

**山东济南公益性农产品
大宗交易批发市场（一期项目）
节能报告
（修改版）**

项目单位：山东济清恒茂农产品有限公司
编制单位：济南舜泉工程咨询监理有限公司

二〇二三年六月



**山东济南公益性农产品
大宗交易批发市场（一期项目）
节能报告**

（修改版）

项目单位：山东济清恒茂农产品有限公司
编制单位：济南舜泉工程咨询监理有限公司

二〇二三年六月

项目摘要表

项 目 概 况	项目名称	山东济南公益性农产品大宗交易批发市场（一期项目）			
	项目建设单位	山东济清恒茂农产品有限公司		联系人和电话	吴任鹏 18615253525
	节能编制单位	济南舜泉工程咨询监理有限公司		联系人和电话	王 萌 82092228
	项目建设地点	济南经济开发区长清区平安街道		所属行业	C5223 果品、蔬菜零售及 C5930 低温仓储
	项目性质	新建 ☒ 改建 ☐ 扩建 ☐		拟投产时间	2025 年 8 月
	项目总投资	580600 万元		增加值	67160 万元
	投资管理类别	审批 ☐ 核准 ☐ 备案 ☒		项目代码	2208-370113-04-01-1 40027
	建设规模和建设内容	本项目占地面积 899 亩，总建筑面积 646136 平方米，主要建设果品一区、果品二区、蔬菜一区、蔬菜二区、肉禽区、冷链物流、企业总部办公区（预制菜）、预制菜加工区；新购置单级液冷螺杆压缩机组、蒸发式冷凝器、多功能切菜机、大型冻肉绞肉机、风机、水泵等 1714 台（套）。			
项 目 主 要 能	主要能源种类	计量单位	年需要实物量	折标系数	折标煤量（tce）
	电力	万 kWh	16191.77	当量值 0.1229kgce/kWh	19899.69
				等价值 0.3015kgce/kWh	48818.20

源 品 种	天然气	万 Nm ³	70.81	1.2143kgce/m ³	859.85
项目年综合能源消费量（tce）				当量值	20759.54
				等价值	49678.05
对所在地能源消费的影响	对于济南市，本项目 m 值为 1.18，项目新增能源消费量对济南市完成“十四五”能源消费增量控制目标“一定影响”。 对于济南市，本项目 n 值为 0.08，项目增加值能耗对济南市完成“十四五”能耗强度降低目标“影响较小”。 本项目所用燃料无煤炭，不占用煤炭消费指标，故对煤炭消费减量替代无影响。				

目 录

第一章 项目基本情况	1
第一节 项目建设情况	1
第二节 分析评价范围与内容	5
第三节 报告编制情况	7
第二章 分析评价依据	8
第一节 相关法规、政策依据	8
第二节 相关标准和规范	13
第三节 相关支撑性文件	18
第三章 项目建设方案节能分析和比选	19
第一节 建设方案节能分析比选	19
第二节 总平面布置节能分析评价	35
第三节 主要生产工艺和用能工序节能分析评价	42
第四节 主要用能设备节能分析评价	55
第五节 辅助生产和附属生产节能分析评价	100
第六节 能源计量器具配备方案	180
第四章 节能措施	186
第一节 节能技术措施	186
第二节 节能管理方案	207
第五章 能源消费情况核算及能效水平评价	224

第一节 项目能源消费情况	224
第二节 项目主要能效指标	226
第三节 项目能效水平评价	227
第六章 能源消费影响分析	228
第一节 项目对所在地完成能源消耗总量的影响分析	228
第二节 项目对所在地完成能耗强度降低目标的影响分析	230
第三节 项目能源消费对煤炭消费减量替代的影响	232
第七章 结论	233
附表：主要耗能设备一览表	235
附件：项目备案证明	281
附图 1：项目位置示意图	282
附图 2：项目总平面图	283

附表：

1、主要耗能设备一览表

附件：

1、项目备案证明

附图：

1、项目位置示意图

2、总平面布置图

第一章 项目基本情况

第一节 项目建设情况

一、建设单位情况

- 1、建设单位名称：山东济清恒茂农产品有限公司
- 2、企业性质：有限责任公司（非自然人投资或控股的法人投资）
- 3、法定代表人：张凯
- 4、注册资本：20000 万人民币
- 5、公司住所：山东省济南市长清区平安街道沃德大道 135 号 3111

室

- 6、成立时间：2022 年 8 月 22 日

7、经营范围：一般项目：农副产品销售；鲜肉零售；非食用农产品初加工；食用农产品初加工；服装服饰零售；水生植物种植；肥料销售；谷物种植；水果种植；食用农产品零售；食用农产品批发；日用百货销售；蔬菜种植；食用菌种植；初级农产品收购；草及相关制品销售；粮食收购；棉花收购；薯类种植；新鲜蔬菜零售；新鲜蔬菜批发；保健食品（预包装）销售；新鲜水果零售；新鲜水果批发；谷物销售；食品销售（仅销售预包装食品）；互联网销售（除销售需要许可的商品）；园区管理服务；企业管理；物业管理；城市绿化管理；土地整治服务。（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）许可项目：食品互联网销售；家禽饲养；食品生产；

农作物种子经营；食品销售；房地产开发经营；建设工程施工。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）

二、项目建设情况

1、项目名称：山东济南公益性农产品大宗交易批发市场（一期项目）

2、行业代码：C5223 果品、蔬菜零售及 C5930 低温仓储

3、项目代码：2208-370113-04-01-140027

4、建设地点：本项目位于济南经济开发区（省级）长清区平安街道，西至规划路，北至横一路路，东至经十西路，南至横三路。项目占地 899 亩，用地性质主要为商业、物流用地。

项目位置示意图如下。



图 1-1 项目建设地点示意图

5、项目性质：新建

6、项目建设期：本项目计划于 2023 年 8 月开工，2025 年 8 月完工，建设期限为 2 年。

7、建设规模及内容：

本项目占地面积 899 亩，总建筑面积 646136 平方米，主要建设果品一区、果品二区、蔬菜一区、蔬菜二区、肉禽区、冷链物流、企业总部办公区（预制菜）、预制菜加工区；新购置单级液冷螺杆压缩机组、蒸发式冷凝器、多功能切菜机、大型冻肉绞肉机、风机、水泵等 1714 台（套）。

表 1-1 主要技术经济指标表

序号	功能区块	占地面积 (平方米)	容积率	总建筑面积 (平方米)	建筑密度	绿地率
一	市场交易区	387954				
1	果品一区	105500	1.03	108665	60%	10%
2	果品二区	72774	1.03	74957	50%	15%
3	蔬菜一区	92947	1.03	95736	40%	15%
4	蔬菜二区	72800	1.03	74984	55%	15%
5	肉禽区	43933	1.03	45251	55%	15%
6	小计	387954		399593		
二	业态拓展区					
1	冷链物流	57166	1	92172	41%	7%
3	企业总部办公区	32370	1	32370	45%	20%
4	预制菜加工区	122000	1	122000	50%	20%
5	小计	211536		246542		
6	合计	599490		646136		

8、项目能源及耗能工质供应情况：

（1）电力

本项目电源来自长清区供电公司提供，由附近 35kVA 平安变电站降压后，接入厂区各区域 10kV 分变电站，降压后引至各配电箱作为生产、生活电源。

项目建成后主要为冷库设备、建筑物插座、地上及地下照明、采暖制冷设备、风机、水泵、电梯设备等用电。

（2）天然气

该项目各地块餐厅、食堂采用天然气等，由市政燃气管道引入项目区，压力为中级 B 级（0.3MPa）。根据《2022 年济南市国民经济和社会发展统计公报》数据，2022 年济南市全年累计天然气供气量 10.1 亿立方米。本项目天然气主要为餐厅用气。

（3）新水

水源为长清自来水有限公司的市政自来水，各地块就近于市政道路给水管道上引入 1 根 DN150-DN250 管道至项目区。本项目市政自来水主要为日常生活用水、冷却塔补水及不可预见用水，绿化浇撒及车库、道路冲洗采用雨水、中水等非传统水源。

四、关于项目不属于“两高”项目的说明

本项目为本项目为交易市场、物流仓储项目，主要建设交易市场、冷库、仓预制菜加工车间、园区办公等配套设施，属于列入《产业结构调整指导目录》（2019 年本）规定的鼓励类范围，符合产业政策。

根据山东省人民政府办公厅《关于坚决遏制“两高”项目盲目发展

促进能源资源高质量配置利用有关事项的通知》（鲁政办字〔2022〕9号）、《关于印发山东省“两高”项目管理目录的通知》（鲁发改工业〔2022〕255号）以及《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》（鲁发改工业〔2023〕34号）的相关规定。本项目为交易市场、通用仓储、低温仓储，不属于“两高”行业及“两高”项目范畴，为在建“非两高”项目。

第二节 分析评价范围与内容

一、评价范围

本报告主要对“山东济南公益性农产品大宗交易批发市场（一期项目）”的建设方案、节能措施、能源消费量及能效水平、对所在地的能源消费影响进行节能分析与评价。

二、评价内容

根据国家有关法律、法规、规划、产业政策和合理用能、节能设计规范，对项目是否符合节能法律、法规和产业政策；能耗指标是否符合行业准入条件，是否符合合理用能和节能设计规范；能源消耗品种、数量对当地能源消费总量及节能目标的影响进行客观、公正的分析评价。

节能评价的内容主要包括：

1、评价依据，相关法规、规划、产业政策、行业准入条件以及节能工艺、技术、装备、产品推荐目录、国家明令淘汰的用能产品、设备、生产工艺目录。

2、建设方案节能分析和比选，对项目建设方案、总平面布置、主要用能工艺、主要耗能设备、辅助和附属生产方案及能源计量器具配备方案进行分析评价。

4、项目节能措施分析。

5、项目能源消费情况核算和能效水平分析。

6、能源消费影响分析，评价对项目所在地能源消耗总量目标、完成节能目标的影响分析。

7、结论。

第三节 报告编制情况

应山东济清恒茂农产品有限公司的委托，我单位积极与该公司联系，商定考察时间，明确评价内容，制定评价方案，做好评价的准备工作，组织人员到项目拟建场址实地考察，了解项目建设情况及建设用能情况，分析对能源消耗影响较大的建设和生产环节，对该项目能源建设方案作出评价。

我单位评价人员按评价工作要求了解“山东济南公益性农产品大宗交易批发市场（一期项目）”各方面的基本情况，通过座谈、现场调查等方式获得基础资料，采用标准对照法、类比分析法、专家判断法等评价方法，结合综合分析法、能量平衡法等计算方法，对本项目的能源利用情况进行分析，并作出评价结论，完成本项目的节能报告。

第二章 分析评价依据

第一节 相关法规、政策依据

一、国家法律、法规及政策

- 1、《中华人民共和国节约能源法（2018 年修订）》；
- 2、《中华人民共和国可再生能源法》（修正案）（主席令第 23 号）；
- 3、《中华人民共和国电力法》（修正案）；
- 4、《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日修订）；
- 5、《中华人民共和国建筑法》（2019 年修正）；
- 6、《中华人民共和国计量法》（2018 年修正本）；
- 7、《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012.2.29 修正）；
- 8、《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年修正本）；
- 9、《公共机构节能条例》（国务院令第 531 号）；
- 10、《中华人民共和国食品安全法》（2009 年 6 月 1 日修订）；
《中华人民共和国强制检定的工作计量器具检定管理办法》；
- 11、《固定资产投资项目节能审查办法》（2016 国家发展改革委令 44 号）；
- 12、《节能监察办法》（发改委令〔2016〕第 33 号）；
- 13、《固定资产投资项目节能审查系列工作指南》（2018 年本）；
- 14、《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划

和 2035 年远景目标纲要》；

15、《重点用能单位节能管理办法》（国家发改委 2018 年 15 号令）；

16、《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37 号）；

17、《国务院办公厅关于转发发展改革委住房城乡建设部绿色建筑行动方案的通知》（国办发〔2013〕1 号）；

18、《国务院关于加强和改进消防工作的意见》（国发〔2011〕46 号）；

19、《国务院办公厅关于加快电动汽车充电基础设施建设的指导意见》（国办发〔2015〕73 号）；

20、《建设部、科学技术部关于印发〈绿色建筑技术导则〉的通知》（建科〔2005〕199 号）；

21、《住房和城乡建设部关于贯彻落实国务院关于加强和改进消防工作的意见的通知》（建科〔2012〕16 号）；

22、《住房和城乡建设部关于印发〈海绵城市建设技术指南——低影响开发雨水系统构建（试行）〉的通知》（建城函〔2014〕275 号）；

二、地方法律、法规及政策

1、《山东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》；

2、《山东省固定资产投资项目能源和煤炭消费减量替代管理办

法》（鲁发改环资〔2021〕449 号）；

3、《山东省人民政府办公厅 关于加强“两高”项目管理的通知》（鲁政办字〔2021〕57 号）；

4、《关于印发山东省“两高”项目管理目录的通知》（鲁发改工业〔2021〕487 号）；

5、《山东省发改委关于印发立项节能审查煤炭消费减量替代方面违规“两高”项目处置方案的通知》（鲁发改工业〔2021〕624 号）；

6、山东发改委等八部门《关于全省两高项目有关问题的通知》（鲁发改工业〔2021〕652 号）；

7、《山东省能源发展“十四五”规划》（鲁政字[2021]143 号）；

8、《山东省节约用水办法》（2018 年 1 月 2 日修正）；

9、《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）；

10、《中共山东省委山东省人民政府关于进一步加强节能减排工作的意见》（鲁发〔2007〕24 号）；

11、《山东省节约能源条例》（2017 年 9 月修订版）；

12、《山东省民用建筑节能条例》；

13、《山东省循环经济条例》（2016 年 7 月 22 日山东省第十二届人民代表大会常务委员会第二十二次会议）；

14、《山东省清洁生产促进条例》（2010 年 7 月 30 日山东省第十一届人民代表大会常务委员会第十八次会议）；

- 15、《山东省人民政府关于大力推进绿色建筑行动的实施意见》（鲁政发〔2013〕10号）；
- 16、《山东省绿色建筑促进办法》（省政府令第323号）；
- 17、《山东省人民政府办公厅关于进一步提升建筑质量的意见》（鲁政办发〔2014〕26号）；
- 18、《济南市发展和改革委员会关于印发〈济南市固定资产投资项目节能审查办法〉的通知》（济发改地环〔2017〕481号）；
- 19、《山东省绿色建筑创建行动实施方案》（鲁建节科字〔2020〕8号）；
- 20、《济南市绿色建筑创建行动实施计划》（济建发〔2020〕61号）；
- 21、《济南市人民政府关于印发济南市进一步加强节油节电工作实施方案的通知》（济政发〔2008〕31号）；
- 22、《济南市人民政府办公厅关于进一步加强城市节水工作的通知》（济政办发〔2011〕9号）；
- 23、《关于进一步加强和规范我省电动汽车充电基础设施建设运营管理的实施意见》（鲁发改能源〔2019〕1183号）
- 24、《济南市人民政府办公厅关于加快推进全市新能源汽车充电基础设施建设的实施意见》（济政办发〔2020〕13号）。

三、产业政策和行业准入

- 1、《产业结构调整指导目录（2019年本）》；

- 2、《限制用地项目目录（2012 年本）》；
- 3、《禁止用地项目目录（2012 年本）》；
- 4、《中华人民共和国实行能源效率标识的产品目录》（第一批～第十二批）；
- 5、《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（第一、二、三、四批）》；
- 6、《国家重点节能低碳技术推广目录》（2018 年本）；
- 7、《节能机电设备（产品）推荐目录（第一～七批）》；
- 8、《节能产品惠民工程高效节能房间空调器推广目录（第五批）》（发展改革委〔2012〕第 12 号公告）；
- 9、《节能惠民产品目录》（第一批～第八批）。

四、国家推荐节能技术、产品、设备及明令淘汰目录

- 1、《中华人民共和国实行能源效率标识的产品目录》（第一批～第十二批）；
- 2、《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（第一、二、三、四批）》；
- 3、《国家重点节能低碳技术推广目录》（2018 年本）；
- 4、《节能机电设备（产品）推荐目录（第一～七批）》；
- 5、《节能产品惠民工程高效节能房间空调器推广目录（第五批）》（发展改革委〔2012〕第 12 号公告）；
- 6、《节能惠民产品目录》（第一批～第八批）。

第二节 相关标准和规范

- 1、《综合能耗计算通则》（GB/T2589-2020）；
- 2、《工业企业能源管理导则》（GB/T15587-2008）；
- 3、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）；
- 4、《企业能源审计技术通则》（GB/T17166-1997）；
- 5、《企业能耗计量与测试导则》（GB/T6422-2009）；
- 6、《工业建筑节能设计统一标准》（GB 51245-2017）；
- 7、《工业建筑设计规范》（ZBBZH/GJ 19）；
- 8、《物流建筑设计规范》（GB 51157-2016）；
- 9、《冷库设计规范》（GB 50072-2010）；
- 10、《冷库节能运行技术规范》（SB/T 11091-2014）；
- 11、《新鲜水果、蔬菜包装和冷链运输通用操作规程》（GB/T 33129-2016）；
- 12、《畜禽肉冷链运输管理技术规范》（GB/T 28640-2012）；
- 13、《水产品冷链物流服务规范》（GB/T 31080-2014）；
- 14、《食品安全国家标准 食品冷链物流卫生规范》；
- 15、《食品冷链物流技术与管理规范》（DB37/T 1144-2008）；
- 16、《工业金属管道设计规范》（GB50316-2000）（2008 版）；
- 17、《冷库安全规程》（GB28009-2011）；
- 18、《自动化立体仓库设计规范》（JB/T9018-2011）；
- 19、《自动化立体仓库设计通则》（JB/T10822-2008）；

- 20、《输送流体用无缝钢管》（GB/T 8163-2008）；
- 21、《绿色工业建筑评价标准》（GB/T 50878-2013）；
- 22、《评价企业合理用电技术导则》（GB/T3485-1998）；
- 23、《评价企业合理用热技术导则》（GB/T3486-1993）；
- 24、《节水型企业评价导则》（GB/T7119-2006）；
- 25、《节水型生活用水器具》（GJ/T164-2014）；
- 26、《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB 50019-2015）；
- 27、《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50736-2012）；
- 28、《节电技术经济效益计算与评价方法》（GB/T13471-2008）；
- 29、《公共建筑室内空气质量控制设计标准》（JGJT461-2019）；
- 30、《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）；
- 31、《建筑采光设计标准》（GB50033-2013）；
- 32、《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）；
- 33、《空调通风系统运行管理规范》（GB50365-2019）；
- 34、《节能评估技术导则 公共建筑项目》（GB/T 36675-2018）；
- 35、《民用建筑设计统一标准》（GB50352-2019）；
- 36、《民用建筑热工设计规范》（GB 50176-2016）；
- 37、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018年版）；
- 38、《大空间智能型主动喷水灭火系统技术规程》

(CECS263-2009)；

39、《自动跟踪定位射流灭火系统》(GB25204-2010)；

40、《气体灭火系统设计规范》(GB50370-2005)；

41、《综合布线系统工程设计规范》(GB 50311-2016)；

42、《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》(GB50067-2014)；

43、《公共建筑节能设计标准》(DB37/5155-2019)；

44、《居住建筑节能设计标准》(DB37/5026-2014)；

45、《宿舍建筑设计规范》(JGJ 36-2016)；

46、《饮食建筑设计规范》(JGJ 64-2017)

47、《城镇燃气设计规范》(GB50028-2006)(2020年修订版)；

48、山东省《公共建筑节能监测系统技术规范》
(DBJ/T14-071-2010)；

49、《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》
(GB50319-2018)；

50、《再生水水质标准》(SL 368-2006)；

51、《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范》(GB
50400-2016)；

52、《建筑中水设计标准》(GB 50336-2018)；

53、《供配电系统设计规范》(GB50052-2009)；

54、《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005)；

55、《民用建筑节水设计标准》(GB50555-2010)；

- 56、《全国民用建筑工程设计技术措施节能专篇》（2007）；
- 57、《20kV 及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）；
- 58、《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）；
- 59、《民用建筑节能管理规定》（建设部令第 143 号）；
- 60、《低压配电设计规范》（GB50054-2011）；
- 61、《建筑物电子信息系统防雷技术规范》（GB50343-2012）；
- 62、《外墙外保温工程技术标准》（JGJ144-2019）；
- 63、《室外排水设计规范》（GB50014-2006）（2016 年版）；
- 64、《室外给水设计标准》（GB50013-2018）；
- 65、《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）；
- 66、《节水型卫生洁具》（GBT31436-2015）；
- 67、《电力变压器能效限定值及能效等级》（GB 20052-2020）；
- 68、《电力变压器经济运行》（GB/T 13462-2008）；
- 69、《变压器能效提升计划》（2021-2023 年）；
- 70、《三相异步电动机经济运行》（GB/T 12497-2006）；
- 71、《电动机能效限定值及能效等级》（GB/T 18613-2020）；
- 72、《永磁同步电动机能效限定值及能效等级》（GB 30253-2013）；
- 73、《风机、泵类负载变频调速节电传动系统及其应用技术》（GB/T21056-2007）；
- 74、《清水离心泵能效限定值及节能评价值》（GB19762-2007）；

- 75、《污水污物潜水电泵能效限定值及能效等级》
(GB32031-2015)；
- 76、《冷水机组能效限定值及能效等级》(GB 19577-2015)；
- 77、《工业锅炉能效限定值及能效等级》(GB24500-2020)；
- 78、《冷却塔能效限定值、能源效率等级及节能评价值》
(DB31/414-2008)；
- 79、《房间空气调节器能效限定值及能效等级》(GB
21455-2019)
- 80、《单元式空气调节机能效限定值及能效等级》(GB
19576-2019)；
- 81、《家用太阳能热水器系统能效限定值及能效等级》(GB
26969-2011)；
- 82、《通风机能效限定值及能效等级》(GB19761-2020)；
- 83、《用能设备能量平衡通则》(GB/T 2587-2009)；
- 84、《管形荧光灯镇流器能效限定值及能效等级》(GB
17896-2012)；
- 85、《单端荧光灯能效限定值及节能评价值》(GB 19415-2013)；
- 86、《电力工程电缆设计规范》(GB 50217-2018)。

第三节 相关支撑性文件

- 1、有关的规划文件等技术资料；
- 2、相关设计资料；
- 3、项目单位提供的其他资料。

第三章 项目建设方案节能分析和比选

第一节 建设方案节能分析比选

一、建设规模及内容

1、项目建设规模及内容

本项目占地面积 899 亩，总建筑面积 646136 平方米，主要建设果品一区、果品二区、蔬菜一区、蔬菜二区、肉禽区、冷链物流、企业总部办公区（预制菜）、预制菜加工区；新购置单级液冷螺杆压缩机组、蒸发式冷凝器、多功能切菜机、大型冻肉绞肉机、风机、水泵等 1714 台（套）。

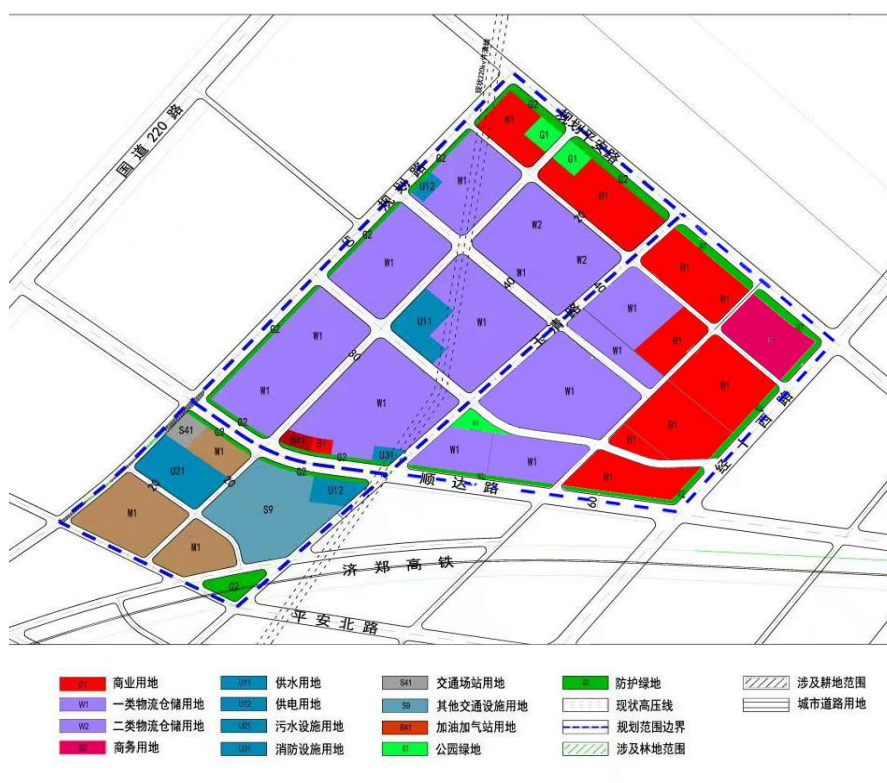


图 3-1 济南市平安片区 01、02、03 街区控制性规划

2、各地块建设规模及内容

表 3-1 各地块建设规模及内容

序号	功能区块	占地面积 (平方米)	容积率	总建筑面积 (平方米)	地上建 筑面积 (平方 米)	地下 建筑 面积 (平方 米)	建筑 密度	绿地 率
一	市场交易区	387954						
1	果品一区	105500	1.03	108665	108665		60%	10%
2	果品二区	72774	1.03	74957	74957		50%	15%
3	蔬菜一区	92947	1.03	95736	95736		40%	15%
4	蔬菜二区	72800	1.03	74984	74984		55%	15%
5	肉禽区	43933	1.03	45251	45251		55%	15%
6	小计	387954		399593				
二	业态拓展区							
1	冷链物流	57166	1	92172			41%	7%
3	企业总部办公区	32370	1	32370	18079	14291	45%	20%
4	预制菜加工区	122000	1	122000	122000		50%	20%
5	小计	211536		246542				
6	合计	599490		646136				

3、热工性能

(1) 工业建筑

本项目物流仓库、冷库等工业建筑体形系数及建筑围护热工性能满足《工业建筑节能设计统一标准》（GB51245-2017）相关规定。

表 3-2 一类工业建筑体型系数

独栋建筑面积 A (m ²)	建筑体型系数
A>3000	≤0.3
800<A≤3000	≤0.4

$300 < A \leq 800$	≤ 0.5
--------------------	------------

表 3-3 围护结构传热系数限值

围护结构部位		传热系数 $K[W/(m^2 \cdot K)]$		
		$S \leq 0.10$	$0.10 < S \leq 0.15$	$S > 0.15$
屋面		≤ 0.65	≤ 0.60	≤ 0.55
外墙		≤ 0.75	≤ 0.70	≤ 0.65
立面 外窗	总窗墙面积比 ≤ 0.20	≤ 3.70	≤ 3.50	≤ 3.50
	$0.20 < \text{总窗墙面积比} \leq 0.30$	≤ 3.50	≤ 3.30	≤ 3.30
	总窗墙面积比 > 0.30	≤ 3.30	≤ 3.00	≤ 2.70
屋顶透光部分		≤ 3.50		

(2) 公共建筑

项目公共建筑体形系数及建筑围护热工性能满足山东省《公共建筑节能设计标准》（DB37/5155-2019）相关规定。

表 3-4 公共建筑围护结构热工性能限值

围护结构部分	体形系数 ≤ 0.30			0.30 < 体形系数 ≤ 0.40		
	传热系数 $K [W/(m^2 \cdot K)]$	太阳得热系数 SHGC (东、南、西向)	太阳得热系数 SHGC (北向)	传热系数 $K [W/(m^2 \cdot K)]$	太阳得热系数 SHGC (东、南、西向)	太阳得热系数 SHGC (北向)
屋面	≤ 0.40	-		≤ 0.35	-	

围护结构部分		体形系数 ≤ 0.30			$0.30 < \text{体形系数} \leq 0.40$		
		传热系数 K (w/($\text{m}^2 \cdot \text{K}$))	太阳得热系数 SHGC (东、南、西向)	太阳得热系数 SHGC (北向)	传热系数 K (w/($\text{m}^2 \cdot \text{K}$))	太阳得热系数 SHGC (东、南、西向)	太阳得热系数 SHGC (北向)
外墙 (包括非透光幕墙)		≤ 0.50	-		≤ 0.45	-	
与室外空气接触的架空或外挑楼板		≤ 0.50	-		≤ 0.45	-	
非供暖楼梯间与供暖房间之间的楼板		≤ 1.0	-		≤ 1.0	-	
非供暖楼梯间与供暖房间之间的隔墙		≤ 1.2	-		≤ 1.2	-	
变形缝 (两侧墙体保温)		≤ 0.6	-		≤ 0.6	-	
外门 (包括透光和透光部分)		≤ 3.0	-		≤ 3.0	-	
单一朝向 外窗	$C_Q \leq 0.20$	≤ 2.5	-		≤ 2.4	-	
	$0.20 < C_Q \leq 0.30$	≤ 2.4	≤ 0.52		≤ 2.3	≤ 0.52	

围护结构部分		体形系数 ≤ 0.30			$0.30 < \text{体形系数} \leq 0.40$		
		传热系数 K (w/($\text{m}^2 \cdot \text{K}$))	太阳得热系数 SHGC (东、南、西向)	太阳得热系数 SHGC (北向)	传热系数 K (w/($\text{m}^2 \cdot \text{K}$))	太阳得热系数 SHGC (东、南、西向)	太阳得热系数 SHGC (北向)
(包括透光幕墙)	$0.30 < C_Q \leq 0.40$	≤ 2.0	≤ 0.48		≤ 1.8	≤ 0.48	
	$0.40 < C_Q \leq 0.50$	≤ 1.9	≤ 0.43		≤ 1.7	≤ 0.43	
	$0.50 < C_Q \leq 0.60$	≤ 1.8	$\leq 0.40/$		≤ 1.6	$\leq 0.40/$	
	$0.60 < C_Q \leq 0.70$	≤ 1.7	≤ 0.35	≤ 0.60	≤ 1.6	≤ 0.35	≤ 0.60
	$0.70 < C_Q \leq 0.80$	≤ 1.5	≤ 0.35	≤ 0.52	≤ 1.4	≤ 0.35	≤ 0.52
屋顶透光部分 (屋顶透光部分面积 $\leq 20\%$)		≤ 2.4	≤ 0.44		≤ 2.4	≤ 0.35	

(3) 居住建筑

项目倒班楼等居住建筑体形系数及建筑围护热工性能满足山东省《居住建筑节能设计标准》(DB37/5026-2014)及《严寒和寒冷地

区居住建筑节能设计标准》（JGJ26-2018）的相关要求。

表 3-5 居住建筑围护结构传热系数（K）限值

围护结构部位		传热系数 k 限值（W/（m ² ·K））		
		≤3 层建筑	4-8 层建筑	≥9 层建筑
屋面		0.30	0.35	0.40
外墙		0.35	0.40	0.45
地 板	架空或外挑楼板	0.35	0.40	0.45
	分隔供暖与非供暖空间的楼板	0.50	0.50	0.50
阳台门		2.0	2.0	2.0
单元外门		3.0	3.0	3.0
外 窗	$C_{Q1} \leq 0.2$	2.3	2.5	2.5
	$0.2 < C_{Q1} \leq 0.3$	2.0	2.3	2.3
	$0.3 < C_{Q1} \leq 0.4$	1.8	2.0	2.0
	$0.4 < C_{Q1} \leq 0.5$	1.5	1.8	1.8

表 3-6 围护结构热工性能参数限值

围护结构部分	传热系数 k（W/（m ² ·K））		
	≤3 层建筑	4-8 层建筑	≥9 层建筑
分隔供暖与非供暖空间的隔墙	1.5		
分隔供暖与非供暖空间的户门	2.0		
变形缝墙（两侧墙体内保温）	0.60		
地面及地下室外墙	保温材料层热阻 R〔（m ² ·K）/W〕		
周边地面	0.83	0.56	0.56
地下室与半地下室与土壤接触的外墙	0.91	0.61	0.61

表 3-7 东、西向外窗综合遮阳系数（SC）限值

东、西向外窗开间窗墙面积比 C_{Q2}	遮阳系数 SC
$0.30 < C_{Q2} \leq 0.40$	0.45
$0.40 < C_{Q2} \leq 0.45$	0.35

二、建设方案分析

1、总体建筑方案

市场交易区整体实现“一园三区”设功能布局，“一园”是由顺达路、规划平安主干路、规划平安快速路、玉清路围合成的山东农产品物流园区；“三区”是指农商服务区（包括酒水副食奶类区、全国地理标志农产品博物馆、大数据中心、电商孵化中心、星级酒店&农商总部、会议中心）、市场交易区（包括果品区、粮油蛋类区、蔬菜区、肉禽冻品区、海鲜水产区）和市场配套区（冷库区、中央厨房区、干仓区、停车配货区）。

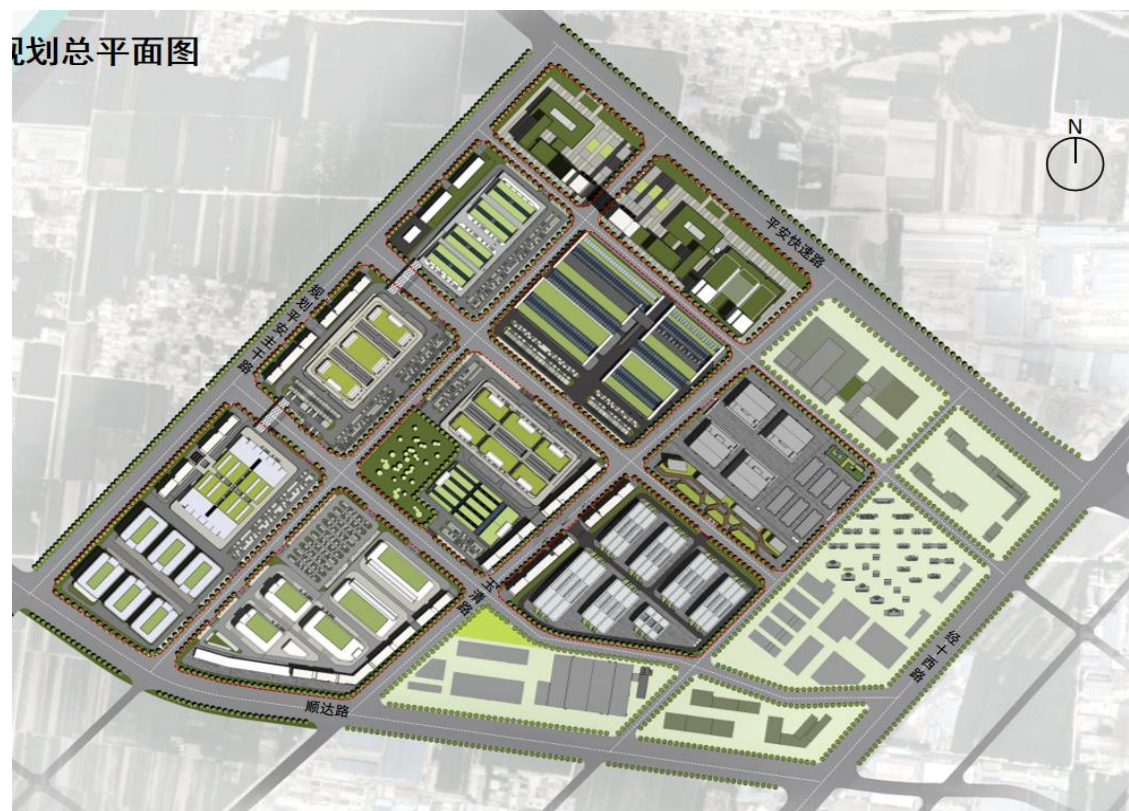


图 3-2 项目效果图

业态拓展区功能定位为预制菜产业园，园区功能区划分为预制菜加工、办公/住宿/电商/研发/展示（预制菜）、企业总部、冷链物流等

项目物流仓库沿场地南北向布置，顺应货运流线，最大利用地形。建筑尺度的拉伸，形成对外尺度丰富适宜的公共配套展示立面，井然有序的物流仓库，将高品质的配套和高效物流有机整合，形成富有鲜明特色的园区。

一期项目范围包括西至规划路、北至横一路，东至经十西路，南至横三路。主要包括的范围为市场交易区和业态拓展区。市场交易区包括果品一区、果品二区、蔬菜一区、蔬菜二区、肉禽区，业态拓展区包括冷链物流区、企业总部办公区、预制菜加工区。

2、建筑分类

果品一区、果品二区建筑立面效果整体呈现出圆润柔和的建筑形态，其中竖向百叶在装饰的同时，可增加架空区域的竖向遮阳。



图 3-3 果品区效果示意图

蔬菜一区、蔬菜二区空间形态上采用矩形单元，沿街形象更加完整，具有标示性。



图 3-4 蔬菜区效果示意图

肉禽区分为案板肉区和滑轨肉区，他们组合形成了一个完整的空间形态，保证园区界面的统一。

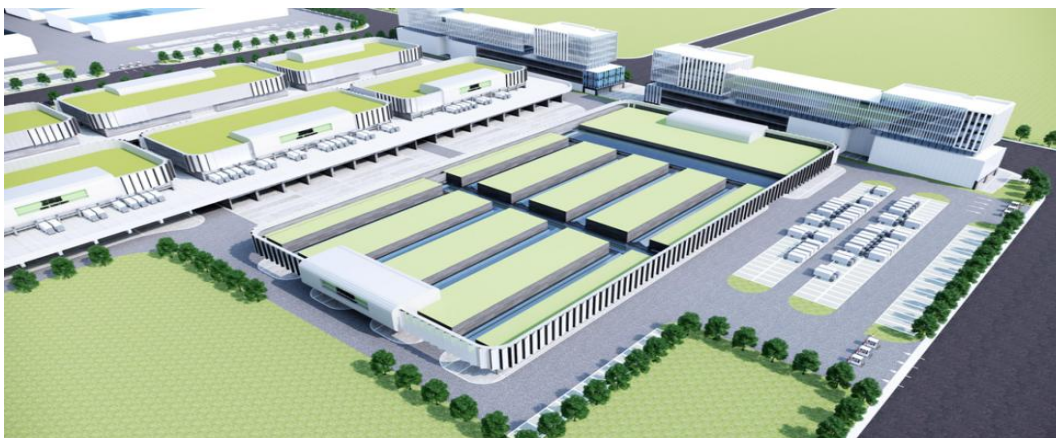


图 3-5 肉禽区效果示意图

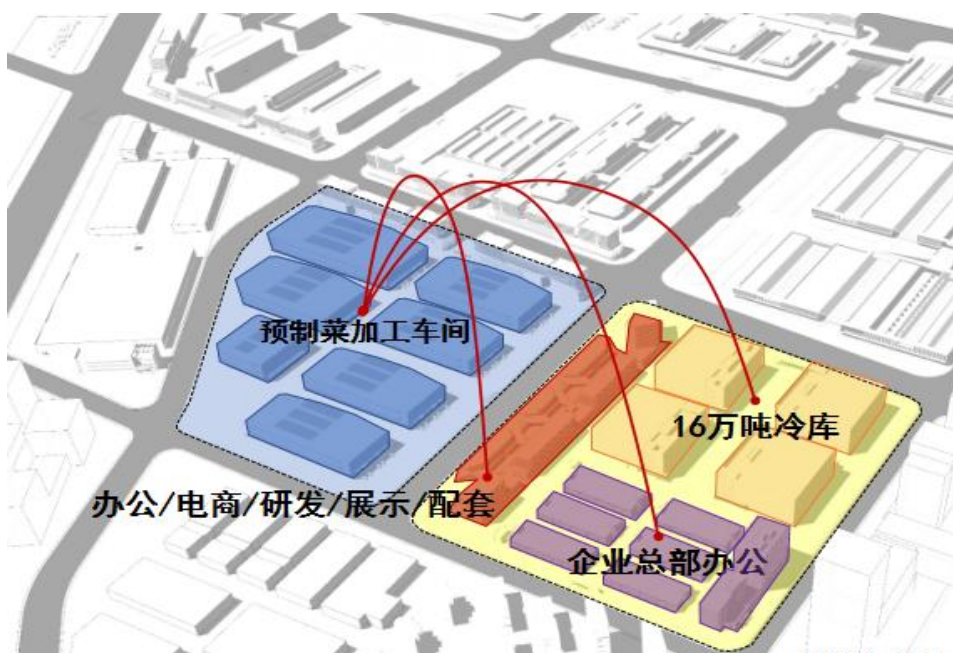


图 3-6 预制菜产业园

冷库为高层物流仓库建筑，耐火等级为二级；

卸货平台及坡道，耐火等级为二级；

市场交易区建筑为单体工业建筑，耐火等级为二级；

企业总部办公区建筑为多层建筑，建筑地上耐火等级为二级，地下耐火等级为一级；

门卫为单层民用建筑，耐火等级为 2 级。

3、设计特点

冷库室内外地坪的高差为 1.40m，符合大型运输车辆的使用要求；主体建筑装卸货配置提升门和 5T 货梯，方便装卸货使用。

冷库防火分区设置满足规范要求，每个防火分区内冷藏间面积不大于规范要求的 2500 平方米，每层穿堂或封闭站台面积小于 1200 平

方米；一层为分拣配送车间，防火分区三的人数最多，约 50 人；按每 100 人 0.6 米疏散宽度，计算需要 0.3 米的疏散宽度；设计直接通向室外的疏散门的个数为 3 个，疏散宽度为 4.5 米，疏散宽度满足规范要求；二至四层每个防火分区均通过疏散走道（穿堂）疏散至楼梯间疏散出口，每个防火分区均设有不同方向两个疏散出口，对疏散出口全部直通室确有困难的防火分区，利用通向相邻防火分区的甲级防火门作为第二疏散出口。

门卫防火疏散门和防火墙的防火门应在门的疏散方向安装单向闭门器。

4、立面设计

冷库建筑立面设计追求现代物流建筑的体量感，库体底部采用浅灰铝板和白色真石漆，上部采用白色双面彩钢岩棉夹芯板和中灰色双面彩钢岩棉夹芯板。立面设计同时兼顾平面功能的要求，同时又可使整个园区的建筑物具有互联的协调立面。

市场交易区建筑立面采用幕墙系统。其中一到三层主要采用玻璃幕墙和石材幕墙的组合设计，四层及以上通过铝板幕墙和玻璃幕墙交替布置。

企业总部办公区办公楼外立面采用钢框架点式玻璃幕墙结构。

连廊外立面采用玻璃幕墙和铝板幕墙组合设计。

5、剖面设计

在满足货架竖向合理布置的情况下尽可能降低物流仓库层高，达

到节约资源的目的；在仓库各层开设高位采光窗，达到自然通风、节能环保的初衷。

6、屋面

物流仓库屋面采用轻钢屋架结构，为非上人屋面；屋面防水等级为Ⅰ级，压型钢板自防水。排水坡度不小于 2%。

门卫及设备用房屋面为钢筋混凝土结构，为非上人屋面；屋面防水等级均为Ⅱ级，采用柔性防水体系，排水坡度 3.0%。

7、结构设计

（1）自然条件

基本风压：50 年一遇 0.45kN/m^2

基本雪压：50 年一遇 0.30kN/m^2 ；100 年一遇 0.35kN/m^2

抗震设防烈度：7 度

地震分组：第三组

基本地震加速度：0.10g

场地类别：Ⅱ类

场地特征周期：0.45s

结构阻尼比：0.05

（2）设计荷载

根据建筑功能需要，依照《建筑结构荷载规范》和《全国民用建筑工程设计技术措施—结构》及《冷库设计规范》确定主要使用活荷载标准值如下：

- a.非上人屋面：0.5kN/m²
- b.冻结物冷藏间楼地面：≥20.0kN/m²（根据实际荷载确定）
- c.穿堂楼地面：15.0kN/m²
- d.冷却物冷藏间楼地面：≥15.0kN/m²（根据实际荷载确定）
- e.电梯机房、排烟机房楼地面：8.0kN/m²
- f.加工车间楼地面：10.0kN/m²
- g.参观走廊、楼梯间：3.5kN/m²
- h.上人屋面：2.0kN/m²
- i.卫生间（带分隔的蹲厕）：8.0kN/m²

（3）主体结构材料

钢筋：HRB400E 热轧钢筋， $f_y=360 \text{ N/mm}^2$

钢材：Q235 钢， $f=215 \text{ N/mm}^2$; $f_v=125 \text{ N/mm}^2$

Q355 钢， $f=310 \text{ N/mm}^2$; $f_v=180 \text{ N/mm}^2$

混凝土：C25～C50

墙体：MU10 和 MU15 级烧结砖、A5.0 蒸压加气混凝土砌块；

砂浆：M7.5 级预拌水泥砂浆、Ma5.0 预拌专用配套砌筑砂浆。

（4）抗震措施

本工程设计基本抗震设防烈度为 7 度。设计基本地震加速度为 0.10g，设计地震分组为第三组，抗震设防类别为标准设防类。结构安全等级为二级，结构重要性系数 1.0。

本工程抗震设防类别、抗震设防烈度、建筑物安全等级、设计使

用年限、基础设计等级按照国家现行设计规范和技术规程确定。

三、相关政策符合性分析

1、产业政策

本项目为交易批发市场，属于《产业结构调整指导目录（2019 本）》鼓励类第二十九项“现代物流业”中第 2 条“农产品物流配送设施建设，农产品、食品、药品冷链物流，食品、药品物流质量安全控制技术服务”，第三十三项“商贸服务业”中第 1 条“现代化的农产品、生产资料市场流通设施建设”，为鼓励类项目。

2、规划符合性分析

（1）国家相关规划

《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》提出：“深化流通体制改革，畅通商品服务流通渠道，提升流通效率，降低全社会交易成本。加快构建国内统一大市场，对标国际先进规则和最佳实践优化市场环境，促进不同地区和行业标准、规则、政策协调统一，有效破除地方保护、行业垄断和市场分割。建设现代物流体系，加快发展冷链物流，统筹物流枢纽设施、骨干线路、区域分拨中心和末端配送节点建设，完善国家物流枢纽、骨干冷链物流基地设施条件”、“充分利用综合成本相对较低的优势，主动承接超大特大城市产业转移和功能疏解，夯实实体经济发展基础。立足特色资源和产业基础，确立制造业差异化定位，推动制造业规模化集群化发展，因地制宜建设先进制造业基地、商贸物流中心和

区域专业服务中心”。

（2）山东省相关规划

《山东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》提出：“统筹现代流通体系硬件、软件、渠道和平台建设，构建与新发展格局相适应的融合化、标准化、智慧化现代物流网，推动全社会流通大幅降本增效。完善综合运输体系，高水平建设济南、青岛、临沂、烟台、潍坊、日照等国家物流枢纽。大力发展多式联运，发展高铁快运等铁路快捷货运产品，加强国际航空货运能力建设，提升国际海运竞争力。完善冷链物流体系，科学布局冷链设施，建设济南、青岛等国家骨干冷链物流基地，打造辐射全国的冷链物流集散中心。完善仓储配送体系，建设智能云仓，鼓励生产企业、商贸流通共享共用仓储基础设施。培育具有国际竞争力的现代流通企业，推进数字化、智能化改造和跨界融合。支持物流、快递企业和应急物资制造企业深度合作，构建关键原材料、产成品等高效应急调运体系”。

（3）济南市相关规划

《济南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》提出：“着力提升现代物流业。优化物流园区建设布局，重点推进董家、济南综合保税区、崔寨、桑梓店等物流集聚区加快发展，推动物流企业退城入园。强化信息流、资金流对物流的引领作用，推动物流业与制造业、农业协同发展，提升供应链管理科技含量。依托物联网、人工智能、自动导航、区块链等技术，实现全自动

化运输、智能化仓储管理、智能分拣、智能物流追踪，提升物流业智慧发展水平。大力发展第三方、第四方物流，培育一批综合供应链物流服务领先领军企业”。

（4）项目建设符合《济南市平安片区控制性详细规划》

根据《济南市平安片区控制性详细规划》土地使用规划图，本项目所在位置用地性质为“一类物流仓储用地”，本项目为山东济南公益性农产品大宗交易批发市场（一期项目），用地性质包括商业用地、一类物流仓储，故本项目选址于此处符合规划要求。

