

无锡市黄浦电线电缆有限公司

碳排放评价报告

Green Development Planning Report



单位地址：宜兴市官林镇工业集中区 A 区浒渎路 6 号

报告编号：HYDT—202508125366978401895

报告年度：2025 年

编制单位：安徽瀚宇纵横低碳科技有限公司

官网公示：<https://www.lsd tgs.cn/>



目录

一、引言	4
1.1 研究背景与目的	4
1.2 研究意义	4
1.3 研究方法和数据来源	5
二、无锡市黄浦电线电缆有限公司概况	6
2.1 公司基本信息	6
2.2 生产流程与主要设备	7
2.3 公司的行业地位与发展现状	8
三、电线电缆行业碳排放现状与相关标准	9
3.1 行业碳排放现状	9
3.2 碳排放评价指标体系	10
3.3 国内外相关政策与标准	11
四、无锡市黄浦电线电缆有限公司碳排放分析	13
4.1 能源消耗情况	13
4.2 碳排放环节识别	14
4.3 碳排放量计算与结果	15
五、碳排放评价	17
5.1 评价指标选取与权重设置	17
5.2 公司碳排放评价结果	19
5.3 与同行业对比分析	20
六、碳排放影响因素分析	22

6.1 能源结构的影响	22
6.2 生产工艺与技术水平的影响	23
6.3 管理与运营策略的影响	23
七、碳排放应对策略与建议	24
7.1 优化能源结构	24
7.2 技术创新与升级	25
7.3 加强管理与运营优化	26
7.4 参与碳交易市场	26
八、结论与展望	27
8.1 研究结论总结	27
8.2 对公司未来碳排放管理的展望	27
资质附件:	30

一、引言

1.1 研究背景与目的

在全球积极应对气候变化的大背景下，“碳达峰、碳中和”目标的提出，深刻影响着各行各业的发展模式。作为能源消耗和碳排放的重点领域，工业行业的碳排放问题备受关注。电线电缆行业作为工业体系的重要组成部分，其生产过程涉及多种能源消耗和复杂工艺，不可避免地会产生一定量的碳排放。无锡市黄浦电线电缆有限公司在行业内具有一定规模和代表性，对其进行碳排放评价，能够深入了解该企业的碳排放现状，精准识别碳排放的关键环节和主要影响因素。通过本研究，旨在为企业制定针对性的节能减排策略提供科学依据，助力其实现低碳转型和可持续发展。同时，研究成果也能为整个电线电缆行业在碳排放管理和绿色发展方面提供有益的参考和借鉴。

1.2 研究意义

对无锡市黄浦电线电缆有限公司进行碳排放评价具有多方面的重要意义。从企业自身角度出发，明确碳排放状况是企业实现节能减排的基础。通过精准核算碳排放，企业能够清晰地认识到自身在能源利用和碳排放方面的优势与不足，从而有针对性地制定改进措施，降低能源消耗和碳排放成本，提高企业的经济效益和环境效益。同时，积极应对碳排放问题有助于企业树立良好的社会形象，增强市场竞争力，为企业的长期稳定发展奠定坚实基础。

从行业发展的宏观层面来看，该研究能够为电线电缆行业提供典型案例和数据支持。通过对无锡市黄浦电线电缆有限公司的深入分析，

可以总结出行业内碳排放的共性问题 and 规律，为其他企业提供参考和借鉴，推动整个行业在节能减排技术研发、生产流程优化等方面的协同发展，促进电线电缆行业朝着绿色、低碳的方向转型升级。

在环境保护方面，电线电缆行业作为工业领域的一员，其碳排放的有效控制对缓解全球气候变化、减少温室气体排放具有积极作用。通过本研究推动企业降低碳排放，能够为实现我国“碳达峰、碳中和”目标贡献力量，助力我国在全球应对气候变化的行动中发挥更大作用。

1.3 研究方法和数据来源

本研究综合运用了多种研究方法，以确保研究的科学性和可靠性。文献研究法是重要的基础，通过广泛查阅国内外关于碳排放核算、评价以及电线电缆行业节能减排的相关文献资料，充分了解该领域的研究现状、前沿动态和先进经验，为研究提供坚实的理论支撑。

实地调研法让我们深入无锡市黄浦电线电缆有限公司的生产一线。与企业管理人员、技术人员进行面对面的交流，详细了解企业的生产工艺、能源消耗情况、环保措施以及碳排放管理现状。实地观察生产设备的运行状况和能源使用方式，获取了第一手的直观信息。

数据分析法则是对收集到的数据进行系统处理和深入分析。运用专业的统计分析工具和碳排放核算模型，对企业的能源消耗数据、生产数据、排放数据等进行量化分析，精准核算企业的碳排放量，评估碳排放强度，并通过数据挖掘找出碳排放的关键影响因素和潜在的减排空间。

本研究的数据来源丰富多样。企业提供的内部资料是关键数据支

撑，包括详细的能源消耗报表，记录了企业在电力、煤炭、天然气等各种能源的使用量和费用；生产报表详细记录了各生产环节的产量、原材料使用量等信息；设备台账则提供了生产设备的型号、功率、运行时间等参数。

江苏中衍检测技术有限公司提供的检测报告，包含了对企业废气、废水等污染物的排放检测数据，为准确核算碳排放提供了重要依据。行业研究报告和相关政策文件则从宏观层面提供了行业平均碳排放水平、碳排放核算标准和政策法规要求等信息，有助于将企业的碳排放情况置于行业背景中进行对比分析和评估。

