浓度范围，按照公式计算活性炭的填充量和更换时间，建议一年内活性炭更换频次控制在 2~4 次”，更换频次取 2 次，更换周期 150 天，活性炭动态吸附量取 10%，根据嘉环发〔2023〕37 号中活性炭更换周期公式计算，单次活性炭装填量为 0.485t；参照《浙江省分散吸附-集中再生活性炭法挥发性有机物治理体系建设技术指南（试行）》附录 A 中推荐的活性炭填充量并结合本项目注塑废气、定子灌胶、固化废气产生浓度和废气处理装置设计风量（本项目设计风量为 4900m³/h，废气产生浓度为 16.53mg/m³），建设单位“二级活性炭吸附”装置单个活性炭吸附室不小于 1 立方（折算约 0.5t 活性炭），故注塑废气、定子灌胶、固化废气二级活性炭吸附装置活性炭更换周期为 150 天，并建议采用碘值大于 800 的颗粒炭，单次更换量为 0.5t，则注塑废气处理装置废活性炭产生量为 1.097t（含吸附的有机物）。</p> <p>综上，废活性炭产生量约为 14.451t/a（含吸附的有机物）。</p>
--	--	------	------	--------	---

职工生活	生活垃圾	生活垃圾	105	职工生活垃圾按 1.0kg/p·d 计，本项目职工 350 人，年工作天数为 300 天，则本项目生活垃圾产生量为 105t/a。
------	------	------	-----	---

依据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《浙江省固体废物污染环境防治条例》和《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》等相关文件要求，提出固体废物环境管理要求见表 2-20。

表 2-20 固体废物环境管理要求

一般工业固体废物环境管理要求	
<p>（1）一般工业固体废物暂存库匹配性：企业应严格按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修正）和嘉政办发[2021]8 号《嘉兴市人民政府办公室关于加强一般工业固体废物规范管理和依法处置的意见》的有关规定，建设必要的固体废物分类收集和临时贮存设施。对于采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制，不适用 GB18599-2020《一般工业固体废物贮存和填埋污染物控制标准》中有关规定，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；企业拟在厂区内设置一般固废仓库存放一般固废，一般固废不得露天堆放，堆放点做好防雨防渗。</p> <p>（2）一般工业固体废物应分类收集、储存，不能混存；</p> <p>（3）一般工业固体废物临时储存地点必须建有天棚，不允许露天堆放，以防雨水冲刷，雨水通过场地四周导流渠流向雨水排放管；临时堆放场地为水泥铺设地面，以防渗漏；</p> <p>（4）储存场应加强监督管理，按 GB15562.2 设置环境保护图形标志；</p> <p>（5）建立档案制度，将临时储存的一般工业固体废物的种类、数量和外运的一般工业固体废物的种类、数量详细记录在案，长期保存，供随时查阅。</p>	
危险废物环境管理要求	
<p>危险废物暂存库匹配性：</p> <p>（1）企业拟在厂区内设置 50m² 危废暂存间，危废场所严格按照根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）的要求，暂存场所应与厂区内其他经营单元、办公生活区严格区分、单独隔离，并建设基础防渗设施、防风、防雨、防晒并配备照明设施等。</p> <p>（2）危废仓库地面要求进行混凝土硬化和防渗处理，基础防渗层渗透系数≤10⁻¹⁰cm/s；</p> <p>（3）最终处置：本项目产生的危险废物要求委托有相关资质的单位进行安全处置，企业厂区暂存时严格按照危险废物储存和管理的要求做好环保工作；</p> <p>（4）流转管理：企业危废仓库位于厂区内，危险废物收集后可及时运输至危废仓库。由于危险废物产生量较少，在加强管理的基础上，基本不会发生散落、泄漏。</p>	

5、环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的物质危险性标准对企业原辅材料的危险性进行判别，计算本项目所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q。

表 2-21 全厂涉及的危险物质数量与临界量比值情况

序号	危险物质名称	生产单元名称	所在位置	CAS 号	最大存在总量 t	临界量 t	危险物质 Q 值
1	锡膏	焊接	生产区及 仓库	/	0.5	100	0.005
2	助焊剂（混合醇 80-90%，取 90%，参照异丙醇）	焊接		/	1.2	10	0.12
3	UV 胶	涂覆		/	1.5	100	0.015
4	灌封胶	定子灌胶		/	26.18	100	0.2618
5	室温固化硅胶	点胶		/	1	100	0.01
6	环氧树脂 AB 胶	点胶插磁钢、定子贴磁钢固化		/	0.68	100	0.0068
7	工业酒精（酒精含量 97%）	电路板清洁		/	0.33	100	0.0033
8	机油	设备维护		/	3	2500	0.0012
9	液压油	设备维护		/	3	2500	0.0012
10	危险废物	/	危废仓库	/	20	50	0.4
$\Sigma(q_n/Q_n)$							0.8243

注：助焊剂中含 80-90%混合醇（异丙醇、乙醇），临界量从严参照异丙醇临界量；锡膏、UV 胶、灌封胶、室温固化硅胶、环氧树脂 AB 胶、工业酒精和危险废物均不属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 表 B.1 内明确危险物质，锡膏、UV 胶、灌封胶、室温固化硅胶、环氧树脂 AB 胶和工业酒精临界量参照表 B.2“危害水环境物质（急性毒性类别：急性 1）”临界量；危险废物临界量参照“健康危险性毒物物质（类别 2、类别 3）”临界量。

表 2-22 影响途径和风险防范措施

序号	风险事故	影响途径	风险防范措施
1	化学品、油类物质、危废等泄漏	污染物通过雨水管网、地表径流污染地表水，或通过渗入厂区绿化带进而污染地表水、地下水、土壤环境。天然气、油类物质、危废发生火灾爆炸事故，还可能导致燃烧气体影响周围大气环境，以及消防水污染地表水、地下水	<p>1、生产过程：必须加强安全管理，提高事故防范措施；严格注意设备安排、调度的质量；提高认识，完善安全管理制度；</p> <p>2、运输过程：应特别小心谨慎、确保安全。合理地规划运输路线和时间；装运应做到定车、定人；担负长途运输的车辆，途中不得停车住宿；被装运的物品必须在其外包装的明显部位按规定粘贴规定的物品标志，包装标志的粘贴要正确、牢固；发生意外应采取应急处理并报环保、公安等部门；</p> <p>3、储存过程中的风险防范措施：不同性质的物质储存区间应严格区分，隔开贮存，不得混存或久存。易燃物品应分别专库储藏。并按各类物质的要求配置相应的消防器材、降温设施、防护用品等；仓库地面应采取防渗、防漏、防腐蚀等措施；库内物质应明确标识。按储藏养护技术条件的要求规范储存；仓库内应杜绝明火、高温，墙壁应张贴相应警告标志，杜绝安全事故的发生；</p> <p>4、环境风险对策控制：要求企业重视安全措施建设，除了配备必要的消防应急措施外，还应加强车间的通风设施建设，保证车间内有良好通风，同时，车间内应杜绝明火，车间墙壁张贴相应警告标志，平时加强对生产设备的维护、检修，确保设备正常运行；为员工提供安全防护用品，配备应急救援设施和器材，定期开展相关设施、器材使用培训；</p> <p>5、管理对策：加强员工管理；建立环境管理机构；加强安全管理的领导；针对环境风险事故，编制环境突发事件应急预案；加强环保措施日常管理；</p> <p>6、根据国家有关法规，为了认真贯彻“安全第一，预防为主”的方针，使项目投产后能达到劳动安全卫生的要求，保障职工在生产过程中的安全与健康，从而更好地发挥其社会效益和经济效益，企业应落实好相应的劳动安全卫生应急措施。</p>
2	废气、废水治理设施故障	废气、废水事故性排放污染环境	<p>1.要求企业强化风险意识、加强安全管理，进行广泛系统的培训，使所有操作人员熟悉自己的岗位，树立严谨规范的操作作风，并且在任何紧急状况下都能随时对工艺装置进行控制，并及时、独立、正确地实施相关应急措施。</p> <p>2、要求厂区内设置危险废物贮存场所，并按照规定做好防风、防雨、防晒、防渗漏措施，防止危险废物在转移过程中发生遗失事故。</p> <p>3、要求企业定期对废气处理设施进行维护、修理，使其处于正常运转状态，杜绝事故性排放；一旦发现废气处理设施出现故障，须立即停止生产，待故障排除完毕、治理设施正常运行后方可恢复生产。</p> <p>4、企业在厂区按要求设置消防栓，配备足够的防火灭火器材，发生火灾、爆炸事故时，第一时间加以控制，不会发生大面积的火灾事件。</p> <p>5、企业应严格执行《浙江省应急管理厅、浙江省生态环境厅关于加强工业企业环保设施安全生产工作的指导意见》（浙应急基础[2022]143号）相关要求，应委托有相应资质（建设部门核发的综合、行业专项等设</p>

计资质)的设计单位对项目主要环保设施(废气等治理设施)进行设计,落实安全生产相关技术要求。施工单位应严格按照环保设施设计方案和相关施工技术标准对废气处理设施规范施工。项目竣工后,建设单位应依法依规对环保设施进行验收,确保环保设施符合生态环境和安全生产要求,并形成书面报告。企业要把环保设施安全落实到生产经营工作全过程。

6、根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》(环发(2015)4号)规定,企业应按照《浙江省突发环境事件应急预案编制导则》的相关要求编制突发环境事件应急预案,并向当地生态环境部门备案,并定期开展培训、演练。

6、总量控制指标

表 2-23 总量控制指标一览表单位: t/a

总量控制污染物	现有总量指标	本项目排放量	本项目实施后全厂排放量	以新带老削减量	总量变化量	总量来源	总量削减比例	总量建议值	区域削减替代量
水量	/	4725	4725	/	+4725	相应的排污总量指标由嘉兴市南湖区范围内调剂解决,排污权指标按照浙政办发(2023)18号文件执行	/	4725	/
COD _{Cr}	/	0.236	0.236	/	+0.236		/	0.236	/
NH ₃ -N	/	0.024	0.024	/	+0.024		/	0.024	/
颗粒物	/	0.001	0.001	/	+0.001		1:2	0.001	0.002
VOCs	/	0.671	0.671	/	+0.671		1:2	0.671	1.342

7、自行监测

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)和《排污单位自行监测技术指南 橡胶和塑料制品》(HJ 1207—2021)的要求,本项目实施后生产运行阶段的污染源监测计划见 2-24。

表 2-24 自行监测要求

污染源类别	排放口编号	排放口名称	监测内容	监测因子	监测频次	其他
废气	DA001	清洁、焊接废气排放口	烟气流速、烟气温度、烟气压力、烟气含湿量、烟气体积	颗粒物	1 次/年	执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源的二级标准
				锡及其化合物		
				非甲烷总烃		
				臭气浓度		
	DA002	注塑、定子灌胶、固化废气排放口	烟气流速、烟气温度、烟气压力、烟气含湿量、烟气体积	非甲烷总烃	1 次/半年	执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 5 大气污染物特别排放限值
				HCl	1 次/年	
				臭气浓度		执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 标准限值
	厂界		温度, 气压, 风速, 风向	颗粒物	1 次/年	执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 9 企业边界大气污染物浓度限值
				非甲烷总烃		
				HCl		
锡及其化合物						
厂区内无组织排放监控点		风速, 风向	臭气浓度	1 次/年	执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 新建二级标准	
			非甲烷总烃			
厂区内无组织排放监控点		风速, 风向	非甲烷总烃	1 次/年	执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值	
			臭气浓度			
噪声	厂界昼间	Leq (A)	噪声	1 次/季	执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类区要求	

第 3 章 节能评估专篇

编制单位：嘉兴市科能节能评估技术服务有限公司

子 目 录

项目摘要表.....	63
一、工程建设内容及规模.....	67
二、项目主要耗能品种及消耗量.....	75
三、节能评估依据.....	76
四、能源供应情况分析评估.....	78
五、项目能源利用及能效水平评估.....	81
六、节能技术措施分析评估.....	122
七、结论与建议.....	131

项目摘要表

项目概况	项目名称	智能制造生产基地项目（设备）		
	项目建设单位	嘉兴睿能电气有限公司	联系电话	
	建设项目负责人		负责人电话	
	建设单位通讯地址	浙江省嘉兴市南湖区大桥镇凌公塘路3556号		
	节能评估机构	嘉兴市科能节能评估技术服务 有限公司	联系电话	13362311183
	项目建设地点	南湖区嘉兴科技城，永庆路以 东、新兴路以北	所属行业	C3821（变压器、整流器和电 感器制造）
	项目性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建	项目总投资	22500万元
	投资管理类别	<input type="checkbox"/> 审批 <input type="checkbox"/> 核准 <input checked="" type="checkbox"/> 备案		
	项目拟投产时间	2026年5月		
	建设规模及主要内容	<p>项目将购置SMT生产线、伺服绕线机等生产设备及配套研发测试系统，形成年产22.3万台变频器系列产品及34万台伺服电机系列产品的生产能力。</p> <p>主项目为《智能制造生产基地项目》（项目代码：2405-330402-89-01-258038），分为土建和设备二个分项目。土建分项目拟建地址位于南湖高新区，占地面积65亩（43277平方米），总建筑面积94047.62平方米。土建分项目总投资27500万元，固定资产投资25000万元（其中土建工程25000万元）；流动资金2500万元。</p> <p>本项目（设备）投资情况：项目总投资22500万元，固定资产投资7500万元（其中设备投资5000万元，安装费用2500万元）；流动资金15000万元。</p> <p>本项目设备总装机功率9565.3kW，预计有功计算负荷为4473kW，补偿后总视在功率为4708kVA，共需变压器容量6000kVA，负载率为78.47%。配置干式节能变压器3台，型号为SCB18-2000/20，以满足项目用电需求。</p> <p>项目达产后，预计劳动定员总人数350人。工作制度：生产实行一班制生产，每班工作8小时，年工作日300天。</p> <p>本项目预计2024年12月开工建设，2026年5月项目完成设备调试和竣工验收并投入使用。</p> <p>本项目预计年用电量992.30万kWh、年用自来水0.885万m³，当量值综合能耗1220.30tce、等价值综合能耗2818.13tce。伺</p>		

		<p>服电机系列产品单位产品综合能耗0.39kgce/kW。</p> <p>项目年工业产值为40000万元（现价）/37206万元（2020可比价），工业增加值11785万元（现价）/10962万元（2020可比价）。本项目单位增加值能耗为0.257tce/万元（2020可比价），单位产值能耗为0.076tce/万元（2020可比价）。</p> <p>项目碳排放总量5205.61tCO₂。单位增加值碳排放为0.475tCO₂/万元（2020可比价）。</p>					
项目年综合能源消费量	主要能源种类（或耗能工质）	计量单位	年需要实物量	能耗（计入耗能工质当量值）		能耗（不计入耗能工质）（等价值）	
				折标系数	折标煤量（tce）	折标系数	折标煤量（tce）
	电力	万kWh	992.30	1.229tce/万kWh	1219.54	2.84tce/万kWh	2818.13
	新鲜水	万m ³	0.885	0.857tce/万m ³	0.76	/	/
	综合能耗	tce	/	/	1220.30	/	2818.13
项目能效指标比较	项目指标名称		本项目指标	行业指标值	对比结果		
	工业增加值综合能耗（tce/万元）（2020可比价）		0.257	0.35	本项目低于《浙江省制造业领域能耗强度指导性指标（试行）》中的输配电及控制设备制造（C382）增加值能耗0.35tce/万元。		
对所在地能源消费影响	对所在地能源消费增量影响		<p>本项目能源消费品种使用合理可行，所属区域具备能源供应条件，主要能源品种供应充足，本项目新增综合能耗2818.13tce（等价值），占嘉兴市“十四五”用能增量的比例为0.07%，即m%=0.07%。因此，本项目的用能对嘉兴市“十四五”的用能消费增量影响较小。</p>				
	对所在地完成节能目标影响		<p>本项目工业增加值综合能耗0.257tce/万元（2020可比价），低于浙江省、嘉兴市“十四五”末工业增加值能耗预期控制目标0.52tce/万元。嘉兴市2020年GDP能耗为0.396tce/万元，测算本项目对嘉兴市GDP能耗影响值n%=-0.007%。因此，本项目的实施对嘉兴市“十四五”的GDP能耗控制影响较小。</p>				
<p>项目主要节能措施：</p> <p>一、节能技术措施</p> <p>1、波峰焊采用全电脑自动控制，动能监控；设计自动开/关机时间；PCB板进入锡炉焊接区，自动开始焊接，焊接完毕自动停止波峰；采用进口高温马达，变频调速，波峰性能稳定；硅酸铝材料保温效果佳。</p>							

2、自动绕线机采用自动跳段，自动剪线，自动分度依序一次完成，人机界面设定参数，绕线张力可调，具有单步绕线、连续绕线等功能，线圈嵌线效果好，工作效率提高。

3、项目选用的 SCB18 型（20kV）干式节能变压器符合《6kV~35kV 变压器能效限定值及能效等级》（T-CEEIA 258-2016）中的 1 级能效标准。

4、项目选用的低压电机符合《电动机能效限定值及能效等级》（GB18613-2020）的 2 级能效要求；永磁电机符合《永磁同步电动机能效限定值及能效等级》（GB30253-2013）的 1 级能效标准要求；进口异步电机符合《单速三相笼型感应电动机能效分级（IE 代码）》IE4 标准要求。