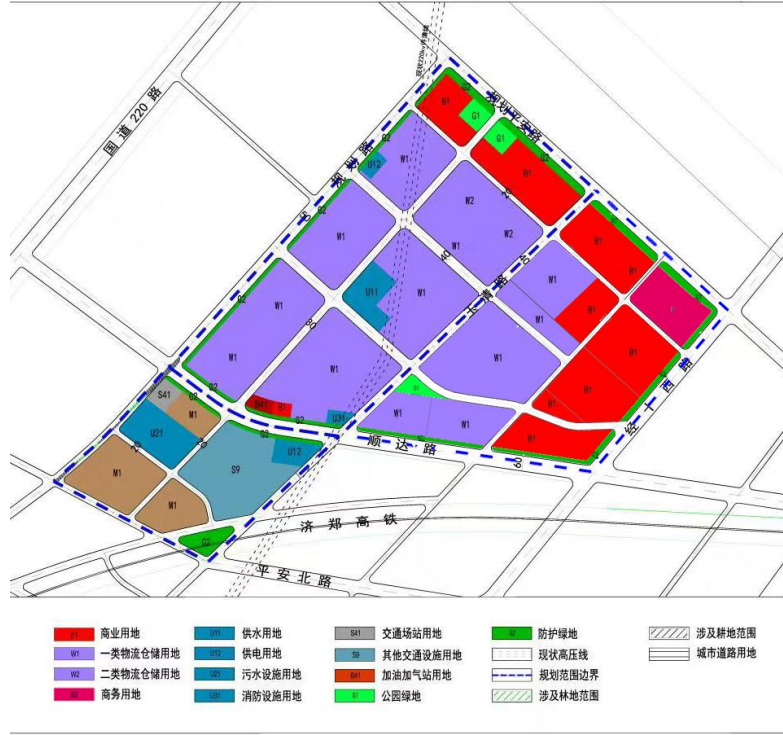


图 3-7 济南市平安片区 01、02、03 街区控制性详细规划

第二节 总平面布置节能分析评价

一、总平面布置

一期项目总净用地面积约 899 亩，建设主要包括市场交易区和业态拓展区。其中，市场交易区净用地面积约 582 亩，包括果品一区、果品二区、蔬菜一区、蔬菜二区、肉禽区；业态拓展区净用地面积约 317 亩，主要包括冷链物流、企业总部办公区、预制菜加工区。

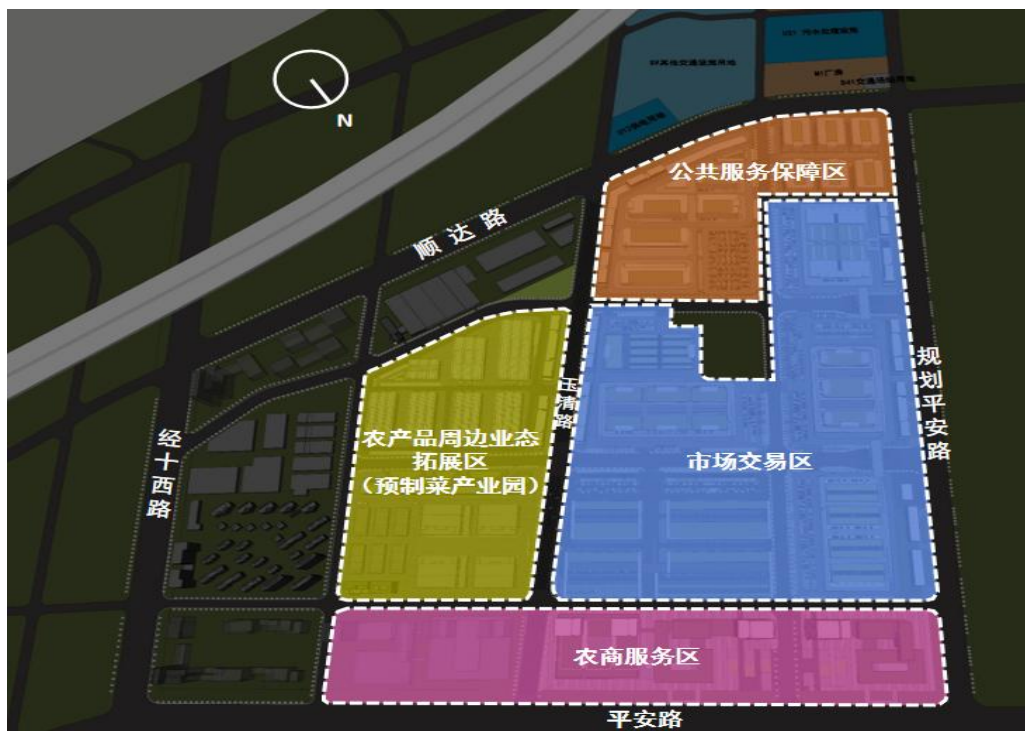


图 3-8 总平面布置图

二、交通组织

车辆主要依靠经十西路，经玉清路进入园区。

1、出入口设置

各地块均至少设置 2 个出入口，路口宽度不低于 15m 宽，冷库

区域至少有一个出入口不低于 30m。

2、道路布置

园区内道路满足物流仓库货运要求：双行车道宽度不小于 9m，单行车道不小于 6m，交通环路不小于 4m。通过园区内道路系统的结合使用，达到园区交通流线简洁、通畅的目的。

消防车道：在园区内围绕仓库均设置环形消防道路，满足相关消防设计要求。消防车道净宽及净高不小于 4m，高层库转弯半径不小于 12m，多层库转弯半径不小于 9m，环绕仓库一周的园区道路可满足紧急状态下消防的使用，起到环形消防道路的作用。

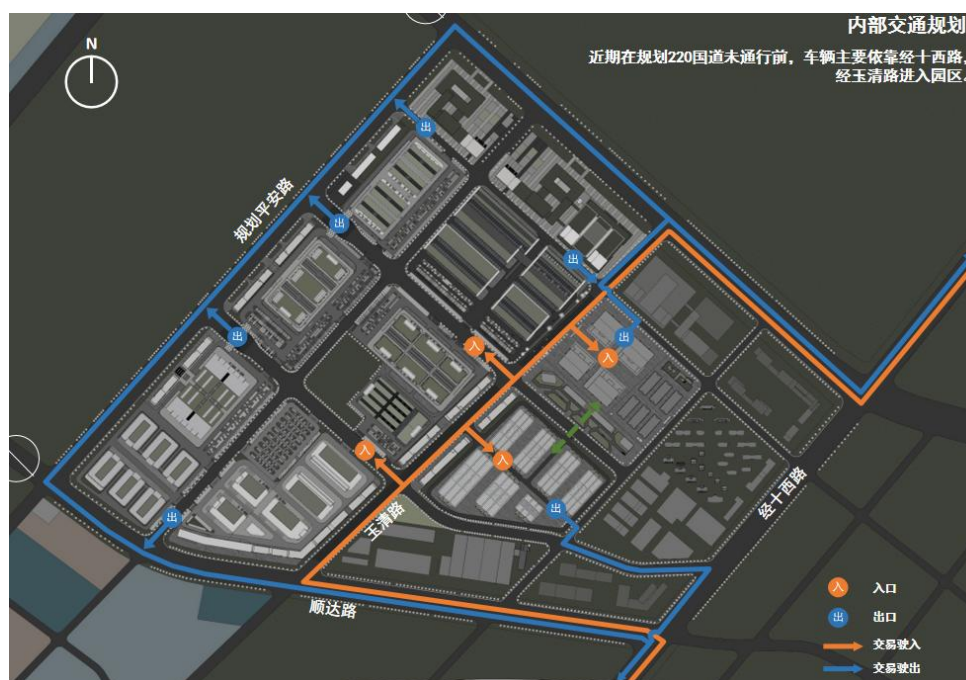


图 3-9 园区交通规划图

(1) 货车进出口及通道

从城市道路进入综合体的货车进出口无论是否与客车进出口共用，当进入综合体之后，其运行通道与客车的运行通道相分离。

（2）卸货区

卸货区不能与客用机动车停车场以及人流通道等公共空间做共用，避免造成混乱和环境污染。

（3）货物转运后通道

货物从卸货区到仓库，从卸货区到使用或销售区域，从仓库到使用或销售区域都必须通过货物转运后通道。货物转运后通道与人流通道一样包含水平通道和垂直通道，水平通道就是货运走廊，垂直通道就是或用电梯。无论如何，货物转运后通道应当与人流通道相分离，对车流动线也尽量做到分离。

（4）库区

综合体的库区在空间上与公共空间相分离。

（5）货梯的布局及数量配比

货梯应考虑交通道路路线的便利性，和商业功能配置、业态的分布，以及物业的规划设计而相应配比。

三、竖向布置

设计场地标高高于场地周边城市道路标高。场地雨水拟采用有组织排水，利用雨水管排向市政雨水管道。

各建（构）筑物分别采用不同设计标高，以减少挖、填方工程量，考虑土地平整的经济性与可行性；地形有利于设置因地制宜、高低错落的场地建筑和景观；竖向设计结合周边城市道路的竖向布置进行设计，总的原则是解决好建筑和场地的排水，同时尽量减小土方量。

四、消防流线

在冷库、市场交易区、企业总部办公区等四周设有净宽不小于 4.0m 的环形消防车道，消防车道与仓库的距离均不小于 5.0m。

各地块均紧邻城市主干/次干路，有多个出入口连接市政道路。拟建建筑物与周围建筑物的防火间距符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）的有关规定，消防通道无妨碍消防车通行的构筑物及高大乔灌木，满足规范要求。

五、景观绿化

工程为洁净、美化环境，将建成一个具有现代化气息和风格的物流园区，同时也遵循国家有关绿化的法规和政策，在总图设计伊始，就将绿化放在一个重要位置。充分利用各种可行的设计手法，对园区进行绿化设计，以美化环境，净化空气，改善小气候。

沿仓库四周布置条形绿化，达到美化园区及净化空气的效果。合适的树木、灌木组成的植被景观，设置于建筑周边及停车区提供舒适宜人的环境。

六、无障碍设计

1、设计依据

根据《无障碍设计规范》（GB50763-2012）要求进行设计。

2、设置部位

办公楼建筑入口、入口平台、候梯厅、电梯轿箱、公共走道；无障碍车位，车位大小 3700×6000mm。

3、无障碍电梯

办公楼各单体均设置无障碍电梯，候梯厅深度不小于 1.5m，电梯厅门洞净宽不小于 900mm，开启净宽不小于 800mm，轿厢深度不小于 1.4m，宽度不小于 1.1m。设置要求满足规范规定。

4、无障碍卫生间

办公楼每栋建筑内均设置无障碍卫生间。无障碍卫生间不小于 2m×2m，面积不小于 4m²，无障碍厕位不小于 1.8m×1m。

5、无障碍坡道及入口

室外场地及道路高程均通过小于 8%坡道连接。建筑出入口为平坡，地面坡度 1：20，上方设置雨篷。入口处室内外高差均≤15mm。

七、人防工程

人防设计满足人防配建面积指标要求。

人防所在层数：地下二层；

工程性质：平战结合附建式人防工程；

人防工程建筑分类：甲类人防工程；

抗力等级：核 5 常 5 级、核 6 常 6 级；

防水等级：一级（板厚≥250）；

平时功能：汽车库；

战时功能：一等人员掩蔽所，二等人员掩蔽所。本工程为 8 个防护单元。

八、总平面布置节能分析评价

1、各单体建筑沿场地南北向布置，顺应货运流线，最大利用地形。建筑尺度的拉伸，形成对外尺度丰富适宜的公共配套展示立面，井然有序的物流仓库，将高品质的配套和高效物流有机整合，形成富有鲜明特色的园区。

2、项目利用市政道路合理设置各地块出入口，通过各出入口的整体联系有机组织园区内车行流线，使园区的运营简洁、高效。

3、合理设置 10/0.4kV 变电房的位置，使其尽量深入负荷中心，降低电压损失，提高供电质量并节约能耗。

通过对总平面和出入口的合理布置，对园区的车流、人流、物流合理组织，通过顺畅、快捷的车流和物流线路，减少车辆拥堵，降低能源消耗；通过合理组织人流，提高综合楼利用效率，减少能耗。

4、合理选择和优化供暖、通风与空调系统，通过技术与经济比较，合理选择或优化暖通空调专业的诸个系统；新风取风路径尽量缩短，室内人员能享受到年轻的“新风龄”；通过对供暖、通风和空调风系统、水系统的合理划分，确保风、水输送半径尽量短近和尽量均衡，降低长期运行能耗及费用。

5、项目区建设场地地址较好，交通便利，且市政给排水、供电、通信等基础设施已配套齐备，为项目顺利实施提供了保障。

6、总平面布置符合国家的有关规定及要求，结合场地自然条件及现状，充分考虑建、构筑物的特点，合理布置，满足运输、安全卫生、环境保护等方面的需要；同时考虑动力设施、设备维修等方面的

协作关系，遵循节约用地的原则，做到总图布置合理紧凑，协调统一。

7、项目在建设过程中因地制宜，随形就势、充分利用地形，合理布局，使建筑物之间的日照间距、消防间距争取达到最佳状态，并充分利用自然通风，自然采光的条件以形成良好的小气候环境。综合考虑太阳辐射、自然通风等气候因素对建筑能耗的影响进行分析。

8、总平面布局在建筑物分布、道路设计、通风方案、给排水规划等方面注重能源利用，利用自然地形及科学规划达到良好的节能效果。

表 3-8 项目总平面技术指标表

序号	功能区块	容积率	建筑密度	绿地率
一	市场交易区			
1	果品一区	1.03	60%	10%
2	果品二区	1.03	50%	15%
3	蔬菜一区	1.03	40%	15%
4	蔬菜二区	1.03	55%	15%
5	肉禽区	1.03	55%	15%
6	小计			
二	业态拓展区			
1	冷链物流	1	41%	7%
3	企业总部办公区	1	45%	20%
4	预制菜加工区	1	50%	20%
5	小计			
6	合计			

第三节 主要生产工艺和用能工序节能分析评价

一、建设规模

本项目建设主要包括市场交易区和业态拓展区。其中，本项目总净用地面积约 899 亩，主要包括市场交易区、业态扩展区。其中，市场交易区净用地面积约 582 亩，分为果品一区、果品二区、蔬菜一区、蔬菜二区、肉禽区；业态拓展区净用地面积约 317 亩，主要包括冷链物流、企业总部办公区（预制菜）、预制菜加工区。建设规模如下所示。

表 3-9 项目建设规模

序号	功能区块	占地面积(平方米)	容积率	总建筑面积(平方米)	建筑密度	绿地率
一	市场交易区	387954				
1	果品一区	105500	1.03	108665	60%	10%
2	果品二区	72774	1.03	74957	50%	15%
3	蔬菜一区	92947	1.03	95736	40%	15%
4	蔬菜二区	72800	1.03	74984	55%	15%
5	肉禽区	43933	1.03	45251	55%	15%
6	小计	387954		399593		
二	业态拓展区					
1	冷链物流	57166	1	92172	41%	7%
3	企业总部办公区	32370	1	32370	45%	20%
4	预制菜加工区	122000	1	122000	50%	20%
5	小计	211536		246542		
6	合计	599490		646136		

二、设计参数

1、室外设计参数

夏季空气调节室外计算参考湿球温度：26.8℃，

夏季通风室外计算参考相对湿度：61%，

夏季空气调节室外计算日平均温度：31.3℃，

夏季通风室外计算参考温度：30.9℃，

2、系统工况：

干球温度（℃）：空调 34.7℃、通风 30.9℃

湿球温度（℃）：26.8℃

冷凝温度（℃）：35℃（蒸发式冷凝器）

蒸发温度（℃）：-32℃（-25℃温区）

-8℃（0℃温区）

-3℃（5-10℃温区）

（1）冷藏间

低温侧（CO₂）蒸发/冷凝温度：-32℃/-8℃

高温侧（NH₃）蒸发/冷凝温度：-12℃/+35℃

（2）低温穿堂

低温侧供/回水温度：0℃/+3℃

高温侧（R507）蒸发/冷凝温度：-3℃/+35℃

三、制冷方案比选

1、直接膨胀制冷

膨胀机对外输出功造成气体的压力、温度降低，焓值减小。气体减少了能量，使它增加的吸热能力，称为膨胀机的制冷量。因此，膨

胀机的制冷量也就是指它在膨胀过程中对外作功的大小，等于气体在膨胀过程减小的焓值。

直接供液主要用于氟利昂制冷系统中，如各种空调器、小型冷库及冰箱一类装置中。这种供液方式简单，可直接调节蒸发器的供液数量，费用也低，维护方便。但这种方式存在下述缺点：供液量易受冷凝压力的影响；采用手动节流装置时供液量难控制，供液少时，吸气过热量太大，供液多时，易产生压缩机的湿冲程或液击；送液的高度和距离受冷凝压力与蒸发压力影响；节流后产生大量的闪发气体进入蒸发器，这些气体几乎无制冷能力而且会影响传热效果。

2、水冷机组制冷

机组开始工作时，压缩机将蒸发器里的低温低压制冷剂吸入气缸，经过压缩机的工作，制冷剂蒸气被压缩成为高温高压气体，经过排气管道进入冷凝器内。高温高压的制冷剂气体在冷凝器内与冷却水进行热交换，把热量传递给冷却水带走，而制冷剂气体则凝结为高压液体。从冷凝器出来的高压液体经热力膨胀阀节流降压后进入蒸发器，低压液体制冷剂吸收冷冻水的热量而汽化，使冷冻水降温冷却，成为所需要的低温用水。汽化后的制冷剂气体重新被压缩机吸入进行压缩，排入冷凝器，这样周而复始，不断循环，从而实现对冷冻水的冷却。

但由于冷却水吸收热量后，与空气接触， CO_2 逸入空气中，水中溶解氧和浊度增加，造成冷却循环水系统有4大问题：腐蚀、结垢、

菌藻滋生及污泥。如果不对水质进行处理将严重损坏制冷设备，大幅度降低热交换效率，造成能源的浪费。

3、复叠系统

复叠式制冷机通常由两个单独的制冷系统组成，分别称为高温级及低温级部分。高温部分使用中温制冷剂，低温部分使用低温制冷剂。高温部分系统中制冷剂的蒸发是用来使低温部分系统中制冷剂冷凝，用一个冷凝蒸发器将两部分联系起来，它既是高温部分的蒸发器，又是低温部分的冷凝器。低温部分的制冷剂在蒸发器内向被冷却对象吸取热量（即制取冷量），并将此热量传给高温部分制冷剂，然后再由高温部分制冷剂将热量传给冷却介质（水或空气）。该系统适合于高温系统的中压制冷剂与适合低温系统的高压制冷剂。由于低温时高压制冷剂气体的比容较中压制冷剂的比容小得多，因此，在低温时同一型号的压缩机作复叠制冷较双级压缩制冷的制冷量大数倍，选用复叠制冷系统冷水机可节约大量投资及建筑面积。而且高压制冷剂在低温时吸入压力大于或接近于一个大气压下工作，不会像双级低温系统那样经常往系统渗入空气。

4、载冷系统

载冷剂与制冷剂进行低温传热，低温的载冷剂被泵加压输送到冷库间内循环，从而达到冷冻冷藏的作用。在直接制冷剂不易应用的位置或者不可运用直接制冷剂的特殊环境中，常常用载冷剂替代直接制冷剂用来冷却被冷却物体。载冷剂不同于制冷剂的一个优势是可以蓄

冷，不仅可以抵消间接制冷不可避免的能耗损失，还可以高效利用移峰填谷用电，夜间电价低谷期，拉低载冷剂温度做蓄冷。利用载冷剂蓄冷存在几大优势：平衡电网峰谷荷，减缓电厂和供配电设施的建设，对国家而言是节能的，对客户来讲是费电省钱的；能使制冷主机的装机容量减少；充分利用夜间气温变化，提高了制冷机组的产冷量。

综上，考虑冷库使用功能、投资、制冷效果等，项目冻结物冷藏间采用复叠制冷系统，冷却物冷藏间系统采用载冷剂方式。

四、冷库制冷方案设计

1、R507/CO₂ 复叠系统

R507/CO₂ 复叠系统由高温机和低温机两部分组成。高温机使用 R507 作为制冷剂，低温机使用 R744（CO₂）作为制冷剂。高、低温机各自成为一个使用单一制冷剂的制冷系统，其中高温机系统中制冷剂 R507 的蒸发用来使低温机排出的制冷剂气体 CO₂ 冷凝，用一个冷凝蒸发器将高、低温机两部分联系起来，它既是低温机的冷凝器，又是高温机的蒸发器。食品的热负荷通过蒸发器传递给 CO₂ 制冷剂，CO₂ 制冷剂吸收的热量通过冷凝蒸发器传给高温机的 R507 制冷剂，而高温机的 R507 制冷剂将热量传给高温机冷凝器，通过蒸发式冷凝器向外界环境介质释放热量。

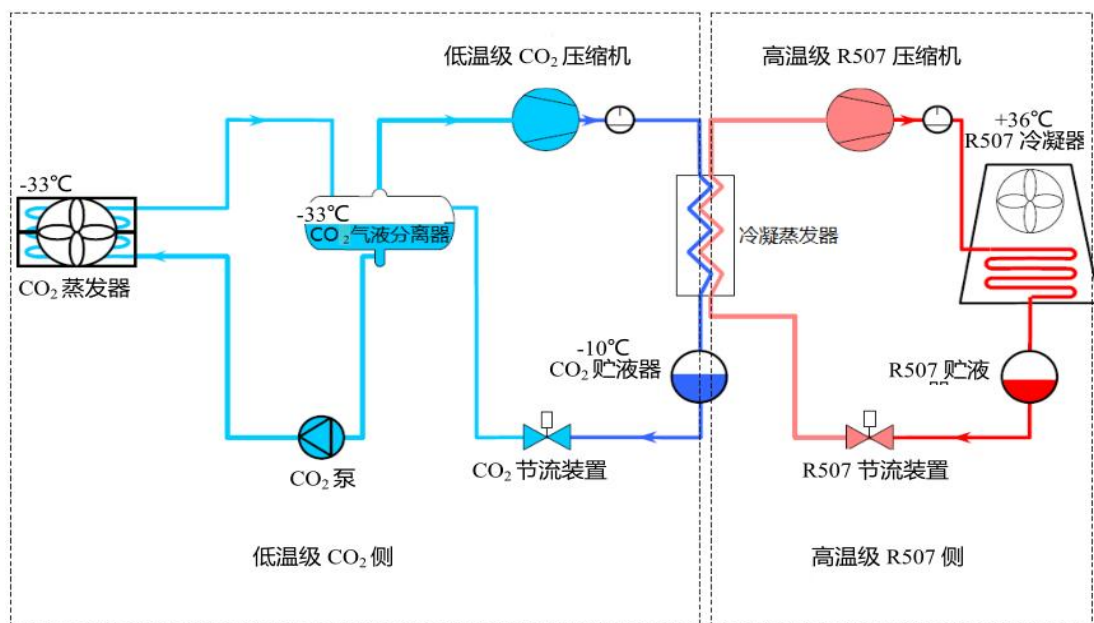


图 3-10 R507/CO₂ 复叠系统图

2、R507/CO₂ 载冷系统

采用 R507 制冷 CO₂ 做载冷剂系统，可划分为 R507 制冷系统部分和 CO₂ 载冷剂系统部分，两部分分别为两个独立的闭式循环系统。R507 制冷系统的冷量通过 CO₂ 载冷剂系统传到库内，用一个冷凝蒸发器将 R507 制冷系统和 CO₂ 载冷剂系统联系起来，它既是 R507 制冷系统的蒸发器，又是 CO₂ 载冷剂系统的冷凝器。货物热负荷、维护结构热负荷及冷风机电机热负荷等通过库房内蒸发器传给 CO₂ 载冷剂，CO₂ 载冷剂吸收的热量通过冷凝蒸发器传给 R507 制冷系统，最终通过 R507 制冷系统冷凝器将热量排出室外。CO₂ 载冷剂系统不需要 CO₂ 压缩机。

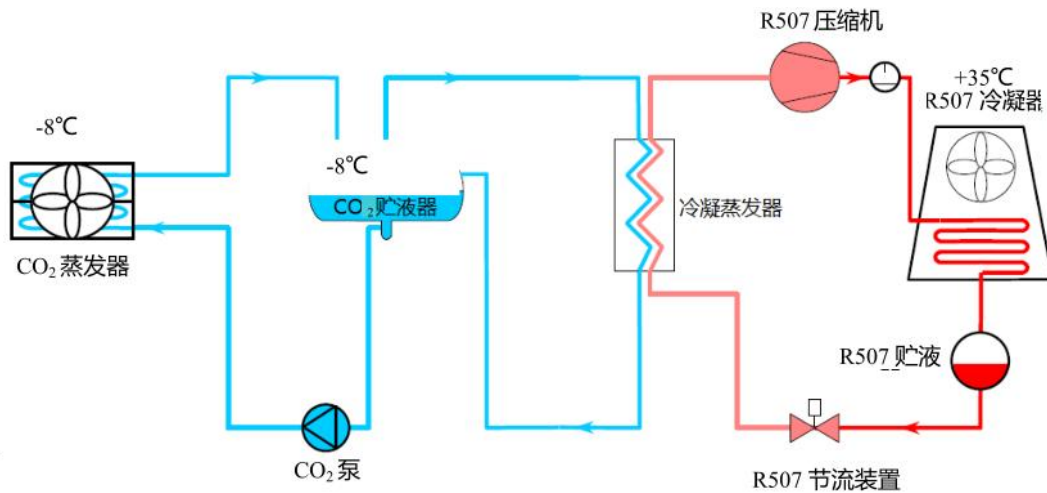


图 3-11 R507/CO₂ 载冷系统图

3、管道

制冷系统的所有阀门、仪表、自控元件均采用 R507 专用产品。

本工程制冷系统管道为工业金属管道，压力管道类别为 GC2 类，根据《工业金属管道设计规范》GB50316-2000（2008 版）及《冷库设计规范》（GB50072-2010）等国家有关规范的规定。氟利昂制冷管道材料，公称直径 D25 以下管道采用 TP2Y2 紫铜管，D25 及以上管道采用无缝钢管，紫铜管质量应符合《空调与制冷设备用无缝铜管》（GB/T17791-2017）的有关要求，无缝钢管质量应符合《流体输送用无缝钢管》（GB/T8163-2018）的有关要求；CO₂ 系统材料应选用 16MnDG 流体输送用无缝钢管，其质量应符合现行国家标准 GB/T18984-2016 的要求。

4、制冷系统自动控制及融霜

制冷系统采用计算机辅助管理，制冷系统全自动运行。冷间温度实时自动检测、显示、控制。

压缩机安全保护装置应由压缩机制造厂成套配置，且应符合下列规定：应设排气压力过高、吸气压力过低、油压差不足和电动机负荷超载，螺杆式压缩机应增设精滤油器前后压差过大等停机保护装置；吸气、排气、润滑油系统和曲轴箱应设压力表或真空压力表；排气管

出口处应设止逆阀，螺杆式压缩机吸气管处应增设止逆阀；吸、排气口及润滑油系统应设温度计及排气温度过高停机保护装置，螺杆式压缩机应增设油温过高停机保护装置；应设事故紧急停机按钮。电机过载保护。制冷压缩机组自动上、卸载进行能量调节。

对制冷系统设备运行状态进行监视、记录和打印等管理。库温自动巡回遥测，并配备显示打印设备。

蒸发式冷凝器风扇采用变频运行，全自动控制，根据信号自动启停，根据运行工况自动能量调节，安全保护。

各制冷系统汽液分离器自动供液，液位自动控制，液位超高报警和停止该系统正在运行的压缩机组。

冷藏间内的蒸发设备采用手指令或自动程序融霜。

五、自动化设备

为实现园区集配联动的构想，园区仓库的设计上除了追求最大的货物保管量来实现土地空间利用率的最大化，也考虑了货物化整为零的分拨功能，例如针对各种物料的分拨需求，细致到托、箱、件等。

此外，以上的设计也能更有效地配合园区外部的周边路网及货车调配集散功能，利用好就近的国家铁路干线、欧亚货运专线、内河航

线设立的集货点以及园区周边便捷的公路运输网络，实现园区外集内配，内集外运的功能定位。

园区目标打造智慧物流示范园区，引领山东省物流产业升级。依托物联网、人工智能、区块链等技术，集成智能物流装备，打造智慧物流综合管理平台，实现物流管理智能化。

因此，园区仓库内的设计将优先选择自动化技术来实现库内的货物收，发，存，拣等功能。

1、全自动托盘堆垛机系统（ASRS）

该系统主要由托盘堆垛机，高位货架及出入库托盘输送系统组成。托盘堆垛机以地面轨道支撑，沿着立体仓库巷道运行，利用货叉伸缩机构实现货物存取功能，实现全自动化的出入库作业。托盘堆垛机采用高质量并且坚固耐用的机械与电气部件制造。是目前现代物流自动化技术领域中的一款具备先进性和高可靠性，并且技术成熟的标准产品，按照不同的功能需求，可分为单深型，双深型等。

2、全自动多层穿梭车系统

该系统主要由穿梭小车，高速箱式提升机，货架及出入库箱式输送系统组成。货架的每一层都有一套独立的穿梭小车，小车上配有八指设计的货物抓取装置和互相重叠的伸缩式手臂，来实现纸箱或者塑料箱在货架上的指定位置的存放与抓取动作；然后，由高速的箱式提升机负责将货物在垂直方向上的搬运；最后由箱式输送系统将货物自动搬运到指定的位置。新一代多层穿梭车小车可以存储单深度、双深

度或多深度的货物。

2、设备选型

AGV 系统适用于多种领域，包括水平运输、存储和物料检索、库存管理以及与配送和订单履行有关的补货作业：

收货与原材料处理：可管理从卡车运输到加工线的整个收货流程，及时交付原材料，确保生产流程一直保持正常运行。

自动存储与检索：可用作自动存储系统。窄巷道 AGV 可以在现有的通道基础设施内运行，并且可以在多个通道之间运行，因此灵活性更高。

自动存储系统的往返运输：实现重复产品流自动化，是存储系统与拣选或运输设施间的有效运输桥梁，减少了产品接触与破碎。

自动装卸：自动卡车装载与卸载 AGV 能够自动装卸半卡车，一次最多可运送四个托盘。

末端运输：AGV 与自动化末端实现完美衔接。它能与码垛机器人和托盘裹膜机高效配合，从输送系统上拣取包装完成的托盘，实现自动运输。

料卷处理：AGV 系统改装自负载处理设备，可处理非标准货物（例如，大卷新闻用纸或乙烯基地板），实现自动倾斜、旋转和传送操作。

夹具处理：AGV 改装自负载处理设备，可利用侧夹或顶夹固定并输送不稳定的货物，能够运输各种使用托盘包装的成组货件。

项目根据各地块冷库面积、公称容积合理确定各单体仓库、冷库所配置的自动化设备容量、数量。设备选型详见下节项目主要耗能设备一览表。

六、先进行分析

1、物联网智能物流系统

（1）货物入库/出库管理

每个或者每组货物在入库过程中通过对物流单据的条形码扫描凝物流编号及货物的其他信息（货物名称数量起点、终点等）写入电子标签，然后粘贴在物流单据或货物上北电子标签上的数据即与货物的信息保持一致 传统的物流单据将作为辅助手段。

货物在上车或中转站换车以及最终终点出库过程中，即可使用射频读卡器，批量或单独读取电子标签上的信息、完成配车中转换车。最终出库及工作。此过程可使用大功率读卡器实现远距离的货物识别，甚至整车货物识别代替传统物流中人工查找货物的低效率工作。

（2）车载端信息收集与传递

车载设备主要包括 GPRS 和 GPS 模块。首先通过 GPS 模块获取当前的 GPS 信息（经度纬度高度等）将这些信息按照约定的协议传递到 GPRS 模块中然后通过 GPRS 模块把经纬度信息与该车辆的编号等信息组合成数据包 按照与数据中心约定的时间间隔（此时间间隔可以设定 时间的长短会影响货物运输线路图的精细程度）以短消息的形式发途到服务器端的 GPRS 模块 数据中心接收到信息后存入数

据库。

（3）数据中心管理

服务器端数据中心接收到 GPRS 传来的信息以后将信息汇总，按照数据库表的结构，存入数据库中。更新呃逆荣包括车辆信息、货物信息、经纬度、时间、配送状态等信息。可通过网站形式查询当前货物及各类运输车辆的详细信息。

2、无线射频识别技术（RFID）

俗称电子标签，是一种非接触式的自动识别技术，它通过射频信号自动识别目标对象并获取相关数据，识别工作无须人工干预，可工作于各种恶劣环境。短距离射频产品不怕油渍、灰尘污染等恶劣的环境，可以替代条码识别技术。长距离射频产品多用于交通上，识别距离可达几十米，如自动收费或识别车辆身份等。

最基本的 RFID 系统由三部分组成：标签、阅读器、天线。阅读器通过天线发送出一定频率的射频信号，当 RFID 标签进入阅读器工作场时，其天线产生感应电流，从而 RFID 标签获得能量被激活并向阅读器发送出自身编码等信息；阅读器接收到来自标签的载波信号，对接收的信号进行解调和解码后送至计算机主机进行处理。计算机系统根据逻辑运算判断该标签的合法性，针对不同的设定做出相应的处理和控制，发出指令信号。RFID 标签的数据解调部分从接收到的射频脉冲中解调出数据并送到控制设逻辑，控制设辑接收指令完成存储、发送数据或其他操作。

3、冷库控制系统

本工程制冷控制系统采用集散式计算机控制系统。控制分为监控层、控制层、设备层三层控制。监控整个制冷系统的运行状态，包含动力设备（风机、水泵、蒸发冷、压缩机等）的运行状态，也可对其进行手动开停操作（通过鼠标操作实现），通过丰富的画面功能（包括系统流程图、设备图形、设备名称等），使系统操作直观明了，简单易行，发生故障时系统发出声光报警，同时也可以通过网络传至管理人员终端及时处理。控制室内上位机采用运行组态软件的研华工控机，液晶显示器，下位采用西门子 S7 系列 PLC，系统采用以太网进行高速通讯，对系统各个受控设备的运行情况进行监测，动态的显示各个监测控制点的变化，可为不同的操作人员设置不同级别的操作口令，维护系统的操作安全。通过计算机人机界面可以实现对本系统中所有设备进行实时监控，监测压缩机、蒸发冷、冷风机、桶泵、水泵的运行、停止与故障状态，实现对温度、压力、液位等数据的集中数据管理、历史数据存储、计算机远程控制等中央管理调节功能。

第四节 主要用能设备节能分析评价

项目主要耗能设备选用能效等级高、质量可靠、使用寿命长的设备。项目主要用能设备主要为建筑内电梯、水泵、风机、空调、制冷等。项目所用设备根据建设规模，保证正常生活需要。风机、水泵、电梯、变压器等公用工程设备能效标准符合国家相关标准要求，选用能效等级高、质量可靠、使用寿命长的设备。

一、主要工艺耗能设备一览表

项目新增耗能设备 1715 台（套），主要用能设备表如下。

表 3-10 项目主要耗能设备一览表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	能效等级	备注
一	果品一区					
1	给排水设备					
1.1	室内消火栓系统给水泵	XBD6.2/25G-100L, 设计流量 Q=25L/s, 设计压力 P=0.62MPa, 功率 N=18.5kW	台	2	二级	一用一备
1.2	自动喷淋系统给水泵	XBD4.8/30G-125L, 设计流量 Q=28L/s, 设计压力 P=0.48MPa, 功率 N=30kW	台	2	二级	一用一备
1.3	室外消火栓系统给水泵	XBD4.4/20G-100L, 设计流量 Q=20L/s, 设计压力 P=0.44MPa, 功率 N=18.5kW	台	2	二级	一用一备
1.4	消火栓系统增压稳压设备	立式隔膜式气压罐: 型号 SQL800X0.6, 设计流量 Q=1.0L/s, 设计压力 P=0.28MPa, 功率 N=2.2kW	组	1	二级	
1.5	自喷淋系统增压稳压设备	立式隔膜式气压罐: 型号 SQL800X0.6, 设计流量 Q=1.0L/s, 设计压力 P=0.28MPa, 功率 N=2.2kW	组	1	二级	
1.6	自洁式消毒器	WTS-2A 型, N=300W	台	4		
1.7	消防泵房排污泵	型号 65JYWQ-40-20-1400-5.5, 设计流量 Q=40m³/h, 设计压力 P=0.20MPa, 功率 N=5.5kW	台	3	二级	二用一备
2	通风设备					

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	能效等级	备注
2.1	消防泵房排风机	SWF-I-4.0, L=3000m ³ /h, P=210Pa N=0.37kW	台	1	二级	
2.2	变配电室排风机	DZ2.5, L=2000m ³ /h, N=0.37kW	台	4	二级	
2.3	卫生间排气扇	APT30B, L=1080m ³ /h, N=0.048kW	台	10	二级	
2.4	排烟风机	HTF-I-9, L=32297m ³ /h, P=668Pa N=11kW	台	2	二级	机械排烟
2.5	补风风机	SWF-I-6, L=19230m ³ /h, P=836Pa N=7.5kW	台	2	二级	机械补风
2.6	卫生间排气扇	APT30B, L=1080m ³ /h, N=0.048kW	台	10	二级	
3	空调机组					
3.1	交易大厅热泵型分体空调	3 匹, N=2.0kW	台	11	二级	
3.2	消防水泵房及水箱间热泵型分体空调	3 匹, N=2.0kW	台	4	二级	
3.3	变配电室热泵型分体空调	3 匹, N=2.0kW	台	8	二级	
3.4	分拣中心热泵型分体空调	3 匹, N=2.0kW	台	15	二级	

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	能效等级	备注
4	电梯					
4.1	电梯	1600kg, 1.0m/s, N=15kW,	台	9		
5	照明灯具					
5.1	室外照明系统	LED 节能路灯, N=0.05kW,	套	56		
6	变压器					
6.1	变压器	SCB14 型 1600kVA	台	2	二级	
6.2	变压器	SCB14 型 2000kVA	台	1	二级	
二	果品二区					
1	给排水设备					
1.1	室内消火栓系统给水泵	XBD6.2/25G-100L, 设计流量 Q=25L/s, 设计压力 P=0.62MPa, 功率 N=18.5kW	台	2	二级	一用一备
1.2	自动喷淋系统给水泵	XBD4.8/30G-125L, 设计流量 Q=28L/s, 设计压力 P=0.48MPa, 功率 N=30kW	台	2	二级	一用一备

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	能效等级	备注
1.3	室外消火栓系统给水泵	XBD4.4/20G-100L, 设计流量 Q=20L/s, 设计压力 P=0.44MPa, 功率 N=18.5kW	台	2	二级	一用一备
1.4	消火栓系统增压稳压设备	立式隔膜式气压罐: 型号 SQL800X0.6, 设计流量 Q=1.0L/s, 设计压力 P=0.28MPa, 功率 N=2.2kW	组	1	二级	
1.5	自喷淋系统增压稳压设备	立式隔膜式气压罐: 型号 SQL800X0.6, 设计流量 Q=1.0L/s, 设计压力 P=0.28MPa, 功率 N=2.2kW	组	1	二级	
1.6	自洁式消毒器	WTS-2A 型, N=300W	台	4		
1.7	消防泵房排污泵	型号 65JYWQ-40-20-1400-5.5, 设计流量 Q=40m³/h, 设计压力 P=0.20MPa, 功率 N=5.5kW	台	3	二级	二用一备
2	通风设备					
2.1	消防泵房排风机	SWF-I-4.0, L=3000m³/h, P=210Pa N=0.37kW	台	1	二级	
2.2	变配电室排风机	DZ2.5, L=2000m³/h, N=0.37kW	台	4	二级	
2.3	卫生间排气扇	APT30B, L=1080m³/h, N=0.048kW	台	10	二级	
2.4	排烟风机	HTF-I-9, L=32297m³/h, P=668Pa N=11kW	台	2	二级	机械排烟
2.5	补风风机	SWF-I-6, L=19230m³/h, P=836Pa N=7.5kW	台	2	二级	机械补风

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	能效等级	备注
2.6	卫生间排气扇	APT30B, L=1080m ³ /h, N=0.048kW	台	10	二级	
3	空调机组					
3.1	交易大厅热泵型分体空调	3 匹, N=2.0kW	台	7	二级	
3.2	消防水泵房及水箱间热泵型分体空调	3 匹, N=2.0kW	台	4	二级	
3.3	变配电室热泵型分体空调	3 匹, N=2.0kW	台	4	二级	
3.4	分拣中心热泵型分体空调	3 匹, N=2.0kW	台	9	二级	
4	电梯					
4.1	电梯	1600kg, 1.0m/s, N=15kW,	台	6		
5	照明灯具					
5.1	室外照明系统	LED 节能路灯, N=0.05kW,	套	34		
6	变压器					

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	能效等级	备注
6.1	变压器	SCB14 型 1600kVA	台	1	二级	
6.2	变压器	SCB14 型 2000kVA	台	1	二级	
三	蔬菜一区					
1	给排水设备					
1.1	室内消火栓系统给水泵	XBD6.2/25G-100L, 设计流量 Q=25L/s, 设计压力 P=0.62MPa, 功率 N=18.5kW	台	2	二级	一用一备
1.2	自动喷淋系统给水泵	XBD4.8/30G-125L, 设计流量 Q=28L/s, 设计压力 P=0.48MPa, 功率 N=30kW	台	2	二级	一用一备
1.3	室外消火栓系统给水泵	XBD4.4/20G-100L, 设计流量 Q=20L/s, 设计压力 P=0.44MPa, 功率 N=18.5kW	台	2	二级	一用一备
1.4	消火栓系统增压稳压设备	立式隔膜式气压罐: 型号 SQL800X0.6, 设计流量 Q=1.0L/s, 设计压力 P=0.28MPa, 功率 N=2.2kW	组	1	二级	
1.5	自喷淋系统增压稳压设备	立式隔膜式气压罐: 型号 SQL800X0.6, 设计流量 Q=1.0L/s, 设计压力 P=0.28MPa, 功率 N=2.2kW	组	1	二级	
1.6	自洁式消毒器	WTS-2A 型, N=300W	台	4		
1.7	消防泵房排污泵	型号 65JYWQ-40-20-1400-5.5, 设计流量 Q=40m³/h, 设计压力 P=0.20MPa, 功率 N=5.5kW	台	3	二级	二用一备

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	能效等级	备注
2	通风设备					
2.1	消防泵房排风机	SWF-I-4.0, L=3000m ³ /h, P=210Pa N=0.37kW	台	1	二级	
2.2	变配电室排风机	DZ2.5, L=2000m ³ /h, N=0.37kW	台	4	二级	
2.3	卫生间排气扇	APT30B, L=1080m ³ /h, N=0.048kW	台	10	二级	
2.4	排烟风机	HTF-I-9, L=32297m ³ /h, P=668Pa N=11kW	台	2	二级	机械排烟
2.5	补风风机	SWF-I-6, L=19230m ³ /h, P=836Pa N=7.5kW	台	2	二级	机械补风
2.6	卫生间排气扇	APT30B, L=1080m ³ /h, N=0.048kW	台	10	二级	
3	空调机组					
3.1	交易大厅热泵型分体空调	3 匹, N=2.0kW	台	11	二级	
3.2	消防水泵房及水箱间热泵型分体空调	3 匹, N=2.0kW	台	4	二级	
3.3	变配电室热泵型分体空调	3 匹, N=2.0kW	台	8	二级	

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	能效等级	备注
3.4	分拣中心热泵型分体空调	3 匹， N=2.0kW	台	15	二级	
4	电梯					
4.1	电梯	1600kg, 1.0m/s, N=15kW,	台	9		
5	照明灯具					
5.1	室外照明系统	LED 节能路灯, N=0.05kW,	套	56		
6	变压器					
6.1	变压器	SCB14 型 1600kVA	台	3	二级	
四	蔬菜二区					
1	给排水设备					
1.1	室内消火栓系统给水泵	XBD6.2/25G-100L, 设计流量 Q=25L/s, 设计压力 P=0.62MPa, 功率 N=18.5kW	台	2	二级	一用一备
1.2	自动喷淋系统给水泵	XBD4.8/30G-125L, 设计流量 Q=28L/s, 设计压力 P=0.48MPa, 功率 N=30kW	台	2	二级	一用一备

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	能效等级	备注
1.3	室外消火栓系统给水泵	XBD4.4/20G-100L, 设计流量 Q=20L/s, 设计压力 P=0.44MPa, 功率 N=18.5kW	台	2	二级	一用一备
1.4	消火栓系统增压稳压设备	立式隔膜式气压罐: 型号 SQL800X0.6, 设计流量 Q=1.0L/s, 设计压力 P=0.28MPa, 功率 N=2.2kW	组	1	二级	
1.5	自喷淋系统增压稳压设备	立式隔膜式气压罐: 型号 SQL800X0.6, 设计流量 Q=1.0L/s, 设计压力 P=0.28MPa, 功率 N=2.2kW	组	1	二级	
1.6	自洁式消毒器	WTS-2A 型, N=300W	台	4		
1.7	消防泵房排污泵	型号 65JYWQ-40-20-1400-5.5, 设计流量 Q=40m³/h, 设计压力 P=0.20MPa, 功率 N=5.5kW	台	3	二级	二用一备
2	通风设备					
2.1	消防泵房排风机	SWF-I-4.0, L=3000m³/h, P=210Pa N=0.37kW	台	1	二级	
2.2	变配电室排风机	DZ2.5, L=2000m³/h, N=0.37kW	台	4	二级	
2.3	卫生间排气扇	APT30B, L=1080m³/h, N=0.048kW	台	10	二级	
2.4	排烟风机	HTF-I-9, L=32297m³/h, P=668Pa N=11kW	台	2	二级	机械排烟
2.5	补风风机	SWF-I-6, L=19230m³/h, P=836Pa N=7.5kW	台	2	二级	机械补风

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	能效等级	备注
2.6	卫生间排气扇	APT30B, L=1080m ³ /h, N=0.048kW	台	10	二级	
3	空调机组					
3.1	交易大厅热泵型分体空调	3 匹, N=2.0kW	台	7	二级	
3.2	消防水泵房及水箱间热泵型分体空调	3 匹, N=2.0kW	台	4	二级	
3.3	变配电室热泵型分体空调	3 匹, N=2.0kW	台	4	二级	
3.4	分拣中心热泵型分体空调	3 匹, N=2.0kW	台	9	二级	
4	电梯					
4.1	电梯	1600kg, 1.0m/s, N=15kW,	台	6		
5	照明灯具					
5.1	室外照明系统	LED 节能路灯, N=0.05kW,	套	34		
6	变压器					

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	能效等级	备注
6.2	变压器	SCB14 型 1600kVA	台	3	二级	

五 肉禽区

1	给排水设备					
1.1	室内消火栓系统给水泵	XBD6.2/25G-100L, 设计流量 Q=25L/s, 设计压力 P=0.62MPa, 功率 N=18.5kW	台	2	二级	一用一备
1.2	自动喷淋系统给水泵	XBD4.8/30G-125L, 设计流量 Q=28L/s, 设计压力 P=0.48MPa, 功率 N=30kW	台	2	二级	一用一备
1.3	室外消火栓系统给水泵	XBD4.4/20G-100L, 设计流量 Q=20L/s, 设计压力 P=0.44MPa, 功率 N=18.5kW	台	2	二级	一用一备
1.4	消火栓系统增压稳压设备	立式隔膜式气压罐: 型号 SQL800X0.6, 设计流量 Q=1.0L/s, 设计压力 P=0.28MPa, 功率 N=2.2kW	组	1	二级	
1.5	自喷淋系统增压稳压设备	立式隔膜式气压罐: 型号 SQL800X0.6, 设计流量 Q=1.0L/s, 设计压力 P=0.28MPa, 功率 N=2.2kW	组	1	二级	
1.3	自洁式消毒器	WTS-2A 型, N=300W	台	4		
1.7	消防泵房排污泵	型号 65JYWQ-40-20-1400-5.5, 设计流量 Q=40m³/h, 设计压力 P=0.20MPa, 功率 N=5.5kW	台	3	二级	二用一备
2	通风设备					