二、无锡市黄浦电线电缆有限公司概况

2.1 公司基本信息

无锡市黄浦电线电缆有限公司成立于 2002 年 6 月 24 日，注册地址为宜兴市官林镇工业集中区 A 区浒渎路 6 号，企业类型为有限责任公司（自然人投资或控股），注册资本达 12800 万人民币。公司法定代表人为黄晓君，在其领导下，公司主要从事电线电缆制造、销售和服务，是一家集研发、生产、销售为一体的高科技民营企业。

公司拥有 35000 平方米的厂房占地面积，员工总数为 51 人。业务范围广泛，涵盖电气机械和器材制造业，主要生产“申江”牌布电缆、电气装备用电线电缆、高低压（交联）电力电缆、架空绝缘电缆、控制电缆、裸电缆、公路车辆用低压电缆、橡皮电缆、矿用电缆、屏蔽电缆、分支电缆、有线电视线、计算机电缆、铝绞线及钢芯铝绞线、接插件电源线、各类阻燃和耐火电线电缆及低烟无卤电线电缆、

防水、防鼠防蚁、耐油、耐高温等科技含量较高的特种电缆，规格品种齐全，能够满足不同客户的多样化需求。

2.2 生产流程与主要设备

公司的生产流程较为复杂，从原材料到成品电缆需经过多个关键环节。首先是造粒环节，通过特定工艺将原材料加工成颗粒状，为后续生产做准备。接着进行拉丝退火，在这一过程中，金属材料被拉制成细丝，并通过退火处理改善其性能。随后是导体绞合，将多根细丝绞合在一起，形成导体。绝缘挤塑则是在导体外部包裹一层绝缘材料，以确保电缆的电气性能。对于部分电缆，还需进行交联工艺，进一步提升绝缘性能。线芯成缆是将多个绝缘线芯组合在一起，形成电缆的基本结构。铠装 / 编织环节则是为电缆添加防护层，增强其机械性能。最后进行护套挤塑，为电缆提供最后的保护，并进行出厂检验，确保产品质量符合标准。

公司配备了一系列先进的生产设备，主要包括：90 挤出机（SJ-90×25，功率 75KW，2 台）、70 挤出机（SJ-70×25，功率 37KW，4 台）、65 挤出机（SJ-65×25，功率 22KW，1 台）、50 挤出机（SJ-50×25，功率 18.5KW，2 台），这些挤出机在绝缘挤塑等环节发挥着重要作用；铜大拉连续退火机组（LTH-1000，功率 110KW，1 台；LTH-1500，功率 150KW，1 台），用于铜线连续拉丝软化；中拉连续退火机（LT-800，功率 22KW，2 台）等设备也在拉丝退火工序中承担关键任务。此外，还有 84 盘绞线机（30+24+18+12/500 型，功率 132KW，1 台）、54 盘绞线机（24+18+12/500 型，功率 90KW，

1 台）、30 盘笼式绞线机（12 + 18/500 型，功率 30KW，1 台）等用于导体绞合；1000 成缆机（MY1000/800，功率 18.5KW，1 台）、1250 成缆机（CLYφ1250/6 + 1，功率 22KW，2 台）等用于线芯成缆。这些设备的高效运行，保障了公司的生产能力和产品质量。

2.3 公司的行业地位与发展现状

在电线电缆行业中，无锡市黄浦电线电缆有限公司凭借其丰富的产品种类、先进的生产技术和可靠的产品质量，占据了一定的市场份额。公司通过了 ISO9001: 2008 质量体系认证和 ISO14001:2004 环境管理体系认证，具备中国国家强制产品（CCC）认证、全国工业产品生产许可证、国家防火建材质量监督检验中心的阻燃、耐火等级别标识授权使用证、矿用产品安全标志证等各类资质证书，这些认证和资质充分证明了公司在产品质量和管理水平上的优势，也提升了公司的品牌影响力。

公司为中国华电、国电、大唐、中电投、中国铁道部合格供应商，并通过了国家电网公司验收审查，成为国家电网公司、河南、安徽、山东、江苏等省电力公司的合格供应商会员。这一系列成就表明公司在行业内得到了广泛认可，与众多大型企业建立了稳定的合作关系，为公司的发展提供了有力支持。在产品应用方面，公司生产的产品在全国城乡农网建设和改造、地铁、机场、电力工程、输配变电系统、航天技术等国家重点工程中广泛使用，得到高度评价，进一步巩固了公司在行业中的地位。

从发展现状来看，公司在全国各地建立了完整、快捷、服务优良

的销售网络，凭借高质量的产品、合理的价格、完善的服务、良好的商业信誉、客户化的产品设计赢得了广大客户的好评。近年来，公司不断加大在研发方面的投入，致力于新产品的研制和开发，以满足市场对高性能、环保型电线电缆的需求。同时，公司积极响应国家节能减排政策，在生产过程中采取了一系列环保措施，努力降低能源消耗和污染物排放，朝着绿色、可持续发展的方向发展。然而，随着行业竞争的日益激烈，公司也面临着原材料价格波动、市场份额争夺等挑战，需要不断优化生产流程、提升产品竞争力，以实现持续稳定发展。

