

山东吉利欣旺达动力电池项目 (一期)

节能验收报告

山东吉利欣旺达动力电池有限公司

二〇二三年七月

承诺书

我单位承诺《山东吉利欣旺达动力电池项目节能验收报告》（一期）中所有内容均与本项目实际建设情况相符，若有不符或隐瞒，我单位承担全部法律责任。

特此承诺！

项目建设单位（盖章）：

项目建设单位负责人（签字）：

日期：2023.7.5



目录

一、资料筹备和验收组组成情况	1
1.1 资料筹备	1
1.2 验收基本情况	1
二、项目建设单位概况	6
三、项目建设进展	7
四、项目建设方案	8
4.1 建设规模	8
4.2 总平面布置	8
4.3 主要生产工艺	12
4.4 辅助生产及附属生产系统	12
4.5 能源接入情况	15
五、主要用能设备及其能效水平	21
六、节能措施	42
6.1 节能技术措施	42
6.2 节能管理措施	52
6.3 节能技术	53
七、计量器具配备	55
八、项目年综合能源消费量	58
8.1 能源消费种类	58
8.2 能源消耗计算	58
九、项目能效水平	61
十、项目碳排放评价	62
十一、结论和问题	63
11.1 结论	63

11.2 问题	64
附件 1 节能审查意见	65
附件 2 试运行报告	69
附件 3 专家评审意见	71
附表 1 主要用能设备能效水平对比表	73
附表 2 项目能耗水平对比表	86
附图 1 项目设备现场照片	88

一、资料筹备和验收组组成情况

1.1 资料筹备

受山东吉利欣旺达动力电池有限公司委托，山东益源环保有限公司承担“山东吉利欣旺达动力电池项目（一期）”的节能验收工作。山东益源环保科技有限公司立即成立验收项目组，制定了详细的工作计划，根据《山东省固定资产投资项目节能审查实施办法》（鲁发改环资〔2023〕461号）等文件，依据《山东吉利欣旺达动力电池项目节能报告》《固定资产投资项目节能验收工作指南》（2018年本），基于节能审查批复要求，对项目开展节能验收工作。

2023年7月，项目组赴山东吉利欣旺达动力电池有限公司对项目建设内容与规模、主要用能设备、能源计量器具等进行现场验收，同时审阅了项目设计资料、施工合同、竣工资料、设备台帐、用能统计台账等文件资料，对照节能报告和节能审查意见，根据《山东省固定资产投资项目节能验收管理办法（试行）》对项目资料进行审核，出具验收报告。

1.2 验收基本情况

1.2.1 节能验收组安排

根据项目所属行业、特点和实际情况，结合技术人员专业领域、技术能力，山东益源环保有限公司会同企业技术人员共同组建了节能验收项目组，明确人员工作分工和时间节点等工作内容。

表 1.2-1 节能验收组成员及项目审核人表

验收组	姓名	节能验收分工	职称	所在单位
验收单位	王淑娟	验收工作总负责	高级工程师	山东益源环保有限公司
	董鑫	建设方案验收	高级工程师	
	赵文艳	用能设备、能源计量器具验收	高级工程师	
	李祥	能效水平、能源消费量验收	高级工程师	

	孙晓	报告编制	工程师	
企业技术人员	许超	现场验收总负责	副部长	山东吉利欣旺达动力电池有限公司
	李申申	工艺系统验收	部长	
	侯松	供电系统验收	FE 工程师	

1.2.2 验收方案

本报告主要验收已建成山东吉利欣旺达动力电池项目（一期）的建设方案、用能设备、节能技术和管理措施、能源计量器具的落实情况以及能效水平、能源消费量等情况，具体包括以下内容：

- （1）核查项目建设规模及建设内容、工艺方案、总平面布置、主要用能工艺以及辅助和附属生产工序落实情况；
- （2）核查项目主要耗能设备的型式、容量、能效等落实情况；
- （3）核查项目建筑、工艺、设备和管理计量等方面的节能措施落实情况等；
- （4）核查项目能源计量器具配备情况；
- （5）核查项目能源消费种类、消费量、能耗水平、设备能效等级情况；
- （6）核查项目是否采用国家明令禁止和淘汰的设备、工艺和材料等。

1.2.3 验收依据

（一）国家法规及政策

（1）《山东省固定资产投资项目节能审查实施办法》（鲁发改环资〔2023〕461号）；

（2）《企业投资项目事中事后监管办法》（2023年3月23日国家发展改革委令第1号修订）；

（3）《固定资产投资项目节能验收工作指南》（2018年本）；

（二）相关标准和规范

（1）《综合能耗计算通则》（GB/T 2589—2020）；

- (2) 《能源管理体系要求及使用指南》（GB/T 23331—2020）；
 - (3) 《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB 17167—2006）；
 - (4) 《电力变压器能效限定值及能效等级》（GB 20052—2020）；
 - (5) 《电动机能效限定值及能效等级》（GB 18613—2020）；
 - (6) 《清水离心泵能效限定值及节能评价值》（GB 19762—2007）；
 - (7) 《通风机能效限定值及能效等级》（GB 19761—2020）；
 - (8) 《容积式空气压缩机能效限定值及能效等级》（GB 19153—2019）；
 - (9) 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB 50019—2015）；
 - (10) 《冷水机组能效限定值及能效等级》（GB 19577—2015）。
- (三) 产品推荐目录、淘汰目录
- (1) 《产业结构调整指导目录》（2021 年本）；
 - (2) 《固定资产投资项目节能审查系列工作指南》（2018 年本）；
 - (3) 《国家工业和信息化领域节能技术装备推荐目录（2022 年版）》；
 - (4) 《重点用能产品设备能效先进水平、节能水平和准入水平（2022 年版）》；
 - (5) 《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录》（第一批—第四批）；
 - (6) 《淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录》（第一批—第三批）；
 - (7) 《国家重点节能低碳技术推广目录》（第四批）；
 - (8) 《“节能产品惠民工程”高效电机推广目录》；

（9）《中华人民共和国实行能源效率标识的产品目录》（第一批一第十五批）；

（10）《国家重点节能低碳技术推广目录》（2017年本，节能部分）；

（11）《国家重点节能低碳技术推广目录》（2017年本，低碳部分）；

（12）《国家工业节能技术装备推荐目录》（2017）；

（13）《国家工业节能技术装备推荐目录》（2018）；

（14）《山东省重点节能技术、产品和设备推广目录》（第八批）。

（四）其他相关材料

（1）《山东省发展和改革委员会关于山东吉利欣旺达动力电池有限公司山东吉利欣旺达动力电池项目节能报告的审查意见》（鲁发改项审〔2022〕449号）；

（2）《山东吉利欣旺达动力电池项目节能报告》；

（3）山东吉利欣旺达动力电池有限公司设备台账。

1.2.4 验收程序

项目验收程序包括以下方面：

（1）建立验收组；

（2）制定验收方案；

（3）开展节能验收；

（4）确定验收结果。

1.2.5 工作过程

1、文件评审

验收组于2023年7月收到山东吉利欣旺达动力电池项目（一期）各项材料，并对相关资料进行了文件评审。在文件评审中确认该企业

提供的材料基本完整，并提取出在现场验收中需特别关注的重点。

2、现场节能验收

验收组于 2023 年 7 月对山东吉利欣旺达动力电池项目（一期）进行了现场验收，项目建设单位介绍了项目节能自查情况，验收组进行质询、答疑和现场验收，形成节能验收意见。

3、出具节能验收报告

验收单位根据项目节能验收情况及意见，确定节能验收结果并编制节能验收报告。

二、项目建设单位概况

- (1) 1、建设单位名称：山东吉利欣旺达动力电池有限公司；
- (2) 所属行业类型：C3841 锂离子电池制造；
- (3) 建设单位类型：其他有限责任公司；
- (4) 统一社会信用代码：91370400MA9501F81Q；
- (5) 建设单位地址：山东枣庄高新技术产业开发区张范街道宁波路 88 号；
- (6) 法定代表人：叶智林；
- (7) 经营范围：一般项目：电池销售；汽车零配件批发；电子产品销售；电池制造；信息技术咨询服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；汽车零部件研发；发电机及发电机组销售；汽车零部件及配件制造；发电机及发电机组制造；电机及其控制系统研发；电工机械专用设备制造；新能源汽车换电设施销售；新能源汽车电附件销售；软件开发。（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）。

(8) 建设单位简介：

山东吉利欣旺达动力电池有限公司成立于 2021 年 9 月 24 日，由浙江吉曜通行能源科技有限公司、欣旺达动力科技股份有限公司共同出资成立。浙江吉曜通行能源科技有限公司持股比例为 70%、欣旺达动力科技股份有限公司持股比例为 30%。

三、项目建设进展

- 1、项目名称：山东吉利欣旺达动力电池项目（一期）。
- 2、建设地点：山东枣庄高新技术产业开发区张范街道宁波路 88 号。
- 3、项目性质：新建。
- 4、建设规模及内容：山东吉利欣旺达动力电池项目占地 451.18 亩（300788.05m²），规划新增建筑面积 454211.54m²，计容建筑面积 499572.85m²，主要建设联合车间、综合仓库、测试中心、实验楼、职工宿舍等建筑。购置生产及辅助设备建设锂离子动力电芯生产线、电池模组生产线及 PACK 生产线，达产后年产 5.32GWh 混合动力电池。

对照节能报告，本项目实际建设动力电池项目一期占地 181793.32m²，建筑面积 206668.37m²，主要建设联合车间、综合仓库、测试中心、实验楼、职工宿舍等建筑。购置生产及辅助设备建设锂离子动力电芯生产线、电池模组生产线及 PACK 生产线，生产及辅助设备总数为 429（台/套），达产后年产 3.56GWh 混合动力电池。

项目总体建设 1 栋综合实验楼（整体 5 层，高 25.20m），建设 1 栋宿舍楼（整体 8 层，高 36.1m），1 栋综合库房（整体 4 层，高 23.90m），1 栋联合车间（整体 3 层，高 25.85m），建设 1 栋高 3 层的餐厅（高 17.80m），建设 1 栋高 4 层的测试中心（高 22.60m）。项目配套建设道路、绿化工程及给排水、供配电、暖通、消防等设施。

项目工程进度：项目施工时间为 2022 年 10 月至 2023 年 3 月。试运行时间为 2023 年 4 月-2023 年 6 月。

四、项目建设方案

4.1 建设规模

节能报告中指出：本项目建设地点位于枣庄市薛城区内，欣兴路以东，宁波路以北。项目占地 451.18 亩（300788.05m²），规划新增建筑面积 454211.54m²，计容建筑面积 499572.85m²，主要建设联合车间、综合仓库、测试中心、实验楼、职工宿舍等建筑。购置生产及辅助设备建设锂离子动力电芯生产线、电池模组生产线及 PACK 生产线，达产后年产 5.32GWh 混合动力电池。拟建项目总投资为 500000.00 万元。

经现场验收，山东吉利欣旺达动力电池项目分两期建设，现已建成一期，配套相应的车间、仓库、测试中心、实验楼，一期建成达产后年产 3.56GWh 混合动力电池。

4.2 总平面布置

节能报告中指出：生产区面向宁波路开设园区主出入口，场地中央规划一座 5 层综合实验楼。实验楼北侧根据产品不同分为两个组团，西侧为联合车间（一），东侧为联合车间(二)，每个组团布置完整高效的生产流线，依托工艺布局将车间形体规划为 C 型，环绕综合仓库紧凑布局，建筑通过连廊作为物料通道，高效能集约利用土地。

动能服务区布置生产所需的降压站、污水处理站、固废库、危废品库、NMP 罐区、测试中心、综合站房、电解液库、蓄冷水罐及园区餐厅。动能服务区紧邻生产区布置达到节约成本、降低能耗的目的。设计阶段项目平面布局图具体见图 4-1。

经现场验收，项目已建成综合楼 1 栋、联合车间 1 栋、综合库房

1 栋，配套员工宿舍、餐厅、电解液库、综合站房、NMP、固废库、危废库、污水处理站。实际建设中项目平面布局图具体见图 4-2。项目平面布局与节能审查意见及节能报告相比，除联合车间二和综合库房二及员工宿舍列入二期建设外，其它装置均已建设完成。



主要技术经济指标：

建筑总用地面积	300788.05m ² (折合451.18亩)						
总建筑面积	454211.54m ²						
其中地上建筑面积	453786.54m ²						
地下建筑面积	425m ²						
计容建筑面积	499572.85m ²						
编号	建筑名称	占地面积	建筑面积	建筑层数	层高/层高	进深/进深	最大等级及火灾危险性类别
1	宿舍办公楼	1786.13m ²	8562.15m ²	5F	1F 5.1m 2F 4.8m 3F 4.5m 4F 4.5m 5F 4.5m	23.9m	25.2m 二类
2	宿舍一	3997.45m ²	29473.23m ²	9F	1F 4.5m 2-9F 3.6m	34m	36.1m 二类
3	宿舍二	3997.45m ²	28266.48m ²	9F	1F 4.5m 2-9F 3.6m	34m	36.1m 二类
4	宿舍车库(一期)	8111.06m ²	25421.65m ²	4F	1F 5.5m(车库) 2F 5.0m(车库) 3F 4.5m 4F 4.5m	22.1m	23.9m 二类(2类)二类
5	宿舍车库(二期)	53492.84m ²	128049.92m ²	3F	1F 5.0m(车库) 2F 5.0m(车库) 3F 7.0m	23.95m	25.85m 二类(2类)一类
6	宿舍车库(三期)	57880m ²	173640m ²	3F	1F 5.0m(车库) 2F 5.0m(车库) 3F 7.0m	23.95m	25.85m 二类(2类)一类
7	宿舍车库(四期)	8111.06m ²	25421.65m ²	4F	1F 5.5m(车库) 2F 5.0m(车库) 3F 4.5m 4F 4.5m	22.1m	23.9m 二类(2类)二类
8	国际餐厅	2920.45m ²	8894.14m ²	3F	1F 4.5m 2F 4.5m 3F 4.5m	15.46m	17.8m 二类
9	电液提升	1221.09m ²	1221.09m ²	1F	1F 4.5m(电液)	6.2m	6.95m 甲类-一级
10	宿舍车库	3999m ²	12057.87m ²	3F	1F 6m 2F 6m 3F 6m	23.75m	25.6m 二类
11	测试中心	1018.28m ²	4121.21m ²	4F	1F 5m 2F 5m 3F 5m 4F 5m	21.25m	22.6m 二类
12	维修房	818.09m ²	818.09m ²	1F	1F 6m	6.35m	6.75m 二类(2类)二类
13	仓库	453.69m ²	453.69m ²	1F	1F 5m	5.8m	6.45m 甲类-一级
14	NMP灌装	1111.8m ²	665.03m ²	1F	1F 4.5m	4.8m	5.25m 二类
15	喷漆及电泳	—	425m ²	-1F	-1F 2.7m	—	—
16	污水处理	1033.34m ²	1033.34m ²	1F	1F 7.0m	7.4m	8.15m 二类
17	锅炉房	1200m ²	2400m ²	2F	1F 8.0m 2F 7.4m	15.75m	16.45m 二类
18	道路	—	2900m ²	—	—	—	—
19	车库	774m ²	387m ²	1F	—	—	—
建筑总占地面积	151925.73m ²						
容积率	1.66						
建筑密度	15%						
建筑高度	50.51%						
非生产性用地面积	20801.92						
非生产性用地占比	6.92%						
总建筑面积比例	—						
非生产性总建筑面积	66633.85m ² (国际餐厅、宿舍一、宿舍二)						
非生产性建筑面积占比	14.67%						
总建筑面积比例	—						
机动车停车位	517(按电耗65辆)						
非机动车停车位	301						

图 4-1 项目生产车间布局图（节能报告）



图 4-2 项目生产车间布局图（实际建设）

4.3 主要生产工艺

节能报告中指出：

电芯生产工艺：浆料混合工序、涂布工序、碾压工序、卷绕工序、化成工序；

模组生产工序：模组是将若干单体电芯通过导电连接件串并联成一个电源，通过工艺、结构固定在设计位置，协同发挥电能充放存储的功能。

PACK 生产工序：根据客户要求使用 HEV 模组进行生产。首先进行模组领料，并经过紧固螺丝、侧板矫正预处理后模组入箱，随后强电连接（BDU 组件组装）、线束安装（前端板组件组装）、强电连接（MSD 组件组装）、水管安装及测试、上盖固定及测试、PACK 测试、尺寸检测&PACK 打包入库。

经现场验收，实际生产工艺与节能报告相一致。

4.4 辅助生产及附属生产系统

1、供配电系统

节能报告中指出：本工程拟建 110kV 降压站一处，供整个厂区用电，在联合车间(一期)、在联合车间(二期)、综合站房内分别设 10kV 配变电所，各变电所的 10kV 电源由降压站放射式提供。根据厂房及工序配备变压器，总设置 17 台变压器容量，合计 32650kVA。