5、项目选用的水冷冷水机组和风冷热泵机组符合《热泵和冷水机组能效限定值及能效等级》（GB 19577-2024）1 级能效要求。

6、项目选用的风机符合（GB19761-2020）《通风机能效限定值及能效等级》2 级能效要求。

7、项目选用的水泵符合（GB19762-2007）《清水离心泵能效限定值及节能评价》节能评价要求。

8、项目照明全部采用 LED 灯具、雨水收集利用、余热进行回收利用。项目同步实施太阳能光伏发电。

二、节能管理措施

1、项目按照《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB 17167-2006）等的要求，配备电、水的一、二、三级能源计量器具，能源计量器具配备率和配备精度达到规定要求。

2、项目按照《评价企业合理用电技术导则》（GB/T 3485-1998）、《节水型企业评价导则》（GB/T 7119-2018），规范企业的用电、用水管理。

3、项目建立健全能源管理制度，明确能源管理职责，加强节能管理，减少能源损失，提高能源利用效率。

4、项目聘任具有节能专业知识、实际经验以及中级以上技术职称的人员担任能源管理负责人。设立能源管理岗位，聘任能够满足节能工作需要的能源管理人员。

项目合理用能建议：

1、在项目建设过程中应严格遵守本节能报告的原则与要求，做到节能措施与项目实施同步进行，确保项目的各项经济技术指标得到可靠落实。

2、在项目实施投产后，产能必须符合节能评估审核要求，单位产品能耗、工业增加值能耗等指标作为竣工验收的必要条件。企业应自行组织竣工验收，未进行完成验收不得投入使用。

3、在项目设计及实施过程中，应及时跟踪国家和省相关节能产品导向目录的发布，及时调整选择先进的节能型用能设备。

4、在项目实施中，配电系统最大负荷时功率因数须大于 0.9，年平均功率因数须达到 0.95 以上；主要用能设备必须达到国家及浙江省经济运行标准；采用智能动态无功补偿及滤波装置。

5、建立重点用能设备档案，规范设备与能源管理。按国家《用能单位能源计量器具配备和管理通则》标准规定配备能源计量器具和仪表，设立能源管理岗位，加强能耗考核，按当量值核算单耗，监测设备用能工况、确保能源的高效利用。

6、建议企业制定产品单位用能限额奖罚制度，对于超过限额值的进行处罚，低于限额值的进行奖励，调动员工节能减排意识及积极性。

7、建议企业进一步通过对生产工艺的创新，扩大新技术、新工艺、新设备的应用，抓好节

能降耗减排工作。

项目节能评估结论：

嘉兴睿能电气有限公司《智能制造生产基地项目（设备）》符合国家和浙江省、嘉兴市、南湖区的相关产业政策，与当地城市总体规划、土地利用规划及产业布局相符。

本项目采用先进节能的生产工艺、设备等设施，项目达产后，年产值 37206 万元（2020 可比价），工业增加值 10962 万元（2020 可比价），项目年综合能耗（等价值）2818.13tce；本项目单位工业增加值能耗为 0.257tce/万元（2020 可比价），低于浙江省、嘉兴市“十四五”末工业增加值能耗预期控制目标 0.52tce/万元。

通过本项目的节能评估分析，本建设项目符合国家及当地政策和规划的要求，设计和建设中积极贯彻国家相关节能政策，使用能源结构合理，能源及耗能工质来源可以得到可靠保障，选用工艺技术、设备先进，在建设和生产过程中落实本报告中提出的各项能效指标、产品能耗指标和节能措施。因此，从节能评估的角度来看，该项目具有可行性。

一、工程建设内容及规模

1.1 单位简介

嘉兴睿能电气有限公司成立于2024年03月06日，注册地位于浙江省嘉兴市南湖区大桥镇凌公塘路3556号10号楼210-7，法定代表人为蓝李春。经营范围包括一般项目：电机制造；电机及其控制系统研发；伺服控制机构制造；伺服控制机构销售；工业自动控制系统装置制造；工业自动控制系统装置销售；机械设备销售；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；技术进出口；货物进出口（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。

项目投资方福建睿能科技股份有限公司为睿能科技全资子公司。

睿能科技成立于2007年，2017年在上交所主板成功上市。作为国内技术领先的工业自动控制产品供应商，专注于控制与驱动技术的研究，经过多年的产品和技术培育，已完成从行业专用电控系统向通用自动化产品全面扩展，其中横机电控市场占有率连续多年超过60%。先后成立了福州睿能控制、上海睿能、江苏睿能，并购上海奇电、深圳亿维，加速工业物联和自动化控制技术领域布局。

睿能科技先后获得了国家火炬计划重点高新技术企业、国家知识产权优势企业、福建省科技小巨人领军企业、福建省专精特新企业、纺织行业创新示范科技型企业、福州市综合型总部企业、第一届中国上市公司IPO新星奖、中国纺织机械行业电脑横机智能控制系统产品研发中心、福建省纺织设备智能控制企业工程技术研究中心、福建省省级企业技术中心、《新型高效针织横机电脑控制系统》荣获中国纺织、工业联合会科学技术奖一等奖等荣誉。截至2023年12月底，公司通过自主研发并取得415项国家知识产权，其中发明专利116项，实用新型专利71项，外观专利12项，软件著作权216项。

1.2 项目原由

早在2021年，工业和信息化部便已印发《电机能效提升计划（2021-2023年）》，提出到2023年高效节能电机年产量达到1.7亿千瓦，在役高效节能电

机占比达到 20%以上，实现年节电量 490 亿千瓦时，相当于年节约标准煤 1500 万吨，减排二氧化碳 2800 万吨；本次《工业能效提升计划》统一规划了到 2025 年，新增高效节能电机占比达到 70%以上，新增高效节能变压器占比达到 80% 以上，目标进一步提高。

电机作为应用量大、使用范围广的高耗能动力设备，具有极大的节能潜力，据统计，我国电机耗电约占工业用电总量 60-70%，实际应用中，我国电机整体运行状况较国外差距也很大，机组效率约为 75%，比国外低 10%左右；系统运行效率为 30~40%，比国际先进水平低 20~30%。

项目产品涵盖变频器、无功补偿装置、软启动器、伺服电机等产品，该系列产品在目前工业节能市场上占据重要地位。

变频器是应用变频技术与微电子技术，通过改变电机工作电源频率方式来控制交流电动机的电力控制设备。变频器靠内部 IGBT 的开断来调整输出电源的电压和频率，根据电机的实际需要来提供其所需要的电源电压，进而达到节能、调速的目的，另外，变频器还有很多的保护功能，如过流、过压、过载保护等等。随着工业自动化程度的不断提高，变频器也得到了非常广泛的应用

无功补偿的作用是提高供用电系统及负荷的功率因数，安装无功补偿装置后，传输的无功功率减少，在传输的有功功率不变的情况下，功率因数提高，改善电压质量，降低电网的功率损耗，提高设备的供电能力。

电动机软启动器是运用串接于电源与被控电机之间的软启动器，控制其内部晶闸管的导通角，使电机输入电压从零以预设函数关系逐渐上升，直至启动结束，赋予电机全电压，即为软启动，在软启动过程中，电机启动转矩逐渐增加，转速也逐渐增加。软启动器是一种集电机软启动、软停车、轻载节能和多种保护功能于一体的新颖电机控制装置。

伺服电机是指在控制系统内，根据输入信号精确控制电机转动的一种特殊类型的电机。相比于传统的电机，伺服电机采用闭环控制，可显著提高运动精度和控制精度，减少误差，从而减少无效功率的消耗；伺服电机具有自动能量调整功能，能够根据负载变化自动调整电流输出，降低能耗；伺服电机具有过载保护功能，能够在超载时自动降低输出功率，从而降低能耗。一般来说，相同功率和转速的伺服电机与传统电机相比，可以实现 20%至 30%的节能效果；而在负载变

化频繁的应用环境下，节能效果可以达到 40%以上。随着科技的不断进步和工业 4.0 概念的普及，伺服电机的应用范围还将不断扩大。

嘉兴睿能电气有限公司高度重视研发团队研发、创新能力的提升，设有专门的研发中心。目前已拥有一支专业技术深厚、应用经验丰富的技术团队，自主研发了多个系列的变频器，并能够根据用户的具体要求实现个性化定制，提供专业的现场指导及售后服务。雄厚的研发能力使得公司产品具有优良的性能、稳固的可靠性、灵活的适应性，奠定了公司在行业中的领先地位。

公司组建了一支在伺服电机领域拥有近三十年研发设计和制造管理经验的专业团队，拥有国内一流的自动化生产设备，以及各种先进的检测手段和仪器。因此本项目有实施的必要性。

主项目《智能制造生产基地项目》实施地址位于嘉兴市南湖区嘉兴科技城，永庆路以东、新兴路以北，购置土地 65 亩（43277 平方米），总建筑面积 94047.62 平方米，总投资 50000 万元。主项目在嘉兴市南湖区行政审批局立项备案，项目代码为：2405-330402-89-01-258038。项目分为土建和设备二个分项目，目前土建分项目正在建设中。

1.3 项目内容

项目名称：智能制造生产基地项目（设备）

建设单位：嘉兴睿能电气有限公司

建设地点：嘉兴市南湖区嘉兴科技城，永庆路以东、新兴路以北

行业类别：C3821（变压器、整流器和电感器制造）

项目代码：2405-330402-89-01-943856

建设规模及内容：项目将购置SMT生产线、伺服绕线机等生产设备及配套研发测试系统，形成年产22.3万台变频器系列产品及34万台伺服电机系列产品的生产能力。

主项目为《智能制造生产基地项目》（项目代码：2405-330402-89-01-258038），分为土建和设备二个分项目。土建分项目拟建地址位于南湖高新区，占地面积65亩（43277平方米），总建筑面积94047.62平方米。土建分项目总投资27500万元，固定资产投资25000万元（其中土建工程25000万元）；流动资金2500万元。

本项目（设备）投资情况：项目总投资22500万元，固定资产投资7500万元（其中设备投资5000万元，安装费用2500万元）；流动资金15000万元。

项目实施完成达产后可实现产值40000万元（现价）/37206万元（2020可比价），实现工业增加值11785万元（现价）/10962万元（2020可比价）。

1.4 项目用能情况

（一）用电情况：

（1）供电来源：用电从国网嘉兴供电公司110kV焦山变电所20kV线路供电，该变电所目前供电有余量，可满足本项目的用电需要。

（2）用电负荷：根据本项目设备的装机容量，加上生产车间等照明用电的容量，按照不同负荷的需要系数和功率因数估算，本项目设备及用电总装机计算功率9565.3kW，按照需要系数法计算的有功计算负荷为4473kW，经补偿后视在计算负荷为4708kVA。需新增干式节能变压器SCB18-2000/10三台，容量为6000kVA。经初步估算，达纲年的用电消耗约992.30万kWh。

（3）供电方案：项目用电设备用电均由厂区配电房供给。厂房采用母线的形式供至配电箱。由配电箱直接放射供电。该生产项目所用的电器组件安全可靠，经济实用，可以保证设备的连接、安全运转。

（二）用水情况：

本项目自来水由嘉兴自来水有限公司供水管网设施接入厂区管网系统提供，水量能保证本项目的生产，生活和消防用水并保证足够的水压。

本项目根据实际用水情况，预估生活用新鲜水5250m³/年，冷却补水3600 m³/年，合计年用自来水量8850m³/年。

1.5 产品方案

本项目为年产22.3万台变频器系列产品及34万台伺服电机系列产品，具体产品加工方案详见下表1-1

表 1-1 项目产品方案

序号	产品		规格	产量 (台/年)	功率计算 (kW)
1	变频器系 列产品	低压变频器	0.4kW-200kW	200000	/
2		低压软起动器	5.5kW-300kW	20000	/
3		高压变频器	250kW-1000kW	1000	/
4		高压软起器	250kW-1000kW	1500	/
5		无功补偿装置	100kvar-1500kvar	500	/
		合计	/	223000	/
6	伺服电机 系列产品	小功率伺服电机	0.5kW	30000	15000
7			0.75kW	30000	22500
8			1.1kW	30000	33000
9			2.2kW	30000	66000
10			3kW	30000	90000
11			4kW	50000	200000
12			5.5kW	50000	275000
13			7.5kW	50000	375000
		小计	/	300000	1076500
14		大功率伺服电机	11kW	7000	77000
15			15kW	7000	105000
16			18.5kW	10000	185000
17			22kW	6000	132000
	小计	/	30000	499000	
18	直线电机	3kW	2500	7500	
19		4kW	2500	10000	
20		5kW	2500	12500	
21		6kW	2500	15000	
	小计	/	10000	45000	
	合计	/	340000	1620500	
	总计	/	563000	/	

产品执行标准:

(1) 低压变频器产品执行《GB/T 12668-2012调速电气传动系统》的第一部分、第二部分、第三部分、第四部分、第六部分;

(2) 高压变频器产品执行《GB/T30843-2014 1 kV以上不超过35 kV的通用变频调速设备》的第一部分、第二部分;

(3) 低压软起起器产品执行《GB/T 14048.6-2016低压开关设备和控制设备》第4-2部分：接触器和电动机起动器 交流电动机用半导体控制器和起动器(含软起动器)；

(4) 高压软起起器产品执行《GB/T 34927-2017电动机软起动装置 通用技术条件》；

(5) 伺服电机产品执行《GB/T 14048-2017低压开关设备和控制设备低压开关设备和控制设备》的第五部分，随着伺服电机应用的广泛化，行业标准也应运而生，如CNC机床行业标准《GB/T 26799-2011》、激光器行业标准《GB 7247.1-2012》、机器人行业标准《GB/T 13663.1-2017》等。

1.6 主要原材料消耗及供应

项目主要从事年产变频器系列产品、伺服电机的生产，所需原辅料用量估算如下表：

表 1-2 主要原辅材料消耗情况表

名称	计量单位	年使用量	单价	总价（万元）
变频器系列产品				
低压变频器塑壳	万套/a	15	10 元/套	10
低压软起塑壳	万套/a	1.5	10 元/套	10
低压变频钣金壳体	万套/a	5	180 元/t	180
高压变频器钣金壳体	台套/a	1000	4500 元/台套	4500
高压软起钣金壳体	台套/a	1500	2700 元/台套	2700
铜排	t/a	100	86025 元/t	86025
铝散热器	t/a	200	16200 元/t	16200
功率半导体	万只/a	100	72 元/只	72
PCB 集成电路板	万片/a	100	18 元/片	18
IC 集成芯片	万只/a	1500	2 元/只	2
电解电容	万只/a	120	10 元/只	10
锡膏	t/a	0.5	36000 元/t	36000
焊锡条	t/a	2.5	13500 元/t	13500
焊锡丝	t/a	0.5	13500 元/t	13500
助焊剂	t/a	1.2	10800 元/t	10800
UV 胶	t/a	1.5	13500 元/t	13500
室温固化硅胶	t/a	1	9000 元/t	9000

名称	计量单位	年使用量	单价	总价(万元)
工业酒精	t/a	0.33	4500 元/t	4500
氧气	立方米/a	60	1000 元/立方米	1000
伺服电机				
定子铁芯	只/a	4080000	0.9 元/只	0.9
漆包线	t/a	680	10800 元/t	10800
灌封胶	t/a	26.18	30000 元/t	30000
转子铁芯	只/a	340000	5 元/只	5
磁钢	个/a	3400000	3.5 元/个	3.5
轴	只/a	340000	7 元/只	7
制动器	只/a	68000	45 元/只	45
编码器	只/a	340000	27 元/只	27
端盖	个/a	680000	4.5 元/个	4.5
轴承	只/a	680000	2.5 元/只	2.5
油封	只/a	340000	0.9 元/只	0.9
航插	只/a	136000	4.5 元/只	4.5
压线板	只/a	3400	36 元/只	36
直线导轨	支/a	20000	180 元/支	180
位置回馈系统	套/a	10000	54 元/套	54
防撞器	只/a	20000	2.7 元/只	2.7
机壳	只/a	340000	10 元/只	10
环氧树脂 AB 胶	t/a	0.68	250000 元/t	250000
线束加工				
电缆线	t/a	10	10000 元/t	10000
电源线	根/a	6800000	1.2 元/根	1.2
铜端子	万个/a	600	0.5 元/个	0.5
PVC	t/a	10	6000/t	6000
PP	t/a	15	8000/t	8000
纸箱	万只/a	25	0.8 元/只	0.8
木箱	万只/a	5	1.8 元/只	1.8
机油	t/a	3	10000 元/t	13500
液压油	t/a	3	12000 元/t	10000
合计	/	/	/	22859

原辅材料供应：产品原辅材料来源以国内采购为主，采购形式为按需加工定货，依照公司《供应商质量评定标准》，公司通过对比、筛选出合格供应商，建立了较为稳定的供应渠道和严格的质量保证体系。所需其他原辅料供应来源丰富，项目所在地距到外购运达地运输方便，原辅材料供应有保证，项目所需的原

辅材料应按标准规定的质量要求进行验收，并且满足客户要求，以确保最终成品的质量。

1.7 劳动定员及制度

项目达产后，预计劳动定员总人数 350 人。工作制度：生产实行一班制生产，每班工作 8 小时，年工作日 300 天。

为确保项目高效成功的运作，需对经营、管理、操作人员在上岗前由公司组织进行理论和实际操作培训，实行先培训，后上岗。培训采用由企业内培，以期提高企业的技术水平和管理水平，经考核合格后方能上岗。培训工作在项目建设完工之前进行。

1.8 建设计划

本项目预计2024年12月开工建设，2026年5月项目完成设备调试和竣工验收并投入使用。

二、项目主要耗能品种及消耗量

本项目消耗能源品种是电力和自来水，根据项目用能情况全部达产时，年用电量为992.30万kWh、自来水为8850m³，综合能耗等价值2818.13tce、当量值为1220.30tce。