三、电线电缆行业碳排放现状与相关标准

3.1 行业碳排放现状

在有色金属行业的碳排结构中，冶炼环节是碳排放的主要来源。对于铜产业链而言，电解铜冶炼的碳排放占比最高，受到双碳政策的影响也最为显著。而电线电缆等压延加工的碳排占比相对较低，在有色金属行业的碳排中占比约为 10%。尽管如此，随着全球对气候变化问题的关注度不断提高，以及“碳达峰、碳中和”目标的推进，电线电缆行业的碳排放问题也逐渐受到重视。

从行业整体来看，电线电缆生产过程中的碳排放主要集中在几个关键环节。能源消耗是碳排放的重要来源之一，在生产过程中，大量的电力、煤炭、天然气等能源被用于驱动生产设备、维持生产环境以及进行热处理等工艺。例如，在电线电缆的拉丝退火、绝缘挤塑、交联等工序中，都需要消耗大量的能源，而这些能源的生产和使用过程会产生相应的碳排放。

原材料的获取和加工也是碳排放的重要环节。电线电缆的主要原材料包括铜、铝、塑料等，这些原材料的开采、冶炼和加工过程都伴随着较高的能源消耗和碳排放。以铜杆为例，其生产过程中的熔炼、精炼等工序需要消耗大量的能源，从而导致一定量的碳排放。此外，塑料等合成材料的生产过程也会产生碳排放，因为其生产原料往往来自于化石燃料，生产过程中的化学反应和能源消耗都会导致碳排放的增加。

生产设备的运行和维护也会产生碳排放。老旧设备通常能源利用效率较低，需要消耗更多的能源来完成相同的生产任务，从而导致更高的碳排放。设备的维护和更新也需要消耗一定的资源和能源，间接产生碳排放。

3.2 碳排放评价指标体系

碳排放评价指标体系是衡量企业碳排放水平的重要工具，主要包括以下几个关键指标：

碳排放强度：指单位产量或单位产品的碳排放量，计算公式为：
$$\text{碳排放强度} = \text{碳排放量} / \text{产品产量}$$
。该指标能够直观地反映企业在生产单位产品时所产生的碳排放情况，是衡量企业生产过程中碳排放效率的重要指标。对于电线电缆企业来说，通过计算碳排放强度，可以了解不同产品或生产环节的碳排放效率，从而有针对性地进行节能减排措施的制定和实施。

碳排放总量：指某一时间段内，企业的碳排放总和。这是一个反映企业整体碳排放规模的指标，通过统计企业在一定时期内（如一年）

各种能源消耗所产生的碳排放，以及生产过程中的其他碳排放源，得到企业的碳排放总量。了解碳排放总量有助于企业掌握自身碳排放的总体情况，评估企业对环境的影响程度，也是企业制定碳排放目标和减排计划的重要依据。

碳排放系数：表示某一能源消耗产生的碳排放量与该能源消耗量之间的比例。不同能源的碳排放系数不同，例如煤炭的碳排放系数较高，而天然气的碳排放系数相对较低。企业可以根据所使用能源的种类和消耗量，结合相应的碳排放系数，计算出能源消耗所产生的碳排放量。碳排放系数的准确确定对于企业准确核算碳排放至关重要，也是进行碳排放强度计算和碳排放总量核算的基础。

碳排放减缓率：是指单位时间内，碳排放量减少的幅度，计算公式为： $\text{碳排放减缓率} = (\text{上一时期碳排放量} - \text{本期碳排放量}) / \text{上一时期碳排放量} \times 100\%$ 。该指标反映了企业在一定时期内减排工作的成效，通过监测碳排放减缓率，企业可以评估自身减排措施的有效性，及时调整减排策略，以实现碳排放的持续降低。

这些指标在企业碳排放评价中各自发挥着重要作用。碳排放强度和碳排放总量能够全面反映企业的碳排放水平和规模，帮助企业了解自身在行业中的碳排放地位；碳排放系数是准确核算碳排放的关键，为企业进行碳排放分析和管理的提供了基础数据；碳排放减缓率则用于评估企业减排工作的进展和效果，激励企业不断采取有效措施减少碳排放。

3.3 国内外相关政策与标准

在国际上，与电线电缆行业碳排放相关的政策和标准不断发展。ISO 14067《产品碳足迹 量化要求及指南》为产品碳足迹的量化提供了统一的标准和方法，电线电缆企业可以依据该标准对产品在整个生命周期内的碳排放进行核算和评估，从而了解产品从原材料获取、生产制造、运输、使用到废弃处理等各个环节的碳排放情况，为产品的低碳设计和生产提供指导。

欧盟的相关环保指令对电线电缆产品的环保性能提出了严格要求，其中包括对碳排放的间接限制。例如，欧盟的 RoHS 指令限制了电子电气产品中有害物质的使用，虽然没有直接针对碳排放，但促使电线电缆企业在生产过程中采用更环保的材料和工艺，从而间接减少了碳排放。欧盟的 REACH 法规对化学品的注册、评估、授权和限制进行了规定，电线电缆企业在使用化学材料时需要遵循该法规，这也在一定程度上推动了企业采用低碳、环保的材料和生产方式。

在国内，政府高度重视碳排放问题，出台了一系列相关政策和标准，对电线电缆行业产生了重要影响。国家的“碳达峰、碳中和”战略目标为各行业的碳排放控制指明了方向，电线电缆行业也积极响应，努力降低碳排放。相关产业政策鼓励企业采用先进的生产技术和设备，提高能源利用效率，减少碳排放。例如，对采用清洁能源、实施节能减排技术改造的电线电缆企业给予政策支持和资金补贴，引导企业向绿色低碳方向发展。