经现场验收，山东新能服务有限公司在距离本公司 2.6 公里处建设一座 110kV 变 10kV 变电站，该变电站于 2022 年建设，2023 年投运。本项目直接从山东新能服务有限公司接引入 10kV 电源，供整个厂区用电，在联合车间(一期)、综合站房内分别设 10kV 开闭所，各开闭所的 10kV 电源由 10kV 环网柜提供，根据厂房及工序配备变压

器，总设置 19 台变压器容量（含备用），合计 48900kVA。

验收结论：相比节能报告，本项目一期实际配备的变压器容量为 48900KVA（运行容量 32000KVA），项目设计阶段未考虑备用电源情况，实际建设中加入备用变压器构成双电源，增加供电稳定性。

2、照明系统

节能报告中指出：

车间一般照明选用高光效 LED 灯，车间洁净场所采用洁净 LED 灯盘吸顶安装，灯具的布置及控制考虑节能要求，分支线路长度短，保证线路压降要求。

经现场验收，项目车间照明均选用 LED 灯，符合节能要求。项目建成的照明系统与节能审查意见及节能报告基本一致，基本落实。

3、暖通空调系统

节能报告中指出：

（1）集中空调冷热源系统：冷源拟设置常年制冷系统，提供 6/13℃冷冻水，用于空调系统和工艺冷冻循环水系统；热源分为两种：
a、市政蒸汽：主要用于低露点除湿机再生加热；
b、80/70℃热水：用于普通湿度要求的除湿机再生加热及空调机组后加热段，由蒸汽凝结水换热+蒸汽补热获得；

（2）工艺除湿空调系统：为节约初投资和运行费用，拟采用组合式洁净除湿空调机组+BFU 风机过滤单元联合运行的方式：洁净除湿空调机组主要负担车间的温湿度要求，不足的洁净循环风量由 BFU 风机过滤单元负担。组合式空调机组和 BFU 风机过滤单元的送回风口均匀间隔布置，保证送回风相对均匀。

经现场验收，项目配备蒸汽冷凝水回收系统和组合式空调机组，满足项目暖通空调需求，项目建成的暖通空调系统与节能审查意见及

节能报告基本一致，基本落实。

4、通风系统

节能报告中指出：本项目生产厂房均设置全面通风。冷水机房、变配电房、水泵房、锅炉房及其他机械用房设置机械通风系统。

经现场验收，项目已按照需求配备通风设备，项目通风方案与节能审查意见及节能报告基本一致，基本落实。

5、供排水系统

节能报告中指出：

（1）给水方案：办公区域、员工宿舍、食堂配套用房采用1套系统供水，生产厂房采用一套系统供水。

（2）排水方案：排水采用分流制，排水按清污分流的原则设置排水系统

经现场验收，本项目给排水方案与节能审查意见及节能报告基本一致，基本落实。

6、其它辅助系统

节能报告中指出：联合车间及配套站房为钢筋混凝土框架结构，墙体采用蒸压加气混凝土砌块，饰面采用金属氟碳漆。综合实验楼、宿舍及园区餐厅外墙均为蒸压加气混凝土砌块，外装材料采用铝板、玻璃、涂料等。本项目围护结构方案如下：

1) 外墙围护结构保温隔热措施

外墙采用页岩模数砖砌块，外墙用发泡陶瓷保温板外墙外保温系统。

2) 屋面保温隔热措施

平屋面采用聚氨酯硬泡沫防水保温一体材料并保证伸长率 $\geq 10\%$ 。

经现场验收,项目建成的其他辅助系统与节能审查意见及节能报告基本一致,基本落实。

4.5 能源接入情况

1、电力接入方案

节能报告中指出:本项目南侧紧邻宁波路,用电由附近高压电网引入厂内,本工程拟建 110kV 降压站一处,供整个厂区用电,在联合车间(一期)、在联合车间(二期)、综合站房内分别设 10kV 配变电所,各变电所的 10kV 电源由降压站放射式提供。

经现场验收,山东新能服务有限公司在距离本公司 2.6 公里处建设一座 110kV 变 10kV 变电站,该变电站于 2022 年建设,2023 年投运。本项目于 2024 年开工建设,直接从山东新能服务有限公司接引入 10kV 电源,供整个厂区用电,在联合车间(一期)、综合站房内分别设 10kV 开闭所,各开闭所的 10kV 电源由 10kV 环网柜提供。电力接入方案与节能审查意见及节能报告基本一致。

2、新鲜水接入方案

节能报告中指出:项目供水由园区市政管网提供,水源来自羊庄水源地水厂供水,日供水能力 6 万吨/天,每小时供水 1300 吨/小时,目前用水 3 万吨/天,余量 3 万吨/天。距离园区项目 5 公里。项目由市政供水网管引入 DN200 进水管,市政水压为 3.5 MPa,可直接供水。

经现场验收,本项目项目供水由园区市政管网提供,水源来自羊庄水源地水厂供水,日供水能力 6 万吨/天,每小时供水 1300 吨/小时,目前用水 3 万吨/天,余量 3 万吨/天。距离园区项目 5 公里。项目由市政供水网管引入 DN200 进水管,市政水压为 3.5-3.7 MPa,

可直接供水。项目新鲜水接入情况与节能审查意见及节能报告基本一致，基本落实。

3、天然气接入方案

节能报告中指出：本项目项目于厂房处设置调压站，铺设 Pe 管道 200 提供压力 1.5Kpa，8000m³/h 的天然气。

经现场验收，项目天然气接入情况与节能审查意见及节能报告基本一致，基本落实。

4、热力接入方案

节能报告中指出：本项目蒸汽由市政八一热电厂热力管网提供，位于厂房处设置调压站，日供汽能力 200T/h，压力 0.7Mpa，温度 180°C。

经现场验收，项目市政八一热电厂热力管网尚未铺设到厂区周边，为保障项目热力供应，高新区政府于厂区内建设蒸汽锅炉一套，用于过渡期间本项目热力供应。目前市政八一热电厂热力管网正在建设中，预计 2026 年底接入厂区，届时蒸汽锅炉停运。

表 4.3-1 项目建设方案对比表

项目名称	节能审查方案	实际实施情况	落实情况自评
建设规模和内容	<p>山东吉利欣旺达动力电池项目占地 451.18 亩（300788.05m²），规划新增建筑面积454211.54m²，计容建筑面积499572.85m²，主要建设联合车间、综合仓库、测试中心、实验楼、职工宿舍等建筑。购置生产及辅助设备建设锂离子动力电芯生产线、电池模组生产线及 PACK 生产线，生产及辅助设备总数为925（台/套），达产后年产5.32GWh混合动力电池。</p> <p>项目总体建设 1 栋综合实验楼（整体 5 层，高 25.20m），建设 2 栋宿舍楼（整体 9 层，高 36.1m），2 栋综合库房（整体 4 层，高 23.90m），2 栋联合车间（整体 3 层，高 25.85m），建设 1 栋高 3 层的餐厅（高 17.80m），建设 1 栋高 4 层的测试中心（高 22.60m）。项目配套建设道路、绿化工程及给排水、供配电、暖通、消防等设施。</p>	<p>山东吉利欣旺达动力电池项目一期占地181793.32m²，建筑面积206668.37m²，主要建设联合车间、综合仓库、测试中心、实验楼、职工宿舍等建筑。购置生产及辅助设备建设锂离子动力电芯生产线、电池模组生产线及 PACK 生产线，生产及辅助设备总数为429（台/套），达产后年产3.56GWh混合动力电池。</p> <p>项目总体建设 1 栋综合实验楼（整体 5 层，高 25.20m），建设 1 栋宿舍楼（整体 8 层，高 36.1m），1 栋综合库房（整体 4 层，高 23.90m），1 栋联合车间（整体 3 层，高 25.85m），建设 1 栋高 3 层的餐厅（高 17.80m），建设 1 栋高 4 层的测试中心（高 22.60m）。项目配套建设道路、绿化工程及给排水、供配电、暖通、消防等设施。</p>	分两期建设，现已完成一期建设
总平面布置	<p>生产区面向宁波路开设园区主出入口，场地中央规划一座 5 层综合实验楼。实验楼北侧根据产品不同分为两个组团，西侧为联合车间（一），东侧为联合车间(二)，每个组团布置完整高效的生产流线，依托工艺布局将车间形体规划为 C 型，环绕综合仓库紧凑布局，建筑通过连廊作为物料通道，高效能集约利用土地。</p> <p>动能服务区布置生产所需的降压站、污水处理站、固废库、危废品库、NMP 罐区、测试中心、综合站房、电解液库、蓄冷水罐及园区餐厅。动能服务区紧邻生产区布置达到节约成本、降低能耗的目的。</p>	<p>生产区面向宁波路开设园区主出入口，场地中央规划一座 5 层综合实验楼。实验楼北侧根据产品不同分为两个组团，西侧为已建成联合车间（一），东侧为预留区域计划后期建设联合车间(二)，每个组团布置完整高效的生产流线，依托工艺布局将车间形体规划为 C 型，环绕综合仓库紧凑布局，建筑通过连廊作为物料通道，高效能集约利用土地。</p> <p>动能服务区布置生产所需的污水处理站、固废库、危废品库、NMP 罐区、测试中心、综合站房、电解液库、蓄冷水罐及园区餐厅。动能服务区紧邻生产区布置达到节约成本、降低能耗的目的。</p>	分两期建设，现已完成一期建设
工艺流程	<p>电芯生产工艺：浆料混合工序、涂布工序、碾压工序、卷绕工序、化成工序；</p> <p>模组生产工序：模组是将若干单体电芯通过导电连接件串并联成一个电源，通过工艺、结构固定在设计位置，</p>	<p>电芯生产工艺：浆料混合工序、涂布工序、碾压工序、卷绕工序、化成工序；</p> <p>模组生产工序：模组是将若干单体电芯通过导电连接件串并联成一个电源，通过工艺、结构固定在设计位置，</p>	落实

项目名称	节能审查方案	实际实施情况	落实情况自评
	<p>协同发挥电能充放存储的功能。</p> <p>PACK 生产工序：根据客户要求使用 HEV 模组进行生产。首先进行模组领料，并经过紧固螺丝、侧板矫正预处理后模组入箱，随后强电连接（BDU 组件组装）、线束安装（前端板组件组装）、强电连接（MSD 组件组装）、水管安装及测试、上盖固定及测试、PACK 测试、尺寸检测&PACK 打包入库。</p>	<p>协同发挥电能充放存储的功能。</p> <p>PACK 生产工序：根据客户要求使用 HEV 模组进行生产。首先进行模组领料，并经过紧固螺丝、侧板矫正预处理后模组入箱，随后强电连接（BDU 组件组装）、线束安装（前端板组件组装）、强电连接（MSD 组件组装）、水管安装及测试、上盖固定及测试、PACK 测试、尺寸检测&PACK 打包入库。</p>	
辅助生产及附属生产系统	<p>1、供配电系统： 本工程拟建 110kV 降压站一处，供整个厂区用电，在联合车间(一期)、在联合车间(二期)、综合站房内分别设 10kV 配变电所，各变电所的 10kV 电源由降压站放射式提供。根据厂房及工序配备变压器，总设置 17 台变压器容量，合计 32650kVA。</p>	<p>1、供配电系统： 本项目南侧紧邻宁波路，山东新能服务有限公司在距离本公司 2.6 公里处建设一座 110kV 变 10kV 变电站，该变电站于 2022 年建设，2023 年投运。本项目于 2024 年开工建设，直接从山东新能服务有限公司接引入 10kV 电源，供整个厂区用电，在联合车间(一期)、综合站房内分别设 10kV 开闭所，各开闭所的 10kV 电源由 10kV 环网柜提供，根据厂房及工序配备变压器，总设置 19 台变压器容量（含备用），合计 48900kVA（运行容量 32000kVA）。</p>	基本落实
	<p>2、照明系统： 配电及照明共用变压器，配电电压为 220/380V，接地型式为 TN-S 型。工作照明和事故照明电压为 220V，局部照明和危险场所照明电压为 24V，特别危险场所照明为 12V。 车间一般照明选用高光效 LED 灯，车间洁净场所采用洁净 LED 灯盘吸顶安装，灯具的布置及控制考虑节能要求，分支线路长度短，保证线路压降要求。LED 灯的灯具效能大于 90lm/W，Ra 不低于 80；消防应急灯具防护等级为 IP30，灯具效率不低于 75%。</p>	<p>2、照明系统： 本项目照明方案未发生变化</p>	落实
	<p>3、暖通空调系统： (1) 集中空调冷热源系统：冷源拟设置常年制冷系统，提供 6/13℃冷冻水，用于空调系统和工艺冷冻循环水系统；热源分为两种：a、市政蒸汽：主要用于低露点除</p>	<p>3、暖通空调系统： 本项目暖通空调方案未发生变化</p>	落实

项目名称	节能审查方案	实际实施情况	落实情况自评
	<p>湿机再生加热；b、80/70℃热水：用于普通湿度要求的除湿机再生加热及空调机组后加热段，由蒸汽凝结水换热+蒸汽补热获得；</p> <p>（2）工艺除湿空调系统：为节约初投资和运行费用，拟采用组合式洁净除湿空调机组+BFU 风机过滤单元联合运行的方式：洁净除湿空调机组主要负担车间的温湿度要求，不足的洁净循环风量由 BFU 风机过滤单元负担。组合式空调机组和 BFU 风机过滤单元的送回风口均匀间隔布置，保证送回风相对均匀。</p>		
	<p>4、通风系统： 本项目生产厂房均设置全面通风。冷水机房、变配电房、水泵房、锅炉房及其他机械用房设置机械通风系统。</p>	<p>4、通风系统： 本项目通风方案未发生变化</p>	<p>落实</p>
	<p>5、供排水系统： （1）给水方案：办公区域、员工宿舍、食堂配套用房采用 1 套系统供水，生产厂房采用一套系统供水。 （2）排水方案：排水采用分流制，排水按清污分流的原则设置排水系统</p>	<p>5、供排水系统： 本项目供排水系统未发生变化</p>	<p>落实</p>
	<p>6、其它辅助系统 项目所有建筑造型简约，建筑体形合理，装饰性构件较少，体形系数为 0.35，符合《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB 55015-2021）建筑体形系数小于 0.4 的要求。窗墙比为 0.4，符合《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB 55015-2021）一类工业建筑总窗墙比不应大于 0.5 的要求。联合车间及配套站房为钢筋混凝土框架结构，墙体采用蒸压加气混凝土砌块，饰面采用金属氟碳漆。综合实验楼、宿舍及园区餐厅外墙均为蒸压加气混凝土砌块，外装饰材料采用铝板、玻璃、涂料等。 围护结构是建筑物主要的热量损失部位，围护结构的热性能对建筑的节能降耗和生产使用功能具有重要影响，改善其保温、隔热性能可以从根本上提高建筑物整体的</p>	<p>6、其它辅助系统 本项目其它辅助系统未发生变化</p>	<p>落实</p>

项目名称	节能审查方案	实际实施情况	落实情况自评
	<p>热稳定性，降低采暖、空调能耗，实现建筑节能。项目建筑围护结构方案必须满足夏季防热和冬季保温的要求。本项目围护结构方案如下：</p> <p>1) 外墙围护结构保温隔热措施 外墙采用页岩模数砖砌块，外墙用发泡陶瓷保温板外墙外保温系统，并保证使用年限≥25年。传热系数为0.8[W/(m²·C)]。</p> <p>2) 屋面保温隔热措施 平屋面采用聚氨酯硬泡沫防水保温一体材料并保证伸长率≥10%。</p>		
能源接入方案	<p>1、电力接入方案 本项目南侧紧邻宁波路，用电由附近高压电网引入厂内，本工程拟建110kV降压站一处，供整个厂区用电，在联合车间(一期)、在联合车间(二期)、综合站房内分别设10kV配变电所，各变电所的10kV电源由降压站放射式提供。</p>	<p>1、电力接入方案 山东新能服务有限公司在距离本公司2.6公里处建设一座110kV变10kV变电站，该变电站于2022年建设，2023年投运。本项目直接从山东新能服务有限公司接入10kV电源，供整个厂区用电，在联合车间(一期)、综合站房内分别设10kV开闭所，各开闭所的10kV电源由10kV环网柜提供。</p>	基本落实
	<p>2、新鲜水接入方案 项目供水由园区市政管网提供，水源来自羊庄水源地水厂供水，日供水能力6万吨/天，每小时供水1300吨/小时，目前用水3万吨/天，余量3万吨/天。距离园区项目5公里。项目由市政供水网管引入DN200进水管，市政水压为3.5MPa，可直接供水。</p>	<p>2、新鲜水接入方案 项目供水由园区市政管网提供，水源来自羊庄水源地水厂供水，日供水能力6万吨/天，每小时供水1300吨/小时，目前用水3万吨/天，余量3万吨/天。距离园区项目5公里。项目由市政供水网管引入DN200进水管，市政水压为3.5-3.7MPa，可直接供水。</p>	落实
	<p>3、燃气接入方案 项目于厂房处设置调压站，铺设Pe管道200提供压力1.5Kpa，8000m³/h的天然气。</p>	<p>3、燃气接入方案 项目于厂房处设置调压站，铺设Pe管道200提供压力1.5Kpa，8000m³/h的天然气。</p>	落实
	<p>4、蒸汽接入方案 项目蒸汽由市政八一热电厂热力管网提供，位于厂房处设置调压站，日供汽能力200T/h，压力0.7Mpa，温度180℃。</p>	<p>4、蒸汽接入方案 项目蒸汽管网尚未铺设到厂区周边，高新区政府于厂区内建设蒸汽锅炉一套，保障过渡期间热力供应。待蒸汽管网接入厂区后，蒸汽锅炉停运。</p>	基本落实

