晨诺电气科技集团有限公司

产品碳足迹评价报告

（2023 年度）

评 价 机 构：河南景泽能碳科技有限公司

报告批准人：郑大朋

报 告 日 期：2024 年 2 月 11 日

<table>
<tr><td colspan="2">报告编制日期</td><td>报告版本号</td></tr>
<tr><td colspan="2">2024 年 2 月 11 日</td><td>01</td></tr>
<tr><td rowspan="4">受评价方</td><td colspan="2">名称：晨诺电气科技集团有限公司</td></tr>
<tr><td colspan="2">地址：河南省洛阳市洛龙区杜预街 9 号</td></tr>
<tr><td>联系人</td><td>王辉</td></tr>
<tr><td>联系方式</td><td>15890662671</td></tr>
<tr><td rowspan="4">评价机构</td><td colspan="2">名称：河南景泽能碳科技有限公司</td></tr>
<tr><td colspan="2">地址：郑州市金水区居易摩根中心 4 楼 404</td></tr>
<tr><td>联系人</td><td>郎嘉琛</td></tr>
<tr><td>联系方式</td><td>13683804762</td></tr>
<tr><td colspan="3">评价依据：
·ISO 14067：2018 温室气体产品的碳排放量化和交流的要求和指南
·PAS 2050：2011 产品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范
·GHG Protocol：产品寿命周期核算与报告标准
·ISO 14064-3：2019 对温室气体声明进行审定和评价的指南性规范
·《机械设备制造企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》
·其他适用的法律法规及相关标准</td></tr>
<tr><td colspan="2">报告保证等级</td><td>合理保证等级</td></tr>
<tr><td colspan="2">实质性和排除门槛</td><td>本次评价涵盖了所评价产品核算边界范围内与功能单位相关的预期至少 98% 以上的温室气体排放和清除量。</td></tr>
</table>

评价结论：

河南景泽能碳科技有限公司（以下简称“评价方”）受晨诺电气科技集团有限公司委托，依据《ISO 14067：2018 温室气体产品的碳排放量化和交流的要求和指南》、《PAS 2050：2011 产品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》、《ISO14064-3:2019 对温室气体声明进行审定和评价的指南性规范》、国家发改委发布的《机械设备制造企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》中的相关指南及其他适用的法律法规及相关标准，根据《国家发展改革委关于组织开展重点企（事）业单位温室气体排放报告工作的通知（发改气候[2014]63 号）》、《碳排放权交易管理暂行办法》等文件，对位于洛阳市的晨诺电气科技集团有限公司（以下简称“受评价方”）生产的智能配电装置、综合配电箱产品的碳足迹排放量进行评价。

根据《ISO14064-3:2019 对温室气体声明进行审定和评价的指南性规范》，评价方制定了相应的评价计划和抽样计划，通过文件评价和现场评价获得了与评价产品相关的温室气体排放、抵消和清除相关的信息、程序文件、记录和证据，并进行了评估，以确保报告中的产品碳足迹排放量达到合理的保证等级和实质性要求，并符合双方商定的评价目的、范围和准则。

经评价方确认，晨诺电气科技集团有限公司生产的智能配电装置、综合配电箱（摇篮到大门）产品碳足迹排放量真实准确，评估过程符合相关标准的要求，排放评估方法符合相关性、完整性、一致性、准确性和透明性的原则。排放量计算没有发现任何实质性偏差。

产品碳足迹信息

时间段	产品名称	产品生命周期阶段	碳足迹 ($kgCO_2$/台)	占比
2023 年 1 月 1 日—2023 年 12 月 31	智能配电装置	原材料获取	4.06	36.74
		原材料运输	6.37	57.65
		产品生产制造	0.62	5.61

日		合计	11.05	100
	综合配电箱	原材料获取	1.71	50.32
		原材料运输	1.07	31.41
		产品生产制造	0.62	18.27
		合计	3.39	100
核算边界		从摇篮到大门（包含原材料获取-原材料运输-产品生产制造）		
评价组成员		郎嘉琛、武瑞霞、苏瑾	技术评审组成员	马朝军、苏阳
报告批准人		郑大朋		

目 录

一、项目评价概述 1
1.1 评价目的 1
1.2 评价范围 6
二、评价程序和步骤 8
2.1 评价组安排 8
2.2 文件评价 8
2.3 现场评价 9
2.4 评价报告的编写 10
2.5 评价报告的质量控制 10
三、评价发现 11
3.1 组织及产品描述 11
3.2 系统边界 15
3.3 GHG 排放与清除量化 17
3.4 不确定性分析 26
四、评价结论 31
五、产品碳足迹改善措施 33
六、附件 35
附件 1 营业执照 35
附件 2 厂区总平面图 36

一、项目评价概述

1.1 评价目的

1.1.1 受评价方简介

晨诺电气科技集团有限公司创始于2005年，总部设在河南省洛阳市洛龙高新科技产业园内，在洛阳、西安、天津、珠海等地建立生产制造基地和技术研发中心，致力于成为领先的智能配网及新能源电站开关安全运行服务商。

公司建成有高端光电装备产业园生产基地，涵盖高低压真空接触器、一二次融合柱上真空断路器、SF6负荷开关、无功补偿装置、计量装置，新能源电站专用隔离开关和断路器，新能源电池PACK及储能电站系统集成、新能源储能变流升压一体机，高低压成套设备，各类预制舱及电力工程运维服务。

晨诺集团现与国家电网、中国五大发电公司、中国电力装备集团的各子公司（平高、南瑞、许继、西电等公司）都有战略合作。与上海思源、特变电工、广东明阳、美的集团、新风光电子、国电南自、中国中车等国内知名电力装备制造企业有着紧密长期的合作。目前已为电力输配电系统，无功补偿领域，工矿行业软启动，高压变频器，电能质量节能治理，新能源风电SVG及储能系统、轨道交通机车控制系统，柔性直流输电等行业及领域提供安全、稳定、可靠的电气开关设备。

公司现已成为集技术研发、制造、综合服务为一体的国家高新技术企业，先后获得河南省科技型中小企业、河南省“专精特新”企业、

河南省高端真空开关工程技术研究中心、省级知识产权优势企业、洛阳市技术研发中心、洛阳企业研发中心、河南省科技小巨人培育企业、洛阳市高成长性企业提质倍增计划试点企业、连续十年 A 级纳税人、洛阳市洛龙区 A 类优先发展企业等荣誉。

1.1.2 评价方简介

河南景泽能碳科技有限公司，位于河南省郑州市金水区，致力于推动新型工业化和企业的绿色低碳发展。提供绿色低碳产品认证、碳减排规划、碳减排项目开发、碳管理体系建设、碳足迹评价、碳标签评价、绿电/绿证交易、绿色低碳标准制定、数字化能碳管理平台建设、供应链管理等可持续发展技术服务。

