



# 碳足迹报告

依据：ISO 14067-1:2018

编制单位：金虔认证有限公司

日期：2026年5月8日



目录

免责声明 .....	3
<b>第 1 章</b>	
1. 执行摘要 .....	3
<b>第 2 章</b>	
2. 目标与范围 .....	3
2.1 核算目标 .....	3
2.2 功能单位 .....	3
2.3 系统边界 .....	4
2.4 取舍原则 .....	4
<b>第 3 章</b>	
3. 生命周期清单分析 ( LCI ) .....	4
3.1 活动水平数据 .....	4
3.2 排放因子 .....	5
<b>第 4 章</b>	
4. 碳足迹计算与分配 .....	5
4.1 公司年度总排放计算 .....	5
4.2 分配至具体产品 .....	6
4.3 各产品碳足迹结果 .....	6
<b>第 5 章</b>	
5. 不确定性分析 .....	6
<b>第 6 章</b>	
6. 结论与减排建议 .....	7
6.1 结论 .....	7
6.2 减排建议 .....	7
附录：数据质量评估表 .....	8
综合数据质量评价: .....	9

# 免责声明

本报告根据 ISO 14067:2018《温室气体-产品的碳足迹-量化和沟通的要求与指南》的标准要求编制，其内容和结论基于委托方提供的活动数据、选定的排放因子数据库和方法学。报告中的信息仅供碳管理及相关方沟通之用，本公司不对报告的任何间接或后果性损失承担责任。未经本公司书面许可，不得部分复制本报告内容。

## 第 1 章

### 1. 执行摘要

本报告对西安洛科电子科技股份有限公司生产的油田井下数智精细化分采仪进行碳足迹核算。核算涵盖了从原材料进厂到产品出厂的生命周期阶段（“大门到大门”），包括生产过程中的能源消耗、逸散排放以及产成品运输至客户指定地点的运输活动。

核算结果显示，在 2025 年度内，油田井下数智精细化分采仪的碳足迹如下：

油田井下数智精细化分采仪：**22.56kgCO<sub>2</sub> e /支**

生产过程中的外购电力消耗是最主要的碳排放来源，占总排放量 80.44%，其次是产品运输柴油消耗，原材料运输阶段排放占比最低。报告同时提出了相应的减排建议，旨在协助公司提升环境绩效，优化产品碳排放结构。

## 第 2 章

### 2. 目标与范围

#### 2.1 核算目标

本核算旨在：

量化油田井下数智精细化分采仪的碳足迹，识别碳热点。

为制定碳减排策略、优化生产工艺提供数据支撑。

响应客户及利益相关方对产品环境绩效的关切。

#### 2.2 功能单位

为实现产品的可比性，本报告定义的功能单位为：

1 支油田井下数智精细化分采仪

## 2.3 系统边界

本报告的系统边界定义为“大门到大门”（Gate-to-Gate），包括以下模块：

A1: 原材料获取（部分，仅限于运输）

A2: 运输至工厂（原材料 inbound logistics）

B1: 生产制造（包括电力等能源消耗，以及逸散排放）

A4: 运输至客户（产品 outbound logistics）

（注：由于数据限制，原材料本身的生产 and 零部件制造（A1 核心部分）未包含在内，此为一个局限性。）

## 2.4 取舍原则

包含: 外购电力、原材料及产品的运输、生产过程中相关能源消耗。

排除: 生产设备本身的资本货物、员工通勤、办公用品、辅料消耗等次要因素，因其贡献预期小于总排放的 1%。

# 第 3 章

## 3. 生命周期清单分析（LCI）

数据来源于企业 2025 年度的实际统计记录、财务票据及技术部门提供的运输数据、生产物料数据。

### 3.1 活动水平数据

排放源	过程/设施	年度活动数据	单位	数据来源
能源消耗	外购电力	51540.00	kWh	《2025 年电费统计表》
	柴油（运输用）	-	-	按运输里程及排放因子核算
运输	原材料运输 (t·km)	4586.66	t·km	各原材料重量×运输