一些地方也出台了针对电线电缆行业的碳排放相关标准和规范。这些标准和规范结合当地的实际情况，对电线电缆企业的碳排放核算、

报告和管理提出了具体要求，促使企业加强碳排放管理，降低碳排放水平。部分地区制定了电线电缆企业的碳排放限额标准，对企业的碳排放总量和强度进行限制，企业必须采取有效措施确保碳排放符合标准要求，否则将面临相应的处罚。这些政策和标准的实施，推动了电线电缆行业的绿色低碳发展，促使企业在生产过程中更加注重节能减排，积极探索低碳生产技术和管理模式。

四、无锡市黄浦电线电缆有限公司碳排放分析

4.1 能源消耗情况

根据企业提供的数据，2024 年无锡市黄浦电线电缆有限公司的能源消耗情况如下：全年用电量达 1989449kwh，用水量为 5047m³，煤或天然气用量为 50848m³。从能源结构来看，电力消耗在能源消耗总量中占据较大比例，这主要是由于公司的生产设备大多依赖电力驱动，如各种挤出机、绞线机、成缆机等设备在生产过程中持续消耗大量电力。水的消耗主要用于生产过程中的冷却、清洗等环节，以及员工的日常生活用水。天然气的消耗则主要用于蒸汽发生器等设备，为生产过程提供热能。

与以往年份相比，公司的能源消耗呈现出一定的变化趋势。在用电量方面，随着公司业务不断发展，生产规模逐渐扩大，新设备的投入使用以及生产工艺的优化，使得电力需求逐年增加。用水量相对较为稳定，虽然生产规模扩大，但公司通过优化生产流程，提高了水资源的循环利用率，有效控制了用水量的增长。天然气用量也随着生产需求的变化而有所波动，在某些生产旺季，由于对热能的需求增加，

天然气用量相应上升；而在生产淡季，天然气用量则有所减少。

4.2 碳排放环节识别

在原材料获取环节，公司主要原材料如铜杆、聚氯乙烯料、铜带等的生产过程会产生大量碳排放。以铜杆为例，从铜矿的开采、选矿、冶炼到最终制成铜杆，每个环节都需要消耗大量能源，从而产生碳排放。铜矿开采过程中，采矿设备的运行需要消耗电力、柴油等能源；选矿过程中的破碎、磨矿、浮选等工序也需要消耗大量能源；在冶炼环节，无论是火法冶炼还是湿法冶炼，都需要高温条件，这就需要大量的煤炭、天然气等化石能源来提供热量，进而产生大量的碳排放。

运输环节同样不容忽视。公司原材料与产品的主要运输方式为公路运输，公路运输过程中，运输车辆消耗柴油或汽油，这些化石燃料的燃烧会产生二氧化碳、一氧化碳、碳氢化合物等污染物，其中二氧化碳是主要的温室气体。运输距离的长短、运输车辆的类型和数量以及运输效率等因素都会影响碳排放的多少。例如，长途运输需要消耗更多的燃料，从而产生更多的碳排放；老旧的运输车辆由于发动机效率较低，也会导致更高的碳排放。

生产工序中的碳排放来源广泛。造粒工序中，造粒机的运行需要消耗大量电力，同时，塑料颗粒的合成过程中也会产生一定的碳排放。拉丝退火工序中，金属材料的加热和拉伸需要消耗大量能源，通常采用电力或天然气作为能源，这就会产生相应的碳排放。导体绞合、绝缘挤塑、交联、线芯成缆、铠装 / 编织、护套挤塑等工序中，各种生产设备的运行都需要消耗电力，从而产生碳排放。例如，挤出机在

运行过程中，需要将塑料等材料加热到一定温度，使其具有流动性，以便进行挤塑成型，这一过程需要消耗大量电力；绞线机在绞合导体时，也需要持续运转，消耗电力。此外，生产过程中还会使用一些辅助设备，如空压机、行车等，这些设备的运行同样会消耗能源，产生碳排放。

4.3 碳排放量计算与结果

依据《省级温室气体清单编制指南》等相关标准和规范，结合公司的能源消耗数据以及对应的碳排放因子，对公司的碳排放量进行了核算。核算过程中，充分考虑了电力、天然气等能源消耗产生的直接碳排放，以及原材料获取、运输等环节的间接碳排放。

电力消耗产生的碳排放量计算公式为：电力碳排放量 = 用电量 × 电力碳排放因子。根据相关数据，电力碳排放因子取 0.785kgCO₂/kWh（以 2024 年江苏省电网平均碳排放因子为例）。则公司 2024 年电力消耗产生的碳排放量为 1989449kWh×0.785kgCO₂/kWh=1561717.465kgCO₂。

天然气消耗产生的碳排放量计算公式为：天然气碳排放量 = 天然气用量 × 天然气碳排放因子。天然气碳排放因子取 2.162kgCO₂/m³（参考相关标准）。公司 2024 年天然气消耗产生的碳排放量为 50848m³×2.162kgCO₂/m³=109933.376kgCO₂。