五、主要用能设备及其能效水平

节能报告中指出：本项目设备主要用能设备为锂电池生产线，均选用符合国家节能要求和能耗限额指标的节能设备，未选用明令禁止和淘汰的落后设备作为主要耗能设备。本项目设备为非标定制，参照《工业和信息化部节能机电设备(产品)推荐目录》（第一批~第六批）进行电机选型。设备电机选型选用 YE4 系列，根据《电动机能效限定值及能效等级》（GB18613-2020）划分为 2 级以上能效，达到行业内先进水平。

经现场验收：项目主要用能设备选用 2 级及以上能效，符合国家节能要求和能耗限额指标。耗能设备与节能报告基本一致，符合节能要求。

与节能报告相比，项目主要用能设备能效水平对比表如下：

表 5-1 主要生产工序用能设备能效水平对比表

节能报告中设备清单							实际建设设备清单							落实情况自评
工序	序号	名称	功率 (kW)	数量 (台)	设备电机型号	能效水平	工序	序号	名称	功率 (kW)	数量 (套)	设备电机型号	能效水平	
浆料混合工序	1	正极粉料系统	7.5	6	YE4 系列	2 级	浆料混合工序	1	正极粉料系统	80	2	YE4 系列	2 级	按照产线实际需求情况配置
	2	负极粉料系统	7.5	6	YE4 系列	2 级		2	负极粉料系统	7.5	2	YE4 系列	2 级	一期落实
	3	正极搅拌机	186	6	YE4 系列	2 级		3	正极搅拌机	230	4	YE4 系列	2 级	按照产线实际需求情况配置
	4	CIL 650L 搅拌机	112	4	YE4 系列	2 级		4	CIL 650L 搅拌机	95	1	YE4 系列	2 级	一期落实
	5	负极搅拌机	186	6	YE4 系列	2 级		5	负极搅拌机	230	4	YE4 系列	2 级	一期落实
	6	正极浆料输送系统	7.5	6	YE4 系列	2 级		6	正极浆料输送系统	100	3	YE4 系列	2 级	一期落实
	7	负极浆	7.5	6	YE4 系	2 级		7	负极浆	100	2	YE4 系	2 级	一期落

节能报告中设备清单							实际建设设备清单							落实情况自评
工序	序号	名称	功率 (kW)	数量 (台)	设备电机型号	能效水平	工序	序号	名称	功率 (kW)	数量 (套)	设备电机型号	能效水平	
		料输送系统			列				料输送系统			列		实
涂布	1	正极双层涂布	200	6	YE4 系列	2 级	涂布	1	正极双层涂布	420	3	YE4 系列	2 级	一期落实
	2	负极双层涂布	200	6	YE4 系列	2 级		2	负极双层涂布	420	3	YE4 系列	2 级	一期落实
	3	β-rayy 面密度测量仪	10	10	YE4 系列	2 级		3	β-rayy 面密度测量仪	5	9	YE4 系列	2 级	按照产线实际需求情况配置
	4	X-rayy 面密度测量仪	10	10	YE4 系列	2 级		4	X-rayy 面密度测量仪	5	9	YE4 系列	2 级	按照产线实际需求情况配置
碾压	1	负极辊压&预分切系统	231	10	YE4 系列	2 级	碾压	1	负极辊压&预分切系统	200/150	1/2	YE4 系列	2 级	一期落实
	2	正极辊压&预分切系统	231	10	YE4 系列	2 级		2	正极辊压&预分切系统	200/150	1/2	YE4 系列	2 级	一期落实
	3	负极激光模切&分条机	35	10	YE4 系列	2 级		3	负极激光模切&分条机	/	7	/	/	无电机

节能报告中设备清单							实际建设设备清单							落实情况自评
工序	序号	名称	功率(kW)	数量(台)	设备电机型号	能效水平	工序	序号	名称	功率(kW)	数量(套)	设备电机型号	能效水平	
	4	正极激光模切&分条机	35	10	YE4系列	2级		4	正极激光模切&分条机	/	7	/	/	无电机
	5	极片静置传输线	25	10	YE4系列	2级		5	极片静置传输线	25	10	YE4系列	2级	按照产线实际需求情况配置
卷绕	1	卷绕机	30	32	YE4系列	2级	装配-烘烤-注液	1	卷绕机	30	22	YE4系列	2级	一期落实
	2	预热机	106	10	YE4系列	2级		2	预热机	210/283	4/2	YE4系列	2级	一期落实
	3	热压机	150	10	YE4系列	2级		3	热压机	150	6	YE4系列	2级	一期落实
	4	超声波焊接机	60	10	YE4系列	2级		4	超声波焊接机	60	6	YE4系列	2级	一期落实
	5	转接片焊接机	15	10	YE4系列	2级		5	转接片焊接机	15	1	YE4系列	2级	按照产线实际需求情况配置
	6	包Mylar系统	10	20	YE4系列	2级		6	包Mylar系统	10	8	YE4系列	2级	一期落实
	7	入壳预	50	20	YE4系	2级		7	入壳预	50	5	YE4系	2级	按照产

节能报告中设备清单							实际建设设备清单							落实情况自评
工序	序号	名称	功率(kW)	数量(台)	设备电机型号	能效水平	工序	序号	名称	功率(kW)	数量(套)	设备电机型号	能效水平	
		焊机			列				焊机			列		线实际需求情况配置
	8	顶盖焊接机	50	10	YE4系列	2级		8	顶盖焊接机	50	5	YE4系列	2级	一期落实
	9	前氮检	18	10	YE4系列	2级		9	前氮检	18	5	YE4系列	2级	一期落实
	10	卷绕到前氮检物流线	15	10	YE4系列	2级		10	卷绕到前氮检物流线	15	3	YE4系列	2级	一期落实
	11	真空干燥炉	106	20	YE4系列	2级		11	真空干燥炉	194	3	YE4系列	2级	按照产线实际需求情况配置
	12	一次注液设备	40	10	YE4系列	2级		12	一次注液设备	40	5	YE4系列	2级	一期落实
化成	1	化成机	550	10	YE4系列	2级	后工序	1	化成机	225	3	/	/	无电机
	2	化成堆垛机	80	10	YE4系列	2级		2	化成堆垛机	15/20	4/2	YE4系列	2级	一期落实
	3	化成物流系统	40	10	YE4系列	2级		3	化成物流系统	95/65	2/1	YE4系列	2级	一期落实

节能报告中设备清单							实际建设设备清单							落实情况自评
工序	序号	名称	功率(kW)	数量(台)	设备电机型号	能效水平	工序	序号	名称	功率(kW)	数量(套)	设备电机型号	能效水平	
	4	二次注液设备	40	4	YE4 系列	2 级		4	二次注液设备	30/24	2/1	YE4 系列	2 级	按照产线实际需求情况配置
	5	密封钉焊接	15	20	YE4 系列	2 级		5	密封钉焊接	90/120	4/1	YE4 系列	2 级	按照产线实际需求情况配置
	6	后氨检系统	15	20	YE4 系列	2 级		6	后氨检系统	20/18	4/1	YE4 系列	2 级	按照产线实际需求情况配置
	7	容量机	30	40	YE4 系列	2 级		7	容量机	60/180	2/1	YE4 系列	2 级	按照产线实际需求情况配置
	8	容量堆垛机	45	6	YE4 系列	2 级		8	容量堆垛机	15/20	4/2	YE4 系列	2 级	按照产线实际需求情况配置
	9	容量物流系统	55	6	YE4 系列	2 级		9	容量物流系统	35/35	2/1	YE4 系列	2 级	一期落实
	10	高温老化堆垛机	450	10	YE4 系列	2 级		10	高温老化堆垛机	15/20	6/3	YE4 系列	2 级	按照产线实际需求情况配置

节能报告中设备清单							实际建设设备清单							落实情况自评
工序	序号	名称	功率(kW)	数量(台)	设备电机型号	能效水平	工序	序号	名称	功率(kW)	数量(套)	设备电机型号	能效水平	
	11	高温老化物流系统	60	10	YE4系列	2级		11	高温老化物流系统	20/15	2/1	YE4系列	2级	一期落实
	12	自放电测试系统	18	20	YE4系列	2级		12	自放电测试系统	5/6	4/2	/	/	无电机
	13	DCR测试系统	15	20	YE4系列	2级		13	DCR测试系统	60/50	4/2	/	/	无电机
	14	放电系统	40	40	YE4系列	2级		14	放电系统	60	8	/	/	无电机
	15	包绝缘膜机	20	20	YE4系列	2级		15	包绝缘膜机	100/120	2/1	YE4系列	2级	按照产线实际需求情况配置
	16	分选机	20	10	YE4系列	2级		16	分选机	10/30	4/1	YE4系列	2级	一期落实
模组	1	模组生产线	280	7	YE4系列	2级	模组	1	模组生产线	400	2	汇川MS1-R系列	2级	一期落实
	2	EPC产线	45	7	YE4系列	2级		2	EPC产线	2	2	汇川MS1-R系列	2级	一期落实
	3	FPC加工线	120	7	YE4系列	2级		3	FPC加工线	40	1	松下A6系列	2级	一期落实

节能报告中设备清单							实际建设设备清单							落实情况自评
工序	序号	名称	功率(kW)	数量(台)	设备电机型号	能效水平	工序	序号	名称	功率(kW)	数量(套)	设备电机型号	能效水平	
	4	激光焊接机(补焊)	15	4	YE4系列	2级		4	激光焊接机(补焊)	85	1	汇川MS1-R系列	2级	一期落实
	5	容量测试柜(模组)	30	10	YE4系列	2级		5	容量测试柜(模组)	80	3	汇川MS1-R系列	2级	一期落实
	6	模组返修设备	15	4	YE4系列	2级		6	模组返修设备	/	/	/	/	未配备
PACK	1	PACK装配线	60	7	YE4系列	2级	PACK	1	PACK装配线	35	1	SEW-D RN系列	2级	一期落实
	2	BTS测试(双通道)	225	7	YE4系列	2级		2	BTS测试(双通道)	/	2	SEW-D RN系列	/	无电机
	3	航吊	15	7	YE4系列	2级		3	航吊	1.1	5	SEW-D RN系列	2级	一期落实
	4	激光打码设备	4.5	7	YE4系列	2级		4	激光打码设备	1	1	SEW-D RN系列	2级	一期落实
	5	ATS(返修)设备	7.5	4	YE4系列	2级		5	ATS(返修)设备	2	1	SEW-D RN系列	2级	一期落实
	6	BDU加工设备	15	4	YE4系列	2级		6	BDU加工设备	1.2	2	SEW-D RN系	2级	一期落实

节能报告中设备清单							实际建设设备清单							落实情况自评
工序	序号	名称	功率 (kW)	数量 (台)	设备电机型号	能效水平	工序	序号	名称	功率 (kW)	数量 (套)	设备电机型号	能效水平	
												列		
	7	自动拧紧系统 (返修)	15	4	YE4 系列	2 级		7	自动拧紧系统 (返修)	0.1	1	SEW-D RN 系列	2 级	按照产线实际需求情况配置
	8	气密性测试仪 (返修)	15	4	YE4 系列	2 级		8	气密性测试仪 (返修)	0.5	4	SEW-D RN 系列	2 级	按照产线实际需求情况配置
	9	物流线	50	7	YE4 系列	2 级		9	物流线	/	/	/	/	未配备

表 5-2 主要辅助工序用能设备能效水平对比表

节能报告中设备清单								实际建设设备清单								落实情况自评
系统	设备名称	设备数量 (台/套)	运行数量 (台/套)	单台/套功率 (kW)	装机容量 (kW)	运行功率 (kW)	能效水平	系统	设备名称	设备数量 (台/套)	运行数量 (台/套)	单台/套功率 (kW)	装机容量 (kW)	运行功率 (kW)	能效水平	
暖通空调	组合式空调	1	1	690	690	690	2级	暖通空调	组合式空调	1	1	577.985	577.985	577.985	2级	落实
	吊装式空调机组	1	1	880	880	880	2级		吊装式空调机组	1	1	880	880	880	2级	落实
	组合式转轮除湿空调机组	1	1	2225	2225	2225	2级		组合式转轮除湿空调机组	1	1	2150.374	2150.374	2150.374	2级	落实
	冷水机组	5	3	1728	8640	5184	2级		冷水机组	2	2	1525	3050	3050	1级	一期落实
	冷水机组	3	2	598	1794	1196	2级		冷水机组	1	1	1247	1247	1247	1级	一期落实
通风系统	联合车间一排风机	64	64	8	512	512	2级	通风系统	联合车间一排风机	56	56	1.1	61.6	61.6	2级	一期落实

节能报告中设备清单								实际建设设备清单								落实情况自评
系统	设备名称	设备数量 (台/套)	运行数量 (台/套)	单台/套功率 (kW)	装机容量 (kW)	运行功率 (kw)	能效水平	系统	设备名称	设备数量 (台/套)	运行数量 (台/套)	单台/套功率 (kW)	装机容量 (kW)	运行功率 (kw)	能效水平	
	联合车间二排风机	87	87	8	696	696	2级		联合车间二排风机	/	/	/	/	/	/	未配备
	变配电房	6	6	1.1	6.6	6.6	2级		变配电房	3	3	1.1	3.3	3.3	2级	一期落实
	开闭所	3	3	0.75	2.25	2.25	2级		开闭所	2	2	1.1	2.2	2.2	2级	一期落实
	水泵房	4	4	1.1	4.4	4.4	2级		水泵房	4	4	0.55	2.2	2.2	2级	一期落实
	锅炉房	2	2	1.1	2.2	2.2	2级		锅炉房	1	1	1.1	1.1	1.1	2级	一期落实
	冷水机房	6	6	1.1	6.6	6.6	2级		制氮机房	2	2	0.55	1.1	1.1	2级	一期落实
照明系统		5	5	732.1	3660.51	3660.51	2级	照明系统		5	5	408.25	408.25	408.25	2级	一期落实
给排水		1	1	82.5	82.5	82.5	2级	给排水		1	1	316.71	316.71	316.71	2级	功率增加
公辅设备	螺杆式空压机	2	2	315	630	630	2级	公辅设备	螺杆式空压机	2	2	250	500	500	1级	一期落实
	离心式空压机	3	2	1400	4200	2800	2级		离心式空压机	/	/	/	/	/	/	未配备

节能报告中设备清单								实际建设设备清单								落实情况 自评
系统	设备名称	设备数量 (台/套)	运行数量 (台/套)	单台/套功率 (kW)	装机容量 (kW)	运行功率 (kW)	能效水平	系统	设备名称	设备数量 (台/套)	运行数量 (台/套)	单台/套功率 (kW)	装机容量 (kW)	运行功率 (kW)	能效水平	
	离心式空压机	2	2	710	1420	1420	2级		离心式空压机	2	2	710	1420	1420	1级	一期落实
	制氮机	6	6	1	6	6	2级		制氮机	3	3	1	3	3	2级	一期落实
	水冷冷冻干燥机	2	2	9.71	19.42	19.42	2级		水冷冷冻干燥机	2	2	9	18	18	2级	一期落实
	1#压缩热再生干燥机	/	/	/	/	/	2级		1#压缩热再生干燥机	2	2	51	102	102	2级	新增
	鼓风热零气耗再生双塔吸附式干燥机	2	2	46.6	93.2	93.2	2级		鼓风热零气耗再生双塔吸附式干燥机	2	2	52.5	105	105	2级	一期落实
	锅炉	5	3	350	1750	1050	2级		导热油锅炉	2	2	375	750	750	2级	一期落实