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	能效等级	备注
2.1	消防泵房排风机	SWF-I-4.0, L=3000m ³ /h, P=210Pa N=0.37kW	台	1	二级	
2.2	变配电室排风机	DZ2.5, L=2000m ³ /h, N=0.37kW	台	4	二级	
2.3	卫生间排气扇	APT30B, L=1080m ³ /h, N=0.048kW	台	5	二级	
2.4	排烟风机	HTF-I-9, L=32297m ³ /h, P=668Pa N=11kW	台	2	二级	机械排烟
2.5	补风风机	SWF-I-6, L=19230m ³ /h, P=836Pa N=7.5kW	台	2	二级	机械补风
2.6	卫生间排气扇	APT30B, L=1080m ³ /h, N=0.048kW	台	5	二级	
3	空调机组					
3.1	交易大厅热泵型分体空调	3 匹, N=2.0kW	台	6	二级	
3.2	消防水泵房及水箱间热泵型分体空调	3 匹, N=2.0kW	台	2	二级	
3.3	变配电室热泵型分体空调	3 匹, N=2.0kW	台	4	二级	
3.4	分拣中心热泵型分体空调	3 匹, N=2.0kW	台	8	二级	

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	能效等级	备注
4	电梯					
4.1	电梯	1600kg, 1.0m/s, N=15kW,	台	6		
5	照明灯具					
5.1	室外照明系统	LED 节能路灯, N=0.05kW,	套	28		
6	变压器					
6.2	变压器	SCB14 型 1300kVA	台	2	二级	
六	冷链物流					
1	自动化设备					
1.1	水果催熟系统	15kW	套	4	2 级	
1.2	托盘链条输送线	T5, 传动速度 13000mm/min, 荷载 1500kg, 总功率 83kW	套	1	2 级	
1.3	托盘滚筒输送线	RAZ89, 传动速度 60m/min, 荷载 1500kg, 总功率 100kW	套	1	2 级	

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	能效等级	备注
1.4	裹膜机	165-200, 承重 1500kg, 每套 4 台, 单台 5kW	台	10	2 级	
1.5	外形检测	PPR, 300~1200 个/min, N=61.6kW	台	2	2 级	
1.6	称重机	SCW, 显示精度 0.5-2g, 每套 4 台, 单台 5.5kW	台	10	2 级	
1.7	其他	DMS 系统, 单组 26.2kW×2	套	1		
2	给排水设备					
2.1	消防水泵	N=37kW	台	2	2 级	
2.2	消防水泵	N=75kW	台	2	2 级	
2.3	消防自喷泵	N=37kW	台	2	2 级	
2.4	消防潜水水泵	N=2.2kW	台	2	2 级	
2.5	潜水泵	Q=50m ³ /h H=37m N=11kW	台	1	2 级	冲霜水泵
2.6	潜水泵	Q=80m ³ /h H=45m N=18.5kW	台	1	2 级	冲霜水泵

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	能效等级	备注
2.7	潜水泵	Q=30m ³ /h H=26m N=4kW	台	1	2 级	热回收供水泵
2.8	潜水泵	Q=20m ³ /h H=14m N=1.5kW	台	1	2 级	溢流水泵
2.9	潜水泵	Q=30m ³ /h H=48m N=7.5kW	台	2	2 级	冲霜水泵
2.10	潜水泵	Q=20m ³ /h H=14m N=1.5kW	台	1	2 级	冲霜水池溢流
2.11	潜水泵	Q=30m ³ /h H=26m N=4kW	台	1	2 级	热回收供水泵
3	空调机组		台			
3.1	分体式空调机组	QL=2.3kW, QR=1.4kW, 制冷功率 0.75kW, 制热功率 0.45kW, APF=3.07	台	2	2 级	门卫
4	通风设备		台			
4.1	管道式排气扇	风量 800m ³ /h, 风压 410Pa, 功率 0.15kW, 电制 1PH/220V/50Hz, 效率 0.88	台	1	2 级	1#冷库一层更衣间排风
4.2	管道式排气扇	风量 400m ³ /h, 风压 265Pa, 功率 0.044kW, 电制 1PH/220V/50Hz, 效率 0.88	台	1	2 级	1#冷库一层卫生间排风
4.3	轴流排风机	No.2.8, 叶片角度 15°, 风量 1649m ³ /h, 风压 169Pa, 效率 0.87 转速 2900r/min, 净重 15kg, 噪声 70dB, 电机	台	4	2 级	1#冷库配电室排风

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	能效等级	备注
		功率 0.12kW 电制 1PH220V/50Hz				
4.4	轴流排风机	No.8, 叶片角度 20°, 风量 25280m³/h, 风压 345Pa, 效率 0.88, 转速 1450r/min, 净重 134kg, 电机功率 4.0kW 电制 3PH/380V/50Hz	台	2	2 级	1#冷库一层穿堂平时排风
4.5	轴流排风机	No.6.3 叶片角度 20° 风量 12345m³/h, 风压 214Pa, 效率 0.88 转速 1450r/min, 净重 75kg, 电机功率 1.1kW 电制 3PH/380V/50Hz	台	2	2 级	1#冷库一层工艺排风
4.6	轴流排风机	No.4.5 叶片角度 20° 风量 4504m³/h, 风压 110Pa, 效率 0.88 转速 1450r/min, 净重 30kg, 电机功率 0.18kW 电制 1PH/220V/50Hz	台	1	2 级	1#冷库设备间排风
4.7	轴流排风机	No.6.3 叶片角度 25° 风量 15297m³/h, 风压 220Pa, 效率 0.89, 转速 1450r/min, 净重 78kg, 电机功率 1.5kW 电制 3PH/380V/50Hz	台	4	2 级	1#冷库二三层穿堂平时排风
4.8	轴流排风机	No.8.0 叶片角度 20° 风量 25280m³/h, 风压 345Pa, 效率 0.88 转速 1450r/min, 净重 134kg, 电机功率 4.0kW 电制 3PH/380V/50Hz	台	2	2 级	1#冷库四层气调设备平台排风兼顾穿堂平时排风
4.9	轴流排风机	No.4.5 叶片角度 25° 风量 5881m³/h, 风压 113Pa, 效率 0.89 转速 1450r/min, 净重 30kg, 电机功率 0.25kW 电制 3PH/380V/50Hz	台	3	2 级	1#冷库电梯机房排风

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	能效等级	备注
4.1	消防高温排烟轴流风机	No.15 风量 76041m ³ /h, 风压 819Pa, 转速 960r/min, 净重 650kg, 电机功率 22kW, 电制 3P/380V/50Hz	台	4	2 级	1#冷库冷库穿堂排烟
4.11	吊顶式热管新风换气机	风量 6000m ³ /h, 机外静压 250Pa,热回收率>70%, 净重 500kg, 电功率 1.5*2kW,电制 3P/380V/50Hz, 尺寸: 1900*1850*815mm (LXWXH)	台	4	2 级	1#冷库二三 层冷却物冷 藏间,带粗效 过滤器,过滤 效率>50%
4.12	管道式排气扇	风量 800m ³ /h, 风压 410Pa, 功率 0.15kW, 电制 1PH/220V/50Hz, 效率 0.88	台	1	2 级	2#冷库一层 更衣间
4.13	管道式排气扇	风量 400m ³ /h, 风压 265Pa, 功率 0.044kW, 电制 1PH/220V/50Hz, 效率 0.88	台	1	2 级	2#冷库一层 卫生间排风
4.14	轴流排风机	No.2.8, 叶片角度 15°, 风量 1649m ³ /h, 风压 169Pa, 效率 0.87 转速 2900r/min, 净重 15kg,噪声 70dB,电机功率 0.12kW 电制 1PH220V/50Hz	台	4	2 级	2#冷库配电 室排风
4.15	轴流排风机	No.8, 叶片角度 20°, 风量 25280m ³ /h, 风压 345Pa, 效率 0.88,转速 1450r/min,净重 134kg,电机功率 4.0kW 电制 3PH/380V/50Hz	台	2	2 级	2#冷库一层 穿堂平时排 风
4.16	轴流排风机	No.6.3 叶片角度 20° 风量 12345m ³ /h, 风压 214Pa, 效率 0.88 转速 1450r/min, 净重 75kg,电机功率 1.1kW 电制 3PH/380V/50Hz	台	2	2 级	2#冷库预留 一层工艺排 风
4.17	轴流排风机	No.4.5 叶片角度 20° 风量 4504m ³ /h, 风压 110Pa, 效率 0.88 转速 1450r/min,净重 30kg,电机功率 0.18kW	台	2	2 级	2#冷库一层 控制室排风

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	能效等级	备注
		电制 1PH/220V/50Hz				
4.18	轴流排风机	No4.5 叶片角度 25° 风量 5881m³/h, 风压 113Pa, 效率 0.89, 转速 1450r/min, 净重 30kg, 电机功率 0.25kW 电制 3PH/380V/50Hz	台	1	2 级	2#冷库预留 监控机房排 风
4.19	轴流排风机	No.5.6 叶片角度 30° 风量 11682m³/h, 风压 186Pa, 效率 0.88 转速 1450r/min, 电机功率 1.1kW 电制 3PH/380V/50Hz	台	1	2 级	2#冷库变配 电室排风
4.2	事故轴流排风机	No.5.6 叶片角度 20° 风量 8667m³/h, 风压 169Pa, 效率 0.88 转速 1450r/min, 净重 52kg, 电机功率 0.55kW 电制 3PH/380V/50Hz	台	4	2 级	2#冷库氟 +CO2 制冷机 房事故排风
4.21	轴流排风机	No.6.3 叶片角度 25° 风量 15297m³/h, 风压 220Pa, 效率 0.89 转速 1450r/min, 净重 78kg, 电机功率 1.5kW 电制 3PH/380V/50Hz	台	6	2 级	2#冷库二三 四层穿堂平 时排风
4.22	消防高温排烟轴流风机	风量 46658m³/h, 风压 726Pa, 转速 1450r/min, 净重 380kg, 电机功率 15kW 电制 3PH/380V/50Hz	台	2	2 级	2#冷库穿堂 排烟
4.23	吊顶式热管新风换气机	风量 6000m³/h, 机外静压 250Pa, 热回收率 > 70%, 净 重 500kg, 电功率 1.5*2kW, 电制 3P/380V/50Hz, 尺寸: 1900*1850*815mm (LXWXH)	台	6	2 级	2#冷库二三 四层冷却物 冷藏间, 带粗 效过滤器, 过 滤效率 > 50%

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	能效等级	备注
4.24	管道式排气扇	风量 800m ³ /h, 风压 410Pa, 功率 0.15kW, 电制 1PH/220V/50Hz, 效率 0.88	台	1	2 级	3#冷库一层更衣排烟
4.25	管道式排气扇	风量 400m ³ /h, 风压 265Pa, 功率 0.044kW, 电制 1PH/220V/50Hz, 效率 0.88	台	1	2 级	3#冷库一层卫生间排风
4.26	轴流排风机	No.2.8, 叶片角度 15°, 风量 1649m ³ /h, 风压 169Pa, 效率 0.87 转速 2900r/min, 净重 15kg, 电机功率 0.12kW 电制 1PH220V/50Hz	台	4	2 级	3#冷库配电室排风
4.27	轴流排风机	No.4.5, 叶片角度 25°, 风量 5881m ³ /h, 风压 113Pa, 效率 0.89, 转速 1450r/min, 净重 30kg, 电机功率 0.25kW 电制 3PH/380V/50Hz	台	3	2 级	3#冷库电梯机房排风
4.28	轴流排风机	No.7.1 叶片角度 30° 风量 23815m ³ /h, 风压 300Pa, 效率 0.88 转速 1450r/min, 净重 106kg, 电机功率 3kW 电制 3PH/380V/50Hz	台	2	2 级	3#一层分拣配送车间排风
4.29	消防高温排烟轴流风机	风量 82236m ³ /h, 风压 772Pa, 转速 960r/min, 净重 650kg, 电机功率 22kW 电制 3PH/380V/50Hz	台	2	2 级	3#冷库穿堂排烟
4.30	吊顶式热管新风换气机	风量 6000m ³ /h, 机外静压 250Pa, 热回收率 > 70%, 净重 500kg, 电功率 1.5*2kW, 电制 3P/380V/50Hz, 尺寸: 1900*1850*815mm (LXWXH)	台	2	2 级	3#冷库一层分拣配送车间, 带粗效过滤器, 过滤效率 > 50%
4.31	轴流送风机	No.2.8, 叶片角度 15°, 风量 1649m ³ /h, 风压 169Pa, 效率 0.87 转速 2900r/min, 净重 15kg, 电机功率 0.12kW	台	3	2 级	3#冷库四层货梯防结露

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	能效等级	备注
		电制 1PH220V/50Hz				送风
4.32	轴流送风机	No.4.5, 叶片角度 25°, 风量 5881m³/h, 风压 113Pa, 效率 0.89, 转速 1450r/min, 净重 30kg, 电机功率 0.25kW 电制 3PH/380V/50Hz	台	2	2 级	3#冷库一层 分拣配送车 间
4.33	管道式换气扇	风量 800m³/h, 风压 410Pa, 功率 0.15kW, 电制 1PH/220V/50Hz, 效率 0.88	台	3	2 级	4#冷库一层 更衣间卫生 间排风
4.34	管道式换气扇	风量 400m³/h, 风压 265Pa, 功率 0.044kW, 电制 1PH/220V/50Hz, 效率 0.88	台	1	2 级	4#冷库一层 卫生间排风
4.35	轴流排风机	No.2.8, 叶片角度 15°, 风量 1649m³/h, 风压 169Pa, 效率 0.87 转速 2900r/min, 净重 15kg, 噪声 70dB, 电机 功率 0.12kW 电制 1PH220V/50Hz	台	4	2 级	4#冷库配电 室排风
4.36	轴流排风机	No.4.5, 叶片角度 25°, 风量 5881m³/h, 风压 113Pa, 效率 0.89 转速 1450r/min, 净重 30kg, 电机功率 0.25kW 电制 3PH380V/50Hz	台	3	2 级	4#冷库屋顶 电梯机房排 风
4.37	事故轴流排风机	No.5.6 叶片角度 20° 风量 8667m³/h, 风压 169Pa, 效率 0.88 转速 1450r/min, 净重 52kg, 电机功率 0.55kW 电制 3PH/380V/50Hz	台	4	2 级	氟+CO2 制冷 机房事故排 风
4.38	轴流排风机	No.4.5, 叶片角度 20°, 风量 4504m³/h, 风压 110Pa, 效率 0.88 转速 1450r/min, 净重 30kg, 电机功率 0.25kW 电制 3PH380V/50Hz	台	1	2 级	4#冷库一层 高压配电室 排风

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	能效等级	备注
4.39	轴流排风机	No.5.6, 叶片角度 30°, 风量 11682m³/h, 风压 186Pa, 效率 0.88 转速 1450r/min, 净重 59kg,电机功率 1.1kW 电制 3PH380V/50Hz	台	1	2 级	4#冷库一层 变配电室排 风
4.40	防爆轴流排风机	No.2.8, 叶片角度 15°, 风量 1649m³/h, 风压 169Pa, 效率 0.87 转速 2900r/min, 净重 15kg,防爆等级 Exd2AT3,电机功率 0.12kW 电制 1P/H220V/50Hz	台	1	2 级	4#冷库一层 出油间排风
4.41	轴流排风机	No.7.1, 叶片角度 30°, 风量 23815m³/h, 风压 300Pa, 效率 0.88 转速 1450r/min, 净重 106kg,电机功率 3.0kW 电制 3PH380V/50Hz	台	2	2 级	4#冷库一层 分拣配送车 间排风
4.42	消防高温排烟轴流送风机	风量 82236m³/h, 风压 772Pa,转速 960r/min, 净重 650kg, 电机功率 22kW 电制 3PH/380V/50Hz	台	2	2 级	4#冷库穿堂 排烟
4.43	吊顶式热管新风换气机	风量 6000m³/h, 机外静压 250Pa,热回收率>70%, 净 重 500kg, 电功率 1.5*2kW,电制 3P/380V/50Hz, 尺寸: 1900*1850*815mm (LXWXH)	台	2	2 级	4#冷库一层 分拣配送车 间, 带粗效过 滤器, 过滤效 率>50%
4.44	轴流送风机	No.2.8, 叶片角度 15°, 风量 1649m³/h, 风压 169Pa, 效率 0.87 转速 2900r/min, 净重 15kg,电机功率 0.12kW 电制 1PH220V/50Hz	台	3	2 级	4#冷库四层 货梯防结露 送风
4.45	轴流送风机	No.7.1, 叶片角度 30°, 风量 23815m³/h, 风压 300Pa, 效率 0.88, 转速 1450r/min, 净重 106kg,电机功率 3kW 电制 3PH/380V/50Hz	台	2	2 级	4#冷库一层 分拣配送车 间

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	能效等级	备注
4.46	加压送风机	No.6.3, 叶片角度 25°, 风量 15297m³/h, 风压 220Pa, 效率 0.89, 转速 1450r/min, 净重 78kg, 电机功率 1.5kW 电制 3PH/380V/50Hz	台	1	2 级	4#冷库一层 避难周到前 室加压送风
5	1#制冷系统					
5.1	R507 单级液冷螺杆压缩 机组	在-12°C/36°C工况下, 单台制冷量为 806kW, 轴功率 281kW, 电机功率 355kW, 油泵电机功率 2.2kW		5	2 级	
5.2	冷凝蒸发器撬块	名义换热面积 280m², 换热温差 4°C, CO2 冷凝温度 -8°C, 单台撬块配套 2 台 CO2 泵, 单台 CO2 泵流量 15m³/h, 扬程 50m, 电动功率 11W		4	2 级	
5.3	蒸发式冷凝器	在湿球 26.8°C, 冷凝温度 36°C工况下, 实际排热量 1848kW, 轴流风机功率 11kW*2, 水泵功率 15kW, 运行重量 17.5t		4	2 级	
5.4	立式虹吸贮液器	公称容积 8m³, 兼做虹吸罐		1		
5.5	热回收器	换热面积 30m², 设计工况热负荷 150kW, 冷却水流量 25m³/h, 运行重量 2.4t		1		
5.6	空气分离器	自带控制箱		1		
5.7	制冷剂加注站	加注 R507A、CO2 制冷剂		1		

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	能效等级	备注
5.8	CO2 吊顶冷风机	在-8℃工况下（7℃换热温差），单台制冷量为134.8kW，电机功率为4*2.6kW，冲霜水量27m³/h，运行重量1.6t，风量61470m³/h，余压80pa，水冲霜		24	2级	
5.9	CO2 吊顶冷风机	在-8℃工况下（7℃换热温差），单台制冷量为157.7kW，电机功率为4*2.6kW，冲霜水量40m³/h，运行重量1.8t，风量55490m³/h，余压80pa，水冲霜		8	2级	
5.1	CO2 吊顶冷风机	在-8℃工况下（7℃换热温差），单台制冷量为60.8kW，电机功率为0.77*4kW，冲霜水量14m³/h，运行重量0.8t，风量28400m³/h，余压80pa，水冲霜		12	2级	
5.11	CO2 吊顶冷风机	在-8℃工况下（7℃换热温差），单台制冷量为30.7kW，电机功率为0.54*3kW，冲霜水量8m³/h，运行重量0.5t，风量15000m³/h，余压80pa，水冲霜		12	2级	
5.12	R507A 并联螺杆压缩机组	在7℃/36℃工况下，单台制冷量为1516kW，配电功率342kW，机组自带气分，气分自带盘带，过冷度5℃		2	2级	
5.13	蒸发式冷凝器	在湿球温度26.8℃，冷凝温度36℃工况下，实际排热量1328kW，轴流风机功率7.5kW*2，水泵功率7.5kW，运行重量13.7t		4	2级	
5.14	立式虹吸贮液器	公称容积3.5m³，兼做虹吸罐		2		
5.15	空气分离器	自带控制箱		2		

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	能效等级	备注
5.16	制冷剂加注站	加注 R507A 制冷剂		2		
5.17	R507A 双出风吊顶冷风机	在 7°C工况下 (5°C换热温差), 单台制冷量为 17kW, 电机功率为 3*0.55kW, 加热功率 2*2kW, 运行重量 0.6t, 风量 29400m³/h, 余压 125pa		280	2 级	
5.18	R507A 吊顶风冷机	在 7°C工况下 (5°C换热温差), 单台制冷量为 134.2kW, 电机功率为 4*2.6kW, 运行重量 1.5t, 风量 55090m³/h, 余压 80pa		8	2 级	
6	2#制冷系统					
6.1	R507 单级液冷螺杆压缩机组	在-36°C/36°C工况下, 单台制冷量为 413kW, 轴功率 292kW, 电机功率 355kW, 油泵电机功率 2.2kW		6	2 级	
6.2	R507 单级液冷螺杆压缩机组	在 0°C/36°C工况下, 单台制冷量为 1218kW, 轴功率 286kW, 电机功率 355kW, 油泵电机功率 2.2kW		2	2 级	
6.3	冷凝蒸发器撬块	名义换热面积 280m², 换热温差 4°C, CO2 冷凝温度 -32°C, 单台撬块配套 2 台 CO2 泵, 单台 CO2 泵流量 10m³/h, 扬程 40m, 电动功率 5.5W		4	2 级	
6.4	气液分离器	桶径 1016mm, 自带盘带, 过冷度 5°C		2		
6.5	蒸发式冷凝器	在湿球 26.8°C, 冷凝温度 36°C工况下, 实际排热量 2112kW, 轴流风机功率 15kW*2, 水泵功率 15kW, 运行重量 19.8t		5	2 级	

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	能效等级	备注
6.6	立式虹吸贮液器	公称容积 10m ³ ，兼做虹吸罐		1		
6.7	热回收器	换热面积 30m ² ，设计工况热负荷 150kW，冷却水流量 25m ³ /h，运行重量 2.4t		1		
6.8	空气分离器	自带控制箱		1		
6.9	制冷剂加注站	加注 R507A、CO ₂ 制冷剂		1		
6.1	R507A 双出风吊顶冷风机	在 0℃工况下(9℃换热温差)，单台制冷量为 101.6kW，电机功率 0.59*4kW，运行重量 1t，风量 30400m ³ /h，余压 80pa，自带空气融霜		4	2 级	
6.11	R507A 双出风吊顶冷风机	在 0℃工况下(9℃换热温差)，单台制冷量为 76.8kW，电机功率 0.59*3kW，运行重量 0.8t，风量 22800m ³ /h，余压 80pa，自带空气融霜		12	2 级	
6.12	R507A 吊顶冷风机	在 0℃工况下(9℃换热温差)，单台制冷量为 123.9kW，电机功率 1.85*3kW，运行重量 1.35t，风量 41250m ³ /h，余压 80pa，自带空气融霜		16	2 级	
6.13	CO ₂ 吊顶冷风机	在-32℃工况下(6℃换热温差)，单台制冷量为 49kW，电机功率为 2*1.85kW，风圈加热丝功率 2*0.45kW，挡水板加热功率 2*2.29kW，底盘加热功率 1*2.29kW，冲霜水量 11m ³ /h，运行重量 1t，风量 35960m ³ /h，余压 80pa，水冲霜		32	2 级	

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	能效等级	备注
6.14	CO2 吊顶冷风机	在-32℃工况下（6℃换热温差），单台制冷量为61.1kW，电机功率为2*2.68kW，风圈加热丝功率2*0.4kW，挡水板加热功率2*2.29kW，底盘加热功率1*2.29kW，冲霜水量13m³/h，运行重量1t，风量35680m³/h，余压80pa，水冲霜		16	2 级	
6.15	热回收器			1		
7	电梯					
7.1	货梯	载重 5000kg，速度 1.5m/s，N=25kW	台	12	2 级	倒班楼
7.2	提升机	1.5T N= 3kW	台			
8	变压器					
8.1	10kV 干式变压器	SCB14-2500kVA		2		
8.2	10kV 干式变压器	SCB14-2000kVA		2		
七	企业总部办公					

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	能效等级	备注
1	给排水设备					
1.1	紫外线消毒器	Q=125m ³ /h, 1.2kW	个	2	2 级	
1.2	紫外线消毒器	Q=125m ³ /h, 1.2kW	个	2	2 级	
1.3	紫外线消毒器	QL18-30, 540W	个	2	2 级	
1.4	紫外线消毒器	QL16-30, 540W	个	2	2 级	
1.5	低区给水生活变频泵组	Q=12m ³ /h, H=35m, N=2.2kW	台	2	2 级	一用一备
1.6	高区给水生活变频泵组	Q=10m ³ /h, H=90m, N=4kW	台	2	2 级	一用一备
1.7	隔油一体化提升设备	Q=13~16L/s, H=20m, N=3.0kW	台	4	2 级	
1.8	车库集水坑潜污泵	Q=25m ³ /h, H=30m, N=5.5 kW	台	24	2 级	一用一备
1.9	电梯集水坑潜污泵	Q=40m ³ /h, H=30m, N=7.5 kW	台	24	2 级	一用一备
1.10	设备房集水坑潜污泵	Q=40m ³ /h, H=20m, N=5.5 kW	台	40	2 级	一用一备

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	能效等级	备注
1.11	室内消火栓加压泵	Q=40L/s, H=100m, N=75kW	台	2	2 级	一用一备
1.12	自动加压泵	Q=30L/s, H=100m, N=55kW	台	2	2 级	一用一备
1.13	室外消火栓泵	Q=40L/s, H=40m, N=30kW	台	2	2 级	一用一备
1.14	稳压泵	Q=1.5L/s, H=30m, N=1.1kW	台	2	2 级	一用一备
2	电梯					
2.1	电梯	G=1000kg, v=1.75m/s, N=10kW	台	9		
2.7	电梯	G=1000kg, v=1.75m/s, N=18.5kW	台	6		(含 1 台消防电梯)
3	暖通空调设备					
3.1	通风机	Q=1081m³/h, N=0.048kW	台	6	2 级	
3.2	通风机	Q=500m³/h, N=0.048kW	台	12	2 级	
3.3	离心式管道风机	Q=920m³/h, P=240Pa, n=900rpm, N=0.2kW	台	1	2 级	

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	能效等级	备注
3.4	离心式管道风机	Q=1547m ³ /h, P=170Pa, n=1450rpm, N=0.11kW	台	9	2 级	
3.5	离心式管道风机	Q=1547m ³ /h, P=170Pa, n=1450rpm, N=0.11kW	台	11	2 级	
3.6	离心式管道风机	Q=1547m ³ /h, P=170Pa, n=1450rpm, N=0.11kW	台	9	2 级	
3.7	柜式离心机	Q=18132m ³ /h, P=602Pa, n=900rpm, N=11kW	台	1	2 级	
3.8	柜式离心机	Q=3530m ³ /h, P=578Pa, n=1600rpm, N=1.1kW	台	1	2 级	
3.9	柜式离心机	Q=6000m ³ /h, P=300Pa, n=1200rpm, N=3kW	台	1	2 级	
3.10	柜式离心机	Q=4800m ³ /h, P=300Pa, n=1250rpm, N=1.1kW	台	1	2 级	
3.11	柜式离心机	Q=2030m ³ /h, P=345Pa, n=1250rpm, N=0.55kW	台	1	2 级	
3.12	柜式离心机	Q=2030m ³ /h, P=345Pa, n=1250rpm, N=0.55kW	台	1	2 级	
3.13	柜式离心机	Q=2030m ³ /h, P=345Pa, n=1250rpm, N=0.55kW	台	1	2 级	
3.14	柜式离心机	Q=2030m ³ /h, P=345Pa, n=1250rpm, N=0.55kW	台	1	2 级	

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	能效等级	备注
3.15	柜式离心机	Q=18132m ³ /h, P=602Pa, n=900rpm, N=11kW	台	1	2 级	
3.16	柜式离心机	Q=3530m ³ /h, P=578Pa, n=1600rpm, N=1.1kW	台	1	2 级	
3.17	柜式离心机	Q=6000m ³ /h, P=300Pa, n=1200rpm, N=3kW	台	1	2 级	
3.18	柜式离心机	Q=4800m ³ /h, P=300Pa, n=1250rpm, N=1.1kW	台	1	2 级	
3.19	柜式离心机	Q=4600m ³ /h, P=345Pa, n=900rpm, N=1.5kW	台	1	2 级	
3.20	柜式离心机	Q=3680m ³ /h, P=345Pa, n=900rpm, N=1.1kW	台	1	2 级	
3.21	柜式离心机	Q=18132m ³ /h, P=602Pa, n=900rpm, N=11kW	台	1	2 级	
3.22	柜式离心机	Q=3530m ³ /h, P=578Pa, n=1600rpm, N=1.1kW	台	1	2 级	
3.23	柜式离心机	Q=20500m ³ /h, P=463Pa, n=650rpm, N=7.5kW	台	1	2 级	
3.24	柜式离心机	Q=20500m ³ /h, P=463Pa, n=650rpm, N=7.5kW	台	1	2 级	
3.25	消防轴流风机	Q=43500m ³ /h, P=500Pa, n=1450rpm, N=11kW	台	1	2 级	

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	能效等级	备注
3.26	消防轴流风机	Q=36000m ³ /h, P=1100Pa, n=1450rpm, N=18.5kW	台	1	2 级	
3.27	消防轴流风机	Q=37800m ³ /h, P=1400Pa, n=960rpm, N=22kW	台	1	2 级	
3.28	消防轴流风机	Q=36000m ³ /h, P=1100Pa, n=1450rpm, N=18.5kW	台	1	2 级	
3.29	消防轴流风机	Q=39050m ³ /h, P=1400Pa, n=960rpm, N=22kW	台	1	2 级	
3.30	消防轴流风机	Q=36000m ³ /h, P=1100Pa, n=1450rpm, N=18.5kW	台	1	2 级	
3.31	消防轴流风机	Q=43920m ³ /h, P=1400Pa, n=960rpm, N=22kW	台	1	2 级	
3.32	消防轴流风机	Q=44200m ³ /h, P=700Pa, n=1450rpm, N=15kW	台	2	2 级	
3.33	消防柜式离心机	Q=22490m ³ /h, P=700Pa, n=700rpm, N=7.5kW	台	1	2 级	
3.34	消防柜式离心机	Q=22490m ³ /h, P=700Pa, n=700rpm, N=7.5kW	台	1	2 级	
3.35	消防轴流风机	Q=33530m ³ /h, P=800Pa, n=1450rpm, N=15kW	台	2	2 级	
3.36	消防轴流风机	Q=31290m ³ /h, P=800Pa, n=1450rpm, N=15kW	台	2	2 级	

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	能效等级	备注
3.37	消防轴流风机	Q=9750m ³ /h, P=350Pa, n=1450rpm, N=2.2kW	台	2	2 级	
3.38	消防轴流风机	Q=26650m ³ /h, P=400Pa, n=1450rpm, N=5.5kW	台	1	2 级	
3.39	消防轴流风机	Q=33530m ³ /h, P=1000Pa, n=1450rpm, N=18.5kW	台	2	2 级	
3.40	消防轴流风机	Q=31290m ³ /h, P=800Pa, n=1450rpm, N=15kW	台	2	2 级	
3.41	消防轴流风机	Q=9750m ³ /h, P=350Pa, n=1450rpm, N=2.2kW	台	2	2 级	
3.42	消防轴流风机	Q=18540m ³ /h, P=400Pa, n=1450rpm, N=4kW	台	1	2 级	
3.43	消防轴流风机	Q=33530m ³ /h, P=800Pa, n=1450rpm, N=15kW	台	1	2 级	
3.44	空气源热泵	制冷量=180kW, IPLV=3.2, N=55.5kW	台	9	2 级	
3.45	室外机	制冷量 68kW, 制热量 75kW, APF4.45, N=15kW	台	10	2 级	
3.46	室外机	制冷量 78.5kW, 制热量 87.5kW, APF4.52, N=18.5kW	台	4	2 级	
3.47	室外机	制冷量 90kW, 制热量 100kW, APF4.42, N=22kW	台	6	2 级	

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	能效等级	备注
3.48	室外机	制冷量 112kW，制热量 126kW，APF4.45，N=30kW	台	1	2 级	
3.49	室外机	制冷量 45kW，制热量 50kW，APF=4.5，N=10kW	台	8	2 级	
3.50	显热回收新风机组	Q=37000m ³ /h，P=550Pa，N=38kW	台	10	2 级	
3.51	显热回收新风机组	Q=32000m ³ /h，P=550Pa，N=38kW	台	10	2 级	
3.52	显热回收新风机组	Q=32000m ³ /h，P=550Pa，N=38kW	台	8	2 级	
4	中水设备					
4.1	中水回用泵	流量 Q=24m ³ /h，扬程 20m，功率 2.2kW	台	2	2 级	一用一备
4.2	中水提升泵	流量 Q=24m ³ /h，扬程 15m，功率 2.2kW	台	2	2 级	一用一备
4.3	硝化液回流泵	流量 Q=36m ³ /h，扬程 15m，功率 3kW	台	2	2 级	一用一备
4.4	污泥回流泵	流量 Q=24m ³ /h，扬程 15m，功率 2.2kW	台	2	2 级	一用一备
4.5	加压泵	流量 Q=36m ³ /h，扬程 15m，功率 3kW	台	2	2 级	一用一备

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	能效等级	备注
4.6	反冲泵	流量 Q=24m³/h, 扬程 16m, 功率 5.5kW	台	2	2 级	一用一备
4.7	潜水曝气机	风量 Q=360m³/min, 功率 30kW	台	1	2 级	一用一备
5	变压器					
5.1	干式变压器	SCB14 型 1600kVA	台	3	2 级	
八	预制菜加工					
1	加工设备					
1.1	多功能切菜机	HYGW-902B 外形尺寸: 1240×600×1300mm 切割尺寸: 2-60mm, 功率: 2.5kW 重量 180kg 生 产能力: 500~800kg/h	套	4	2 级	
1.2	全自动大型连续式叶菜洗菜线	HYTW-406 外形尺寸: 16200*1300*1900mm 生 产能力: 2~3T/h 功率: 16.7kW/380v	套	4	2 级	
1.3	全自动连续式根茎类清洗加工线	HYTW-307 外形尺寸: 18900*2400*1670mm 生 产能力: 2~3T/h 功率: 17.5kW/380v	套	4	2 级	
1.4	高速三维切丁机	HYGW-800L 外形尺寸: 900*1000*1200mm 切割 尺寸: 20*20*20mm, 功率: 1.5kW 重量 96kg 生 产能力: 1000~3000kg/h	套	4	2 级	

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	能效等级	备注
1.5	根茎切菜机	HYGW-812 外形尺寸：700*460*950mm 切割尺寸：切片 3mm\切丝 3*3mm\切丁 10mm，功率：1.1kW 重量 135kg 生产能力：300~500kg/h	套	4	2 级	
1.6	打碎机	HYTW-813 外形尺寸：800*380*1000mm ， 功率：2.2kW 重量 110kg 生产能力：600~800kg/h	套	6	2 级	
1.7	果汁机	HYTW-910 外形尺寸：630*630*1150mm ， 容积 30L， 功率：2.25kW 重量 55kg 生产能力：600~800kg/h	套	6	2 级	
1.8	双刀三绞肉机	HYTW-32D 外形尺寸：500*800*1000mm ， 切割尺寸 6mm， 功率：4.2kW 重量 85kg 生产能力：800~1000kg/h（>0℃）/500~700kg/h（-7℃-0℃）	套	6	2 级	
1.9	大型冻肉绞肉机	HYTW-42D 外形尺寸：1813*1070*1585mm ， 进料温度-10~0℃， 功率：37kW/380v 重量 1800kg 生产能力：2~3T/h	套	6	2 级	
1.10	连续真空包装机	HYTW-740 外形尺寸：1900*1360*1300mm ， 真空室尺寸：1140*455*90mm， 机重：520kg， 功率：2.2kW/380v 生产能力：1~3 次/分	套	10	2 级	
2	给排水设备					
2.1	潜水泵 1	流量 Q=20m³/h， 扬程 15m， 功率 1.5kW	台	8	2 级	冲霜水池溢流

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	能效等级	备注
2.2	潜水泵 2	流量 Q=43m³/h, 扬程 30m, 功率 7.5kW	台	8	2 级	冲霜水池
2.3	潜水泵 3 (热回收)	流量 Q=20m³/h, 扬程 25m, 功率 2.2kW	台	8	2 级	冲霜水池升温
2.4	旁流水处理系统水泵	Q=100m³/h,H=25m,N=11kW	台	2	2 级	
2.5	旁流处理器	流量 Q=25m³/h, 功率 8kW	套	16		
2.6	泡沫清洗机组	流量 Q=30m³/h, P=0.4MPa,用电 N=37kW,压缩空气: 5-8bar,1.5m³/min	台	8	2 级	高压清洗
2.7	换热机组 (60℃)	总流量 Q=60m³/h, 主循环泵 Q=18m³/h,H=20m,N=2.2kW,辅助循环泵 Q=10m³/h,H=16.5m,N=0.75kW	台	4	2 级	车间热水
2.8	换热机组 (82℃)	总流量 Q=60m³/h, 主循环泵 Q=16m³/h,H=21m,N=0.37kW,辅助循环泵 Q=6m³/h,H=10.5m,N=0.37kW	台	4	2 级	消毒用热水
3	暖通空调设备					
3.1	冷冻水泵	KQL125/200-37/2 流量 160m³/h,扬程 50m,功率 37kW	台	5	2 级	4 用 1 备
3.2	冷冻水泵	KQL100/200-22/2 流量 112m³/h,扬程 37m,功率 18.5kW	台	5	2 级	4 用 2 备

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	能效等级	备注
3.3	旁流水处理器	SYS-300PL 电机功率 300w	台	1	2 级	循环水系统 净化、杀菌
3.4	旁流水处理器	SYS-250PL 电机功率 300w	台	1	2 级	循环水系统 净化、杀菌
3.5	落地式定压罐	SYWY3 电机功率 2-1.1kW	台	1	2 级	空调系统定 压
3.6	乙二醇补液箱	1100*1100*1100	个	1		空调系统补 水
3.7	防爆型屋顶风机	BDWT-1-7 风量 17500m³/h 风压 165pa 转速 1450pm, 电机功率 1.5kW, 电制 3P/380V/50Hz	台	7	2 级	
3.8	屋顶风机	DWT-1-4 风量 5700m³/h 风压 176pa 转速 1450pm, 电机功率 0.55kW, 电制 3P/380V/50Hz	台	6	2 级	
3.9	屋顶风机	DWT-1-5 风量 8000m³/h 风压 135pa 转速 1450pm, 电机功率 0.55kW, 电制 3P/380V/50Hz	台	5	2 级	
3.10	防爆型屋顶风机	BDWT-1-3 风量 1450m³/h 风压 72pa 转速 1450pm, 电机功率 0.06kW, 电制 3P/380V/50Hz	台	1	2 级	
3.11	通风器	ST-9-2,风量 480m³/h, 电机功率 0.028kW	台	2	2 级	卫生间平时 排风
3.12	分体式空调机组	QL=2.3kW, QR=1.4kW, 制冷功率 0.75kW, 制热功 率 0.45kW, APF=3.07	台	2	2 级	门卫
4	变压器					

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	能效等级	备注
4.1	变压器	SCB14 型 1600kVA	台	4	二级	
九	合计			1714		

二、主要耗能设备能效评估

本项目所选用的主要耗能设备符合国家相关标准规范，严格按照《国家明令淘汰用能设备、产品目录》及《国家重点节能技术推广目录》的规定进行设计，所选设备均为节能产品，并优先采用了节能产品推荐目录中的产品和设备，没有采用国家明令禁止和淘汰的用能产品和设备。同时，对能耗较大的设备用电输送采用专用动力线并配备无功补偿装置以减少无功损耗，提高设备用电功率因数。

1、电动机

各类电动机效率符合《电动机能效限定值及能效等级》（GB 18613-2020）中的 2 级能效标准。

表 3-15 中小型三相异步电动机能效标准对比

IEC60034-2 (国际标准)	GB 18613-2020 (我国 2020 版标准)	GB 18613-2012 (我国 2012 版标准)
IE5	能效一级	
IE4	能效二级	能效一级
IE3	能效三级	能效二级
IE2		能效三级
注：1.2020 版《电动机能效限定值及能效等级》提高了对三相异步电动机能效限定值要求； 2.原国际 IE2=中国能效 2012 版三级，现国际 IE3=中国能效 2020 版三级。		

2、分体式空调

本项目分体空调符合《房间空气调节器能效限定值及能效等级》（GB 12021.3-2010）中 2 级能效要求。

分体空调能效等级指标

表 2 空调器能效等级指标

W/W

类 型	额定制冷量(CC)	能效等级		
		1	2	3
整体式		3.30	3.10	2.90
分体式	$CC \leq 4\,500\text{ W}$	3.60	3.40	3.20
	$4\,500\text{ W} < CC \leq 7\,100\text{ W}$	3.50	3.30	3.10
	$7\,100\text{ W} < CC \leq 14\,000\text{ W}$	3.40	3.20	3.00

3、泵类

项目水泵机组根据管网水力计算选择和配置，保证水泵工作时高效率运行。选择具有随流量增大，扬程逐渐下降特性的供水加压泵。采用管内壁光滑、水流阻力小的管材，以减少管道的阻力损失、达到降低电耗的效果。所选水泵在设计工况时的效率大于国家标准《清水离心泵能效限定值及节能评价值》（GB 19762-2007）中规定的泵节能评价值。

根据《清水离心泵能效限定值及节能评价值》（GB19761-2009）附录 A 计算方法，新增水泵计算过程如下：

（1）计算比转速

比转速计算公式如下：
$$n_s = \frac{3.65n\sqrt{Q}}{H^{3/4}}$$

式中：Q—流量，m³/s（双吸泵计算流量时取 Q/2）；

H—扬程，m（多级泵计算取单级扬程）；

n—转速，r/min。

(2) 确定“未修正效率 η ”

根据流量 Q ，查《清水离心泵能效限定值及节能评价值》（GB19762-2007）的图 2 或表 3 可以得到水泵的未修正效率 η 。

(3) 确定“效率修正值 $\Delta\eta$ ”

根据泵的比转速 n_s ，查（GB19762-2007）的图 4 或表 4，可以确定效率修正值 $\Delta\eta$ 。

(4) 泵的规定点效率

根据流量 Q 及比转速 n_s ，查询（GB19762-2007）的表 1 规定，确定泵的规定点效率 η_0 。

(5) 本项目泵类设备计算结果如下：

设备名称	流量 Q	扬程 H	转速 n	比转速 n_s	未修正 效率 η	修正值 $\Delta\eta$	规定 点 η_0	节能评 价值 η_3
给水泵	10	20	1450	29	64	20.6	43.4	42.4
给水泵	10	40	1450	18	64	32	32	31
给水泵	15	40	1450	21	67.2	32	35.2	34.2
给水泵	25	40	1450	28	70.9	25.5	45.4	44.4
给水泵	30	50	1450	26	72	25.5	46.5	45.5
给水泵	65	35	1450	49	75.3	10.5	64.8	63.8
排水泵	15	20	1450	36	67.2	17.3	49.9	48.9
排水泵	20	15	1450	52	69.4	10.5	58.9	57.9
排水泵	20	20	1450	42	69.4	14.7	54.7	53.7
排水泵	25	20	1450	47	70.9	12.5	58.4	57.4
排水泵	30	20	1450	51	72	10.5	61.5	60.5
中水回用泵	20	30	1450	31	69.4	20.6	48.8	47.8
消防栓泵	144	50	2900	113	79.6	0.5	79.1	78.1
消防栓泵	144	100	2900	67	79.6	6	73.6	72.6
消防栓泵	144	150	2900	49	79.6	10.5	69.1	68.1

6、冷库冷却塔

项目冷却塔选型如下。

功率	流量	风机耗电比
45kW	1200m ³ /h	0.0375kW/（m ³ /h）
37kW	1000m ³ /h	0.037kW/（m ³ /h）
11kW	282m ³ /h	0.039kW/（m ³ /h）

项目所选冷却塔风机耗电比均 $\leq 0.04\text{kW}/(\text{m}^3/\text{h})$ ，满足《冷却塔能效限定值、能源效率等级及节能评价值》（DB31/414-2008）中的2级能效。

表 2 能源效率等级指标

项目		能效等级				
		1	2	3	4	5
冷却塔冷却能力（%）	大型塔	≥ 98.0			≥ 95.0	
	中小型塔	≥ 96.0			≥ 95.0	
风机耗电比 ($\text{kW}/(\text{m}^3/\text{h})$)	标准塔	≤ 0.028	≤ 0.030	≤ 0.032	≤ 0.035	
	工业塔	≤ 0.038	≤ 0.040	≤ 0.042	≤ 0.045	
飘水率（%）	标准塔	≤ 0.0040	≤ 0.0050	≤ 0.0060	≤ 0.0080	≤ 0.0100
	工业塔	≤ 0.0040	≤ 0.0045	≤ 0.0045	≤ 0.0050	≤ 0.0050

型灯具，减少电能消耗。

7、电梯设备

电梯选型依据《电梯技术条件》（GB/T 10058-2009）及相应节能标准、行业规范进行选择。选择的电梯具备节能运行功能。

综上所述，项目按照国家有关技术政策要求，项目新增设备在满足供热需求的前提下优先选用能效水平高的设备。机电产品的选用严格按照《国家明令淘汰用能设备、产品目录》、《国家重点节能低碳

技术推广目录》（2017 年本，节能部分）等的规定进行采购，同时选用相关设备的能效等级确保达到国家规定的产品 2 级能效等级或节能评价值。

室外场地照明：室外照明设置具有光控、时控等功能的智能照明控制装置，并将采用高效节能灯具，从而实现绿色照明设计。

综上所述，项目按照国家有关技术政策要求，项目新增设备在满足生产需求的前提下优先选用能效水平高的设备。机电产品的选用严格按照《国家明令淘汰用能设备、产品目录》、《国家重点节能低碳技术推广目录》（2017 年本，节能部分）等规定进行采购，同时选用主要耗能设备的能效等级确保达到国家规定的产品 2 级能效等级。

第五节 辅助生产和附属生产节能分析评价

一、给排水设计

1、设计范围

本项目给排水系统设计主要包括：生活给水系统、卫生热水系统、污、废水排水系统、雨水排水系统、水处理及中水回用系统、消火栓给水系统、自动喷水灭火系统等。

2、给水系统

（1）水源

给水水源为长清自来水有限公司的市政自来水，在东侧玉清路引入和北侧平安快速路各引入 1 路 DN150 给水管，给水管沿内部道路呈环状形式布置，供水压力为 0.30MPa，场区供水均采用市政压力直供。

（2）水质

给水管道采用管材相适应的管件。生活给水系统所涉及的材料达到以饮用水卫生标准。供水水质符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2006）的有关规定，涉水产品符合现行国家标准《生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准》（GB/T 17219-1998）的有关规定，并同时水质进行检测。

（3）用水量计算

项目用水量依据《民用建筑节能设计标准》（GB50555-2010）进行设计。用水量估算具体如下：

①用水定额

交易区生产用水定额按 $12\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$ ，办公用水定额按 $20\text{L}/\text{人} \cdot \text{d}$ ，绿化用水定额按 $0.5\text{m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{a}$ ，道路冲洗用水定额按 $2\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$ ，冲厕用水定额按 $70\text{L}/\text{蹲位} \cdot \text{d}$ ；冷链区冷库用水按 $15\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$ ，生产用水定额按 $20\text{L}/\text{人} \cdot \text{d}$ ，绿化用水定额按 $0.5\text{m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{a}$ ，道路冲洗用水按 $2\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$ ；企业总部办公区办公用水定额按 $30\text{L}/\text{人} \cdot \text{d}$ ，商业用水定额按 $2\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$ ，餐饮用水 $10\text{L}/\text{人} \cdot \text{次}$ ；预制菜加工区生产用水定额按 $70\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$ ，生活用水定额按 $20\text{L}/\text{人} \cdot \text{d}$ ，绿化用水定额按 $0.5\text{m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{a}$ ，道路冲洗用水按 $2\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$ 。