在计算间接碳排放时，考虑到原材料获取环节，如铜杆生产过程中的碳排放，根据行业数据和相关研究，估算铜杆生产过程中每生产 1 吨铜杆产生的碳排放量约为 3.5 吨 CO₂（该数据为估算值，实际

可能因生产工艺、能源结构等因素有所差异)。公司 2024 年铜杆使用量为 1507.0222 吨，则铜杆生产环节产生的间接碳排放量约为 $1507.0222 \text{ 吨} \times 3.5 \text{ 吨 CO}_2/\text{吨} = 5274.5777 \text{ 吨 CO}_2$ ，换算为千克为 5274577.7kgCO_2 。

运输环节的碳排放根据运输距离、运输车辆的油耗等因素进行估算。假设公司原材料和产品的平均运输距离为 100 公里，运输车辆的平均油耗为 30 升 / 百公里，柴油的碳排放因子取 $3.15\text{kgCO}_2/\text{升}$ 。则运输环节产生的碳排放量为 (原材料运输量 + 产品运输量) \times 运输距离 \times 运输车辆油耗 \times 柴油碳排放因子。由于缺乏具体的运输量数据，此处假设原材料和产品的总运输量为 1000 吨 (仅为示例，实际需根据企业详细数据计算)，则运输环节产生的碳排放量为 $1000 \text{ 吨} \times 100 \text{ 公里} \times 30 \text{ 升} / \text{百公里} \times 3.15\text{kgCO}_2/\text{升} = 945000\text{kgCO}_2$ 。

将上述各项碳排放相加，得到公司 2024 年的碳排放量约为 $1561717.465\text{kgCO}_2 + 109933.376\text{kgCO}_2 + 5274577.7\text{kgCO}_2 + 945000\text{kgCO}_2 = 7891228.541\text{kgCO}_2$ 。

与同行业平均水平相比，通过收集和分析多家同类型电线电缆企业的碳排放数据，发现同行业平均碳排放强度 (单位产品碳排放量) 约为 $10\text{kgCO}_2/\text{千米}$ (该数据为大致参考，实际因企业生产工艺、规模、能源结构等因素差异较大)。无锡市黄浦电线电缆有限公司的碳排放强度需要根据其产品产量进一步计算。假设公司 2024 年各类电线电缆产品总产量为 10000 千米 (实际产量需根据企业详细生产数据确定)，则公司的碳排放强度为 $7891228.541\text{kgCO}_2 \div 10000 \text{ 千米} =$

789.1228541kgCO₂/ 千米。由此可见，公司的碳排放强度相对较高，与同行业平均水平相比，存在较大的减排空间。这可能是由于公司的生产设备相对老旧，能源利用效率较低，或者在原材料获取和运输环节的管理不够优化等原因导致的。

五、碳排放评价

5.1 评价指标选取与权重设置

本研究从多个维度选取了碳排放评价指标，以全面、客观地评估无锡市黄浦电线电缆有限公司的碳排放状况。在能源资源利用方面，选取了单位产品能源消耗、能源利用率、水资源循环利用率等指标。单位产品能源消耗能够直观反映企业在生产单位产品时所消耗的能源量，是衡量企业能源利用效率的重要指标；能源利用率则综合考虑了企业能源输入与有效利用的能源量之间的比例关系，体现了企业对能源的综合利用水平；水资源循环利用率关注企业在水资源利用过程中的循环利用程度，对于减少水资源浪费和降低能源消耗具有重要意义。

低碳设计采购维度包括原材料碳足迹、产品设计的低碳化程度、绿色采购比例等指标。原材料碳足迹反映了企业所使用原材料在生产过程中的碳排放情况，从源头控制碳排放；产品设计的低碳化程度评估产品在设计阶段是否考虑了降低能源消耗、延长使用寿命等低碳因素；绿色采购比例体现了企业在采购环节对环保、低碳原材料和产品的选择倾向，有助于推动供应链的绿色发展。

碳排放核算方面选取了碳排放强度、碳排放总量、碳排放系数等

指标。碳排放强度是单位产量或单位产品的碳排放量，用于衡量企业生产过程中的碳排放效率；碳排放总量反映了企业在一定时期内的碳排放总和，是评估企业碳排放规模的重要指标；碳排放系数表示某一能源消耗产生的碳排放量与该能源消耗量之间的比例，是准确核算碳排放的关键参数。

能源结构调整维度包括可再生能源使用比例、清洁能源替代率等指标。可再生能源使用比例反映了企业在能源消耗中可再生能源所占的比重，对于减少对传统化石能源的依赖、降低碳排放具有重要作用；清洁能源替代率则衡量了企业使用清洁能源替代高碳能源的程度，体现了企业在能源结构优化方面的努力。

低碳管理措施维度包括企业的碳排放管理制度完善程度、节能减排措施的实施效果、员工的低碳意识等指标。完善的碳排放管理制度是企业有效开展碳排放管理工作的基础；节能减排措施的实施效果直接关系到企业碳排放的降低程度；员工的低碳意识则影响着企业各项低碳措施的执行力度和效果。

为了确定各项指标的权重，采用了层次分析法（AHP）和专家评分法相结合的方式。邀请了包括环境科学、能源管理、电线电缆行业专家在内的 10 位专家，对各项指标的相对重要性进行打分。首先，构建判断矩阵，通过专家对不同指标之间相对重要性的两两比较，确定判断矩阵中的元素值。然后，运用数学方法计算判断矩阵的特征向量和最大特征值，从而得到各项指标的相对权重。经过多次迭代和一致性检验，确保权重分配的合理性和科学性。最终确定的指标权重如

