

产品碳足迹报告

产品名称：环形混凝土电杆

规格型号： $\Phi 190\text{mm} \times 12\text{m} \times \text{M} \times \text{G}$

生产者名称：保定市建国水泥制品有限公司

报告编号：T410330



机构名称（公章）：三信国际检测认证有限公司

报告签发日期：2026 年 07 月 22 日

企业名称	保定市建国水泥制品有限公司	生产地址	河北省保定市满城区尹固村村南											
法定代表人	房 聪	联系方式	15032289000											
授权人（联系人）	戴 璇	联系方式												
核算和报告依据		GB/T 24067-2024/ISO 14067:2018《温室气体产品碳足迹 量化要求和指南》												
企业概况： 保定市建国水泥制品有限公司成立于 2013 年 02 月 18 日，注册地位于保定市满城区尹固村村南，注册资本：3000 万元，法定代表人为房聪。经营范围包括水泥电杆、水泥三盘、水泥板、电缆沟盖板、电缆沟槽、标示桩、横卧板、光伏底座、警示牌、电力金具、真空开关、高低压开关、就地无功补偿装置、高压计量箱、开关柜、环网柜、防盗设备、防鸟设备、电力标牌、穿墙套管、端子箱、光缆金具、合成绝缘子、避雷器、电缆终端、铁附件、箱式变压器、电表箱、电线、电缆、光缆、电力铁塔、安全工具、钢绞线、钢芯铝绞线、防腐木杆制造、销售。（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）。 1. 评价标准中所要求的内容已在本次工作中覆盖 确认此次产品碳足迹报告符合： GB/T 24067-2024/ISO 14067:2018《温室气体产品碳足迹 量化要求和指南》； 2. 单位产品碳足迹结果 <table><tr><th>序号</th><th>名称</th><th>型号</th><th>功能单位</th><th>单位产品碳排放量 (kgCO₂eq)</th></tr><tr><td>1</td><td>环形混凝土电杆</td><td>Φ190mm×12m×M×G</td><td>根</td><td>119.8990</td></tr></table> 系统边界“摇篮到坟墓”：原料获取及加工、运输、生产制造、仓储、成品运输阶段、产品处置阶段的碳排放 3. 评价过程中需要特别说明的问题描述 (1) 本次产品碳足迹评价的系统边界为包括原辅料获取阶段、原辅料运输阶段、产品生产阶段、成品运输阶段、产品处置阶段。 (2) 本次产品碳足迹评价工作建立了产品生命周期模型，计算得到产品碳足迹结果。					序号	名称	型号	功能单位	单位产品碳排放量 (kgCO ₂ eq)	1	环形混凝土电杆	Φ190mm×12m×M×G	根	119.8990
序号	名称	型号	功能单位	单位产品碳排放量 (kgCO ₂ eq)										
1	环形混凝土电杆	Φ190mm×12m×M×G	根	119.8990										

编制	郭占杰	签名	郭占杰
组内职务			
组长	郭占杰	签名	郭占杰
组员	李蒙	签名	李蒙

目 录

摘要	1
1 产品碳足迹（CFP）介绍	3
2 企业及产品介绍	5
2.1 企业介绍:	5
2.3 产品介绍	8
2.3.1 产品功能	8
2.3.2 产品工艺流程	9
2.3.3 产品图片	10
3 目标与范围定义	11
3.1 评价目的	11
3.2 评价范围	11
3.2.1 功能单位	12
3.2.2 系统边界	12
3.2.3 分配原则	13
3.2.4 取舍准则	13
3.2.5 相关假设和限制	13
3.2.6 影响类型和评价方法	14
3.2.7 数据来源	14
3.2.8 数据质量要求	14
4 数据收集	16
4.1 数据收集说明	16
4.2 活动水平数据	17
4.3 排放因子数据	17
5 碳足迹计算	19
5.1 计算方法	19
5.2 计算结果	19
5.3 不确定性分析	20