节能报告中设备清单								实际建设设备清单								落实情况自评
系统	设备名称	设备数量 (台/套)	运行数量 (台/套)	单台/套功率 (kW)	装机容量 (kW)	运行功率 (kW)	能效水平	系统	设备名称	设备数量 (台/套)	运行数量 (台/套)	单台/套功率 (kW)	装机容量 (kW)	运行功率 (kW)	能效水平	
	除尘系统	30	30	120	3600	3600	2级		除尘系统	2	2	55	130	130	变频	按实际需求情况配置
	烟雾净化器	40	40	100	4000	4000	2级		烟雾净化器	/	/	/	/	/	/	园区配备VOC系统，故未配备烟雾净化器
	去离子水制备系统	1	1	50	50	50	2级		去离子水制备系统	1	1	57.5	57.5	57.5	2级	一期落实
	极片喷淋系统	1	1	15	15	15	2级		极片喷淋系统	/	/	/	/	/	/	实际生产不需要此套系统
	正极NMP回收系统	1	1	454	454	454	2级		正极NMP回收系统	1	1	563.25	563.25	563.25	2级	一期落实

节能报告中设备清单								实际建设设备清单								落实情况自评
系统	设备名称	设备数量 (台/套)	运行数量 (台/套)	单台/套功率 (kW)	装机容量 (kW)	运行功率 (kW)	能效水平	系统	设备名称	设备数量 (台/套)	运行数量 (台/套)	单台/套功率 (kW)	装机容量 (kW)	运行功率 (kW)	能效水平	
	负极NMP回收系统	1	1	200	200	200	2级		负极NMP回收系统	1	1	270	270	270	2级	一期落实
	实验室设备	1	1	284.32	284.32	284.32	2级		实验室设备	1	1	610.5	610.5	610.5	2级	功率增加
	电梯	1	1	713	713	713	2级		电梯	1	1	237	237	237	2级	一期落实

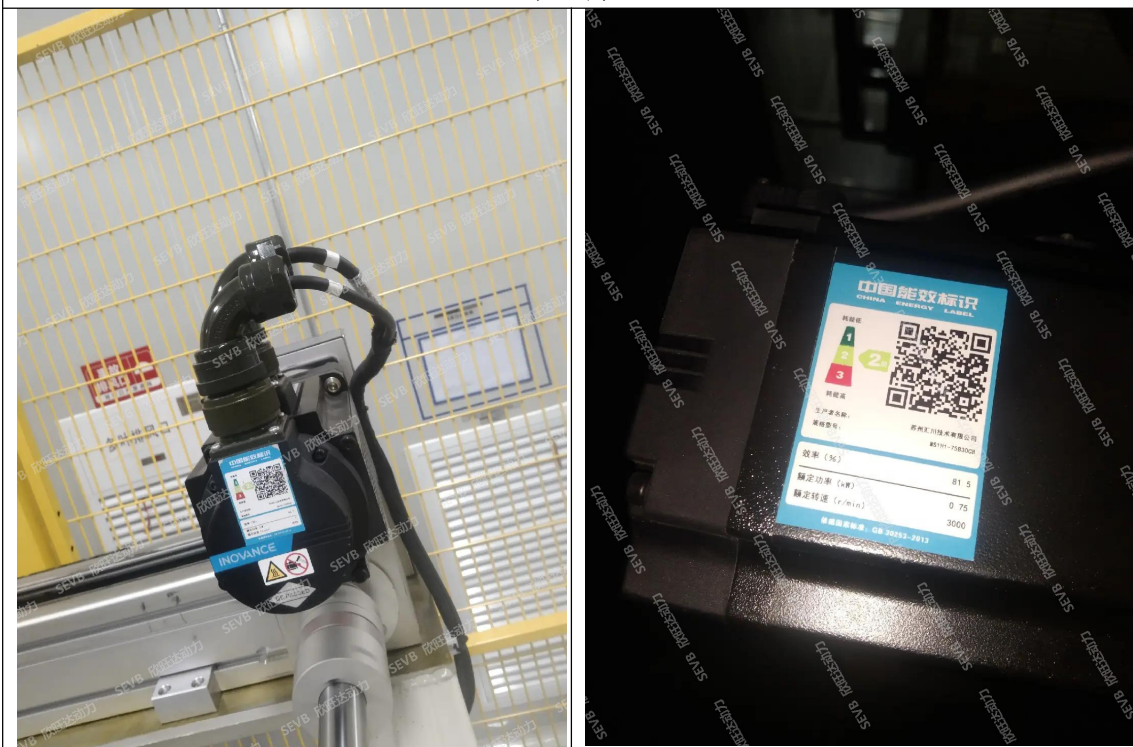
表 5-2 主要用能设备铭牌



前工序



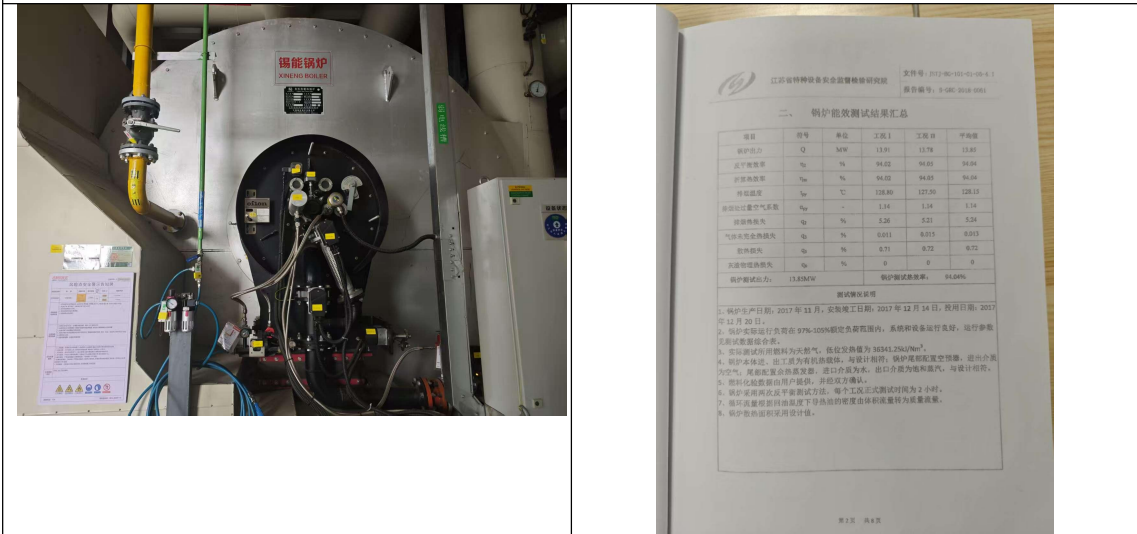
中工序



后工序



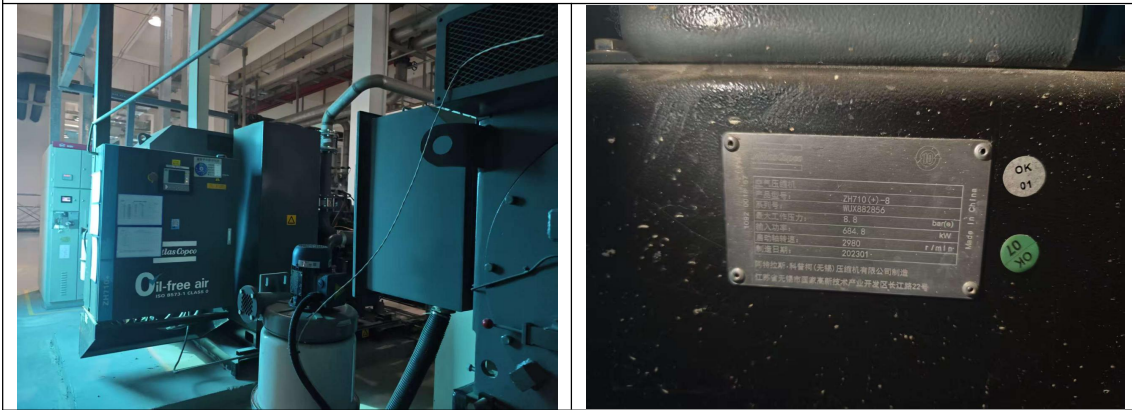
模组



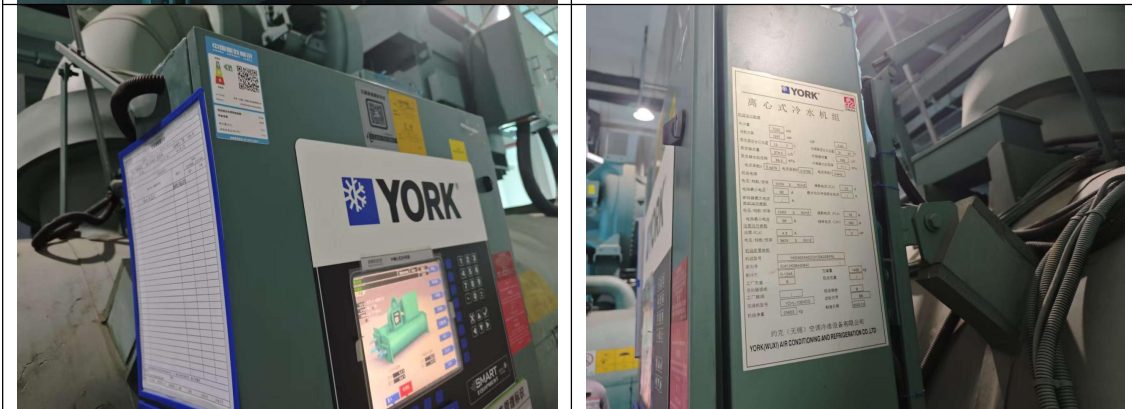
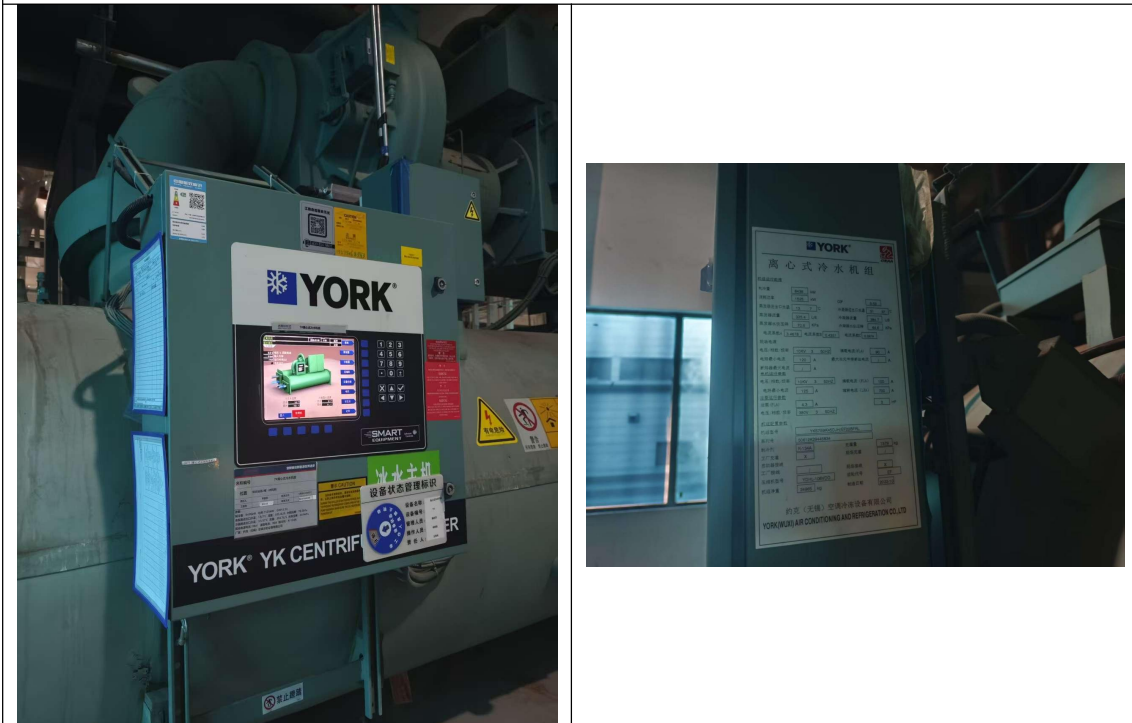
导热油锅炉



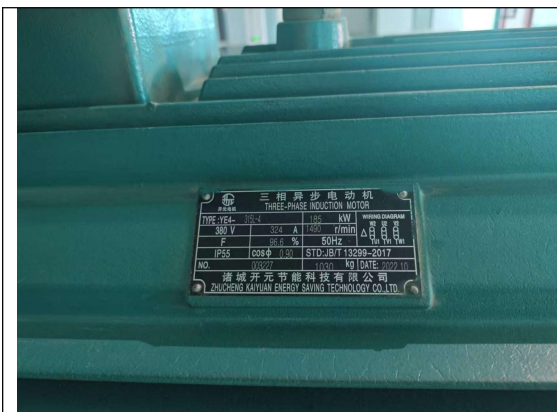
螺杆式空压机



离心式空压机



冷水机组



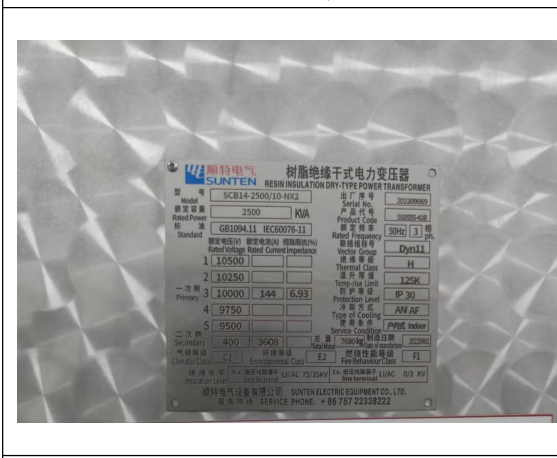
冷水机组风机



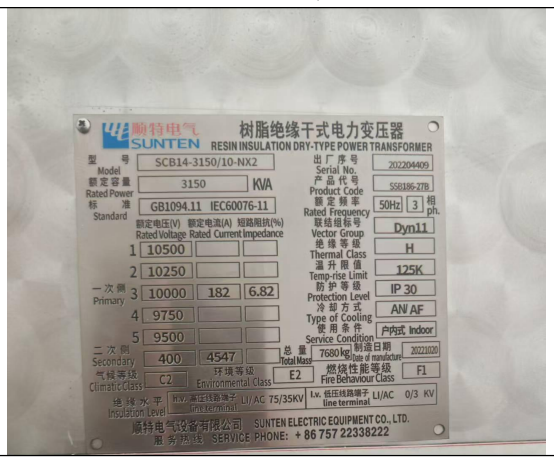
SCB14-2000/10.5



SCB14-1600/10.5



SCB14-2500/10



SCB14-3150/10

1、变压器

节能报告中指出：本项目拟采用的 SCB15 型变压器对照《电力变压器能效限定值及能效等级》（GB20052-2020），能达到 2 级能效要求，符合节能要求。

经现场验收，本项目实际配备变压器为 SCB14 型，容量分别为 3150、2500、2000、1600kVA，因节能报告编制时尚未采购变压器，后期设计单位对变压器规格、型号进行选型时，将 SCB15 型变压器调整为 SCB14 型变压器，符合 2 级能效水平。

2、空压机

节能报告中指出：根据《容积式空气压缩机能效限定值及能效等级》（GB19153-2019），项目配置螺杆式空压机能够达到2级能效，离心式空压机能够达到1级能效，属于节能设备。

经现场验收，项目一期配备 2 台螺杆式空压机、2 台离心式空压机，项目选用的空压机符合 1 级能效标准。符合节能要求。

3、有机热载体锅炉

节能报告中指出：项目拟配置导热油炉热效率94%，符合《工业锅炉能效限定值及能效等级》（GB24500-2020）中2级能效。

经现场验收，项目一期配备 2 台导热油锅炉，根据测试报告导热油炉热效率 94.04%，符合 2 级能效标准。符合节能要求。

4、冷水机组

节能报告中指出：本项目拟配置的冷水机组 COP 均达到《冷水机组能效限定值及能效等级》（GB19577-2015）2 级能效。

经现场验收，项目一期配备 3 台冷水机组，符合 1 级能效标准。符合节能要求。

5、电动机

节能报告中指出：本项目拟选用高效节能电机，符合《电动机能效限定值及能效等级》（GB18613-2020）2级能效要求，同时，对大功率电机采用变频调速控制先进节能技术，根据负荷变化使电机运行状态自动控制，使效率和功率因数提高，达到节能的目的。