表 2-1 项目耗能品种及消耗量计算表

耗能情况	项目能耗		
	消耗量	折标煤 (tce)	备注
电力 (万 kWh)	992.30	1219.54	当量值
		2818.13	等价值
水 (m ³)	0.885	0.76	
综合能耗 (tce)		1220.30	当量值
		2818.13	等价值

注：电力当量折标系数按1.229tce/万kWh计，等价折标系数按2.84tce/万kWh计；水当量折标系数按0.857tce/万m³计；能耗工质水不计入等价综合能耗内。

三、节能评估依据

3.1 相关法律、法规等

- 1、《中华人民共和国节约能源法》（2018年10月26日修正版）
- 2、《中华人民共和国清洁生产促进法》（2016年5月修订）
- 3、《中华人民共和国循环经济促进法》
- 4、《浙江省实施<中华人民共和国节约能源法>办法》（2021年4月修改文本）
- 5、《固定资产投资项目节能审查办法》（国家发改委2023年第2号）
- 6、《浙江省节能审查办法》（浙发改能源〔2019〕532号）
- 7、《关于进一步加强固定资产投资项目和区域节能审查管理的意见》（浙发改能源〔2021〕42号）
- 8、《关于进一步规范固定资产投资项目节能审查相关事项的通知》（嘉发改〔2019〕133号）
- 9、《关于加强2022年拟建成投产投资项目节能验收备案监管的通知》（嘉发改〔2022〕6号）

3.2 行业与区域规划、行业准入与产业政策

- 1、《产业结构调整指导目录（2024年本）》
- 2、《工业和信息化部节能机电设备（产品）推荐目录》
- 3、《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录》
- 4、《浙江省工业污染项目（产品、工艺）禁止和限制发展目录》
- 5、《浙江省产业能效指南》（2023年版）
- 6、《浙江省高端装备制造业发展“十四五”规划》
- 7、《浙江省制造业领域能耗强度指导性指标（试行）》

3.3 相关标准与规范等

- 1、《工业企业能源管理导则》（GB/T 15587-2008）
- 2、《评价企业合理用电技术导则》（GB/T 3485-1998）

- 3、《节水型企业评价导则》（GB/T 7119-2018）
- 4、《用能单位能源计量器具配备与管理导则》（GB 17167-2006）
- 5、《能源管理体系要求》（GB/T 23331-2020）
- 6、《综合能耗计算通则》（GB/T 2589-2020）
- 7、《6kV~35kV 变压器能效限定值及能效等级》（T-CEEIA 258-2016）
- 8、《容积式空气压缩机能效限定值及能效等级》（GB 19153-2019）
- 9、《电动机能效限定值及能效等级》（GB 18613-2020）
- 10、《清水离心泵能效限定值及节能评价值》（GB 19762-2007）
- 11、《通风机能效限定值及能效等级》（GB 19761-2020）
- 12、《热泵和冷水机组能效限定值及能效等级》（GB19577-2024）
- 13、《建筑给水排水设计规范》（GB 50015-2019）
- 14、《建筑照明设计标准》（GB 50034-2013）
- 15、《工业企业总平面设计规范》（GB 50187-2012）
- 16、《永磁同步电动机能效限定值及能效等级》（GB30253-2013）
- 17、《中小电机单位产品能源消耗限额》（JB/T 12731-2016）

3.4 相关技术资料等

- 1、嘉兴睿能电气有限公司《智能制造生产基地项目可行性研究报告》；
- 2、浙江省企业投资项目备案（赋码）信息表；
- 3、嘉兴睿能电气有限公司提供的项目其他相关资料；
- 4、节能报告编制委托书。

3.5 行业与区域规划、行业准入与产业政策评估

本项目属C3821（变压器、整流器和电感器制造），项目相符性评价如下：

1、项目对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》，不属于限制类和淘汰类。

2、项目对照《南湖区企业投资项目负面清单》（南发[2018]）5号，不属于南湖区负面清单项目。

因此，本项目符合国家、浙江省、嘉兴市和南湖区的行业及产业政策。

四、能源供应情况分析评估

4.1 项目建设地概况及能源消费情况

1、项目建设地概况

嘉兴市是浙江省地级市，位于浙江省东北部、长江三角洲杭嘉湖平原的腹心地带，是国务院批准的首批沿海开发地区，也是长江三角洲“先行规划，先行发展”的十四个城市之一。城市处于江、海、湖、河交会之位，扼太湖南走廊之咽喉，与上海、杭州、宁波、绍兴、苏州等城市相距均不到百公里，位于浙江北部的沪杭、苏杭交通干线中枢，交通便利，历史悠久，人杰地灵。

南湖区为嘉兴市主城区，是嘉兴市经济、政治、文化、商贸中心，辖 5 个镇 8 个街道，总面积 426 平方公里，户籍人口 47 万，暂住人口 22 万。南湖区自古以来就是“丝绸之府、鱼米之乡”，享有“江东一大都会”的美誉。南湖区是江南著名的历史古城、文化名城、水都绿城，物华天宝，人杰地灵，历代名人辈出，文化底蕴深厚，是中国革命红船的启航地。

嘉兴科技城——打造科技引擎新载体。区域内浙江清华长三角研究院、中国科学院嘉兴应用技术研究和转化中心等科研院所以及国家（嘉兴）机电元件产业园南湖软件加工与元器件产业区的建设，增强高新技术研发核心功能，通过多种方式构筑产、学、研互动的技术合作与信息交流平台，着力推进软件产业基地、生物技术研究产业园、芯片元器件基地、天通电子产业园和商务花园等五大基地建设，将嘉兴科技城建设成为国际性科技合作交流基地、长三角区域技术发动机、环杭州湾高新技术产业示范基地。

2、区域能源消费状况

2023 年浙江省规模以上工业能耗总量比上年增长 5.8%，单位增加值能耗下降 0.2%。其中，千吨以上和重点监测用能企业能源消费量分别增长 4.6%和 4.8%，单位增加值能耗分别下降 0.6%和 1.3%。

根据《2023年嘉兴市国民经济和社会发展统计公报》：2023年全市生产总值（GDP）7062.45亿元，按可比价格计算，比上年增长6.3%。分产业看，第一产业增加值141.16亿元，增长3.8%；第二产业增加值3776.84亿元，增长6.2%；第

三产业增加值3144.45亿元，增长6.4%。按常住人口计算，2023年全市人均GDP为126851元（按年平均汇率折算为18001美元），比上年增长5.6%。

2023年，全市工业增加值3413.14亿元，比上年增长6.1%。规模以上工业增加值2933.55亿元，增长7.6%；其中重工业1987.68亿元、轻工业945.87亿元，分别增长10.2%、2.6%。全市规模以上工业销售产值14469.44亿元，增长3.4%，其中出口交货值2734.28亿元，下降3.5%。全市规模以上工业企业营业收入15389.02亿元，增长4.4%；利润总额739.43亿元，增长6.7%。

2023年，全市规模以上工业能耗总量（等价值，下同）2031.48万吨标准煤，比上年增长8.9%，单位增加值能耗上升1.2%。其中，八大高耗能行业能耗总量1441.47万吨标准煤，增长7.4%，单位增加值能耗上升1.4%。

根据《2023年南湖区国民经济和社会发展统计公报》，初步核算，全年实现地区生产总值（GDP）781.77亿元（管理口径，下同），按可比价计算，比上年增长1.8%。其中，第一产业增加值14.71亿元，增长2.1%；第二产业增加值338.53亿元，下降3.2%；第三产业增加值428.53亿元，增长6.0%。

2023年，全年实现工业增加值294.43亿元，比上年下降5.1%。其中，规模以上工业增加值204.62亿元，下降5.6%。

3、节能目标

本项目达产后，所在区域预计将新增能源总量为2818.13tce；工业产值能耗为0.076tce/万元（2020可比价），工业增加值能耗0.257tce/万元（2020可比价），低于浙江省、嘉兴市“十四五”末工业增加值能耗预期控制目标0.52tce/万元。

4.2 项目所在地能源资源供应条件

项目建设地位于南湖高新区，地块区域周边交通便利，基础设施功能完善，区域内有水、电等基础设施，动能设施配套齐全可供利用，可以满足生产的要求，有利于项目的建设。项目用能供应条件如下：

1. 供电：

本项目建设地点为嘉兴市南湖高新区，项目电源由国网浙江电力公司嘉兴供电公司110kV焦山变20kV线路接入，该变电所目前负载率尚有余量。

本项目设备总装机容量为9565.3kW，有功计算负荷4473kW，补偿后视在

功率为 4708kVA,拟配置 SCB18-2000/20 干式节能变压器三台,总容量 6000kVA,可满足本项目用电需要。

2、供水:

由嘉兴自来水有限公司统一供给,市区南面有贯泾港水厂,日供水能力45万吨,出厂水压为0.4-0.5MPa,供水管线覆盖整个南湖区,水量充足、稳定,水质较好可满足本项目的用水需求。

4.3 项目对当地能源消费的影响

本项目消耗的资源 and 能源品种为:电力和耗能工质水。项目年用电量 992.30 万 kWh、年用水量 8850 吨,等价值综合能耗 2818.13tce、当量值综合能耗 1220.30tce。本项目单位工业增加值能耗 0.257tce/万元(2020 可比价),低于浙江省、嘉兴市“十四五”末工业增加值能耗预期控制目标 0.52tce/万元,对地区能源消耗影响较小。

项目采用先进的工艺、设备等,保证了项目的实施达到国内外先进水平,不会对节能目标的实现造成负面影响。

4.4 浙江省、嘉兴市相关能耗预期控制目标如下

表 4-1 本项目相关区域能耗预期控制目标

指标	单位	“十四五末”预期控制目标
浙江省、嘉兴市工业增加值综合能耗	tce/万元	0.52

五、项目能源利用及能效水平评估

5.1 工艺流程与技术方案

5.1.1 项目总平面布置

项目建设地址位于南湖高新区，总占地面积43277平方米，总建筑面积94047.62平方米，用于本项目变频器系列产品及伺服电机系列产品的研发生产。

车间总平面设计根据项目生产工艺需要、车间的性质和有关专业提出的条件，在充分综合考虑功能布局、工艺生产流程、以及人、货流组织、设备间距的基础上进行合理布置，并符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）以及《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）的有关规定。

总平面设计将整个厂房按功能主要分为生产车间、综合楼等2幢建筑：

1、生产车间用房（地上4层、局部5层、地下1层）：主要安置变频器系列产品生产线、伺服电机系列产品生产线及线束加工等设备。用于本项目产品的研发和生产。

2、综合楼（4层、局部5层）：用于研发、财务、行政管理等。建筑面积为11322.89平方米。

5.1.2 项目工艺流程

本项目从事变频器系列产品及伺服电机系列产品的研发和生产，本项目产品具体生产工艺流程如下。

1、项目变频器系列产品生产工艺流程

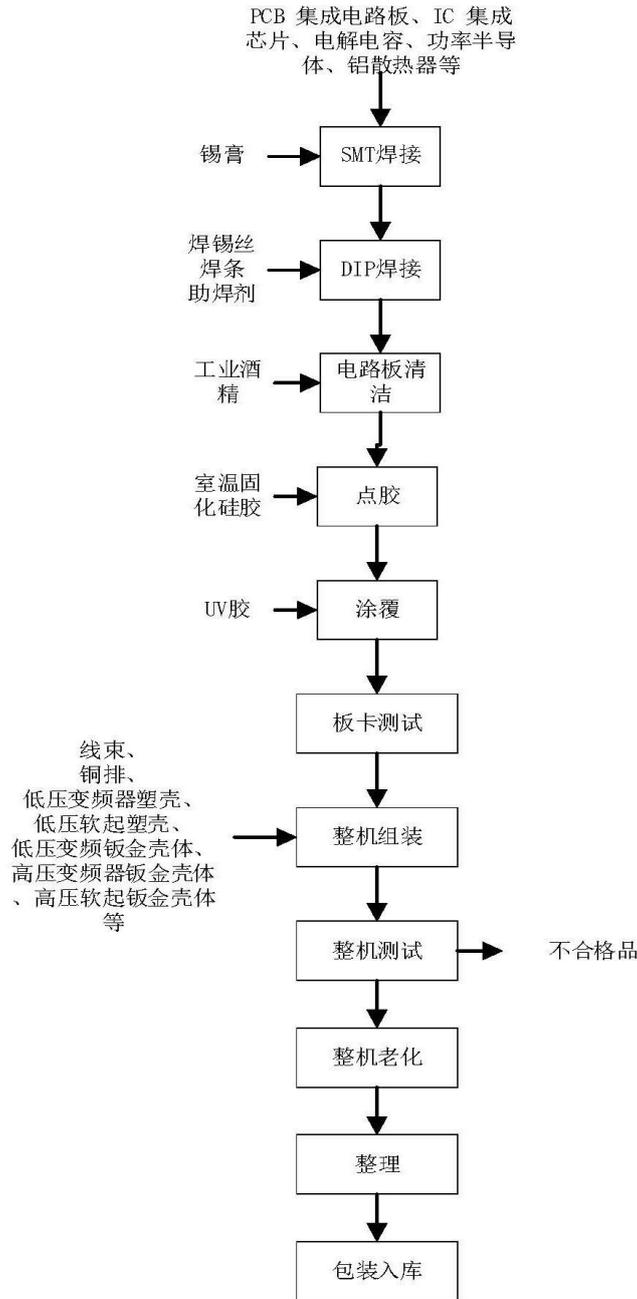


图5-1 项目变频器系列产品生产工艺流程图

项目变频器系列产品生产工艺流程简述:

SMT 焊接: 外购的 PCB 集成电路板先将锡膏印刷到需贴片部位后, 将元器件准确贴片到 PCB 相应位置上, 随后通过回流焊进行焊接固定, 检测合格后进入后续工艺。

DIP 焊接: SMT 焊接检测合格后的 PCB 集成电路进一步进行插件, 检查合

格后在波峰焊接线体使用锡丝和助焊剂进行焊接,焊接后使用 PCBA 测试系统对电路板进行检测,经检测不合格的电路板需进行手工补焊操作,补焊后再进行重新检测,检测合格工件进入下一步操作。

电路板清洁: DIP 焊接后的部分电路板工件在电路板清洁工作台采用工业酒精进行清洁擦洗,除去表面的焊接残渣等。

点胶: 采用室温固化硅胶对 PCB 集成电路进行点胶,室温固化硅胶与空气中的水分子反应固化,点胶过程中室温固化硅胶中的少量有机单体挥发形成点胶废气。

涂覆: 点胶固化后利用防护涂覆生产线对 PCB 集成电路进行 UV 胶涂覆,UV 胶涂覆后经过防护涂覆生产线自带的紫外光发生设备照射后固化,固化后得到成品 PCB 集成电路。

板卡测试: 用自动测试系统和老化测试系统对 PCB 集成电路进行测试。

整机组装: 将测试合格的 PCB 集成电路与成品外壳、导电铜排、线束进行组装,得到变频器系列产品整机。

整机测试、整机老化: 采用低压变频器老化设备对整机进行老化后,利用低压变频预测系统、变频终测系统进行生产测试。测试产生不合格品。

包装入库: 对产品进行整理后包装入库。

2、项目伺服电机生产工艺流程

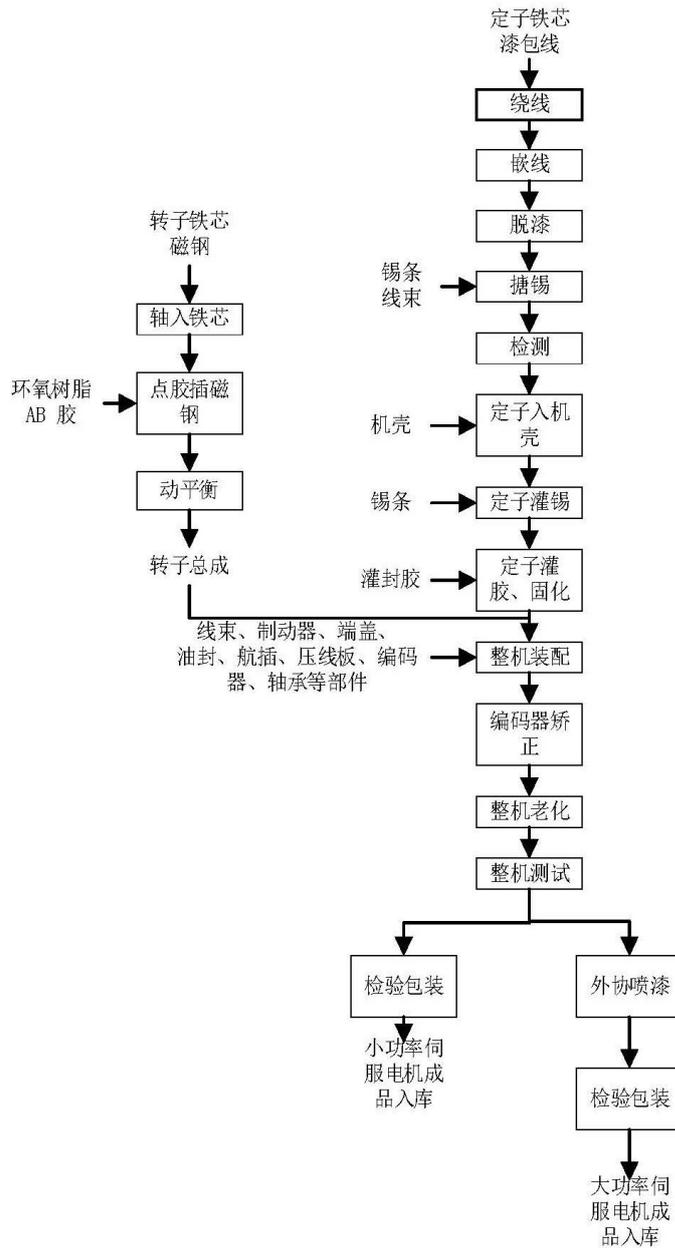


图 5-2 项目大、小功率伺服电机生产工艺流程图

项目大、小功率伺服电机生产工艺流程简述：

绕线：根据设计数据参数，通过绕线机将外购的漆包线通过模具绕成线组。

嵌线：把线绕组按先后顺序嵌入定子中。

脱漆：利用脱漆皮机对脱去漆包线外膜。

搪锡：在锡炉中将温度达到 380℃使锡块融化，将脱漆后的漆包线线头和导

线捻笼，然后利用锡炉进行搪锡接线。

检测：通过综合测试仪、绝缘耐压测试仪等设备对搪锡后的定子半成品的电阻、电感、耐压、绝缘等性能进行检测，检测产生不合格品。

定子入机壳：使用定子铁芯入壳设备将定子装入外购机壳。

定子灌锡：部分产品要求较高，在锡炉中将温度达到 380℃使锡块融化，采用人工灌锡对缝隙进行填充。

定子灌胶：利用全自动灌胶生产线使用灌封胶对定子进行灌封，本项目灌封胶在全自动灌胶生产线（密闭）中以 100:13 的比例进行混合后使用，灌胶后在烘箱中 100℃下固化 2 小时，固化采用电加热。