②未预见用水量

按生产用水和生活用水总量的 10% 计算。

通过以上计算，本项目自来水年用水量为：

$Q=378215$ 立方米。

表 3-11 果品一区用水量计算表

序号	名称	用水量标准	使用时间(d)	面积(m²)/人数	日用水量(m³)	年用水量(m³)
1	生产用水	12L/m²·d	365	108665	1304	475953
2	办公用水	20L/人·d	365	200	4	1460
3	绿化用水	0.5m³/m².a	200	10550	26	5275
4	道路冲洗用水	2L/m².d	200	31650	63	12660
5	冲厕	70L/蹲位.次	365	400	28	10220
6	未预见用水	按本表以上项目的 10%计				50557
7	小计 1					556124

表 3-12 果品二区用水量计算表

序号	名称	用水量标准	使用时间(d)	面积(m²)/人数	日用水量(m³)	年用水量(m³)
1	生产用水	12L/m²·d	365	74957	899	328314
2	办公用水	20L/人·d	365	150	3	1095
3	绿化用水	0.5m³/m².a	200	10916	27	5458
4	道路冲洗用水	2L/m².d	200	25471	51	10188
5	冲厕	70L/蹲位.次	365	200	14	5110
6	未预见用水	按本表以上项目的 10%计				35016
7	小计 2					385181

表 3-13 蔬菜一区用水量计算表

序号	名称	用水量标准	使用时间(d)	面积(m²)/人数	日用水量(m³)	年用水量(m³)
1	生产用水	12L/m²·d	365	95736	1149	419322
2	办公用水	20L/人·d	365	200	4	1460
3	绿化用水	0.5m³/m².a	200	13942	35	6971
4	道路冲洗用水	2L/m².d	200	41826	84	16731
5	冲厕	70L/蹲位.次	365	300	21	7665
6	未预见用水	按本表以上项目的 10%计				45215
7	小计 3					497364

表 3-14 蔬菜二区用水量计算表

序号	名称	用水量标准	使用时间(d)	面积(m ²)/人数	日用水量(m ³)	年用水量(m ³)
1	生产用水	12L/m ² ·d	365	74984	900	328430
2	办公用水	20L/人·d	365	150	3	1095
3	绿化用水	0.5m ³ /m ² ·a	200	10920	27	5460
4	道路冲洗用水	2L/m ² ·d	200	21840	44	8736
5	冲厕	70L/蹲位·次	365	200	14	5110

序号	名称	用水量标准	使用时间(d)	面积(m²)/人数	日用水量(m³)	年用水量(m³)
		次				
6	未预见用水	按本表以上项目的 10%计				34883
7	小计 4					383714

表 3-15 肉禽区用水量计算表

序号	名称	用水量标准	使用时间(d)	面积(m²)/人数	日用水量(m³)	年用水量(m³)
1	生产用水	12L/m²·d	365	45251	543	198199
2	办公用水	20L/人·d	365	100	2	730
3	绿化用水	0.5m³/m².a	200	6590	16	3295
4	道路冲洗用水	2L/m².d	200	13180	26	5272
5	冲厕	70L/蹲位.次	365	200	14	5110
6	未预见用水	按本表以上项目的 10%计				21261
7	小计 5					233867

表 3-15 冷链物流区用水量计算表

序号	名称	用水量标准	使用时间(d)	面积(m²)/人数	日用水量(m³)	年用水量(m³)
1	冷库用水	15L/m²·d	365	92172	1106	403715
2	生产用水	20L/人·d	365	500	10	3650
4	绿化用水	0.5m³/m².a	200	4002	10	2001
5	道路冲洗用水	2L/m².d	200	29726	59	11891
6	未预见用水	按本表以上项目的 10%计				42126
7	小计 6					463382

表 3-16 企业总部办公区用水量计算表

序号	名称	用水量标准	使用时间(d)	面积(m²)/人数	日用水量(m³)	年用水量(m³)
1	办公用水	30L/人.d	365	3000	90	32850
2	商业用水	15L/m².d	365	18079	27	9898
3	餐饮用水	10L/人·次	300	2000	20	6000
4	未预见用水	按本表以上项目的 10%计				4875
5	小计 7					53623
预制菜加工						

表 3-17 预制菜加工区用水量计算表

序号	名称	用水量标准	使用时间（d）	面积(m²)/人数	日用水量（m³）	年用水量（m³）
1	生产用水	70L/m²·d	365	122000	7320	2671800
2	生活用水	20L/人·d	365	300	6	2190
3	绿化用水	0.5m³/m².a	200	24400	61	12200
4	道路冲洗用水	2L/m².d	200	36600	73	14640
5	冲厕	70L/蹲位.次	365	500	35	12775
6	未预见用水	按本表以上项目的 10%计				270083
7	小计 8					2983688

表 3-18 一期项目年用水量汇总表

序号	功能分区	年用水量 (m ³)
1	果品一区	556124
2	果品一区	385181
3	蔬菜一区	497364
4	蔬菜二区	383714
5	肉禽区	233867
6	冷链物流区	463382

序号	功能分区	年用水量 (m³)
7	企业总部办公区	53623
8	预制菜加工区	2983688
9	汇总	5556944

由上表可知，本项目年新鲜水用量为 555.69 万立方米。

(4) 给水计量

设三级水表，在市政引入管处设总水表，给水管道进场区处设置总水表；各仓设置总水表计量；消防水池、屋顶消防水箱各功能用水均单独计量。

3、中水系统

根据《济南市城市中水设施建设管理暂行办法》、《济南市城市节约用水管理办法》和《济南市人民政府办公厅关于进一步加强城市节水工作的通知》等要求，一期项目各区域根据规划设置中水处理站。

(1) 一期项目在企业总部办公区设置中水站，中水回用提、冲厕、道路冲洗用水、绿化用水等。

(2) 本工程中水竖向为一个区，供水压力 0.35MPa。

(3) 中水管道所采取防止误接、误用、误饮的措施应依据现行规范：中水管网中所有组件和附属设施的显著位置应配置“中水”耐久标识，中水管道应涂浅绿色，埋地、暗敷中水管道应设置连续耐久标志带；中水管道取水接口处应配置“中水禁止饮用”的耐久标识；公共场所及绿化、道路喷洒等杂用的中水用水口应设带锁装置；中水

管道设计时，应进行检查防止错接；工程验收时应逐段进行检查，防止误接。

(3) 中水管严禁与生活饮用水管连接；中水池壁不得利用本体结构作池壁。自来水补水管上设置倒流防止器。

(5) 中水管道上不得装设取水龙头。当装有取水接口时，必须采取严格的防止误饮、误用的措施。

中用水量计算详见下表：

表 3-19 企业总部办公区中水回用系统用水量计算表

序号	名称	用水量标准	使用时间（d/ 次）	面积 （m ² ）/ 人数	日用水量（m ³ ）	年用水量（m ³ ）
1	绿化用水	2L/m ² ·d	200	6474	13	2590
2	道路冲洗用水	1.5L/m ² ·d	200	11245	17	3374
3	车库冲洗用水	1.5L/m ² ·次	250	14291	21	5359
4	冲厕	70L/蹲位·次	365	1000	70	25550
5	未预见水量	按本表以上项目的 10%计				3687
6	合计					40559

本项目企业总部办公区新鲜水用量为 53623m³/a，本项目中水回用量为 40559m³/a，则本项目中水回用率=项目中水年总供水量÷项目年总用水量=40559÷（53623+40559）×100%≈43.06%。

4、排水系统

项目污水主要分为生产用水如冲洗场地及、冲霜产生的污水和市场人员的生活污水。

(1) 室内排水

室内生产和生活排水采用污、废水合流制。地上的生产和生活污水直接排至室外污水管网，地下消防泵房排水经排污泵提升排至室外污水管网。

（2）室外排水

室外污水管网污水接入化粪池，经初级处理后排入玉清路市政污水管网。

（3）冲霜排水

冷库空气冷却器（冷风机）冲霜水回收利用。冷风机冲霜水宜采用一次性用水。

冷库冲霜水系统调节站宜集中设置，并应设置泄空装置。当环境温度低于 0°C 时，应采取防冻措施，有自控要求的冷间，冲霜水电动阀前后段应设置泄空装置，并应采取防冻措施。冲霜给水管应有坡度，并坡向空气冷却器。管道上应设泄空装置并应有防结露措施。当给排水管道穿过冷间及库体保温时，保温墙体内外两侧的管道上应采取保温措施，其管道保温层的长度不应小于 1.5m。冷库穿堂内给排水管道明露部分应采取保温或防止结露的措施。

4、雨水系统

雨水均采用重力流排水系统。内排水系统由雨水斗和雨水立管汇集的雨水排至雨水系统，屋面采用 87 型雨水斗或侧入式雨水斗。

屋面雨水设计重现期为 10 年，重力流屋面雨水排水工程与溢流设施的总排水能力不小于 50 年重现期的雨水量。屋面雨水采用外排

雨水系统，雨水收集后排至雨水管网。

5、消防给水设计

（1）消防用水量

室外消火栓用水量：20L/s，火灾延续时间 2h；

室内消火栓用水量：25L/s，火灾延续时间 2h；

自动喷水用水量：28L/s，火灾延续时间 1h；

（2）室外消火栓给水系统

室外消火栓系统用水由市政环状给水管网供给，室外设置消火栓，沿建筑物均匀布置，与建筑外墙的距离不小于 5m，并不大于 40m，距路边距离不大于 2m，室外消火栓布置满足保护半径不超过 150m，间距不大于 120m 的规范要求，消防水泵接合器附近 15~40 米范围内设有室外消火栓。

（3）室内消火栓给水系统

室内消火栓系统由设于地下消防泵房内的消防水池，每个消防水池有效容积 450m³，供室内消火栓系统 2 小时及自动喷水 1 小时的用水量，屋顶各设置 1 个 18m³ 消防水箱。消防主泵及自动喷淋泵均设置与消防水泵房内，消防系统及自喷系统由消防泵房内消防稳压泵稳压。

（4）自动喷水灭火系统

各仓采用预作用自动喷水灭火系统，喷淋系统按中危险 II 级设计，设计喷水强度为 8L/min.m²，作用面积 160m²，系统设计流量 30L/s。

二、暖通设计

1、室内外设计参数

(1) 室外设计参数

表 3-20 室外设计参数

山东省济南市 气候分区：寒冷 B 区		
年平均温度 (°C)		14.7
室外计算 温、湿度	供暖室外计算温度 (°C)	-5.3
	冬季通风室外计算温度 (°C)	-0.4
	冬季空气调节室外计算温度 (°C)	-7.7
	冬季空气调节室外计算相对湿度 (%)	53
	夏季空气调节室外计算干球温度 (°C)	34.7
	夏季空气调节室外计算湿球温度 (°C)	26.8
	夏季通风室外计算温度 (°C)	30.9
	夏季通风室外计算相对湿度 (%)	61
	夏季空气调节室外计算日平均温度 (°C)	31.3
风向、风速 及频率	夏季室外平均风速 (m/s)	2.8
	夏季最多风向	SW
	夏季最多风向的频率 (%)	14
	夏季室外最多风向的平均风速 (m/s)	3.6
	冬季室外平均风速 (m/s)	2.9
	冬季最多风向	E

山东省济南市 气候分区：寒冷 B 区		
年平均温度 (°C)		14.7
	冬季最多风向的频率 (%)	16
	冬季室外最多风向的平均风速 (m/s)	3.7
	年最多风向	SW
	年最多风向的频率 (%)	17
冬季日照百分率 (%)		56
最大冻土深度 (cm)		35
大气压力	冬季室外大气压力 (hPa)	1019.1
	夏季室外大气压力 (hPa)	997.9
设计计算用 供暖期天数 及平均温度	日平均温度 $\leq+5^{\circ}\text{C}$ 的天数	99
	日平均温度 $\leq+5^{\circ}\text{C}$ 的起止日期	11.22~03.03
	平均温度 $\leq+5^{\circ}\text{C}$ 期间的平均温度 (°C)	1.4
	日平均温度 $\leq+8^{\circ}\text{C}$ 的天数	122
	日平均温度 $\leq+8^{\circ}\text{C}$ 的起止日期	11.13~03.14
	平均温度 $\leq+8^{\circ}\text{C}$ 期间的平均温度 (°C)	2.1
	极端最高气温 (°C)	40.5
	极端最低气温 (°C)	-14.9

(2) 室内设计参数

表 3-21 室内设计参数

房间名称	夏季		冬季		新风量	噪声值
	温度	相对湿度	温度	相对湿度	mL/h·p 或 换气次数	dB (A)
消防控制室	26	/	18	/	/	≤45
办公室	26	/	18	/	/	≤45
倒班间	25	≤60	20	≥30	5	≤45
员工餐厅、备餐间	26	/	18	/	/	≤45
办公大堂	26	≤60	18	≥30	10	≤45
普通办公	26	≤60	20	≥3	5	≤45

2、系统比选

(1) VRV 系统

根据空调场所的需要，可能按供热工况运行，也可能按供冷工况运行。这样，水环路供、回水温度可能的运行工况：

1) 夏季，各热泵机组都处于制冷工况，向环路中释放热量，冷却塔全部运行，将冷凝热量释放到大气中，使水温下降到 35℃以下。

2) 大部分热泵机组制冷，使循环水温度上升，达到 32℃时，部分循环水流经冷却塔。

3) 在一些大型建筑中，建筑内区往往有全年性冷负荷。因此，在过渡季，甚至冬季，当周边区的热负荷与内区的冷负荷比例适当时，

排入水环路中的热量与从环路中提取的热量相当，水温维持在 13～32℃范围内，冷却塔和辅助加热装置停止运行。由于从内区向周边区转移的热量不可能每时每刻都平衡，因此，系统中还设有蓄热容器，暂存多余的热量。

4) 大部分机组制热，循环水温度下降，达到 13℃时。投入部分辅助加热器。

5) 在冬季，可能所有的机组均处于制热工况，从环路循环水中吸取热量，这时全部辅助加热器投入运行，使循环水水温不低于 13℃。

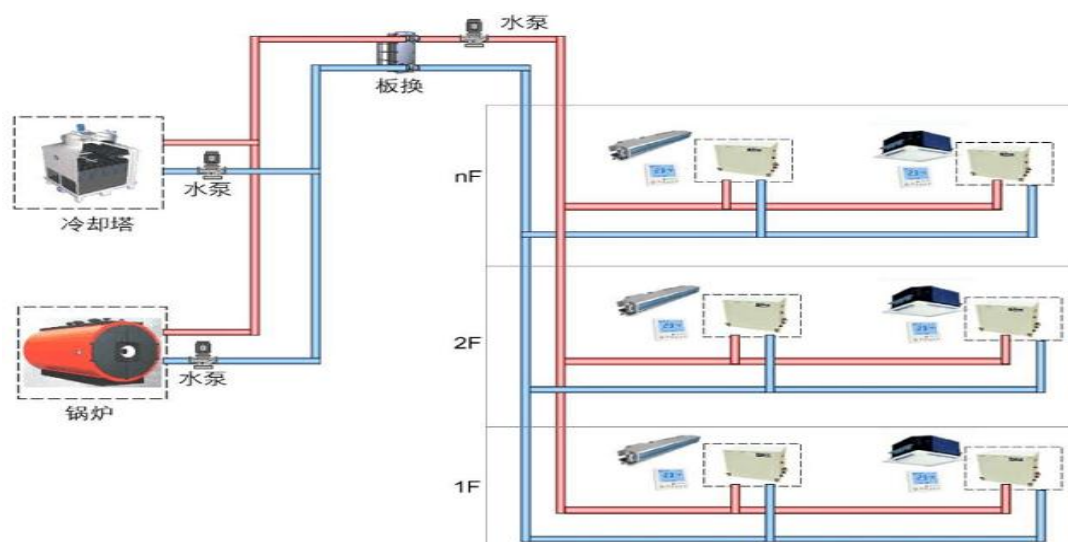


图 3-12 VRV 系统示意图

（2）多联机空调系统

多联机是一台室外机通过配管连接两台或两台以上室内机，室外侧采用风冷换热形式、室内侧采用直接蒸发换热形式。

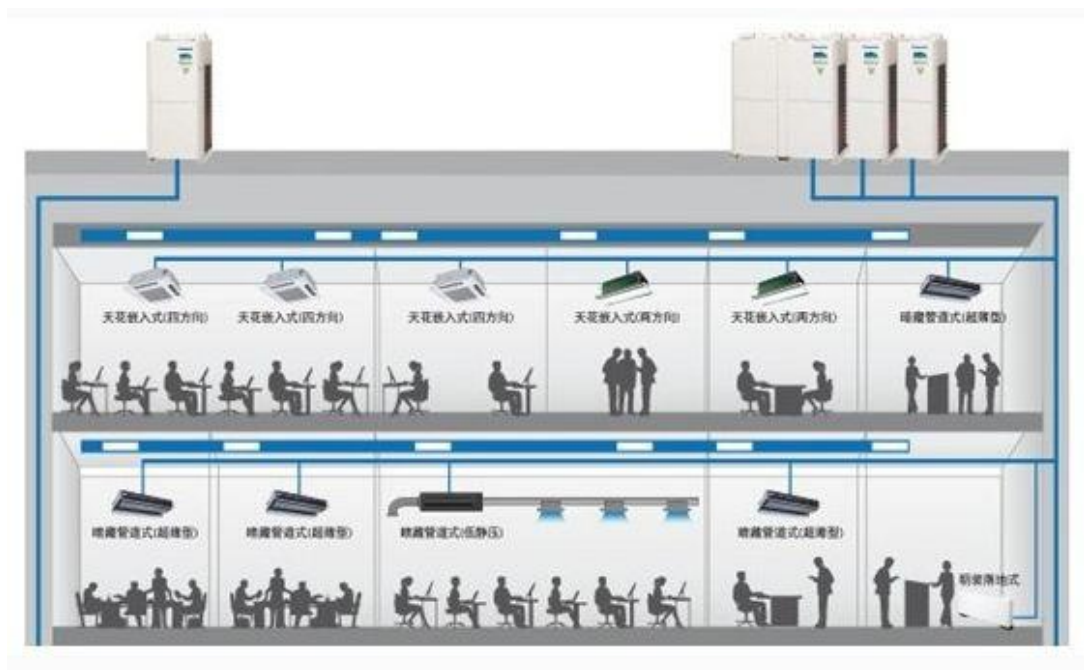


图 3-13 多联机系统示意图

该系统优点在于冬夏可共用，系统配置设计灵活，可适应不同功能区负荷变化的需求，通过变频控制技术可大大提高部分负荷下的制冷、制热效率。系统无需冷热水输送电耗和二次换热能耗，无需规划制冷制热机房，且由于冷热媒管道尺寸小于水管，节省室内空间。

(4) 分体空调系统

分体式空调系统配置简单灵活，但制冷、制热效率较低，适用于消防控制室、变配电室等分散布置且不允许水管进入的电气房间。

(5) 综上所述，项目各区域对于负荷变化的需求较高，采用多联机空调系统；仓库分拣区、冷库办公区、门卫等需简单灵活配置，采用分体空调系统。

3、空调水系统

总部办公按系统设置变频多联机舒适性空调，新风单独设水冷变频主机，所有水冷变频主机均至于各层空调机房内。本工程共设置 $2 \times 1200 \text{ m}^3/\text{h} + 2 \times 1000 \text{ m}^3/\text{h}$ 的密闭式冷却塔作为散热（冷）源，冷却塔放置于屋面层。

（1）变频多联机组组

水冷多联机和风冷多联机的制冷（热）循环原理完全相同，而最主要的区别就是室外机的换热介质的不同。水冷多联空调系统运行时，与室外机进行换热的介质是水，而不同于传统的风冷多联机其室外机的换热介质为空气。室外换热器的结构形式也有所不同，风冷多联机为强迫对流风冷换热器，而水冷多联机为套管式水冷换热器，由于水冷换热器的换热系数远大于风冷换热器，交换相同的热量，水冷换热器换热面积大大减少。

项目设置的密闭式冷却塔作为散热（冷）源，冷却塔放置于屋面15层。热源采用真空热水机组，两栋办公楼共设置3台2.80MW真空热水机组。锅炉房设置在地下一层。空调热水供回水温度为 $35^\circ\text{C}/45^\circ\text{C}$ 。

空调水系统和冷却水系统，水处理措施分别采用了水过滤器、在线化学水处理机组、旁流式水处理机组、软化水装置及软化水箱化学加药装置等。

（2）冷水机组

空调冷源选用三台螺杆式冷水机组，制冷机房设置在地下一层。

冷却塔采用开式横流冷却塔，置于产品体验中心屋顶。冷冻水供回水温度 6/12℃，冷却水供回水温度 32/37℃。空调和生活热水热源采用两台 1.75MW 真空热水机组。锅炉房设置在地下一层。空调热水供回水温度为 60℃/50℃

空调水系统和冷却水系统，水处理措施分别采用了水过滤器、在线化学水处理机组、旁流式水处理机组、冷却水小球清洗装置、软化水装置及软化水箱化学加药装置等。

1) 空调水系统采用两管制系统。

2) 制冷机组与冷冻水泵，冷却水泵均一一对应配置，空调冷热水系统采用异程式一次泵变流量系统，在供回水总管上设置压差旁通阀，水泵变频控制，根据末端最不利环路压差进行控制。

3) 空调热水系统采用变流量空调系统，燃气热水机组与热水泵均为一一对应。

4) 冷却水泵采用变频控制，冷却塔风扇采用变频控制。

5) 各层空调水平总管及分支主管均设置动态压差平衡阀。风机盘管设置电动两通阀。

4、企业总部办公区冷热负荷计算

本项目依据《实用供热空调设计手册》中给出的负荷频率法的计算思想，采用济南地区典型气象年逐时气象参数，根据外部气象条件，确定室内各项逐时冷、热负荷的大小。

计算中以济南地区典型气象年逐时气象参数为数据源,该逐时气象参数采用由清华大学开发的逐时气象数据生成软件 Medpha 产生的全年逐时气象数据。其原理是基于中国国家气象局对 193 个城市 20 年的实测数据,通过一套随机算法模拟计算生成,包括全年 8760h 的逐时干球温度、湿球温度、含湿量、水平面总辐射强度和水平面散射辐射强度等的气象参数,是经过详细验证的,可保证其生成气象数据的合理性。

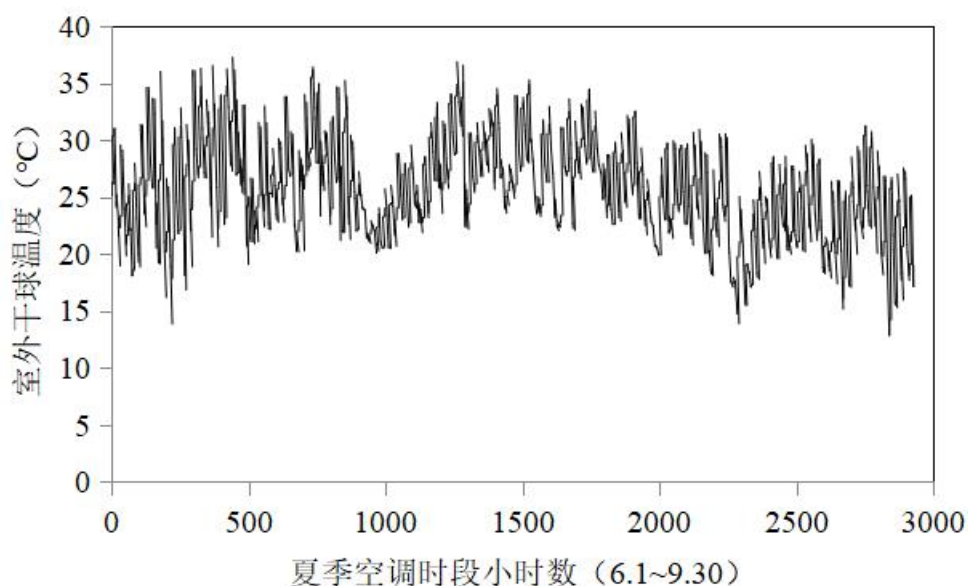


图 3-14 夏季室外干球温度分析图

建筑夏季冷负荷可分为新风负荷、围护结构冷负荷及室内散热量带来的冷负荷(人员、照明、设备等负荷),冬季热负荷分为新风负荷和围护结构冷负荷。三种负荷变化规律有所不同:

新风负荷:随着室外温度的变化,新风负荷与室外空气逐时焓值

与室内设计焓值之差成正比。另外，由于该设计采用了新风换气机，制冷系统承担的负荷仅为部分新风负荷，在计算中按新风换气机全热回收率为 50% 计算；当新风焓值低于（夏季）或高于（低于）室内焓值时，新、排风换气改为新风直接引入作为天然冷源，在计算中通过逻辑判断计算新风负荷（可正可负）。围护结构负荷：考虑到该部分负荷的变化特性，在逐时冷负荷计算中，认为围护结构冷负荷与室外逐时干球温度与室内温度之差成正比。室内散热量冷负荷：人员、照明及设备室内散热带来的制冷负荷随室外温度变化不大。在不同建筑功能的负荷测算中，同时考虑了该建筑运行时间的特点。

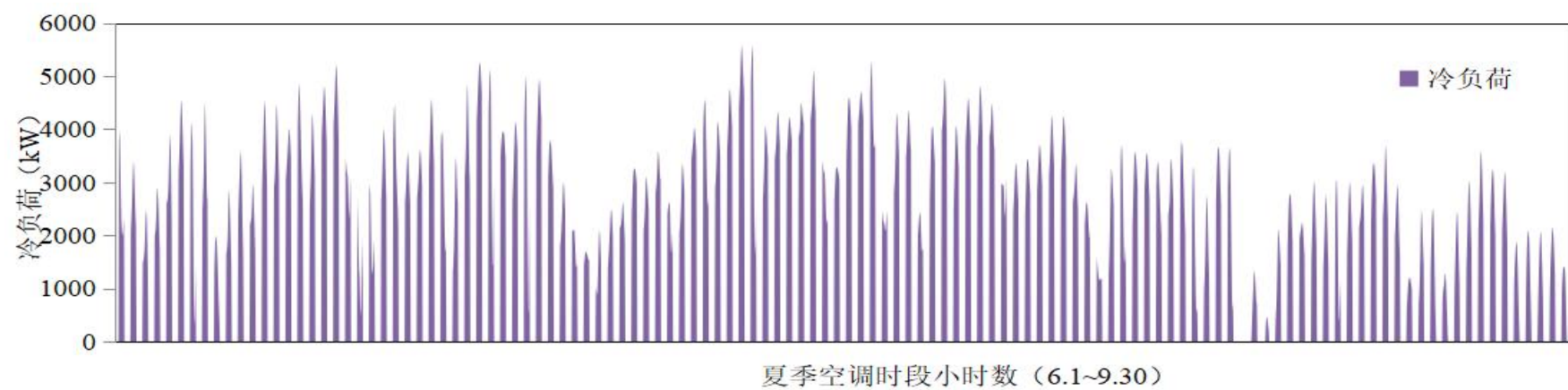


图 3-14 夏季办公逐时冷负荷分析图

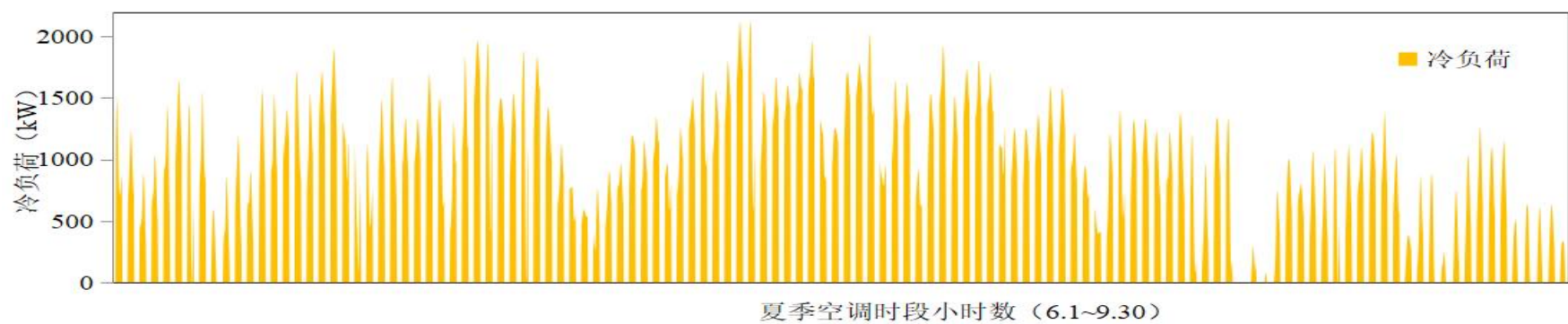


图 3-15 夏季商业逐时冷负荷分析图

根据当前逐时室外干球温度和焓值，通过与室内相应设计参数的逻辑判断，分别计算得到新风冷负荷、围护结构冷负荷和室内散热量的冷负荷，从而得到项目冷、热负荷，计算见下表：

表 3-22 企业总部办公区项目冷、热负荷计算表

序号	区域	建筑面积 (m ²)	热负荷指 标 (W/m ²)	热负荷 (kW)	冷负荷指标 (W/m ²)	冷负荷 (kW)
2	多层办公楼(其他)	18079	70	1265.53	90	1627.11
3	合计			1265.53		1627.11

企业总部办公区多层办公楼采用多联机提供冷热源。综上，项目多联机总热负荷为 1265.53kW，总冷负荷为 1627.11kW。

5、空调风系统

(1) 全空气系统

大厅大堂、餐厅等大空间区域采用单风管定风量全空气空调系统，由该层空调机房通过送风管道及吊顶安装的送风散流器送至室内；回风经吊顶安装百叶风口及风道、回风竖井回至屋顶空调机房，与新风混合后进入空调机房的组合式空调机组，新风由设置于空调机房外墙的百叶和新风管道送入机组混合段。空调机组除设置常规的混合、过滤、表冷、加热、送风等功能外，还设置有新、排风热回收段，同时配置双风机系统，可满足过渡季采用全新风运行，实现自然冷源降温的需求。

(2) 新风系统

新风设置方式：空调新风系统采用离子液热回收系统。其中新风主机采用离子液热回收新风空调机组，排风主机采用离子液热回收排

风机组，与相同区域热回收新风机组对应设置，新、排风机之间通过离子液循环预冷或预热新风，系统额定热回收效率不低 60%。新、排风之间无能量直接传递，避免了空气安全隐患。

（3）风机盘管+新风系统

其他分隔区域如办公室等设置风机盘管或吊顶式空调机组，以及吊顶式新风换气机，新风换气机设置热回收段。

6、通风系统

仓库平时设机械排风系统，排风机放置于屋面，换气次数不小于为 2 次/h。补风采用自然补风。

卫生间采用机械排风，换气次数为 10 次/h，通过天花板排气扇经本层外墙球形风帽，或排风井排至室外。

车库设置机械排风兼排烟系统，平时排风，火灾时排烟，排风兼排烟风机设置在风机房内；排风系统按划分的防烟分区设置，每个防烟分区面积不大于 2000m²，且防烟分区不跨越防火分区。对于有直接对外车道的防火分区，采用自然补风方式，对于无直接对外车道的防火分区，设置机械补风系统，补风量取排风量为不小于排烟量的 50%。

地下停车库区域安装一氧化碳探头，并接入 BA 系统，当浓度超过设定值，联动排风机排风。

变配电房设置机械送排风系统，排风量按 10 次/h 及设备本身散热量中大者取值，同时设置空调系统，以排出室内余热，通风系统设

置温控开关控制送、排风机的开关状态，以控制通风房间的温度不超过 35℃。

强弱电间设置独立的通风系统，排风量不小于 5 次/h，自然补风。

水泵房采用机械排风，换气次数 6 次/h，采用防雨百叶自然补风。

制冷机房设置平时通风及事故通风系统，平时排风量按 6 次/h 计算，事故通风按 12 次/h 计算，补风量按排风量的 80%设计。

锅炉房设置平时通风兼事故通风系统、锅炉排烟系统，换气次数按 12 次/h 计算，排风风机为防爆风机，送风量略大于排风量与锅炉燃烧空气量之和，以维持锅炉运行时锅炉房室内空气为微正压状态。

7、防排烟系统

（1）采用自然通风方式的封闭楼梯间、防烟楼梯间，应在最高部位设置面积不小于 1.0m²的可开启外窗；当建筑高度大于 10m 时，尚应在楼梯间的外墙上每 5 层内设置总面积不小于 2.0m²的可开启外窗，且布置间隔不大于 3 层。

（2）仓库一、二层采用吊装排烟风机机械排烟系统，排烟风机设置在专用的机房内。划分防烟分区，每个防烟分区面积不大于 2000m²，由于净高大于 9m 时，仅示意防烟分区标识，不设挡烟垂壁。每个防烟分区的排烟量按轴对称烟羽计算，排烟量不小于 142000m³/h，采用消防联动的提升门自然补风。由于一、二层建筑面积均大于 2500m²，需设置面积不小于 1m²、12 间距不大于 20m 的固定窗，且窗下沿不小于层高的 1/2。

仓库三层采用自动天烟窗自然排烟方式，划分防烟分区，每个防烟分区面积不大于 2000m^2 ，仅设置防烟分区标识，不设挡烟垂壁，每个防烟分区自动排烟天窗面积不小于 34m^2 ，补风采用与消防联动的门或补风窗自然补风。

（3）所有的排烟风机连接到消防控制系统。当烟感报警，消防报警确认后，停止空调、通风系统。开启着火所在防火分区的所有排烟防火阀、排烟风机。平时排风机转为排烟风机同时排烟。

（4）其他面积大于 100m^2 的房间，设置可开启外窗用作自然排烟，且开启窗面积应大于所在区域建筑面积的 2%。

8、系统控制

所有排风机由管理中心手动、现场手动或由程序按时段自动启停，事故防爆风机分别在室内、外便于操作的地点设置电气开关，卫生间就地控制。

空调室内机均标配有线遥控器，可方便进行运转/停止、温度设定、模式转换等设定，保证独立调节功能的实现。

9、管材与保温

管材：空调、通风风管均采用镀锌钢板制作，咬接或法兰连接。

软管：一般风管上用作隔振或过变形缝所设软管宜采用不燃材料制作，与耐高温防火排烟风机箱相连接的防火软管须用不燃的硅橡胶玻璃纤维布制作。

冷凝水管的管道保温采用橡塑保温材料， 20°C 时，其导热系数

$\lambda \leq 0.0365 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ，厚度均为 13.00mm。

10、暖通系统节能分析

冷热源系统配置和容量确定方面，充分考虑各地块各单体建筑需求等因素，按照集中分散相结合、灵活可靠的原则，打造灵活可靠的供热、供冷多联供能源系统。通过合理的空气处理末端设计和控制逻辑，考虑过渡季充分利用新风自然冷（热）源，以及满足冬夏季最小新风量的需求。采用一次回风单风道全空气空调系统，采用数字化变频机组，当系统监测室外新风焓值低（夏季）或高（冬季）于室内设计焓值时，逐步提高新风比例，直至采用全新风运行，达到有效利用新风自然制冷（热）能力的目标。

项目所选用空调设备均符合山东省《公共建筑节能设计标准》（DB37/5155-2019）中相应的能效要求，保证选用设备满足能效要求。空调水系统流速设计采用经济流速，设计均选用水阻合理的设备及阀门，降低系统水阻力及水泵能耗

给排水系统主要消耗的能源为电力及天然气，主要用能设备包括给水泵、排水泵、潜污泵等，用电计算详见表 5-7—表 5-12。

主要用能设备包括分体空调，用电计算详见表 5-8；年用天然气 607674.05Nm³，用气计算详见第五章—第一节—天然气用量。

三、电气设计

本项目电气设计主要包括变配电所、变、供配电系统、低压配电系统（包括普通电力、消防电力、照明配电等）、照明系统、给排水

与暖通空调专业工艺设备控制系统、电气火灾监控系统、防雷与接地系统及等电位连接、防雷过电压保护系统等有关内容。

1、负荷等级

本工程为大型重要物流建筑项目，消防、应急照明、安防、通讯负荷按 2 级负荷供电。

照明、仓库内维修用电插座、普通风机，配套办公的空调用电，附属用房的普通动力、普通照明及业主要求的非重要负荷为 3 级用电负荷。

一、2 级负荷采用双电源供电方式，其中消防、应急照明、安防、通讯、仓库内的照明负荷的两路电源在末端配电箱内自动切换，重要负荷的两路电源采用变电房内低压侧自动切换。

2、供电电源

项目供电电源来自长清区供电公司提供，由附近 35kV 平安变电站引入两路 10kV 电源至果品一区、二区内 10KV 变配电室，接入厂区各区域 10kV 分变电站，降压后引至各配电箱作为生产、生活电源。其余地块根据需从周边引入 10kV 电源。

3、供电系统

（1）高压供电系统

10kV 高压系统采用分段单母线主接线型式，中间设母联开关。10kV 开关柜采用真空断路器，选用金属全封闭中置移开式开关柜，外壳防护等级 IP4X，为防带电拉合隔离车，进线和进线隔离柜设电

气闭锁。10kV 开关柜采用下进下出方式。

（2）低压供电系统

低压配电系统采用单母线分段方式运行，变压器两台一组，分别组成配电单元，设置母联断路器，当任一路电源或变压器故障断电时，通过母联断路器手投/自投合闸，确保 1、2 级负荷的使用。母联断路器自投时，应首先按适当的比例分批自动断开非保证负荷，以满足变压器的正常工作，当一个变压器故障或退出运行时，先断开其低压主开关，再闭合母联开关，由另一个变压器给两段母线供电。低压主断路器与母联断路器之间应有电气及机械联锁，同时只能闭合两个。低压母线分段开关应装设“自投自复”、“自投手复”、“自投停用”三种状态的位置选择开关，自投应有一定的延时，当电源主断路器因过载或短路故障分闸时，母联断路器不允许自动合闸。变配电所低压开关柜均采用金属铠装全封闭抽出式开关柜，多列布置安装；低压开关柜内应具备通风除湿或加热等措施来防止凝露。低压开关柜采用下出线方式。变配电室配电柜母排分段处应设防火隔断。

（3）用电计算

项目用电负荷级年用电依据《工业与民用供配电设计手册》（第四版）。其中，根据项目实际进度，参照设计深度计算用电，其他区域根据总体规划情况估算用电。

表 3-23 项目照明插座用电计算表

序号	项目	面积 (m ²)	指标		需要 系数	功率 因数	有功功率 (kW)	无功功率 (kvar)	视在功率 (kVA)	日计时 (h)	年计时 (d)	年均有功 负荷系数	年用电量 (万 kWh)
			数值	单位									
一	果品一区												
1	照明、插座	108665	30	W/m ²	/	0.9	3259.95	1578.87	3622.17	24	365	0.7	1999.00
2	室外照明	42200	2	W/m ²	/	0.85	84.40	52.31	99.29	24	365	0.35	25.88
3	小计 1						3344.35	1631.17	3721.46				2024.88
二	果品二区												
1	照明、插座	74957	30	W/m ²	/	0.9	2248.72	1089.11	2498.58	24	365	0.7	1378.92
2	室外照明	36387	2	W/m ²	/	0.85	72.77	45.10	85.62	24	365	0.35	22.31
3	小计						2321.50	1134.21	2584.20				1401.23
三	蔬菜一区												

序号	项目	面积 (m ²)	指标		需要 系数	功率 因数	有功功率 (kW)	无功功率 (kvar)	视在功率 (kVA)	日计时 (h)	年计时 (d)	年均有功 负荷系数	年用电量 (万 kWh)
			数值	单位									
1	照明、插座	95736	30	W/m ²	/	0.9	2872.07	1391.01	3191.19	24	365	0.7	1761.15
2	室外照明	55768	2	W/m ²	/	0.85	111.54	69.12	131.22	24	365	0.35	34.20
3	小计						2983.61	1460.13	3322.41				1795.35
四	蔬菜二区												
1	照明、插座	74984	30	W/m ²	/	0.9	2249.52	1089.49	2499.47	24	365	0.7	1379.41
2	室外照明	32760	22	W/m ²	/	0.85	720.72	446.66	847.91	24	365	0.35	220.97
3	小计						2970.24	1536.15	3347.37				1600.38
五	肉禽区												
1	照明、插座	45251	30	W/m ²	/	0.9	1357.53	657.48	1508.37	24	365	0.7	832.44
2	室外照明	19770	2	W/m ²	/	0.85	39.54	24.50	46.52	24	365	0.35	12.12

序号	项目	面积 (m ²)	指标		需要 系数	功率 因数	有功功率 (kW)	无功功率 (kvar)	视在功率 (kVA)	日计时 (h)	年计时 (d)	年均有功 负荷系数	年用电量 (万 kWh)
			数值	单位									
3	小计						1397.07	681.99	1554.88				844.56
六	冷链物流												
1	1#配电房												
1.1	1#冷库	22471	10	W/m ²	1	0.9	224.71	108.83	249.67	24	365	0.35	68.90
1.2	2#冷库	23530	10	W/m ²	1	0.9	235.30	113.96	261.44	24	365	0.35	72.14
1.3	门卫	111	5	W/m ²	1	0.9	0.55	0.27	0.62	24	365	0.5	0.24
1.4	室外照明	33315	2	W/m ²	1	0.85	66.63	41.29	78.39	24	365	0.35	20.43
2	2#配电房												
2.1	3#分拣配送车 间	3811	15	W/m ²	1	0.9	57.16	27.68	63.51	24	350	0.5	24.01
2.2	4#分拣配送车 间	3811	15	W/m ²	1	0.9	57.16	27.68	63.51	24	350	0.5	24.01
2.3	3#冷库	18681	10	W/m ²	1	0.9	186.81	90.48	207.57	24	350	0.35	54.92

序号	项目	面积 (m ²)	指标		需要 系数	功率 因数	有功功率 (kW)	无功功率 (kvar)	视在功率 (kVA)	日计时 (h)	年计时 (d)	年均有功 负荷系数	年用电量 (万 kWh)
			数值	单位									
2.4	4#冷库	19759	10	W/m ²	1	0.9	197.59	95.70	219.54	24	350	0.35	58.09
3	小计						1025.91	505.89	1144.25				322.74
七	企业总部区												
1	照明、插座	18079	30	W/m ²	/	0.9	542.38	262.69	602.64	24	365	0.7	332.59
2	地下车库车位、照明	14291	15	W/m ²	/	0.9	214.36	103.82	238.18	24	365	0.7	131.45
3	室外照明	17719	2	W/m ²	/	0.85	35.44	21.96	41.69	24	365	0.35	10.87
4	小计						792.18	388.47	882.51				474.90
八	预制菜加工区												
1	照明、插座	122000	30	W/m ²	/	0.9	3660.00	1772.62	4066.67	24	365	0.7	2244.31
2	室外照明	61000	2	W/m ²	/	0.85	122.00	75.61	143.53	24	365	0.35	37.41

序号	项目	面积 (m ²)	指标		需要 系数	功率 因数	有功功率 (kW)	无功功率 (kvar)	视在功率 (kVA)	日计时 (h)	年计时 (d)	年均有功 负荷系数	年用电量 (万 kWh)
			数值	单位									
3	小计						3782.00	1848.23	4210.20				2281.72
九	合计						18616.85	9186.24	20767.29				10745.75

表 3-24 项目给排水设备用电计算表

序号	项目	电机功率 (kW)	运行 数量	总功率 (kW)	需要 系数	功率 因数	有功功率 (kW)	无功功率 (kvar)	视在功率 (kVA)	日计时 (h)	年计时 (d)	年均有功 负荷系数	年用电量 (kWh)
一	果品一区												
1	室内消火栓系统给水泵	18.5	1	18.5	0.8	0.8	14.80	11.10	18.50				
2	自动喷淋系统给水泵	30	1	30	0.8	0.8	24.00	18.00	30.00				
3	室外消火栓系统给水泵	18.5	1	18.5	0.8	0.8	14.80	11.10	18.50				
4	消火栓系统增压稳压设备	2.2	1	2.2	0.8	0.8	1.76	1.32	2.20				

序号	项目	电机功率 (kW)	运行数量	总功率 (kW)	需要系数	功率因数	有功功率 (kW)	无功功率(kvar)	视在功率(kVA)	日计时(h)	年计时(d)	年均有功负荷系数	年用电量 (kWh)
5	自喷淋系统增压稳压设备	2.2	1	2.2	0.8	0.8	1.76	1.32	2.20				
6	自洁式消毒器	0.3	4	1.2	0.8	0.8	0.96	0.72	1.20				
7	消防泵房排污泵	5.5	2	11	0.8	0.8	8.80	6.60	11.00	12	365	0.85	3.28
8	小计 1						66.88	50.16	83.60				3.28
二	果品二区												
1	室内消火栓系统给水泵	18.5	1	18.5	0.8	0.8	14.80	11.10	18.50				
2	自动喷淋系统给水泵	30	1	30	0.8	0.8	24.00	18.00	30.00				
3	室外消火栓系统给水泵	18.5	1	18.5	0.8	0.8	14.80	11.10	18.50				
4	消火栓系统增压稳压设备	2.2	1	2.2	0.8	0.8	1.76	1.32	2.20				
5	自喷淋系统增压稳压设备	2.2	1	2.2	0.8	0.8	1.76	1.32	2.20				
6	自洁式消毒器	0.3	4	1.2	0.8	0.8	0.96	0.72	1.20				
7	消防泵房排污泵	5.5	2	11	0.8	0.8	8.80	6.60	11.00	12	365	0.85	3.28
8	小计						66.88	50.16	83.60				3.28

序号	项目	电机功率 (kW)	运行数量	总功率 (kW)	需要系数	功率因数	有功功率 (kW)	无功功率(kvar)	视在功率(kVA)	日计时(h)	年计时(d)	年均有功负荷系数	年用电量(kWh)
三	蔬菜一区												
1	室内消火栓系统给水泵	18.5	1	18.5	0.8	0.8	14.80	11.10	18.50				
2	自动喷淋系统给水泵	30	1	30	0.8	0.8	24.00	18.00	30.00				
3	室外消火栓系统给水泵	18.5	1	18.5	0.8	0.8	14.80	11.10	18.50				
4	消火栓系统增压稳压设备	2.2	1	2.2	0.8	0.8	1.76	1.32	2.20				
5	自喷淋系统增压稳压设备	2.2	1	2.2	0.8	0.8	1.76	1.32	2.20				
6	自洁式消毒器	0.3	4	1.2	0.8	0.8	0.96	0.72	1.20				
7	消防泵房排污泵	5.5	2	11	0.8	0.8	8.80	6.60	11.00	12	365	0.85	3.28
8	小计 3						66.88	50.16	83.60				3.28
四	蔬菜二区												
1	室内消火栓系统给水泵	18.5	1	18.5	0.8	0.8	14.80	11.10	18.50				
2	自动喷淋系统给水泵	30	1	30	0.8	0.8	24.00	18.00	30.00				
3	室外消火栓系统给水泵	18.5	1	18.5	0.8	0.8	14.80	11.10	18.50				

序号	项目	电机功率 (kW)	运行数量	总功率 (kW)	需要系数	功率因数	有功功率 (kW)	无功功率(kvar)	视在功率(kVA)	日计时(h)	年计时(d)	年均有功负荷系数	年用电量(kWh)
4	消火栓系统增压稳压设备	2.2	1	2.2	0.8	0.8	1.76	1.32	2.20				
5	自喷淋系统增压稳压设备	2.2	1	2.2	0.8	0.8	1.76	1.32	2.20				
6	自洁式消毒器	0.3	4	1.2	0.8	0.8	0.96	0.72	1.20				
7	消防泵房排污泵	5.5	2	11	0.8	0.8	8.80	6.60	11.00	12	365	0.85	3.28
8	小计 4						66.88	50.16	83.60				3.28
五	肉禽区												
1	室内消火栓系统给水泵	18.5	1	18.5	0.8	0.8	14.80	11.10	18.50				
2	自动喷淋系统给水泵	30	1	30	0.8	0.8	24.00	18.00	30.00				
3	室外消火栓系统给水泵	18.5	1	18.5	0.8	0.8	14.80	11.10	18.50				
4	消火栓系统增压稳压设备	2.2	1	2.2	0.8	0.8	1.76	1.32	2.20				
5	自喷淋系统增压稳压设备	2.2	1	2.2	0.8	0.8	1.76	1.32	2.20				
6	自洁式消毒器	0.3	4	1.2	0.8	0.8	0.96	0.72	1.20				
7	消防泵房排污泵	5.5	2	11	0.8	0.8	8.80	6.60	11.00	12	365	0.85	3.28