河南景泽能碳科技有限公司是河南政辰科技集团有限公司 2022 年成立的下属公司，依托于集团公司的平台茁壮发展。集团公司是河南省经济战略学会常务理事单位、河南省环境保护产业协会会员单位、河南省工业节能诊断服务机构、工信部工业节能诊断服务机构、2020 年获得两化融合管理体系贯标河南服务中心、2021 年工信厅二级机构河南省产业经济发展专业委员会、中国电子节能技术协会低碳经济专业委员会会员单位、中国电子节能技术协会碳标签评价机构、低碳服务公司综合能力 AAA 等级、郑州市中小企业公共服务示范平台、河南省中小企业公共服务示范平台。

政辰科技在工业节能与绿色发展领域开展的服务工作包括能源审计、环保技术咨询、清洁生产审核、温室气体排放核查、绿色制造体系第三方咨询及评价等。

（1）绿色制造体系咨询服务

政辰科技自2017年以来，先后辅导过南阳中联水泥、河南宝钢制罐、奇瑞汽车河南有限公司、河南瀚斯作物保护有限公司、河南奋安铝业有限公司、奥赛科膜科技(天津)有限公司、山西九洲再生能源有限公司等公司创建和申报绿色工厂、绿色供应链项目。

通过向企业宣贯绿色制造体系的国家政策及背景，讲解绿色工厂及绿色供应链的创建意义及指标要求，并协助企业绿色工厂的创建及申报工作。通过协助、指导，各公司最大程度满足绿色工厂指标的要求。并且通过创建过程，企业在用地集约化、原料无害化、生产洁净化、废物资源化和能源洁净化方面确实取得卓越的成绩。

最终通过国家级的绿色供应链包括河南奋安铝业有限公司；国家级的绿色工厂企业包括南阳中联水泥有限公司、河南宝钢制罐有限公司、奥赛科膜科技(天津)有限公司、山西九洲再生能源有限公司；省级的绿色工厂企业有奇瑞汽车河南有限公司、河南瀚斯作物保护有限公司。

（2）工业节能诊断服务

政辰科技是河南省工业节能诊断服务机构、并中标工信部工业节能诊断服务机构。在南阳、许昌、开封、鹤壁、濮阳多地对涉及钢铁、水泥、食品、轻工、铸造等行业企业进行了公益的节能诊断服务。

在节能诊断工作中，以节能减排和碳达峰碳中和为切入点，搜集整理相关行业比较领先的节能技术及装备案例，与受诊断企业交流和分享，重点沟通解决企业节能降耗实际需求问题，说明节能诊断工作初衷，尽量打消企业对此项工作的疑虑。根据企业生产中遇到的难点

对照标准或行业标杆能耗情况做进一步分析，不片面强调某一种技术与产品，进行节能整体优化，强调能源综合利用。

（3）清洁生产审核咨询服务

政辰科技具备经国家培训合格的清洁生产审核师，并持有相关证书，成功为鑫金汇不锈钢产业有限公司、郑州明泰交通新材料有限公司提供咨询指导及审核服务。

通过对生产和服务过程进行调查和诊断，找出能耗高、物耗高、污染重的原因，提出减少有毒有害物料的使用、产生，降低能耗、物耗以及废物产生的方案，进而选定技术、经济及环境可行的清洁生产方案的过程。最终实现“节能、降耗、减污、增效”的清洁生产审核目的。

（4）绿色环保技术咨询服务

政辰科技辅导、协助郑州明泰交通新材料有限公司、河南辉龙铝业股份有限公司创建和申报河南省绿色环保引领企业项目。

通过对企业现场进行诊断，出具省级标准下的绿色环保引领企业符合性诊断意见；指导、协助企业进行不符合项整改，最终符合污染物排放水平、清洁生产水平等条件要求。

（5）重点行业绩效分级

2020 年、2021 年政辰科技先后成功指导郑州明泰交通新材料有限公司（A 级）、西峡县众德汽车部件有限公司（B 级）、河南宝钢制罐有限公司（B 级）、河南金鹏管道有限公司（绩效先进性）、倍耐力（焦作）有限公司（A 级）、河南超威正效电源有限公司（A 级）、郑州方信新材料有限公司（A 级）等企业完成相应级别的绩效分级工

作。

通过对企业的现场调研，根据2020年重点行业绩效分级工作办法和技术指南的要求，指导企业完成不符合条件的整改，达到相应技术规范要求。2021年，政辰科技已经为开封、濮阳、长葛等地实施了政府侧的环保绩效分级专家咨询服务。

（6）温室气体排放核查及碳资产管理

政辰科技的技术工程师有北京、广东、山东、河北等地涉及化工、钢铁、建材、造纸、热电、石化行业数十个企业的温室气体排放核查项目经验和碳资产管理项目经历。

协助企业建立完善的碳管理制度，明确碳排放权管理组织构架；碳排放数据管理、碳排放履约管理、碳排放权指标交易和管理的工作流程；碳并细化监测计划、统计核算、第三方核查迎检等工作内容的管理制度，确保服务企业管理体系具有规范性和可操作性，并满足主管部门对碳排放数据质量控制和质量保障的管理要求。

（7）能源审计

政辰科技的技术人员具有数十个能源审计项目经验。如在对广西农垦糖业集团达华制糖有限公司实施能源审计工作时，主要内容是对企业的用能概况及能源流程，能源计量及统计，能源消费，产品、产值能耗计算，进行能量、物料平衡，计算分析能源成本、节能量、节能效果，评价考核指标，排查存在问题和节能潜力，确定节能技改方案，提出整改建议。

1.1.3 产品简介

受晨诺电气科技集团有限公司委托，河南景泽能碳科技有限公司

（以下简称“评价方”）依据《ISO 14067：2018 温室气体产品的碳排放量化和交流的要求和指南》、《PAS 2050：2011 产品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》、《ISO14064-3:2019 对温室气体声明进行审定和评价的指南性规范》、国家印发的《机械设备制造企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》中的相关指南及其他适用的法律法规及相关标准，根据《国家发展改革委关于组织开展重点企（事）业单位温室气体排放报告工作的通知（发改气候[2014]63号）》、《碳排放权交易管理暂行办法》等文件，对位于郑州市的晨诺电气科技集团有限公司（以下简称“受评价方”）生产的智能配电装置、综合配电箱产品的碳足迹排放量进行评价。