				距离汇总
	产品运输 (t·km)	86284.16	t·km	产品重量×运输距离
产品相关	油田井下数智精细化分采仪	63.75 (重量)、1524 (数量)	t、支	企业生产统计报表

注：原材料运输明细如下(单位:t·km)：主体 D07、外护管(13Cr)，合计 4586.66 t·km。

### 3.2 排放因子

排放源	温室气体	排放因子值	来源
外购电力	CO <sub>2</sub>	0.5366 kgCO <sub>2</sub> /kwh	中国生态环境部 2022 年中国区域电网平均二氧化碳排放因子
柴油货车运输 (原材料、产品)	CO <sub>2</sub>	0.074 kgCO <sub>2</sub> /(t·km)	UK Government GHG Conversion Factors for Company Reporting

\*注：CH<sub>4</sub> 的全球变暖潜能值 (GWP) 采用 IPCC AR4 值转换为 CO<sub>2</sub> 当量。\*

## 第 4 章

### 4. 碳足迹计算与分配

#### 4.1 公司年度总排放计算

首先计算 2025 年度公司总碳排放量 (仅针对油田井下数智精细化分采仪生产相关)。

排放源	计算过程	年度总排放 (kg CO <sub>2</sub> -eq)
范围二 (间接排放)	-	-
外购电力	51540.00 kWh * 0.5366 kg/kWh	27660

小计	-	27660
范围三 (其他间接排放)	-	-
原材料运输	4586.66 t·km * 0.074 kg/(t·km)	340
产品运输	86284.16 t·km * 0.074 kg/(t·km)	6390
小计	-	6730
公司年度碳排放总量 (对应本产品)	-	34390

## 4.2 分配至具体产品

本次核算仅针对油田井下数智精细化分采仪一种产品，无其他共享生产线产品，因此生产环节、运输环节的全部排放均直接分配至该产品。

油田井下数智精细化分采仪 2025 年度总产量：1524 支，总重量：63.75t，按单支产品进行碳足迹分配核算。

## 4.3 各产品碳足迹结果

产品名称	生产排放 (kg CO <sub>2</sub> -eq)	原材料运输排放 (kg CO <sub>2</sub> -eq)	产品运输排放 (kg CO <sub>2</sub> -eq)	总碳足迹 (kg CO <sub>2</sub> -eq)	单位碳足迹 (kg CO <sub>2</sub> -eq / 支)
油田井下数智精细化分采仪	27660	340	6390	34390	34390 / 1524 支 = 22.56

# 第 5 章

## 5. 不确定性分析

本核算的不确定性主要来源于：

排放因子: 运输排放因子采用英国政府发布的国际因子, 与中国本地路况、油品质量存在差异; 电力排放因子采用 2022 年区域电网因子, 虽时效性优于老旧因子, 但未结合厂区专属用电特性, 存在轻微偏差。

活动水平数据: 原材料及产品运输距离为自行推估数据, 非实时 GPS 监测数据, 与实际行驶距离可能存在偏差; 运输相关数据无额外交叉核对依据, 数据估算存在不确定性。

系统边界: 未包含关键原材料 (如主体 D07、外护管) 的生产排放, 仅核算了原材料运输环节, 可能导致碳足迹结果被低估。

尽管存在不确定性, 但本报告已采用公认的方法学和数据源, 确保了结果的可信度和可比性, 能够满足内部碳管理和对外沟通的初步要求。本次核算加权综合质量等级为良, 核算结果具备参考价值。

## 第 6 章

### 6. 结论与减排建议

#### 6.1 结论

核算表明, 油田井下数智精细化分采仪的碳足迹主要集中在生产阶段外购电力消耗, 占总排放的 80.44%; 其次是产品运输阶段, 占总排放的 18.57%; 原材料运输阶段排放占比最低, 仅为 0.99%。单位产品碳足迹为 22.56kgCO<sub>2</sub>e/支, 整体排放水平与产品生产规模、生产能耗、运输距离相匹配。