序号	项目	电机功率 (kW)	运行数量	总功率 (kW)	需要系数	功率因数	有功功率 (kW)	无功功率(kvar)	视在功率(kVA)	日计时(h)	年计时(d)	年均有功负荷系数	年用电量 (kWh)
8	小计 5						66.88	50.16	83.60				3.28
六	冷链物流												
1	消防水泵	37	2	74	0.8	0.8	59.20	44.40	74.00				
2	消防水泵	75	2	150	0.8	0.8	120.00	90.00	150.00				
3	消防自喷泵	37	2	74	0.8	0.8	59.20	44.40	74.00				
4	消防潜水泵	2.2	2	4.4	0.8	0.8	3.52	2.64	4.40				
6	1#2#潜水泵	11	1	11	0.8	0.8	8.80	6.60	11.00	24	365	0.85	6.55
7	1#2#潜水泵	18.5	1	18.5	0.8	0.8	14.80	11.10	18.50	24	365	0.85	11.02
8	1#2#潜水泵	4	1	4	0.8	0.8	3.20	2.40	4.00	24	365	0.85	2.38
9	1#2#潜水泵	1.5	1	1.5	0.8	0.8	1.20	0.90	1.50	24	365	0.85	0.89
11	3#4#潜水泵	7.5	2	15	0.8	0.8	12.00	9.00	15.00	24	365	0.85	8.94
12	3#4#潜水泵	1.5	1	1.5	0.8	0.8	1.20	0.90	1.50	24	365	0.85	0.89
13	3#4#潜水泵	4	1	4	0.8	0.8	3.20	2.40	4.00	24	365	0.85	2.38

序号	项目	电机功率 (kW)	运行数量	总功率 (kW)	需要系数	功率因数	有功功率 (kW)	无功功率(kvar)	视在功率(kVA)	日计时(h)	年计时(d)	年均有功负荷系数	年用电量 (kWh)
14	小计 6						286.32	214.74	357.90				33.06
七	企业总部办公												
1	给排水设备												
1.1	紫外线消毒器	1.2	2	2.4	0.85	0.8	2.04	1.53	2.55	12	365	0.7	0.63
1.2	紫外线消毒器	1.2	2	2.4	0.85	0.8	2.04	1.53	2.55	12	365	0.7	0.63
1.3	紫外线消毒器	0.54	2	1.08	0.85	0.8	0.92	0.69	1.15	12	365	0.7	0.28
1.4	紫外线消毒器	0.54	2	1.08	0.85	0.8	0.92	0.69	1.15	12	365	0.7	0.28
1.5	低区给水生活变频泵组	2.2	1	2.2	0.85	0.8	1.87	1.40	2.34	12	365	0.7	0.57
1.6	高区给水生活变频泵组	4	1	4	0.85	0.8	3.40	2.55	4.25	12	365	0.7	1.04
1.7	隔油一体化提升设备	3	4	12	0.85	0.8	10.20	7.65	12.75	12	365	0.7	3.13
1.8	车库集水坑潜污泵	5.5	12	66	0.85	0.8	56.10	42.08	70.13	12	365	0.7	17.20
1.9	电梯集水坑潜污泵	7.5	12	90	0.85	0.8	76.50	57.38	95.63	12	365	0.7	23.45
1.10	设备房集水坑潜污泵	5.5	20	110	0.85	0.8	93.50	70.13	116.88	12	365	0.7	28.67

序号	项目	电机功率 (kW)	运行数量	总功率 (kW)	需要系数	功率因数	有功功率 (kW)	无功功率(kvar)	视在功率(kVA)	日计时(h)	年计时(d)	年均有功负荷系数	年用电量 (kWh)
1.11	室内消火栓加压泵	75	1	75	0.85	0.8	63.75	47.81	79.69	12	365	0.7	19.55
1.12	自动加压泵	55	1	55	0.85	0.8	46.75	35.06	58.44	12	365	0.7	14.33
1.13	室外消火栓泵	30	1	30	0.85	0.8	25.50	19.13	31.88	12	365	0.7	7.82
1.14	稳压泵	1.1	1	1.1	0.85	0.8	0.94	0.70	1.17	12	365	0.7	0.29
2	中水设备												
2.1	中水回用泵	2.2	1	2.2	0.85	0.8	1.87	1.40	2.34	12	365	0.7	0.57
2.2	中水提升泵	2.2	1	2.2	0.85	0.8	1.87	1.40	2.34	12	365	0.7	0.57
2.3	硝化液回流泵	3	1	3	0.85	0.8	2.55	1.91	3.19	12	365	0.7	0.78
2.4	污泥回流泵	2.2	1	2.2	0.85	0.8	1.87	1.40	2.34	12	365	0.7	0.57
2.5	加压泵	3	1	3	0.85	0.8	2.55	1.91	3.19	12	365	0.7	0.78
2.6	反冲泵	5.5	1	5.5	0.85	0.8	4.68	3.51	5.84	12	365	0.7	1.43
2.7	潜水曝气机	30	1	30	0.7	0.8	21.00	15.75	26.25	12	365	0.7	6.44
3	小计 7						420.81	315.60	526.01				129.02

序号	项目	电机功率 (kW)	运行数量	总功率 (kW)	需要系数	功率因数	有功功率 (kW)	无功功率(kvar)	视在功率(kVA)	日计时(h)	年计时(d)	年均有功负荷系数	年用电量 (kWh)
八	预制菜加工												
1	潜水泵 1	1.5	8	12	0.8	0.8	9.60	7.20	12.00	24	365	0.85	7.15
2	潜水泵 2	7.5	8	60	0.8	0.8	48.00	36.00	60.00	24	365	0.85	35.74
3	潜水泵 3（热回收）	2.2	8	17.6	0.8	0.8	14.08	10.56	17.60	24	365	0.85	10.48
4	旁流水处理系统水泵	11	2	22	0.8	0.8	17.60	13.20	22.00	24	365	0.85	13.10
5	旁流处理器	8	16	128	0.8	0.8	102.40	76.80	128.00	24	365	0.85	76.25
6	泡沫清洗机组	37	8	296	0.8	0.8	236.80	177.60	296.00	24	365	0.85	176.32
7	换热机组（60℃）	2.95	4	11.8	0.8	0.8	9.44	7.08	11.80	24	365	0.85	7.03
8	换热机组（82℃）	0.74	4	2.96	0.8	0.8	2.37	1.78	2.96	24	365	0.85	1.76
8	小计 8						440.29	330.22	550.36				327.84

序号	项目	电机功率 (kW)	运行 数量	总功率 (kW)	需要 系数	功率 因数	有功功率 (kW)	无功功率 (kvar)	视在功率 (kVA)	日计 时(h)	年计 时(d)	年均有功负荷 系数	年用电量 (kWh)
九	合计		198				1481.81	1111.36	1852.27				506.30

表 3-25 项目给暖通设备用电计算表

序号	项目	电机功率 (kW)	运行 数量	总功率 (kW)	需要 系数	功率 因数	有功功率 (kW)	无功功率 (kvar)	视在功率 (kVA)	日计 时(h)	年计 时(d)	年均有功负荷 系数	年用电量 (kWh)
一	果品一区												
1	通风设备												
1.1	消防泵房排风机	0.37	1	0.37	0.8	0.8	0.30	0.22	0.37	24	365	0.7	0.18
1.2	变配电室排风机	0.37	4	1.48	0.8	0.8	1.18	0.89	1.48	24	365	0.7	0.73
1.3	卫生间排气扇	0.048	10	0.48	0.8	0.8	0.38	0.29	0.48	24	365	0.7	0.24
1.4	排烟风机	11	2	22	0.8	0.8	17.60	13.20	22.00	24	365	0.7	10.79
1.5	补风风机	7.5	2	15	0.8	0.8	12.00	9.00	15.00	24	365	0.7	7.36
1.6	卫生间排气扇	0.048	10	0.48	0.8	0.8	0.38	0.29	0.48	24	365	0.7	0.24
2	空调机组												
2.1	交易大厅热泵型分体空调	2	11	22	0.7	0.8	15.40	11.55	19.25	24	120	0.7	3.10

序号	项目	电机功率 (kW)	运行 数量	总功率 (kW)	需要 系数	功率 因数	有功功 率 (kW)	无功功率 (kvar)	视在功率 (kVA)	日计 时(h)	年计 时(d)	年均 有功负 荷系 数	年用电量 (kWh)
2.2	消防水泵房及水箱间热泵型分体空调	2	4	8	0.7	0.8	5.60	4.20	7.00	24	120	0.7	1.13
2.3	变配电室热泵型分体空调	2	8	16	0.7	0.8	11.20	8.40	14.00	24	120	0.7	2.26
2.4	分拣中心热泵型分体空调	2	15	30	0.7	0.8	21.00	15.75	26.25	24	120	0.7	4.23
3	小计 1						85.05	63.79	106.31				30.25
二	果品二区												
1	通风设备												
1.1	消防泵房排风机	0.37	1	0.37	0.8	0.8	0.30	0.22	0.37	24	365	0.7	0.18
1.2	变配电室排风机	0.37	4	1.48	0.8	0.8	1.18	0.89	1.48	24	365	0.7	0.73
1.3	卫生间排气扇	0.048	10	0.48	0.8	0.8	0.38	0.29	0.48	24	365	0.7	0.24
1.4	排烟风机	11	2	22	0.8	0.8	17.60	13.20	22.00	24	365	0.7	10.79
1.5	补风风机	7.5	2	15	0.8	0.8	12.00	9.00	15.00	24	365	0.7	7.36
1.6	卫生间排气扇	0.048	10	0.48	0.8	0.8	0.38	0.29	0.48	24	365	0.7	0.24
2	空调机组												
2.1	交易大厅热泵型分体空调	2	7	14	0.7	0.8	9.80	7.35	12.25	24	120	0.7	1.98
2.2	消防水泵房及水箱间热泵型分体空调	2	4	8	0.7	0.8	5.60	4.20	7.00	24	120	0.7	1.13

序号	项目	电机功率 (kW)	运行 数量	总功率 (kW)	需要 系数	功率 因数	有功功 率 (kW)	无功功率 (kvar)	视在功率 (kVA)	日计 时(h)	年计 时(d)	年均 有功负 荷系 数	年用电量 (kWh)
2.3	变配电室热泵型分体空调	2	4	8	0.7	0.8	5.60	4.20	7.00	24	120	0.7	1.13
2.4	分拣中心热泵型分体空调	2	9	18	0.7	0.8	12.60	9.45	15.75	24	120	0.7	2.54
3	小计 2						65.45	49.09	81.81				26.30
三	蔬菜一区												
1	通风设备												
1.1	消防泵房排风机	0.37	1	0.37	0.8	0.8	0.30	0.22	0.37	24	365	0.7	0.18
1.2	变配电室排风机	0.37	4	1.48	0.8	0.8	1.18	0.89	1.48	24	365	0.7	0.73
1.3	卫生间排气扇	0.048	10	0.48	0.8	0.8	0.38	0.29	0.48	24	365	0.7	0.24
1.4	排烟风机	11	2	22	0.8	0.8	17.60	13.20	22.00	24	365	0.7	10.79
1.5	补风风机	7.5	2	15	0.8	0.8	12.00	9.00	15.00	24	365	0.7	7.36
1.6	卫生间排气扇	0.048	10	0.48	0.8	0.8	0.38	0.29	0.48	24	365	0.7	0.24
2	空调机组												
2.1	交易大厅热泵型分体空调	2	11	22	0.7	0.8	15.40	11.55	19.25	24	120	0.7	3.10
2.2	消防水泵房及水箱间热泵型 分体空调	2	4	8	0.7	0.8	5.60	4.20	7.00	24	120	0.7	1.13
2.3	变配电室热泵型分体空调	2	8	16	0.7	0.8	11.20	8.40	14.00	24	120	0.7	2.26
2.4	分拣中心热泵型分体空调	2	15	30	0.7	0.8	21.00	15.75	26.25	24	120	0.7	4.23

序号	项目	电机功率 (kW)	运行 数量	总功率 (kW)	需要 系数	功率 因数	有功功 率 (kW)	无功功率 (kvar)	视在功率 (kVA)	日计 时(h)	年计 时(d)	年均 有功负 荷系 数	年用电量 (kWh)
3	小计 3						85.05	63.79	106.31				30.25
四	蔬菜二区												
1	通风设备												
1.1	消防泵房排风机	0.37	1	0.37	0.8	0.8	0.30	0.22	0.37	24	365	0.7	0.18
1.2	变配电室排风机	0.37	4	1.48	0.8	0.8	1.18	0.89	1.48	24	365	0.7	0.73
1.3	卫生间排气扇	0.048	10	0.48	0.8	0.8	0.38	0.29	0.48	24	365	0.7	0.24
1.4	排烟风机	11	2	22	0.8	0.8	17.60	13.20	22.00	24	365	0.7	10.79
1.5	补风风机	7.5	2	15	0.8	0.8	12.00	9.00	15.00	24	365	0.7	7.36
1.6	卫生间排气扇	0.048	10	0.48	0.8	0.8	0.38	0.29	0.48	24	365	0.7	0.24
2	空调机组												
2.1	交易大厅热泵型分体空调	2	7	14	0.7	0.8	9.80	7.35	12.25	24	120	0.7	1.98
2.2	消防水泵房及水箱间热泵型 分体空调	2	4	8	0.7	0.8	5.60	4.20	7.00	24	120	0.7	1.13
2.3	变配电室热泵型分体空调	2	4	8	0.7	0.8	5.60	4.20	7.00	24	120	0.7	1.13
2.4	分拣中心热泵型分体空调	2	9	18	0.7	0.8	12.60	9.45	15.75	24	120	0.7	2.54
3	小计 4						65.45	49.09	81.81				26.30
五	肉禽区												

序号	项目	电机功率 (kW)	运行 数量	总功率 (kW)	需要 系数	功率 因数	有功功 率 (kW)	无功功率 (kvar)	视在功率 (kVA)	日计 时(h)	年计 时(d)	年均 有功负 荷系 数	年用电量 (kWh)
1	通风设备												
1.1	消防泵房排风机	0.37	1	0.37	0.8	0.8	0.30	0.22	0.37	24	365	0.7	0.18
1.2	变配电室排风机	0.37	4	1.48	0.8	0.8	1.18	0.89	1.48	24	365	0.7	0.73
1.3	卫生间排气扇	0.048	5	0.24	0.8	0.8	0.19	0.14	0.24	24	365	0.7	0.12
1.4	排烟风机	11	2	22	0.8	0.8	17.60	13.20	22.00	24	365	0.7	10.79
1.5	补风风机	7.5	2	15	0.8	0.8	12.00	9.00	15.00	24	365	0.7	7.36
1.6	卫生间排气扇	0.048	5	0.24	0.8	0.8	0.19	0.14	0.24	24	365	0.7	0.12
2	空调机组												
2.1	交易大厅热泵型分体空调	2	6	12	0.7	0.8	8.40	6.30	10.50	24	120	0.7	1.69
2.2	消防水泵房及水箱间热泵型 分体空调	2	2	4	0.7	0.8	2.80	2.10	3.50	24	120	0.7	0.56
2.3	变配电室热泵型分体空调	2	4	8	0.7	0.8	5.60	4.20	7.00	24	120	0.7	1.13
2.4	分拣中心热泵型分体空调	2	8	16	0.7	0.8	11.20	8.40	14.00	24	120	0.7	2.26
3	小计 4						59.46	44.60	74.33				24.94
六	冷链物流												
1	1#管道式排气扇	0.15	1	0.15	0.7	0.8	0.11	0.08	0.13	24	365	0.85	0.08
2	1#管道式排气扇	0.044	1	0.044	0.7	0.8	0.03	0.02	0.04	24	365	0.85	0.02

序号	项目	电机功率 (kW)	运行 数量	总功率 (kW)	需要 系数	功率 因数	有功功 率 (kW)	无功功率 (kvar)	视在功率 (kVA)	日计 时(h)	年计 时(d)	年均 有功负 荷系 数	年用电量 (kWh)
3	1#轴流排风机	0.12	4	0.48	0.7	0.8	0.34	0.25	0.42	24	365	0.85	0.25
4	1#轴流排风机	4	2	8	0.7	0.8	5.60	4.20	7.00	24	365	0.85	4.17
5	1#轴流排风机	1.1	2	2.2	0.7	0.8	1.54	1.16	1.93	24	365	0.85	1.15
6	1#轴流排风机	0.18	1	0.18	0.7	0.8	0.13	0.09	0.16	24	365	0.85	0.09
7	1#轴流排风机	1.5	4	6	0.7	0.8	4.20	3.15	5.25	24	365	0.85	3.13
8	1#轴流排风机	4	2	8	0.7	0.8	5.60	4.20	7.00	24	365	0.85	4.17
9	1#轴流排风机	0.25	3	0.75	0.7	0.8	0.53	0.39	0.66	24	365	0.85	0.39
10	1#消防高温排烟轴流风机	22	4	88	0.7	0.8	61.60	46.20	77.00		365		0.00
11	1#吊顶式热管新风换气机	3	4	12	0.7	0.8	8.40	6.30	10.50	24	365	0.85	6.25
12	2#管道式排气扇	0.15	1	0.15	0.7	0.8	0.11	0.08	0.13	24	365	0.85	0.08
13	2#管道式排气扇	0.044	1	0.044	0.7	0.8	0.03	0.02	0.04	24	365	0.85	0.02
14	2#轴流排风机	0.12	4	0.48	0.7	0.8	0.34	0.25	0.42	24	365	0.85	0.25
15	2#轴流排风机	4	2	8	0.7	0.8	5.60	4.20	7.00	24	365	0.85	4.17
16	2#轴流排风机	1.1	2	2.2	0.7	0.8	1.54	1.16	1.93	24	365	0.85	1.15
17	2#轴流排风机	0.18	2	0.36	0.7	0.8	0.25	0.19	0.32	24	365	0.85	0.19
18	2#轴流排风机	0.25	1	0.25	0.7	0.8	0.18	0.13	0.22	24	365	0.85	0.13

序号	项目	电机功率 (kW)	运行 数量	总功率 (kW)	需要 系数	功率 因数	有功功 率 (kW)	无功功率 (kvar)	视在功率 (kVA)	日计 时(h)	年计 时(d)	年均 有功负 荷系 数	年用电量 (kWh)
19	2#轴流排风机	1.1	1	1.1	0.7	0.8	0.77	0.58	0.96	24	365	0.85	0.57
20	2#事故轴流排风机	0.55	4	2.2	0.7	0.8	1.54	1.16	1.93	24	365	0.85	1.15
21	2#轴流排风机	1.5	6	9	0.7	0.8	6.30	4.73	7.88	24	365	0.85	4.69
22	2#消防高温排烟轴流风机	15	2	30	0.7	0.8	21.00	15.75	26.25				
23	2#吊顶式热管新风换气机	3	6	18	0.7	0.8	12.60	9.45	15.75	24	365	0.85	9.38
24	3#管道式排气扇	0.15	1	0.15	0.7	0.8	0.11	0.08	0.13	24	365	0.85	0.08
25	3#管道式排气扇	0.044	1	0.044	0.7	0.8	0.03	0.02	0.04	24	365	0.85	0.02
26	3#轴流排风机	0.12	4	0.48	0.7	0.8	0.34	0.25	0.42	24	365	0.85	0.25
27	3#轴流排风机	0.25	3	0.75	0.7	0.8	0.53	0.39	0.66	24	365	0.85	0.39
28	3#轴流排风机	3	2	6	0.7	0.8	4.20	3.15	5.25	24	365	0.85	3.13
29	3#消防高温排烟轴流风机	22	2	44	0.7	0.8	30.80	23.10	38.50				
30	3#吊顶式热管新风换气机	3	2	6	0.7	0.8	4.20	3.15	5.25	24	365	0.85	3.13
31	3#轴流送风机	0.15	3	0.45	0.7	0.8	0.32	0.24	0.39	24	365	0.85	0.23
32	3#轴流送风机	3	2	6	0.7	0.8	4.20	3.15	5.25	24	365	0.85	3.13
33	4#管道式换气扇	0.15	3	0.45	0.7	0.8	0.32	0.24	0.39	24	365	0.85	0.23
34	4#管道式换气扇	0.044	1	0.044	0.7	0.8	0.03	0.02	0.04	24	365	0.85	0.02

序号	项目	电机功率 (kW)	运行 数量	总功率 (kW)	需要 系数	功率 因数	有功功 率 (kW)	无功功率 (kvar)	视在功率 (kVA)	日计 时(h)	年计 时(d)	年均 有功负 荷系 数	年用电量 (kWh)
35	4#轴流排风机	0.12	4	0.48	0.7	0.8	0.34	0.25	0.42	24	365	0.85	0.25
36	4#轴流排风机	0.25	3	0.75	0.7	0.8	0.53	0.39	0.66	24	365	0.85	0.39
37	4#事故轴流排风机	0.55	4	2.2	0.7	0.8	1.54	1.16	1.93	24	365	0.85	1.15
38	4#轴流排风机	0.25	1	0.25	0.7	0.8	0.18	0.13	0.22	24	365	0.85	0.13
39	4#轴流排风机	1.1	1	1.1	0.7	0.8	0.77	0.58	0.96	24	365	0.85	0.57
40	4#防爆轴流排风机	0.12	1	0.12	0.7	0.8	0.08	0.06	0.11	24	365	0.85	0.06
41	4#轴流排风机	3	2	6	0.7	0.8	4.20	3.15	5.25	24	365	0.85	3.13
42	4#消防高温排烟轴流送风机	22	2	44	0.7	0.8	30.80	23.10	38.50				
43	4#吊顶式热管新风换气机	3	2	6	0.7	0.8	4.20	3.15	5.25	24	365	0.85	3.13
44	4#轴流送风机	0.12	3	0.36	0.7	0.8	0.25	0.19	0.32	24	365	0.85	0.19
45	4#轴流送风机	3	2	6	0.7	0.8	4.20	3.15	5.25	24	365	0.85	3.13
46	4#加压送风机	1.5	1	1.5	0.7	0.8	1.05	0.79	1.31	24	365	0.85	0.78
47	门卫分体式空调机组制冷	0.75	2	1.5	0.7	0.8	1.05	0.79	1.31	24	120	0.75	0.23
48	门卫分体式空调机组采暖	0.45	2	0.9	0.7	0.8	0.63	0.47	0.79	24	120	0.75	0.14
49	小计 6						233.18	174.89	291.48				65.37
七	企业总部办公												

序号	项目	电机功率 (kW)	运行 数量	总功率 (kW)	需要 系数	功率 因数	有功功 率 (kW)	无功功率 (kvar)	视在功率 (kVA)	日计 时(h)	年计 时(d)	年均 有功负 荷系 数	年用电量 (kWh)
1	通风扇	0.048	6	0.288	0.7	0.75	0.20	0.18	0.27	12	365	0.3	0.03
2	通风扇	0.048	12	0.576	0.7	0.75	0.40	0.36	0.54	12	365	0.3	0.05
3	离心式管道风机	0.2	1	0.2	0.7	0.75	0.14	0.12	0.19	12	365	0.3	0.02
4	离心式管道风机	0.11	9	0.99	0.7	0.75	0.69	0.61	0.92	12	365	0.3	0.09
5	离心式管道风机	0.11	11	1.21	0.7	0.75	0.85	0.75	1.13	12	365	0.3	0.11
6	离心式管道风机	0.11	9	0.99	0.7	0.6	0.69	0.92	1.16	12	365	0.3	0.09
7	柜式离心机	11	1	11	0.7	0.6	7.70	10.27	12.83	12	365	0.3	1.01
8	柜式离心机	1.1	1	1.1	0.7	0.6	0.77	1.03	1.28	12	365	0.3	0.10
9	柜式离心机	3	1	3	0.7	0.6	2.10	2.80	3.50	12	365	0.3	0.28
10	柜式离心机	1.1	1	1.1	0.7	0.6	0.77	1.03	1.28	12	365	0.3	0.10
11	柜式离心机	0.55	1	0.55	0.7	0.6	0.39	0.51	0.64	12	365	0.3	0.05
12	柜式离心机	0.55	1	0.55	0.7	0.6	0.39	0.51	0.64	12	365	0.3	0.05
13	柜式离心机	0.55	1	0.55	0.7	0.6	0.39	0.51	0.64	12	365	0.3	0.05
14	柜式离心机	0.55	1	0.55	0.7	0.6	0.39	0.51	0.64	12	365	0.3	0.05
15	柜式离心机	11	1	11	0.7	0.6	7.70	10.27	12.83	12	365	0.3	1.01
16	柜式离心机	1.1	1	1.1	0.7	0.6	0.77	1.03	1.28	12	365	0.3	0.10

序号	项目	电机功率 (kW)	运行 数量	总功率 (kW)	需要 系数	功率 因数	有功功 率 (kW)	无功功率 (kvar)	视在功率 (kVA)	日计 时(h)	年计 时(d)	年均 有功负 荷系 数	年用电量 (kWh)
17	柜式离心机	3	1	3	0.7	0.6	2.10	2.80	3.50	12	365	0.3	0.28
18	柜式离心机	1.1	1	1.1	0.7	0.6	0.77	1.03	1.28	12	365	0.3	0.10
19	柜式离心机	1.5	1	1.5	0.7	0.6	1.05	1.40	1.75	12	365	0.3	0.14
20	柜式离心机	1.1	1	1.1	0.7	0.6	0.77	1.03	1.28	12	365	0.3	0.10
21	柜式离心机	11	1	11	0.7	0.6	7.70	10.27	12.83	12	365	0.3	1.01
22	柜式离心机	1.1	1	1.1	0.7	0.6	0.77	1.03	1.28	12	365	0.3	0.10
23	柜式离心机	7.5	1	7.5	0.7	0.8	5.25	3.94	6.56	10	365	0.5	0.96
24	柜式离心机	7.5	1	7.5	0.7	0.8	5.25	3.94	6.56	10	365	0.5	0.96
25	消防轴流风机	11	1	11	0.7	0.8	7.70	5.78	9.63	10	365	0.5	1.41
26	消防轴流风机	18.5	1	18.5	0.7	0.8	12.95	9.71	16.19	10	365	0.5	2.36
27	消防轴流风机	22	1	22	0.7	0.8	15.40	11.55	19.25	10	365	0.5	2.81
28	消防轴流风机	18.5	1	18.5	0.7	0.8	12.95	9.71	16.19	10	365	0.5	2.36
29	消防轴流风机	22	1	22	0.7	0.8	15.40	11.55	19.25	10	365	0.5	2.81
30	消防轴流风机	18.5	1	18.5	0.7	0.8	12.95	9.71	16.19	10	365	0.5	2.36
31	消防轴流风机	22	1	22	0.7	0.8	15.40	11.55	19.25	10	365	0.5	2.81
32	消防轴流风机	15	2	30	0.7	0.8	21.00	15.75	26.25	10	365	0.5	3.83

序号	项目	电机功率 (kW)	运行 数量	总功率 (kW)	需要 系数	功率 因数	有功功 率 (kW)	无功功率 (kvar)	视在功率 (kVA)	日计 时(h)	年计 时(d)	年均 有功负 荷系 数	年用电量 (kWh)
33	消防柜式离心机	7.5	1	7.5	0.7	0.8	5.25	3.94	6.56	10	365	0.5	0.96
34	消防柜式离心机	7.5	1	7.5	0.7	0.8	5.25	3.94	6.56	10	365	0.5	0.96
35	消防轴流风机	15	2	30	0.7	0.8	21.00	15.75	26.25	10	365	0.5	3.83
36	消防轴流风机	15	2	30	0.7	0.8	21.00	15.75	26.25	10	365	0.5	3.83
37	消防轴流风机	2.2	2	4.4	0.7	0.8	3.08	2.31	3.85	10	365	0.5	0.56
38	消防轴流风机	5.5	1	5.5	0.7	0.8	3.85	2.89	4.81	10	365	0.5	0.70
39	消防轴流风机	18.5	2	37	0.7	0.8	25.90	19.43	32.38	10	365	0.5	4.73
40	消防轴流风机	15	2	30	0.7	0.8	21.00	15.75	26.25	10	365	0.5	3.83
41	消防轴流风机	2.2	2	4.4	0.7	0.8	3.08	2.31	3.85	10	365	0.5	0.56
42	消防轴流风机	4	1	4	0.7	0.8	2.80	2.10	3.50	10	365	0.5	0.51
43	消防轴流风机	15	1	15	0.7	0.8	10.50	7.88	13.13	10	365	0.5	1.92
44	空气源热泵	55.5	9	499.5	0.7	0.8	349.65	262.24	437.06	10	210	0.5	36.71
45	室外机	15	10	150	0.7	0.8	105.00	78.75	131.25	10	210	0.5	11.03
46	室外机	18.5	4	74	0.7	0.8	51.80	38.85	64.75	10	210	0.5	5.44
47	室外机	22	6	132	0.7	0.8	92.40	69.30	115.50	10	210	0.5	9.70
48	室外机	30	1	30	0.7	0.8	21.00	15.75	26.25	10	210	0.5	2.21

序号	项目	电机功率 (kW)	运行 数量	总功率 (kW)	需要 系数	功率 因数	有功功 率 (kW)	无功功率 (kvar)	视在功率 (kVA)	日计 时(h)	年计 时(d)	年均 有功负 荷系 数	年用电量 (kWh)
49	室外机	10	8	80	0.7	0.8	56.00	42.00	70.00	10	210	0.5	5.88
50	显热回收新风机组	38	10	380	0.7	0.8	266.00	199.50	332.50	10	365	0.5	48.55
51	显热回收新风机组	38	10	380	0.7	0.8	266.00	199.50	332.50	10	365	0.5	48.55
52	显热回收新风机组	38	8	304	0.7	0.8	212.80	159.60	266.00	10	365	0.5	38.84
53	小计 7						1705.10	1299.66	2146.23				256.89
八	预制菜加工												
1	冷冻水泵	37	5	185	0.7	0.8	129.50	97.13	161.88	24	365	0.85	96.43
2	冷冻水泵	18.5	5	92.5	0.7	0.8	64.75	48.56	80.94	24	365	0.85	48.21
3	旁流水处理器	0.3	1	0.3	0.7	0.8	0.21	0.16	0.26	24	365	0.85	0.16
4	旁流水处理器	0.3	1	0.3	0.7	0.8	0.21	0.16	0.26	24	365	0.85	0.16
5	落地式定压罐	1.1	1	1.1	0.7	0.8	0.77	0.58	0.96	24	365	0.85	0.57
6	乙二醇补液箱	0	1	0	0.7	0.8	0.00	0.00	0.00	24	365	0.85	0.00
7	防爆型屋顶风机	1.5	7	10.5	0.7	0.8	7.35	5.51	9.19	24	365	0.85	5.47
8	屋顶风机	0.55	6	3.3	0.7	0.8	2.31	1.73	2.89	24	365	0.85	1.72
9	屋顶风机	0.55	5	2.75	0.7	0.8	1.93	1.44	2.41	24	365	0.85	1.43
10	防爆型屋顶风机	0.028	1	0.028	0.7	0.8	0.02	0.01	0.02	24	365	0.85	0.01

序号	项目	电机功率 (kW)	运行 数量	总功率 (kW)	需要 系数	功率 因数	有功功 率 (kW)	无功功率 (kvar)	视在功率 (kVA)	日计 时(h)	年计 时(d)	年均 有功负 荷系 数	年用电量 (kWh)
11	通风器	0.028	2	0.056	0.7	0.8	0.04	0.03	0.05	24	365	0.85	0.03
12	门卫分体式空调机组制冷	0.75	2	1.5	0.7	0.8	1.05	0.79	1.31	24	365	0.85	0.78
13	门卫分体式空调机组制热	0.45	2	0.9	0.7	0.8	0.63	0.47	0.79	24	365	0.85	0.47
14	小计 8						208.76	156.57	260.95				155.45
九	合计		590				2507.50	1901.46	3149.23				615.75

表 3-26 项目电梯、充电桩设备用电计算表

序号	项目	电机功 率(kW)	运行数 量	总功率 (kW)	需要系 数	功率因 数	有功功 率(kW)	无功功 率(kvar)	视在功 率(kVA)	日计时 (h)	年计时 (d)	年均 有功负 荷系 数	年用电量 (万 kWh)
一	果品一区												
1	电梯	15	9	135	0.7	0.8	94.50	70.88	118.13	14	365	0.4	19.32
2	快速充电桩	35	30	1050	0.4	0.8	420.00	315.00	525.00				
3	小计 1						514.50	385.88	643.13				19.32
二	果品二区												
1	电梯	15	2	30	0.7	0.8	21.00	15.75	26.25	14	365	0.4	4.29

序号	项目	电机功率(kW)	运行数量	总功率(kW)	需要系数	功率因数	有功功率(kW)	无功功率(kvar)	视在功率(kVA)	日计时(h)	年计时(d)	年均有功负荷系数	年用电量(万kWh)
2	快速充电桩	35	21	735	0.4	0.8	294.00	220.50	367.50				
3	小计 2						315.00	236.25	393.75				4.29
三	蔬菜一区												
1	电梯	15	9	135	0.7	0.8	94.50	70.88	118.13	14	365	0.4	19.32
2	快速充电桩	35	29	1015	0.4	0.8	406.00	304.50	507.50				
3	小计 3						500.50	375.38	625.63				19.32
四	蔬菜二区												
1	电梯	15	6	90	0.7	0.8	63.00	47.25	78.75	14	365	0.4	12.88
2	快速充电桩	35	21	735	0.4	0.8	294.00	220.50	367.50				
3	小计 4						357.00	267.75	446.25				12.88
五	肉禽区												
1	电梯	15	6	90	0.7	0.8	63.00	47.25	78.75	14	365	0.4	12.88
2	快速充电桩	35	21	735	0.4	0.8	294.00	220.50	367.50				
3	小计 5						357.00	267.75	446.25				12.88
六	冷链物流												
1	1#电梯	25	3	75	0.4	0.5	30.00	51.96	60.00	14	365	0.4	6.13

序号	项目	电机功率(kW)	运行数量	总功率(kW)	需要系数	功率因数	有功功率(kW)	无功功率(kvar)	视在功率(kVA)	日计时(h)	年计时(d)	年均有功负荷系数	年用电量(万kWh)
2	2#电梯	25	3	75	0.4	0.5	30.00	51.96	60.00	14	365	0.4	6.13
3	1#提升机	15	3	45	0.4	0.5	18.00	31.18	36.00	14	365	0.4	3.68
4	2#提升机	15	3	45	0.4	0.5	18.00	31.18	36.00	14	365	0.4	3.68
5	3#电梯	25	3	75	0.4	0.5	30.00	51.96	60.00	14	365	0.4	6.13
6	4#电梯	25	3	75	0.4	0.5	30.00	51.96	60.00	14	365	0.4	6.13
7	3#提升机	15	3	45	0.4	0.5	18.00	31.18	36.00	14	365	0.4	3.68
8	4#提升机	15	3	45	0.4	0.5	18.00	31.18	36.00	14	365	0.4	3.68
9	快速充电桩	35	7	245	0.4	0.8	98.00	73.50	122.50				
10	小计 6						290.00	406.05	506.50				39.24
七	企业总部办公												
1	电梯	10	9	90	0.4	0.8	36.00	27.00	45.00	14	365	0.4	7.36
2	电梯	18.5	6	111	0.4	0.8	44.40	33.30	55.50	14	365	0.4	9.08
3	快速充电桩	35	60	2100	0.4	0.8	840.00	630.00	1050.00				
4	小计 7						920.40	690.30	1150.50				16.43
八	合计		260				3254.40	2629.35	4212.00				124.36

表 3-27 项目生产设备用电计算表

序号	项目	电机功率(kW)	运行数量	总功率(kW)	需要系数	功率因数	有功功率(kW)	无功功率(kvar)	视在功率(kVA)	日计时(h)	年计时(d)	运行系数	用电量(kWh)
一	冷链物流												
1	1#2#水果催熟系统	15	4	60.00	0.6	0.8	36.00	27.00	45.00	24	365	0.50	15.77
2	3#托盘链条输送线	83	1	83.00	0.6	0.8	49.80	37.35	62.25	24	365	0.50	21.81
3	4#托盘滚筒输送线	100	1	100.00	0.6	0.8	60.00	45.00	75.00	24	365	0.50	26.28
4	裹膜机	5	10	50.00	0.6	0.8	30.00	22.50	37.50	24	365	0.50	13.14
5	外形检测	61.6	2	123.20	0.6	0.8	73.92	55.44	92.40	24	365	0.50	32.38
6	称重机	5.5	10	55.00	0.6	0.8	33.00	24.75	41.25	24	365	0.50	14.45
7	DMS 系统, 2 组, 单组 26.2kW	52.4	1	52.40	0.6	0.8	31.44	23.58	39.30	24	365	0.50	13.77
8	小计 1						314.16	235.62	392.70				137.60
二	预制菜加工												

序号	项目	电机功率(kW)	运行数量	总功率(kW)	需要系数	功率因数	有功功率(kW)	无功功率(kvar)	视在功率(kVA)	日计时(h)	年计时(d)	运行系数	用电量(kWh)
1	多功能切菜机	2.5	4	10.00	0.6	0.8	6.00	4.50	7.50	24	365	0.7	3.68
2	全自动大型连续式叶菜洗菜线	16.7	4	66.80	0.6	0.8	40.08	30.06	50.10	24	365	0.7	24.58
3	全自动连续式根茎类清洗加工线	17.5	4	70.00	0.6	0.8	42.00	31.50	52.50	24	365	0.7	25.75
4	高速三维切丁机	1.5	4	6.00	0.6	0.8	3.60	2.70	4.50	24	365	0.7	2.21
5	根茎切菜机	1.1	4	4.40	0.6	0.8	2.64	1.98	3.30	24	365	0.7	1.62
6	打碎机	2.2	6	13.20	0.6	0.8	7.92	5.94	9.90	24	365	0.7	4.86
7	果汁机	2.25	6	13.50	0.6	0.8	8.10	6.08	10.13	24	365	0.7	4.97
8	双刀三绞肉机	4.2	6	25.20	0.6	0.8	15.12	11.34	18.90	24	365	0.7	9.27
9	大型冻肉绞肉机	37	6	222.00	0.6	0.8	133.20	99.90	166.50	24	365	0.7	81.68
10	连续真空包装机	2.2	10	22.00	0.6	0.8	13.20	9.90	16.50	24	365	0.7	8.09

序号	项目	电机功率(kW)	运行数量	总功率(kW)	需要系数	功率因数	有功功率(kW)	无功功率(kvar)	视在功率(kVA)	日计时(h)	年计时(d)	运行系数	用电量(kWh)
11	小计 2						271.86	203.90	339.83				166.70
三	合计		83				586.02	439.52	732.53				304.31

表 3-28 项目制冷设备用电计算表

序号	项目	电机功率(kW)	运行数量	总功率(kW)	需要系数	功率因数	有功功率(kW)	无功功率(kvar)	视在功率(kVA)	日计时(h)	年计时(d)	年均有功负荷系数	年用电量(万 kWh)
一	1#制冷机房												
1	R507 单级液冷螺杆压缩机组	355	5	1775	0.75	0.85	1331.25	825.03	1566.18	24	365	0.7	816.32
2	冷凝蒸发器撬块	11	4	44	0.75	0.85	33.00	20.45	38.82	24	365	0.7	20.24
3	蒸发式冷凝器	15	4	60	0.75	0.85	45.00	27.89	52.94	24	365	0.7	27.59
4	CO2 吊顶冷风机	10.4	24	249.6	0.75	0.85	187.20	116.02	220.24	24	365	0.7	114.79
5	CO3 吊顶冷风机	10.4	8	83.2	0.75	0.85	62.40	38.67	73.41	24	365	0.7	38.26

序号	项目	电机功率(kW)	运行数量	总功率(kW)	需要系数	功率因数	有功功率(kW)	无功功率(kvar)	视在功率(kVA)	日计时(h)	年计时(d)	年均有功负荷系数	年用电量(万kWh)
6	CO4 吊顶冷风机	3.08	12	36.96	0.75	0.85	27.72	17.18	32.61	24	365	0.7	17.00
7	CO5 吊顶冷风机	1.62	12	19.44	0.75	0.85	14.58	9.04	17.15	24	365	0.7	8.94
8	R507A 并联螺杆压缩机组	342	2	684	0.75	0.85	513.00	317.93	603.53	24	365	0.7	314.57
9	蒸发式冷凝器	7.5	4	30	0.75	0.85	22.50	13.94	26.47	24	365	0.7	13.80
10	R507A 双出风吊顶冷风机	1.65	280	462	0.75	0.85	346.50	214.74	407.65	24	365	0.7	212.47
11	R507A 吊顶风冷机	10.4	8	83.2	0.75	0.85	62.40	38.67	73.41	24	365	0.7	38.26
12	小计 1						2645.55	1639.56	3112.41				1622.25
二	2#制冷机房												
1	R507A 单级液冷螺杆压缩机组	355	6	2130	0.6	0.75	1278.00	1127.09	1704.00	24	365	0.7	783.67
2	R507A 单级液冷螺杆压缩机组	355	2	710	0.6	0.75	426.00	375.70	568.00	24	365	0.7	261.22

序号	项目	电机功率(kW)	运行数量	总功率(kW)	需要系数	功率因数	有功功率(kW)	无功功率(kvar)	视在功率(kVA)	日计时(h)	年计时(d)	年均有功负荷系数	年用电量(万kWh)
3	冷凝蒸发器撬块	5.5	4	22	0.6	0.75	13.20	11.64	17.60	24	365	0.7	8.09
4	蒸发式冷凝器	15	5	75	0.6	0.75	45.00	39.69	60.00	24	365	0.7	27.59
5	R507A 双出风吊顶冷风机	2.36	4	9.44	0.6	0.75	5.66	5.00	7.55	24	365	0.7	3.47
6	R507A 双出风吊顶冷风机	1.77	12	21.24	0.6	0.75	12.74	11.24	16.99	24	365	0.7	7.81
7	R507A 吊顶冷风机	5.55	16	88.8	0.6	0.75	53.28	46.99	71.04	24	365	0.7	32.67
8	CO2 吊顶冷风机	3.7	32	118.4	0.6	0.75	71.04	62.65	94.72	24	365	0.7	43.56
9	CO3 吊顶冷风机	5.36	16	85.76	0.6	0.75	51.46	45.38	68.61	24	365	0.7	31.55
10	小计 2						1956.38	1725.37	2608.51				1199.65
三	合计		460				4601.93	3364.93	5720.92				2821.91

表 3-29 项目用电负荷及用电计算表

序号	项目	有功功率 (kW)	无功功率 (kvar)	视在功率 (kVA)	年用电量 (万 kWh)
一	果品一区				
1	照明及插座用电	3344.35	1631.17	3721.46	2024.88
2	给排水用电	66.88	50.16	83.60	3.28
3	暖通用电	85.05	63.79	106.31	30.25
4	电梯、充电桩用电	514.50	385.88	643.13	19.32
5	小计 1	4010.78	2130.99	4554.50	2077.72
6	未预见用电量 (5%)	200.54	106.55	227.72	103.89
7	小计 2	4211.32	2237.54	4782.22	2181.61
8	无功补偿量		853.35		
9	无功补偿后 (0.95)	4211.32	1384.19	4432.97	
10	变压器损耗: $\Delta P_b=0.01S_{js}$, $\Delta Q_b=0.05S_{js}$	44.33	69.21		
11	线路损耗 (按用电量 2%)				43.63
12	小计 3	4255.65	1453.40	4432.97	2225.24
二	果品二区				
1	照明及插座用电	2321.50	1134.21	2584.20	1401.23
2	给排水用电	66.88	50.16	83.60	3.28

序号	项目	有功功率 (kW)	无功功率 (kvar)	视在功率 (kVA)	年用电量 (万 kWh)
3	暖通用电	65.45	49.09	81.81	26.30
4	电梯用电	315.00	236.25	393.75	4.29
5	小计 1	2768.82	1469.70	3143.36	1435.10
6	未预见用电量 (5%)	138.44	73.49	157.17	71.76
7	小计 2	2907.27	1543.19	3300.53	1506.86
8	无功补偿量		587.62		
9	无功补偿后 (0.95)	2907.27	955.57	3060.28	
10	变压器损耗: $\Delta P_b=0.01S_{js}$, $\Delta Q_b=0.05S_{js}$	30.60	47.78		
11	线路损耗 (按用电量 2%)				30.14
12	小计 3	2937.87	1003.35	3060.28	1536.99
三	蔬菜一区				
1	照明及插座用电	2983.61	1460.13	3322.41	1795.35
2	给排水用电	66.88	50.16	83.60	3.28
3	暖通用电	85.05	63.79	106.31	30.25
4	电梯用电	500.50	375.38	625.63	19.32
5	小计 1	3636.04	1949.45	4137.94	1848.20
6	未预见用电量 (5%)	181.80	97.47	206.90	92.41

序号	项目	有功功率 (kW)	无功功率 (kvar)	视在功率 (kVA)	年用电量 (万 kWh)
7	小计 2	3817.84	2046.93	4344.84	1940.61
8	无功补偿量		792.06		
9	无功补偿后 (0.95)	3817.84	1254.86	4018.78	
10	变压器损耗: $\Delta P_b=0.01S_{js}$, $\Delta Q_b=0.05S_{js}$	40.19	62.74		
11	线路损耗 (按用电量 2%)				38.81
12	小计 3	3858.03	1317.61	4018.78	1979.42
四	蔬菜二区				
1	照明及插座用电	2970.24	1536.15	3347.37	1600.38
2	给排水用电	66.88	50.16	83.60	3.28
3	暖通用电	65.45	49.09	81.81	26.30
4	电梯用电	357.00	267.75	446.25	12.88
5	小计 1	3459.57	1903.15	3959.03	1642.83
6	未预见用电量 (5%)	172.98	95.16	197.95	82.14
7	小计 2	3632.55	1998.31	4156.98	1724.98
8	无功补偿量		804.35		
9	无功补偿后 (0.95)	3632.55	1193.96	3823.73	
10	变压器损耗: $\Delta P_b=0.01S_{js}$, $\Delta Q_b=0.05S_{js}$	38.24	59.70		

序号	项目	有功功率 (kW)	无功功率 (kvar)	视在功率 (kVA)	年用电量 (万 kWh)
11	线路损耗 (按用电量 2%)				34.50
12	小计 3	3670.78	1253.66	3823.73	1759.48
五	肉禽区				
1	照明及插座用电	1397.07	681.99	1554.88	844.56
2	给排水用电	66.88	50.16	83.60	3.28
3	暖通用电	59.46	44.60	74.33	24.94
4	电梯用电	357.00	267.75	446.25	12.88
5	小计 1	1880.41	1044.49	2159.06	885.65
6	未预见用电量 (5%)	94.02	52.22	107.95	44.28
7	小计 2	1974.43	1096.72	2267.02	929.93
8	无功补偿量		447.75		
9	无功补偿后 (0.95)	1974.43	648.97	2078.35	
10	变压器损耗: $\Delta P_b=0.01S_{js}$, $\Delta Q_b=0.05S_{js}$	20.78	32.45		
11	线路损耗 (按用电量 2%)				18.60
12	小计 3	1995.22	681.41	2078.35	948.53
六	冷链物流				
1	照明及插座用电	1025.91	505.89	1144.25	322.74