经现场验收，项目主要用能设备选用的电机均达到2级及以上能效水平，符合节能要求。

六、节能措施

6.1 节能技术措施

6.1.1 总平面布置节能

节能报告指出：

1、本项目总图布置合理，在满足有关安全规范的前提下，公用设施位于两座生产车间的中央，缩短物料来往输送距离，减少能源过程损耗。

2、平面布局采用凹字型布局，凹口内为进出口，减少物料运输距离，节约运输能源。同时提高了土地使用率，节约土地资源。

3、合理布置车间设备、理顺工艺流程、区划生产区域，有效降低生产中不必要的能耗和费用。

经现场验收：本项目联合车间与综合库房紧邻布置，综合站房、电解液库均设于联合车间东侧，各建（构）筑物布局紧凑且功能衔接合理；车间内部设备排布规范，工艺流程顺畅有序，生产动线无迂回折返情况。对照节能审查意见及节能报告，项目建成的总平面布置与节能报告基本一致，节能措施基本落实。

6.1.2 工艺节能

节能报告指出：

1、涂布工艺

国内锂离子电池的涂布方式，主要采用小型刮刀涂布设备或昂贵的进口设备，涂布的极偏厚度均匀性很难保证。本项目对涂布工艺进行了改进，采用了独特的伺服电机控制背辊、上下加热循环风量、主动、被动加热传导系统，实现自动收放卷、自动纠偏功能，有效控制了涂层厚度，保障了电池的一致性，实现节能降耗。

2、卷绕工艺

国内锂电池生产厂家多采用手工卷绕方式，其极片隔膜张力凭手工感觉控制，很难保证产品的一致性。项目单位研制开发出半自动卷绕机，卷绕过程采用极片人工上料，隔膜自动连续供给，对极片、隔膜进行自动纠偏、张力控制，保障了正/负极/隔膜对齐，电池芯张力大小一致，从而有效保障了电池容量、内阻的一致性，属于当前先进节能技术。

3、注液工艺

对于真空注液工序，以前电池界的做法是全部在手套箱内完成。本项目采用自主研发的自动化设备进行真空注液，将注液杯、注液电池、托盘一体抽真空，不仅减少了电池的周转次数，提高了生产效率，还减少了电池液的损耗，保障了电池的稳定性和一致性，属于当前先进节能技术。

4、化成工艺

化成工序是生产过程的关键技术工艺，也是整个项目电耗最大的环节，之前采用的电池自动检测化成设备在蓄电池的放电电能不可以进行电能回收利用，而本次选用的化成设备将具备能量回收功能，通过回收电芯放电过程的电力，节能效果显著。

5、制浆工艺

引入连续混料系统，使原料的混合更加均匀，提高了电池的一致性。采用全密闭的操作，对活性物质先进行加热去除水分，可以尽量减少与空气接触，避免水汽进入浆内，属于国内先进节能技术。

6、电极高精度涂敷系统

电极厚度均匀，厚度精度为： $\leq 2\mu\text{m}$ ，电极正面涂料位置，无涂料位置分别与反面涂料位置原涂料位置对齐，误差不能超过 1mm。

电极涂敷的活性物质量均匀，误差为正极 $\pm 1\text{mg}/\text{c m}^2$ ，负极 $\pm 1\text{mg}/\text{c m}^2$ 成品率： $\geq 98\%$ ，属于国内先进节能技术。

7、多极耳卷绕技术

本产品采用箔极耳连续卷绕式工艺，替代现有的极耳焊接卷绕工艺，在提高电池功率特性的同时，也提高了生产效率、降低了生产成本。

8、激光切割极耳技术

激光切割极耳平台的建立，不仅提高了电池的产品性能，在开发建设该平台的过程中促进了锂离子动力电池装备制造的升级以及高新工艺技术的应用。

9、自动装配技术

采用自动化的装配线，实现了聚合物电池关键装配工序的自动化和数字化。保证产品一致性、可靠性和可追溯性，属于国内先进节能技术。

10、氦质谱验漏技术

在生产的过程中将漏液电池检出，氦质谱的引入，增强了检出的灵敏度，使电池的泄漏率检出级别达到了 10^{-5} 水平，保障了产品的使用安全，属于国内先进节能技术。

本项目在生产中重视节能降耗，主要耗能工艺采用先进的设备和技术，把能耗指标作为选用设备的重要参数进行考虑。主要大型通用设备采用变频电机，可实现电气软启动和转速自动调节。

经现场验收：实际建设中，已全面落地各项核心工艺节能技术，具体汇总如下：涂布工艺采用伺服电机控制及智能加热传导系统，卷绕工艺配备半自动卷绕机实现精准张力控制，注液工艺应用自主研发自动化真空注液设备，化成工艺选用具备电能回收功能的设备（针对

高电耗环节强化节能），制浆工艺引入连续混料及全密闭操作系统；同时，同步落地电极高精度涂敷、多极耳卷绕、激光切割极耳、自动装配、氦质谱验漏等国内先进节能技术，保障产品一致性与生产效率的同时实现降耗增效，主要大型通用设备均采用变频电机，通过电气软启动及转速自动调节进一步优化能耗控制。对照节能审查意见及节能报告，项目建成的生产工艺与节能报告一致，节能措施基本落实。

6.1.3 建筑节能

1、建筑的体形系数对建筑耗能有明显的影响，体形系数越大能耗越多，因此该项目建筑设计采用规整的体形组合，有利于建筑节能的要求。

2、采用节能建材和技术，提高建筑物围护结构的保温隔热性能，从而减少建筑能耗，在外墙设计中优先选用自保温技术。

3、注重建筑围护结构设计，采用建筑自保温系统。外门窗气密性不低于《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能检测方法》（GB/T 7106-2019）规定的6级。

4、用于建筑节能的各种部件材料（如门窗、玻璃、保温隔热材料等），其热工性能指标及相关其他物理性能指标按经国家认证合格的检测机构检测确定值采用。

5、建筑节能验收时，应通过现场检测（或送样品检测）核查节能部件材料的有关性能指标是否符合原节能设计的要求。

6、不采用国家和地方明令禁止使用的技术、工艺、设备、材料和产品，优先采用国家和地方行文推广使用的新技术、新工艺、新设备、新材料和新产品。

7、采用节能标准和技术规范中未涵盖的节能新技术、新工艺、新设备、新材料和新产品应向当地主管部门申请组织专家评估，并经

评估通过后方可采用。

8、建筑节能技术、材料，产品和工艺设备除应符合节能标准的要求外，还应符合环保要求，围护结构保温隔热构造做法应安全可靠。

9、设计尽量利用自然通风方式，防雨百叶通风有效系数不小于0.6。

10、外窗框或幕墙与外墙之间缝隙用高效防火保温材料填充密封；金属窗框和幕墙型材应采取隔热断桥措施；宿舍不在北向、西向设置大面积的玻璃窗和玻璃幕墙，建筑的东、南向及天窗设置可调节外遮阳设施，南向外窗设置外遮阳设施或可以遮住窗户正面的活动外遮阳，防止夏季太阳辐射透过窗户玻璃直接进入室内；设置可调节外遮阳设施的建筑，可调节外遮阳面积与太阳辐射可直接进入室内的透明部分面积之比不小于25%。

11、项目公共建筑及宿舍公寓建筑传热系数、窗墙比等设计指标满足《公共建筑节能设计标准》（GB50189-2015）相关要求。建筑外窗或玻璃幕墙根据建筑物功能、地域特性与朝向合理设置遮阳设施，并参照节能标准设计窗墙比，采取适当内、外遮阳方式。

经现场验收：实际建设中，各项建筑节能措施均按设计要求落地，建筑采用规整体形组合优化体形系数，外墙优先应用自保温技术构建建筑自保温系统；所用门窗、保温隔热材料等部件，其热工及物理性能指标均经国家认证合格检测机构检测确认，未采用明令禁止的技术、材料及设备，优先选用推广类节能新产品、新技术。同时，建筑充分利用自然通风，外窗框与外墙缝隙采用高效防火保温材料填充密封，金属型材采取隔热断桥措施，公共建筑与宿舍公寓的传热系数、窗墙比等指标均满足《公共建筑节能设计标准》（GB50189-2015）要求。

对照节能审查意见及节能报告，项目一期建筑结构、建筑面积、围护结构与节能报告基本一致，节能措施基本落实。

6.1.4 电气节能

节能报告指出：

1、项目变电所设置在负荷中心，以减少电能损失和电缆长度，线路尽可能走直线。对比较长的线路，适当加大一级电缆截面用以减少能耗。

2、在各类泵与各种辅机选择上，优先考虑国家推广使用的节能型产品。对大型电动机如锅炉、风机、引风机、给水泵等采用变频调速，以节约能源。合理选择各辅机的电机容量，避免出现大马拉小车和低效区工作现象，以提高运行的经济性。采用高效节能的辅机设备可降低厂用电率约 20%左右。

3、有变速运行要求的电动机采用变频器控制，起到节能的作用；大电机选用软启动装置等降压启动方式，可以减少冲击和启动电压降落，有利于选择合理的变压器。

4、充分利用车间自然采光窗，当照度满足要求时，照明智能控制系统可自动关掉部分照明灯。节假日及夜间设置值班照明，以便节约能源。房间灯具控制尽量避免同时开启，增设翘板开关。

5、车间内选用高效节能型金属卤素灯及带补偿的节能灯，并采用高效低损耗、功率因素高的镇流器，以减小电流和导线截面，减少电能损失。

6、合理选择汽水管道和烟风道断面，保证介质流速符合规范，并与水泵和风机规格相适应，有效降低厂用电。

7、重视和合理进行无功补偿：运行中的变压器，其消耗的无功功率是消耗的有功功率的几倍至几十倍。无功电量在电网中的传输

中造成大量的有功损耗。无功补偿装置安装在变压器的低压侧 400V 系统中，将负载功率因数补偿到 0.95 以上。

经现场验收：实际建设内容汇总如下：变电所按设计设置于负荷中心，线路优先采用直线布置；各类泵、辅机均选用国家推广的节能型产品，锅炉、风机等大型电动机配套变频调速装置，电机容量选型合理，规避“大马拉小车”及低效运行问题，助力降低厂用电率。同时，变速运行电动机采用变频器控制，大电机配备软启动装置；车间充分利用自然采光，配套照明智能控制系统，按需自动调节照明开启状态。变压器低压侧 400V 系统已安装无功补偿装置，确保负载功率因数补偿至 0.95 以上。

对照节能审查意见及节能报告，项目建成的电气设备与节能报告基本一致，电气节能措施基本落实。

6.1.5 给排水节能

节能报告指出：

1、本项目给水计量控制在水源管道引入后安装了水表，用以计量本工程总补给水量；在生活水泵出水管上安装水表，用以计量系统用水量和生活用水量。加强供水、用水设施、设备、器具的维护保养，严防跑冒滴露。

2、使用内壁光滑的供水管材，减少管道沿程水头损失，使用低阻力阀门和倒流防止器，减少管道局部水头损失。水利损失降低后，相应可减少水泵供水压力，以此降低供水耗能。

3、采用节水型卫生设备和五金配件。所有卫生洁具均采用节水型卫生洁具，所有水龙头均采用陶瓷阀芯节水龙头，既可防止滴漏，也可起到减压节流作用。卫生间采用感应式陶瓷阀芯节水龙头洗手盆及感应式小便器冲洗阀。

4、室内消防管网与室外加压管的连接采用倒流防止器，防止因水的倒流而造成管网水质的污染。所有止回阀进口侧设有旁路小支管DN15试水阀，方便定期检查是否因失灵反向漏水。

经现场验收：项目已按设计完成给水计量系统设置。供水系统选用内壁光滑的管材及低阻力阀门，有效减少管道沿程及局部水头损失。所有卫生洁具均采用节水型产品，卫生间洗手盆及小便器分别采用感应式陶瓷阀芯节水龙头、感应式冲洗阀，实现减压节流、防滴漏效果。对照节能审查意见及节能报告，项目建成的给排水措施与节能报告一致，节能措施基本落实。

6.1.6 热力管网节能

节能报告指出：

- 1、减少热力管网泄漏损失，安排专职人员定期巡查，发现泄漏及时消除，注意阀门压盖、套筒补偿器等容易泄漏的位置，在新建热力管上尽量避免使用套筒补偿器，选用波纹膨胀节等作补偿。
- 2、对供热管道建立运行维护档案，定时检修。
- 3、科学计量降低管损，选用科学的计量器具。
- 4、管道保温采用微孔硅酸钙，外面覆盖镀锌铁皮，保证保温效果。

经现场验收：项目选用科学计量器具，通过精准计量有效降低管网损耗；切实保障保温效果，减少热量流失。对照节能审查意见及节能报告，项目热力管网节能措施与节能报告一致，节能措施基本落实。

6.1.7 暖通系统节能

节能报告指出：

- 1、合理设定主要功能房间的温度要求，使之符合国家节能设计标准。

2、按照建筑内部功能的分区，分别设定不同功能区的设计冷、热负荷指标，合理分配冷、热负荷，减少空调设备电耗。

3、公共建筑的内区散热，在室外温度适宜时，优先利用室外空气的通风消除。

经现场验收：项目已按国家节能设计标准，合理设定各主要功能房间温度参数，确保温度控制符合节能规范。对于公共建筑内区散热，优先采用室外空气通风方式消除内区热量，充分利用自然条件实现节能。对照节能审查意见及节能报告，项目暖通系统节能措施与节能报告一致，节能措施基本落实。

6.1.8 可再生能源利用节能措施

节能报告指出：

1、本项目采用雨水收集利用方案，景观水池和蓄水池收集的雨水泵入压力滤池进行过滤、消毒进入中水池，用于绿化灌溉、清洗路面、车库洒水。

2、项目设置太阳能热水供应系统，员工宿舍最高分区设置太阳能热水供应系统。太阳能热水设置在员工宿舍屋顶。

3、项目室外场地照明具备太阳能光伏电池板安装的场所利用太阳能光伏系统作为照明电源。室外照明可采用太阳能光伏照明装置，将太阳能电池组件、蓄电池、照明部件、控制器以及机械结构等部件组合在一起，以太阳能为电源，在室外离网，独立使用，采用的光源有小功率高压气体放电（HID）灯、低压钠灯、大功率 LED 灯等。

经现场验收：项目已落实蒸汽冷凝水回收利用，实现水资源循环利用。室外场地照明方面，在具备安装条件的区域配套太阳能光伏系统，采用集太阳能电池组件、蓄电池、控制器等部件于一体的离网式太阳能光伏照明装置，选用小功率高压气体放电（HID）灯、低压钠

灯、大功率 LED 灯等适配光源，实现室外照明独立供电、节能运行。对照节能审查意见及节能报告，项目可再生能源节能措施与节能报告一致，节能措施基本落实。

6.2 节能管理措施

节能报告指出：

根据《中华人民共和国节约能源法》《国务院关于加强节能工作的决定（国发〔2006〕28号）》《能源管理体系 要求及使用指南》GB/T 23331-2020、《能源管理体系实施指南》GB/T 29456-2012、《能源管理体系要求及使用指南》GB/T 23331-2020 及《工业企业能源管理导则》GB/T 15587-2008，结合本项目的运行特点和生产经营需要，建立了能源管理体系。能源管理体系的核心是持续改进能源管理绩效，遵循“策划—实施运行—检查—改进”程序（即 PDCA），针对能源管理活动进行有效策划并提供资源，通过实施控制及监测，发现问题及时改进，并将能源管理融入到建设单位日常活动中。

经现场验收：

企业建立了能源管理机构，由公司相关人员兼职负责，建立了能源消费原始记录和统计台账，能源管理的统计工作能满足企业生产运行的需要；企业设备操作及维护保养规程较为完善，对设备节能运行以及维护均有着具体规定。为切实做好环保节能工作，有效落实各项工作措施，公司严格按照各项节能管理制度开展工作。**项目节能管理措施基本落实。**

6.3 节能技术

节能报告中指出：

本项目采用的工艺方案先进，采用的全自动模组产线和动力电池系统产线均为自主研发，自动化程度在国内名列前茅。项目在总图运输、建筑、给排水、电气、暖通、施工、可再生能源等方面均采用了合理的节能措施。为进一步降低能源消耗，计划配套蒸汽凝结水回收利用系统和导热油锅炉余热利用。

表 6.3-1 节能技术

用能系统 (设备)	节能措施名称	实施方案概要	节能效果
蒸汽凝结水回收利用系统	安装蒸汽冷凝回收装置,用于回收蒸汽运行产生的热量	增加溴化锂吸收式制冷主机以满足满产蒸汽凝结水热回收	利用蒸汽凝结水回收利用系统年节省热力 26460GJ
导热油炉余热回收系统	安装烟气余热回收装置,利用高温烟气与冷水进行换热,热空气管壁传热将热量传到另一侧的冷水当中,充分回收烟气中的热量。	增加余热锅炉,充分回收烟气余热	利用导热油炉余热回收系统年可节约热力消耗 56079.65GJ