轴入铁芯、点胶插磁钢、动平衡：将外购铁芯压入转轴，然后使用环氧树脂胶将磁钢粘在工件上，环氧树脂胶常温静置 24 小时固化。然后对其进行动平衡测试和校准得到转子。

整机装配、编码器矫正：将定子、转子和外购的端盖等部件装配起来形成电机，组装过程中会采用钻铣床对零部件进行钻孔，过程中产生金属边角料。然后对电机的编码器进行矫正。

整机老化、整机测试：利用电机老化台对其进行老化，对整机进行各项测试，老化采用电加热。测试过程中产生不合格品。

外协喷漆、检验包装、成品入库：整机测试后大功率伺服电机外协喷漆，后进行检验包装后入库；小功率伺服电机直接进行检验包装后入库。

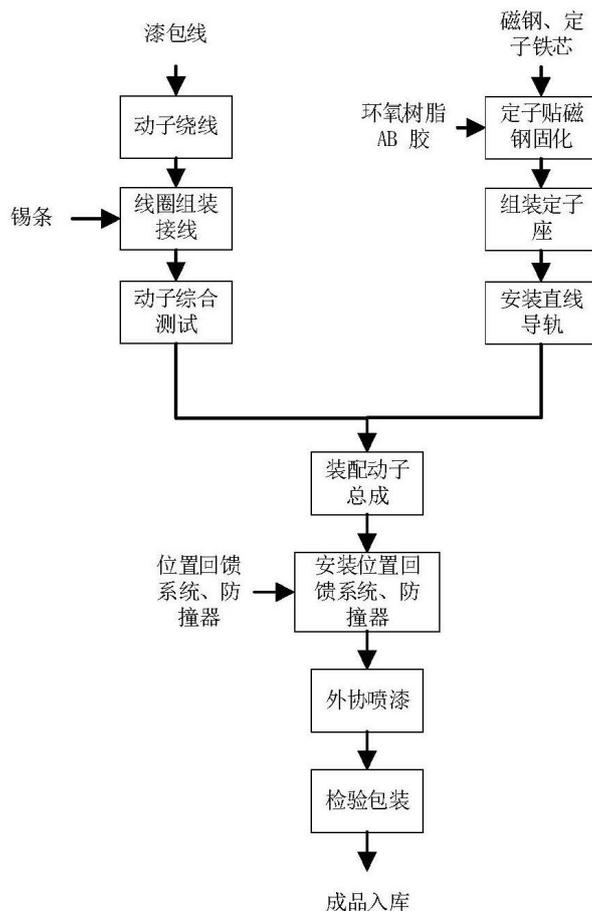


图 5-3 项目直线电机生产工艺流程图

项目直线电机生产工艺流程简述：

定子铁磁钢固化、组装定子座、安装直线导轨：使用环氧树脂胶将磁钢贴在定子铁芯上，环氧树脂胶常温静置 24 小时固化。然后组装定子座和安装直线导轨，形成定子。

定子绕线、线圈组装接线、定子综合测试：将漆包线绕成线圈，在锡炉中将温度达到 380℃使锡块融化，将线圈和电源线捻笼，然后利用锡炉进行搪锡接线，形成定子后对定子进行综合测试。

装配定子总成、安装位置回馈系统、防撞器、外协喷漆：将定子和定子组装形成定子总成，安装位置回馈系统和防撞器形成直线电机，委托外协对直线电机进行喷漆。

检验包装、成品入库：对直线电机成品进行检验，合格后进行包装入库。

3、线束加工生产工艺流程

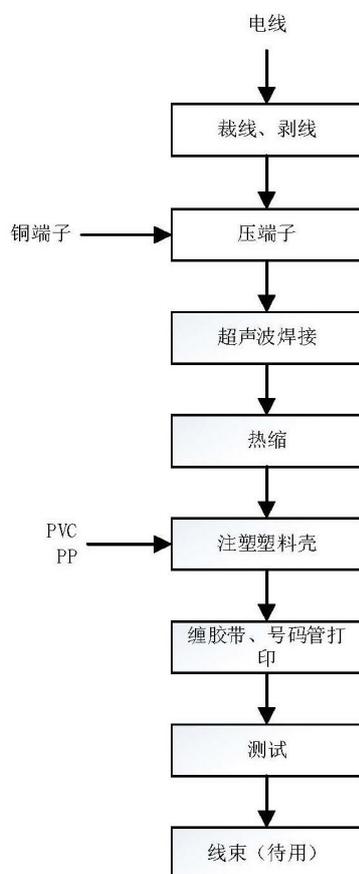


图5-4 项目线束加工生产工艺流程图

项目线束加工生产工艺流程简述：

裁线、剥线：将外购的电源线、电缆按规格需求裁切为一定长度，剥去线头部分塑料皮后待用。

压端子：将线材端和铜端子连接和压制在一起。

超声波焊接：根据设计要求，将一定量的端子通过超声波焊接在一起。超声波焊接是通过超声波将工件的接合面剧烈摩擦后熔化。

热缩：将热缩管套在电线上，利用热缩机热缩，得到线束。

注塑塑料壳：利用注塑机在线束端部注塑成型（注塑温度约 180~220° C），

类似数据线、电脑线的接口；产品通过冷却水间接降温成型，冷却水与工件不直接接触，冷却水循环利用，定期补充，不外排。

缠胶带、号码管打印：将线束缠上胶带后用号码管打印机进行号码管打印，号码管打印采用色带。

检测：成品经导通测试仪、线序颜色识别仪、端子截面分析仪等设备检测合格后进入仓库待用。

4、工艺设备布置

本项目按产品方案、加工工艺流程，尽量做到合理、流畅，占地面积小，即满足生产需要又便于管理。

(1) 符合工艺要求布置，做到不回流、不交叉，工艺流程及物流通畅，有利于企业生产和管理。

(2) 设备与构筑物之间间距的确定，考虑各设备的施工和维修方便。

(3) 考虑人流、物流运输方便来布置主次通道。

(4) 考虑按高程布置原则：使原材料经提升后可靠运到各相应的工艺设备，充分利用提升高度，以节约能源。同时，各生产设备的地面设计标高，应考虑操作方便等因素。

5.2 主要耗能工序及其能耗指标计算及对标分析

1、本项目主要工序为DIP焊接、SMT、三防涂覆、组装、测试、定子绕线、定子组装、定子灌胶、转子组装、整机装配、线束加工等工序，各类设备是在对国内现有生产工艺基础上，通过分析并结合同类设备生产的先进经验，最终确定本项目设备选型及配套。

(1) 采用先进适用的工艺技术，设备技术指标、工艺参数在行业内居于领

先地位，运行稳定可靠，能耗指标低于同类产品。

(2) 本项目设备选型时按工艺合理配置生产线，确保生产流程流畅的进行生产。

(3) 设计节能的工艺流程方案，控制系统自控技术方案对生产过程中的重要参数采用集中显示、就地检测结合的控制方案，以确保生产安全及产品质量。

综上所述，本项目使用先进、成熟和自主研发的生产工艺，有效地提高了生产效率，从源头上、过程控制上，降低生产的能源消耗。

2、项目生产主要能源消耗为电力，其中主要耗能工序为变频器系列产品生产加工、伺服电机和直线电机生产组装、线束加工、公用工程等工序，年消耗电能992.30万kWh。

3、项目用能符合行业特点，项目用能总量和能耗结构合理，根据企业项目能源资源耗用预测情况，建议合理安排生产，根据产品加工生产等特点，提高设备能源利用效率，节约用能。

5.3 主要耗能设备及其能耗指标计算、对标分析

1、设备选用原则

本项目建设与实施时在设备选型时应遵循以下原则：

(1) 依靠科技进步，采用先进适用的工艺技术。设备技术指标、工艺参数在行业内居于领先地位；运行稳定可靠；能耗指标低于同类产品；工艺流程的组织更趋合理。

(2) 工艺设备选择注重实用可靠、经济环保，在保证产品质量和市场竞争力的前提下，坚持技术先进、节省投资。

(3) 工艺设备的选型根据可靠实用的原则，选用先进、高效、安全、节能

型设备和检测仪器。

(4) 设备选型既要起点高，兼顾将来，又要考虑到可靠实用，提高企业市场适应能力。

(5) 项目配置设备应考虑设备之间的兼容性，同时也方便后续设备的管理和检修。

2、项目主要设备

本项目主要生产系统、辅助系统等设备统计见表5-1：

表5-1 项目主要设备统计表

序号	设备名称	型号规格	台套	功率(kW)	总功率(kW)	备注
变频器系列产品						
1	波峰焊接线体	E-FLOW-350	2	30	60	
2	插件生产线	定制	5	5	25	
3	贴片焊接线	三星/富士	1	30	30	
4	防护涂覆生产线	TF-450	2	15	30	
5	老化测试系统	定制	4	10	40	
6	自动测试系统	定制	10	3	30	
7	低压组装线	定制	8	5	40	
8	低压变频器老化设备	定制	6	20	120	
9	低压变频预测系统	定制	4	5	20	
10	变频终测系统	11kW	4	11	44	
11	测试系统	30kW	1	37	37	
12	测试系统	55kW	1	75	75	
13	测试系统	110kW	1	110	110	
14	对拖测试系统	200kW	1	200	200	
15	对拖测试系统	315kW	1	315	315	
16	大电流测试系统	定制	1	100	100	
17	低压软起测试系统	55kW	1	55	55	
18	低压大功率软起测试系统	定制	1	55	55	
19	功率组件测试系统	定制	1	10	10	

序号	设备名称	型号规格	台套	功率(kW)	总功率(kW)	备注
20	功率单元测试系统	定制	1	100	100	
21	功率单元老化测试系统	定制	1	100	100	
22	高压软起测试系统	定制	1	200	200	
23	高压变频对拖测试系统	定制	2	500	1000	
24	高压测试负载电抗	定制	2	200	400	
	小计				3196	
伺服电机、直线电机						
25	插针机	非标定制	4	0.5	2	
26	自动绕线机(3轴弘亦)	弘奔智能 PR3250-WS	1	5.5	5.5	
27	自动绕线机(3轴直尚)	直尚 WM03250WDW-BQ	3	4	12	
28	自动绕线机(6轴直尚)	直尚 WM0685WD-BQ	4	4	16	
29	单头绕线机	非标定制	2	2	4	
30	绕线机 SMT-R550	SMT-R550	4	10	40	
31	脱漆皮机	0.14-10MM	2	2	4	
32	大功率数控绕线机	非标定制	1	10	10	
33	定子嵌线流水线	非标定制	2	15	30	
34	小锡炉	非标定制	4	2	8	
35	气压机	(130-180 压拉进圈)	3	0.5	1.5	
36	铁芯入壳设备	(MA3-40~80)	2	79.8	159.6	
37	铁芯入壳设备	(MC2-60~80)	1	79.8	79.8	
38	铁芯入壳设备	(MC2-90~130)	2	77.8	155.6	
39	铁芯入壳设备	(MA3-180)	1	80	80	
40	定子流水线(前段)	非标定制	2	5	10	
41	定子冷却线	非标定制	2	2	4	
42	定子流水线(后段)	非标定制	2	5	10	
43	MA3 流水线	非标定制	2	10	20	
44	钻铣床	非标定制	1	5	5	
45	定子灌锡烤箱	非标定制	2	30	60	
46	全自动灌胶生产线	RZ-VE-08	4	100	400	
47	定子抽真空箱	非标定制	1	6	6	

序号	设备名称	型号规格	台套	功率 (kW)	总功率 (kW)	备注
48	烘箱（小）	101-3B	1	4.5	4.5	
49	定子自动生产线	非标定制	3	60	180	
50	定子综合测试仪	AN8253H37-A15S-02	12	1	12	
51	绝缘耐压测试仪	/	1	2	2	
52	直流低电阻测试仪	/	1	2	2	
53	匝间绝缘耐压测试仪	/	1	2	2	
54	动平衡机	剑平 PHQ-16ED	8	1	8	
55	伺服压机（6T 轴入铁芯）	定制 6T	2	8	16	
56	液压机（30T）	Y-30T	2	15	30	
57	液压机（10T）	Y-10T	6	5	30	
58	伺服液压机（10T）	定制 10T	2	5.5	11	
59	油压机	30T	1	15	15	
60	轴承加热器	非标定制	2	10	20	
61	自动点胶插磁钢设备	非标定制	3	3	9	
62	烤箱	WB 20211225-066	5	35	175	
63	中型动平衡机	非标定制	2	10	20	
64	轴承加热器	非标定制	2	10	20	
65	大型动平衡机	大型动平衡机	1	15	15	
66	转子自动生产线	非标定制	3	60	180	
67	伺服压机（0.5t 压轴承）	定制 0.5T	2	1	2	
68	伺服压机（2t 压轴承）	定制 2T	2	3	6	
69	定转子合装机	60~80	2	4	8	
70	定转子合装机	130	2	4	8	
71	定转子合装机	180	1	2	2	
72	定转子合装机	180 气动	1	0.5	0.5	
73	锁螺丝机	非标定制	2	1.5	3	
74	UV 点胶机	非标定制	2	1	2	
75	液压机	10T	2	4	8	
76	装配流水线	非标定制	3	15	45	
77	倍速线生产线	非标定制	2	15	30	

序号	设备名称	型号规格	台套	功率 (kW)	总功率 (kW)	备注
78	翻转设备	非标定制	2	5	10	
79	四柱液压机	50吨	1	25	25	
80	轴承高频加热器	轴承高频加热器	1	15	15	
81	装配自动生产线	非标定制	3	50	150	
82	老化测试台	40-80	6	5.5	33	
83	老化测试台	90-130	4	15	60	
84	老化测试台	MC2Y-90-130	2	20	40	
85	整机综合测试	40-60	2	3	6	
86	整机综合测试	60-80	5	3	15	
87	整机综合测试	80-130	4	10	40	
88	整机综合测试	180	1	20	20	
89	整机测试台	非标定制	2	20	40	
90	对托测试台	非标定制	4	100	400	
	小计				2841	
线束加工						
91	单芯线全自动双端压接插塑壳机	海普锐	6	5	30	
92	护套线双头压接机	海普锐	6	3	18	
93	半自动端子压接机	海普锐	30	2	60	
94	剥线裁线机	海普锐	8	1	8	
95	超声波线束焊接机	振龙华 ZLH-20*30	10	1.5	15	
96	烘烤热缩管热缩机	三生智科 SS-AirHST-02	9	1.5	13.5	
97	号码管打印机	硕方 TP80A	2	1	2	
98	缠胶带机	HBQ-340	9	1	9	
99	立式注塑机	铭辉 MH-35T	5	6.4	32	
100	烘料机	/	2	3	6	
101	吸料机	科天达 300G	2	3	6	
102	粉碎机	科天达 5P	1	3.5	3.5	
103	导通测试仪	铭辉 MH-35T	6	0.1	0.6	
104	线序颜色识别仪	/	6	0.1	0.6	
105	端子截面分析仪	科天达 300G	1	0.1	0.1	
106	卧式推拉力计	科天达 5P	2	0.1	0.2	

序号	设备名称	型号规格	台套	功率 (kW)	总功率 (kW)	备注
	小计				204.5	
公用工程						
107	变频无油螺杆空气压缩机(水冷)	7.7~24.9m ³ /min、0.8MPa	2	160	160	1用1备
108	冷冻式干燥器	35m ³ /min	2	3	6	
109	微热再生吸附式干燥器	60m ³ /min	1	27.1	27.1	
110	冷却水泵	50m ³ /h、28m	2	7.5	7.5	1用1备
111	冷冻塔	60m ³ /h	1	4	4	
112	水冷磁悬浮式制冷机	制冷量 3517kW	1	588	588	
113	水冷离心式变频制冷机	制冷量 3517kW	1	628.7	628.7	
114	风冷螺杆式热泵机组	制冷量 1445kW、制热量 1380kW	2	421.5	843	
115	冷冻水泵 (3用1备)	425m ³ /h、32m	4	55	165	3用1备
116	热水泵	275m ³ /h、33m	2	30	30	1用1备
117	冷却水泵 (3用1备)	450m ³ /h、32m	4	55	165	3用1备
118	冷冻塔	500m ³	2	18.5	37	
119	空调新风机组	20000m ³ /h	8	11	88	
120	空调射流机组	5000m ³ /h	120	1.1	132	
121	空调射流机组	2500m ³ /h	100	0.45	45	
122	空调盘管机组	FP08	50	0.15	7.5	
123	照明	LED	1	388	388	
	小计				3321.8	
	合计				9563.3	
124	干式变压器	SCB18-2000/20	3			