1.2 评价范围

1.2.1 产品信息及功能单位

产品名称	智能配电装置、综合配电箱	时间周期	2023 年 1 月 1 日-2023 年 12 月 31 日
品牌	晨诺电气	型号	/
规格	/	功能单位	台

1.2.2 系统边界

本项目评价的系统边界为 Cradle-to-gate，即原材料获取-原材料运输-产品生产，包含和未包含在系统边界内的排放过程如下表所示。

表 1.2-1 包含和未包含的排放过程

序号	包含的排放过程	未包含的排放过程
1	生产过程中的产生的排放：包括能源消耗、过程排放	资本设备的生产和维修

2	主要原材料隐含的排放，原材料类别包括：电容器、元器件、电缆等	产品的销售和使用
3	原材料运输过程排放：从原材料供应商至晨诺电气科技集团有限公司大门	产品回收、处置和废弃阶段

数据取舍原则：1%，即若某个过程的碳排放量对产品碳足迹的贡献小于 1%，则此过程可忽略，总共忽略的碳排放量不超过 5%。

二、评价程序和步骤

2.1 评价组安排

评价组及技术评审组成员如表所示。

表 2.2-1 评价组及技术评审组成员

评价组信息			
姓名	职责	专业领域	是否现场
郎嘉琛	组长	节能	是
武瑞霞	组员	环保	是
苏瑾	组员	环保	是
技术评审组信息			
姓名	职责	专业领域	是否现场
马朝军	技术评审员	节能/环保	是
苏阳	技术评审员	环保	否

2.2 文件评价

文件评价包括以下内容：

对受评价方的碳足迹相关支撑材料进行收集并查阅，初步确认受评价方的相关基本信息的准确性，识别现场评价重点，提出现场评价时间、需访问的人员、需观察的设施、设备或操作以及需查阅的支撑文件等现场评价要求。

开展文件评价时需要根据排放源重要性评估及风险分析的结果来确定现场评价工作量，在策划时根据组织的规模及工艺复杂程度、能源构成、数据检测水平及数据管理水平等因素，列出需要在评价过程中查看的原始记录、统计台账、统计报表、实验室分析记录等数据，并估算大概核实多少原始数据以论证结果的可信性和准确性。具体考虑因素参考如下：

企业规模及产品工艺复杂程度	a)复杂：组织的规模、结构及其产品工艺复杂；组织的运营场所及现场复杂多样，如具有多个场所。 b)一般：企业组织的规模、结构及其产品工艺清晰；组织的运营场所及现场在三个以内，且工艺相对简单。 c)简单：企业组织的规模、结构清晰；组织的运营场所及生产工艺单一。
能源构成	a)三种及以上：企业能耗同时包括化石能源和/或非化石能源，其中化石能源不少于两种。 b)两种：企业能耗同时包括化石能源和/或非化石能源，且化石能源仅为辅助能源。 c) 单一：企业能耗单一。
数据监测水平	数据监测水平主要从以下几个方面进行评价： 使用的监测方法的规范性；实施监测方的资质及能力；监测手段的适宜性；数据统计方法的有效性；监测数据的有效性；数据监测安排的合理性，如排放源的覆盖和监测时间间隔的情况。
数据管理水平	a) 能源管理体系建设及运行状况； b) 能源管理人员能力水平； c) 计量设备的配备、安装、运行及维护状况； d) 数据记录、统计及保存状况。

2.3 现场评价

评价时间段：2024 年 2 月 4 日-2024 年 2 月 6 日。评价组通过现场核查及文件评审等形式对产品碳足迹进行了核算，主要包括以下内容：

①通过现场评价产品碳足迹的核算过程、使用的活动水平数据和证据；

②查阅活动水平数据的监测记录、查阅数据产生、传递、汇总和

报告的信息流；

③评审产品碳足迹计算时所作假设，查阅相关文件和信息，包括原始凭证、台账、报表、图纸、会计账册、专业技术资料、科技文献；

④查看现场排放设施和监测设备的运行，包括现场观察产品核算边界、排放设施的位置和数量、排放源的种类以及监测设备的安装、校准和维护情况；

⑤与现场工作人员或利益相关方的会谈，并通过重复计算验证计算结果的准确性，或通过抽取样本、重复测试确认测试结果的准确性，进一步判断和确认产品碳足迹的核算结果是否是客观的、真实的。