经现场验收：项目现已配备蒸汽冷凝水回收、启用免费冷系统替代冰机系统为车间设备降温、空压余热系统、导热油炉余热回收系统。

表 6.3-2 一期项目配备的节能技术

项目	建设方案	节能效果
蒸汽冷凝水回收	蒸汽冷凝水回到蒸汽管道末端(压力 0.4Mpa),变为冷凝水,回收至冷凝水回收装置,利用两台 21m ³ /h 热水泵抽至锅炉给水箱,循环再利用。	蒸汽凝结水热回收,对高温凝结水降温(90℃→55℃)并把中温水收集至冷却塔专用地下水池降温循环利用。 蒸汽凝结水回收利用系统年运行 300 天,年回收高品质热水总量=17t/h×24h/天×300 天=122400 吨。每年回收高品质热水可用于车间除湿、职工生活用水和车间设备用热以及循环冷

		<p>却水。根据水比热容 $4.2\text{kJ}/(\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C})$，计算回收热量 17992.80GJ。</p>
<p>启用免费冷系统替代冰机系统为车间设备降温</p>	<p>北方冬季每年大约持续 60-80 天平均气温在 10°C 以下，冰机冷却塔循环水温度可控制在 8°C 以下，利用自然冷源的节能冷却系统对车间所需冻水通过冻水泵和冷却水泵打循环(热交换)达到持续降温目的，满足车间冻水需求，冰机停机期间每天节约电能约 10000kwh</p>	<p>按北方冬季自然冷源可用周期 60-80 天计算，冬季累计节电量 60—90 万 kWh。</p>
<p>空压余热系统</p>	<p>螺杆空压机:通过改造油路系统，将高温油引入热交换器；离心空压机:利用冷却器回收压缩空气余热</p>	<p>项目配备 2 台螺杆空压机、2 台离心空压机，年回收热量 37324.8GJ，可直接用于车间供暖、职工生活热水。</p>
<p>导热油炉余热回收系统</p>	<p>已安装烟气余热回收装置，利用高温烟气与冷水进行换热，热空气管壁传热将热量传到另一侧的冷水当中，充分回收烟气中的热量。</p>	<p>本项目每台导热油炉配置一台 1t/h 余热锅炉，合计余热锅炉容量 2t/h，年导热油炉配套烟气余热锅炉可提供蒸汽量为 13536t，余热锅炉蒸汽用于车间除湿、采暖，0.42MPa，160°C 蒸汽的热值取 $2761\text{kJ}/\text{kg}$，年可节约热力消耗 37370GJ。</p>

七、计量器具配备

节能报告指出：

企业应严格按照《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB17167-2006）等的相关规定，进一步做好能源计量器具的配备、维护保养和校验管理工作。

经现场验收：本项目能源计量器具包含电表、水表、天然气流量表、蒸汽流量表，能源计量器具实际配备情况见下表。

表 7-1 项目配备的能源计量器具汇总表

节能报告中设备清单				实际配备情况				落实情况自评
能源计量器具	安装部位		配置数量(只)	能源计量器具	安装部位		配置数量(只)	
电表	进出用能单位	配电房高压侧	11 (11路进线)	电表	进出用能单位	开闭所高压计量柜	6	一期落实
	进出主要次级用能单位	厂房, 宿舍、食堂、辅助设备车间	10	电表	进出主要次级用能单位	厂房, 宿舍、食堂、辅助设备车间	8	一期落实
	主要用能设备	电机功率≥100kW设备	258 (另外每间宿舍单独计量)	电表	主要用能设备	开闭所及配电房、车间配电柜	179	一期落实
水表	进出用能单位	自来水厂区总入口处	1	水表	进出用能单位	自来水厂区总入口处	2	一期落实
	进出主要次级用能单位	联合车间2栋, 宿舍2栋、实验楼、食堂	6	水表	进出主要次级用能单位	联合车间1栋, 宿舍1栋、实验楼、食堂	5	一期落实
	主要用	纯水制	6	水表	主要	纯水制	3	一期

	能设备	备、空调、空压机循环水补水、冷凝水回用、等离子清洗机，NMP喷淋			用能设备	备、空调、空压机循环水补水、冷凝水回用、等离子清洗机		落实
天然气流量计	进出用能单位	天然气进厂处	1	天然气流量计	进出用能单位	天然气进厂处	2	一期落实
	进出主要次级用能单位	锅炉房、食堂	2	天然气流量计	进出主要次级用能单位	锅炉房、食堂	2	一期落实
	主要用能设备	5台导热油炉	2	天然气流量计	主要用能设备	2台导热油炉	2	一期落实
蒸汽流量计	进出用能单位	蒸汽进厂处	1	蒸汽流量计	进出用能单位	蒸汽进厂处	1	一期落实
	进出主要次级用能单位	厂房	2	蒸汽流量计	进出主要次级用能单位	厂房	1	一期落实
	主要用能设备	/	/	蒸汽流量计	主要用能设备	/	/	/

表 7-2 计量器具配备落实情况对比表

能源种类	节能审查/标准要求配备率			实际配备率			落实情况自评
	用能单位	主要次级用能单位	主要用能设备	用能单位	主要次级用能单位	主要用能设备	
电力	100	100	95	100	100	100	落实
水	100	95	80	100	100	100	落实
天然气	100	100	90	100	100	100	落实
蒸汽	100	95	80	100	100	100	落实

验收结论：项目进出用能计量器具基本按照《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB17167-2006）的要求配置能源计量器具。

建议进一步加强新鲜水计量，建议针对计量器具制定检定计划，明确检定范围、周期、流程及责任，确保计量器具量值准确、数据可靠。

八、项目年综合能源消费量

8.1 能源消费种类

节能报告指出：根据项目性质和建设内容，确定项目生产过程中涉及的能源消费种类有电、天然气、蒸汽和耗能工质新水。

经现场验收：项目能源消费种类为电、天然气、蒸汽和耗能工质新水。

8.2 能源消耗计算

8.2.1 项目试运行情况

1.项目消耗能源

山东吉利欣旺达动力电池有限公司动力电池项目试运行时间为2023年4月-2023年6月，产品实际产能为：0.89GWh，达到满负荷生产，折算全年产能为3.56GWh。

表 8.2-1 试运行期间能耗情况

能源消耗	4月	5月	6月	合计
电量(万 kWh)	614.2	603	595.6	1813
气量 (万 m ³)	33.66	35.62	35.95	105
蒸汽(0.42Mpa, 160℃) (t)	5946	5930	5755	17631

蒸汽温度为160℃，压力0.42Mpa，按照焓值2761kJ/kg测算，折合热力48679GJ。折算全年能耗情况见下表：

表 8.2- 全年能耗情况

能源种类	计量单位	年需要实物量
电力	10 ⁴ kWh	7251
天然气	10 ⁴ Nm ³	421
热力(0.42Mpa, 160℃蒸汽)	GJ	194717

2.项目输出能源

锂电池交付客户时，电池出货状态为 40% SOC，该部分电量作为输出电量，在计算能耗时需要扣除。按照年产能 3.56GWH 预估，年带出电力量为 142 万 kwh，折标准煤 175.01tce。

8.2.2 项目综合能源消费量

节能报告中综合能源消费量见下表：

表 8.2-2 项目节能报告中综合能源消费量

项目	能源种类	计量单位	年需要实物量	折标系数	折标煤量 (tce)
项目主要耗能品种	电力	10 ⁴ kWh	13429.3	1.229tce/10 ⁴ kWh	16504.61
				3.025tce/10 ⁴ kWh	40623.63
	天然气	10 ⁴ Nm ³	268.98	13.3tce/10 ⁴ Nm ³	3577.43
	热力 (0.7Mpa, 180°C蒸汽)	GJ	757196.38	0.03412tce/GJ	25835.54
项目产出能源品种	电力	10 ⁴ kWh	212.80	1.229tce/10 ⁴ kWh	261.53
				3.025tce/10 ⁴ kWh	643.72
项目年综合能耗 (tce)				当量值	45656.05
				等价值	69392.88

本次验收范围为一期项目建设内容，主要建设联合车间一、综合库房一以及一期项目所需配备的公辅系统，本次验收按照实际能耗情况进行能耗计算：

表 8.2-3 一期项目综合能源消费量

项目	能源种类	计量单位	年需要实物量	折标系数	折标煤量 (tce)
项目主要耗能品种	电力	10 ⁴ kWh	7251	1.229tce/10 ⁴ kWh	8911.72
				3.015tce/10 ⁴ kWh	21862.37
	天然气	10 ⁴ Nm ³	421	13.3tce/10 ⁴ Nm ³	5598.24

	热力 (0.42Mpa, 160°C蒸汽)	GJ	194717	0.03412tce/GJ	6643.74
项目 产出 能源 品种	电力	10 ⁴ kWh	142	1.229tce/10 ⁴ kWh	175.01
				3.015tce/10 ⁴ kWh	429.34
项目年综合能耗 (tce)				当量值	20978.69
				等价值	33675.00

验收结论：本项目综合能源消费量为 20978.69 吨标煤（当量值）、33675.00 吨标煤（等价值）。项目年综合能源消费总量不超过节能审查意见规定的能源消费总量，项目基本落实节能审查意见及节能报告指标值要求。

九、项目能效水平

1、单位产品能耗

节能报告指出：项目建成后年产锂离子动力电池 5.32GWh，按 3.68V 折算电池容量 144565.22 万 Ah。则：

$$e_{(\text{当量})} = 45656.05 \times 1000 \div 144565.22 = 315.82 \text{ (kgce/万 Ah)}$$

经现场验收：项目建成后年产锂离子动力电池 3.56GWh，按 3.68V 折算电池容量 96739 万 Ah。则：

$$e_{(\text{当量})} = 20978.69 \times 1000 \div 96739 = 216.86 \text{ (kgce/万 Ah)}$$

验收结论：本项目一期建设方案单位产品能耗（当量值）低于节能报告中单位产品能耗。

十、项目碳排放评价

本项目节能报告未涉及碳排放评价，本次验收不予评价。

十一、结论和问题

11.1 结论

1. 本项目实际建设动力电池项目一期占地 181793.32m²，建筑面积 206668.37m²，主要建设联合车间、综合仓库、测试中心、实验楼、职工宿舍等建筑。购置生产及辅助设备建设锂离子动力电芯生产线、电池模组生产线及 PACK 生产线，生产及辅助设备总数为 429（台/套），达产后年产 3.56GWh 混合动力电池。

2. 项目主要用能设备均选用 2 级及以上能效，符合国家节能要求和能耗限额指标。耗能设备与节能报告基本一致，符合节能要求。

3. 项目基本按照节能审查意见及报告提出的节能措施进行建设，采用的节能措施切实可行，基本落实，项目能源管理措施基本落实。

4. 项目进出用能计量器具基本按照《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB17167-2025）的要求配置能源计量器具。

5. 本项目综合能源消费量为 20978.69 吨标煤（当量值）、33675.00 吨标煤（等价值）。项目年综合能源消费总量不超过节能审查意见规定的能源消费总量，项目基本落实节能审查意见及节能报告指标值要求。

6. 企业建立了能源管理机构，由公司相关人员兼职负责，建立了能源消费原始记录和统计台账，能源管理的统计工作能满足企业生产运行的需要；企业设备操作及维护保养规程较为完善，对设备节能运行以及维护均有着具体规定。

7. 企业能源管理目标较明确，能源管理制度较为完善。能源统计符合要求，能满足公司各类能源总消耗量的统计分析和上报，满足各

用能系统能源消耗量统计分析需要。

通过查验项目相关文件资料、核验现场生产布局及用能设备，验收组一致项目建设内容与节能报告和节能审查意见批复范围基本一致，验收结论为“合格”。

11.2 问题

- 1、项目营运阶段应加强节能措施的落实，进一步提高节能管理水平。
- 2、加强能源计量和统计分析，完善能源计量设备的配备和维护，对能源消耗进行有效监控和数据分析，并制定改进措施。

附件 1 节能审查意见

山东省发展和改革委员会文件

鲁发改项审〔2022〕449号

山东省发展和改革委员会 关于山东吉利欣旺达动力电池有限公司 山东吉利欣旺达动力电池项目 节能报告的审查意见

山东吉利欣旺达动力电池有限公司：

你公司《山东吉利欣旺达动力电池项目节能审查申请表》《山东吉利欣旺达动力电池项目节能报告》、山东省工程咨询院《关于〈山东吉利欣旺达动力电池有限公司山东吉利欣旺达动力电池项目节能报告〉的评审意见》（鲁工咨社字〔2022〕430号）、《山东吉利欣旺达动力电池项目节能报告》修改版（以下简称《节能报告》修改版）、枣庄市发展和改革委员会《关于山东吉利欣旺达动力电池有限公司山东吉利欣旺达动力电池项目的汇

- 1 -

报》均悉。该项目的项目代码为 2109-370491-04-01-567180。根据《山东省发展和改革委员会关于印发〈山东省固定资产投资项目节能审查实施办法〉的通知》（鲁发改环资〔2018〕93号）规定，经审查，原则同意《节能报告》修改版，具体意见如下：

一、年综合能源消费量。项目预计 2024 年 7 月完工，年综合能源消费量当量值约 45656.05 吨标准煤，等价值约 69392.88 吨标准煤。其中主要包括：输入电力 13429.30 万千瓦时、热力（0.7 兆帕、180 摄氏度蒸汽）757196.38 吉焦、天然气 268.98 万标准立方米，折合当量值 45917.58 吨标准煤；输出电力 212.80 万千瓦时，折合当量值 261.53 吨标准煤。项目年综合能耗对枣庄市能源消费增量控制目标有一定影响。项目增加值能耗对枣庄市能源消费强度控制目标有较小影响。

二、要严格落实节能报告各项措施，改进和加强节能工作。

（一）优化用能工艺。要严格按照《节能报告》修改版选定的建设方案实施，落实各项节能技术措施，合理利用能源，提高能源利用效率。

（二）选用高效节能设备。项目实施阶段应选用高效节能或国家重点节能技术推广目录中的技术和设备，用能设备能效标准满足相关标准、规范要求。

（三）切实加强节能管理。根据《能源管理体系要求》（GB/T 23331）、《工业企业能源管理导则》（GB/T 15587）等，建立健全能源管理体系；根据《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB 17167），严格配备能源计量器具，建立三级能源计量管理体

系。

三、项目建设内容、能效水平等发生重大变动或能源消耗总量超过本审查意见确定能源消耗总量15%以上，建设单位应重新编制节能报告，并向我委提出变更申请。

四、枣庄市发展和改革委员会要依据本审查意见和《节能报告》修改版，对项目设计、开工、施工、竣工验收以及运营管理中的节能工作进行监督检查，严格落实关于将该项目纳入本市能耗双控的承诺，及时报告本审查意见落实情况和有关重大事项。

五、我委将对项目节能审查意见的落实情况，适时组织跟踪检查。

六、本审查意见自印发之日起2年内有效。

山东省发展和改革委员会

2022年8月1日

（此处为模糊的正文内容，疑似为验收结论或说明）



政府信息公开选项：依申请公开

抄送：枣庄市发展和改革委员会。

山东省发展和改革委员会

2022年8月3日印发

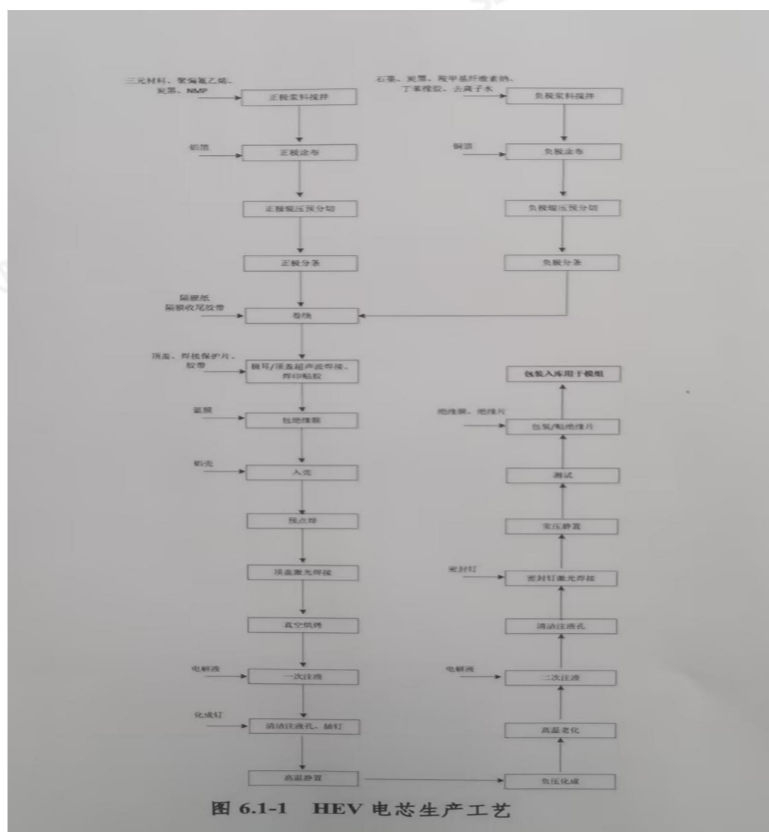
附件 2 试运行报告

山东吉利欣旺达动力电池有限公司 动力电池项目（一期）试运行报告

一、项目概况

山东吉利欣旺达动力电池有限公司动力电池项目试运行时间为 2023 年 4 月-2023 年 6 月，项目目前建成 3 条生产线。

二、工艺流程图



三、项目试运行期间产品产能

山东吉利欣旺达动力电池有限公司动力电池项目 2023 年 4 月-2023 年 6 月试运行期间，产品产能为：0.89GWh。

四、项目试运行期间能耗数据

介质 \ 项目	用量
水	6.4 (万 t)
电	1813 (万 kWh)
天然气	105 (万 m ³)
蒸汽 (0.42Mpa, 160°C)	17631 (t)