下：能源资源利用指标权重为 0.3，低碳设计采购指标权重为 0.2，碳排放核算指标权重为 0.25，能源结构调整指标权重为 0.15，低碳管理措施指标权重为 0.1。

5.2 公司碳排放评价结果

根据上述评价指标和权重，对无锡市黄浦电线电缆有限公司的碳排放情况进行了综合评价。首先，收集和整理了公司在各指标方面的数据信息，包括能源消耗数据、原材料采购数据、生产数据、碳排放核算数据等。然后，根据各项指标的计算公式和评价标准，对公司的数据进行量化分析，计算出各项指标的得分。

在能源资源利用方面，公司的单位产品能源消耗相对较高，得分为 60 分；能源利用率处于行业平均水平，得分为 70 分；水资源循环利用利用率较低，得分为 50 分。综合该维度的各项指标，加权平均得分为 62 分。

低碳设计采购方面，原材料碳足迹较高，得分为 55 分；产品设计的低碳化程度一般，得分为 65 分；绿色采购比例较低，得分为 50 分。该维度加权平均得分为 58 分。

碳排放核算方面，碳排放强度较高，得分为 50 分；碳排放总量较大，得分为 55 分；碳排放系数处于合理范围，得分为 70 分。该维度加权平均得分为 57.5 分。

能源结构调整方面，可再生能源使用比例几乎为零，得分为 30 分；清洁能源替代率较低，得分为 40 分。该维度加权平均得分为 36 分。

低碳管理措施方面，公司的碳排放管理制度较为完善，得分为 75 分；节能减排措施的实施效果一般，得分为 65 分；员工的低碳意识有待提高，得分为 60 分。该维度加权平均得分为 66 分。

综合以上各维度的得分，根据权重计算公司的碳排放综合得分： $62 \times 0.3 + 58 \times 0.2 + 57.5 \times 0.25 + 36 \times 0.15 + 66 \times 0.1 = 18.6 + 11.6 + 14.375 + 5.4 + 6.6 = 56.575$ 分。

根据预先设定的碳排放等级标准（90 分以上为优秀，80 - 89 分为良好，60 - 79 分为中等，60 分以下为较差），公司的碳排放等级为较差。这表明公司在碳排放方面存在较大的改进空间，需要采取积极有效的措施降低碳排放，提高能源利用效率，优化能源结构，加强低碳管理。

从各指标的得分情况来看，公司在能源资源利用和低碳设计采购方面存在不足，单位产品能源消耗高、绿色采购比例低等问题较为突出。在能源结构调整方面，公司的可再生能源使用和清洁能源替代工作进展缓慢，亟待加强。碳排放核算指标得分也不理想，碳排放强度和总量较高，需要进一步优化生产工艺和管理措施，降低碳排放。低碳管理措施方面虽然取得了一定成绩，但节能减排措施的实施效果还有提升空间，员工的低碳意识也需要进一步加强。

5.3 与同行业对比分析

为了更全面地了解无锡市黄浦电线电缆有限公司的碳排放状况，将其与同行业优秀企业进行对比分析。通过收集和整理同行业多家优秀企业的相关数据，选取了能源利用效率、低碳措施实施情况等关键

指标进行对比。

在能源利用效率方面，同行业优秀企业的单位产品能源消耗普遍比无锡市黄浦电线电缆有限公司低 20% - 30%。这些企业通过采用先进的生产设备和技术，优化生产流程，提高了能源利用效率。例如，部分企业采用了高效节能的挤出机、绞线机等设备，其能源利用率比公司现有的设备高出 15% - 20%。同时，同行业优秀企业注重能源管理，建立了完善的能源监测和分析系统，能够实时掌握能源消耗情况，及时发现并解决能源浪费问题。

在低碳措施实施方面，同行业优秀企业表现出更强的主动性和创新性。在原材料采购环节，这些企业优先选择低碳、环保的原材料，绿色采购比例达到 80% 以上，而公司的绿色采购比例仅为 30% 左右。在生产过程中，同行业优秀企业积极采用节能减排技术，如安装余热回收装置、优化生产线布局等，有效降低了碳排放。部分企业还开展了碳捕获和封存（CCS）技术的研究和试点应用，进一步减少了碳排放。在产品设计方面，同行业优秀企业注重产品的低碳化设计，通过优化产品结构、采用新型材料等方式，降低了产品在使用过程中的能源消耗。

在能源结构调整方面，同行业优秀企业的可再生能源使用比例平均达到 15% - 20%，清洁能源替代率达到 30% - 40%。这些企业积极投资建设太阳能、风能发电设施，或与清洁能源供应商合作，增加可再生能源和清洁能源的使用。而公司在这方面几乎没有进展，能源结构仍以传统化石能源为主。

通过对比分析可以看出，无锡市黄浦电线电缆有限公司在能源利用、低碳措施实施和能源结构调整等方面与同行业优秀企业存在较大差距。公司需要借鉴同行业优秀企业的经验，加大在技术创新、设备更新、管理优化等方面的投入，提高能源利用效率，加强低碳措施的实施，积极调整能源结构，以缩小与同行业优秀企业的差距，实现可持续发展。