2.4 评价报告的编写

评价组将整个评价过程根据内部管理要求形成评价报告。

2.5 评价报告的质量控制

根据评价方内部管理规定，评价组出具的评价报告及其他文件必须通过技术评审，最终由评价方负责人郑大朋批准后发放给委托方。技术评审必须独立于评价组。

三、评价发现

3.1 组织及产品描述

通过评审企业的《营业执照》以及《公司简介》、现场访谈企业，确认企业的基本信息如下：

（一）受评价方企业基本信息

企业名称：晨诺电气科技集团有限公司

所属行业：配电开关控制设备制造（3823）

统一社会信用代码：91410307773667579P

地理位置：河南省洛阳市洛龙区杜预街 9 号

成立时间：2005 年 4 月 13 日

单位性质：其他有限责任公司

（二）企业的组织机构

企业的组织机构图如图所示：

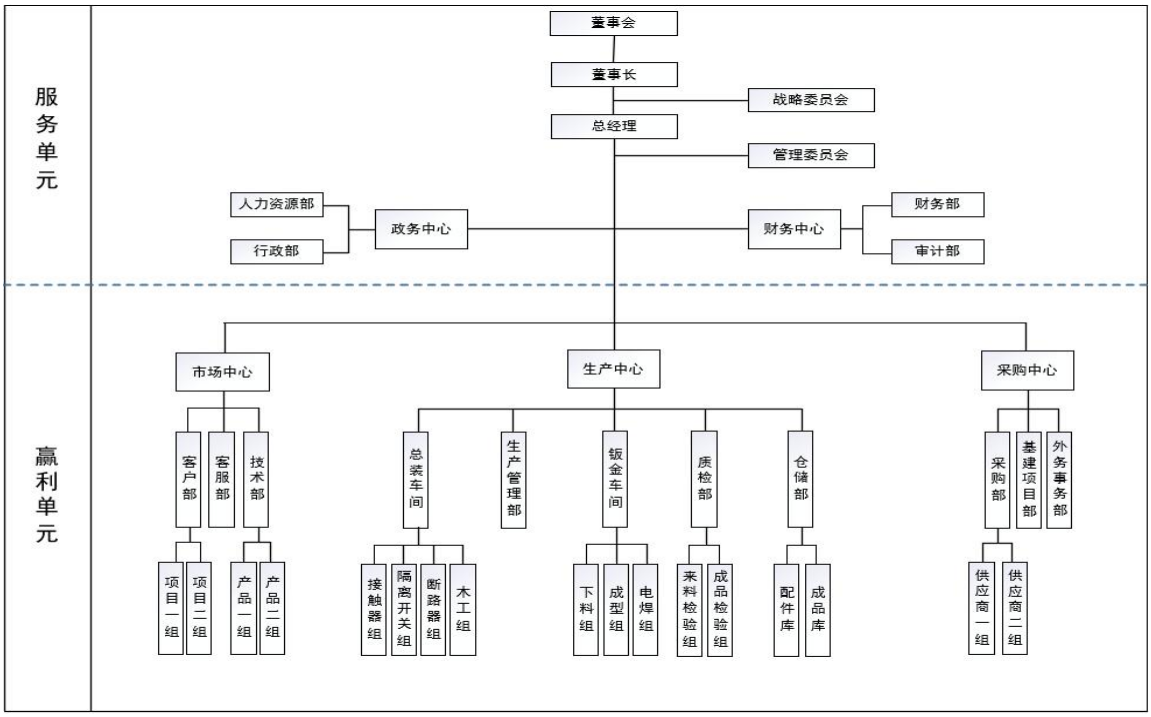


图 3.1-1 企业组织机构图

（三）主要用能设备和监测设备

通过查阅受评价方主要生产用能设备清单以及现场勘查，评价组

确认受评价方的主要生产用能设备情况如下：

表 3.1-1 主要用能设备

序号	设备名称	设备型号	设备功率/参数	备注
1	开关机械特性测试仪	CT2000 真空接触器同步仪	300W	
2	通用型剥线机	7M-4G 编号 1501084	250W	
3	多功能母线加工机	多功能母线加工机	1500w	
4	智能 gkh-5 系分子扩散焊机	gkn-5	2000w	
5	大电流发生器	ss-3030kd	1000w	
6	高压开关机械特性测试仪	TGK-V	250W	
7	高压开关机械特性测试仪	xsl-8001	250w	
8	回路电阻测试仪	ct2120	150w	
9	回路电阻测试仪	ct2120	150w	
10	天车		2000w	7 台

通过监测设备校验记录和现场勘查，评价组确认受评价方的监测设备配置和校验符合相关标准要求，主要监测设备情况如下：

序号	能源计量类别	进出用能单位					进出主要次级用能单位					综合配备率
		应安装	安装数	配备率	完好率	配备率要求	应安装	安装数	配备率	完好率	配备率要求	%
		台	台	%	%	%	台	台	%	%	%	
1	电力	1	1	100	100	100	2	2	100	100	100	100
2	水	1	1	100	100	100	5	5	100	100	100	100