附件 3 专家评审意见

山东吉利欣旺达动力电池项目（一期）

节能验收意见

验收项	验收结果
项目建设内容	落实
主要用能设备	基本落实
节能技术和管理措施	基本落实
计量器具配置	基本落实
能效指标	落实
综合能源消费量	落实
<p>意见及建议：</p> <p>根据《山东省固定资产投资项目节能审查实施办法》（鲁发改环资〔2023〕461号）等政策文件，对照《山东省发展和改革委员会关于山东吉利欣旺达动力电池有限公司山东吉利欣旺达动力电池项目节能报告的审查意见》（鲁发改项审〔2022〕449号）和《山东吉利欣旺达动力电池项目节能报告》，对山东吉利欣旺达动力电池项目（一期）实际建成内容和规模、建设方案、用能设备、节能技术和管理措施、能源计量器具的落实情况以及能效水平、能源消费量等情况进行节能验收，得出结论如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 项目建成规模与节能审查意见及节能报告相比，项目分两期建设，一期已建成联合车间、综合仓库、测试中心、实验楼、职工宿舍等建筑，与节能审查意见基本一致，全部落实。 2. 项目主要生产设备以及主要公辅设备等设备均满足节能审查意见能效等级要求，能效等级基本落实，未选用淘汰落后设备。 3. 项目基本按照节能审查意见及报告提出的节能措施进行建设，采用的节能措施切实可行，基本落实，项目节能管理措施基本落实。 4. 项目进出用能计量器具基本按照《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB17167-2006）的要求配置能源计量器具。 5. 本项目综合能源消费量为 20978.69 吨标煤（当量值）、33675.00（等价值）。项目年综合能源消费总量不超过节能审查意见规定的能源消费总量。 	

项目基本落实节能审查意见及节能报告指标值要求。

6. 企业建立了能源管理机构，由公司相关人员负责，建立了能源消费原始记录和统计台账，能源管理的统计工作能满足企业生产运行的需要；企业设备操作及维护保养规程较为完善，对设备节能运行以及维护均有着具体规定。

企业能源管理目标较明确，能源管理制度较为完善。能源统计符合要求，能满足公司各类能源总消耗量的统计分析和上报，满足各用能系统能源消耗量统计分析需要。

综上所述，基于节能审查时节能标准规范或节能审查要求，针对目前项目已建成的内容和规模，建议通过节能验收，但需从以下方面进一步完善：

- 1、项目营运阶段应加强节能措施的落实。
- 2、加强能源计量和统计分析，加强能源计量设备的维护，对能源消耗进行实时监控和数据分析，并制定改进措施。
- 3、对运行期间能源消费全面统计分析，保证数据可溯性，严格执行产品单耗行业标准。

山东吉利欣旺达动力电池项目（一期）节能验收，用能设备和能效水平符合节能审查要求，项目基本落实节能审查意见及节能报告指标值要求。验收工作组认为：通过验收。

专家：

2023年7月22日

附表 1 主要用能设备能效水平对比表

表 1 主要生产工序用能设备能效水平对比表

节能报告中设备清单							实际建设设备清单							落实情况自评
工序	序号	名称	功率 (kW)	数量 (台)	设备电机型号	能效水平	工序	序号	名称	功率 (kW)	数量 (套)	设备电机型号	能效水平	
浆料混合工序	1	正极粉料系统	7.5	6	YE4 系列	2 级	浆料混合工序	1	正极粉料系统	80	2	YE4 系列	2 级	按照产线实际需求情况配置
	2	负极粉料系统	7.5	6	YE4 系列	2 级		2	负极粉料系统	7.5	2	YE4 系列	2 级	一期落实
	3	正极搅拌机	186	6	YE4 系列	2 级		3	正极搅拌机	230	4	YE4 系列	2 级	按照产线实际需求情况配置
	4	CIL 650L 搅拌机	112	4	YE4 系列	2 级		4	CIL 650L 搅拌机	95	1	YE4 系列	2 级	一期落实
	5	负极搅拌机	186	6	YE4 系列	2 级		5	负极搅拌机	230	4	YE4 系列	2 级	一期落实
	6	正极浆料输送系统	7.5	6	YE4 系列	2 级		6	正极浆料输送系统	100	3	YE4 系列	2 级	一期落实
	7	负极浆	7.5	6	YE4 系	2 级		7	负极浆	100	2	YE4 系	2 级	一期落

节能报告中设备清单							实际建设设备清单							落实情况自评
工序	序号	名称	功率(kW)	数量(台)	设备电机型号	能效水平	工序	序号	名称	功率(kW)	数量(套)	设备电机型号	能效水平	
		料输送系统			列				料输送系统			列		实
涂布	1	正极双层涂布	200	6	YE4系列	2级	涂布	1	正极双层涂布	420	3	YE4系列	2级	一期落实
	2	负极双层涂布	200	6	YE4系列	2级		2	负极双层涂布	420	3	YE4系列	2级	一期落实
	3	β-rayy面密度测量仪	10	10	YE4系列	2级		3	β-rayy面密度测量仪	5	9	YE4系列	2级	按照产线实际需求情况配置
	4	X-rayy面密度测量仪	10	10	YE4系列	2级		4	X-rayy面密度测量仪	5	9	YE4系列	2级	按照产线实际需求情况配置
碾压	1	负极辊压&预分切系统	231	10	YE4系列	2级	碾压	1	负极辊压&预分切系统	200/150	1/2	YE4系列	2级	一期落实
	2	正极辊压&预分切系统	231	10	YE4系列	2级		2	正极辊压&预分切系统	200/150	1/2	YE4系列	2级	一期落实
	3	负极激光模切&分条机	35	10	YE4系列	2级		3	负极激光模切&分条机	/	7	/	/	无电机

节能报告中设备清单							实际建设设备清单							落实情况自评
工序	序号	名称	功率 (kW)	数量 (台)	设备电机型号	能效水平	工序	序号	名称	功率 (kW)	数量 (套)	设备电机型号	能效水平	
	4	正极激光模切 &分条机	35	10	YE4 系列	2 级		4	正极激光模切 &分条机	/	7	/	/	无电机
	5	极片静置传输线	25	10	YE4 系列	2 级		5	极片静置传输线	25	10	YE4 系列	2 级	按照产线实际需求情况配置
卷绕	1	卷绕机	30	32	YE4 系列	2 级	装配-烘烤-注液	1	卷绕机	30	22	YE4 系列	2 级	一期落实
	2	预热机	106	10	YE4 系列	2 级		2	预热机	210/283	4/2	YE4 系列	2 级	一期落实
	3	热压机	150	10	YE4 系列	2 级		3	热压机	150	6	YE4 系列	2 级	一期落实
	4	超声波焊接机	60	10	YE4 系列	2 级		4	超声波焊接机	60	6	YE4 系列	2 级	一期落实
	5	转接片焊接机	15	10	YE4 系列	2 级		5	转接片焊接机	15	1	YE4 系列	2 级	按照产线实际需求情况配置
	6	包 Mylar 系统	10	20	YE4 系列	2 级		6	包 Mylar 系统	10	8	YE4 系列	2 级	一期落实
	7	入壳预	50	20	YE4 系	2 级		7	入壳预	50	5	YE4 系	2 级	按照产

节能报告中设备清单							实际建设设备清单							落实情况自评
工序	序号	名称	功率(kW)	数量(台)	设备电机型号	能效水平	工序	序号	名称	功率(kW)	数量(套)	设备电机型号	能效水平	
		焊机			列				焊机			列		线实际需求情况配置
	8	顶盖焊接机	50	10	YE4系列	2级		8	顶盖焊接机	50	5	YE4系列	2级	一期落实
	9	前氮检	18	10	YE4系列	2级		9	前氮检	18	5	YE4系列	2级	一期落实
	10	卷绕到前氮检物流线	15	10	YE4系列	2级		10	卷绕到前氮检物流线	15	3	YE4系列	2级	一期落实
	11	真空干燥炉	106	20	YE4系列	2级		11	真空干燥炉	194	3	YE4系列	2级	按照产线实际需求情况配置
	12	一次注液设备	40	10	YE4系列	2级		12	一次注液设备	40	5	YE4系列	2级	一期落实
化成	1	化成机	550	10	YE4系列	2级	后工序	1	化成机	225	3	/	/	无电机
	2	化成堆垛机	80	10	YE4系列	2级		2	化成堆垛机	15/20	4/2	YE4系列	2级	一期落实
	3	化成物流系统	40	10	YE4系列	2级		3	化成物流系统	95/65	2/1	YE4系列	2级	一期落实

节能报告中设备清单							实际建设设备清单							落实情况自评
工序	序号	名称	功率(kW)	数量(台)	设备电机型号	能效水平	工序	序号	名称	功率(kW)	数量(套)	设备电机型号	能效水平	
	4	二次注液设备	40	4	YE4系列	2级		4	二次注液设备	30/24	2/1	YE4系列	2级	按照产线实际需求情况配置
	5	密封钉焊接	15	20	YE4系列	2级		5	密封钉焊接	90/120	4/1	YE4系列	2级	按照产线实际需求情况配置
	6	后氮检系统	15	20	YE4系列	2级		6	后氮检系统	20/18	4/1	YE4系列	2级	按照产线实际需求情况配置
	7	容量机	30	40	YE4系列	2级		7	容量机	60/180	2/1	YE4系列	2级	按照产线实际需求情况配置
	8	容量堆垛机	45	6	YE4系列	2级		8	容量堆垛机	15/20	4/2	YE4系列	2级	按照产线实际需求情况配置
	9	容量物流系统	55	6	YE4系列	2级		9	容量物流系统	35/35	2/1	YE4系列	2级	一期落实
	10	高温老化堆垛机	450	10	YE4系列	2级		10	高温老化堆垛机	15/20	6/3	YE4系列	2级	按照产线实际需求情况配置

节能报告中设备清单							实际建设设备清单							落实情况自评
工序	序号	名称	功率 (kW)	数量 (台)	设备电机型号	能效水平	工序	序号	名称	功率 (kW)	数量 (套)	设备电机型号	能效水平	
	11	高温老化物流系统	60	10	YE4 系列	2 级		11	高温老化物流系统	20/15	2/1	YE4 系列	2 级	一期落实
	12	自放电测试系统	18	20	YE4 系列	2 级		12	自放电测试系统	5/6	4/2	/	/	无电机
	13	DCR 测试系统	15	20	YE4 系列	2 级		13	DCR 测试系统	60/50	4/2	/	/	无电机
	14	放电系统	40	40	YE4 系列	2 级		14	放电系统	60	8	/	/	无电机
	15	包绝缘膜机	20	20	YE4 系列	2 级		15	包绝缘膜机	100/120	2/1	YE4 系列	2 级	按照产线实际需求情况配置
	16	分选机	20	10	YE4 系列	2 级		16	分选机	10/30	4/1	YE4 系列	2 级	一期落实
模组	1	模组生产线	280	7	YE4 系列	2 级	模组	1	模组生产线	400	2	汇川 MS1-R 系列	2 级	一期落实
	2	EPC 产线	45	7	YE4 系列	2 级		2	EPC 产线	2	2	汇川 MS1-R 系列	2 级	一期落实
	3	FPC 加工线	120	7	YE4 系列	2 级		3	FPC 加工线	40	1	松下 A6 系列	2 级	一期落实

节能报告中设备清单							实际建设设备清单							落实情况自评
工序	序号	名称	功率(kW)	数量(台)	设备电机型号	能效水平	工序	序号	名称	功率(kW)	数量(套)	设备电机型号	能效水平	
	4	激光焊接机(补焊)	15	4	YE4系列	2级		4	激光焊接机(补焊)	85	1	汇川MS1-R系列	2级	一期落实
	5	容量测试柜(模组)	30	10	YE4系列	2级		5	容量测试柜(模组)	80	3	汇川MS1-R系列	2级	一期落实
	6	模组返修设备	15	4	YE4系列	2级		6	模组返修设备	/	/	/	/	未配备
PACK	1	PACK装配线	60	7	YE4系列	2级	PACK	1	PACK装配线	35	1	SEW-D RN系列	2级	一期落实
	2	BTS测试(双通道)	225	7	YE4系列	2级		2	BTS测试(双通道)	/	2	SEW-D RN系列	/	无电机
	3	航吊	15	7	YE4系列	2级		3	航吊	1.1	5	SEW-D RN系列	2级	一期落实
	4	激光打码设备	4.5	7	YE4系列	2级		4	激光打码设备	1	1	SEW-D RN系列	2级	一期落实
	5	ATS(返修)设备	7.5	4	YE4系列	2级		5	ATS(返修)设备	2	1	SEW-D RN系列	2级	一期落实
	6	BDU加工设备	15	4	YE4系列	2级		6	BDU加工设备	1.2	2	SEW-D RN系	2级	一期落实

节能报告中设备清单							实际建设设备清单							落实情况自评
工序	序号	名称	功率 (kW)	数量 (台)	设备电机型号	能效水平	工序	序号	名称	功率 (kW)	数量 (套)	设备电机型号	能效水平	
												列		
	7	自动拧紧系统 (返修)	15	4	YE4 系列	2 级		7	自动拧紧系统 (返修)	0.1	1	SEW-D RN 系列	2 级	按照产线实际需求情况配置
	8	气密性测试仪 (返修)	15	4	YE4 系列	2 级		8	气密性测试仪 (返修)	0.5	4	SEW-D RN 系列	2 级	按照产线实际需求情况配置
	9	物流线	50	7	YE4 系列	2 级		9	物流线	/	/	/	/	未配备

表 2 主要辅助工序用能设备能效水平对比表

节能报告中设备清单								实际建设设备清单								落实情况自评
系统	设备名称	设备数量 (台/套)	运行数量 (台/套)	单台/套功率 (kW)	装机容量 (kW)	运行功率 (kW)	能效水平	系统	设备名称	设备数量 (台/套)	运行数量 (台/套)	单台/套功率 (kW)	装机容量 (kW)	运行功率 (kW)	能效水平	
暖通空调	组合式空调	1	1	690	690	690	2级	暖通空调	组合式空调	1	1	577.985	577.985	577.985	2级	落实
	吊装式空调机组	1	1	880	880	880	2级		吊装式空调机组	1	1	880	880	880	2级	落实
	组合式转轮除湿空调机组	1	1	2225	2225	2225	2级		组合式转轮除湿空调机组	1	1	2150.374	2150.374	2150.374	2级	落实
	冷水机组	5	3	1728	8640	5184	2级		冷水机组	2	2	1525	3050	3050	1级	一期落实
	冷水机组	3	2	598	1794	1196	2级		冷水机组	1	1	1247	1247	1247	1级	一期落实
通风系统	联合车间一排风机	64	64	8	512	512	2级	通风系统	联合车间一排风机	56	56	1.1	61.6	61.6	2级	一期落实

节能报告中设备清单								实际建设设备清单								落实情况自评
系统	设备名称	设备数量 (台/套)	运行数量 (台/套)	单台/套功率 (kW)	装机容量 (kW)	运行功率 (kW)	能效水平	系统	设备名称	设备数量 (台/套)	运行数量 (台/套)	单台/套功率 (kW)	装机容量 (kW)	运行功率 (kW)	能效水平	
	联合车间二排风机	87	87	8	696	696	2级		联合车间二排风机	/	/	/	/	/	/	未配备
	变配电房	6	6	1.1	6.6	6.6	2级		变配电房	3	3	1.1	3.3	3.3	2级	一期落实
	开闭所	3	3	0.75	2.25	2.25	2级		开闭所	2	2	1.1	2.2	2.2	2级	一期落实
	水泵房	4	4	1.1	4.4	4.4	2级		水泵房	4	4	0.55	2.2	2.2	2级	一期落实
	锅炉房	2	2	1.1	2.2	2.2	2级		锅炉房	1	1	1.1	1.1	1.1	2级	一期落实
	冷水机房	6	6	1.1	6.6	6.6	2级		制氮机房	2	2	0.55	1.1	1.1	2级	一期落实
照明系统		5	5	732.1	3660.51	3660.51	2级	照明系统		5	5	408.25	408.25	408.25	2级	一期落实
给排水		1	1	82.5	82.5	82.5	2级	给排水		1	1	316.71	316.71	316.71	2级	功率增加
公辅设备	螺杆式空压机	2	2	315	630	630	2级	公辅设备	螺杆式空压机	2	2	250	500	500	1级	一期落实
	离心式空压机	3	2	1400	4200	2800	2级		离心式空压机	/	/	/	/	/	/	未配备