#### 6.2 减排建议

**电力降耗优化:** 本产品电力排放占比极高, 为核心碳热点。优化生产工艺流程, 升级节能生产设备, 降低生产过程无效电力损耗; 合理规划生产排班, 避开用电高峰, 优化厂区用电管控, 减少电力消耗, 从源头降低外购电力碳排放。

**运输优化:** 与物流商协同优化产品、原材料运输路线, 提高货车装载率, 减少空驶、迂回运输; 逐步淘汰高排放柴油货车, 更换为新能源或低排放车辆, 降低运输阶段的碳排放。

**绿电采购:** 探索采购绿色电力或投资厂内可再生能源 (如屋顶光伏), 替代传统火电外购电力, 大幅降低生产阶段电力碳排放, 优化能源排放结构。

**数据完善:** 建立更精细的数据采集系统, 采用 GPS 实时监测运输里程, 替代人工估算值; 完善运输数据的记录与交叉核对, 提高活动水平数据的准确性; 补充原材料生产阶段的排放数据, 完善核算边界, 降低核算不确定性。

## 附录：数据质量评估表

### 评估说明：

评分标准 (1-5分):

5分 - 优秀: 数据来源可靠、测量精准、时空代表性强、高度透明可验证。

4分 - 良好: 数据来源可靠, 代表性较好, 有记录可查。

3分 - 中等: 数据来源可接受, 但为估算值或采用非特定因子, 代表性一般。

2分 - 较差: 数据来源不明确, 或为粗略估算, 不确定性高。

1分 - 不可接受: 数据缺失或来源完全不可靠。

数据项	数据类型	技术代表性 (测量精度)	时间代表性	地理代表性	来源可靠性/透明度	综合质量评分	不确定性说明与改进建议
活动数据	活动数据	活动数据	活动数据	活动数据	活动数据	活动数据	活动数据
外购电力消耗	测量值	5 (电表计量, 精度高)	5 (完整年度账单数据)	5 (厂区特定数据)	5 (来自财务发票和统计表, 可交叉核对)	5.0	不确定性极低, 是核算中最可靠的数据。
原材料运输 (t·km)	计算值	3 (重量和距离为估算, 非实时GPS数据)	5 (覆盖全年总量)	4 (为实际运输路线距离)	3 (由技术部收集, 方法明确)	2.5	距离为人工推估, 无实时监测数据, 存在偏差。建议未来收集物流商提供的实际里程数据, 补充核对凭证。

产品运输 (t·km)	计算值	3 (重量和距离为估算, 非实时GPS数据)	5 (覆盖全年总量)	4 (为实际运输路线距离)	4 (有明确的客户和距离数据支撑)	2.5	产品重量和客户地点准确, 但运输距离为估算。建议采用GPS实时监测获取实际里程。
产品产量、重量	测量值	5 (称重计量, 精度高)	5 (完整年度生产统计数据)	5 (厂区生产数据)	5 (来自生产统计报表, 可交叉核对)	5.0	不确定性极低, 数据可靠可验证。
排放因子	排放因子	排放因子	排放因子	排放因子	排放因子	排放因子	排放因子
电力排放因子	系数	4 (国家级官方发布因子)	4 (2022年最新因子, 时效性良好)	4 (区域电网因子, 地理匹配)	5 (来源权威、公开、透明)	4.0	适配性良好, 后续可持续跟进生态环境部更新的电网排放因子。
柴油货车运输因子	系数	3 (国家平均因子, 非车队特定)	4 (UK政府年度更新因子)	2 (英国因子, 与中国路况、油品存在差异)	4 (来源权威、透明)	3.3	是较大的不确定性来源。建议优先寻找中国本土化的物流运输排放因子 (如《中国产品全生命周期温室气体排放系数库》)。

## 综合数据质量评价:

本核算所依据的核心活动数据 (外购电力、产品产量及重量) 质量极高, 来源可靠, 测量准确。主要的不确定性来源于排放因子的地理适用性 (如运输因子) 和部分活动数据的估算性质 (如运输距离)。总体而言, 核算体系完整, 方法学选择恰当, 加权综合质量等级为良, 数据质量处于中等至良好水平, 能够满足内部碳管理和对外沟通的初步要求。报告结论可靠, 识别出的碳热点 (外购电力、产品运输) 是有效的。