图 3.1-2 企业计量器具配置表

（四）生产工艺简介

公司目前生产共两种主要产品：智能配电装置、综合配电箱。

产品的生产工艺流程如下：

1、真空开关及配件生产工艺

（1）生产工艺过程描述

①下料：根据设计图纸要求，利用剪板机或激光切割机对外购板材、型材按需剪成不同尺寸。

②车床：将下料后板材或型材按照设计要求，采用车床对其进行切削。

③钻孔、攻丝：将切削后的板件按照设计要求，对其进行钻孔、攻丝。

④焊接：将加工好的板材或型材进行组对焊接。

⑤表面打磨：由人工手持角磨机对焊接后的板材或型材进行表面打磨。

⑥喷塑、固化：本次一期工程不涉及该工序，拟在二期建设。

⑦组装、检验、包装：将加工后的工件与外购的零配件按照产品需求进行装配，而后进行检测检验，检验合格后转入包装工序，包装后入库暂存。检验不合格产品定期暂存后外售。

（2）工艺流程图

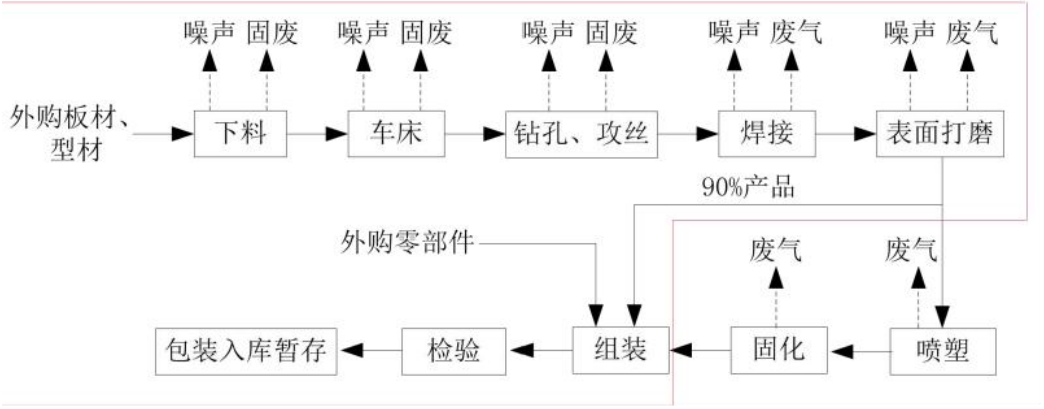


图 3.1-3 真空开关及配件生产工艺流程图

2、高低压配电柜、配电箱生产工艺

（1）生产工艺过程描述

①下料：根据设计图纸要求，利用剪板机或激光切割机对外购板材、型材按需剪成不同尺寸。

②冲压：这个过程主要是借助冲床，对下料后的板材或型材按照设计冲出预留的孔、洞。

③折弯：根据设计要求，将冲压后的板材或管材进行折弯。

④焊接：将加工好的板材或型材进行组对焊接。

⑤表面打磨：由人工手持角磨机对焊接后的板材或型材进行表面打磨。

⑥喷塑、固化：本次一期工程不涉及该工序，拟在二期建设。

⑦组装、检验、包装：将加工后的工件与外购的零配件按照产品需求进行装配，而后进行检测检验，检验合格后转入包装工序，包装后入库暂存。检验不合格产品定期暂存后外售。

（2）工艺流程图

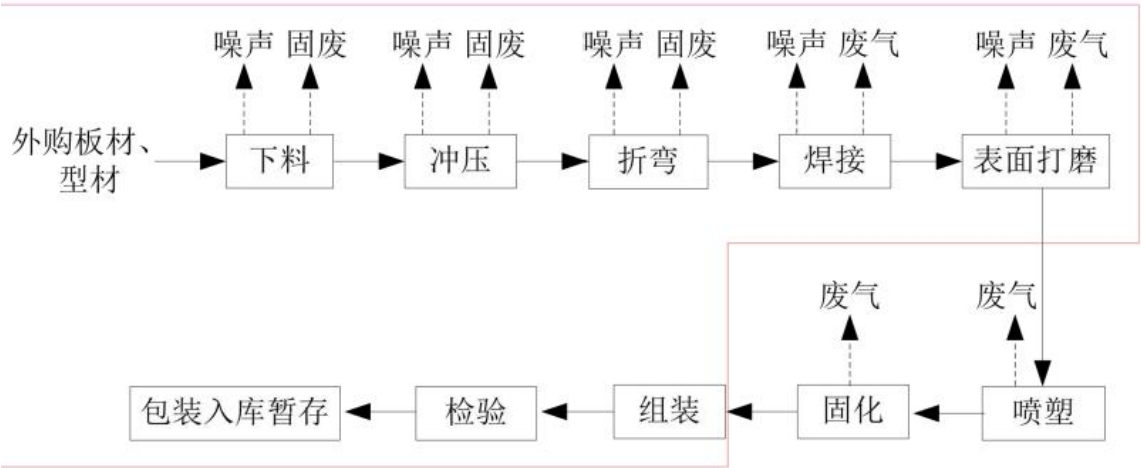


图 3.1-4 高低压配电柜、配电箱生产工艺流程图

（五）企业能源管理现状

2023 年度企业生产使用的能源品种为电力，不涉及其他能源的使用。电力主要用于生产及配套设施。

（六）产品类型及产量

评价组通过查阅支持性文件及访谈，对 2023 年度受评价方生产的智能配电装置、综合配电箱产品产量的数据单位、数据来源、监测方法、监测频次、记录频次、数据缺失处理进行了评价，结果如下

表 3.1-2 智能配电装置产品产量的评价

数据项	智能配电装置
数据值	10567
单位	台
数据来源及交叉较核	产品产量统计表
监测方法	月度统计
监测频次	一月一次
记录频次	一月一次
数据缺失处理	数据无缺失
评价结论	经评价确认，产量数据源选取合理，数据准确。

表 3.1-3 综合配电箱产品产量的评价

数据项	综合配电箱
数据值	328
单位	台
数据来源及交叉较核	产品产量统计表
监测方法	月度统计
监测频次	一月一次

记录频次	一月一次
数据缺失处理	数据无缺失
评价结论	经评价确认，产量数据源选取合理，数据准确。

3.2 系统边界

系统边界内涉及的排放包括：（1）原材料获取排放；（2）原材料运输排放 （原材料存储计入生产排放能耗阶段）；（3）产品生产排放。

智能配电装置、综合配电箱产品生产所涉及原材料供应商和上游运输情况如下表所示

表 3.2-1 智能配电装置原材料供应商及上游运输情况汇总

序号	相关信息	供应商名称	运输距离/km	运输方式	2023 年购入消耗量	总重量/t
1	真空开关管	武汉飞特	561	汽运	13000 只	65
		大禹汉光	498	汽运	5000 只	25
		锦州华光	1262	汽运	3600 只	18
2	壳体	乐清法高	1324	汽运	900 套	13.5
3	互感器	洛阳通颖	35.3	汽运	1800 个	36
		浙江中拓	1043	汽运	900 个	18.9
4	绝缘件	浙江汉能	1054	汽运	1300 只	13
		镇江市浩达电气	849	汽运	5200 套	104
		宁海驰盛	1225	汽运	1800 套	36
5	弹簧机构	浙江股力	1319	汽运	620 个	9.3
		浙江民展	1048	汽运	520 台	60
6	散件	浙江万伏	1326	汽运	2000 套	75
		乐清赣江	1328	汽运	2500 套	10.4
7	铝件	浙江全扬	1323	汽运	100 套	3
8	瓷瓶	醴陵市金山	908	汽运	300 套	18
		醴陵强雄	888	汽运	800 套	48

表 3.2-2 综合配电箱原材料供应商及上游运输情况汇总

序号	相关信息	供应商名称	运输距离/km	运输方式	2023 年购入消耗量	总重量/t

1	电容器	无锡锡容	914	汽运	94 个	2.82
		山东海源	1095	汽运	30 个	0.06
2	元器件	洛阳七角井	38	汽运	102 个	0.204
3	电缆	洛阳云鹰	29.4	汽运	4000 米	2

注：企业原材料运输车辆主要为 2t—30t 车辆，平均按照 18t 运输车辆来进行后续核算（根据《中国产品全生命周期温室气体排放系数库》，18t 货车运输的排放因子为 0.129kgCO_2e/吨公里）。

系统边界内智能配电装置、综合配电箱碳足迹计算涉及的排放源、能源、物料品种如下表所示：

表 3.2-2 产品碳足迹排放源及能源物料信息

产品名称	排放源	能源/物料品种	说明
智能配电装置、综合配电箱	原材料获取	电容器	原材料隐含的排放
		真空开关管	
		壳体	
		互感器	
		电缆	
		…	
	原材料运输	汽运能源消耗	原材料物流运输排放
	产品生产制造排放	电力	生产设施及配套设施排放

3.3 GHG 排放与清除量化

受评价方所涉及的活动水平数据、排放因子如下所示

表 3.3-1 智能配电装置产品碳足迹排放源及能源物流信息

生命周期阶段	活动水平数据	排放因子
原材料获取	铝件：3t	14.3tCO_2e/t

原材料运输	厂外汽车运输公里数：15991.3km	0.129kgCO_2e/吨公里
产品生产	净购入使用电力：11.48398Mwh	0.5703tCO_2/ MWh

表 3.3-2 综合配电箱产品碳足迹排放源及能源物流信息

生命周期阶段	活动水平数据	排放因子
原材料获取	电缆：4000 米	0.14kgCO_2e/米
原材料运输	厂外汽车运输公里数：2076.4km	0.129kgCO_2e/吨公里
产品生产	净购入使用电力：0.35646Mwh	0.5703tCO_2/ MWh

3.3.1 产品碳排放量量化方法

本报告对产品温室气体排放和移除采用排放因子计算法进行量化，主要计算排放量的计量温室气体方法如下

二氧化碳当量 $CO_2e = \sum in（ADi \times EFi \times GWPi）$

其中：

AD （Activity Data）：活动数据

EF （Emission Factor）：排放因子

GWP （Global Warming Potential）：全球变暖潜值

i：第 i 个排放源

选择计算法的原因是这个方法合理地把不确定性减少，同时得出准确的、一致的和可复制的结果。

3.3.2 活动水平数据的评价

通过查阅支持性文件及访谈受评价方，对产品涉及的每一个活动水平的数据单位、数据来源、监测方法、监测频次、记录频次、数据缺失处理进行了评价，并对部分数据进行了交叉核对，结果如下：