序号	项目	有功功率 (kW)	无功功率 (kvar)	视在功率 (kVA)	年用电量 (万 kWh)
2	给排水用电	286.32	214.74	357.90	33.06
3	暖通用电	233.18	174.89	291.48	65.37
4	电梯用电	290.00	406.05	506.50	39.24
5	生产设备用电	314.16	235.62	392.70	137.60
6	制冷设备用电	4601.93	3364.93	5720.92	2821.91
7	小计 1	6751.50	4902.13	8413.75	3419.92
8	未预见用电量 (5%)	337.58	245.11	420.69	171.00
9	小计 2	7089.08	5147.23	8834.44	3590.91
10	无功补偿量		2817.16		
11	无功补偿后 (0.95)	7089.08	2330.07	7462.19	
12	变压器损耗: $\Delta P_b=0.01S_{js}$, $\Delta Q_b=0.05S_{js}$	74.62	116.50		
13	线路损耗 (按用电量 2%)				71.82
14	小计 3	7163.70	2446.57	7462.19	3662.73
七	企业总部办公区				
1	照明及插座用电	792.18	388.47	882.51	474.90
2	给排水用电	420.81	315.60	526.01	129.02
3	暖通用电	1705.10	1299.66	2146.23	256.89

序号	项目	有功功率 (kW)	无功功率 (kvar)	视在功率 (kVA)	年用电量 (万 kWh)
4	电梯用电	920.40	690.30	1150.50	16.43
5	小计 1	3838.48	2694.03	4705.25	877.24
6	未预见用电量 (5%)	191.92	134.70	235.26	43.86
7	小计 2	4030.41	2828.73	4940.51	921.10
8	无功补偿量		1504.00		
9	无功补偿后 (0.95)	4030.41	1324.73	4242.53	
10	变压器损耗: $\Delta P_b=0.01S_{js}$, $\Delta Q_b=0.05S_{js}$	42.43	66.24		
11	线路损耗 (按用电量 2%)				18.42
12	小计 3	4072.83	1390.97	4242.53	939.52
八	预制菜加工区				
1	照明及插座用电	3782.00	1848.23	4210.20	2281.72
2	给排水用电	440.29	330.22	550.36	327.84
3	暖通用电	208.76	156.57	260.95	155.45
4	生产设备用电	271.86	203.90	339.83	166.70
5	小计 1	4702.91	2538.91	5361.34	2931.71
6	未预见用电量 (5%)	235.15	126.95	268.07	146.59
7	小计 2	4938.06	2665.86	5629.40	3078.29

序号	项目	有功功率 (kW)	无功功率 (kvar)	视在功率 (kVA)	年用电量 (万 kWh)
8	无功补偿量		1042.80		
9	无功补偿后 (0.95)	4938.06	1623.06	5197.96	
10	变压器损耗: $\Delta P_b=0.01S_{js}$, $\Delta Q_b=0.05S_{js}$	51.98	81.15		
11	线路损耗 (按用电量 2%)				61.57
12	小计 3	4990.04	1704.21	5197.96	3139.86
九	合计	32944.11	11251.18	34316.78	16191.77

4、变压器设置

项目 10kV 变压器采用电工钢带干式变压器，各地块变压器配置情况如下。

表 3-30 各地块变压器配置一览表

地块	型号数量	负载率
果品一区	2×SCB14 型 1600kVA+2×SCB14 型 2000kVA	81.84%
果品二区	1×SCB14 型 1600kVA+1×SCB14 型 2000kVA	81.61%
蔬菜一区	3×SCB14 型 1600kVA	80.38%
蔬菜二区	3×SCB14 型 1600kVA	76.47%
肉禽区	2×SCB14 型 1300kVA	76.74%
冷链物流区	2×SCB14-2000kVA+2×SCB14-2500kVA	79.60%
企业总部办公区	3×SCB14 型 1600kVA	84.85%
预制菜加工	4×SCB14 型 1600kVA	77.97%

5、功率因数补偿

供电系统计量采用高供高计量，低压计量在变电房低压配电柜、各单体总配电间及附属建筑配电箱设多功能计量表。

供配电系统功率因数补偿采用低压侧集中补偿方式，设计自动式补偿电容器。

补偿后功率因数达到 0.95 以上。高压侧的功率因数指标，应符合当地供电部门的规定。

6、谐波治理措施

为减少电源谐波的干扰，保证各类设备安全可靠的运行，在低压侧安装有源滤波柜，对高次谐波进行抑制和治理。

7、照明系统

项目室、内外照明内采用 LED 光源灯具。

室外道路照明采用普通路灯或外墙投光灯，灯具光源为 LED 光源，路灯在就近建筑单体内配电和控制。

照明电源为 380/220V 三相五线制。仓库照明灯具采取分区集中控制。

按照消防规范要求设计应急照明及安全出口和疏散指示灯。应急灯和疏散指示灯采用自带蓄电池型灯具，应急照明、疏散指示灯具大于 30 分钟，消防工作区域（配电房、消防泵房、消防控制室）大于 180 分钟。

表 3-31 各房间或场所目标照明功率密度值

场所或房间	照明功率密度目标值 (W/m ²)	对应照度值 (Lx)
存储区	5	150
走廊	3.5	100
消防、安防控制室	13.5	500
变电房	6	200
其他设备房	3.5	100

场所或房间	照明功率密度目标值 (W/m ²)	对应照度值 (Lx)
雨棚	3.5	100
配套	14.5	500
办公室	13.5	500
电话站、网络中心	13.5	500
风机房、空调机房、泵房	3.5	100
电梯厅	5	150
公共走廊	3.5	100
地下车库	2	50
冷库	2	50

未列出的其他房间或场所现行照明功率密度值，应参考规范按相近房间或场所现行照明功率密度值要求考虑；照明功率密度值不应大于规范的规定。

8、充电桩

根据关于进一步加强和规范我省电动汽车充电基础设施建设运营管理的实施意见（鲁发改能源〔2019〕1183号）以及《济南市人民政府办公厅关于加快推进全市新能源汽车充电基础设施建设的实施意见》（济政办发[2020]13号），新建大型公共建筑物配建停车场、社会公共停车场、公共文化娱乐场所，按比例不低于15%的车位比例建设充电基础设施。

9、防雷、接地系统及等电位连接

本项目根据国家规范要求，经计算年预计雷击次数 $N=0.2451$ ，依上结果确定按二类防雷进行设计。为防止侧向雷击，并起到均压的作用；每栋单体从首层起，每三层利用外墙结构圈梁水平钢筋连成闭合回路，并应与防雷装置的引下线相连接；还应将 45m 及以上外墙上的金属栏杆、门窗等较大金属物直接或通过预埋件与防雷装置相连接；凡突出屋面的所有金属构件、金属通风管、金属屋面、金属屋架、空调护栏、太阳能设备等均需就近与接闪带可靠焊接。竖直敷设的金属管道及金属物的顶端和底端应与防雷装置连接。避雷装置均镀锌防腐，高出屋面的各种金属构件均应与接闪带焊接，焊点做防腐处理。防雷装置各构件之间应连接成电气通路。

设置等电位连接，在地下二层建筑物四周设置环形等电位连接干线，并利用筏板和桩基基础的钢筋组成等电位连接网格；分别设置等电位连接箱、楼层等电位连接箱及局部等电位连接箱，并与等电位连接干线相连接，再与就近混凝土柱内钢筋焊为一体。

变配电所高低压设备框架（外壳）接地，干式变压器 0.4kV 侧中性点接地均自成环形系统；设备框架（外壳）和中性点接地均采用镀锌扁钢与环形等电位连接干线或总等电位连接箱相连接，再与就近混凝土柱筋双向焊为一体。整个低压配电系统采用 TN-S 接地方式，电缆金属外皮、线缆金属保护管、接线盒及终端盒外皮、设备金属外壳、金属构件及插座接地孔等均应与 PE 线相连接，不得与电源工作零线

混用。

10、电气抗震

为防止地震时电力系统失效、短路及起火造成人员伤亡及财产损失，根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）及《建筑机电工程抗震设计规范》（GB50981-2014），对机电管线系统进行抗震加固。本项目重力大于 1.8kN 的设备；内径大于等于 DN60mm 的电气配管及 15kg/m 或以上的电缆桥架、电缆梯架、电缆线盒、母线槽都应设置抗震支吊架，且此项目抗震支吊架产品需通过 FM 认证。抗震支吊架的设置原则为：刚性电力线管侧向支撑最大间距为 12m，非刚性电力线管侧向支撑最大间距为 6m 刚性电力线管纵向支撑最大间距为 24m，非刚性电力线管纵向支撑最大间距为 12m。具体深化设计由专业公司完成，最终间距根据现场实际情况在深化设计阶段。确定所有产品需满足《建筑机电设备抗震支吊架通用技术条件》（CJ/T476-2015）。

地震时应保证正常人流疏散所需的应急照明及相关设备的供电；地震时需要坚持工作场所的照明设备应就近设置应急电源装置；地震时应保证火灾自动报警系统及联动控制系统正常工作；地震时应保证通信设备电源的供给、通信设备正常工作。

11、安全防护

（1）消防电气

本工程独立设计消防控制室。火灾报警系统采用两总线制火灾自

动报警及联动控制系统，集中控制。系统设集中控制器、消防广播和消防电话控制盘。仓库内采用红外对焦感烟火灾探测器。其他单体等位置设计具有地址编码的感烟探测器。在楼梯口、主要通道及出口处设手动报警按钮、警铃及消防电话插孔。消防控制中心收到火灾信号后，进行确认，集中对消防泵等消防设备进行控制。

消防系统所有电线电缆采用耐火型，电线电缆均沿电缆槽盒或穿钢管敷设，电缆槽盒采用耐火型。消防线路穿钢管明敷设时刷防火漆。消防线路穿钢管暗敷设时，应敷设在非燃烧体的结构层内，且保护层厚度不小于 30mm。在疏散通道、楼梯间及出入口设疏散指示照明。在变电房、消防水泵房、消防控制室设应急照明。消防广播平时播放管理信息，火灾时强切为消防专用。消防电话主机与报警系统配套提供，在现场手动报警处设对讲电话插孔，火灾时由消防人员自带话机联络。

（2）电气安全

该项目仓库按二类防雷设计，其他单体建筑按三类防雷设计。仓库利用金属屋面板（厚度不小于 0.5mm 的热镀锌钢板）作防雷接闪器，其它单体建筑沿屋顶女儿墙设计避雷带。利用柱内钢筋作防雷引下线，利用基础桩内和基础梁内主钢筋以及辅助-40X4 热镀锌扁钢作接地网。要求接地体与上部引下线及避雷带可靠连接。

采用联合接地方式，防雷接地、配电系统工作接地和保护接地共用接地装置。综合接地电阻不大于 1 欧姆。

本项目配电系统采用 TN- S 接地系统。在变电房、消防控制室、水泵房及各单体总配电间（或总配电箱处）等位置设专用接地端子。

本工程电子信息系统雷电防护等级按 D 级。为防止雷电感应和雷电波侵入所引起的过电压，各级低压配电柜（箱）内分别设电涌保护器。

在各主要出入口等重要位置设计监控探头，安防监控室与消控室合用。

在园区围墙设计电子围栏报警装置。

（3）制冷系统安全措施

制冷机房配有制冷剂检漏仪，并与事故通风装置自动开启联动。制冷剂浓度报警系统采用备用电源 UPS 不间断电源。

所有的制冷阀站和制冷机房均设置制冷工质浓度传感器，一旦发生泄漏即报警。

制冷系统的各个容器都设有安全阀，即使管道、设备压力过高，制冷剂首先通过安全阀排放到室外大气中去，所有的安全阀采用双座安全阀。

制冷管道的保温形式采用美国保温形式：室内管道：PIR+防潮层+B1 等级 PVC 皮或铝片，消除铆钉，避免潮气入侵，防止管道腐蚀；室外管道：PIR+防潮层+铝皮，避免潮气入侵，防止管道腐蚀。

所有管道采用环氧沥青油漆，最大限度减少表面潮湿造成的管道腐蚀。

冷藏库每个冷藏间内设置 1 个呼叫按钮，通过制冷系统控制单元引至主机报警、显示。

冷库内冷风机均配置融霜挡板，在融霜过程中将冷风机盘管与风机间隔开，一方面防止了融霜热对库温的影响，另一方面可以将融霜热最大限度的保持在冷风机盘管周边，提高融霜效率。

12、弱电系统

（1）通讯系统

项目 D 地块建设一处数据机房，B 地块建设一处总机房。本项目的通讯线路均由总机房引至相应的楼层 IDF。固网通讯系统由运营商负责设计，为用户提供电话、网络的通讯服务。移动覆盖通信系统由运营商负责设计，实现无盲区的移动通信，设分布式移动通信中继系统，用于支持中国移动、中国联通 GSM 和 CDMA 的通信。

机房内包含专用空调、机柜、PUS 等设备，其中 D 地块预留 50kW 负荷，B 地块预留 150kW 负荷。

（2）综合布线系统

综合布线系统支持数据和语音传输，电话语音干线电缆采用 5 类大对数电缆，数据干线采用单模光缆，工作区水平线缆均采用 6 类非屏蔽双绞线，信息插座均为六类。在地下一层弱电机房内设总配线架（MDF），在楼层设分配线架（IDF）。工作区子系统信息点按用户要求配置。

（3）视频监控系统

视频安防监控系统主要设置位置如下：候车区、地面集中停车场、广场、地面车行、人行主要通道、办公楼/停车库与外界相通的出入口、停车库/场内主要通道、办公楼总服务台、电梯轿厢、各楼层电梯厅、楼梯（含自动扶梯）口或主要通道、楼群之间的建筑连廊、顶层平台的出入口、安防中心控制室、纠纷接待处、收银区、现金暂存处、现金交接处等。

视频监控系统采用全数字系统，配置系统集中管理软件，对系统所有设备进行统一集中的管理和控制。视频监控的信号以数字信号形式传输，存储设备采用磁盘阵列形式，图像信息以大于等于 25 帧 / 秒的帧速保存 30d。视频监控系统与门禁控制系统、入侵报警系统进行联动控制。

（4）出入口控制系统

门禁控制系统主要设置位置如下：配电、水泵、锅炉、电梯设备、空调新风机、安防、消防设备等重要设备机房。门禁控制系统可通过系统管理主机根据各区域使用功能设置不同安全级别。门禁控制系统与视频监控系统和火灾报警系统进行联动控制。

（5）电子巡查系统

系统能够在主机设置警卫人员的巡查时间与路线，警卫人员使用单兵巡检装备，定时、定线路地进行巡查。电子巡查系统主要设置位置如下：各楼层主要通道、设备层、顶层平台、配电、水泵、锅炉、电梯设备、空调新风机、通道、楼梯口、自动扶梯口、电梯厅、安防

设备等重要设备机房及其他需要管理部位。

（6）入侵报警系统

入侵报警系统主要设置位置如下：非开放式顶层平台的出入口、配电房、水泵、锅炉、电梯设备、空调新风机、安防设备机房、总服务台、安防中心控制室、现金暂存处、纠纷接待处、收银区、财务室、现金交接处等重要房间。入侵报警系统与视频监控系统进行联动控制。

（7）人员身份数据采集传输控制系统

人员身份数据采集传输控制系统设置在人员进入办公区域的出入口。本系统采用人脸识别及可识别非接触式感应卡装置，获取出入人员身份数据的目标信息，并对采集信息进行分析、认证，实现加（解）密、分发、汇总、目标控制等功能。

（8）广播系统

采用数字式广播系统，为背景音乐与消防紧急广播合用，主机设置于消防控制室。广播系统由音源、扩声设备、控制主机、传输线路、音量控制设备、末端扬声器等组成。火灾时，自动或手动打开所有分区的消防紧急广播，同时切断背景音乐广播。

（9）无线对讲中继系统

采用数字无线对讲中继系统，在消防控制室设置 2 台无线对讲中继台，提供 4 个相对独立的通话频段，分别供保安、工程、保洁使用，采用室内全向天线进行信号覆盖，采用半双工工作方式。

（10）停车场管理系统

停车场管理系统采用出口收费模式，收费站设在地下停车场出入口处。本系统的组成包括停车场入口设备、出口设备、收费设备、图像识别设备等。通过对停车场出入口的控制，完成对车辆进出及收费的有效管理。包括入口处车位数量显示、入口及场内通道的行车指示、车牌和车型的自动识别、出入口栅栏门的自动控制、自动计费及收费金额显示；多个出入口的联网管理、整体收费的统计与管理；分层停车场的车辆统计与车位显示；发生意外情况时的报警、安全防范要求等。本系统独立的视频监视系统或报警系统可与大楼安全防范系统的视频监视系统及火灾报警系统进行联动。

（11）火灾自动报警及联动控制系统

火灾自动报警系统形式为控制中心报警系统，主消防控制室能显示所有火灾报警信号和联动控制状态信号，并应能控制重要的消防设备；各分消防控制室内消防设备之间可互相传输、显示状态信息，但不应互相控制。

火灾报警系统由报警控制器、感烟探测器、感温探测器、手动报警按钮、声光报警器、楼层显示器等组成。火灾自动报警主机设置于消防控制室，负责监控各区域火灾报警信号。消防控制室设置在地下一层。

（12）数字化月台调度系统

智能月台调度系统主要有以下 6 个功能模块：预约管理——针对不

同角色（承运商、司机）进行在线预约，减少大量的邮件、电话、微信群的无序、无规则沟通方式；出入园管理—通过园区智能道闸，快速识别预约车辆予以放行入园，减少线下证件审核与等待时间；车辆引导—通过标准 LED 屏或微信端提示，显示车辆排队等待叫号情况或停靠月台位置信息，也可在月台上方安装小型 LED 月台屏，显示月台号、车辆车牌等信息，有助于司机正确停靠月台，减少无效挪车时间；调度管理—主要有排班计划、排队规则、车辆调度、挪车提示、授权出园等业务场景；月台作业监控—通过月台布局摄像头+智能算法，准确识别车牌并上传至调度管理模块，实现月台占用可视化。其次，通过摄像头进行装卸作业监控，提供视频流以及相关智能算法，如，货物点数、暴力分拣行为识别等场景应用，提高事中警示、事后追溯的精益化管理水准；数据可视化—对车辆出入园、停离月台、在园、有效作业时间等数据可视化管理，从而提高月台利用率，降低管理成本。

（13）智慧路灯系统

系统由物联网智能控制器、智慧无线网络传输装置、监控平台软件、APP、云端服务器等组成。智慧路灯是智慧城市的重要组成部分。每根灯杆安装一个物联网智能控制器，用于接收与控制路灯灯具开关、无线网络通信、电压、电流功率采集、停电、灯具故障状态信息等功能，智慧无线网络传输装置安装于监管中心或城市中心区域，用于采集光线亮度，将城市中的路灯串联起来，形成物联网，实现对路

灯的远程集中控制与管理，具有根据时间、天气情况等条件设定方案自动调节亮度、远程照明控制、故障主动报警、灯具线缆防盗等功能。

（14）楼宇设备监控系统

本系统主要是为楼宇提供安全保证和舒适的环境温度及湿度，实现全系统的节能，提高系统运行的经济性。控制方式采用集散型控制系统，系统主机设于各自安防/消防控制室，并在各物业工程部内设置操作终端。整个系统应遵守 Lonworks 或 BACnet 网络协议，使之具有良好的开放性和互操作性。

对冷热源系统的监测：采用通讯接口方式连接冷热源群控系统，对冷热水源水泵、制冷机组、锅炉等进行监测。在制冷机房和锅炉房旁各设 1 间控制室，冷热源的控制由机组自配的群控系统就近控制。

对空调通风系统的监控：为确保室内温、湿度达到设定值而进行自动调节冷、热水量、送风量等。并可远程启停空调机组和设定室内温、湿度的值。

对新风机组监控：送风温度、送风相对湿度、室内温度与 CO₂ 浓度、防冻、各种连锁控制等。

对高低压配电系统的监测：采用通讯接口方式采集电能管理系统提供的所有信号。对公共部位照明的监控：通过时间逻辑控制对公共部分照明进行监控。

对给排水系统的监测：通过各类泵的启/停信号、故障信号和水箱的液位信号对给排水系统进行监测。

13、供配电系统节能分析

合理设置 10/0.4kV 变电房的位置，使其尽量深入负荷中心，降低电压损失，提高供电质量并节约能耗。

采用低能耗的新型变配电设备，如 SCB14 型干式变压器。

按照照明节能标准要求，控制照明功率密度值。采用高发光效率、高显色性及寿命长的三基色光源。采用高效率灯具。荧光灯采用电子整流器。

仓库内采用节能型 LED 线条灯，提高照度，节约能源。

照明控制采取合理分区、分组、集中和分散等控制措施。

室外道路、建筑物立面照明等光源和灯具选用节能和环保型照明灯具。室外照明控制采用光、电、时间等综合智能控制方式，最大限度节约能源。

设置动态无功补偿装置，合理补偿无功功率。减少配电系统损耗。

四、园区内货物装卸

1、入库

入库作业包括两个部分，第一部分是单证交接，第二部分是货物交接。把仓库人员对送货人员的各项单据和送货单进行确认核对。核对无误以后，才能进行入库作业，这是入库作业的前端。单据包括送货单，商品信息单等。仓库的搬运人员把货物从运输的车辆上，搬运到仓库的暂存区域，等待入库作业人员的分类、上架。

2、出库

仓库的管理人员，把货物从货架区域拣选出来，然后摆放到货物的暂存区域，进行暂时的集中存放。最后安排仓库的装卸人员，把要出库的货物从暂存区搬运到库房外等待的车辆上面，并且进行合理的码放、堆垛作业。

3、合理选择物料装卸搬运的方式

在物料/成品装卸搬运过程中，需根据不同物料的特点，选用合理的装卸搬运方式。是集中作业还是散装作业，都要根据物料的特征来做出选择。对同一种物料进行装卸搬运作业时，可采用集中作业方式。

4、减少物料的无效装卸搬运

装卸搬运无效作业的表现主要为物料装卸搬运次数过多。物料装卸搬运的次数过多，会增加成本，使整个企业物料流通的速度变慢，并增加物料被损坏的可能性。因此，在进行物料的装卸搬运时，要尽可能地取消或合并某些作业环节。

5、物料装卸搬运操作科学化

装卸搬运科学化是指作业过程中要保证物料完好、不受损坏，杜绝野蛮式作业，同时保证作业人员的人身安全。在使用物料搬运装卸设备、设施时，要注意它们的负荷率，应在设备、设施的允许范围之内，严禁超额、超限使用。

第六节 能源计量器具配备方案

能源计量工作是企业进行能源管理的重要基础工作之一。加强能源计量管理，提高能源计量管理水平，保证及时、准确、完整地提供各种有关能源数据，为企业的节能降耗打下基础。该项目能源计量系统由电力、水和柴油组成。加强能源统计，指定专人负责能源统计，建立完备的统计原始记录和统计台账，加强从能源购入、转换、输送到最终使用等环节的统计工作，同时公司内设专门机构、车间设管理人员，实施监督检查，切实做好能源管理工作。

1、能源管理系统

为贯彻节能、节材和发展循环经济的原则，通过建立系统性能源管理系统，实现企业能源系统的输配和消耗环节实施集中扁平化的动态监控和数字化管理。

2、能源统计

能源计量工作是企业进行能源管理的重要基础工作之一。加强能源计量管理，提高能源计量管理水平，保证及时、准确、完整地提供各种有关能源数据，为企业的节能降耗打下基础。该项目能源计量系统由电力、水和柴油组成。加强能源统计，指定专人负责能源统计，建立完备的统计原始记录和统计台账，加强从能源购入、转换、输送到最终使用等环节的统计工作，同时公司内设专门机构、车间设管理人员，实施监督检查，切实做好能源管理工作。

3、能源计量、监测及计量仪器仪表配置

为加强生产各个环节的管理，执行国家相关计量法规，企业按照《加强能源计量工作的意见》和《用能单位能源计量器具配备和管理通则》的要求，加大高新技术计量装备的投入，提高能源计量器具的配备率，确保一、2级用能单位计量器具配备率达到100%。按照国家检定规程的要求开展周期检定和检修，计量器具周检率、合格率达到国家规定的标准。

表 3-32 能源计量器具配备率要求

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
溶剂回收原料及产品		100	100	90
天然气		100	100	95
载能工质	蒸汽	100	80	70
	水	100	95	80
注 1：进出用能单位的季节性供暖用蒸汽（热水）可采用非直接计量载能工质流量的其他计量结算方式。 注 2：进出主要次级用能单位的季节性供暖用蒸汽（热水）可以不配备能源计量器具。 注 3：在主要用能设备上作为辅助能源使用的电力和蒸汽、水等载能工质，其耗能量很小（低于表 2 的要求）可以不配备能源计量器具。				

表 3-33 用能单位能源计量器具准确度等级要求

计量器具类别	计量目的		准确度等级要求
衡器	进出用能单位燃料的静态计量		0.1
	进出用能单位燃料的动态计量		0.5
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
有流量表 (装置)	进出用能单位的液体能源计量		成品油 0.5
			重油、渣油 1.0
气体流量表 (装置)	进出用能单位的气体能源计量		煤气 2.0
			天然气 2.0
			蒸汽 2.5
水流量表 (装置)	进出用能单位	管径不大于 250mm	2.5
	水量计量	管径大于 250mm	1.5
温度仪表	用于液态、气态能源的温度计量		2.0
	与气体、蒸汽质量计量相关的温度计量		1.0
压力仪表	用于液态、气态能源的压力计量		2.0
	与气体、蒸汽质量计量相关的压力计量		1.0

注 1：当计量器具是由传感器（变送器）、二次仪表组成的测量装置或系统时，表中给出的准确度等级应是装置或系统的准确度等级，装置或系统未明确给出准确度等级时，可用传感器与二次仪表的准确度等级按误差合成方法合成。

注 2：运行中的电能计量装置按其所计量电能量的多少将用户分为五类，I类用户为月平均用电量 500 万 kWh 及以上或变压器容量为 10000kVA 及以上的高压计费用户；II类用户为小于I类用户用电量（或变压器容量）但月平均用电量 100 万 kWh 及以上或变压器容量 2000kVA 及以上的高压计费用户；III类用户为小于II类用户用电量（或变压器容量）但月平均用电量 10 万 kWh 及以上或变压器铜梁为 315kVA 及以上的计费用户；IV类用户为负荷容量为 315kVA 一下的计费用户；V类用户为单相供电的计费用户。

注 3：用于成品油贸易结算的计量器具的准确度等级应不低于 0.2。

注 4：用于天然气贸易结算的计量器具的准确度等级应符合 GB/T 18603-2001 附录 A 和附录 B 的要求。

加强能源计量管理，对减少能耗消耗、降低成本，增加效益具有十分重要的意义。本项目能源消费主要为水、热力、电。能耗多少靠计量，在工艺流程中对耗用的能源安装计量仪器表进行测定，既取得了经济核算的依据又能为能耗管理提供科学依据。

计量器根据产品制定消耗定额和进行能耗考核的需要进行配备，实行建筑外、建筑内分别计算的原则。能源计量器具按能源一、二、

三级配备，其中三级配备到具有考核意义的重点环节。同时配备的精度也要严格符合国家有关规定。

项目采用综合能耗分项计量、控制与管理系统，该系统是一个综合性实现能源分类、分项、分户计量管理的自动化能源计量采集、结算计费、监测管理系统，采用结合先进的计算机技术及网络技术，结合成熟的自主研发的系统硬件设备，有机地融入“科学计量、合理收费、管理节能”的理念，为企业建立起油、水、电、热能源消耗的自动采集、在线监测、准确统计、合理考评、有效管理的能源运营体系。

系统利用计算机技术、现场能耗计量设备、总线制通讯网络组成一个综合的能源管理网络；将用能设备进行分类或独立计量，对计量数据自动采集，企业对用能设备可自行定义计量范围、监测区域。对各计量点、区域实现能源在线动态监测、能源汇总结算、能耗指标综合考评参考、历史数据记录查询、能耗报表自动生成。为能源合理调配提供决策根据，为能源自动化管理提供有效手段，为系统地量化能耗数据、节能降耗提供科学的管理手段。

本项目能源计量器具汇总表如下。

表 3-34 能源计量器具汇总表

序号	能源计量类别	Ⅰ级			Ⅱ级			Ⅲ级		
		应装数	安装数	配备率	应装数	安装数	配备率	应装数	安装数	配备率
		台	台	%	台	台	%	台	台	%
1	电	16	16	100	72	72	100	528	528	100
2	水	16	16	100	72	72	100	528	528	100
3	天然气	1	1	100	1	1	100	15	15	100
合计		33	33		145	145		1071	1071	

第四章 节能措施

第一节 节能技术措施

能源是国民经济发展的重要物质基础，由于我国人口多，能源消耗大，节约能源和合理利用能源是国家的一项重要决策，为实现“十四五”节能目标，节约和合理利用能源尤为重要。本项目设计认真贯彻国家颁布的有关节约及合理利用能源的各项政策、规范和标准，在设计中，通过技术进步、科学管理、合理利用等综合治理措施，力求做到以最小的能耗，取得最大的经济效益和社会效益。本项目建设符合国家产业政策和供热行业发展趋势。

一、总图布置和运输节能

1、在总图布置中，从节能的角度出发，力求工艺流程顺畅紧凑，尽量减少生产环节，极力避免物料往返运输，最大限度地缩短生产过程中的物料运距与高差，从而也节省大量的物料输送能耗。加强计量、提高效率、减少原燃料及产品损耗，最大限度地减少无组织排放，既保护了周边环境、减少污染，又降低了原燃料及产品的生产损耗，相应也节省了消耗与生产成本。

2、总平面布局根据功能、流程、管理、卫生、安全等方面要求，对建筑平面、道路、管线、绿化和环境等进行综合设计。缩短能源输送距离，降低能耗输送损失。结合现代化流程、交通、动线及不同人流、物流组织的要求。

3、根据道路的现状标高，确定规划标高，按照地形及交通要求，定出主要排水方向、地块设计标高，确定建筑底层地坪标高。因地制宜布置景观，建筑设计遵循了可持续发展的原则，空间的设计灵活可变，适应将来的发展需要，建筑材料采用环保节能的建筑材料。

4、各地块建筑整体位置布局及建筑造型保证室外良好风环境。合理规划总图布局，适应建筑周边风环境，安全要求的前提下通过建筑合理布局实现与外部风环境的结合，做到冬季防风，夏季促进室内自然通风。

5、场区总平面布置符合国家的有关规定及要求，结合厂区现状，充分考虑建、构筑物的特点，减少占地，节约资源，满足生产运输、安全环保等方面的需要。同时考虑生产、交通运输、动力设施、设备维修等方面的协作关系，遵循节约用地的原则，做到生产工艺流程顺畅，总图布置合理紧凑，协调统一，实现总图布置和运输节能。

二、建筑节能措施

1、项目物流仓库、冷库等工业建筑单体建筑各项指标满足《工业建筑节能统一标准》（GB 51245-2017）要求。

公共建筑体形系数及建筑围护热工性能满足山东省《公共建筑节能设计标准》（DB37/5155-2019）相关规定。

办公楼各项指标满足《居住建筑节能设计标准》（DB37/5026-2014）相关规定，体形系数及建筑围护热工性能符合《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》（JGJ26-2018）的相关要求。

2、项目充分考虑了场区自然通风问题，各建筑主朝向为南北向，且建筑物之间日照间距和消防间距均满足规范要求，能够保证各建筑物获得有效的日照时间，有利于项目节能。

3、建筑照明根据《建筑照明设计标准》（GB 50034-2013）设计，照明充分利用自然光并选用高效节能照明光源。

4、门窗除满足建筑采光、通风的要求外，还必须满足必要的节能措施，通过必要的计算使建筑各朝向窗墙比按实际结果，传热系数限值均满足《工业建筑节能设计统一标准》（GB 51245-2017）的相关要求。

5、建筑材料要采用新型的节能产品，推广使用新技术、新工艺。使用轻质、高效、保温性能好的节能新材料，复合墙体，减少围护结构的传热，从而减少制冷采暖设备的能量消耗。

物流仓库分拣区外墙采用岩棉夹芯金属复合板和彩钢板；外窗采用静电喷涂面隔热金属型材窗，具体达到节能要求。门卫外墙采用加气混凝土砌块粘贴岩棉板；屋面为保温屋面，采用挤塑聚苯板；外窗采用静电喷涂面隔热金属型材多腔密封窗，达到节能要求。

三、工艺及设备节能

1、制冷系统主机采用螺杆式制冷压缩机，它具有易损件少、对液击不敏感、主机体积小、排温低、产冷量可无极调控、易于实现自动化等优点，采用了“群控”技术和变频技术，则既可以实现满量程无级调节，又避免了压缩机在工频工况下低负荷运行时电机效率低的问题。

题。

2、制冷系统冷凝器采用蒸发式冷凝器，有效降低系统冷凝温度（冷凝温度每降低 1℃，制冷压缩机的能耗将降低 2%左右），从而实现节水节电，提高制冷系统效率。

3、在压缩机的排气管侧设置热交换器，回收系统废热，制取热水，实现能源综合利用，提高能源利用率。

4、冷间换热采用吊顶式高效冷风机，减小 CO₂ 蒸发温度与库房温度温差，提高系统效率，同时能够减小贮藏货品的干耗。

5、控温穿堂采用动态冰浆蓄冷技术，提升系统蒸发温度，提高主机运行效率，有效降低运营能耗。

6、采用能源优化管理系统，根据末端工艺要求自动制定系统冷量输出曲线，严格按照曲线对末端进行供冷，有效降低运营能耗。

7、冷库内部采用低导热系数的聚氨酯及挤塑板作为保温材料，墙面及顶棚使用 200mm 厚聚氨酯保温、地面使用 200mm 厚挤塑板保温，冷库门使用快卷保温门。

8、控制合适的蒸发温度。在制取相同冷量时，提高蒸发温度能使压缩机的功率消耗减少。因为当冷凝温度不变时，提高蒸发温度，压缩机的吸入压力也相应升高，吸入蒸汽的比容减少，单位容积制冷量增加，以及压缩比减少，输汽系数提高，制取相同冷量时耗能就减少。

9、对换热设备进行有效管理。当蒸发温度为-10℃时，冷凝温度

每下降 1℃，压缩机单位制冷量耗电减少 2.5%~3.2%；当冷凝温度为 30℃时，蒸发温度每提高 1℃，压缩机单位耗电量则减少 3.1%~3.9%。

10、本工程包括制冷压缩机、蒸发式冷凝器、桶泵机组等辅机设备的制冷控制系统。通过对整个制冷回路中有效的过程变量进行采集并分析，将整个制冷系统分为若干个闭环控制系统，实现各单元的自动控制，并根据生产需要以及温度的要求将整个制冷系统联动，实现系统的节能高效。

整个系统控制采用智能化、自动化的集散式控制系统，上位机采用运行组态软件的研华工控机，下位采用西门子系列 PLC，系统采用以太网进行高速通讯，对系统各个受控设备的运行情况进行实时动态监测、控制和管理。

11、压缩机组均采用自动型机组，自动能量调节。压缩机组根据生产需求手指令控制或库温自动控制程序开停。每台机组采用控制器+触摸屏进行自动控制和显示。多台压缩机组的运行根据系统负荷变化实现群控联动，使系统运行综合效率最高。

12、蒸发冷根据系统降温程序自动控制开停，多台蒸发冷水泵和轴流风机的运行则根据冷凝压力的变化实现自动开停台数控制。低压循环桶液位远程显示、超高报警。

13、制冷剂泵根据系统降温程序自动控制开停，设置压差保护，自动旁通。贮液器上均设有压力变送器，采集压力信号用于系统自动

控制，并远传信号至控制室上位机，操作人员可在控制室内，监控对应部位的压力。冷库降温根据库温设定或生产指令控制。供液电磁阀启闭根据库房降温程序或手指令自动控制。

14、本工程制冷控制系统采用集散式计算机控制系统。控制分为监控层、控制层、设备层三层控制。监控整个制冷系统的运行状态，包含动力设备（风机、水泵、蒸发冷、压缩机等）的运行状态，也可对其进行手动开停操作（通过鼠标操作实现），通过丰富的画面功能（包括系统流程图、设备图形、设备名称等），使系统操作直观明了，简单易行，发生故障时系统发出声光报警，同时也可以通过网络传至管理人员终端及时处理。控制室内上位机采用运行组态软件的研华工控机，液晶显示器，下位采用西门子 S7 系列 PLC，系统采用以太网进行高速通讯，对系统各个受控设备的运行情况进行监测，动态的显示各个监测控制点的变化，可为不同的操作人员设置不同级别的操作口令，维护系统的操作安全。通过计算机人机界面可以实现对本系统中所有设备进行实时监控，监测压缩机、蒸发冷、冷风机、桶泵、水泵的运行、停止与故障状态，实现对温度、压力、液位等数据的集中数据管理、历史数据存储、计算机远程控制等中央管理调节功能。

四、物流管理信息系统

建设物流管理信息系统，用数字手段提高运输仓储效率的做法。

1、订单管理

在线接收和处理订单通常包括创建和编辑库存、管理客户服务、

接受付款、检查欺诈行为以及在制造商、供应商、仓储和运输公司之间处理文件。订单管理软件接收来自所有销售渠道的订单，并从下单的那一刻起直到客户确认交货为止对其进行监控。

2、库存管理

负责控制和记录销售产品的数量。接收、存储和跟踪库存，同时处理库存的快速变化，需要高度准确的产品信息管理。因此，从传统的电子表格到库存管理系统的自动化，可以通过库存管理系统将所有数据集中到一个位置，从而实现所需信息的清晰度。库存管理系统跟踪并报告任何库存的变化。

3、仓库管理

仓库管理是一系列维护、控制和自动化仓库操作的过程。这包括接收物品，移动物品，使用管理仓库工作人员，维护安全的工作条件，以及使用软件和硬件来定位和跟踪物品。

仓库管理系统由一些工具组成，这些工具可以简化管理和跟踪货物的工作流程，包括管理从货物到达仓库，一直到在货位内的存储，以及跟踪订单管理和进一步的发货的位置。

4、拣货

与扫描设备同步，软件帮助确认整个仓库的物品。通过跟踪分配给物品的条形码，引导拣货者通过优化的拣选路线到达所需的产品。为了确保选择正确的批次，拣货人员进行双重检查：在扫描附带的条形码时，系统进行验证。

5、包装

订单可以有特定的包装要求，以保证安全运输或改善拆箱体验。确保根据业务设置的规则，以正确的顺序并尽可能高效地执行包装。

6、工作管理

使用工作管理模块，来监督仓库操作人员的工作。首先，系统使用劳动力规划和调度功能，将任务分配给单个仓库工人。这可以跟踪生产力，识别表现不佳的班次或工人。任务历史记录显示员工的整个活动历史，可用于分析高峰劳动，优化工作流程，并找到阻碍发挥作用的解决方案。从长远来看，它将提高生产率和效率，同时降低劳动力成本。

7、策略性运输规划

物流管理系统从各种运输物流选择之一，将选择出最适合的货运需要。运输方式多种多样：从不需要冷藏的产品的干货车运输到对温度敏感的产品的冷藏运输；从有效运输小批量货物的零担运输，到超大批量货物的重载运输等。

五、给排水节能措施

1、本工程给水、热水实行计量设计。建筑给水引入管装入户水表。

2、给水充分利用市政管网压力供水，供水机组采用变频调速给水设备。

3、设计中应采用节水型卫生洁具，严禁使用铸铁阀门和螺旋升

降式水嘴，要求使用陶瓷密封水嘴和一次冲洗水量 3/6 升的坐便器。

卫生间全部卫生器具的用水效率等级达到 II 级。公共卫生间洗脸盆、小便器采用自动感应控制，蹲便器采用脚踏冲洗阀，蹲式大便器自带水封。采用封闭性能好、开关灵活的节水型水龙头。

4、选用密闭性能好的阀门、设备，使用耐腐蚀、耐久性能好的管材、管件。

5、控制绿化用水。根据土壤旱情合理确定用水量，浇水时间不宜选择在中午等温度较高时间进行，避免水分较快蒸发。绿化、道路浇洒等采用中水等非传统水源，减少新水使用量。

6、水池、水箱溢流水位均设报警装置，防止进水管阀门故障时，水池、水箱长时间溢流排水。

7、制定用水计划，做到合理用水；供水系统采取防渗防漏措施，减少不必要的损失；加强用水管理，经常检查设施的完好情况，及时检修有问题的设备。

8、减少系统超压出流造成的隐性水量浪费。当给水配件阀前压力大于流出水头时，给水配件在单位时间内的出水量超过额定流量的现象，称为超压出流现象。不但会破坏给水系统中水量的正常分配，而且超出额定流量的那部分流量未产生正常的使用效益，是浪费的流量。这种流量不易引起人们的注意，因此把它称作“隐形”水量浪费。所以，在设计中合理限定配水点的水压是解决这个问题的关键所在。在给水系统中合理分区与配置减压装置是将水压控制在限值要求内、

减少超压出流的技术保障。合理的分区主要是根据建筑物的用水点、高度等诸多因素和实际情况所决定的，而对于设置减压装置主要是在合理分区后通过计算水压来设置的。常用的做法主要有：设置减压阀、设置减压孔板或节流塞减压孔板、采用节水水龙头。

六、暖通节能措施

1、在设计过程中，合理设定室温、湿度、二氧化碳浓度、新风量、排风量等室内环境参数，从生态文明的角度营造建筑室内控制标准。在此基础上，应对建筑不同时间、不同空间中实际可能的使用方式、人流密度、发热量密度进行合理聚会，避免由于上述参数取值偏离实际情况，导致冷热源、变压器、风机、水泵等设备装机功率过大，给未来运行留下“大马拉小车”的低效率运行隐患。

2、从节能的角度，优化水冷机组对应冷却水系统的设计和控制逻辑。冷却水泵与冷机一一对应运行，冷却塔布水保持全开，有效降低冷却水温度，从而降低冷机能耗，冷却塔风机根据水量进行变频调节，维持恒定的风—水比，避免风量较大造成水飞溅损失，同时根据室外湿球温度的变化，调节风机转速。制冷主机并联板式换热器，利用冷却塔将冷却水降低至较低温度，然后通过板换直接对冷冻水实现冷却，从而节省冷机电耗。

3、采用中央空调智能控制系统，将水泵变频、台数控制与集中控制技术相结合，全面采集系统运行参数，结合自适应 PID 精确控制算法与模糊控制理论，将各类冷水机组、冷冻水泵、冷却水泵和冷却

塔风机等所有设备全部集中控制。根据负荷变化自动调整、分配各设备的出力，可极大地提升中央空调系统的运行效率，解决中央空调系统难以协调运行的难题。系统由中央监控计算器及中央监控软件、现地控制单元及现地控制软件、传感器及检测组件、电动执行器件、设备动力柜、系统控制柜等组成。

4、过渡季节延缓空调开启时间，尽量以自然通风取代空调。空调开启时关闭门窗，室内无人时关闭空调电源。

5、热水管网根据热平衡原理确定管径，要先从设计上保证管网平衡，避免出现水力失调。

6、对于内热量较大的数据机房，设置通风与单元式空调联合运转的系统，在室内温度（排风温度）达标时，采用通风的方式排除热量，在负荷提高、通风无法满足要求时，再开启空调系统降温，以节省空调制冷能耗。

7、项目所选用空调设备均符合相应的能效要求，保证选用设备满足能效要求。空调水系统流速设计采用经济流速，设计均选用水阻合理的设备及阀门，降低系统水阻力及水泵能耗。

8、对于地下车库通风系统，设置 CO 传感器，通过传感器控制排风和补风机运行状态，最大程度降低通风能耗，或采用定时开关的控制方式控制通风机的能耗。

六、电气节能措施

1、根据各单体各功能区域和场所的照度水平需求进行分区，确

定不同区域合理的照度水平和灯具功率。

2、充分利用自然光，对于层高较大、单侧采光的场所，侧窗的上半部设置定向型反光板，有效改善房间内部的采光及均匀性。对于无窗房间和地下一层车库，利用导光管采光系统或借助下沉式庭院，通过收集室外的自然光，节省人工照明能耗并显著改善室内光环境。

3、选择高效的 LED 灯具，避免过度使用装饰照明。推广应用节能、高效、合适、安全、有益环境的绿色照明灯具，提高用电效率。本项目室外照明采用节能型光源，并设智能照明控制系统。建筑照明根据《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）设计，照明方式采用混合照明。参考平面及其高度，本项目所涉及照明标准值。本项目涉及建筑照明密度值及对应照值。

4、照明系统的控制与采光分区结合，照明回路与窗尽量平等设置，在采光充足的时段和区域进行光控开关或调光控制。对于部分大功率照明灯具，实现单独的控制。在照明控制的逻辑设计上，实现自动控制与手动控制相结合，开灯由人工根据需要完成，自动控制则在判断无人或亮度足够时自动关灯。对于地下车库、机房和走廊等人员不长期停留区域，采取“部分空间、部分时间”的按需照明方式，通过传感器判定照明灯具的工作状态。

5、合理设置快充与慢充充电桩的比例，并采用 V2G 技术实现车辆与建筑电能的双向传递，以平衡建筑用电的日峰谷差。

6、电梯机房、换热站、变配电室、制冷机房等通风设施设置启

停控制系统，在不使用时自动停止，减少能耗。

7、为增加变压器的经济运行，降低变压器的损耗，在设计阶段要合理配置变压器容量，防止容量过度富裕，使变压器以较高的效率运行；在电力系统运行中，根据负荷情况合理调配变压器，提高变压器运行功率因数，减少损耗。通过降低供电线路的损耗达到无功补偿的节能目的。项目的供电系统尽量简单可靠，同一电压等级供电系统变配电级数不宜多于三级，尽量减少变电线数过多产生的电能损耗，同时合理确定供电中心，提高供电系统的供电质量及运行经济效益。采用智能分相无功自动补偿方案，对三相无功功率进行分相自动投切，避免由于三相负荷不平衡，导致一相负荷达到动作条件后频繁投切造成电压过高，引起接触器触头烧毁。采用智能分相无功自动补偿方案可提高变压器的负载能力，变相延长变压器使用寿命，增加变压器的可靠性。

8、采用变频调速节能技术，实时监测变频器的工作状态、系统运行参数，实现与目标值的比较，自寻优给出最优的运行匹配和调速策略，达到最佳节能效果，水泵能效提高 25%左右。给水泵依据设计所需供水量及扬程，选择高效节能水泵，并在高效段内运行。

9、大功率设备采用软启动，在启动大功率设备电动机时，可通过降低加到电动机定子绕组的电压来减小电动机的启动电流，在启动时间内，用调压装置将启动电压，连续平稳地上升，直至达到额定电压。

10、无功补偿

采用分相无功补偿方式，满足“全面规划，合理布局，分级补偿，就地平衡”；集中补偿与分散补偿相结合，以分散补偿为主；分散补偿与就地补偿相结合，以就地补偿为主；降损与调压相结合，以降损为主的四项基本原则。

在变配电室低压侧设置滤波抑制、功率因数集中自动补偿装置。采用无级动态补偿智能控制集成技术及模块化装置以改善功率因数，具有单相分补（40%）与三项共补（60%）、电压过零投入、电流过零切除、快速响应连续补偿自动可调、电容器循环投切及自我保护等功能；装置内串接电抗器滤除各种非线性负荷产生的滤波，其中动力负荷变压器低压母线段串接 7%电抗器、照明负荷变压器低于母线段串接 13%电抗器。补偿后的功率因数在 0.95 以上；并要求荧光灯、气体放电灯单灯就地补偿，使用电感镇流器的气体放电灯应在灯具内设置电容补偿，荧光灯功率因数不应低于 0.9，高强气体放电灯功率因数不应低于 0.85；电动机功率因数不应低于 0.9；变压器负荷率控制在 75%~85%。

六、燃气设计

本项目由济南港华燃气有限公司供气，规划设置中压天然气调压柜一处，压力为中级 B 级（0.2MPa）由市政燃气管道下中压管接入，接管管径 DN200，室外天然气管道采用树枝状系统，中压天然气经调压柜后送至商业餐饮使用。