本项目选用的低压电机符合《电动机能效限定值及能效等级》（GB18613-2020）的2级能效要求；永磁电机符合《永磁同步电动机能效限定值及能效等级》（GB30253-2013）的1级能效标准要求；进口异步电机符合《单速三相笼型感应电动机能效分级（IE代码）》IE4标准要求。

3、产能匹配分析

本根据本项目各产品生产工艺的特点，对车间的主要生产和组装设备进行产能核定和分析。

项目变频器系列产品共配置波峰焊接生产线 2 条、贴片焊接线 1 条、防护涂覆生产线 2 条，设计生产变频器系列产品产量 22.3 万套。项目电机系列共配置全自动灌胶生产线 4 条、定子自动生产线 3 条、装配自动生产线 3 条，设计生产电机系列产品产量 34 万套。根据所配置生产线设备生产能力及其生产时间，主要生产线、设备生产能力分析详见表 5-2。

表 5-2 生产线、设备产能分析表

产品	设备名称	数量 (条)	单台小时产 能 (套/h.条)	年运行时间 (h)	年生产能力 (套)	设计产量 (套)
变频器 系列	波峰焊接生 产线	2	50	2400	240000	223000
	贴片焊接线	1	100	2400	240000	223000
	防护涂覆生 产线	2	50	2400	240000	223000
电机系 列	全自动灌胶 生产线	4	38	2400	364800	340000
	定子自动生 产线	3	50	2400	360000	340000
	装配自动生 产线	3	50	2400	360000	340000

通过上述设备产能分析可知，项目在规定生产安排内能完成目标生产量，设备选型基本合理，符合产能要求。

4、重点用能设备介绍

(1) SMT 生产线

SMT 生产线也叫表面组装技术 (SurfaceMountTechnology 简称 SMT) 是由混合集成电路技术发展而来的新一代电子装联技术，以采用元器件表面贴装技术和回流焊接技术为特点，成为电子产品制造中新一代的组装技术。SMT 生产线

主要设备有：印刷机、贴片机（上表面电子元件）、回流焊、插件、波峰炉、测试包装。SMT 的广泛应用，促进了电子产品的小型化、多功能化，为大批量生产、低缺陷率生产提供了条件。

SMT 生产线按照自动化程度可分为全自动生产线和半自动生产线；按照生产线的规模大小可分为大型、中型和小型生产线。全自动生产线是指整条生产线设备都是全自动设备，通过自动上板机、缓冲连接线和卸板机将所有的生产设备连成一条生产线。

SMT 生产线的基本流程包括：印刷机将焊膏印刷在电路板上，贴片机将电子元件精确地放置在电路板上，然后经过回流焊进行焊接，接着进行插件、波峰炉等步骤，最后进行测试包装。整个流程都以实现电子产品的组装和制造为目标。

SMT 生产线是一种高度自动化、高效率的电子组装生产线，广泛应用于现代电子产品制造中。

(2) 自动绕线机：

自动绕线机可将线圈整齐排列挂到线杯具中，特别适用于高槽满率，小槽口定子的绕线，绕线方式自动跳段，自动剪线，自动分度依序一次完成，人机界面设定参数，绕线张力可调，具有单步绕线、连续绕线等功能，线圈嵌线效果好，工作效率提高。

主要特性：机器关键零部件全部采用进口品牌，可靠性强，耐用度高，保障机器使用寿命。使用特殊精密伺服衰减张力机构，适用于粗线产品绕线，使得排线更整齐。采用 100mm/150mm 轴距，产品兼容性强，特别适用于大批量 80 以下/以上电机产品。配备自动脱漆装置，可根据产品要求调节脱漆位置。配置自动尾顶装置，自动气动剪刀，配备伺服夹线、断线、排除废线功能等。独特设计拨线功能，以保证伺服电机爬层要求。使用快速切换设计，更换产品方便快捷，

可实现最快 10 分钟内切换产品。

(3) 四柱液压机：

四柱液压机又名油压机，由主机及控制机构两大部分组成。液压机主机部分包括液压缸、横梁、立柱及充液装置等。动力机构由油箱、高压泵、控制系统、电动机、压力阀、方向阀等组成。液压机适用于可塑性材料的压制工艺。

机器具有独立的动力机构和电气系统，采用按钮集中控制，可实现调整、手动及半自动三种工作方式：机器的工作压力、压制速度，空载快下行和减速的行程和范围，均可根据工艺需要进行调整，并能完成顶出工艺，可带顶出工艺、拉伸工艺三种工艺方式，每种工艺又为定压，定程两种工艺动作供选择，定压成型工艺在压制后具有顶出延时及自动回程。

四柱液压机有独立的动力组织和电气系统，并选用按钮集中控制，可完成调整和半自动两种操作方法。它的挪动作业台由变频控制器驱动，电气选用世界领先的 PLC 可编程控制器。有利于进步该系列液压机的自动化程度，进步出产功率，下降操作人员的劳动强度。

(4) 超声波线束焊接机：

超声波线束焊接机是超声波金属焊接机的衍生设备。主要应用于汽车线束、摩托车线束和电气产品线束等铜线、铝线的焊接。

超声波金属焊接是利用高频振动波传递到两个需焊接的金属表面，在加压的情况下，使两个金属表面相互摩擦而形成分子层之间的熔合，其优点在于快速、节能、熔合强度高、导电性好、无火花、接近冷态加工。

超声波焊接不需要焊剂和外加热，不因受热而变形，没有残余应力，对焊件表面的焊前处理要求不高。不但同类金属，而且异类金属之间也可以焊接。可以将薄片或细丝焊接在厚板上。超声焊接良导电体的能量比电流焊接少的多，常用

于晶体管或集成电路的引线的焊接。它由功率箱、换能器、气动主机和工具头组成。此外，还包括集线器、导线测量装置和微处理器等控制组件。

超声波线束焊接机由机台、超声功率发生器两个部分组成。

机台有机箱、导柱、换能器、气动系统、PC 电路、底模组成。

超声功率发生器向声组件提供电功率。由于在焊接过程中，声组件的谐振频率和阻抗将有较大变化，所以超声功率发声器必须有频率自动跟踪的能力，输出功率受负载自动调节的能力。

5.4 辅助生产设施及其能耗指标计算及对标分析

项目辅助生产设施一般包括动力、供电、供水等。本项目根据工艺要求，辅助生产设施主要包括变压器、空压机、空调等。

1、电力变压器运行情况分析

变压器的容量和数量选择在很大程度上取决于负荷的大小以及对供电可靠性的要求，同时考虑企业的发展规划、投资的经济性等因素。

本项目拟配置变压器容量为 6000 kVA，选用干式节能型变压器型号为 SCB18-2000/20 三台，项目变压器用电负荷率为 78.47%，处于经济运行区域。

本项目选用的SCB18系列（20kV）干式节能变压器，对标《6kV~35kV变压器能效限定值及能效等级》（T-CEEIA 258-2016），各项指标均满足变压器1级能效标准，属于节能型变压器，具体对标见表5-3。

表 5-3 变压器设计选型和对标

型号	额定容量 (kVA)	数量 (台)	标准	损耗限定值		短路阻抗 (U _k , %)
				空载	负载	
SCB18-2000/20	2000	3	设计选型	2590W	16000W	8.0%
			1级能效标准 (电工钢带\120℃)	2590W	16000W	8.0%

2、供配电系统运行情况分析

(1) 经济运行分析

本项目投产后，按照用电设备运行分析，其运行应符合《企业供配电系统节能监测办法》（GB/T16664-1996）要求。企业供配电系统节能监测评价见表5-6。

表 5-4 企业供配电系统节能监测评价表

序号	项目	标准指标	项目预计指标
1	线损率	≤ 3.5	$\leq 3.5\%$
2	用电系统功率因数	≥ 0.9	≥ 0.95

(2) 功率因数补偿分析

本项目选用设备应考虑功率因数补偿。根据GB/T16664-1996《企业供配电系统节能监测方法》及电力部门的考核要求，功率因素值（ $\cos \phi$ ） ≥ 0.9 。项目主要用电设备为感性负载，自然功率因素在0.8左右（补偿前）。为了降低线路损耗，提高变压器负荷利用率，大功率设备采取就地补偿，其他用电采取配电室集中补偿方式进行补偿。

(3) 高次谐波消除

本项目有部分设备安装变频器，因此将引起一定的谐波。谐波电流的危害是严重的，为解决电力电子装置和其他谐波源的谐波污染问题，本项目于采取以下方式消除谐波：不恒定的谐波，配备无源滤波器。项目所配备的变频器要求自带电抗器，可以避免合闸时电流冲击很大可以很好的抑制电流突然增大，能更好的保护电路中的设备输出端，能消除谐波，更好的提高功率因数。

3、无油空压机

根据项目生产工艺及设备要求，压缩空气系统的配置方案为：选用水冷变频无油螺杆式空压机2台（1用1备），参数为功率160kW、流量7.7~24.9m³/min、

压力0.80MPa；配置恒压控制，根据供气需求灵活自动控制，能满足生产设备用气需要。无油水冷螺杆式空压机目前无能效标准，因此不对标分析。

4、冷水机组

根据空调设计要求，为满足项目车间部分区域温湿度控制要求，需对生产车间部分区域空气进行处理，温度控制为24℃-26℃。配有空调系统，其配套的冷水机组和风冷热泵机组评价和对标如下：

(1) 水冷冷水机组评价

根据空调设计要求，项目生产车间空调区域总面积为35000平方米，按每平方米200W需冷量计算，总需冷量为7000kW。配置1台水冷磁悬浮式制冷机（7/12℃），单台制冷量3517kW、电机功率588kW、IPLV9.51W/W。配置1台水冷离心式变频制冷机（7/12℃），单台制冷量3517kW、电机功率628.7kW、IPLV8.79W/W，合计供冷总量7034kW能满足项目生产车间空调冷源需要。

项目选用的2台水冷冷水机组对比《热泵和冷水机组能效限定值及能效等级》（GB 19577-2024）分析如下表：

表 5-5 水冷冷水机组能效对标

类型	数量	额定制冷量 (CC) /kW	能效等级 (IPLV) (W/W)		
			1	2	3
舒适型、水冷式	/	CC>1163	8.50	8.10	6.30
水冷磁悬浮式制冷机	1	3517	9.51		
水冷离心式变频制冷机	1	3517	8.79		

项目所选的2台水冷冷水机组的综合部分负荷性能系数（IPLV）符合《热泵和冷水机组能效限定值及能效等级》（GB 19577-2024）表1中的1级能效值。

(2) 风冷热泵机组评价

根据空调设计要求，车间冬季空调热源由模块式风冷热泵机组供应，空调区域需热量按每平方米 80kW 计算，总需热量为 2800kW。配置 2 台风冷模块热泵机组（制冷量 1445kW/制热量 1380kW、电机功率 421.5kW、制冷 COP_C3.43），合计供热总量 2760kW，能满足车间冬季空调热源需要。

项目选用的2台风冷热泵机组对比《热泵和冷水机组能效限定值及能效等级》（GB 19577-2024）分析评价如下表：

表 5-6 风冷热泵机组能效对标

类型	数量	额定制冷量 (CC) /kW	能效等级 (COP _C) (W/W)		
			1	2	3
舒适型、风冷式	1	>50	3.40	3.20	2.80
风冷热泵机组	2	1445	3.43		

项目所选的2台风冷热泵机组的性能系数（COP_C）符合《热泵和冷水机组能效限定值及能效等级》（GB 19577-2024）表2中的1级能效值。

5、风机节能评价分析

项目生产车间拟配置各类风机多台，选配风机时采用高效型风机设备，合理选用电机设备功率，在正常负荷下，风机运行工况应处于性能曲线的高效区以保持节能效果。所选用的各类风机需符合《通风机能效限定值及能效等级》（GB 19761-2020）中的通风机效率的能效2级以上要求。

6、水泵节能评价分析

本项目空调水系统等使用泵类设备，水泵的选择特别重要，在正常负荷下，水泵运行工况应处于性能曲线的高效区，对项目水泵进行节能评价分析，拟选用的离心泵能够达到《清水离心泵能效限定值及节能评价》（GB19762-2007）

中的单级单吸清水离心泵效率的节能评价要求。

7、电机节能评价分析

本项目主要用能为电力，为了提高电能的转换效率，主要设备必须采用节能型电机，项目选用的低压电机符合《电动机能效限定值及能效等级》（GB18613-2020）的2级能效要求；永磁电机符合《永磁同步电动机能效限定值及能效等级》（GB30253-2013）的1级能效标准要求；进口异步电机符合《单速三相笼型感应电动机能效分级（IE代码）》IE4标准要求。

8、废气处理

项目废气主要为SMT焊接废气、DIP（波缝焊）废气、DIP（手工焊）废气、电路板清洁废气、下料废气、注塑、定子灌胶、固化废气等。

本项目对产生的废气采取了相应的污染防治措施，SMT废气、DIP焊接（波峰焊）废气、DIP焊接（手工焊）废气、电路板清洁废气采用干式过滤+二级活性炭吸附装置处理后通过排气筒（DA001）排放；注塑、定子灌胶、固化废气采用干式过滤+二级活性炭吸附装置处理后通过排气筒（DA002）排放；粉碎粉尘采用移动式除尘器（布袋除尘）处理后无组织排放。

5.5 附属生产设施及其能耗指标计算及对标分析

一、照明系统

本项目在生产过程中，各生产区域要求有不同照度的照明，按生产设备进行布置，工作场所作业面上的照度按采用一般照明与局部照明相结合的混合方式，对于照度要求较高区域采用局部照明。照明控制方式采取集中与分组相结合的控制方式，便于根据需要控制。项目生产照明、办公照明均采用LED节能灯。

本项目建筑照明照度值在设计时应符合《建筑照明设计标准》

(GB50034-2013) 中的相关要求, 车间照明功率具体见表5-7。

表 5-7 车间照明功率测算

序号	建筑名称	面积 (m ²)	照明总容量 Pe (kW)	备注
1	综合楼	11322.89	57	
2	生产车间	82497.96	330	
3	门卫房	125.01	1	
4	合计		388	

照明配电系统: 直接从低配室引照明供电干线, 电压等级380/220V, 灯具段电压不应高于灯具额定电压的105%, 亦不应低于灯具额定电压的95%。照明灯具均匀安装于三相线路上, 避免三相负荷不平衡。

二、给排水系统

1、给水系统

本项目用水水源由嘉兴自来水有限公司供给, 水量充足、稳定, 水质较好, 可满足本项目的各种用水需求。厂内建设完整的自来水管网, 自来水从厂外接进后直接由管道供给各用水点, 水量和水压可满足项目用水要求。

2、排水系统

项目无生产性废水排放, 实施后严格落实, 同步按“污水零直排”相关标准设计建造厂房, 确保雨污分流。雨水经厂区内相应雨水管收集后有组织排放。生活污水经收集预处理后纳管, 最终经联合污水处理工程处理后达标排放。

5.6 总体能耗指标 (年能源消耗实物量、年综合能耗、单位产品能耗、主要工序单耗、单位建筑面积能耗、单位产值或增加值能耗等) 计算及对标分析

5.6.1 项目用电计算分析

企业生产所需的电能, 由嘉兴市电力系统供给, 经企业内变电站变换电压后,

分配到各用电设备。项目采用需要系数法对用电负荷及用电量进行预测，参考《工业与民用配电设计手册（第四版）》。正确计算企业的电力负荷是保障企业供配电系统安全可靠运行的重要环节。根据车间及设备的特点，以生产设备为计算单位，选择合适需要系数和同时系数，计算项目所需的有功计算负荷、无功计算负荷以及视在计算负荷，计算项目年用电量和变压器的最佳容量。

项目电力负荷计算详见表5-8和表5-9：

表 5-8 电力负荷计算表

设备名称	装机功率	需要系数 K _x	cosφ	tgφ	计算负荷			负荷利用时间 (h)	年耗电量 (万 kWh)
					Pjs(kW)	Qjs(kvar)	Sjs(kVA)		
波峰焊接线体	60	0.6	0.75	0.88	36.0	31.7	48.0	2400	8.64
插件生产线	25	0.6	0.75	0.88	15.0	13.2	20.0	2400	3.60
贴片焊接线	30	0.6	0.75	0.88	18.0	15.8	24.0	2400	4.32
防护涂覆生产线	30	0.6	0.75	0.88	18.0	15.8	24.0	2400	4.32
老化测试系统	40	0.6	0.75	0.88	24.0	21.1	32.0	2100	5.04
自动测试系统	30	0.6	0.75	0.88	18.0	15.8	24.0	2100	3.78
低压组装线	40	0.5	0.7	1.02	20.0	20.4	28.6	2400	4.80
低压变频器老化设备	120	0.5	0.7	1.02	60.0	61.2	85.7	2100	12.60
低压变频预测系统	20	0.5	0.7	1.02	10.0	10.2	14.3	2100	2.10
11kW 变频终测系统	44	0.5	0.7	1.02	22.0	22.4	31.4	1800	3.96
30kW 测试系统	37	0.5	0.7	1.02	18.5	18.9	26.4	1800	3.33
55kW 测试系统	75	0.5	0.7	1.02	37.5	38.3	53.6	1800	6.75
110kW 测试系统	110	0.5	0.7	1.02	55.0	56.1	78.6	1800	9.90
200kW 对拖测试系统	200	0.5	0.7	1.02	100.0	102.0	142.9	1800	18.00
315kW 对拖测试系统	315	0.5	0.7	1.02	157.5	160.7	225.0	1800	28.35
大电流测试系统	100	0.5	0.7	1.02	50.0	51.0	71.4	1800	9.00