3.3.2.1 原材料获取活动水平数据的评价

活动水平数据 1：主要原材料消耗量

<table>
<tr><td colspan="7">智能配电装置</td></tr>
<tr><td>数据项</td><td>真空开关管</td><td>壳体</td><td>互感器</td><td>绝缘件</td><td>弹簧机构</td><td>其他</td></tr>
<tr><td rowspan="2">数据值</td><td>21600 只</td><td>900 套</td><td>2700 个</td><td>8300 套</td><td>1140 台</td><td>...</td></tr>
<tr><td>108t</td><td>13.5t</td><td>54.9t</td><td>153t</td><td>19.7t</td><td>...</td></tr>
<tr><td colspan="7">综合配电箱</td></tr>
<tr><td>数据项</td><td colspan="2">电容器</td><td colspan="2">元器件</td><td colspan="2">电缆</td></tr>
<tr><td rowspan="2">数据值</td><td colspan="2">124 个</td><td colspan="2">102 个</td><td colspan="2">4000 米</td></tr>
<tr><td colspan="2">2.88t</td><td colspan="2">0.204t</td><td colspan="2">2t</td></tr>
<tr><td>数据来源及交叉较核</td><td colspan="6">生产消耗统计</td></tr>
<tr><td>监测方法</td><td colspan="6">生产系统记录，设备自动计量</td></tr>
<tr><td>监测频次</td><td colspan="6">每批次监测</td></tr>
<tr><td>记录频次</td><td colspan="6">每批次记录，月度录入系统</td></tr>
<tr><td>数据缺失处理</td><td colspan="6">数据无缺失</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td colspan="6">经评价确认，数据源选取合理，数据真实可信，符合评价依据的要求</td></tr>
</table>

3.3.2.2 原材料运输活动水平数据的评价

活动水平数据 2：原材料厂外运输公里数

数据项	厂外运输公里数
智能配电装置	
数据值	汽运：15991.3
综合配电箱	
数据值	汽运：2076.4
单位	Km
数据来源及交叉较核	供销商统计及原料运输车辆、飞机路程统计
监测方法	采购部门运输统计
监测频次	频次统计，月度总结
记录频次	月度记录
数据缺失处理	数据无缺失
评价结论	经确认，数据源选取合理，数据真实可信，符合评价依据的要求。

3.3.2.3 产品生产活动水平数据的评价

活动水平数据 3：厂内净购入电力排放

数据项	净购入电力
智能配电装置	
数据值	11483.98
综合配电箱	
数据值	356.46
单位	kWh
数据来源及交叉较核	电能表监测

监测方法	连续监测
监测频次	结算电表每月抄表，每年汇总
记录频次	电能表监测
数据缺失处理	数据无缺失
评价结论	经确认，数据源选取合理，数据真实可信，符合评价依据的要求。

3.3.3 排放因子的评价

通过查阅支持性文件及访谈受评价方，对产品涉及的每一个采用实测方法排放因子的数据单位、数据来源、监测方法、监测频次、记录频次、数据缺失处理 等进行了评价，并对数据进行了交叉核对，对每一个采用缺省值的排放因子的来源和数值进行了评价。

3.3.3.1 原材料获取排放相关排放因子的评价

排放因子 1：原材料获取排放因子

数据项	铝件
数据值	14.3
单位	tCO_2e/t
数据项	电缆
数据值	0.14
单位	$kgCO_2e$/米
数据来源	中国产品全生命周期温室气体排放系数库—国内排放因子
评价结论	经评价确认，数据源选取合理，数据真实可信，符合评价依据的要求

3.3.3.2 原材料运输排放相关排放因子的评价

排放因子 2：厂外运输柴油排放因子

数据项	厂外运输柴油排放因子
数据值	0.129
单位	$kgCO_2e$/吨公里
数据来源	中国产品全生命周期温室气体排放系数库—国内排放因子
评价结论	经评价确认，受评价方原材料厂外运输主要采用道路运输，数据选取合理。

3.3.3.3 产品生产排放因子

排放因子 3：净购入电力排放因子

数据项	电力排放因子
数据值	0.5703
单位	tCO_2/MWh
数据来源	《关于做好 2023—2025 年发电行业企业温室气体排放报告管理有关工作的通知》（环办气候函【2023】43 号）中，电网排放因子调整为 0.5703tCO_2/MWh
评价结论	经评价确认，数据涵盖燃料全生命周期排放，数据选取合理

3.3.4 产品排放与清除量的评价

根据本报告“3.3.1 GHG 排放量化方法”和“3.3.2 活动水平数据的评价”、“3.3.3 排放因子的评价”部分确认的计算方法、活动水平数据和排放因子，对智能配电装置、综合配电箱产品在本报告期内的原材料获取、原材料运输、产品生产产生的温室气体排放量化评价过程如下。

（1）原材料获取产生的排放

智能配电装置			
原材料品种	消耗量	排放因子	排放量

	t	tCO_2e/t	$kgCO_2e$
	A	B	C=A*B
铝件	3	14.3	42900
原材料获取阶段小计			42900
综合配电箱			
原材料品种	消耗量	排放因子	排放量
	米	$kgCO_2e$/米	$kgCO_2e$
	A	B	C=A*B
电缆	4000	0.14	560
原材料获取阶段小计			560

（2）原材料运输产生的排放

智能配电装置					
运输类型	原材料品种	年购入量	实际运输距离	排放因子	排放量
		t	Km	$kgCO_2e$/吨公里	$kgCO_2$
		A	B	C	D=A*B*C
道路运输	真空开关管	65	561	0.129	4703.99
	真空开关管	25	498		1606.05
	真空开关管	18	1262		2930.36
	壳体	13.5	1324		2305.75
	互感器	36	35.3		163.93
	互感器	18.9	1043		2542.94
	绝缘件	13	1054		1767.56
	绝缘件	104	849		11390.18
	绝缘件	36	1225		5688.90
	弹簧机构	9.3	1319		1582.40
	散件	60	1326		10263.24
	散件	75	1328		12848.40
	弹簧机构	10.4	1048		1406.00

	铝件	3	1323		512.00
	瓷瓶	18	908		2108.38
	瓷瓶	48	888		5498.50
原材料运输阶段小计					67318.57
综合配电箱					
运输类型	原材料品种	年购入量	实际运输距离	排放因子	排放量
		t	Km	$kgCO_2e$/吨公里	$kgCO_2$
		A	B	C	D=A*B*C
道路运输	电容器	2.82	914	0.129	332.49
	电容器	0.06	1095		8.48
	元器件	0.204	38		1.00
	电缆	2	29.4		7.59
原材料运输阶段小计					349.56