6 改进建议	21
6.1 改进建议	21
附件	22
附件 1：本公司 2025 年度温室气体报告核查组专家名单	22

摘要

本评价的目的是以生命周期评价方法为基础, 采用 GB/T 24067-2024/ISO 14067:2018 《温室气体产品碳足迹 量化要求和指南》为标准, 计算得到 1 根环形混凝土电杆 $\Phi 190\text{mm} \times 12\text{m} \times \text{M} \times \text{G}$ 的碳排放量。

为了满足碳足迹第三方认证以及与各相关方沟通的需求, 本评价的功能单位定义为: 1 根环形混凝土电杆 $\Phi 190\text{mm} \times 12\text{m} \times \text{M} \times \text{G}$ 。评价的系统边界定义为全生命周期产品碳足迹, 系统边界为原辅料获取阶段、原辅料运输阶段、产品生产阶段、成品运输阶段、产品处置阶段。

评价得到: 1 根环形混凝土电杆 $\Phi 190\text{mm} \times 12\text{m} \times \text{M} \times \text{G}$ “原辅料获取阶段、原辅料运输阶段、产品生产阶段、成品运输阶段、产品处置阶段” 的碳足迹值为 $119.8990 \text{ kgCO}_2 \text{ eq}$, 其中原辅料获取阶段碳排放为 $40.6481 \text{ kgCO}_2 \text{ eq}$ (33.90%)、原辅料运输阶段碳排放为 $2.5987 \text{ kgCO}_2 \text{ eq}$ (2.17%)、生产阶段碳排放为 $6.6713 \text{ kgCO}_2 \text{ eq}$ (5.56%)、成品运输阶段碳排放为 $6.5606 \text{ kgCO}_2 \text{ eq}$ (5.47%)、产品处置阶段碳排放为 $63.4203 \text{ kgCO}_2 \text{ eq}$ (52.89%)。

评价过程中, 数据质量被认为是最重要的考虑因素之一。本次数据收集和选择的指导原则是: 数据尽可能具有代表性, 主要体现在生产商、技术、地域、时间等方面。本报告采用了企业的合格供应商环评报告, 同行业环保报告, 企业的实际数据建立了产品生命周期模型, 并计算得到产品碳足迹结果。生命周期评价的主要活动水平数

据来源于企业现场调研的初级数据，背景数据来自国家标准部门发布的 GB/T 32151.27-2024《温室气体排放核算与报告要求 第 27 部分：陆上交通运输企业》、GB/T 32151.38-2024《温室气体排放核算与报告要求 第 38 部分：水泥制品生产企业》等规定的缺省值。

1 产品碳足迹（CFP）介绍

近年来，温室效应、气候变化已成为全球关注的焦点，“碳足迹”也越来越广泛地为全世界所使用。碳足迹通常分为项目层面、组织层面、产品层面这三个层面。产品碳足迹（Carbon Footprint of a Product, CFP）是指衡量某个产品在其生命周期各阶段的温室气体排放量总和，即从原辅材料获取、原辅材料运输、产品生产、产品运输、产品使用、废弃处置等阶段等多个阶段的各种温室气体排放的累加。温室气体包括二氧化碳（CO₂）、甲烷（CH₄）、氧化亚氮（N₂O）、氢氟碳化物（HFC）和全氟化碳（PFC）等。碳足迹的计算结果用二氧化碳当量（CO₂eq）表示。全球变暖潜值（Global Warming Potential, 简称 GWP），即各种温室气体的二氧化碳当量值，通常采用联合国政府间气候变化专家委员会（IPCC）提供的值，目前这套因子（特征化因子）在全球范围广泛适用。

产品碳足迹计算只包含一个完整生命周期评估（LCA）的温室气体的部分。基于 LCA 的评价方法，国际上已建立起多种碳足迹评估指南和要求，用于产品碳足迹认证，目前广泛使用的碳足迹评估标准有两种：（1）《温室气体核算体系：产品生命周期核算与报告标准》，此标准是由世界资源研究所（World Resources Institute, 简称 WRI）和世界可持续发展工商理事会（World Business Council for Sustainable Development, 简称 WBCSD）发布的产品和供应链标准；（2）GB/T 24067-2024/ISO 14067:2018