设备名称	装机功率	需要系数 K _x	cosφ	tgφ	计算负荷			负荷利用时间 (h)	年耗电量 (万 kWh)
					Pjs(kW)	Qjs(kvar)	Sjs(kVA)		
55kW 低压软起测试系统	55	0.5	0.7	1.02	27.5	28.1	39.3	1800	4.95
低压大功率软起测试系统	55	0.5	0.7	1.02	27.5	28.1	39.3	2100	5.78
功率组件测试系统	10	0.5	0.7	1.02	5.0	5.1	7.1	2100	1.05
功率单元测试系统	100	0.5	0.7	1.02	50.0	51.0	71.4	2100	10.50
功率单元老化测试系统	100	0.5	0.7	1.02	50.0	51.0	71.4	2100	10.50
高压软起测试系统	200	0.5	0.7	1.02	100.0	102.0	142.9	1800	18.00
高压变频对拖测试系统	1000	0.5	0.7	1.02	500.0	510.0	714.3	1800	90.00
高压测试负载电抗	400	0.5	0.7	1.02	200.0	204.0	285.7	2100	42.00
插针机	2	0.5	0.7	1.02	1.0	1.0	1.4	2400	0.24
自动绕线机(3轴弘亦)	5.5	0.5	0.7	1.02	2.8	2.8	3.9	2400	0.66
自动绕线机(3轴直尚)	12	0.5	0.7	1.02	6.0	6.1	8.6	2400	1.44
自动绕线机(6轴直尚)	16	0.5	0.7	1.02	8.0	8.2	11.4	2400	1.92
单头绕线机	4	0.5	0.7	1.02	2.0	2.0	2.9	2400	0.48
绕线机 SMT-R550	40	0.5	0.7	1.02	20.0	20.4	28.6	2400	4.80
脱漆皮机	4	0.5	0.7	1.02	2.0	2.0	2.9	2400	0.48
大功率数控绕线机	10	0.5	0.7	1.02	5.0	5.1	7.1	2400	1.20
定子嵌线流水线	30	0.5	0.7	1.02	15.0	15.3	21.4	2400	3.60
搪锡机	8	0.6	0.75	0.88	4.8	4.2	6.4	2100	1.01
气压机(130-180压拉进圈)	1.5	0.5	0.7	1.02	0.8	0.8	1.1	2100	0.16
铁芯入壳设备(MA3-40~80)	159.6	0.5	0.7	1.02	79.8	81.4	114.0	2100	16.76
铁芯入壳设备(MC2-60~80)	79.8	0.5	0.7	1.02	39.9	40.7	57.0	2100	8.38
铁芯入壳设备(MC2-90~130)	155.6	0.5	0.7	1.02	77.8	79.4	111.1	2100	16.34
铁芯入壳设备(MA3-180)	80	0.5	0.7	1.02	40.0	40.8	57.1	2100	8.40

设备名称	装机功率	需要系数 K _x	cosφ	tgφ	计算负荷			负荷利用 时间 (h)	年耗 电量 (万 kWh)
					Pjs(k W)	Qjs(kvar)	Sjs(kV A)		
定子流水线（前 段）	10	0.5	0.7	1.02	5.0	5.1	7.1	2400	1.20
定子冷却线	4	0.5	0.7	1.02	2.0	2.0	2.9	2400	0.48
定子流水线（后 段）	10	0.5	0.7	1.02	5.0	5.1	7.1	2400	1.20
MA3 流水线	20	0.5	0.7	1.02	10.0	10.2	14.3	2400	2.40
钻铣床	5	0.5	0.7	1.02	2.5	2.6	3.6	2100	0.53
定子灌锡烤箱	60	0.6	0.75	0.88	36.0	31.7	48.0	2100	7.56
全自动灌胶生产 线	400	0.6	0.75	0.88	240.0	211.2	320.0	2400	57.60
定子抽真空箱	6	0.5	0.7	1.02	3.0	3.1	4.3	1800	0.54
烘箱（小）	4.5	0.6	0.75	0.88	2.7	2.4	3.6	1800	0.49
定子自动生产线	180	0.5	0.7	1.02	90.0	91.8	128.6	2400	21.60
定子综合测试仪	12	0.5	0.7	1.02	6.0	6.1	8.6	2100	1.26
绝缘耐压测试仪	2	0.5	0.7	1.02	1.0	1.0	1.4	2100	0.21
直流低电阻测试 仪	2	0.5	0.7	1.02	1.0	1.0	1.4	2100	0.21
匝间绝缘耐压测 试仪	2	0.5	0.7	1.02	1.0	1.0	1.4	2100	0.21
动平衡机	8	0.5	0.7	1.02	4.0	4.1	5.7	2100	0.84
伺服压机（6T 轴 入铁芯）	16	0.5	0.7	1.02	8.0	8.2	11.4	2200	1.76
液压机（30T）	30	0.5	0.7	1.02	15.0	15.3	21.4	2200	3.30
液压机（10T）	30	0.5	0.7	1.02	15.0	15.3	21.4	2200	3.30
伺服液压机 （10T）	11	0.5	0.7	1.02	5.5	5.6	7.9	2200	1.21
30T 油压机	15	0.5	0.7	1.02	7.5	7.7	10.7	1800	1.35
轴承加热器	20	0.6	0.75	0.88	12.0	10.6	16.0	2100	2.52
自动点胶插磁钢 设备	9	0.6	0.75	0.88	5.4	4.8	7.2	2400	1.30
烤箱	175	0.6	0.75	0.88	105.0	92.4	140.0	2100	22.05
中型动平衡机	20	0.5	0.7	1.02	10.0	10.2	14.3	2100	2.10
轴承加热器	20	0.6	0.75	0.88	12.0	10.6	16.0	2100	2.52

设备名称	装机功率	需要系数 K _x	cosφ	tgφ	计算负荷			负荷利用时间 (h)	年耗电量 (万 kWh)
					Pjs(kW)	Qjs(kvar)	Sjs(kVA)		
大型动平衡机	15	0.5	0.7	1.02	7.5	7.7	10.7	2100	1.58
转子自动生产线	180	0.6	0.75	0.88	108.0	95.0	144.0	2100	22.68
伺服压机(0.5t压轴承)	2	0.5	0.7	1.02	1.0	1.0	1.4	2100	0.21
伺服压机(2t压轴承)	6	0.5	0.7	1.02	3.0	3.1	4.3	2100	0.63
定转子合装机(60~80)	8	0.5	0.7	1.02	4.0	4.1	5.7	2100	0.84
定转子合装机(130)	8	0.5	0.7	1.02	4.0	4.1	5.7	2100	0.84
定转子合装机(180)	2	0.5	0.7	1.02	1.0	1.0	1.4	2100	0.21
定转子合装机(180气动)	0.5	0.5	0.7	1.02	0.3	0.3	0.4	2100	0.05
锁螺丝机	3	0.5	0.7	1.02	1.5	1.5	2.1	2100	0.32
UV点胶机	2	0.5	0.7	1.02	1.0	1.0	1.4	2100	0.21
液压机(10T)	8	0.5	0.7	1.02	4.0	4.1	5.7	2100	0.84
装配流水线	45	0.5	0.7	1.02	22.5	23.0	32.1	2400	5.40
倍速线生产线	30	0.5	0.7	1.02	15.0	15.3	21.4	2400	3.60
翻转设备	10	0.5	0.7	1.02	5.0	5.1	7.1	2100	1.05
50吨四柱液压机	25	0.5	0.7	1.02	12.5	12.8	17.9	2100	2.63
轴承高频加热器	15	0.6	0.75	0.88	9.0	7.9	12.0	2100	1.89
装配自动生产线	150	0.5	0.7	1.02	75.0	76.5	107.1	2100	15.75
老化测试台(40-80)	33	0.5	0.7	1.02	16.5	16.8	23.6	1800	2.97
老化测试台(90-130)	60	0.5	0.7	1.02	30.0	30.6	42.9	1800	5.40
老化测试台(MC2Y-90-130)	40	0.5	0.7	1.02	20.0	20.4	28.6	1800	3.60
整机综合测试40-60	6	0.5	0.7	1.02	3.0	3.1	4.3	1800	0.54
整机综合测试60-80	15	0.5	0.7	1.02	7.5	7.7	10.7	1800	1.35
整机综合测试80-130	40	0.5	0.7	1.02	20.0	20.4	28.6	1800	3.60
整机综合测试180	20	0.5	0.7	1.02	10.0	10.2	14.3	1800	1.80

设备名称	装机功率	需要系数 K _x	cosφ	tgφ	计算负荷			负荷利用 时间 (h)	年耗 电量 (万 kWh)
					P _{js} (k W)	Q _{js} (kvar)	S _{js} (kV A)		
整机测试台	40	0.5	0.7	1.02	20.0	20.4	28.6	2400	4.80
对托测试台	400	0.5	0.7	1.02	200.0	204.0	285.7	2400	48.00
单芯线全自动双 端压接插塑壳机	30	0.5	0.7	1.02	15.0	15.3	21.4	2000	3.00
护套线双头压接 机	18	0.5	0.7	1.02	9.0	9.2	12.9	2000	1.80
半自动端子压接 机	60	0.5	0.7	1.02	30.0	30.6	42.9	2000	6.00
剥线裁线机	8	0.5	0.7	1.02	4.0	4.1	5.7	2000	0.80
超声波线束焊接 机	15	0.5	0.7	1.02	7.5	7.7	10.7	2000	1.50
烘烤热缩管热缩 机	13.5	0.5	0.7	1.02	6.8	6.9	9.6	2000	1.35
号码管打印机	2	0.5	0.7	1.02	1.0	1.0	1.4	2000	0.20
缠胶带机	9	0.5	0.7	1.02	4.5	4.6	6.4	2000	0.90
立式注塑机	32	0.45	0.6	1.33	14.4	19.2	24.0	1000	1.44
烘料机	6	0.45	0.6	1.33	2.7	3.6	4.5	1000	0.27
吸料机	6	0.45	0.6	1.33	2.7	3.6	4.5	1000	0.27
粉碎机	3.5	0.6	0.75	0.88	2.1	1.8	2.8	1000	0.21
导通测试仪	0.6	0.4	0.6	1.33	0.2	0.3	0.4	1500	0.04
线序颜色识别仪	0.6	0.4	0.6	1.33	0.2	0.3	0.4	1500	0.04
端子截面分析仪	0.1	0.4	0.6	1.33	0.0	0.1	0.1	1500	0.01
卧式推拉力计	0.2	0.4	0.6	1.33	0.1	0.1	0.1	1500	0.01
变频无油螺杆空 气压缩机(水冷)	160	0.7	0.8	0.75	112.0	84.0	140.0	2400	26.88
冷冻式干燥器	6	0.6	0.75	0.88	3.6	3.2	4.8	2400	0.86
微热再生吸附式 干燥器	27.1	0.6	0.75	0.88	16.3	14.3	21.7	2400	3.90
冷却水泵	7.5	0.7	0.8	0.75	5.3	3.9	6.6	2400	1.26
冷冻塔	4	0.7	0.8	0.75	2.8	2.1	3.5	2400	0.67
水冷磁悬浮式(带 全热回收)制冷机	588	0.7	0.8	0.75	411.6	308.7	514.5	1200	49.39
水冷离心式变频	628.7	0.7	0.8	0.75	440.1	330.1	550.1	1200	52.81

设备名称	装机功率	需要系数 K _x	cosφ	tgφ	计算负荷			负荷 利用 时间 (h)	年耗 电量 (万 kWh)
					Pjs(kW)	Qjs(kvar)	Sjs(kVA)		
制冷机									
风冷螺杆式热泵机组	843	0.7	0.8	0.75	590.1	442.6	737.6	900	53.11
冷冻水泵	165	0.7	0.8	0.75	115.5	86.6	144.4	1200	13.86
热水泵	30	0.7	0.8	0.75	21.0	15.8	26.3	900	1.89
冷却水泵	165	0.7	0.8	0.75	115.5	86.6	144.4	1200	13.86
冷冻塔	37	0.7	0.8	0.75	25.9	19.4	32.4	1200	3.11
空调新风机组	88	0.7	0.8	0.75	61.6	46.2	77.0	2400	14.78
空调射流机组	132	0.7	0.8	0.75	92.4	69.3	115.5	2400	22.18
空调射流机组	45	0.7	0.8	0.75	31.5	23.6	39.4	2400	7.56
空调盘管机组	7.5	0.7	0.8	0.75	5.3	3.9	6.6	2400	1.26
照明	388	0.8	0.85	0.62	310.4	192.4	365.2	1200	37.25
同时系数					0.8	0.8	0.8	线损	24.20
合计	9565.3				4473	3953	5989		992.30

表 5-9 年用电量和变压器容量

序号	内容	单位	补偿前	补偿后
1	有功计算负荷	kW	4473	4473
2	无功计算负荷	kvar	3953	1476
3	企业年有功电能	万 kWh	992.30	992.30
4	企业年无功电能	万 kvarh	705	263
5	变压器视在容量	kVA	5989	4708
6	备注	1、年平均功率因数 cosφ=0.95, tgφ=0.33 2、考虑无功补偿后功率因数提高以及变压器宜留的容量裕度因素		

通过上述分析可知，本项目完成后总装机功率为 9565.3kW，项目全部设备投用达产后，预计有功计算负荷为 4473kW，补偿后总视在容量为 4708kVA，

共需配置变压器容量 6000 kVA，负载率为 78.47%，选用干式节能变压器 SCB18-2000/20 三台，以满足项目用电需求。预计年总有功电能为 992.30 万 kWh。

其中变频器系列产品生产用电量为 478.40 万 kWh，伺服电机系列产品生产用电量为 513.90 万 kWh。

变压器配置电气接线如下图：

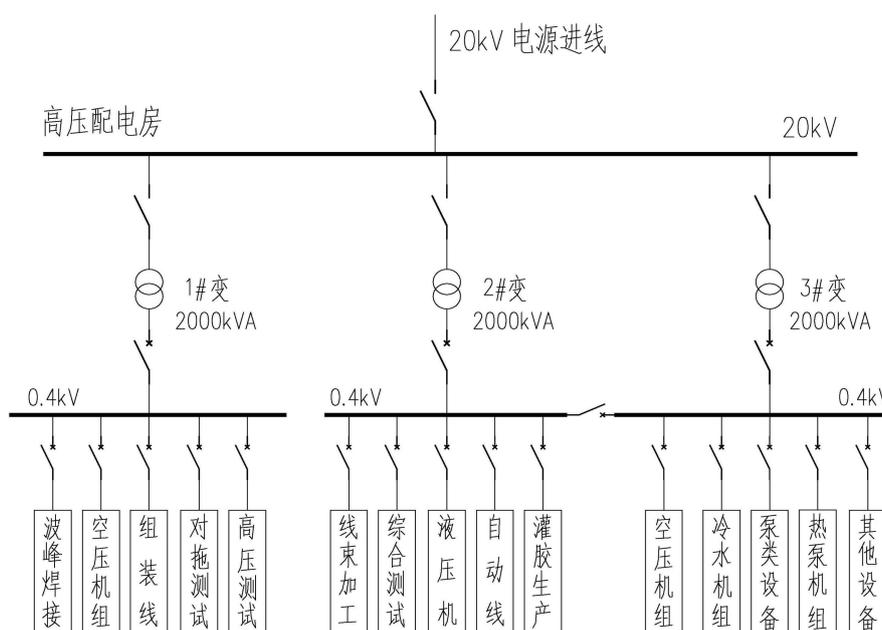


图 5-6 电气主接线图

5.6.2 项目水消耗

给水系统为生活用水和空调冷却水补水，用水全部采用市政自来水，年用水量测算如下：

1、生活用水：项目配备各类员工350人，按人均用水量以50L/d计算，年用水量 $300\text{天} \times 50\text{L/d/人} \times 350\text{人} = 5250\text{吨}$ 。

2、冷却水补水：按每小时补水3吨计算，则1200小时需补水量为3600吨。

表 5-10 项目用水量估算表

序号	名称	年用水量（吨）	连续或间断
1	生活用水	5250	间断
2	冷却补水	3600	连续
3	合计	8850	

5.6.4 项目指标核算

1、工业总产值

项目工业总产值按全部正常生产后的产能进行测算，根据公司对行业上市场上了解和分析，以及对今后市场营销策略，具体产品营业收入预测如下表，全部达产后合计工业总产值（不含税价）为40000万元（现价）。

表 5-11 工业总产值计算

序号	产品	规格	产量 (台/年)	不含税单 价 (元/台)	总价 (万元/年)			
1	变频器 系列产品	低压变频器	0.4kW-200kW	200000	600	12000		
2		低压软起动器	5.5kW-300kW	20000	1200	2400		
3		高压变频器	250kW-1000kW	1000	76500	7650		
4		高压软起器	250kW-1000kW	1500	35000	5250		
5		无功补偿装置	100kvar-1500kvar	500	24000	1200		
		小计	/	223000	/	28500		
6	伺服电 机系列 产品	小功率伺服电 机	0.5kW	30000	160	480		
7			0.75kW	30000	180	540		
8			1.1kW	30000	210	630		
9			2.2kW	30000	250	750		
10			3kW	30000	300	900		
11			4kW	50000	340	1700		
12			5.5kW	50000	380	1900		
13			7.5kW	50000	420	2100		
				小计	/	300000	/	9000
14			大功率伺服电 机	大功率伺服电 机	11kW	7000	450	315
15	15kW	7000			480	336		
16	18.5kW	10000			519	519		
17	22kW	6000			550	330		
		小计	/	30000	/	1500		
18	直线电机	直线电机	3kW	2500	800	200		
19			4kW	2500	900	225		
20			5kW	2500	1100	275		