（3）产品生产产生的排放

智能配电装置			
能源品种	消耗量	排放因子	排放量
	Mwh（t）	tCO/MWh（t）	$kgCO_2$
	A	B	C=A*B*1000
净购入电力	11.48398	0.5703	6549.31
净购入能源间接排放小计			6549.31
产品生产阶段总计			6549.31
综合配电箱			
能源品种	消耗量	排放因子	排放量
	Mwh（t）	tCO/MWh（t）	$kgCO_2$
	A	B	C=A*B*1000
净购入电力	0.35646	0.5703	203.29

净购入能源间接排放小计	203.29
产品生产阶段总计	203.29

（4）产品碳排放量汇总表

智能配电装置			
生命周期过程	生命周期过程排放量 $kgCO_2$	生命周期过程清除量 $kgCO_2$	生命周期过程净排放量 $kgCO_2$
	A	B	C=A-B
原材料获取	42900	0	42900
原材料运输	67318.57	0	67318.57
产品生产	6549.31	0	6549.31
产品碳排放总量	73867.89	0	73867.89
综合配电箱			
生命周期过程	生命周期过程排放量 $kgCO_2$	生命周期过程清除量 $kgCO_2$	生命周期过程净排放量 $kgCO_2$
	A	B	C=A-B
原材料获取	560	0	560
原材料运输	349.56	0	349.56
产品生产	203.29	0	203.29
产品碳排放总量	1112.84	0	1112.84

（5）产品碳足迹汇总表

智能配电装置			
生命周期过程	生命周期过程净排放量	产量	碳足迹
	$kgCO_2$	台	$kgCO_2$/台

原材料获取	42900	10567	4.06
原材料运输	67318.57		6.37
产品生产	6549.31		0.62
小计	73867.89		11.05
综合配电箱			
生命周期过程	生命周期过程净排放量	产量	碳足迹
	$kgCO_2$	台	$kgCO_2$/台
原材料获取	560	328	1.71
原材料运输	349.56		1.07
产品生产	203.29		0.62
小计	1112.84		3.39

（6）单位产品碳足迹分析

智能配电装置		
生命周期过程	碳足迹	占比
	$kgCO_2$/台	%
原材料获取	4.06	36.74
原材料运输	6.37	57.65
产品生产	0.62	5.61
小计	11.05	100
综合配电箱		
生命周期过程	碳足迹	占比
	$kgCO_2$/台	%
原材料获取	1.71	50.32

原材料运输	1.07	31.41
产品生产	0.62	18.27
小计	3.39	100

3.4 不确定性分析

评价组根据各排放类型的活动水平数据等级、排放因子等级和仪器校准级别，对受评价方的数据不确定性进行分析。不确定性根据三个方面相应的要求进行赋值，并通过各排放类型的排放量占比进行加权平均，计算得出每一排放类型数据的精确度级别的加权平均值，将其相加得出数据的整体精准度。精准度级别要求，分值≥5.0 的为一级；5.0>分值≥4.0 的为二级；4.0>分值≥3.0 的三级；3.0>分值≥2.0 的二级；分值<2.0 的为五级。分值越高，精准度越高。

（1）活动水平数据按照采集来源分为三类，并分别服务 1、3、6 的分值。如下表所示：

活动水平数据采集分类	赋予分值
自动连续量测	6
定期测量/铭牌资料	3
自行推估	1

（2）排放因子类别和等级按照采集来源分为六类，并分别赋予 1、2、3、4、5、6 的分值。如下表所示：

项目	排放因子来源	排放因子类别	排放因子赋值	备注
1	量测/质量平衡所得因子	1	6	排放因子类别是计算排放量时的参数，可
2	同制程/设备	2	5	

	经验因子			分成六类，数字号小表示起精准度越高。排放因子等级分值代表数据的精准度，越精准分值越大，由 1 至 6 表示。
3	制造厂提供因子	3	4	
4	区域排放因子	4	3	
5	国内排放因子	5	2	
6	国际排放因子	6	1	

（3）仪表校正等级按照校准情况，分别赋值 6、3、1 的分值。如下表所示：

项目	仪表校正等级	赋予分值
1	没有相关规定要求执行	1
2	没有规定执行，但数据被认可或有规定执行但数据不符合要求	3
3	按规定执行，数据符合要求	6

（4）排放源数据不确定性评估如下表所示：

智能配电装置									
年份	排放类别	能源/物料种类	活动水平数据级别	排放因子级别	仪器校正级别	平均得分 /	排放量	排放量占比	加权平均分值
							kgCO2	%	/
2023年	原材料获取	铝件	3	5	6	4.67	42900	36.74	1.72

	原材料运输	柴油汽运	3	3	6	4	67318.57	57.65	2.31
	产品生产制造	电力	6	3	6	5	6549.31	5.61	0.28
	数据不确定性分值								4.31

经评价组确认，受评价方2023年智能配电装置产品碳足迹核算数据不确定性分值均为4.31，精准度级别为二级，数据质量符合相关标准要求，数据来源合理准确。

综合配电箱									
年份	排放类别	能源/物料种类	活动水平数据级别	排放因子级别	仪器校正级别	平均得分	排放量	排放量占比	加权平均分值
						/	kgCO2	%	/
2023年	原材料获取	电缆	3	5	6	4.67	560	50.32	2.35
	原材料	柴油汽运	3	3	6	4	349.56	31.41	1.26

	运输								
	产品生产制造	电力	6	3	6	5	203.29	18.27	0.91
	数据不确定性分值								4.52

经评价组确认，受评价方2023年综合配电箱产品碳足迹核算数据不确定性分值均为4.52，精准度级别为二级，数据质量符合相关标准要求，数据来源合理准确。

四、评价结论

评价声明：

河南景泽能碳科技有限公司（以下简称“评价方”）受晨诺电气科技集团有限公司委托，依据《ISO 14067：2018 温室气体产品的碳排放量化和交流的要求和指南》、《PAS 2050：2011 产品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》、《ISO14064-3:2019 对温室气体声明进行审定和评价的指南性规范》、国家发改委发布的《机械设备制造企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》中的相关指南及其他适用的法律法规及相关标准，根据《国家发展改革委关于组织开展重点企（事）业单位温室气体排放报告工作的通知（发改气候[2014]63 号）》、《碳排放权交易管理暂行办法》等文件，对位于洛阳市的晨诺电气科技集团有限公司（以下简称“受评价方”）生产的智能配电装置、综合配电箱产品的碳足迹排放量进行评价。

根据《ISO14064-3:2019 对温室气体声明进行审定和评价的指南性规范》，评价方制定了相应的评价计划和抽样计划，通过文件评价和现场评价获得了与评价产品相关的温室气体排放、抵消和清除相关的信息、程序文件、记录和证据，并进行了评估，以确保报告中的产品碳足迹排放量达到合理的保证等级和实质性要求，并符合双方商定的评价目的、范围和准则。