《温室气体产品碳足迹 量化要求和指南》，此标准由国际标准化组织（ISO）编制发布。产品碳足迹核算标准的出现目的是建立一个一致的、国际间认可的评估产品碳足迹的方法。

2 企业及产品介绍

2.1 企业介绍:

保定市建国水泥制品有限公司是一个以生产各种规格型号水泥制品、水泥电杆的企业，公司位于河北省保定市满城区尹固村村南，地理位置优越，东邻古城保定，西依太行山脉，南邻 107 国道，环境优美，交通便利。

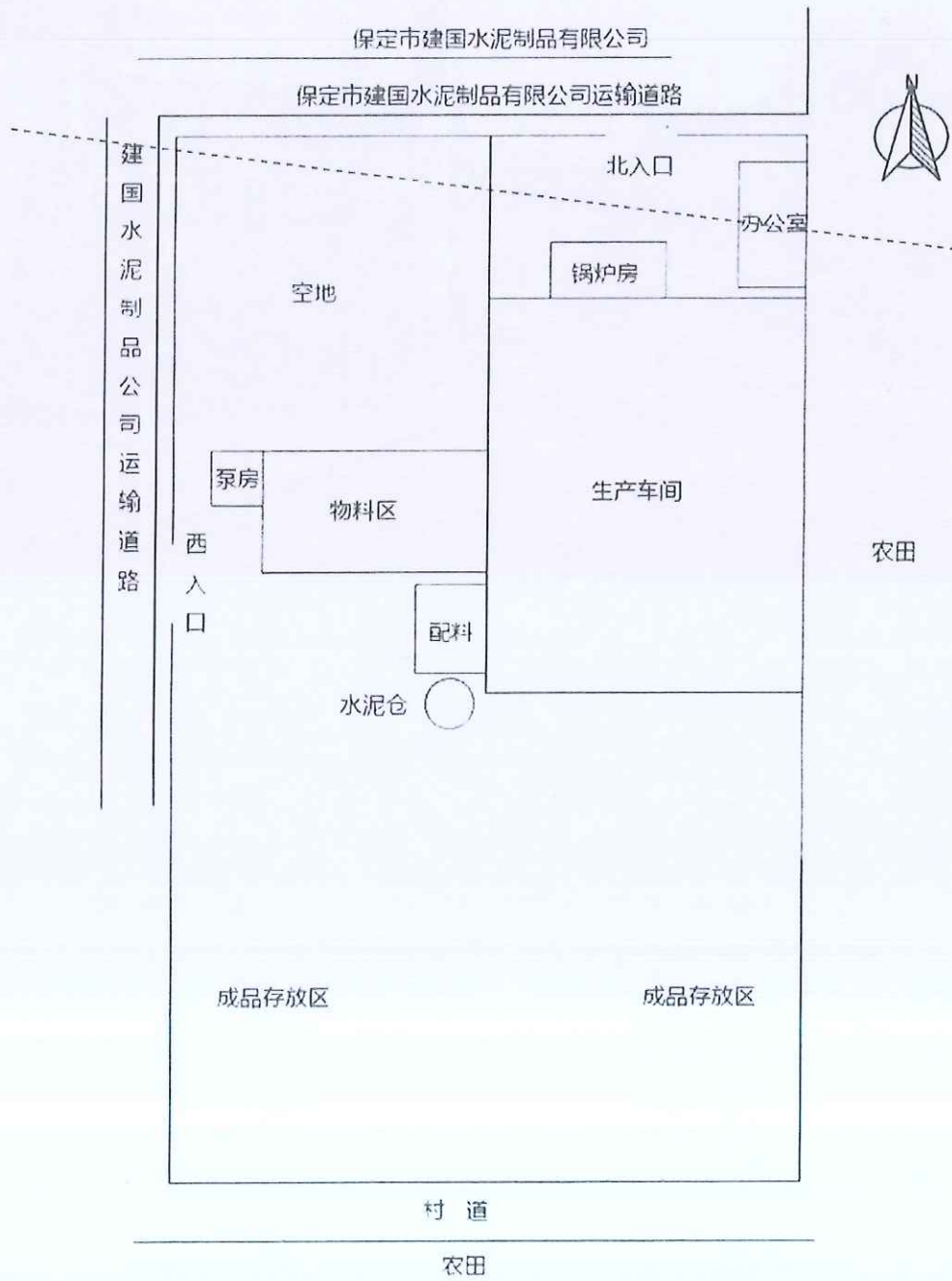
公司成立于 2013 年，占地面积约 19866 平方米，拥有固定资产 3000 万元，公司生产设备先进，技术力量雄厚，检测手段齐全，管理技术完善，现拥有现代化养护设施 4 座，实验室 1 座，各种大中型生产机械设备 30 余台套，其中，全新钢模 85 套，可年产各种混凝土电杆 10000 根，是一支生产混凝土电杆经验丰富的队伍。