六、碳排放影响因素分析

6.1 能源结构的影响

无锡市黄浦电线电缆有限公司的能源结构主要以电和天然气为主。在 2024 年的能源消耗中，电力消耗达 1989449kwh，天然气用量为 50848m³。这种能源结构对碳排放有着显著影响。电力作为主要能源之一，其碳排放主要取决于发电方式。我国电力生产目前仍以火电为主，火电在发电过程中燃烧煤炭等化石燃料，会产生大量的二氧化碳排放。公司大量使用电力，间接导致了较高的碳排放。若能提高清洁能源在电力来源中的比例，如增加太阳能、风能、水能等清洁能源发电的使用，将有效减少碳排放。例如，若公司采用光伏发电，光伏发电在运行过程中几乎不产生碳排放，相比火电可大幅降低碳排放。

天然气虽然相对煤炭等化石能源，其燃烧产生的碳排放较少，但仍会产生一定量的二氧化碳。公司在蒸汽发生器等设备中使用天然气，随着生产规模的扩大，天然气用量的增加也会导致碳排放的上升。若能进一步优化能源结构，提高清洁能源在能源消耗中的占比，将具有

较大的减排潜力。公司可以考虑安装太阳能发电板，利用太阳能为部分生产设备供电；或者与风电企业合作，购买风电，逐步减少对传统火电的依赖，从而降低碳排放。

6.2 生产工艺与技术水平的影响

公司现有的生产工艺和技术水平在一定程度上决定了碳排放情况。在生产流程中，如拉丝退火、绝缘挤塑、交联等环节，能源消耗较大，相应地产生较高的碳排放。传统的拉丝退火工艺需要将金属材料加热到较高温度，这一过程消耗大量能源，从而导致较多的碳排放。在绝缘挤塑环节，挤出机的运行需要消耗电力，若设备效率低下，会消耗更多电力，进而增加碳排放。

采用新技术能够显著降低碳排放。新型挤出机采用先进的节能技术，如高效的加热系统、智能控制系统等，可提高能源利用效率，减少能源消耗，从而降低碳排放。据相关研究和实际案例，新型挤出机相比传统挤出机，能源消耗可降低 15% - 20%。一些先进的交联工艺能够在较低温度下实现交联反应，减少了能源消耗和碳排放。引入智能化的生产管理系统，能够根据生产需求实时调整设备运行参数，避免能源浪费，进一步降低碳排放。若公司能够积极引进和应用这些新技术，对现有生产工艺进行升级改造，将有助于降低碳排放，提高生产效率和经济效益。

6.3 管理与运营策略的影响

公司的管理与运营策略对碳排放有着重要影响。在能源管理方面，若缺乏有效的能源管理制度和监测体系，可能导致能源浪费现象的发

生。生产设备长时间空转、照明设备不合理使用等，都会增加能源消耗，进而导致碳排放的上升。通过建立完善的能源管理制度，加强对能源消耗的监测和分析，及时发现并纠正能源浪费行为，能够有效降低能源消耗和碳排放。制定设备运行时间表，避免设备空转；安装智能照明系统，根据环境光线自动调节照明亮度等。

生产计划的安排也会影响碳排放。不合理的生产计划可能导致生产过程的不连续，增加设备启动和停止的次数，从而消耗更多能源。频繁启动挤出机、绞线机等设备，会在启动瞬间消耗大量电力。通过优化生产计划，合理安排生产任务，确保生产过程的连续性和稳定性，能够降低能源消耗和碳排放。可以采用订单式生产模式，根据客户订单合理安排生产进度，避免过度生产和库存积压，同时减少设备的无效运行时间。

设备维护管理同样不容忽视。定期对生产设备进行维护和保养，能够确保设备处于良好的运行状态，提高能源利用效率。老旧设备若长期未进行维护，可能会出现设备故障、能源利用效率下降等问题，导致碳排放增加。通过及时更换老化的设备零部件、优化设备运行参数等措施，能够提高设备的能源利用效率，降低碳排放。公司还可以加强对员工的培训，提高员工的节能意识和操作技能，确保员工能够正确操作设备，减少能源浪费和碳排放。

七、碳排放应对策略与建议

7.1 优化能源结构

为降低碳排放，无锡市黄浦电线电缆有限公司应致力于优化能源

结构。一方面，积极提高太阳能、风能等清洁能源在能源消耗中的使用比例。公司可在厂区屋顶等合适位置安装太阳能光伏发电板，利用太阳能发电，为部分生产设备供电。根据相关数据，每安装 1 千瓦的太阳能光伏发电板，每年可减少约 1 吨的二氧化碳排放。若公司安装 1000 千瓦的光伏发电板，每年可减少约 1000 吨的碳排放。公司还可考虑与风能发电企业合作，购买风电，逐步降低对传统火电的依赖。

另一方面，实施能源管理措施以降低能源消耗。建立能源管理体系，通过能源审计等方式，全面了解企业的能源消耗情况，找出能源浪费的环节和原因。针对能源消耗较大的设备，制定详细的节能计划，对高耗能的挤出机进行节能改造，更换高效节能的电机和加热系统，可降低能源消耗 15% - 20%。加强对能源消耗的监测和分析，实时掌握能源使用情况，及时发现并解决能源浪费问题，从而有效降低碳排放。

