

中国钢铁生产企业温室气体排放报告

报告主体（盖章）：林州凤宝管业有限公司

报告年度：2024 年

编制日期：2025 年 1 月 2 日

根据国家发展和改革委员会发布的《钢铁生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，本报告主体核算了 2024 年度温室气体排放量，并填写了相关数据表格。现将有关情况报告如下：

一、企业基本情况

1.1 企业简介

林州凤宝管业有限公司(简称凤宝管业)，公司位于河南省林州市·国家红旗渠经济技术开发区。是河南凤宝特钢有限公司的下属支柱企业，属河南省高新技术企业，是集轧管、热处理、管加工为一体的无缝钢管全流程生产企业，占地面积 80 余万平方米，现有员工 2100 余人，中高级专业技术人员 300 余人。具有年产轧管 150 万吨，管加工车丝 20 万吨，热处理 65 万吨（含在线热处理）的生产能力。

公司目前拥有四条热轧生产线、一条出口管加工包装线、三条热处理线、两条石油专用管加工线、一条接箍加工线、一条锅炉（轴承）管专用生产线。其中， $\phi 273$ 机组为两辊斜轧机组，具有轧制精度高、规格范围广、壁厚均匀、内外表面质量优良等特点；其中， $\phi 273$ 机组为两辊斜轧机组，具有轧制精度高、规格范围广、壁厚均匀、内外表面质量优良等特点； $\phi 114$ 机组为三辊精密轧管机组，可以为机械工程行业提供高质量无缝钢管； $\phi 89$ 机组为六机架三辊限动芯棒连轧机组，填补了小口径热轧无缝钢管生产世界空白，成为以热代冷工艺的先进代表；

公司先后通过 ISO9001 质量管理体系、国家特种设备制造许可、美国石油学会 API 认证, (中国、美国、挪威) 船级社认证、环境管理体系、职业健康管理体系和欧盟 CE 认证等。企业建有独立的质量检测中心，可按照国内外相关标准和客户要求进行试验检测，检测项目包括化学成份、力学性能、金相组织、冲击试验、扫描电镜（能谱）、抗腐蚀

试验、高压釜试验等。产品实现了生产智能化、在线检测分析、实时监测、共享联动。

公司是国内专业制造高品质油井管的专业化生产企业，是中石油、中石化、中海油一级供应商，延长石油战略供应商，与胜利油田、中原油田、河南油田、江苏油田、国电华东分公司、徐工集团、三一重工、郑煤机、兖州矿业等实现了战略合作；海外出口市场与科威特石油、印尼国家石油公司、泰国石油、土库曼斯坦国家石油、阿曼石油、日本丸伊红忠石油、印度石油等实现了战略合作。

公司积极推行“减量提质、绿色安全”发展理念，科学配置环境容量，以环保安全为抓手，配套建设了烟气脱硫脱硝系统、余热（光伏）发电系统，稀土磁盘与复合膜陶瓷过滤水处理系统，加大厂区美化绿化力度，确保环保能源利用最大化，实现了企业绿色循环发展。

林州凤宝管业有限公司的组织机构如下图所示：



图 1-1 公司组织机构图

1.2 工艺流程简介及工艺流程图

无缝钢管的生产工艺流程如下：

热轧态交货：

管坯检验→管坯锯切→加热→穿孔→轧管→定径（微张力减径）→冷却→矫直→切头尾→探伤→人工检验→计量、标识→打捆→入库→发运

正火态交货：

管坯检验→管坯锯切→加热→穿孔→轧管→定径（微张力减径）→冷却→矫直→切头尾→探伤→人工检验→计量、标识→打捆→入库→原料管检验→加热正火→冷却→矫直→探伤→人工检验→计量、标识→打捆→入库→发运

淬火+回火交货：

管坯检验→管坯锯切→加热→穿孔→轧管→定径（微张力减径）→冷却→矫直→切头尾→探伤→人工检验→计量、标识→打捆→入库→原料管检验→加热淬火→冷却→加热回火→冷却→矫直→探伤→人工检验→计量、标识→打捆→入库→发运