本公司严格按照国标 GB4623 等标准生产，以科学化的管理、严谨的工作作风、高度的敬业精神，创造出了优异的工作质量和可靠的产品，在社会上树立了光辉的企业形象。

公司以“质量第一、顾客至上”为原则，信守“以科技求发展，以质量求生存，追求卓越品牌，以一流的产品，以诚信的服务，满足顾客需求”的承诺，产品广销河北、东北及周边各省。深受用户好评。在通讯、电力事业腾飞的发展中，我们定会再接再厉，不断完善自我，以百倍的信心阔步前进，以宽宏强烈的创新意识和勇猛无畏的创业精神向祖国的通讯、电力事业奉献更杰出的产品！我们愿以优质的产品、优质的服务与您共创跨世纪的辉煌！。



2.2 厂区布局



2.3 产品介绍

2.3.1 产品功能

一、产品型号释义

环形混凝土电杆：规格型号： $\Phi 190\text{mm} \times 12\text{m} \times \text{M} \times \text{G}$ ，是依据国家标准 GB/T 4623 《环形混凝土电杆》进行标记的锥形钢筋混凝土电杆，完整标记为 $\Phi 190 \times 12 \times \text{M} \times \text{G}$ ，各部分含义如下：

$\Phi 190\text{mm}$: 稍径 190mm;

12: 电杆总长度 12m;

M: 开裂检验荷载等级 M 级;

G: 钢筋混凝土电杆。

其中 M 级属于较高强度等级，适用于 35kV~110kV 输电线路以及受力较大的 10kV 线路区段。

二、核心基础功能

基础承载功能

作为架空线路竖向支撑主体，承受导线、横担、绝缘子、金具自重；依靠埋入地下 2.5-2.8m 杆段，借助土壤摩擦力固定杆体，抵抗导线水平拉力，维持杆塔整体稳定；M 级抗弯承载力，能够抵御大风、雨雪、覆冰产生的侧向荷载，在规范荷载范围内杆体不会开裂变形，保障线路结构安全稳定；

绝缘隔离功能

混凝土本身具备绝缘特性，将高压导线与地面隔离，避免高压电直接对地导通；配合绝缘子使用，阻断电流泄入大地，保障线路

正常送电和地面人员人身安全；

配套拓展功能

设备挂载：杆体预留抱箍安装位置，可以安装横担、避雷器、接地装置、故障指示器、通信抱箍等配套设施；杆内主筋可作为接地引下线，实现杆体可靠接地，起到防雷作用；

环境耐久功能：离心密实混凝土抗冻、抗碳化、抗雨水侵蚀性能好，适应户外露天环境；耐日晒雨淋、昼夜温差变化，相比木质电杆耐腐蚀，对比钢管杆节约钢材，后期维护工作量少；