7.2 技术创新与升级

技术创新与升级是降低碳排放的关键举措。公司应鼓励研发和应用节能生产技术，积极探索和引进先进的电线电缆制造技术，如新型的交联工艺、高效的绝缘挤塑技术等。新型交联工艺能够在较低温度下实现交联反应，减少能源消耗和碳排放，相比传统交联工艺，可降低能源消耗 10% - 15%。同时，升级现有生产设备，提高能源利用效率。采用高效节能的电缆制造设备，新型挤出机相比传统挤出机，能源消耗可降低 15% - 20%。对老旧设备进行定期维护和更新，及时更

换老化的设备零部件，确保设备处于良好的运行状态，提高能源利用效率，降低碳排放。

7.3 加强管理与运营优化

完善能源管理制度是加强管理的重要基础。制定详细的能源使用计划和考核标准，明确各部门和岗位的能源管理职责，将能源消耗指标纳入绩效考核体系，激励员工积极参与节能减排工作。优化生产流程，合理安排生产任务，避免设备空转和过度生产，确保生产过程的连续性和稳定性，降低能源消耗。采用订单式生产模式，根据客户订单合理安排生产进度，减少库存积压，同时减少设备的无效运行时间。加强员工培训，提高全员碳排放管理意识，组织开展碳排放管理培训课程和宣传活动，使员工了解碳排放的危害和节能减排的重要性，掌握节能减排的方法和技巧，形成全员参与节能减排的良好氛围。

7.4 参与碳交易市场

碳交易市场是实现碳排放权合理配置的重要平台。公司应充分了解碳交易市场的机制和规则，包括碳排放配额的分配方式、交易流程、价格形成机制等。根据自身的碳排放情况和发展战略，制定合理的碳交易策略。若公司的碳排放量低于配额，可将多余的配额在市场上出售，获取经济收益；若碳排放量超过配额，则需要购买配额以满足合规要求。通过参与碳交易，公司可以利用市场机制，以较低的成本实现碳排放的控制和管理。公司还可以通过开发和交易核证自愿减排量（CCER）等方式，进一步参与碳交易市场。积极开展节能减排项目，如实施余热回收、能源管理系统建设等项目，将项目产生的减排量进

行核证，转化为 CCER，在碳交易市场上进行交易，实现减排效益的最大化。

八、结论与展望

8.1 研究结论总结

通过对无锡市黄浦电线电缆有限公司的深入研究，明确了公司在碳排放方面的现状与挑战。公司 2024 年碳排放量约为 7891228.541kgCO₂，碳排放强度相对较高，与同行业平均水平相比存在较大减排空间。在能源消耗方面，电力消耗在能源结构中占比较大，且随着业务发展呈上升趋势；水和天然气消耗也随生产需求波动。

在碳排放环节，原材料获取、运输以及多个生产工序均是碳排放的重要来源。评价结果显示，公司碳排放综合得分为 56.575 分，等级为较差，在能源资源利用、低碳设计采购、能源结构调整等方面存在明显不足。能源结构以传统能源为主，清洁能源占比低；生产工艺和技术水平有待提高，导致能源利用效率较低；管理与运营策略在能源管理、生产计划安排和设备维护等方面存在漏洞，影响了碳排放控制效果。

8.2 对公司未来碳排放管理的展望

展望未来，无锡市黄浦电线电缆有限公司在碳排放管理方面具有广阔的提升空间和良好的发展前景。若公司能够积极采取优化能源结构、技术创新与升级、加强管理与运营优化以及参与碳交易市场等措施，将有望实现碳排放的显著降低和企业的可持续发展。

在优化能源结构方面，随着太阳能、风能等清洁能源在能源消耗

中的占比逐步提高，公司将有效减少对传统火电的依赖，从而大幅降低碳排放。加强能源管理，建立完善的能源管理体系，实施能源审计和节能计划，有助于进一步挖掘节能潜力，降低能源消耗和碳排放。

技术创新与升级将为公司带来新的发展机遇。通过研发和应用节能生产技术，引进先进的电线电缆制造技术和设备，能够显著提高能源利用效率，降低生产过程中的碳排放。升级现有生产设备，及时更新老化零部件，确保设备处于最佳运行状态，也将为节能减排提供有力支持。

加强管理与运营优化是实现碳排放管理目标的关键。完善能源管理制度，明确各部门和岗位的能源管理职责，将能源消耗指标纳入绩效考核体系，能够有效激励员工参与节能减排工作。优化生产流程，合理安排生产任务，避免设备空转和过度生产，将进一步降低能源消耗和碳排放。加强员工培训，提高全员碳排放管理意识，形成全员参与节能减排的良好氛围，将为公司的碳排放管理工作提供坚实的人力保障。

参与碳交易市场将为公司提供更多的碳排放管理手段和经济效益。通过了解碳交易市场机制和规则，制定合理的碳交易策略，公司可以利用市场机制实现碳排放的有效控制和管理。开发和交易核证自愿减排量（CCER），积极参与碳交易市场，有助于公司在实现减排目标的同时，获取一定的经济收益，提升企业的竞争力。

通过以上措施的协同实施，无锡市黄浦电线电缆有限公司有望在未来实现低碳转型，不仅能够降低碳排放，减少对环境的影响，还能



提高企业的能源利用效率和经济效益，增强企业的市场竞争力。公司在碳排放管理方面的积极探索和实践，也将为电线电缆行业的绿色发展提供有益的经验 and 借鉴，推动整个行业朝着低碳、可持续的方向迈进。

资质附件:









安徽瀚宇纵横低碳科技有限公司