二、温室气体排放情况

按照《钢铁生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》的规定，林州凤宝管业有限公司的温室气体排放总量等于企业边界内净购入使用电力产生的二氧化碳排放与化石燃料燃烧产生的二氧化碳之和，按式

$$E_{GHG} = E_{CO_2\text{-化石燃料燃烧}} + E_{CO_2\text{-净购入电力}} \quad (1)$$

计算式中：

E_{GHG} —报告主体温室气体排放总量，单位为吨二氧化碳当量（CO₂e）；

$E_{CO_2_化石燃料燃烧}$ —为报告主体化石燃料燃烧 CO₂ 排放量，单位为吨 CO₂

$E_{CO_2_净购入电力}$ —为报告主体净购入热力隐含的 CO₂ 排放量，单位为吨 CO₂。

初步核算温室气体排放情况如下：

2.1 化石燃料燃烧排放

（1）液体天然气

年度	物质种类	活动水平数据 A (t)	低位发热量 B (GJ/t)	单位热值含碳量 C (tC/GJ)	碳氧化率 D(%)	折算因子 E	年度碳排放量 C=A×B×C×D×E (tCO ₂)
2024	液化天然气	15552.39	51.498	0.0172	98	44/12	49500.94

（2）烟煤

年度	物质种类	活动水平数据 A (吨)	低位发热量 B (GJ/t)	单位热值含碳量 C (tC/GJ)	碳氧化率 D(%)	折算因子 E	年度碳排放量 C=A×B×C×D×E (tCO ₂)
2024	烟煤	178244	23.736	0.0261	98	44/12	396789.77

2.2 碳酸盐使用过程排放

公司不存在碳酸盐在使用过程中的排放。

2.3 工业废水厌氧处理的排放

公司不存在废水厌氧处理的排放。

2.4 CH₄ 回收与销毁量

公司不存在 CH₄ 回收与销毁量的排放。

2.5 CO₂ 回收利用量

公司不存在 CO₂ 回收利用的情况。

2.6 净购入电力对应的 CO₂ 排放量

年度	物质种类	活动水平数据 A (MWh)	排放因子 B (tCO ₂ /MWh)	年度碳排放量 C=A×B (tCO ₂)
2024	电力	51072.34	0.5568	28437.08

2.7 总排放计算

年度	2024
化石燃料燃烧 CO ₂ 排放量 (tCO ₂)	446290.71
碳酸盐使用过程 CO ₂ 排放 (tCO ₂)	0
工业废水厌氧处理 CH ₄ 排放量 (tCO _{2e})	0
CH ₄ 回收与销毁量 (tCO _{2e})	0
CO ₂ 回收利用量 (tCO ₂)	0
净购入使用的电力 CO ₂ 排放量 (tCO ₂)	28437.08
净购入使用的热力 CO ₂ 排放量 (tCO ₂)	0
企业 CO ₂ 排放总量 (tCO _{2e})	474727.79

三、活动水平数据及来源说明

3.1 化石燃料活动水平数据

报告期内，本企业化石燃料活动水平数据及来源说明如下：

(1) 液化天然气

液化天然气消耗量通过《2024 年度能源消耗清单》统计数据获得。

液化天然气的低位发热值来源于《钢铁生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》中缺省值。

具体数据如下：

消耗量（FC）	低位发热值（NCV）	活动数据（AD）
t	GJ/t	GJ
15552.39	51.498	/

（2）烟煤

烟煤消耗量通过《2024 年度能源消耗清单》统计数据获得。烟煤的低位发热值来源于《钢铁生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》中缺省值。