工程适配功能

12m 杆高可以避开树木遮挡，满足野外、农田、村镇道路架空布线；

锥形杆根部直径更大，底部刚度充足，抗倾覆能力优于等径杆；整体造价低，运输便捷，适合农村电网改造、城郊配网工程应用。

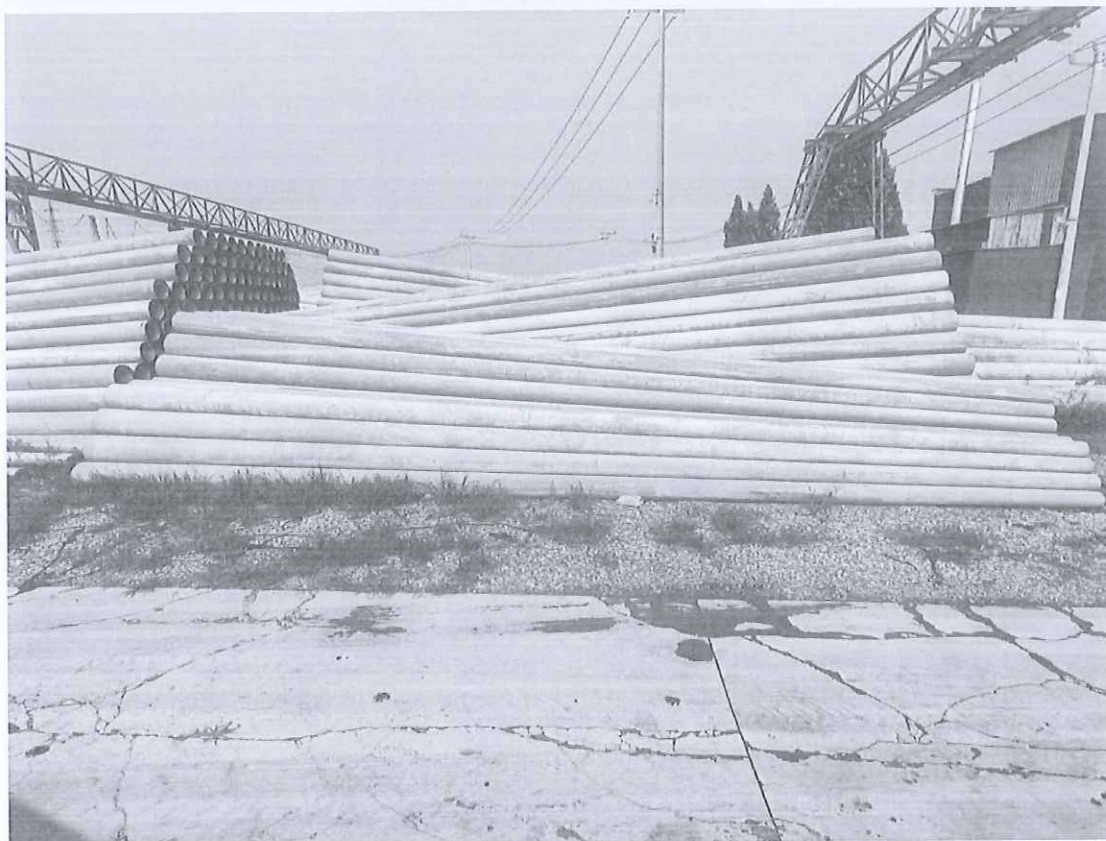
2.3.2 产品工艺流程

混凝土电杆生产工艺流程：

原材料（水泥/砂石等）配料/钢筋骨架制作（焊接）→浇注混凝土→张拉钢筋骨架（需要时）→离心成型→蒸养→成品；

注：离心、蒸养、钢筋骨架焊接工序为特殊过程。

2.3.3 产品图片



3 目标与范围定义

3.1 评价目的

本评价的目的是根据 GB/T 24067-2024/ISO 14067:2018《温室气体产品碳足迹 量化要求和指南》标准的要求，科学地评估组合 1 根环形混凝土电杆 $\Phi 190\text{mm} \times 12\text{m} \times \text{M} \times \text{G}$ 的产品碳足迹。