序号	产品	规格	产量 (台/年)	不含税单 价 (元/台)	总价 (万元/年)
21		6kW	2500	1200	300
	小计	/	10000	1000	1000
	合计	/	340000	/	11500
	总计	/	563000	/	40000

2、工业增加值

工业增加值是指工业企业在报告期内以货币形式表现的工业生产活动的最终成果，是工业企业生产过程中新增加的价值。企业工业增加值统计，可以反映企业的投入、产出和经济效益情况，为企业生产经营提供依据。

本项目按收入法计算工业增加值。其计算公式：

工业增加值=劳动者报酬+生产税净额+折旧费+营业盈余。

(1) **劳动者报酬**：项目员工 350 人，按照平均年工资 9 万元/人计算，直接人工 3150 万元，社保、福利、公积金等 520 万元，劳动者报酬合计 3670 万元。

(2) **生产税净额**：本项目应交增值税 5200 万元（产品收入 40000 万元×13%），可抵扣增值税 3110 万元（原辅料 22859 万元×13%+动能费 1065 万元×13%），实际需交增值税余额 2090 万元；主营业务税金及附加按增值税余额 12%计算为 251 万元；生产税净额合计 2341 万元。

(3) **折旧**：项目固定资产投资合计 32500 万元。设备 7500 万元按 10 年折旧（残值率取 5%），折旧费为 713 万元；土建费用合计 22400 万元按 20 年进行折旧（残值率取 5%），折旧费为 1064 万元；土地购置费 2600 万元，按 20 年摊销为 130 万元；合计折旧费为 1907 万元。

(4) **营业盈余计算**：

①原辅料 22859 万元（表 1-2）；

②水电汽等用能费用 1065 万元（表 5-15）；

③维修费用：按固定资产折旧费用的 20%计算为 381 万元；

④期间费用：按产值 9%计算，为 3600 万元；

⑤研发费用：按产值 6%计算，为 2400 万元。

全年生产总成本=原辅料+用能费用+维修费用+经营管理费用+研发费用+劳动者报酬+折旧=35882 万元；

营业盈余=总产值-生产总成本-税金及附加=3867 万元。

表 5-12 项目工业增加值预测表（收入法、现价）

指标名称	代码	万元
工业增加值（收入法）（01=02+11+16+17）	1	11785
一、劳动者报酬（02=03+04...+10）	2	3670
1.直接人工	3	3150
2.劳务费	4	0
3.从业人员应付工资	5	0
4.从业人员应付福利费	6	0
5.劳动、待业、养老、医疗等社保费	7	441
6.工会经费	8	47
7.住房公积金和住房补贴	9	32
8.其他属于劳动者报酬的部分	10	0
二、生产税净额（11=12+13+14+15）	11	2341
1.应交增值税	12	2090
2.主营业务税金及附加	13	251
3.管理费用中的税金	14	0
4.其他上缴国家和地方的各种规费	15	0
三、本年折旧	16	1907
四、营业盈余(18-19+20*0.5+21+22+23+24+25+26)	17	3867
1.营业利润	18	3867
2.投资收益	19	0
3.利息支出	20	0
4.管理费用中的上交管理费	21	0

指标名称	代码	万元
5.坏帐准备	22	0
6.存货跌价准备	23	0
7.汇兑损失	24	0
8.资产减值损失(损失以负数填列)	25	0
9.公允价值变动收益(损失以负数填列)	26	0

参考浙江省调查总队对工业生产价格变动指标数据，本项目产值、增加值计算2020可比价如下表：

表 5-13 价格指数测算表

C38 电气机械和器材制造业 (C3821 变压器、整流器和电感器制造)	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年
数值	100	104.9	104.9	97.7

工业产值： $40000 \div 1.049 \div 1.049 \div 0.977 = 37206$ 万元（2020可比价）

工业增加值： $11785 \div 1.049 \div 1.049 \div 0.977 = 10962$ 万元（2020可比价）

3、项目用能汇总

本项目主要能源种类为电力和耗能工质水，其具体能源结构、年需用量及综合能耗见下表5-14：

表 5-14 项目能源消费情况表

耗能情况	项目能耗		
	消耗量	折标煤 (tce)	备注
电力 (万 kWh)	992.30	1219.54	当量值
		2818.13	等价值
水 (万 m ³)	0.885	0.76	
综合能耗 (tce)		1220.30	当量值
		2818.13	等价值

注：电力当量折标系数按 1.229tce/万 kWh 计，等价折标系数按 2.84tce/万 kWh 计；水当量折标系数按 0.857tce/万 m³计；能耗工质水不计入等价综合能耗内。

本项目达产后预计工业总产值37206万元（2020可比价），工业增加值10962万元（2020可比价）。项目实施后，年用电量992.30万kWh、年用水量390m³，当量值综合能耗1220.30tce、等价值综合能耗2818.13tce。

5.6.5 项目能源消费结构成本分析

1、项目能源成本分析

项目能源费用为 1065 万元/年，能源成本结构较合理。

表 5-15 项目能源成本表

能源名称	消耗量	单价	能源成本（万元）
电力	992.30 万 kWh	0.85 元/kWh	844
	6000kVA	30 元/kVA.月	216
自来水	0.885 万 m ³	5.8 元/ m ³	5
合计	/	/	1065

2、项目能量平衡分析

以能源接入边界进行能源加工转换、利用情况分析，编制能源平衡表。经测算，项目能量利用率为 64.24%。通过采用节能型设备，提高能源利用效率，降低能源消耗。

表 5-16 项目能源平衡表

单位：tce

能源名称	收入贮存		分配输送		最终使用	
	实物量	当量值	收	支	收	支
电力	992.3	1219.54	1219.54	1204.91	1204.91	783.19
新鲜水	0.885	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76
有效利用能量		1220.3	1220.3	1205.67	1205.67	783.95
损失能量				14.63		421.72
能量利用率	64.24%					
备注	单位：实物量单位[电（万 kWh）；新鲜水（万 m ³ ）]；其他：tce（当量）					

能源名称	收入贮存		分配输送		最终使用	
	实物量	当量值	收	支	收	支
折标系数：电当量（1.229tce/万 kWh）；水（0.857tce/万 m ³ ）。						

由表可知：

$$\begin{aligned} \text{本项目能量利用率}\eta &= \text{总有效利用能量} / \text{企业总综合能耗} \\ &= 783.95 / 1220.30 = 64.24\% \end{aligned}$$

项目的能源损耗主要是生产设备的电机损耗、变压器自身的损耗等。

5.6.6 能耗对标分析

(1) 总体能耗指标评价：

本项目全部建成投产并达产以后，预计其项目年能耗指标如下表5-17所示：

表 5-17 项目年能耗指标表

项目	单位	年指标	备注
变频器系列产品	台	223000	
伺服电机系列产品	台	340000	
工业总产值（现价）	万元	40000	
工业增加值（现价）	万元	11785	
工业总产值（2020 可比价）	万元	37206	
工业增加值（2020 可比价）	万元	10962	
能源消耗	电力	万 kWh	992.30
	自来水	万 m ³	0.885
综合能耗	当量值	tce	1220.30
	等价值	tce	2818.13
单位产值综合能耗（2020 可比价）	tce/万元	0.076	
单位增加值综合能耗（2020 可比价）	tce/万元	0.257	

本项目在建设完成设备安装后，投入正常生产并在达产后，单位工业产值综

合能耗为0.076tce/万元（2020可比价）；单位工业增加值综合能耗为0.257tce/万元（2020可比价）。

（2）项目产品单耗计算分析

本项目伺服电机产品单耗计算见表 5-18：

表 5-18 项目产品单耗计算

产品名称	项目	单位	数据	备注
伺服电机系列产品	年产量	kW	1620500	
	年耗电量	万 kWh	513.9	含公用分摊
	单位产品电耗	kWh/kW	3.17	
	当量综合能耗	tce	641.22	不含水
	单位产品综合能耗	kgce/kW	0.39	

对标分析：本项目经计算，伺服电机系列产品单位综合能耗为 0.39kgce/kW，对照《中小电机单位产品能源消耗限额》（JB/T 12731-2016）表 3（中小电机单位产品能耗限额先进值）中（无冲剪工序、无板焊工序）0.40 kgce/kW，符合先进值要求。

（3）项目注塑工序对标：

本项目注塑机能效水平分析，根据《橡胶塑料注射成型机能耗检测方法》（GBT 30200-2023），对项目注塑成型机进行对标分析。

①比能耗计算

$$a=W/M=14400\text{kWh} / (25*1.08*1000) \text{ kg} =0.53\text{kWh/kg}$$

a—比能耗，kWh/kg；

W—整机用电量，kWh。根据用电量核算，项目注塑机合计耗电量约 1.44 万 kWh；

M—注射质量，kg。根据物料消耗，共消耗塑料粒子（进入注塑机、含一级回料 8%）总重量约 27t。

②对标分析

本项目注塑机额定锁模力为<1000kN，螺杆直径等于 20mm，因此对照《橡胶塑料注射成型机能耗检测方法》（GB/T 30200-2023）表 C.2，符合 1 级能耗标准要求，能达到节能评估值的要求，属于节能型产品，具体对标情况见表 5-19、表 5-20：

表 5-19 能耗等级对标分析（螺杆直径等于 20mm）

能效等级	比能耗 (kW·h/kg)	本项目	评价结论
1	≤0.55	0.53kWh/kg	1 级
2	≤0.70		
3	≤0.86		
4	≤1.09		
5	≤1.33		
6	≤1.56		

表 5-20 节能产品认证指标

额定锁模力 (kN)	节能评价价值 (kWh/kg)	本项目	评价结论
≤1000	≤0.55	比能耗平均为 0.53kWh/kg	符合节能产品认证要求
>1000~10000	≤0.45	/	/
>10000	≤0.35	/	/

(4) 嘉兴市行业能效对标：

根据《浙江省制造业领域能耗强度指导性指标（试行）》的同行业能效对比见下表5-21。

表 5-21 行业能效对比表

行业	行业代码	《浙江省制造业领域能耗强度指导性指标（试行）》增加值能耗 (tce/万元)
输配电及控制设备制造	C382	0.35

行业	行业代码	《浙江省制造业领域能耗强度指导性指标（试行）》增加值能耗（tce/万元）
本项目（变压器、整流器和电感器制造）	C3821	0.257
评价	本项目低于《浙江省制造业领域能耗强度指导性指标（试行）》中的输配电及控制设备制造增加值能耗	

本项目建设完成并达产后，单位工业增加值综合能耗为0.257tce/万元（2020可比价），低于《浙江省制造业领域能耗强度指导性指标（试行）》中的输配电及控制设备制造（C382）增加值能耗0.35tce/万元。

（4）区域节能目标对标：

本项目单位工业增加值综合能耗对比浙江省、嘉兴市“十四五”末总体工业增加值综合能耗指标，分析见下表5-22。

表 5-22 项目与区域节能目标对比表

序号	指标	单位	指标值
1	浙江省、嘉兴市“十四五”末工业增加值综合能耗指标	tce/万元	0.52
2	本项目工业增加值综合能耗水平	tce/万元	0.257

本项目在达产规模下，单位工业增加值综合能耗0.257tce/万元（2020可比价），低于浙江省、嘉兴市“十四五”末总体工业增加值综合能耗0.52tce/万元。

（5）碳排放指标评价

①项目碳排放总量核算：

碳排放量计算公式如下。

$$E_{\text{碳总}} = E_{\text{CO}_2\text{-燃烧}} + E_{\text{CO}_2\text{-过程}} - E_{\text{CO}_2\text{-吸收}} + E_{\text{CO}_2\text{-净电}} + E_{\text{CO}_2\text{-净热}}$$

式中：

$E_{\text{碳总}}$ 为企业二氧化碳排放总量，单位为 tCO₂；

$E_{CO_2-燃烧}$ 为消耗的化石燃料燃烧活动产生的 CO₂ 排放，单位为 tCO₂；

$E_{CO_2-过程}$ 为企业在工业生产过程产生的 CO₂ 排放，单位为 tCO₂；

$E_{CO_2-净电}$ 为净购入电力隐含的 CO₂ 排放，单位为 tCO₂；

$E_{CO_2-净热}$ 为净购入热力隐含的 CO₂ 排放，单位为 tCO₂。

本项目排放源类别判定如下。

表 5-23 项目排放源判定

符号	排放源	定义	本项目
$E_{CO_2-燃烧}$	燃料燃烧排放	化石燃料与氧气进行充分燃烧产生的 CO ₂ 排放；	无
$E_{CO_2-过程}$	工业生产过程排放	原材料在工业生产过程中除燃料燃烧之外的物理或化学变化造成的 CO ₂ 排放。主要指化石燃料和其它碳氢化合物用作原材料产生的 CO ₂ 排放，包括放空的废气经火炬处理后产生的 CO ₂ 排放；以及碳酸盐使用过程（如石灰石、白云石等用作原材料、助熔剂或脱硫剂）产生的 CO ₂ 排放。	生产过程无 CO ₂ 排放
$E_{CO_2-净电}$	CO ₂ 回收利用	主体产生但又被回收作为原材料或外销产品从而避免排放到大气中的 CO ₂ ；	无 CO ₂ 回收利用
$E_{CO_2-净热}$	净购入电力和热力消费引起的排放	企业消费的净购入电力和净购入热力（蒸汽、热水）所对应的电力或热力生产环节产生的 CO ₂ 排放。	消费电力

根据排放源判定，本项目碳排放量核算如下。

1、E 电力=992.30 万 kWh×5.246=5205.61tCO₂

本项目碳排放量核算结果 5205.61tCO₂。

其中电力排放系数和热力排放系数取自浙江省政务网上报系统中的碳排放计算系数。

②项目碳排放强度核算

根据产值（增加值）指标预测，本项目碳排放强度核算结果如下。

表 5-24 项目碳排放强度核算结果

序号	碳排放强度指标	单位	核算结果
----	---------	----	------

1	单位产值碳排放（现价）	tCO ₂ /万元	0.130
2	单位增加值碳排放（现价）	tCO ₂ /万元	0.442
3	单位产值碳排放（2020 可比价）	tCO ₂ /万元	0.140
4	单位增加值碳排放（2020 可比价）	tCO ₂ /万元	0.475

（6）项目能源消耗对当地能源消费增量和实现节能目标的影响分析

根据《嘉兴市“十四五”能源发展规划》（嘉发改[2022]20号）内容，嘉兴市2020年的能源消费总量为2181万吨标准煤，到2025年能源消费量为2570万吨标准煤，用能增量为389万吨。本项目用能为2818.13吨标煤，占嘉兴市“十四五”用能增量的比例为0.07%，即 $m\%=0.07\%$ 。因此，本项目的用能对嘉兴市“十四五”的用能消费增量影响较小。

根据《嘉兴市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》（嘉政发[2021]6号），嘉兴市2020年的GDP总值为5509.5亿元，能源消费总量为2181万吨标准煤，GDP能耗为0.396 tce/万元，由此测算本项目对嘉兴市GDP能耗影响值 $n\%=-0.007\%$ 。因此，本项目的实施对嘉兴市“十四五”的GDP能耗控制影响较小。

六、节能技术措施分析评估

6.1 节能技术措施分析评估

一、设备选型和生产工艺节能措施

1、波峰焊采用全电脑自动控制，动能监控；设计自动开/关机时间；PCB板进入锡炉焊接区，自动开始焊接，焊接完毕自动停止波峰；采用进口高温马达，变频调速，波峰性能稳定；硅酸铝材料保温效果佳。

2、自动绕线机采用自动跳段，自动剪线，自动分度依序一次完成，人机界面设定参数，绕线张力可调，具有单步绕线、连续绕线等功能，线圈嵌线效果好，工作效率提高。

3、项目选用的SCB18型（20kV）干式节能变压器符合《6kV~35kV变压器能效限定值及能效等级》（T-CEEIA 258-2016）中的1级能效标准。

4、项目选用的低压电机符合《电动机能效限定值及能效等级》（GB18613-2020）的2级能效要求；永磁电机符合《永磁同步电动机能效限定值及能效等级》（GB30253-2013）的1级能效标准要求；进口异步电机符合《单速三相笼型感应电动机能效分级（IE代码）》IE4标准要求。

5、项目选用的水冷冷水机组和风冷热泵机组符合《热泵和冷水机组能效限定值及能效等级》（GB 19577-2024）1级能效要求。

6、项目选用的风机符合（GB19761-2020）《通风机能效限定值及能效等级》2级能效要求。

7、项目选用的水泵符合（GB19762-2007）《清水离心泵能效限定值及节能评价值》节能评价值要求。

8、项目照明全部采用LED灯具、雨水收集利用、余热进行回收利用。项目

同步实施太阳能光伏发电。

二、供配电节能措施：

1、配电线路在设计中确定既经济又合理的方案。达到GB/T 16664-1996《企业供配电系统节能监测方法》及电力部门的考核要求。

2、根据项目的总体布局、生产工艺和用电负荷的特点，动力配电系统宜采用链式配电，动力配电箱采用集中控制。配电网络宜选择树干放射状或环形接线电气设备选用防水防尘型，防护等级不低于IP30。