调压柜建在项目区绿化带附近，同时利用自然通风，周围植物不应种植含油脂的树木，宜选择含水分较多的树种，种植常绿草皮，减少地面热辐射。项目年用气量计算如下：

根据《城镇燃气设计规范》（GB50028-2006）（2020 版），餐饮天然气消耗量指标为年用气量指标 1884~2303MJ/（人·年），本项目取 2100MJ/人·年；就餐人次按每天 12000 人次计算；天然气的平均低位发热值为 35.588MJ/m³，则项目天然气年用量为：

$$12000 \text{ 人次} \times 2100 \text{ MJ/人} \cdot \text{年} \div 35.588 \text{ MJ/m}^3 = 708103.86 \text{ Nm}^3 = 70.81 \text{ 万 Nm}^3$$

则本项目年消耗天然气 70.81 万 Nm³。

八、太阳能

1、项目卫生热水由屋顶太阳能设备（带电加热）提供，辅助热源为电加热，太阳能集热板采用玻璃—金属真空管型间接太阳能系统。太阳能热水系统按《高层建筑太阳能热水系统建筑一体化设计》（L17J903）进行安装和施工。

2、采用集热性能好的真空管，循环管道应设计合理、连接正确；采用优质的保温材料，并且热水管道要做保温处理。

3、使用电磁阀替换贮热水箱补水管道上的浮球阀。该电磁阀使用液位进行控制，设三个水位；高水位、低水位和报警水位。可以根据集中供热水系统的使用情况，在贮热水箱设三个水位，用来控制进水管电磁阀的开启。高水位与低水位之间的储水量应能满足用户的最

大用水量。报警水位控制在最低水位线下应使辅助电加热设备始终淹没于水面下，防止电加热设备烧毁。

4、利用水温度对辅助电加热设备的工作情况进行控制。集热系统循环水泵的启闭根据两个温度区间进行，太阳能集热器热媒回水管上的温度传感器的温度 T_1 与贮热水箱上的温度传感器的温度为 T_2 二者温差 Δt ：当 $\Delta t \geq \Delta t_1$ 时，集热系统循环泵启动， Δt_1 取 $5 \sim 8^\circ\text{C}$ ；当 $\Delta t \leq \Delta t_2$ 时，集热系统循环泵关闭， Δt_2 取 $1 \sim 3^\circ\text{C}$ ；当 $T_2 \geq 60^\circ\text{C}$ 时，集热系统循环泵关闭。

九、绿色建筑

根据《绿色建筑评价标准》（GB/T 50378-2019），工程办公建筑设计结合项目自身特点、投资控制及总体规划发展的需求，在可持续发展的基础上规划实现绿色建筑二星标准。

（1）安全耐久

采用具有安全防护功能的产品和配件；室内外地面或路面设置防滑措施；使用耐腐蚀、抗老化、耐久性能好的管材、管线、管件等。

（2）健康舒适

选用的装饰装修材料满足国家现行绿色产品评价标准中对有害物质限量的要求；优化主要功能房间的室内声环境；生活饮用水水池、水箱等储水设施采取措施满足卫生要求；充分利用天然光；优化建筑空间和平面布局，改善自然通风效果。

（3）生活便利

建筑向社会公众提供开放的公共活动空间；设置健身场地和空间；用水远传计量系统、水质在线监测系统等。

（4）资源节约

合理开放利用地下空间；优化建筑围护结构的热工性能；采用节能型电气设备及节能控制措施；使用较高用水效率等级的卫生器具；绿化灌溉采用节水设备或技术；选用可再循环材料、可再利用材料等。

（5）环境宜居

合理布局建筑及景观，充分保护场地生态环境；对场地雨水实施外排总量控制，采用透水铺装；采用乔木、花架等遮阴措施降低热岛强度。

十、海绵城市

根据《海绵城市建设技术指南》、《海绵城市设计规程》（J13469-2016），本项目综合考虑地块功能要求、下垫面类型、土壤渗透性、地下水位、地形坡度和空间条件等建筑范围的实施条件，合理选择低影响开发技术及确定工程措施规模，得出海绵设施布置方案。由于本项目主体为物流仓库，绿化率有限；另外场地都是走重型货车对道路荷载有较高要求，故主道路无法设置铺装。

保护地表环境，防止土壤侵蚀、流失。因施工造成的裸土，及时覆盖砂石或种植速生草种，以减少土壤侵蚀；因施工造成容易发生地表径流土壤流失的情况，应采取设置地表排水系统、稳定斜坡、植被覆盖等措施，减少土壤流失。减少区内的植物的破坏，不损坏区域以

外的地表植被。施工后应恢复施工活动破坏的植被。与当地园林、环保部门或当地植物研究机构进行合作，在先前开发地区种植当地或其他合适的植物，以恢复剩余空地地貌或科学绿化，补救施工活动中人为破坏植被和地貌造成的土壤侵蚀。

1、雨水控制技术路线

项目通过采用以“渗、滞、蓄、净、用、排”等源头低影响开发建设的综合措施（LID）来达到海绵城市建设目标。其中，“渗”是利用各种路面、屋面、地面、绿地，从源头收集雨水，“滞”是降低雨水汇集速度，既留住了雨水，又降低了灾害风险；“蓄”是降低峰值流量，调节时空分布，为雨水利用创造条件；“净”是通过一定过滤设施减少雨水污染，改善城市水环境；“用”是将收集的雨水净化或污水处理之后再利用；“排”是利用城市竖向与工程设施相结合，排水防涝设施与天然水系河道相结合，地面排水与地下雨水灌渠相结合的方式来实现一般排放和超标雨水的排放，避免内涝等灾害。本项目主要采用下凹式绿地、透水铺装、雨水调蓄池等措施来实现雨水净化和控制的目的。

场地未添加海绵城市设施前的径流流量为：

路面和绿地径流→雨水口→雨水干管→市政雨水管网

屋面径流→检查井→雨水干管→市政雨水管网

场地经海绵城市设计后，径流流向为：

屋面径流→雨落管→断接至最近的海绵设施→溢流口→雨水干

管→一体式雨水调蓄池→市政雨水管网

路面径流/地面径流→下凹绿地→溢流口→雨水干管→一体式雨水调蓄池→市政雨水管网

根据径流量设置调蓄设施，在项目各地块内布置了下凹绿地，下凹绿地的有效蓄水深度为 150mm。并设有雨水调蓄池。海绵设施总年径流控制率大于设置的目标值 75%。

2、海绵 LID 设施

本项目主要使用的海绵设施为下凹式绿地、透水铺装及雨水回用池。

3、下凹式绿地

狭义的下凹式绿地指低于周边铺砌地面或道路在 200mm 以内的绿地；广义的下沉式绿地泛指具有一定的调蓄容积，且可用于调蓄和净化径流雨水的绿地，包括生物滞留设施、渗透塘、湿塘、雨水湿地、调节塘等。下沉式绿地可广泛应用于城市建筑与小区、道路、绿地和广场内。对于径流污染严重、设施底部渗透面距离季节性最高地下水位或岩石层小于 1m 及记录建筑物基础小于 3m（水平距离）的区域，应采取必要的措施防止次生灾害的发生。

4、透水铺装

透水铺装按照面层材料不同可分为透水砖铺装、透水水泥混凝土铺装和透水沥青混凝土铺装。透水砖铺装和透水水泥混凝土铺装主要适用于广场、停车场、人行道以及车流量和荷载较小的道路，如建筑

与小区道路、市政道路的非机动车道等，透水沥青混凝土路面还可用于机动车道。本项目采用透水砖铺装，路表水进入路面后渗入路基。

5、雨水回用池

雨水回用池是用于滞蓄雨水的海绵设施，一方面可以实现建筑自身水资源的循环使用，节约用水成本；另一方面也可有效缓解市政供水压力以及市政管网的排放压力，提高区域防涝能力。

6、设施功能比较及地表、地下设施衔接节点

低影响开发设施往往具有补充地下水、集蓄利用、消减峰值流量及净化雨水等多个功能，可实现径流总量、径流峰值和径流污染等多个控制目标，因此应根据城市总规、专项规划及详规明确的控制目标，结合汇水区特征和设施的主要功能、经济性、适用性、景观效果等因素灵活选用低影响开发设施及其组合系统。

十一、建筑产业化

本项目设计按照根据《济南市加快推进建筑（住宅）产业化发展的若干政策措施》（济建发〔2014〕17号）、《济南市人民政府办公厅关于加快推进住宅产业化工作的通知》（济政办字〔2014〕22号）、《关于设计阶段落实装配式建筑实施要求的通知》（济建设字〔2018〕19号）要求，需应用装配式技术建造的面积不低于总建筑面积的50%。

各单体建筑按《山东省装配式建筑评价标准》计算，预制构件类型为预制楼板、预制楼梯、预制柱、预制梁共计四类，单体装配率满

足山东省装配式建筑评价标准要求。

预制构件（楼板、梁、楼梯、柱）的拆分设计应遵循少规格、多组合的原则。装配式结构中预制构件的连接部位宜设置在结构受力较小部位。应满足建筑使用功能、模数、标准化要求，同时进行优化设计；应根据预制构件的功能和安装部位、加工制作及施工精度要求，考虑合理的公差；应满足制作、运输、堆放、安装及质量控制要求。预制构件以现场简易化施工为目标设计，保证工程质量，提高劳动效率。装配式结构的节点和接缝应受力明确、构造可靠，并应满足承载力、延性和耐久性等要求。

第二节 节能管理方案

根据《中华人民共和国节约能源法》、《山东省节约能源条例》、《公共建筑节能设计标准》和各级能源管理的有关规定，建立以全生命周期、全过程参与的，以能耗量为约束、贯穿全过程的新建公共建筑节能管理流程。

一、能源管理体系建设方案

能源管理体系就是在能源方面指挥和控制组织的管理体系，遵循系统管理原理，通过实施一套完整的标准、规范，在组织内建立起一个完整有效的、形成文件的管理体系。

能源管理体系注重建立和实施过程的控制，使活动、过程及其要素不断优化，通过例行监测、能源审计、能效对标、内部审核、能耗计量与测试、管理评审、自我评价、节能技改、节能考核等措施，不断提高能源管理体系的有效性，实现能源管理方针和承诺并达到预期的能源消耗或使用目标、改进能源绩效。

根据《能源管理体系要求及使用指南》（GB/T23331-2020）的相关要求，本项目能源管理体系建设方案见表 4-1。

表 4-1 项目能源管理体系建设方案

阶段	步骤	企业工作任务	责任人
体系准备	成立领导小组，工作小组	1、落实领导小组成员并以公司红头文件形式通知（必须以公司最高管理者或管理者代表为组长，包括生产、技术、设备、财务、采购、企管、车间等部门管理者） 最高管理者以正式文件形式作出支持能源管理体系的承诺，持续改进能源管理体系的有效性并能提供相关证明材料；任命管理者代表和批准组建能源管理团队。	董事长或总经理
		2、落实工作小组成员并以公司红头文件形式通知（以公司分管节能工作副总为组长，包括生产、统计、设备、财务、采购、企管、车间等部门相关节能工作人员）	能源管理负责人
		3、在公司内部发起与能源管理体系建设工作相关的宣传活动，以多种形式丰富企业节能文化（电子栏、标语、课件等）	
	体系宣贯	1、确定培训范围：组织领导小组、工作小组成员及节能工作相关人员参加培训。 2、开展培训、做好记录。 3、编制培训总结材料。	能源管理负责人
	制定体系建设计划	1、各小组明确工作内容、参与部门、负责人。 2、明确各职能和层次人员作用、赋予职责和权限（管理及各职能层次部门）体系建立、实施和保持取决于此，负责人要明确职权。特别是工作小组。管理者代表指定相关人员，并由相应的管理层授权，共同开展能源管理活动。 3、制定体系建设实施方案或计划（至少包括目标任务、工作步骤、工作内容、实施进度、各阶段产出、部门职责，保障措施）。	董事长或总经理

体系策划	初始评审	1、识别评价法律法规和其他要求。	(1) 确定能源评审覆盖的活动和服务的范围； (2) 梳理企业现在的能源管理制度、办法；评审现行的能源管理实践和程序，主要包括能源审计（能量平衡、能源计量、能源采购和设备运行、节能措施等）方面的内容，评价与能源管理体系标准的符合性及差距； (3) 确定现行的活动和服务中的能源消耗种类和消耗量、用能设备、流程及能源利用效率，在设备测试和收集数据的基础上，进行用能状况分析； (4) 基于用能状况分析，识别活动和服务中的能源使用，识别主要能源使用的区域，特别是主要能源使用； (5) 评审综合能源消费量计算、节能量计算、节能监测、节能产品评价、能源测量、能源统计和能源管理绩效的状况； (6) 识别、记录改进能源绩效的机会，并进行排序，评价并确定优先控制的能源使用，形成《主要能源使用清单》； (7) 形成《能源管理初始评审报告》。	能源管理负责人
		2、评价能源管理现状		
		3、评价能源利用现状		
		4、编制初始能源评审报		
		1、确定能源基准（基础，是企业的能源利用客观体现、定额）、标杆。（区别于其他体系）	明确能源基准（是否能够全面反映能源绩效、是否定期以及当出现标准规定的情况时对基准进行调整）、能源标杆和能源绩效参数（识别能源绩效参数且能源绩效参数能够全面测量能源绩效、确定能源绩效参数的方法予以记录并定期评审），建立能源目标指标体系。 (1) 根据企业实际，建立企业能源目标指标框架体系，该体系应包括三个层次：（一是企业整体能源利用水平，如综合能源消费量、单位产品综合能源消费量；二是主要工艺流程能耗，如工序能耗；三是主要用能设备能源效率，如锅炉热效率）。	能源管理负责人
		2、评价节能薄弱环节、分析原因		

	识别评价 节能机会	3、采取措施，提高能源效率	(2) 在初始能源评审和历年统计数据基础上，选择某一年份或统计期的指标值作为能源基准。可行时，建立能源标杆；（不一定同行业，生产工艺、设备。） (3) 建立不同层次的能源绩效参数（包括用能设备和系统的控制参数）； (4) 制定企业能源目标和指标（市县、集团与分公司），并在企业各部门车间、各岗位上分解细化； (5) 针对初始评审识别出来能源绩效改进机会，根据自身特点，参考同行业节能实践，制定能源管理实施方案。方案应包括相关部门职责权限、采取的措施方法、时间进度要求、所需资源、效果验证方法等。	董事长 或总经理
		4、进一步明确各职能和层次人员责任、义务和标准		

	编制 体系文件	1、制定能源方针（按照标准、上级部门要求及企业实际，收集信息，充分讨论，由最高管理者正式签署发布能源方针）。 2、制定目标和指标 形成文件，要培训和宣传能源方针、能源目标，是否能够涵盖各个能源利用过程、系统、设施、设备等层面，是否有实现能源目标指标的时间进度要求。是否一致。 3、全面识别法律法规、标准和其他要求： （1）建立获取法律法规、标准和其他要求的部门人员和收集渠道； （2）收集、识别适用于能源管理的法律法规、标准和其他要求； （3）建立《适用的法律法规、标准和其他要求清单》； （4）确定在如何将法律法规、标准和其他要求应用于组织的能源管理体系的方法。 4、编制体系文件： （1）确定组织能源管理体系文件的结构； 在满足能源管理体系标准要求的基础上，确定体系文件框架为三层，一层为源管理手册，二层程序文件，为支持性文件，三层为作业文件及记录。 （2）明确需编制的能源管理体系文件清单； （3）.结合企业现有的能源管理制度、办法，确定需要重新编制的文件和需要修改的文件； （4）确定《能源管理手册》的章节设置及编写内容要求； （5）确定程序文件及其他文件的编写要求，制定《文件编写规定》，统一格式和要求； （6）下达文件编写计划，确定编写人员、交稿时间、讨论和定稿时间。 （7）按计划组织文件编写、修改、讨论、审定和批准。	能源管理 负责人
--	---	---	---

		1、发布体系文件 注：（1）企业是否严格按照《文件控制程序》规定发布体系文件； （2）企业发布的体系文件是否为受控文件，并加盖受控印章； （3）体系文件的下发范围和内容是否合理（管理手册应下发到各部门车间、主要管理或操作岗位、内审员等；程序文件、能源管理实施方案应下发到该程序文件所有涉及到的部门车间；作业指导文件应下发到实际操作岗位；）； （4）企业对体系文件的发布是否形成必要记录（如体系文件发放记录表、体系文件重领登记表等。） 2、确定内部审核人员（熟悉文件及节能工作） 注：调度企业内部审核人员确定情况，审核其人员条件符合性；现场询问，现场考核；为组长提出整改意见	董事长 或总经理
--	--	---	---------------------

体系的实施	体系的实施、监视和测量	一、对体系文件进行宣贯培训 二、六个方面 能力、培训与意识：（法律法规政策及标准、体系文件等） 1、企业要确定与主要能源使用相关的人员基于相应教育、培训、技能或经验所要求的能力，并保存记录； 2、识别与主要能源使用及与能源管理体系运行控制有关的培训需求，满足这些需求，并保存记录。 信息交流： 1、视自身规模，建立与能源绩效、能源管理体系运行相关的内部沟通程序文件和机制，使内部员工能够为体系改进提出意见和建议（查看内部沟通机制运行记录，员工为能源管理体系的改进提出建议和意见的渠道顺畅）； 2、确定是否与外界开展与能源方针、能源管理体系和能源绩效有关的信息交流，并将此决定形成文件，决定与外界进行交流，应制定外部交流方法并实施。 运行控制： 1、根据策划结果，对与主要能源使用相关的运行维护活动进行控制，制定有效运行维护和控制规范，配备人员，明确测量和效果验证方法，运行控制方式可包括：实施体系文件、作业文件、操作规范； 2、定期评价运行控制准则的效果并不断完善； 设计：对新、改、扩建项目应考虑能源绩效改进机会及运行控制需要；在设计阶段，应进行合理用能评估；符合节能评估审查条件的，应进行节能评估审查。 采购：采购能源产品、服务或设备时，应考虑能源绩效，必要时建立相关准则。采购能源时，应制定文件化的能源采购规范。 监视、测量和分析：企业应确保对其运行中的决定能源绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析并保存相关记录，关键特性至少应包括： （1）主要能源使用和能源评审的输出；	能源管理负责人
-------	-------------	---	---------

		(2) 与主要能源使用相关的变量； (3) 能源绩效参数； (4) 能源管理实施方案在实现能源目标、指标方面的有效性； (5) 实际能源消耗与预期的对比评价。 企业要定期确定和评审测量需求，确保监视测量关键特性的设备提供数据的准确性和可重现性。 三、体系实施总结材料上报阶段		
体系的检查改进	内部审核	1、制定内部审核计划并对内审员进行培训	(局部或体系) 确定内部审核范围(要求内审一年内涵盖所有部门和所有能源利用过程)、组建内审小组、编制内审计划、召开动员会议、收集并审阅相关资料、准备检查表及相关记录表格、现场审核验证能源管理体系运行的有效性和符合性、编制不符合报告和内审报告、明确纠正预防措施及跟踪验证方法。	能源管理负责人
		2、内部审核的实施		
		3、做好会议记录并形成内审报告		
	管理评审	1、制定管理评审计划	能源管理体系建设主管部门制定管理评审计划，要求各部门根据各自职责提供相关评审资料；企业负责人组织管理评审，召开管理评审会议；对能源方针、基准、能源绩效及目标指标等变更的重大决策、能源管理体系的改进措施、实施改进的资源需求等方面作出决策；由管理者代表、体系建设主管部门编制管理评审报告报企业负责人，并贯彻落实管理评审报告中的改进措施。	董事长或总经理
		2、管理评审的实施		
		3、做好会议记录并编制管理评审报告		

二、能源管理岗位

贯彻《中华人民共和国节约能源法》、《重点用能单位节能管理办法》（国家发改委令[2018]15号）等法规要求，成立以总经理为组长，以生产技术部、设备管理部等部门参加的公司节能领导小组，设立能源管理岗位，在具有节能专业知识、实际经验以及中级以上技术职称的人员中聘任能源管理负责人，并报主管部门备案。能源管理负责人负责组织对本单位用能状况进行分析、评价，组织编写本单位能源利用状况报告，提出本单位节能工作的改进措施并组织实施。

领导小组负责节能降耗工作推进实施，对重大问题进行研究决策，定期听取各节能办公室的工作汇报，各小组成员负责落实领导小组的各项决定，负责节能减排的日常工作。

公司设节能办公室，作为领导小组的执行机构。人员由有关部门人员组成。节能办公室负责落实领导小组的各项决定，负责节能降耗日常管理工作。

各有关单位也要成立相应的组织领导和执行机构，具体负责本单位的节能工作。

在节能工作委员会的领导下成立若干节能降耗专业组，对相关专业节能降耗工作情况进行监督检查及措施实施。各专业组设节能减排专职或兼职人员，公司设备处设电力专管员，专门负责供用电系统管理。

三、节能管理制度

按照《重点用能单位节能管理办法》规定，建立能源消费统计和能源利用状况报告制度。指定专人负责能源统计，建立健全原始记录和统计台账，包括能源购入、能源加工转换与消费、单位产品能耗、主要用能设备和工艺能耗、能源利用效率、能源管理、节能措施和节能经济效益分析、预测能源消费等。

具体建立的管理制度有：（1）能源计量管理办法；（2）能源计量器具周期抽检制度和巡回检查制度；（3）能源计量器具使用、维护、保养制度；（4）能源计量测试档案，技术资料使用保管制度；（5）能源统计管理；（6）能源定额管理考核；（7）节能管理检查制度；（8）节能管理考核细则；（9）节能管理办法。

对计量管理人员和技术人员进行系统的能源计量知识的培训，提高人员素质。具体工作人员实行四定一挂钩制度，既定责任、定效率、定能耗、定人员，以上四定和工资奖金挂钩，最大限度地调动工作人员的责任心和积极性，以达到节能具体指标的落实。

根据《能源管理体系要求及使用指南》（GB/T23331-2020）设立能源管理体系，确定能源管理体系覆盖的范围，并按标准要求建立、实施、保持和持续改进能源管理体系，形成文件，以确保降低能源消耗、提高能源利用效率。

在组织内部建立规范的能源管理体系，使能源管理的各项手段和措施形成一个有机整体，全面系统地策划、实施、检查和改进各项能源管理活动，实施全过程管理，以期获得最佳的节能效果。

企业最高管理者对建立、实施、保持和持续改进能源管理体系作出承诺。企业根据以上总要求和节能方针进行策划、实施与运行控制、应急准备和响应、检查与纠正、管理评审等相关工作。以高效节能产品、实用节能技术和方法、最佳管理实践为基础，减少能源消耗，提高能源利用效率。同时引入持续改进的管理理念，采用切实可行的方法确保能源管理活动持续进行，使得能源节约效果不断得以保持和改进，从而实现能源节约的战略目标。

本项目节能降耗工作的关键要提高对节能降耗的认知，根据企业特点抓住工作重点和方向。加强企业内部管理，制定切实可行的节能降耗目标，在保持良好的运行状态下，采用相应节电设备来减少不必要的电能损耗，增加用电设备寿命，减少企业运营的成本开支。

四、加强能源计量管理，并在此基础上完善目标约束下的节能管理机制

通过长期、详细的能耗计量，面向能耗量进行持续的节能管理，从需求侧和系统效率两个方面不断改进提升，确保建筑实际运行能耗始终控制在设计之初设定的能耗量约束目标值以内，从而实现封闭的、面向能耗量、贯穿全过程的节能管理。

按《用能单位能源计量器具配备与管理通则》（GB 17167-2006）的要求配置计量器具。

能源计量是为各个用能环节提供可靠的能源消耗数据、重点耗能设备的能耗分析依据。能源计量器具的配置为装置边界以内的配备，

应与《用能单位能源计量器具配备与管理通则》（GB 17167-2006）要求的一致性。结合项目电力、新水、天然气消耗量，对用能类别进行分类，各类别计量器具配备。并通过计量装置的插口与管理 and 控制网络连接，实现能耗数据的共享。

表 4-4 用能单位能源计量器具准确度等级要求

计量器具类别	计量目的		准确度等级要求
衡器	进出用能单位燃料的静态计量		0.1
	进出用能单位燃料的动态计量		0.5
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
气体流量表	进出用能单位的气体能源计量		天然气 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
温度仪表	用于液态、气态能源的温度计量		2.0
注 1：当计量器具是由传感器（变送器）、二次仪表组成的测量装置或系统时，			

表中给出的准确度等级应是装置或系统的准确度等级。装置或系统未明确给出其准确度等级时，可用传感器与二次仪表的准确度等级按误差合成方法合成。

注 2：运行中的电能计量装置按其所计电能的多少，将用户分为五类。I 类用户为月平均用电量 500 万 kWh 及以上或变压器容量为 10000kVA 及以上的高压计费用户；II类用户为小于 I 类用户用电量（或变压器容量）但月平均用电量 100 万 kWh 及以上或变压器容量为 2000 kVA 及以上的高压计费用户；III 类用户为小于II类用户用电量（或变压器容量）但月平均用电量 10 万 kWh 及以上或变压器容量为 315kVA 及以上的计费用户；IV类用户为负荷容量为 315kVA 以下的计费用户；V 类用户为单相供电的计费用户。

此外，管理部门应对各单体能耗在线监测系统的运行和数据上传进行指导、监管和汇总，建立园区层面的能耗在线统计分析制度。

建筑能效监管系统遵循分散采集，集中管理的原则，由管理层、监测层两层网络架构组成。管理层由建筑能效监管平台及管理工作站组成，建筑能效监管平台及管理工作站设置在地下变配电室内，负责整个项目范围内建筑能耗监测管理。监测层由数据采集器、智能计量表具等设备组成。

建筑能效监管平台建设需满足《公共建筑节能监测系统技术规范》，实现楼内用电、水、冷热量等能耗的统计分析，并针对能耗消耗情况给出针对性节能管理建议，同时通过网络将相关数据上传至上一级管理平台。

系统配置数据采集器，对前端电表、水表进行数据采集。数据采

集器具有数据采集、处理、存储、传输以及现场设备运行状态监控和故障诊断等功能，支持根据数据中心命令采集和主动定时采集两种数据采集模式，支持对不同用能种类、不同品牌的计量装置进行数据采集。

五、运营流程标准化、数字化

1、标准化

（1）基础编码标准

对物流对象物编码，并且按物流过程的要求，转化成条形码，这是物流大系统能够实现衔接、配和的最基本的标准，也是采用信息技术对物流进行管理和组织、控制的技术标准。在这个标准之上，才可能实现电子信息传递、远程数据交换、统计、核算等物流活动。

（2）物流基础模数尺寸标准

基础模数尺寸指标标准化的共同单位尺寸，或系统各标准尺寸的最小公约尺寸。在基础模数尺寸确定之后，各个具体的尺寸标准，都要以基础模数尺寸为依据，选取其整数倍数为规定的尺寸标准。由于基础模数尺寸的确定，只需在倍数系列进行标准尺寸选择其他的尺寸标准，这就大大减少了尺寸的复杂性。物流基础模数尺寸的确定不但要考虑国内物流系统，而且要考虑到与国际物流系统的衔接，具有一定难度和复杂性。

（3）物流单据、票证的标准化

物流单据、票证的标准化，可以实现信息的录入和采集，将管理

工作规范化和标准化，也是应用计算机和通信网络进行数据交换和传递的基础标准。它可用于物流核算、统计的规范化是建立系统情报网、对系统进行统一管理的重要前提条件，也是对系统进行宏观控制与微观监测的必备前提。

（4）专业计量单位标准

除国家公布的统一计量标准外，物流系统还有许多专业的计量问题，必须在国家及国际标准基础上，确定本身专门的标准，同时，由于物流的国际性很突出，专业计量标准还需考虑国际计量方式的不一致性，还要考虑国际习惯用法，不能完全以国家统一计量标准为唯一依据。

2、数字化

（1）简化作业流程，通过无线扫码枪完成仓库收货、上架、库存、分拣和出货，保证作业准确完成，节省犯错成本。

（2）保证数据实时准确的采集，减去人工录入单据的环节，让数据更具参考价值。

（3）库存准确率达 99% 以上，让你可以更合理控制库存，避免缺货、缺料、积压等情况发生。

（4）与 ERP、MES 等系统无缝集成，打破信息孤岛，让数据实时同步，提升数字化程度。

（5）与仓库内部企业之智能设备集成，如拣货系统，自动化立库等，提升仓库智能化、自动化程度。

六、物流自动化

1、高密度存储

堆垛机可快速将货物移入和移出 20 多米高的安全货架结构。得益于多深位存储选项，德马泰克轻型货物自动化存储系统可在冷藏或冷冻环境中确保最大化的空间利用率。

2、多层穿梭系统

多穿梭系统通过专用的通道间转移功能处理更快的货物移动，最大限度地利用跨越通道的交换和双深存储空间。每条过道都有几部电梯，导线轨道控制的穿梭车提供高性能物速和速度，一辆可以提供 700 到 800 个存储位置。因此，每/小时可运送 15000 吨货物到拾取站。

多穿梭系统具有获得专利的过道间转移功能，可以处理速度更快的货物，该功能可以通过跨过道的交换和双深度存储来最大程度地利用空间。每个过道有多个升降机，以及由电车轨道控制的穿梭车实现了高性能的加速和速度。

3、使用最少劳动力快速获取

自动化存储系统速率高，且能在单个周期内移动六件货物。获得专利的立柱设计比传统刚性立柱轻 20%，并具有摩擦或皮带驱动选项。智能软件和控件可使这些系统在无人值守情况下全天候运行。

4、模块化和灵活性

堆垛机的单立柱和双立柱型号，可最多配备六台货叉。各种货物装卸设备可处理 50 公斤重、150 毫米到 65 毫米宽的托盘、货柜或纸

箱。

5、高效、准确、可靠

货物自动化存储系统可在高效的“无灯光”环境中运行。它们专为关键任务应用设计，易于维护，正常运行时间可达到最高值。轻质铝立柱设计、能源回收和节能驱动技术既环保又经济。

第五章 能源消费情况核算及能效水平评价

第一节 项目能源消费情况

一、能源消费种类

根据《综合能耗计算通则》（GB/T2589-2020），本项目消费的能源种类主要有电力，耗能工质主要有新鲜水。

二、主要能源消耗数量及结构

1、能源折算系数

根据《综合能耗计算通则》（GB/T2589-2020），各种能源及耗能工质能源折算系数见下表：

表 5-1 能源和耗能工质能源折标系数表

能源名称	单位	折标系数
电力	kgce/kWh	0.1229（当量值），0.3015（等价值）
天然气	kgce/m ³	1.2143
水	kgce/m ³	0.2571

2、能源消费总量及结构

根据本项目用能设备耗能情况计算出各种能源消费总量及结构详见下表：

表 5-2 项目能源消费种类及总消耗量表

序号	能源种类	实物量		折标煤系数		折标煤 (tce)	备注
		年耗量	单位				
1	电力	16191.77	万 kWh	0.1229	kgce/kWh	19899.69	当量值
				0.3015	kgce/kWh	48818.20	等价值
2	天然气	70.81	万 Nm ³	1.2143	kgce/m ³	859.85	
3	水	20200.11	万 m ³				
项目综合能源消费量						20759.54	当量值
						49678.05	等价值

由上表可知，项目年综合能源消费量为 20759.54tce（当量值），
49678.05tce（等价值）。

第二节 项目主要能效指标

项目各项能效指标见下表。

表 5-3 项目能效指标表

序号	指标	单位	年耗量	备注
1	综合能源消费量	tce	20759.54	当量值
			49678.05	等价值
2	总建筑面积	m ²	900458.86	
3	总投资	万元	508600	
4	工业总产值	万元	1218789	
5	工业增加值	万元	67160	
6	单位投资能耗	kgce/万元	87.56	等价值
7	单位产值能耗	kgce/万元	40.76	等价值

第三节 项目能效水平评价

目前此类行业暂无相关能效限额，暂不做分析。

本项目在设计及建设过程中严格遵循绿色节能建筑的标准，项目完工后严格执行节能设计标准，以降低运行中的能耗。。

第六章 能源消费影响分析

第一节 项目对所在地完成能源消耗总量的影响分析

节能评价指标 m 值是项目新增能源消费量和所在地能源消费增量控制数的比值。

项目建成后，年综合能源消费量等价值为 49678.05tce。

1、对山东省完成能耗增量控制目标的影响

根据《山东省能源发展“十四五”规划》指定的发展目标，按照“十四五”期间全省新增能耗总量 3550 万吨标准煤。

可计算出：项目新增能源消费量占所在地“十四五”能源消费增量控制数比例（ $m\%$ ）=（项目新增能源消费量） $\times 100\%$ /（山东省“十四五”能源消费增量控制数）

$$=49678.05 \times 100\% / (3550 \times 10000)$$

$$=0.14\%$$

2、对济南市完成能耗增量控制目标的影响

根据山东省“十三五”节能减排综合工作方案中各市能耗增量控制目标，济南市所占比例为 481/4070， $481/4070 \times 3550 = 419.55$ 万吨标准煤。

可计算出：项目新增能源消费量占所在地“十四五”能源消费增量控制数比例（ $m\%$ ）=（项目新增能源消费量） $\times 100\%$ /（济南市“十四五”能源消费增量控制数）

$$=49678.05 \times 100\% / (419.55 \times 10000)$$

$$=1.18\%$$

根据《国家节能中心节能评审评价指标通告（第 1 号）》固定资产投资项目对所在地（省市、地市）完成节能目标影响评价指标表，见下表：

表 6-1 固定资产投资项目对所在地影响评价指标表

项目新增能源消费量占所在地 “十三五”能源消费增量控制数 比例（m%）	项目增加值能耗影响所在地 GDP 能耗的比例（n%）	影响程度
$m \leq 1$	$n \leq 0.1$	影响较小
$1 < m \leq 3$	$0.1 < n \leq 0.3$	一定影响
$3 < m \leq 10$	$0.3 < n \leq 1$	较大影响
$10 < m \leq 20$	$1 < n \leq 3.5$	重大影响
$m > 20$	$n > 3.5$	决定性影响

本项目 $m=0.14 < 1$ ，项目新增能源消费量对山东省“十四五”能耗增量控制目标影响较小。 $m=1 < 1.18 \leq 3$ ，项目新增能源消费量对济南市“十四五”能耗增量控制目标有一定影响。

第二节 项目对所在地完成能耗强度降低目标的影响分析

一、所在地经济发展目标及能源消费预测

根据《国家发展改革委 国家统计局关于进一步做好原料用能不纳入能源消费总量控制有关工作的通知》（发改环资〔2022〕803号），明确原料用能不纳入能源消费总量控制，因此计算本项目“十四五”期间对所在地影响时考虑扣除原料用能。

2020年，济南市综合能源消费量（扣除原料用能）为35778024.95tce；2020年GDP为101409100万元，那么2020年济南市单位GDP能耗为0.3528tce/万元。

二、济南市能源消费预测

根据2020年济南市相关指标。可计算出该项目的n值。

项目工业增加值能耗影响所在地“十四五”GDP能耗节能目标的影响因子n按照以下方法计算：

$$n = ((a+d) / (b+e) - c) / c$$

其中： n： 项目增加值能耗影响所在地单位GDP能耗的比例；

a： 上一个五年计划末年项目所在地能源消费总量（吨标准煤）；

b： 上一个五年计划末年项目所在地生产总值（万元）；

c： 上一个五年计划末年项目所在地单位GDP能耗；

d： 项目年综合能源消费量（等价值，吨标准煤）；

e： 项目年工业增加值（万元）。

项目增加值能耗影响所在地单位 GDP 能耗的比例

$$n\% (\text{济南市}) = ((a+d) / (b+e) - c) / c * 100\% \\ = 0.08\%$$

国家节能中心节能评审评价指标通告（第 1 号）相关评价指标见下表。

表 6-2 固定资产投资项目对当地完成节能目标影响评价指标表

项目增加值能耗影响所在地完成“十四五”单位 GDP 能耗下降目标的比例（n%）	影响程度
$n \leq 0.1$	影响较小
$0.1 < n \leq 0.3$	一定影响
$0.3 < n \leq 1$	较大影响
$1 < n \leq 3.5$	重大影响
$n > 3.5$	决定性影响

根据以上测算可判断本项目新增能源消费量对所在地“十四五”能耗增量的影响。

表 6-3 本项目新增能耗对所在地完成节能目标影响评价指标表

项目增加值能耗影响所在地完成“十四五”单位 GDP 能耗下降目标的比例（n%）	影响程度
$n = 0.08 \leq 0.1$	影响较小

通过以上测算，本项目投产运行新增的项目增加值能耗对济南市完成“十四五”单位 GDP 能耗下降指标的影响程度为“影响较小”。

第三节 项目能源消费对煤炭消费减量替代的影响

本项目所用燃料无煤炭，不占用煤炭消费指标，故对煤炭消费减量替代无影响。

第七章 结论

根据国家发展改革委 2016 年第 44 号令《固定资产投资项目节能审查办法》、《山东省固定资产投资项目节能审查实施办法》（鲁发改环资〔2018〕93 号）等有关文件精神，以及国家及行业相关法律、法规和标准，本报告结合项目特点，对项目能源消耗种类、指标、节能措施和能源影响分析等方面进行了分析、论证、核算，得出以下结论：

1、产业政策符合性结论

项目用能符合国家的节能法律、法规和产业政策，符合合理用能标准和节能设计规范。本项目为物流仓储项目，主要建设冷库、交易市场、预制菜加工车间、企业总部办公等设施，不属于《产业结构调整指导目录》（2019 年本）中限制类及淘汰类，符合国家产业政策。

2、工艺设备选用合理性结论

项目无国家明令淘汰的设备、产品，并积极采用国家重点节能推广技术，选用国内先进的建筑工艺、技术和生产节能技术，技术装备水平先进。本项目选用设备能效等级符合各类设备能效限定值和能效等级标准。

3、节能措施分析结论

项目有相应的节能技术措施和管理措施，可以达到预期的节能效果。

4、能源消耗种类及供应合理性分析结论

主要消耗能源及能耗工质品种有：电力、天然气、新水等，均属常规能源，项目能源供应有保障。

5、能耗指标分析结论

项目能源消费总量及结构合理，全年综合能源消费量折标煤 20759.54tce（当量值）、49678.05tce（等价值）。

6、能源消费影响分析结论

对于济南市，本项目 m 值为 1.18，项目新增能源消费量对济南市能源消费增量控制目标“一定影响”。

对于济南市，本项目 n 值为 0.08，项目项目增加值能耗对济南市完成能耗强度降低目标的影响程度为“影响较小”。

本项目所用燃料无煤炭，不占用煤炭消费指标，故对煤炭消费减量替代无影响。

综上所述，该项目能源消耗单元划分合理，能源消耗计算准确，各种能源供应有保障，节能效果明显，主要能耗指标达到行业节能的标准和设计要求，符合国家有关节能法律、法规和产业政策。

附表：主要耗能设备一览表

项目主要耗能设备一览表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	能效等级	备注
一	果品一区					
1	给排水设备					
1.1	室内消火栓系统给水泵	XBD6.2/25G-100L，设计流量 Q=25L/s，设计压力 P=0.62MPa， 功率 N=18.5kW	台	2	二级	一用一备
1.2	自动喷淋系统给水泵	XBD4.8/30G-125L，设计流量 Q=28L/s，设计压力 P=0.48MPa， 功率 N=30kW	台	2	二级	一用一备
1.3	室外消火栓系统给水泵	XBD4.4/20G-100L，设计流量 Q=20L/s，设计压力 P=0.44MPa， 功率 N=18.5kW	台	2	二级	一用一备
1.4	消火栓系统增压稳压设备	立式隔膜式气压罐：型号 SQL800X0.6，设计流量 Q=1.0L/s，设计压力 P=0.28MPa， 功率 N=2.2kW	组	1	二级	
1.5	自喷淋系统增压稳压	立式隔膜式气压罐：型号 SQL800X0.6，设计流量 Q=1.0L/s，	组	1	二级	

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	能效等级	备注
	设备	设计压力 P=0.28MPa, 功率 N=2.2kW				
1.6	自洁式消毒器	WTS-2A 型, N=300W	台	4		
1.7	消防泵房排污泵	型号 65JYWQ-40-20-1400-5.5, 设计流量 Q=40m³/h, 设计压力 P=0.20MPa, 功率 N=5.5kW	台	3	二级	二用一备
2	通风设备					
2.1	消防泵房排风机	SWF-I-4.0, L=3000m³/h, P=210Pa N=0.37kW	台	1	二级	
2.2	变配电室排风机	DZ2.5, L=2000m³/h, N=0.37kW	台	4	二级	
2.3	卫生间排气扇	APT30B, L=1080m³/h, N=0.048kW	台	10	二级	
2.4	排烟风机	HTF-I-9, L=32297m³/h, P=668Pa N=11kW	台	2	二级	机械排烟
2.5	补风风机	SWF-I-6, L=19230m³/h, P=836Pa N=7.5kW	台	2	二级	机械补风
2.6	卫生间排气扇	APT30B, L=1080m³/h, N=0.048kW	台	10	二级	
3	空调机组					

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	能效等级	备注
3.1	交易大厅热泵型分体 空调	3 匹， N=2.0kW	台	11	二级	
3.2	消防水泵房及水箱间 热泵型分体空调	3 匹， N=2.0kW	台	4	二级	
3.3	变配电室热泵型分体 空调	3 匹， N=2.0kW	台	8	二级	
3.4	分拣中心热泵型分体 空调	3 匹， N=2.0kW	台	15	二级	
4	电梯					
4.1	电梯	1600kg, 1.0m/s, N=15kW,	台	9		
5	照明灯具					
5.1	室外照明系统	LED 节能路灯， N=0.05kW,	套	56		
6	变压器					

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	能效等级	备注
6.1	变压器	SCB14 型 1600kVA	台	2	二级	
6.2	变压器	SCB14 型 2000kVA	台	1	二级	
二	果品二区					
1	给排水设备					
1.1	室内消火栓系统给水泵	XBD6.2/25G-100L, 设计流量 Q=25L/s, 设计压力 P=0.62MPa, 功率 N=18.5kW	台	2	二级	一用一备
1.2	自动喷淋系统给水泵	XBD4.8/30G-125L, 设计流量 Q=28L/s, 设计压力 P=0.48MPa, 功率 N=30kW	台	2	二级	一用一备
1.3	室外消火栓系统给水泵	XBD4.4/20G-100L, 设计流量 Q=20L/s, 设计压力 P=0.44MPa, 功率 N=18.5kW	台	2	二级	一用一备
1.4	消火栓系统增压稳压设备	立式隔膜式气压罐: 型号 SQL800X0.6, 设计流量 Q=1.0L/s, 设计压力 P=0.28MPa, 功率 N=2.2kW	组	1	二级	
1.5	自喷淋系统增压稳压	立式隔膜式气压罐: 型号 SQL800X0.6, 设计流量 Q=1.0L/s,	组	1	二级	

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	能效等级	备注
	设备	设计压力 P=0.28MPa， 功率 N=2.2kW				
1.6	自洁式消毒器	WTS-2A 型， N=300W	台	4		
1.7	消防泵房排污泵	型号 65JYWQ-40-20-1400-5.5， 设计流量 Q=40m³/h， 设计压力 P=0.20MPa， 功率 N=5.5kW	台	3	二级	二用一备
2	通风设备					
2.1	消防泵房排风机	SWF-I-4.0， L=3000m³/h， P=210Pa N=0.37kW	台	1	二级	
2.2	变配电室排风机	DZ2.5， L=2000m³/h， N=0.37kW	台	4	二级	
2.3	卫生间排气扇	APT30B， L=1080m³/h， N=0.048kW	台	10	二级	
2.4	排烟风机	HTF-I-9， L=32297m³/h， P=668Pa N=11kW	台	2	二级	机械排烟
2.5	补风风机	SWF-I-6， L=19230m³/h， P=836Pa N=7.5kW	台	2	二级	机械补风
2.6	卫生间排气扇	APT30B， L=1080m³/h， N=0.048kW	台	10	二级	
3	空调机组					

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	能效等级	备注
3.1	交易大厅热泵型分体 空调	3 匹， N=2.0kW	台	7	二级	
3.2	消防水泵房及水箱间 热泵型分体空调	3 匹， N=2.0kW	台	4	二级	
3.3	变配电室热泵型分体 空调	3 匹， N=2.0kW	台	4	二级	
3.4	分拣中心热泵型分体 空调	3 匹， N=2.0kW	台	9	二级	
4	电梯					
4.1	电梯	1600kg, 1.0m/s, N=15kW,	台	6		
5	照明灯具					
5.1	室外照明系统	LED 节能路灯， N=0.05kW,	套	34		
6	变压器					

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	能效等级	备注
6.1	变压器	SCB14 型 1600kVA	台	1	二级	
6.2	变压器	SCB14 型 2000kVA	台	1	二级	
三	蔬菜一区					
1	给排水设备					
1.1	室内消火栓系统给水泵	XBD6.2/25G-100L, 设计流量 Q=25L/s, 设计压力 P=0.62MPa, 功率 N=18.5kW	台	2	二级	一用一备
1.2	自动喷淋系统给水泵	XBD4.8/30G-125L, 设计流量 Q=28L/s, 设计压力 P=0.48MPa, 功率 N=30kW	台	2	二级	一用一备
1.3	室外消火栓系统给水泵	XBD4.4/20G-100L, 设计流量 Q=20L/s, 设计压力 P=0.44MPa, 功率 N=18.5kW	台	2	二级	一用一备
1.4	消火栓系统增压稳压设备	立式隔膜式气压罐: 型号 SQL800X0.6, 设计流量 Q=1.0L/s, 设计压力 P=0.28MPa, 功率 N=2.2kW	组	1	二级	
1.5	自喷淋系统增压稳压	立式隔膜式气压罐: 型号 SQL800X0.6, 设计流量 Q=1.0L/s,	组	1	二级	

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	能效等级	备注
	设备	设计压力 P=0.28MPa， 功率 N=2.2kW				
1.6	自洁式消毒器	WTS-2A 型， N=300W	台	4		
1.7	消防泵房排污泵	型号 65JYWQ-40-20-1400-5.5， 设计流量 Q=40m³/h， 设计压力 P=0.20MPa， 功率 N=5.5kW	台	3	二级	二用一备
2	通风设备					
2.1	消防泵房排风机	SWF-I-4.0， L=3000m³/h， P=210Pa N=0.37kW	台	1	二级	
2.2	变配电室排风机	DZ2.5， L=2000m³/h， N=0.37kW	台	4	二级	
2.3	卫生间排气扇	APT30B， L=1080m³/h， N=0.048kW	台	10	二级	
2.4	排烟风机	HTF-I-9， L=32297m³/h， P=668Pa N=11kW	台	2	二级	机械排烟
2.5	补风风机	SWF-I-6， L=19230m³/h， P=836Pa N=7.5kW	台	2	二级	机械补风
2.6	卫生间排气扇	APT30B， L=1080m³/h， N=0.048kW	台	10	二级	
3	空调机组					

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	能效等级	备注
3.1	交易大厅热泵型分体 空调	3 匹， N=2.0kW	台	11	二级	
3.2	消防水泵房及水箱间 热泵型分体空调	3 匹， N=2.0kW	台	4	二级	
3.3	变配电室热泵型分体 空调	3 匹， N=2.0kW	台	8	二级	
3.4	分拣中心热泵型分体 空调	3 匹， N=2.0kW	台	15	二级	
4	电梯					
4.1	电梯	1600kg, 1.0m/s, N=15kW,	台	9		
5	照明灯具					
5.1	室外照明系统	LED 节能路灯， N=0.05kW,	套	56		
6	变压器					

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	能效等级	备注
6.1	变压器	SCB14 型 1600kVA	台	3	二级	
四	蔬菜二区					
1	给排水设备					
1.1	室内消火栓系统给水泵	XBD6.2/25G-100L, 设计流量 Q=25L/s, 设计压力 P=0.62MPa, 功率 N=18.5kW	台	2	二级	一用一备
1.2	自动喷淋系统给水泵	XBD4.8/30G-125L, 设计流量 Q=28L/s, 设计压力 P=0.48MPa, 功率 N=30kW	台	2	二级	一用一备
1.3	室外消火栓系统给水泵	XBD4.4/20G-100L, 设计流量 Q=20L/s, 设计压力 P=0.44MPa, 功率 N=18.5kW	台	2	二级	一用一备
1.4	消火栓系统增压稳压设备	立式隔膜式气压罐: 型号 SQL800X0.6, 设计流量 Q=1.0L/s, 设计压力 P=0.28MPa, 功率 N=2.2kW	组	1	二级	
1.5	自喷淋系统增压稳压设备	立式隔膜式气压罐: 型号 SQL800X0.6, 设计流量 Q=1.0L/s, 设计压力 P=0.28MPa, 功率 N=2.2kW	组	1	二级	