为企业自身的产品设计、物料采购、生产管控等提供可靠的碳排放信息，同时也为企业建立碳中和品牌，践行国家“绿色制造”战略等做好准备。评价的结果将为认证方、企业、产品设计师、采购商及消费者的有效沟通提供合适的方式。评价结果面向的沟通群体有：第三方认证机构，公司内部的管理人员、生产管理人员、采购人员，以及企业的外部利益相关者，如原材料供应商、政府部门和环境非政府组织等。

评价获得的数据信息还可用于以下目的：

- (1) 产品生态设计/绿色设计
- (2) 同类产品对标
- (3) 绿色采购和供应链决策
- (4) 为实现产品“碳中和”提供数据依据

3.2 评价范围

本项目明确了评价对象的功能单位、系统边界、分配原则、取舍原则、相关假设和原则、影响类型和评价方法、数据库和数据质量要求等，在下文分别予以详细说明。

3.2.1 功能单位

为方便输入/输出的量化，以及后续企业披露产品的碳足迹信息，或将本评价结果与其他产品的环境影响做对比，本评价声明功能单位定义为：1 根环形混凝土电杆 $\Phi 190\text{mm} \times 12\text{m} \times \text{M} \times \text{G}$ 。

3.2.2 系统边界

本次评价的系统边界从原材料获取阶段到产品处置阶段，涵盖了原辅料获取阶段、原辅料运输阶段、生产阶段、成品运输、产品处置等阶段。1 根环形混凝土电杆 $\Phi 190\text{mm} \times 12\text{m} \times \text{M} \times \text{G}$ 产品从“摇篮到坟墓”各阶段包含及不包含的过程如表 3.1 所示。系统边界如图 3.1 所示。

表 3.1 各阶段包含的过程

阶段类型	包含的过程	未包含的过程
原辅料获取阶段	水泥、砂子、石渣、钢材	包装材料获取
原辅料运输阶段	水泥、砂子、石渣、钢材的运输	包装材料运输
生产阶段	厂区内生产阶段	/
成品运输阶段	新能源货车运输	/
产品处置阶段	水泥、砂子、石渣、钢材的处置	/

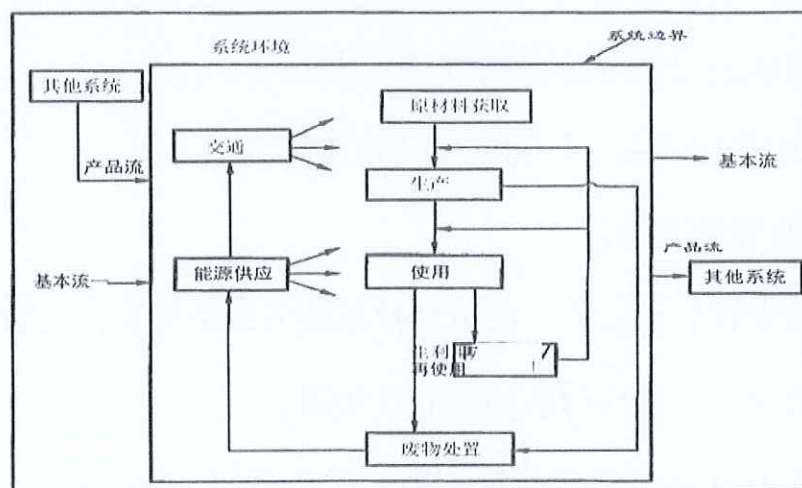


图 3.2: 产品系统边界示意图

3.2.3 分配原则

许多流程通常不只一个功能或输出，流程的环境负荷需要分配到不同的功能和输出中，当前有不同的方式来完成分配，主要有：

（1）避免分配；（2）扩大系统边界；（3）以物理因果关系为基准分配环境负荷；（4）使用社会经济学分配基准。

由于各车间用电量未按产品及工序分开统计，因此本评价根据实际情况采用以产品产量等物理因果关系为基准来进行分配。

3.2.4 取舍准则

此次评价采用的取舍规则具体如下：

（1）基于产品投入的比例：舍去质量或能量投入小于 1% 的产品/能量投入，但总的舍去产品投入比例不超过 5%。但是对于质量虽小，但生命周期环境影响大的物质，则不可以舍弃，例如黄金、白银等。