3、采用能耗指标低的节能型机电产品，电机容量与生产工艺相匹配，使其在经济状态下运行，彻底杜绝“大马拉小车”现象。

4、本项目在提高自然功率因素的基础上，在负荷侧合理装置集中无功补偿装置，在最大负荷时的功率因素应不低于0.95；在低负荷时，必须调整无功补偿设备的容量，不得过补偿。

5、根据《评价企业合理用电技术导则》（GB/T 3485-1998）要求，一次变压总线损率 $<3.5\%$ 。单相用电设备均匀地接在三相网络上，供电网络的电压不平衡度小于2%。

三、车间总布节能措施

1、本项目的生产特点和工艺流程要求，在满足生产工艺、物料运输、消防安全及环境卫生的前提下，项目车间平面设计结合项目特点进行设计，总体布局紧凑合理、物流组织顺畅。

2、车间设备布置照顾生产流程，使物流从进车间到出车间按最短最简洁的路线流动，避免了往返交叉造成浪费。

3、在满足生产工艺、符合防火安全、环保卫生等要求的前提下，结合车间

生产线布局，充分利用空间，符合规范要求。

四、节水措施

1、车间主要用水点设水表计量，控制用水量；每月检查各部门、生产区域的用水实况和监督力度。

2、对工厂供水系统采用防渗、防漏措施，节约水资源。

3、节水器具符合《节水型生活用水器具》(CJ 164-2014)要求，安装率达到100%。卫生器具的给水额定流量、最低工作压力等级符合GB 50015-2019《建筑给水排水设计规范》要求。

五、照明节电措施

按照《建筑照明设计标准》（GB 50034-2013）对项目照明进行配置，节电措施有：

（1）选择用灯具效率高的LED照明灯具，并且灯具反射罩具有较高的反射比；

（2）在满足灯具最低运行安装高度及美观要求的前提下，尽可能降低灯具的安装高度，以节约电能；

（3）照明配电系统选用电阻率较小的线缆，减少线缆长度，适当加大线缆截面积以降低线路阻抗来减少配电线路中的电能损耗；

（4）设置具有光控、声控、人体感应灯功能的智能照明控制装置。对于照度要求较高区域采用局部照明，优化照明系统设计，科学布置电路控制方式，应用智能调控装置，满足节能照明要求；

（5）全部使用LED灯，照度及功率密度均符合建筑照明节能要求。

（6）充分合理地利用自然光照明。

六、空压机余热利用

为节约用能，本项目配置变频无油螺杆空压机余热回收装置，可回收热量可用于生活热水、冬季车间空调需要。空压机余热利用节能计算：项目配置2台（1用1备）160kW空压机，需用系数0.6，回收率70%，年运行2400小时计算，则可回收热量：

$$Q_{\text{回收}} = 160\text{kW/h} \times 0.6 \times 0.7 \times 2400\text{h} \times 3600\text{kJ/kW} = 580.61\text{GJ}$$

$$\text{节能标煤计算：} 995.33\text{GJ}/29.307\text{GJ/tce} = 19.81\text{tce}$$

七、太阳能光伏发电

太阳能光伏发电是可持续发展理想特征的可再生能源发电技术，具有无噪声、无污染的特点，可以减少二氧化碳、二氧化硫、氮氧化物排放量，具有良好的节能、环保意义。

根据南湖区对新、改建企业要求，本项目拟在建筑物屋顶安装太阳能光伏发电系统，预计可以提供安装太阳能光伏发电建筑物屋顶面积为12000m²，可安装单晶硅组件光伏发电功率约1320kWp，按嘉兴地区年有效日照时间以1200h计（实际发电效率按80%计），年有效光伏发电约126.72万kWh。折算等价值标煤为359.88tce。

6.2 节能管理措施分析评估

公司应当贯彻执行国家和省有关节能的法律、法规、方针、政策、标准和规范，遵循依法用能、合理用能的原则，加强节能科学管理、完善节能管理体系和能源管控中心，推进节能技术进步，降低单位产品能耗、提高能源利用效率和经济效益、减少环境污染。

1、能源管理措施：

①建立节能管理机构，设立专、兼职能源管理员，负责项目的能源管理和能源考核工作。同时，在各车间设立兼职能源管理员，负责本车间的节能工作。

②应健全能源管理制度，制定从能源采购、计量、统计、生产过程管理和定额考核等一系列的能源管理制度，运用科学的管理方法和先进的技术手段，制定并组织实施单位节能计划和节能措施，合理有效地利用能源。

③制定节能降耗指标，并以经济责任制的方式考核，引进先进的管理概念促进企业各项管理工作的有效展开。建立节能降耗台账，组织内部检查和考核工作。各车间负责落实节水、节电等整改措施和节能降耗指标，向节能办上报节能降耗指标报表。

④公司拟建立能源管控中心，配套实施在线能源监测接入系统，提高公司能源管理水平。

2、能源计量管理

依据《用能单位能源计量器具配备和管理通则》(GB 17167-2006)要求中的规定准确合理的配备计量器具，安排计量人员，制定管理制度，以便及时、准确的掌握能耗情况加强能源计量考核。

①项目在水、电管线上的设计时，均配有计量表，以加强能源消耗管理，提高成品能耗控制，利于节能管理。

②在车间安装单独的电表和水表，每月对用电量和用水量进行统计，并报能源管理中心定期进行统计分析，对分析结果进行考核。

③建立能源计量器具档案，内容包括计量器具使用说明书、出厂合格证、维修记录等。

④建立能源统计报表制度，并根据需要建立能源计量数据中心。

⑤按照本项目企业实际用能情况，对整个企业用能计量，能源计量器具配备

率要求如下表：

表 6-1 能源计量器具配备率要求 单位：%

能源种类	进出用能单位	进出主要次级用能单位	主要用能设备
电力	100	100	95
水	100	95	80

表 6-2 能源计量器具准确度等级要求

类别	计量目的		准确度等级要求
电能表	进出用能单位 有功交流电能计量	I 类用户	0.5S
		II 类用户	0.5
		III 类用户	1.0
		IV 类用户	2.0
		V 类用户	2.0
	进出用能单位的直流电能计量		2.0
水流量表 (装置)	进出用能单位水量计量	管径不大于 250mm	2.5
		管径大于 250mm	1.5

本项目建议按表6-3配备计量器具：

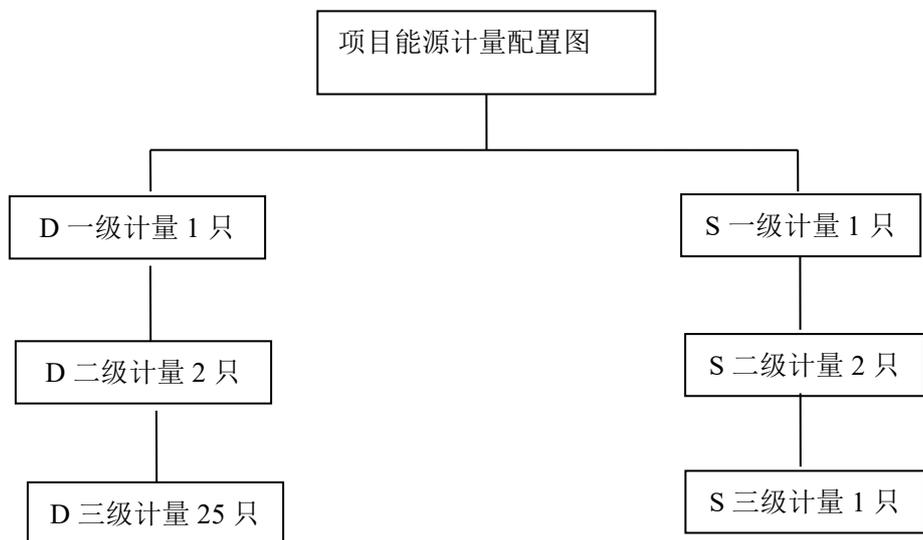
表 6-3 本项目能源计量系统配置

能源计量层级	能源品种	计量器具数量(只)	计量点	计量精度
进出企业 (一级)	电能	1	电力入口总表	0.5S
	水表	1	水入口总表	2.5
主要次级用能单位 (二级)	电能	2	综合楼、生产车间	1.0
	水表	2	综合楼、生产车间	2.0
主要用能设备 (三级)	电能	6	测试系统	1.0
	电能	3	高压测试系统	1.0
	电能	2	高压测试负载电抗	1.0

能源计量层级	能源品种	计量器具数量(只)	计量点	计量精度
	电能	4	全自动灌胶生产线	1.0
	电能	4	对托测试台	1.0
	电能	2	变频无油螺杆空气压缩机	1.0
	电能	2	水冷式制冷机	1.0
	电能	2	风冷螺杆式热泵机组	1.0
	水	1	冷却补水	2.5

公司在项目完成后，公司应根据企业的生产特点，按照表8-3的要求，安装相应的用电和用水的计量表，用能设备功率大于或等于100kW的均需要配置单独计量表。总表与分表之间误差控制在2%左右。若有发生相应的工艺或设备变更，公司应严格按照《用能单位能源计量器具配备和管理通则》(GB 17167-2006)要求配备计量器具。

项目应配置能源计量器具见下图：



3、清洁生产管理

清洁生产是一种全新的战略发展思想，它将预防污染的环境保护战略持续运用于生产过程、产品和服务中，从源头削减废弃物的产生，全过程控制污染，提

高能资源的利用率，降低消耗。

可以有效地促进工业经济与环境的协调发展，有效的控制环境污染，以达到“节能、降耗、减污、增效”的目标。因此本项目的建设十分重视清洁生产，并依照以下方针实施。

1、建立和完善清洁生产机制

企业开展清洁生产工作，必须建立一个由有管理经验和技术特长的人员组成的工作机构，公司应成立清洁生产审核工作小组，由公司领导为组长，各部门负责人为成员。同时，建立完善清洁生产管理制度和清洁生产效绩考核制度，将清洁生产工作纳入各级管理制度和考核制度。各车间、部门负责人在各自的职责范围内具体实施清洁生产和节能降耗工作。

2、清洁生产措施

建议项目从以下几个方面考虑采取相应的清洁生产措施以开展清洁生产审核工作。

(1) 引进先进生产工艺，采用先进的生产设备，提高原材料的利用率，减少和降低污染物的产生量，从源头和生产过程中控制污染物的产生；

(2) 项目在确定工艺方案和生产规模时，需考虑国家的产业政策、产品质量、节能、环保、经济效益等因素，同时加强技术先进性，减少有毒有害原料；

(3) 节能降耗，提高能源利用率。通过水平衡分析、电平衡测试等方法，进一步探索企业的节能潜力。采用节能型生产设备和节能技改措施，提高设备能源效率，提高水循环率，减少排放；

(4) 各车间在产品生产过程中应严格控制原辅材料和能源消耗，定期分析原辅材料和能源消耗的变化，努力降低原辅材料和能源消耗，提高原辅材料和能源的利用效率；

(5) 设备管理部门在制造、维护、保养设备的时候，认真考虑设备的先进性、节能性和环保性，同时严格保持工作场所以及周边环境的清洁卫生，采取预防性的维护措施，杜截“跑、冒、滴、漏”现象，严格做好清污分流工作；

(6) 加强宣传和教育。清洁生产需要全体员工的共同参与，因此，通过宣传教育转变企业职工思想观念，重点是管理层干部的传统观念的转变；

(7) 废物回收利用。对生产过程中的废料进行分类、回收和再利用，提高原材料利用率，降低生产成本。

七、结论与建议

7.1 结论

1、项目对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》，不属于限制类和淘汰类。

2、项目对照《南湖区企业投资项目负面清单》（南发[2018]）5号，不属于南湖区负面清单项目。

3、本项目能源消费品种使用合理可行，所属区域具备能源供应条件，主要能源品种供应充足，对区域能源消费不产生影响。

4、本项目工艺、设备符合节能要求，主要耗能工艺、设备符合相关技术标准要求及相应能效标准要求。

5、本项目完成建设并达产后，年工业产值 37206 万元（2020 可比价）、工业增加值 10962 万元（2020 可比价），项目年用电 992.30 万 kWh、用水 0.885 万 m³。全年当量值综合能耗 1220.30 吨标煤、等价值综合能耗 2818.13 吨标煤。

6、本项目新增等价值综合能耗 2818.13tce，占嘉兴市“十四五”用能增量的比例为 0.07%，即 $m\%=0.07\%$ 。因此，本项目的用能对嘉兴市“十四五”的用能消费增量影响较小。

7、本项目在建设完成投入正常生产并在达产后，单位工业产值综合能耗为 0.076tce/万元（2020 可比价），单位工业增加值综合能耗为 0.257tce/万元（2020 可比价），低于《浙江省制造业领域能耗强度指导性指标（试行）》中的输配电及控制设备制造（C382）增加值能耗 0.35tce/万元。

8、本项目在达产规模下，单位工业增加值综合能耗为 0.257tce/万元（2020 可比价），低于浙江省、嘉兴市“十四五”末总体工业增加值综合能耗 0.52 tce/

万元，测算本项目对嘉兴市 GDP 能耗影响值 $n\%=-0.007\%$ 。因此，本项目的实施对嘉兴市“十四五”的 GDP 能耗控制影响较小。项目切实可行。

7.2 建议

1、在项目建设过程中应严格遵守本节能报告的原则与要求，做到节能措施与项目实施同步进行，确保项目的各项经济技术指标得到可靠落实。

2、在项目实施投产后，产能必须符合节能评估审核要求，单位产品能耗、工业增加值能耗等指标作为竣工验收的必要条件。企业应自行组织竣工验收，未进行完成验收不得投入使用。

3、在项目设计及实施过程中，应及时跟踪国家和省相关节能产品导向目录的发布，及时调整选择先进的节能型用能设备。

4、在项目实施中，配电系统最大负荷时功率因数须大于 0.9，年平均功率因数须达到 0.95 以上；主要用能设备必须达到国家及浙江省经济运行标准；采用智能动态无功补偿及滤波装置。

5、建立重点用能设备档案，规范设备与能源管理。按国家《用能单位能源计量器具配备和管理通则》标准规定配备能源计量器具和仪表，设立能源管理岗位，加强能耗考核，按当量值核算单耗，监测设备用能工况、确保能源的高效利用。

6、建议企业制定产品单位用能限额奖罚制度，对于超过限额值的进行处罚，低于限额值的进行奖励，调动员工节能减排意识及积极性。

7、建议企业进一步通过对生产工艺的创新，扩大新技术、新工艺、新设备的应用，抓好节能降耗减排工作。

第 4 章 结论

环境影响评价结论：嘉兴睿能电气有限公司智能制造生产基地项目（设备）选址于选址于嘉兴市南湖高新区永庆路以东、新兴路以北。项目的建设符合产业政策要求，具有较好的经济效益。项目排放污染物符合国家和浙江省规定的污染物排放标准和主要污染物排放总量控制指标，符合“三线一单”控制要求。项目营运期会产生一定的污染物，经评价分析，若采用严格的科学管理和环保治理手段，可控制环境污染，对周边环境影响不大。综上所述，从环保角度而言，项目的实施是可行的。

节能评估结论：通过嘉兴睿能电气有限公司智能制造生产基地项目（设备）的节能评估分析，本建设项目符合国家及当地政策和规划的要求，设计和建设中积极贯彻国家相关节能政策，使用能源结构合理，能源及耗能工质来源可以得到可靠保障，选用工艺技术、设备先进，在建设和生产过程中落实本报告中提出的各项能效指标、产品能耗指标和节能措施。因此，从节能评估的角度来看，该项目具有可行性。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目分类	污染物名称	现有工程排放量(固体废物产生量)①	现有工程许可排放量②	在建工程排放量(固体废物产生量)③	本项目排放量(固体废物产生量)④	以新带老削减量(新建项目不填)⑤	本项目建成后全厂排放量(固体废物产生量)⑥	变化量⑦
废气	颗粒物	/	/	/	0.001t/a	/	0.001t/a	+0.001t/a
	VOCs	/	/	/	0.671t/a		0.671t/a	+0.671t/a
废水	废水量	/	/	/	4725t/a	/	4725t/a	+4725t/a
	COD _{Cr}	/	/	/	0.236t/a	/	0.236t/a	+0.236t/a
	氨氮	/	/	/	0.024t/a	/	0.024t/a	+0.024t/a
一般工业固体废物	废电线、漆包线	/	/	/	0 (6.9t/a)	/	0 (6.9t/a)	/
	不合格品	/	/	/	0 (10t/a)	/	0 (10t/a)	/
	锡渣	/	/	/	0 (0.175t/a)	/	0 (0.175t/a)	/
	废漆包线外膜	/	/	/	0 (0.68t/a)	/	0 (0.68t/a)	/
	金属边角料	/	/	/	0 (10t/a)	/	0 (10t/a)	/
	废布袋	/	/	/	0 (0.01t/a)	/	0 (0.01t/a)	/
	废一般包装物	/	/	/	0 (10t/a)	/	0 (10t/a)	/
危险废物	沾染化学品的废包装物	/	/	/	0 (2.01t/a)	/	0 (2.01t/a)	/
	废电子元器件	/	/	/	0 (0.5t/a)	/	0 (0.5t/a)	/
	废抹布手套	/	/	/	0 (0.05t/a)	/	0 (0.05t/a)	/
	废机油	/	/	/	0 (2.7t/a)	/	0 (2.7t/a)	/
	废液压油	/	/	/	0 (3t/a)	/	0 (3t/a)	/
	废油桶	/	/	/	0 (0.6t/a)	/	0 (0.6t/a)	/
	废过滤棉	/	/	/	0 (0.1t/a)	/	0 (0.1t/a)	/
	废活性炭	/	/	/	0 (14.451t/a)	/	0 (14.451t/a)	/

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