经评价方确认，晨诺电气科技集团有限公司生产的智能配电装置、综合配电箱（摇篮到大门）产品碳足迹排放量真实准确，评估过程符合相关标准的要求，排放评估方法符合相关性、完整性、一致性、准确性和透明性的原则。排放量计算没有发现任何实质性偏差。

产品碳足迹信息如下：

时间段	产品名称	产品生命周期阶段	碳足迹（$kgCO_2$/台）	占比
2023 年 1 月 1 日—2023 年 12 月 31 日	智能配电装置	原材料获取	4.06	36.74
		原材料运输	6.37	57.65
		产品生产制造	0.62	5.61
		合计	11.05	100
	综合配电箱	原材料获取	1.71	50.32
		原材料运输	1.07	31.41
		产品生产制造	0.62	18.27
		合计	3.39	100

河南景泽能碳科技有限公司

2024 年 2 月 11 日

五、产品碳足迹改善措施

通过对智能配电装置、综合配电箱产品碳足迹构成进行分析，可以看出原材料运输和生产过程中电力消耗是智能配电装置、综合配电箱产品碳足迹的主要贡献者，而这也恰恰揭示出了其潜在的减排环节。

（1）逐步升级改造主要耗能设备

对公司主要耗电设备进行逐一排查，根据设备能效水平制定升级改造计划，逐步淘汰能效水平较低的电机、空压机等设备，采用达到国家 1 级能效的耗能设备，提高设备能效水平，降低生产过程中的电耗。

（2）加强智能工厂建设

进一步收集各生产车间工艺设备运行参数调节范围，对工艺参数调整情况进行分析比较，判断是否存在进一步优化的空间，重新制定更为科学合理节能的工艺设备参数调节范围。

（3）持续运行能源管理体系，加强能源管理考核

持续运行能源管理体系，形成完整的 PDCA 闭式循环。从能源目标制定、目标分解、能源数据的统计分析、实施方案的落实、效果评价到目标的完成分析，要有效果的进行落实。

关键要识别节能改进机会。从原料进入到产品输出，每一个生产环节都有影响能源消耗的多个因素，这些因素有的是工艺参数的控制情况，有的是设备的使用维护情况，有的是操作者的水平及状态等。对于产品能耗同时还受市场因素、环境因素及法律法规因素的影响。

在识别出所有的能源因素后，进行优化控制，识别出节能改进机会，制定实施方案。

（4）降低原材料、产品在运输过程中的能源消耗，在满足生产需求的前提下，招投标时优先考虑近距离供货方，同时加强车辆运输中的管理，合理制定发货时间、频次和路线，尽量避免货载率低的无效运输，从而减少运输能耗，减少运输碳足迹。

六、附件

附件 1 营业执照

全程电子化

统一社会信用代码

营业执照

（副 本） 1-2

扫描二维码登录"国家企业信用信息公示系统"了解更多登记、备案、许可、监管信息。

名　　称	晨诺电气科技集团有限公司	注册资本	伍仟零陆拾捌万圆整
类　　型	其他有限责任公司	成立日期	2005年04月13日
法定代表人	赵增杰	营业期限	长期
经营范围	[illegible]	住　　所	河南省洛阳市洛龙区杜预街9号

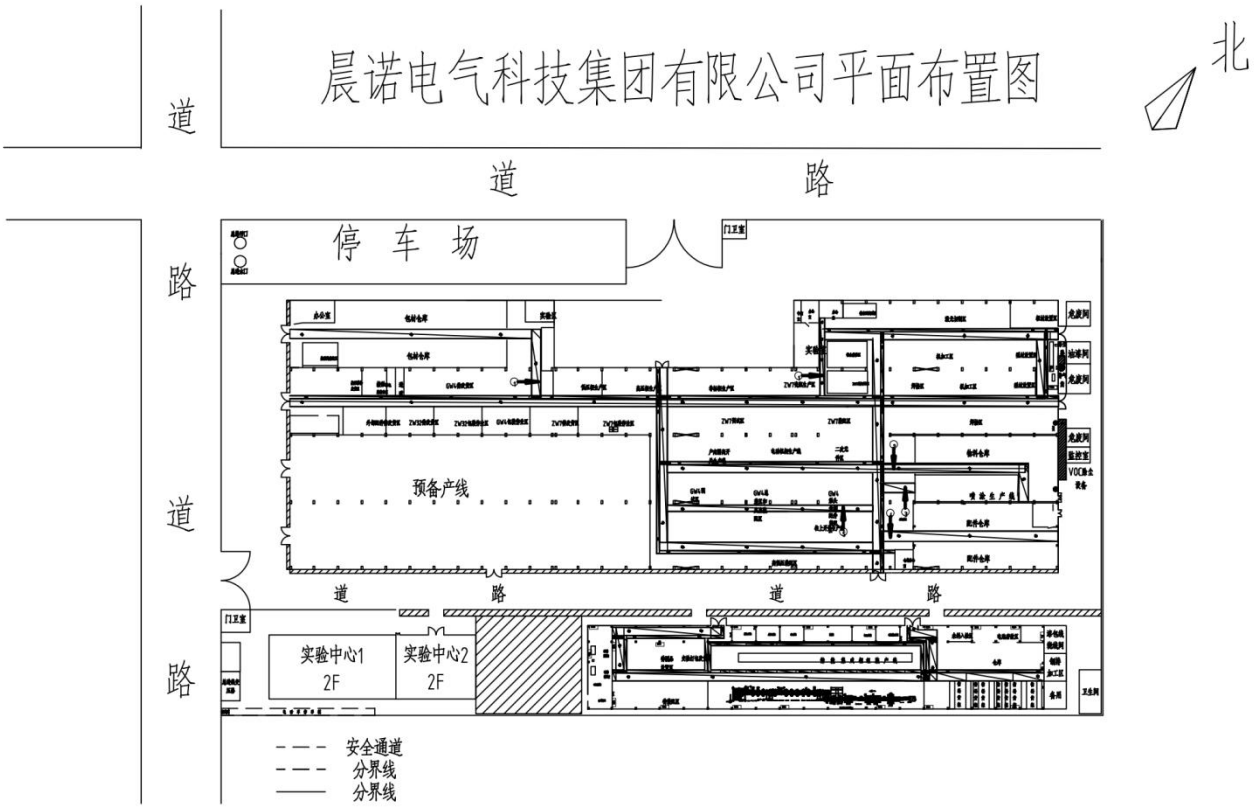
登记机关

2022年04月20日

国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn

国家市场监督管理总局监制

附件 2 厂区总平面图


晨诺电气科技集团有限公司平面布置图
北
道
路
停 车 场
预备产线
实验中心1
2F
实验中心2
2F
安全通道
分界线
分界线