（2）基于环境影响的比重：以类似投入估算，排除实际影响较小的原料。对于任何类别影响，如果相同影响在一个过程/活动的总和小于 1%，则此过程可从系统边界中舍去。

（3）忽略生产设备、厂房、生活设施等。

3.2.5 相关假设和限制

在生命周期评价过程中，会出现数据缺失或情景多样化的情况，生命周期评价执行者需要明确相关假设和限制。

本报告所有原辅材料和能源等消耗都关联了上游数据，部分消

耗的上游数据采用近似替代的方式处理。

3.2.6 影响类型和评价方法

基于评价目标的定义，本次评价只选择了全球变暖这一种影响类型，并对产品全生命周期的全球变暖潜值（GWP）进行了分析，因为 GWP 是用来量化产品碳足迹的环境影响指标。

评价过程中统计了各种温室气体，本次核查主要包括二氧化碳（CO₂）。并且采用了 IPCC 第五次评估报告（2013 年）提出的方法来计算产品全生产周期的 GWP 值。该方法基于 100 年时间范围内其他温室气体与二氧化碳相比得到的相对辐射影响值，即特征化因子，此因子用来将其他温室气体的排放量转化为 CO₂ 当量（CO₂eq）。

3.2.7 数据来源

本评价过程中使用到的数据来源于企业的台账，记账凭证，供应商资质信息等。本次评价选用的数据在国内外 LCA 研究中被高度认可和广泛应用。

3.2.8 数据质量要求

为满足数据质量要求，在本评价中主要考虑了以下几个方面：

数据完整性：依据取舍原则。

数据准确性：实景数据的可靠性及分配原则的合理性。

数据代表性：生产商、技术、地域以及时间上的代表性。

模型一致性：采用的方法和系统边界一致性的程度。

为了满足上述要求，并确保计算结果的可靠性，在评价过程中优先选择来自生产商和供应商直接提供的初级数据，以及企业自身

统计的初级数据。本评价在进行了企业现场数据的调查、收集和整理工作。当初级数据不可得时，尽量选择代表区域平均和特定技术条件下的次级数据，次级数据大部分选择来自相关行业企业温室气体核算方法与报告指南的缺省值；当目前数据库中没有完全一致的次级数据时，采用近似替代的方式选择相近的数据。

数据库的数据经过严格审查，并广泛应用于国内国际上的 LCA 研究。各个数据集和数据质量将在第 4 章对每个过程介绍时详细说明。

备注：初级数据和次级数据界定

初级数据：通过直接测量或基于直接测量计算得到的过程\或活动的量化值。

注释 1：原始数据不一定来自所研究的产品系统(3.3.2)，因为原始数据可能与研究的不同但可比较的产品系统相关。

注释2：原始数据可包括温室气体排放因子(3.2.7)和/或温室气体活动数据(定义见 GB/T24067-2024/ISO 14067:2018, 3.6.1, 3.6.2, 3.6.3)

次级数据：不符合原始数据(3.1.6.1)要求的数据。

注释 1：次级数据可包括数据库和出版文献的数据、国家数据库中的默认排放因子、计算数据估计或其他经主管当局审定的代表性数据。

注释 2：次级数据可包括从代理进程或估计中获得的数据。

4 数据收集

4.1 数据收集说明

根据标准的要求，三信国际检测认证有限公司组建了碳足迹评价工作组，对 1 根环形混凝土电杆 $\Phi 190\text{mm} \times 12\text{m} \times \text{M} \times \text{G}$ 产品的碳足迹进行了调研。