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	能效等级	备注
1.6	自洁式消毒器	WTS-2A 型, N=300W	台	4		
1.7	消防泵房排污泵	型号 65JYWQ-40-20-1400-5.5, 设计流量 Q=40m³/h, 设计压力 P=0.20MPa, 功率 N=5.5kW	台	3	二级	二用一备
2	通风设备					
2.1	消防泵房排风机	SWF-I-4.0, L=3000m³/h, P=210Pa N=0.37kW	台	1	二级	
2.2	变配电室排风机	DZ2.5, L=2000m³/h, N=0.37kW	台	4	二级	
2.3	卫生间排气扇	APT30B, L=1080m³/h, N=0.048kW	台	10	二级	
2.4	排烟风机	HTF-I-9, L=32297m³/h, P=668Pa N=11kW	台	2	二级	机械排烟
2.5	补风风机	SWF-I-6, L=19230m³/h, P=836Pa N=7.5kW	台	2	二级	机械补风
2.6	卫生间排气扇	APT30B, L=1080m³/h, N=0.048kW	台	10	二级	
3	空调机组					
3.1	交易大厅热泵型分体	3 匹, N=2.0kW	台	7	二级	

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	能效等级	备注
	空调					
3.2	消防水泵房及水箱间 热泵型分体空调	3 匹， N=2.0kW	台	4	二级	
3.3	变配电室热泵型分体 空调	3 匹， N=2.0kW	台	4	二级	
3.4	分拣中心热泵型分体 空调	3 匹， N=2.0kW	台	9	二级	
4	电梯					
4.1	电梯	1600kg, 1.0m/s, N=15kW,	台	6		
5	照明灯具					
5.1	室外照明系统	LED 节能路灯， N=0.05kW,	套	34		
6	变压器					

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	能效等级	备注
6.2	变压器	SCB14 型 1600kVA	台	3	二级	

五 肉禽区

1	给排水设备					
1.1	室内消火栓系统给水泵	XBD6.2/25G-100L, 设计流量 Q=25L/s, 设计压力 P=0.62MPa, 功率 N=18.5kW	台	2	二级	一用一备
1.2	自动喷淋系统给水泵	XBD4.8/30G-125L, 设计流量 Q=28L/s, 设计压力 P=0.48MPa, 功率 N=30kW	台	2	二级	一用一备
1.3	室外消火栓系统给水泵	XBD4.4/20G-100L, 设计流量 Q=20L/s, 设计压力 P=0.44MPa, 功率 N=18.5kW	台	2	二级	一用一备
1.4	消火栓系统增压稳压设备	立式隔膜式气压罐: 型号 SQL800X0.6, 设计流量 Q=1.0L/s, 设计压力 P=0.28MPa, 功率 N=2.2kW	组	1	二级	
1.5	自喷淋系统增压稳压设备	立式隔膜式气压罐: 型号 SQL800X0.6, 设计流量 Q=1.0L/s, 设计压力 P=0.28MPa, 功率 N=2.2kW	组	1	二级	

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	能效等级	备注
1.3	自洁式消毒器	WTS-2A 型, N=300W	台	4		
1.7	消防泵房排污泵	型号 65JYWQ-40-20-1400-5.5, 设计流量 Q=40m³/h, 设计压力 P=0.20MPa, 功率 N=5.5kW	台	3	二级	二用一备
2	通风设备					
2.1	消防泵房排风机	SWF-I-4.0, L=3000m³/h, P=210Pa N=0.37kW	台	1	二级	
2.2	变配电室排风机	DZ2.5, L=2000m³/h, N=0.37kW	台	4	二级	
2.3	卫生间排气扇	APT30B, L=1080m³/h, N=0.048kW	台	5	二级	
2.4	排烟风机	HTF-I-9, L=32297m³/h, P=668Pa N=11kW	台	2	二级	机械排烟
2.5	补风风机	SWF-I-6, L=19230m³/h, P=836Pa N=7.5kW	台	2	二级	机械补风
2.6	卫生间排气扇	APT30B, L=1080m³/h, N=0.048kW	台	5	二级	
3	空调机组					
3.1	交易大厅热泵型分体	3 匹, N=2.0kW	台	6	二级	

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	能效等级	备注
	空调					
3.2	消防水泵房及水箱间 热泵型分体空调	3 匹， N=2.0kW	台	2	二级	
3.3	变配电室热泵型分体 空调	3 匹， N=2.0kW	台	4	二级	
3.4	分拣中心热泵型分体 空调	3 匹， N=2.0kW	台	8	二级	
4	电梯					
4.1	电梯	1600kg, 1.0m/s, N=15kW,	台	6		
5	照明灯具					
5.1	室外照明系统	LED 节能路灯， N=0.05kW,	套	28		
6	变压器					

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	能效等级	备注
6.2	变压器	SCB14 型 1300kVA	台	2	二级	
六	冷链物流					
1	自动化设备					
1.1	水果催熟系统	15kW	套	4	2 级	
1.2	托盘链条输送线	T5, 传动速度 13000mm/min, 荷载 1500kg, 总功率 83kW	套	1	2 级	
1.3	托盘滚筒输送线	RAZ89, 传动速度 60m/min, 荷载 1500kg, 总功率 100kW	套	1	2 级	
1.4	裹膜机	165-200, 承重 1500kg, 每套 4 台, 单台 5kW	台	10	2 级	
1.5	外形检测	PPR, 300~1200 个/min, N=61.6kW	台	2	2 级	
1.6	称重机	SCW, 显示精度 0.5-2g, 每套 4 台, 单台 5.5kW	台	10	2 级	
1.7	其他	DMS 系统, 单组 26.2kW×2	套	1		
2	给排水设备					

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	能效等级	备注
2.1	消防水泵	N=37kW	台	2	2 级	
2.2	消防水泵	N=75kW	台	2	2 级	
2.3	消防自喷泵	N=37kW	台	2	2 级	
2.4	消防潜水水泵	N=2.2kW	台	2	2 级	
2.5	潜水泵	Q=50m ³ /h H=37m N=11kW	台	1	2 级	冲霜水泵
2.6	潜水泵	Q=80m ³ /h H=45m N=18.5kW	台	1	2 级	冲霜水泵
2.7	潜水泵	Q=30m ³ /h H=26m N=4kW	台	1	2 级	热回收供水 泵
2.8	潜水泵	Q=20m ³ /h H=14m N=1.5kW	台	1	2 级	溢流水泵
2.9	潜水泵	Q=30m ³ /h H=48m N=7.5kW	台	2	2 级	冲霜水泵
2.10	潜水泵	Q=20m ³ /h H=14m N=1.5kW	台	1	2 级	冲霜水池溢 流

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	能效等级	备注
2.11	潜水泵	Q=30m³/h H=26m N=4kW	台	1	2 级	热回收供水 泵
3	空调机组		台			
3.1	分体式空调机组	QL=2.3kW, QR=1.4kW, 制冷功率 0.75kW, 制热功率 0.45kW, APF=3.07	台	2	2 级	门卫
4	通风设备		台			
4.1	管道式排气扇	风量 800m³/h, 风压 410Pa, 功率 0.15kW, 电制 1PH/220V/50Hz, 效率 0.88	台	1	2 级	1#冷库一层 更衣间排风
4.2	管道式排气扇	风量 400m³/h, 风压 265Pa, 功率 0.044kW, 电制 1PH/220V/50Hz, 效率 0.88	台	1	2 级	1#冷库一层 卫生间排风
4.3	轴流排风机	No.2.8, 叶片角度 15°, 风量 1649m³/h, 风压 169Pa, 效率 0.87 转速 2900r/min, 净重 15kg, 噪声 70dB, 电机功率 0.12kW 电 制 1PH220V/50Hz	台	4	2 级	1#冷库配电 室排风
4.4	轴流排风机	No.8, 叶片角度 20°, 风量 25280m³/h, 风压 345Pa, 效率 0.88,	台	2	2 级	1#冷库一层

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	能效等级	备注
		转速 1450r/min, 净重 134kg, 电机功率 4.0kW 电制 3PH/380V/50Hz				穿堂平时排风
4.5	轴流排风机	No.6.3 叶片角度 20° 风量 12345m³/h, 风压 214Pa, 效率 0.88 转速 1450r/min, 净重 75kg, 电机功率 1.1kW 电制 3PH/380V/50Hz	台	2	2 级	1#冷库一层工艺排风
4.6	轴流排风机	No.4.5 叶片角度 20° 风量 4504m³/h, 风压 110Pa, 效率 0.88 转速 1450r/min, 净重 30kg, 电机功率 0.18kW 电制 1PH/220V/50Hz	台	1	2 级	1#冷库设备间排风
4.7	轴流排风机	No.6.3 叶片角度 25° 风量 15297m³/h, 风压 220Pa, 效率 0.89, 转速 1450r/min, 净重 78kg, 电机功率 1.5kW 电制 3PH/380V/50Hz	台	4	2 级	1#冷库二三层穿堂平时排风
4.8	轴流排风机	No.8.0 叶片角度 20° 风量 25280m³/h, 风压 345Pa, 效率 0.88 转速 1450r/min, 净重 134kg, 电机功率 4.0kW 电制 3PH/380V/50Hz	台	2	2 级	1#冷库四层气调设备平台排风兼顾穿堂平时排风

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	能效等级	备注
						风
4.9	轴流排风机	No.4.5 叶片角度 25° 风量 5881m³/h, 风压 113Pa, 效率 0.89 转速 1450r/min, 净重 30kg, 电机功率 0.25kW 电制 3PH/380V/50Hz	台	3	2 级	1#冷库电梯 机房排风
4.1	消防高温排烟轴流风 机	No.15 风量 76041m³/h, 风压 819Pa, 转速 960r/min, 净重 650kg, 电机功率 22kW, 电制 3P/380V/50Hz	台	4	2 级	1#冷库冷库 穿堂排烟
4.11	吊顶式热管新风换气 机	风量 6000m³/h, 机外静压 250Pa, 热回收率 > 70%, 净重 500kg, 电功率 1.5*2kW, 电制 3P/380V/50Hz, 尺寸: 1900*1850*815mm (LXWXH)	台	4	2 级	1#冷库二三 层冷却物冷 藏间, 带粗 效过滤器, 过滤效率 > 50%
4.12	管道式排气扇	风量 800m³/h, 风压 410Pa, 功率 0.15kW, 电制 1PH/220V/50Hz, 效率 0.88	台	1	2 级	2#冷库一层 更衣间

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	能效等级	备注
4.13	管道式排气扇	风量 400m³/h, 风压 265Pa, 功率 0.044kW, 电制 1PH/220V/50Hz, 效率 0.88	台	1	2 级	2#冷库一层 卫生间排风
4.14	轴流排风机	No.2.8, 叶片角度 15°, 风量 1649m³/h, 风压 169Pa, 效率 0.87 转速 2900r/min, 净重 15kg, 噪声 70dB, 电机功率 0.12kW 电 制 1PH220V/50Hz	台	4	2 级	2#冷库配电 室排风
4.15	轴流排风机	No.8, 叶片角度 20°, 风量 25280m³/h, 风压 345Pa, 效率 0.88, 转速 1450r/min, 净重 134kg, 电机功率 4.0kW 电制 3PH/380V/50Hz	台	2	2 级	2#冷库一层 穿堂平时排 风
4.16	轴流排风机	No.6.3 叶片角度 20° 风量 12345m³/h, 风压 214Pa, 效率 0.88 转速 1450r/min, 净重 75kg, 电机功率 1.1kW 电制 3PH/380V/50Hz	台	2	2 级	2#冷库预留 一层工艺排 风
4.17	轴流排风机	No.4.5 叶片角度 20° 风量 4504m³/h, 风压 110Pa, 效率 0.88 转速 1450r/min, 净重 30kg, 电机功率 0.18kW 电制 1PH/220V/50Hz	台	2	2 级	2#冷库一层 控制室排风

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	能效等级	备注
4.18	轴流排风机	No4.5 叶片角度 25° 风量 5881m³/h, 风压 113Pa, 效率 0.89, 转速 1450r/min, 净重 30kg, 电机功率 0.25kW 电制 3PH/380V/50Hz	台	1	2 级	2#冷库预留 监控机房排 风
4.19	轴流排风机	No.5.6 叶片角度 30° 风量 11682m³/h, 风压 186Pa, 效率 0.88 转速 1450r/min, 电机功率 1.1kW 电制 3PH/380V/50Hz	台	1	2 级	2#冷库变配 电室排风
4.2	事故轴流排风机	No.5.6 叶片角度 20° 风量 8667m³/h, 风压 169Pa, 效率 0.88 转速 1450r/min, 净重 52kg, 电机功率 0.55kW 电制 3PH/380V/50Hz	台	4	2 级	2#冷库氟 +CO2 制冷 机房事故排 风
4.21	轴流排风机	No.6.3 叶片角度 25° 风量 15297m³/h, 风压 220Pa, 效率 0.89 转速 1450r/min, 净重 78kg, 电机功率 1.5kW 电制 3PH/380V/50Hz	台	6	2 级	2#冷库二三 四层穿堂平 时排风
4.22	消防高温排烟轴流风机	风量 46658m³/h, 风压 726Pa, 转速 1450r/min, 净重 380kg, 电机功率 15kW 电制 3PH/380V/50Hz	台	2	2 级	2#冷库穿堂 排烟

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	能效等级	备注
4.23	吊顶式热管新风换气机	风量 6000m³/h, 机外静压 250Pa, 热回收率>70%, 净重 500kg, 电功率 1.5*2kW, 电制 3P/380V/50Hz, 尺寸: 1900*1850*815mm (LXWXH)	台	6	2 级	2#冷库二三 四层冷却物 冷藏间, 带 粗效过滤 器, 过滤效 率>50%
4.24	管道式排气扇	风量 800m³/h, 风压 410Pa, 功率 0.15kW, 电制 1PH/220V/50Hz, 效率 0.88	台	1	2 级	3#冷库一层 更衣排烟
4.25	管道式排气扇	风量 400m³/h, 风压 265Pa, 功率 0.044kW, 电制 1PH/220V/50Hz, 效率 0.88	台	1	2 级	3#冷库一层 卫生间排风
4.26	轴流排风机	No.2.8, 叶片角度 15°, 风量 1649m³/h, 风压 169Pa, 效率 0.87 转速 2900r/min, 净重 15kg, 电机功率 0.12kW 电制 1PH220V/50Hz	台	4	2 级	3#冷库配电 室排风
4.27	轴流排风机	No.4.5, 叶片角度 25°, 风量 5881m³/h, 风压 113Pa, 效率 0.89, 转速 1450r/min, 净重 30kg, 电机功率 0.25kW 电制	台	3	2 级	3#冷库电梯 机房排风

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	能效等级	备注
		3PH/380V/50Hz				
4.28	轴流排风机	No.7.1 叶片角度 30° 风量 23815m³/h, 风压 300Pa, 效率 0.88 转速 1450r/min, 净重 106kg,电机功率 3kW 电制 3PH/380V/50Hz	台	2	2 级	3#一层分拣 配送车间排 风
4.29	消防高温排烟轴流风机	风量 82236m³/h, 风压 772Pa,转速 960r/min, 净重 650kg,电机 功率 22kW 电制 3PH/380V/50Hz	台	2	2 级	3#冷库穿堂 排烟
4.30	吊顶式热管新风换气机	风量 6000m³/h, 机外静压 250Pa,热回收率>70%, 净重 500kg, 电功率 1.5*2kW,电制 3P/380V/50Hz, 尺寸: 1900*1850*815mm (LXWXH)	台	2	2 级	3#冷库一层 分拣配送车 间, 带粗效 过滤器, 过 滤效率> 50%
4.31	轴流送风机	No.2.8, 叶片角度 15°, 风量 1649m³/h, 风压 169Pa, 效率 0.87 转速 2900r/min, 净重 15kg,电机功率 0.12kW 电制	台	3	2 级	3#冷库四层 货梯防结露

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	能效等级	备注
		1PH220V/50Hz				送风
4.32	轴流送风机	No.4.5, 叶片角度 25°, 风量 5881m³/h, 风压 113Pa, 效率 0.89, 转速 1450r/min, 净重 30kg,电机功率 0.25kW 电制 3PH/380V/50Hz	台	2	2 级	3#冷库一层 分拣配送车 间
4.33	管道式换气扇	风量 800m³/h, 风压 410Pa, 功率 0.15kW, 电制 1PH/220V/50Hz, 效率 0.88	台	3	2 级	4#冷库一层 更衣间卫生 间排风
4.34	管道式换气扇	风量 400m³/h, 风压 265Pa, 功率 0.044kW, 电制 1PH/220V/50Hz, 效率 0.88	台	1	2 级	4#冷库一层 卫生间排风
4.35	轴流排风机	No.2.8, 叶片角度 15°, 风量 1649m³/h, 风压 169Pa, 效率 0.87 转速 2900r/min, 净重 15kg,噪声 70dB,电机功率 0.12kW 电 制 1PH220V/50Hz	台	4	2 级	4#冷库配电 室排风
4.36	轴流排风机	No.4.5, 叶片角度 25°, 风量 5881m³/h, 风压 113Pa, 效率 0.89 转速 1450r/min, 净重 30kg,电机功率 0.25kW 电制	台	3	2 级	4#冷库屋顶 电梯机房排

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	能效等级	备注
		3PH380V/50Hz				风
4.37	事故轴流排风机	No.5.6 叶片角度 20° 风量 8667m³/h, 风压 169Pa, 效率 0.88 转速 1450r/min, 净重 52kg, 电机功率 0.55kW 电制 3PH/380V/50Hz	台	4	2 级	氟+CO2 制 冷机房事故 排风
4.38	轴流排风机	No.4.5, 叶片角度 20°, 风量 4504m³/h, 风压 110Pa, 效率 0.88 转速 1450r/min, 净重 30kg, 电机功率 0.25kW 电制 3PH380V/50Hz	台	1	2 级	4#冷库一层 高压配电室 排风
4.39	轴流排风机	No.5.6, 叶片角度 30°, 风量 11682m³/h, 风压 186Pa, 效率 0.88 转速 1450r/min, 净重 59kg, 电机功率 1.1kW 电制 3PH380V/50Hz	台	1	2 级	4#冷库一层 变配电室排 风
4.40	防爆轴流排风机	No.2.8, 叶片角度 15°, 风量 1649m³/h, 风压 169Pa, 效率 0.87 转速 2900r/min, 净重 15kg, 防爆等级 Exd2AT3, 电机功率 0.12kW 电制 1P/H220V/50Hz	台	1	2 级	4#冷库一层 出油间排风
4.41	轴流排风机	No.7.1, 叶片角度 30°, 风量 23815m³/h, 风压 300Pa, 效率	台	2	2 级	4#冷库一层

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	能效等级	备注
		0.88 转速 1450r/min, 净重 106kg, 电机功率 3.0kW 电制 3PH380V/50Hz				分拣配送车间排风
4.42	消防高温排烟轴流送风机	风量 82236m³/h, 风压 772Pa, 转速 960r/min, 净重 650kg, 电机功率 22kW 电制 3PH/380V/50Hz	台	2	2 级	4#冷库穿堂排烟
4.43	吊顶式热管新风换气机	风量 6000m³/h, 机外静压 250Pa, 热回收率 >70%, 净重 500kg, 电功率 1.5*2kW, 电制 3P/380V/50Hz, 尺寸: 1900*1850*815mm (LXWXH)	台	2	2 级	4#冷库一层分拣配送车间, 带粗效过滤器, 过滤效率 > 50%
4.44	轴流送风机	No.2.8, 叶片角度 15°, 风量 1649m³/h, 风压 169Pa, 效率 0.87 转速 2900r/min, 净重 15kg, 电机功率 0.12kW 电制 1PH220V/50Hz	台	3	2 级	4#冷库四层货梯防结露送风
4.45	轴流送风机	No.7.1, 叶片角度 30°, 风量 23815m³/h, 风压 300Pa, 效率 0.88, 转速 1450r/min, 净重 106kg, 电机功率 3kW 电制	台	2	2 级	4#冷库一层分拣配送车

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	能效等级	备注
		3PH/380V/50Hz				间
4.46	加压送风机	No.6.3, 叶片角度 25°, 风量 15297m³/h, 风压 220Pa, 效率 0.89, 转速 1450r/min, 净重 78kg, 电机功率 1.5kW 电制 3PH/380V/50Hz	台	1	2 级	4#冷库一层 避难周到前 室加压送风
5	1#制冷系统					
5.1	R507 单级液冷螺杆压缩机	在-12℃/36℃工况下, 单台制冷量为 806kW, 轴功率 281kW, 电机功率 355kW, 油泵电机功率 2.2kW		5	2 级	
5.2	冷凝蒸发器撬块	名义换热面积 280m², 换热温差 4℃, CO2 冷凝温度-8℃, 单台撬块配套 2 台 CO2 泵, 单台 CO2 泵流量 15m³/h, 扬程 50m, 电功率 11W		4	2 级	
5.3	蒸发式冷凝器	在湿球 26.8℃, 冷凝温度 36℃工况下, 实际排热量 1848kW, 轴流风机功率 11kW*2, 水泵功率 15kW, 运行重量 17.5t		4	2 级	
5.4	立式虹吸贮液器	公称容积 8m³, 兼做虹吸罐		1		

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	能效等级	备注
5.5	热回收器	换热面积 30m ² ，设计工况热负荷 150kW，冷却水流量 25m ³ /h， 运行重量 2.4t		1		
5.6	空气分离器	自带控制箱		1		
5.7	制冷剂加注站	加注 R507A、CO ₂ 制冷剂		1		
5.8	CO ₂ 吊顶冷风机	在-8℃工况下（7℃换热温差），单台制冷量为 134.8kW，电机 功率为 4*2.6kW，冲霜水量 27m ³ /h，运行重量 1.6t，风量 61470m ³ /h，余压 80pa，水冲霜		24	2 级	
5.9	CO ₂ 吊顶冷风机	在-8℃工况下（7℃换热温差），单台制冷量为 157.7kW，电机 功率为 4*2.6kW，冲霜水量 40m ³ /h，运行重量 1.8t，风量 55490m ³ /h，余压 80pa，水冲霜		8	2 级	
5.1	CO ₂ 吊顶冷风机	在-8℃工况下（7℃换热温差），单台制冷量为 60.8kW，电机功 率为 0.77*4kW，冲霜水量 14m ³ /h，运行重量 0.8t，风量 28400m ³ /h，余压 80pa，水冲霜		12	2 级	
5.11	CO ₂ 吊顶冷风机	在-8℃工况下（7℃换热温差），单台制冷量为 30.7kW，电机功		12	2 级	

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	能效等级	备注
		率为 0.54*3kW, 冲霜水量 8m³/h, 运行重量 0.5t, 风量 15000m³/h, 余压 80pa, 水冲霜				
5.12	R507A 并联螺杆压缩 机组	在 7°C/36°C 工况下, 单台制冷量为 1516kW, 配电功率 342kW, 机组自带气分, 气分自带盘带, 过冷度 5°C		2	2 级	
5.13	蒸发式冷凝器	在湿球温度 26.8°C, 冷凝温度 36°C 工况下, 实际排热量 1328kW, 轴流风机功率 7.5kW*2, 水泵功率 7.5kW, 运行重量 13.7t		4	2 级	
5.14	立式虹吸贮液器	公称容积 3.5m³, 兼做虹吸罐		2		
5.15	空气分离器	自带控制箱		2		
5.16	制冷剂加注站	加注 R507A 制冷剂		2		
5.17	R507A 双出风吊顶冷 风机	在 7°C 工况下 (5°C 换热温差), 单台制冷量为 17kW, 电机功 率为 3*0.55kW, 加热功率 2*2kW, 运行重量 0.6t, 风量 29400m³/h, 余压 125pa		280	2 级	
5.18	R507A 吊顶风冷机	在 7°C 工况下 (5°C 换热温差), 单台制冷量为 134.2kW, 电机 功率为 4*2.6kW, 运行重量 1.5t, 风量 55090m³/h, 余压 80pa		8	2 级	

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	能效等级	备注
6	2#制冷系统					
6.1	R507 单级液冷螺杆压缩机	在-36℃/36℃工况下，单台制冷量为 413kW，轴功率 292kW， 电机功率 355kW，油泵电机功率 2.2kW		6	2 级	
6.2	R507 单级液冷螺杆压缩机	在 0℃/36℃工况下，单台制冷量为 1218kW，轴功率 286kW， 电机功率 355kW，油泵电机功率 2.2kW		2	2 级	
6.3	冷凝蒸发器撬块	名义换热面积 280m ² ,换热温差 4℃，CO ₂ 冷凝温度-32℃，单台 撬块配套 2 台 CO ₂ 泵，单台 CO ₂ 泵流量 10m ³ /h，扬程 40m,电 动功率 5.5W		4	2 级	
6.4	气液分离器	桶径 1016mm，自带盘带，过冷度 5℃		2		
6.5	蒸发式冷凝器	在湿球 26.8℃，冷凝温度 36℃工况下，实际排热量 2112kW， 轴流风机功率 15kW*2，水泵功率 15kW，运行重量 19.8t		5	2 级	
6.6	立式虹吸贮液器	公称容积 10m ³ ，兼做虹吸罐		1		
6.7	热回收器	换热面积 30m ² ，设计工况热负荷 150kW，冷却水流量 25m ³ /h， 运行重量 2.4t		1		

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	能效等级	备注
6.8	空气分离器	自带控制箱		1		
6.9	制冷剂加注站	加注 R507A、CO2 制冷剂		1		
6.1	R507A 双出风吊顶冷风机	在 0℃工况下（9℃换热温差），单台制冷量为 101.6kW，电机功率 0.59*4kW，运行重量 1t，风量 30400m³/h，余压 80pa，自带空气融霜		4	2 级	
6.11	R507A 双出风吊顶冷风机	在 0℃工况下（9℃换热温差），单台制冷量为 76.8kW，电机功率 0.59*3kW，运行重量 0.8t，风量 22800m³/h，余压 80pa，自带空气融霜		12	2 级	
6.12	R507A 吊顶冷风机	在 0℃工况下（9℃换热温差），单台制冷量为 123.9kW，电机功率 1.85*3kW，运行重量 1.35t，风量 41250m³/h，余压 80pa，自带空气融霜		16	2 级	
6.13	CO2 吊顶冷风机	在-32℃工况下（6℃换热温差），单台制冷量为 49kW，电机功率为 2*1.85kW，风圈加热丝功率 2*0.45kW，挡水板加热功率 2*2.29kW，底盘加热功率 1*2.29kW，冲霜水量 11m³/h，运行重		32	2 级	

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	能效等级	备注
		量 1t, 风量 35960m³/h, 余压 80pa, 水冲霜				
6.14	CO2 吊顶冷风机	在-32℃工况下（6℃换热温差），单台制冷量为 61.1kW，电机功率为 2*2.68kW，风圈加热丝功率 2*0.4kW，挡水板加热功率 2*2.29kW，底盘加热功率 1*2.29kW，冲霜水量 13m³/h，运行重量 1t, 风量 35680m³/h, 余压 80pa, 水冲霜		16	2 级	
6.15	热回收器			1		
7	电梯					
7.1	货梯	载重 5000kg, 速度 1.5m/s, N=25kW	台	12	2 级	倒班楼
7.2	提升机	1.5T N= 3kW	台			
8	变压器					
8.1	10kV 干式变压器	SCB14-2500kVA		2		
8.2	10kV 干式变压器	SCB14-2000kVA		2		

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	能效等级	备注
七	企业总部办公					
1	给排水设备					
1.1	紫外线消毒器	Q=125m ³ /h, 1.2kW	个	2	2 级	
1.2	紫外线消毒器	Q=125m ³ /h, 1.2kW	个	2	2 级	
1.3	紫外线消毒器	QL18-30, 540W	个	2	2 级	
1.4	紫外线消毒器	QL16-30, 540W	个	2	2 级	
1.5	低区给水生活变频泵 组	Q=12m ³ /h, H=35m, N=2.2kW	台	2	2 级	一用一备
1.6	高区给水生活变频泵 组	Q=10m ³ /h, H=90m, N=4kW	台	2	2 级	一用一备
1.7	隔油一体化提升设备	Q=13~16L/s, H=20m, N=3.0kW	台	4	2 级	
1.8	车库集水坑潜污泵	Q=25m ³ /h, H=30m, N=5.5 kW	台	24	2 级	一用一备

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	能效等级	备注
1.9	电梯集水坑潜污泵	Q=40m ³ /h, H=30m, N=7.5 kW	台	24	2 级	一用一备
1.10	设备房集水坑潜污泵	Q=40m ³ /h, H=20m, N=5.5 kW	台	40	2 级	一用一备
1.11	室内消火栓加压泵	Q=40L/s, H=100m, N=75kW	台	2	2 级	一用一备
1.12	自动加压泵	Q=30L/s, H=100m, N=55kW	台	2	2 级	一用一备
1.13	室外消火栓泵	Q=40L/s, H=40m, N=30kW	台	2	2 级	一用一备
1.14	稳压泵	Q=1.5L/s, H=30m, N=1.1kW	台	2	2 级	一用一备
2	电梯					
2.1	电梯	G=1000kg, v=1.75m/s, N=10kW	台	9		
2.7	电梯	G=1000kg, v=1.75m/s, N=18.5kW	台	6		(含 1 台消防电梯)
3	暖通空调设备					
3.1	通风扇	Q=1081m ³ /h, N=0.048kW	台	6	2 级	

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	能效等级	备注
3.2	通风扇	Q=500m ³ /h, N=0.048kW	台	12	2 级	
3.3	离心式管道风机	Q=920m ³ /h, P=240Pa, n=900rpm, N=0.2kW	台	1	2 级	
3.4	离心式管道风机	Q=1547m ³ /h, P=170Pa, n=1450rpm, N=0.11kW	台	9	2 级	
3.5	离心式管道风机	Q=1547m ³ /h, P=170Pa, n=1450rpm, N=0.11kW	台	11	2 级	
3.6	离心式管道风机	Q=1547m ³ /h, P=170Pa, n=1450rpm, N=0.11kW	台	9	2 级	
3.7	柜式离心机	Q=18132m ³ /h, P=602Pa, n=900rpm, N=11kW	台	1	2 级	
3.8	柜式离心机	Q=3530m ³ /h, P=578Pa, n=1600rpm, N=1.1kW	台	1	2 级	
3.9	柜式离心机	Q=6000m ³ /h, P=300Pa, n=1200rpm, N=3kW	台	1	2 级	
3.10	柜式离心机	Q=4800m ³ /h, P=300Pa, n=1250rpm, N=1.1kW	台	1	2 级	
3.11	柜式离心机	Q=2030m ³ /h, P=345Pa, n=1250rpm, N=0.55kW	台	1	2 级	
3.12	柜式离心机	Q=2030m ³ /h, P=345Pa, n=1250rpm, N=0.55kW	台	1	2 级	

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	能效等级	备注
3.13	柜式离心机	Q=2030m ³ /h, P=345Pa, n=1250rpm, N=0.55kW	台	1	2 级	
3.14	柜式离心机	Q=2030m ³ /h, P=345Pa, n=1250rpm, N=0.55kW	台	1	2 级	
3.15	柜式离心机	Q=18132m ³ /h, P=602Pa, n=900rpm, N=11kW	台	1	2 级	
3.16	柜式离心机	Q=3530m ³ /h, P=578Pa, n=1600rpm, N=1.1kW	台	1	2 级	
3.17	柜式离心机	Q=6000m ³ /h, P=300Pa, n=1200rpm, N=3kW	台	1	2 级	
3.18	柜式离心机	Q=4800m ³ /h, P=300Pa, n=1250rpm, N=1.1kW	台	1	2 级	
3.19	柜式离心机	Q=4600m ³ /h, P=345Pa, n=900rpm, N=1.5kW	台	1	2 级	
3.20	柜式离心机	Q=3680m ³ /h, P=345Pa, n=900rpm, N=1.1kW	台	1	2 级	
3.21	柜式离心机	Q=18132m ³ /h, P=602Pa, n=900rpm, N=11kW	台	1	2 级	
3.22	柜式离心机	Q=3530m ³ /h, P=578Pa, n=1600rpm, N=1.1kW	台	1	2 级	
3.23	柜式离心机	Q=20500m ³ /h, P=463Pa, n=650rpm, N=7.5kW	台	1	2 级	

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	能效等级	备注
3.24	柜式离心机	Q=20500m ³ /h, P=463Pa, n=650rpm, N=7.5kW	台	1	2 级	
3.25	消防轴流风机	Q=43500m ³ /h, P=500Pa, n=1450rpm, N=11kW	台	1	2 级	
3.26	消防轴流风机	Q=36000m ³ /h, P=1100Pa, n=1450rpm, N=18.5kW	台	1	2 级	
3.27	消防轴流风机	Q=37800m ³ /h, P=1400Pa, n=960rpm, N=22kW	台	1	2 级	
3.28	消防轴流风机	Q=36000m ³ /h, P=1100Pa, n=1450rpm, N=18.5kW	台	1	2 级	
3.29	消防轴流风机	Q=39050m ³ /h, P=1400Pa, n=960rpm, N=22kW	台	1	2 级	
3.30	消防轴流风机	Q=36000m ³ /h, P=1100Pa, n=1450rpm, N=18.5kW	台	1	2 级	
3.31	消防轴流风机	Q=43920m ³ /h, P=1400Pa, n=960rpm, N=22kW	台	1	2 级	
3.32	消防轴流风机	Q=44200m ³ /h, P=700Pa, n=1450rpm, N=15kW	台	2	2 级	
3.33	消防柜式离心机	Q=22490m ³ /h, P=700Pa, n=700rpm, N=7.5kW	台	1	2 级	
3.34	消防柜式离心机	Q=22490m ³ /h, P=700Pa, n=700rpm, N=7.5kW	台	1	2 级	

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	能效等级	备注
3.35	消防轴流风机	Q=33530m³/h, P=800Pa, n=1450rpm, N=15kW	台	2	2 级	
3.36	消防轴流风机	Q=31290m³/h, P=800Pa, n=1450rpm, N=15kW	台	2	2 级	
3.37	消防轴流风机	Q=9750m³/h, P=350Pa, n=1450rpm, N=2.2kW	台	2	2 级	
3.38	消防轴流风机	Q=26650m³/h, P=400Pa, n=1450rpm, N=5.5kW	台	1	2 级	
3.39	消防轴流风机	Q=33530m³/h, P=1000Pa, n=1450rpm, N=18.5kW	台	2	2 级	
3.40	消防轴流风机	Q=31290m³/h, P=800Pa, n=1450rpm, N=15kW	台	2	2 级	
3.41	消防轴流风机	Q=9750m³/h, P=350Pa, n=1450rpm, N=2.2kW	台	2	2 级	
3.42	消防轴流风机	Q=18540m³/h, P=400Pa, n=1450rpm, N=4kW	台	1	2 级	
3.43	消防轴流风机	Q=33530m³/h, P=800Pa, n=1450rpm, N=15kW	台	1	2 级	
3.44	空气源热泵	制冷量=180kW, IPLV=3.2, N=55.5kW	台	9	2 级	
3.45	室外机	制冷量 68kW, 制热量 75kW, APF4.45, N=15kW	台	10	2 级	

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	能效等级	备注
3.46	室外机	制冷量 78.5kW，制热量 87.5kW，APF4.52，N=18.5kW	台	4	2 级	
3.47	室外机	制冷量 90kW，制热量 100kW，APF4.42，N=22kW	台	6	2 级	
3.48	室外机	制冷量 112kW，制热量 126kW，APF4.45，N=30kW	台	1	2 级	
3.49	室外机	制冷量 45kW，制热量 50kW，APF=4.5，N=10kW	台	8	2 级	
3.50	显热回收新风机组	Q=37000m ³ /h，P=550Pa，N=38kW	台	10	2 级	
3.51	显热回收新风机组	Q=32000m ³ /h，P=550Pa，N=38kW	台	10	2 级	
3.52	显热回收新风机组	Q=32000m ³ /h，P=550Pa，N=38kW	台	8	2 级	
4	中水设备					
4.1	中水回用泵	流量 Q=24m ³ /h，扬程 20m，功率 2.2kW	台	2	2 级	一用一备
4.2	中水提升泵	流量 Q=24m ³ /h，扬程 15m，功率 2.2kW	台	2	2 级	一用一备
4.3	硝化液回流泵	流量 Q=36m ³ /h，扬程 15m，功率 3kW	台	2	2 级	一用一备

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	能效等级	备注
4.4	污泥回流泵	流量 Q=24m³/h, 扬程 15m, 功率 2.2kW	台	2	2 级	一用一备
4.5	加压泵	流量 Q=36m³/h, 扬程 15m, 功率 3kW	台	2	2 级	一用一备
4.6	反冲泵	流量 Q=24m³/h, 扬程 16m, 功率 5.5kW	台	2	2 级	一用一备
4.7	潜水曝气机	风量 Q=360m³/min, 功率 30kW	台	1	2 级	一用一备
5	变压器					
5.1	干式变压器	SCB14 型 1600kVA	台	3	2 级	
八	预制菜加工					
1	加工设备					
1.1	多功能切菜机	HYGW-902B 外形尺寸: 1240×600×1300mm 切割尺寸: 2-60mm, 功率: 2.5kW 重量 180kg 生产能力: 500~800kg/h	套	4	2 级	
1.2	全自动大型连续式叶	HYTW-406 外形尺寸: 16200*1300*1900mm 生产能	套	4	2 级	

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	能效等级	备注
	菜洗菜线	力：2~3T/h 功率：16.7kW/380v				
1.3	全自动连续式根茎类清洗加工线	HYTW-307 外形尺寸：18900*2400*1670mm 生产能力：2~3T/h 功率：17.5kW/380v	套	4	2 级	
1.4	高速三维切丁机	HYGW-800L 外形尺寸：900*1000*1200mm 切割尺寸：20*20*20mm，功率：1.5kW 重量 96kg 生产能力：1000~3000kg/h	套	4	2 级	
1.5	根茎切菜机	HYGW-812 外形尺寸：700*460*950mm 切割尺寸：切片 3mm\切丝 3*3mm\切丁 10mm，功率：1.1kW 重量 135kg 生产能力：300~500kg/h	套	4	2 级	
1.6	打碎机	HYTW-813 外形尺寸：800*380*1000mm ，功率：2.2kW 重量 110kg 生产能力：600~800kg/h	套	6	2 级	
1.7	果汁机	HYTW-910 外形尺寸：630*630*1150mm ，容积 30L，功率：2.25kW 重量 55kg 生产能力：600~800kg/h	套	6	2 级	
1.8	双刀三绞肉机	HYTW-32D 外形尺寸：500*800*1000mm ，切割尺寸	套	6	2 级	

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	能效等级	备注
		6mm, 功率: 4.2kW 重量 85kg 生产能力: 800~1000kg/h ($>0^{\circ}\text{C}$) / 500~700kg/h (-7°C - 0°C)				
1.9	大型冻肉绞肉机	HYTW-42D 外形尺寸: 1813*1070*1585mm , 进料温度 -10~ 0°C , 功率: 37kW/380v 重量 1800kg 生产能力: 2~3T/h	套	6	2 级	
1.10	连续真空包装机	HYTW-740 外形尺寸: 1900*1360*1300mm , 真空室尺寸: 1140*455*90mm, 机重: 520kg, 功率: 2.2kW/380v 生 产能力: 1~3 次/分	套	10	2 级	
2	给排水设备					
2.1	潜水泵 1	流量 $Q=20\text{m}^3/\text{h}$, 扬程 15m, 功率 1.5kW	台	8	2 级	冲霜水池溢 流
2.2	潜水泵 2	流量 $Q=43\text{m}^3/\text{h}$, 扬程 30m, 功率 7.5kW	台	8	2 级	冲霜水池
2.3	潜水泵 3 (热回收)	流量 $Q=20\text{m}^3/\text{h}$, 扬程 25m, 功率 2.2kW	台	8	2 级	冲霜水池升 温

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	能效等级	备注
2.4	旁流水处理系统水泵	Q=100m ³ /h,H=25m,N=11kW	台	2	2 级	
2.5	旁流处理器	流量 Q=25m ³ /h, 功率 8kW	套	16		
2.6	泡沫清洗机组	流量 Q=30m ³ /h, P=0.4MPa,用电 N=37kW,压缩空气: 5-8bar,1.5m ³ /min	台	8	2 级	高压清洗
2.7	换热机组 (60℃)	总流量 Q=60m ³ /h, 主循环泵 Q=18m ³ /h,H=20m,N=2.2kW,辅 助循环泵 Q=10m ³ /h,H=16.5m,N=0.75kW	台	4	2 级	车间热水
2.8	换热机组 (82℃)	总流量 Q=60m ³ /h, 主循环泵 Q=16m ³ /h,H=21m,N=0.37kW,辅 助循环泵 Q=6m ³ /h,H=10.5m,N=0.37kW	台	4	2 级	消毒用热水
3	暖通空调设备					
3.1	冷冻水泵	KQL125/200-37/2 流量 160m ³ /h,扬程 50m,功率 37kW	台	5	2 级	4 用 1 备
3.2	冷冻水泵	KQL100/200-22/2 流量 112m ³ /h,扬程 37m,功率 18.5kW	台	5	2 级	4 用 2 备
3.3	旁流水处理器	SYS-300PL 电机功率 300w	台	1	2 级	循环水系统 净化、杀菌

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	能效等级	备注
3.4	旁流水处理器	SYS-250PL 电机功率 300w	台	1	2 级	循环水系统 净化、杀菌
3.5	落地式定压罐	SYWY3 电机功率 2-1.1kW	台	1	2 级	空调系统定 压
3.6	乙二醇补液箱	1100*1100*1100	个	1		空调系统补 水
3.7	防爆型屋顶风机	BDWT-1-7 风量 17500m³/h 风压 165pa 转速 1450pm, 电机功率 1.5kW, 电制 3P/380V/50Hz	台	7	2 级	
3.8	屋顶风机	DWT-1-4 风量 5700m³/h 风压 176pa 转速 1450pm, 电机功率 0.55kW, 电制 3P/380V/50Hz	台	6	2 级	
3.9	屋顶风机	DWT-1-5 风量 8000m³/h 风压 135pa 转速 1450pm, 电机功率 0.55kW, 电制 3P/380V/50Hz	台	5	2 级	
3.10	防爆型屋顶风机	BDWT-1-3 风量 1450m³/h 风压 72pa 转速 1450pm, 电机功率 0.06kW, 电制 3P/380V/50Hz	台	1	2 级	

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	能效等级	备注
3.11	通风器	ST-9-2,风量 480m³/h, 电机功率 0.028kW	台	2	2 级	卫生间平时排风
3.12	分体式空调机组	QL=2.3kW, QR=1.4kW, 制冷功率 0.75kW, 制热功率 0.45kW, APF=3.07	台	2	2 级	门卫
4	变压器					
4.1	变压器	SCB14 型 1600kVA	台	4	二级	
九	合计			1715		

附件：项目备案证明

项目备案证明

山东省建设项目备案证明



项目单位基本情况	单位名称	山东济清恒茂农产品有限公司		
	法定代表人	张凯	法人证照号码	91370113MABWPH7F6T
项目基本情况	项目代码	2208-370113-04-01-140027		
	项目名称	山东济南公益性农产品大宗交易批发市场（一期项目）		
	建设地点	经济开发区		
	建设地点详细地址			
	建设规模和内容	项目位于济南经济开发区（省级）长清区平安街道，西至规划路，北至横一路路，东至经十西路，南至横三路。占地899亩，建筑面积约60.26万平方。项目主要建设：蔬菜区、果品区、冷库、初加工及分装区、物流配送区、结算中心等。主要从事农林牧渔业跨行业融合服务，包括农产品（果蔬）等的仓储、物流、运输、周转、包装等，以及普通货运、停车场服务、物业管理等。生产工艺为农产品农残检测-品质分级-初加工-分装-物流运输等。同步实施园区道路、给排水、供电、垃圾储运等园区配套设施。项目分期建设，具体项目推进以后续实际情况为准。本公司承诺不生产、不采用国家产业政策规定的限制类、禁止类、淘汰类的产品和生产工艺，在项目开工前，根据法律法规完善其他相关手续。（变更日期：2022年11月1日，2023年3月21日）		
	总投资	580600万元	建设起止年限	2022年至2025年
项目负责人	张兵	联系电话	13306415186	

承诺：

山东济清恒茂农产品有限公司（单位）承诺所填写各项内容真实、准确、完整，建设项目符合相关产业政策规定。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本单位承担全部责任。

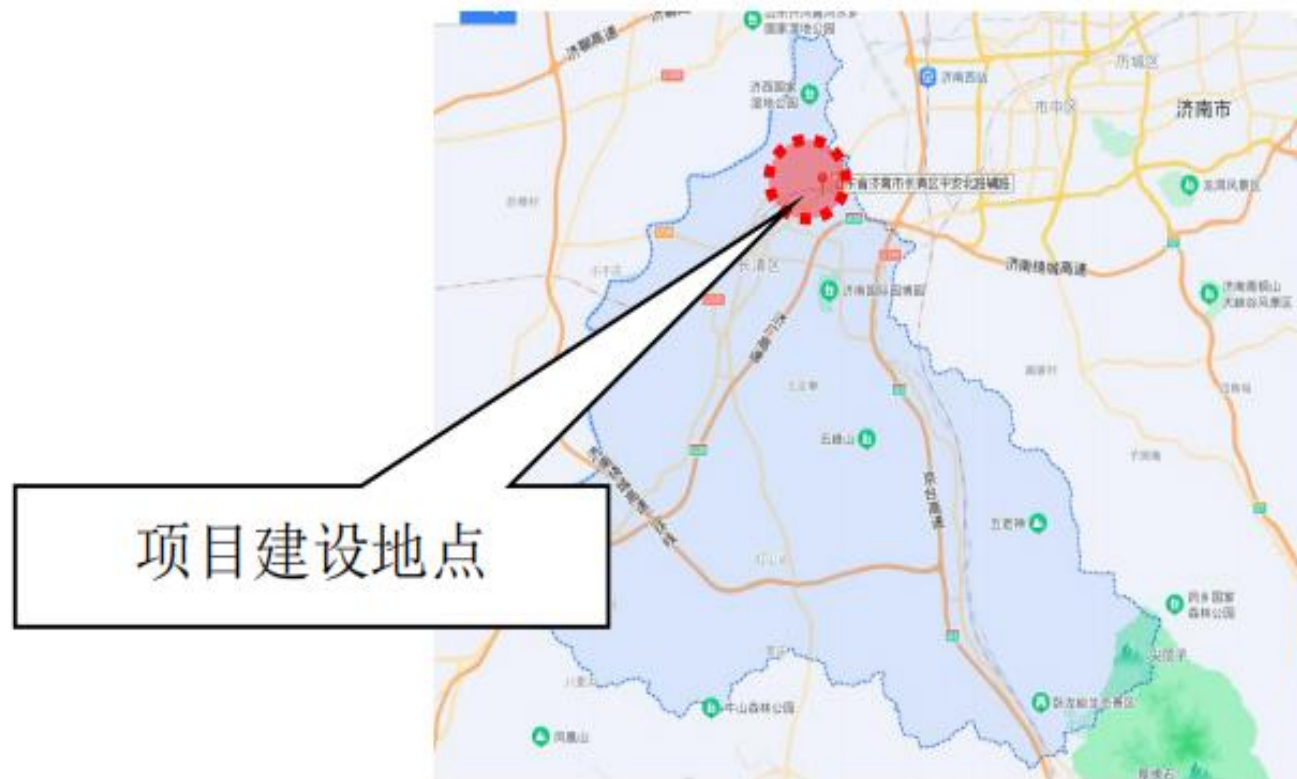
法定代表人或项目负责人签字：张凯

备案时间：2022-8-22



附图 1：项目位置示意图

项目位置示意图



附图 2：项目总平面图