节能报告中设备清单								实际建设设备清单								落实情况自评
系统	设备名称	设备数量 (台/套)	运行数量 (台/套)	单台/套功率 (kW)	装机容量 (kW)	运行功率 (kW)	能效水平	系统	设备名称	设备数量 (台/套)	运行数量 (台/套)	单台/套功率 (kW)	装机容量 (kW)	运行功率 (kW)	能效水平	
	离心式空压机	2	2	710	1420	1420	2级		离心式空压机	2	2	710	1420	1420	1级	一期落实
	制氮机	6	6	1	6	6	2级		制氮机	3	3	1	3	3	2级	一期落实
	水冷冷冻干燥机	2	2	9.71	19.42	19.42	2级		水冷冷冻干燥机	2	2	9	18	18	2级	一期落实
	1#压缩热再生干燥机	/	/	/	/	/	2级		1#压缩热再生干燥机	2	2	51	102	102	2级	新增
	鼓风热零气耗再生双塔吸附式干燥机	2	2	46.6	93.2	93.2	2级		鼓风热零气耗再生双塔吸附式干燥机	2	2	52.5	105	105	2级	一期落实
	锅炉	5	3	350	1750	1050	2级		导热油锅炉	2	2	375	750	750	2级	一期落实

节能报告中设备清单								实际建设设备清单								落实情况自评
系统	设备名称	设备数量 (台/套)	运行数量 (台/套)	单台/套功率 (kW)	装机容量 (kW)	运行功率 (kW)	能效水平	系统	设备名称	设备数量 (台/套)	运行数量 (台/套)	单台/套功率 (kW)	装机容量 (kW)	运行功率 (kW)	能效水平	
	除尘系统	30	30	120	3600	3600	2级		除尘系统	2	2	55	130	130	变频	按实际需求情况配置
	烟雾净化器	40	40	100	4000	4000	2级		烟雾净化器	/	/	/	/	/	/	园区配备VOC系统，故未配备烟雾净化器
	去离子水制备系统	1	1	50	50	50	2级		去离子水制备系统	1	1	57.5	57.5	57.5	2级	一期落实
	极片喷淋系统	1	1	15	15	15	2级		极片喷淋系统	/	/	/	/	/	/	实际生产不需要此套系统
	正极NMP回收系统	1	1	454	454	454	2级		正极NMP回收系统	1	1	563.25	563.25	563.25	2级	一期落实

节能报告中设备清单								实际建设设备清单								落实情况自评
系统	设备名称	设备数量 (台/套)	运行数量 (台/套)	单台/套功率 (kW)	装机容量 (kW)	运行功率 (kW)	能效水平	系统	设备名称	设备数量 (台/套)	运行数量 (台/套)	单台/套功率 (kW)	装机容量 (kW)	运行功率 (kW)	能效水平	
	负极NMP回收系统	1	1	200	200	200	2级		负极NMP回收系统	1	1	270	270	270	2级	一期落实
	实验室设备	1	1	284.32	284.32	284.32	2级		实验室设备	1	1	610.5	610.5	610.5	2级	功率增加
	电梯	1	1	713	713	713	2级		电梯	1	1	237	237	237	2级	一期落实

附表 2 项目能耗水平对比表

表 1 项目节能报告中综合能源消费量

	能源种类	计量单位	年需要 实物量	折标系数	折标煤量 (tce)
项目主要 耗能品种	电力	10 ⁴ kWh	13429.3	1.229tce/10 ⁴ kWh	16504.61
				3.025tce/10 ⁴ kWh	40623.63
	天然气	10 ⁴ Nm ³	268.98	13.3tce/10 ⁴ Nm ³	3577.43
	热力 (0.7Mpa, 180°C蒸汽)	GJ	757196.38	0.03412tce/GJ	25835.54
项目产出 能源品种	电力	10 ⁴ kWh	212.80	1.229tce/10 ⁴ kWh	261.53
				3.025tce/10 ⁴ kWh	643.72
项目年综合能耗 (tce)				当量值	45656.05
				等价值	69392.88

表 2 本次验收一期项目综合能源消费量

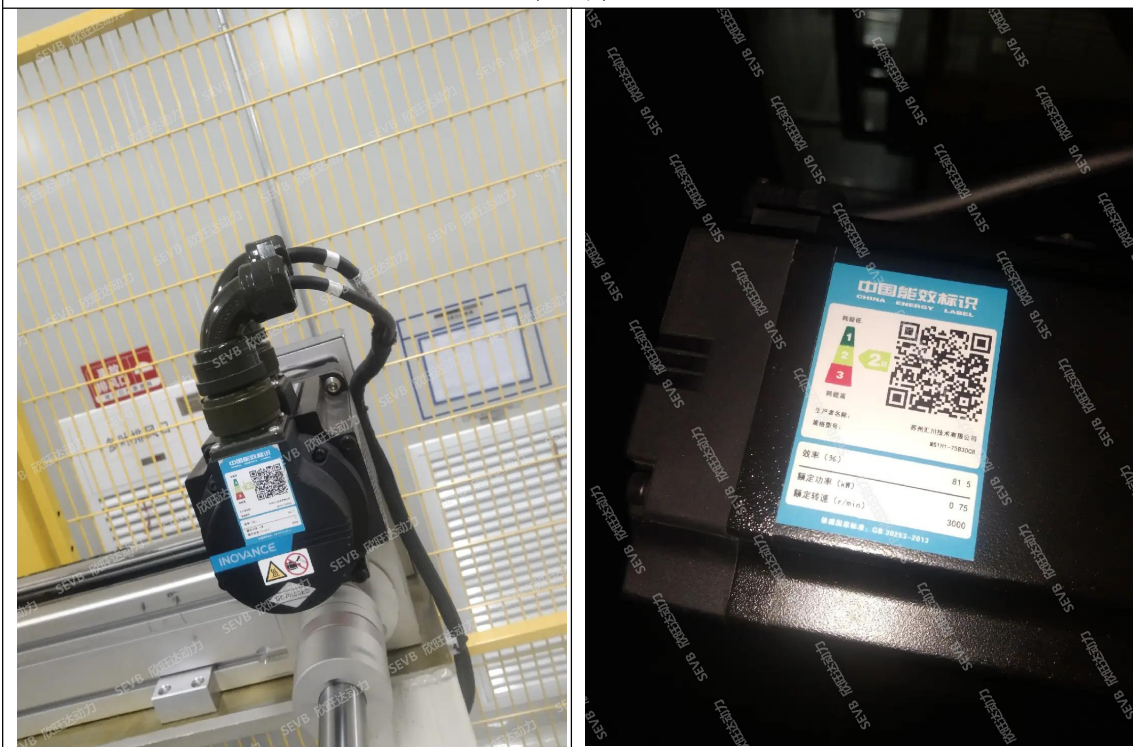
	能源种类	计量单位	年需要 实物量	折标系数	折标煤量 (tce)
项目主要 耗能品种	电力	10 ⁴ kWh	7251	1.229tce/10 ⁴ kWh	8911.72
				3.015tce/10 ⁴ kWh	21862.37
	天然气	10 ⁴ Nm ³	421	13.3tce/10 ⁴ Nm ³	5598.24
	热力 (0.42Mpa, 160°C 蒸汽)	GJ	194717	0.03412tce/GJ	6643.74
项目产出 能源品种	电力	10 ⁴ kWh	142	1.229tce/10 ⁴ kWh	175.01
				3.015tce/10 ⁴ kWh	429.34
项目年综合能耗 (tce)				当量值	20978.69
				等价值	33675.00

附图 1 项目设备现场照片





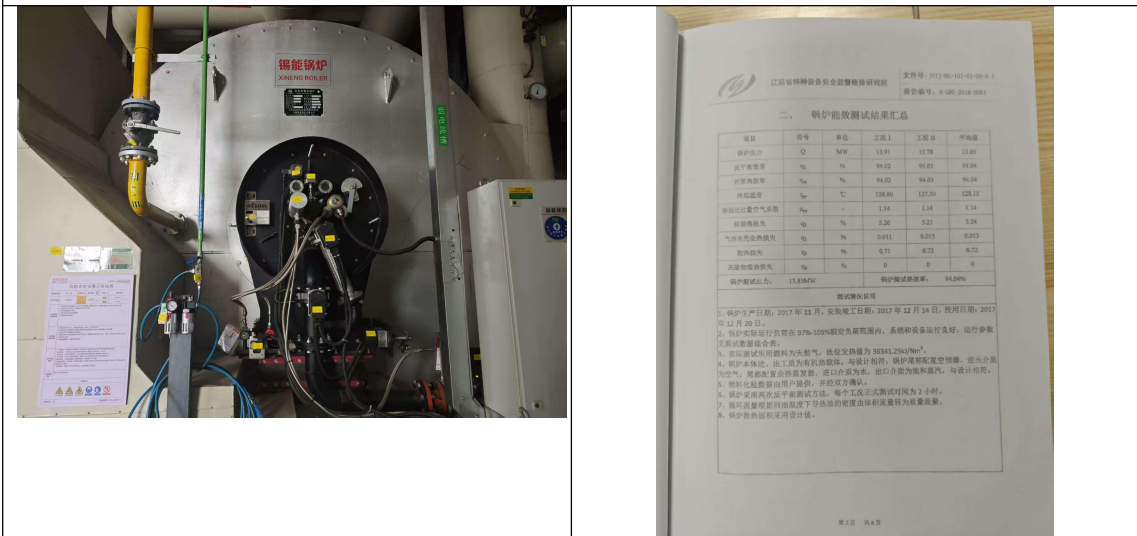
中工序



后工序



模组



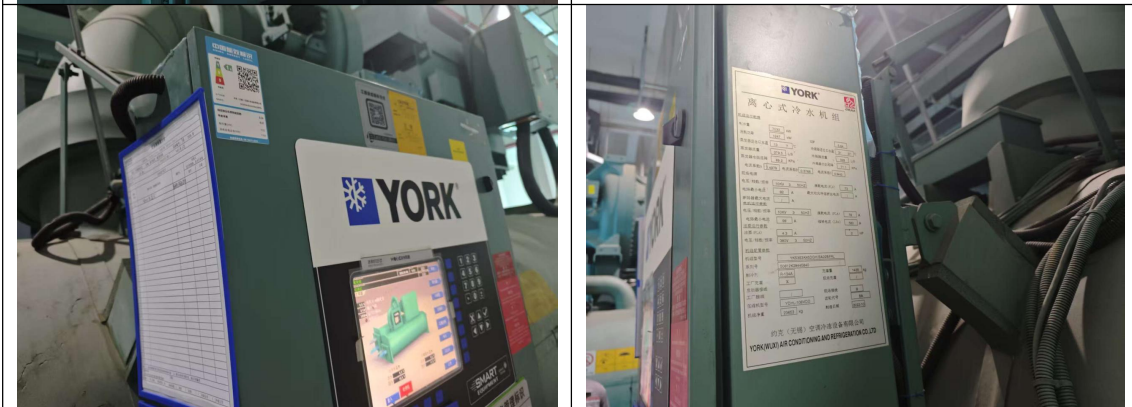
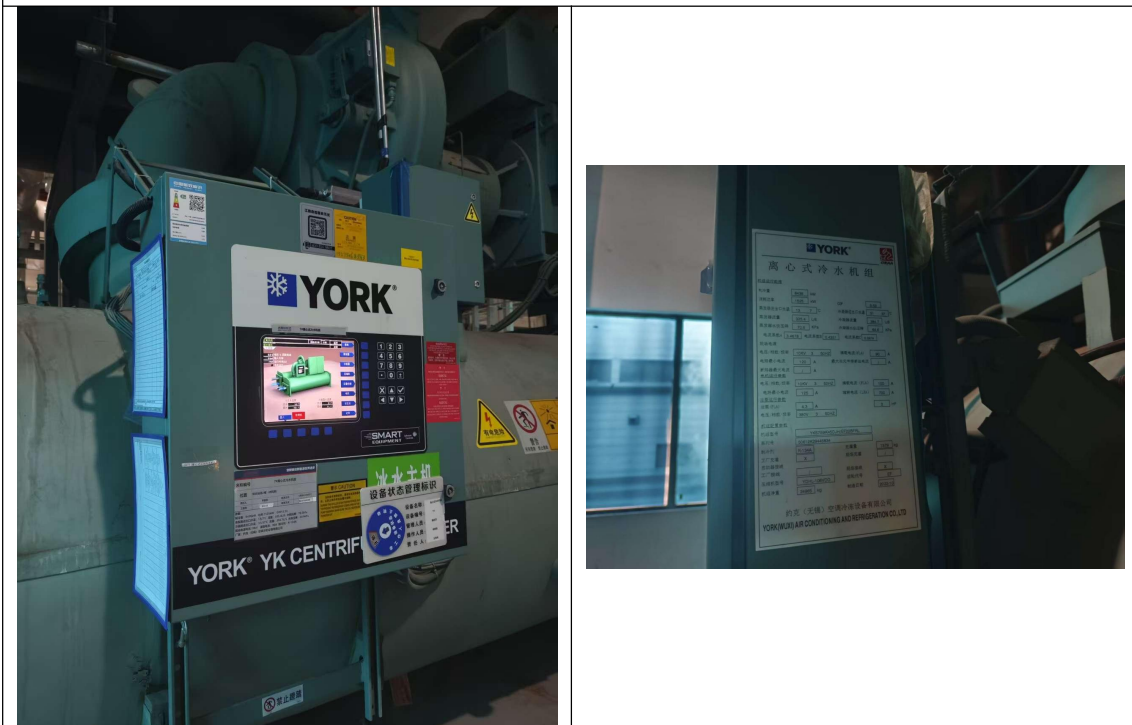
导热油锅炉



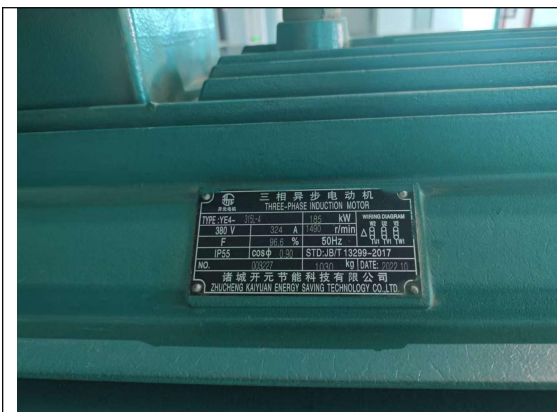
螺杆式空压机



离心式空压机



冷水机组



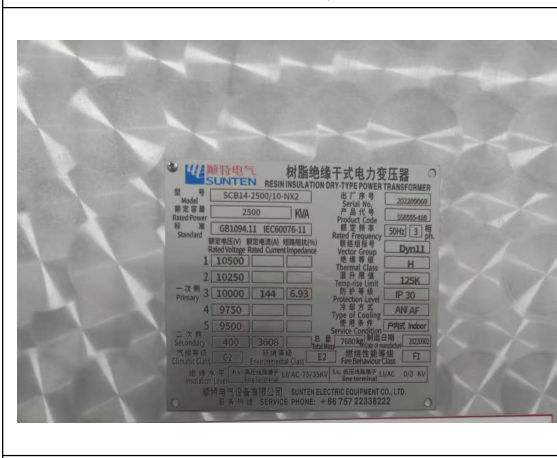
冷水机组风机



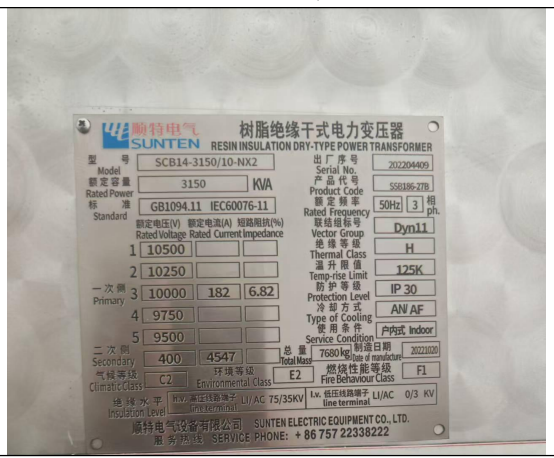
SCB14-2000/10.5



SCB14-1600/10.5



SCB14-2500/10



SCB14-3150/10