工作组对产品碳足迹的数据收集工作分为前期准备、确定工作方案和范围、现场走访、查阅文件、后期沟通等过程。前期准备及现场走访主要是了解产品基本情况、生产工艺流程及原材料供应商等信息，并调研和收集部分原始数据。收集的数据主要包括企业的生产报表、财务数据等，以保证数据的完整性和准确性。查阅文件及后期反复沟通以排除理解偏差造成的结果不准确。本次评价的数据统计周期为 2025 年 01 月 01 日-2025 年 12 月 31 日。数据代表了 1 根环形混凝土电杆 $\Phi 190\text{mm} \times 12\text{m} \times \text{M} \times \text{G}$ 产品的平均生产水平。

产品碳足迹的数据收集需要考虑活动水平数据、排放因子数据和全球增温潜势（GWP）。活动水平数据是指产品在生命周期中的所有量化数据（包括物质的输入、输出，能源使用，交通等方面）。排放因子数据是指单位活动水平数据排放的温室气体数量。利用排放因子数据，可以将活动水平数据转化为温室气体排放量，如：电力排放因子数据来源：2025 年 10 月 23 日，生态环境部、国家统计局关于发布 2024 年电力碳足迹因子的公告，后续将及时更新和定期发布电力碳足迹因子。

活动水平数据来自企业工作人员收集提供，对收集到的数据工作组通过企业自身的生产报表和财务数据进行了审核。排放因子数据来自相关行业企业温室气体核算方法与报告指南的缺省值查询。

4.2 活动水平数据

产品：环形混凝土电杆 $\Phi 190\text{mm} \times 12\text{m} \times \text{M} \times \text{G}$ ，2025 年全年共计产量 8561 根，1 根产品的数据如下：

1根 环形混凝土电杆 $\Phi 190\text{mm} \times 12\text{m} \times \text{M} \times \text{G}$				
生命周期阶段	排放因子	活动数据		温室气体量 (kgCO_2eq)
原材料获取	0.5777	电力kwh	27.0911	40.6481
	0.089	煤t	0.0144	
原材料运输	0.5777	电力kwh	4.4983	2.5987
产品生产	0.5777	电力kwh	3.2155	6.6713
	0.055539	天然气 m^3	2.2263	
成品运输	0.5777	电力kwh	11.3565	6.5606
生命末期(产品处置阶段)	0.5777	电力kwh	35.6741	63.4203
	0.055539	天然气 m^3	19.8000	

表 4.2.1 1 根环形混凝土电杆 $\Phi 190\text{mm} \times 12\text{m} \times \text{M} \times \text{G}$ 生命周期碳排放清单说明

4.3 排放因子数据

1 根环形混凝土电杆 $\Phi 190\text{mm} \times 12\text{m} \times \text{M} \times \text{G}$ 生命周期各阶段“摇篮到坟墓”的具体排放因子数据来源，具体为排放因子数据来自 GB/T 32151.27-2024《温室气体排放核算与报告要求 第 27 部分:陆上交通运输企业》、GB/T 32151.38-2024《温室气体排放核算与报告要求 第 38 部分:水泥制品生产企业》的缺省值查询。电力排放因子数据来源：2025 年 10 月 23 日，生态环境部、国家统计局关于发布 2024 年电力二氧化碳排放因子的公告，为落实《关于加快建立统一规范的碳

附件

附件 1：本公司 2025 年度温室气体报告核查组专家名单

2025 年度温室气体报告核查组专家名单

姓名	工作单位	证书号
郭占杰	三信国际检测认证有限公司	2026-CCAA-GHG1-1276321
李蒙	三信国际检测认证有限公司	2026-CCAA-GHG1-1255746

上述专家名单，经过本企业确认并同意开展温室气体排放量核查工作，专家组成员在本公司进行了 1.0 天的数据收集、数据验证、数据计算和数据核查工作，特此证明。

企业代表(签字)：



(企业盖公章)

2026 年 07 月 22 日