具体数据如下：

消耗量（FC）	低位发热值（NCV）	活动数据（AD）
t	GJ/t	GJ
178244	23.736	/

3.2 购入电力的活动水平数据

报告期内企业从电网购电，数据来自于《2024 年度能源消耗清单》统计数据，2024 年净购入电力 51072.34 MWh。

四、排放因子数据及来源说明

4.1 化石燃料燃烧排放因子

（1）液化天然气

液化天然气的单位热值含碳量、碳氧化率等均采用指南附录中的推荐值。

CC _i	OF _i	系数	EF _i
tC/GJ	%	-	tCO ₂ /GJ
0.0172	98	44/12	0.0618

(2) 烟煤

CC _i	OF _i	系数	EF _i
tC/GJ	%	-	tCO ₂ /GJ
0.0261	98	44/12	0.0934

4.1 净购入电力排放因子数据及来源

电力排放因子采用 0.5568tCO₂/MWh。

附录一：活动水平数据和排放因子

附表 1 报告主体 2024 年温室气体排放量汇总表

附表 2 报告主体化石燃料燃烧的活动水平和排放因子数据一览表

附表 3 企业净购入的电力和热力活动水平和排放因子数据一览表

附表 1 报告主体 2024 年温室气体排放量汇总表

源类别	排放量 (单位：吨)	温室气体排放量 (单位：吨 CO ₂ 当量)
化石燃料燃烧 CO ₂ 排放量	446290.71	446290.71
碳酸盐使用过程 CO ₂ 排放	0	0
工业废水厌氧处理 CH ₄ 排放量	0	0
CH ₄ 回收与销毁量	0	0
CO ₂ 回收利用量	0	0
净购入使用的电力 CO ₂ 排放量	28437.08	28437.08
净购入使用的热力 CO ₂ 排放量	0	0
企业 CO ₂ 排放总量		474727.79

附表 2 报告主体化石燃料燃烧的活动水平和排放因子数据一览表

燃料品种	燃烧量 (吨或万 Nm ³)	含碳量 (吨碳/吨或 吨碳/万 Nm ³)	数据来源	低位发热量 ¹ (GJ/吨或 GJ/万 Nm ³)	数据来源	单位热值含碳 量 ¹ (吨碳 /GJ)	碳氧化 率 (%)	数据来源
无烟煤	/	/	<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 计算值	/	<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值	/	/	<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值
烟煤	178244	/	<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 计算值	23.736	<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值	0.0261	98	<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值
褐煤	/	/	<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 计算值	/	<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值	/	/	<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值
洗精煤	/	/	<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 计算值	/	<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值	/	/	<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值
其它洗煤	/	/	<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 计算值	/	<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值	/	/	<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值
型煤	/	/	<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 计算值	/	<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值	/	/	<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值
焦炭	/	/	<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 计算值	/	<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值	/	/	<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值
原油	/	/	<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 计算值	/	<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值	/	/	<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值
燃料油	/	/	<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 计算值	/	<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值	/	/	<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值
汽油	/	/	<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 计算值	/	<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值	/	/	<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值
柴油	/	/	<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 计算值	/	<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值	/	/	<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值
喷气煤油	/	/	<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 计算值	/	<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值	/	/	<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值
一般煤油	/	/	<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 计算值	/	<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值	/	/	<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值

附表2 报告主体化石燃料燃烧的活动水平和排放因子数据一览表(续)

燃料品种	燃烧量 (吨或万 Nm ³)	含碳量 (吨碳/吨或 吨碳/万 Nm ³)	数据来源	低位发热量 ¹ (GJ/吨或 GJ/ 万 Nm ³)	数据来源	单位热值含碳 量 ¹ (吨碳 /GJ)	碳氧化率 (%)	数据来源
石脑油	/	/	<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 计算值	/	<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值	/	/	<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值
石油焦	/	/	<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 计算值	/	<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值	/	/	<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值
液化天然气	15552.39	/	<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 计算值	51.498	<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值	0.00172	98	<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值
液化石油气	/	/	<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 计算值	/	<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值	/	/	<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值
其它石油制 品	/	/	<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 计算值	/	<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值	/	/	<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值
焦炉煤气	/	/	<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 计算值	/	<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值	/	/	<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值
高炉煤气	/	/	<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 计算值	/	<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值	/	/	<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值
转炉煤气	/	/	<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 计算值	/	<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值	/	/	<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值
其它煤气	/	/	<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 计算值	/	<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值	/	/	<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值
天然气	/	/	<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 计算值	/	<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值	/	/	<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值
炼厂干气	/	/	<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 计算值	/	<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值	/	/	<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值
其它能源品 种 ²	/	/	<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 计算值	/	<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值	/	/	<input type="checkbox"/> 检测值 <input type="checkbox"/> 缺省值

注：¹对于通过燃料低位发热量及单位热值含碳量来估算燃料含碳量的情景请填写本栏。²报告主体实际燃烧的能源品种如未在表中列出请自行加行一一列明。

附表 3 企业净购入的电力活动水平和排放因子数据一览表

类型	净购入量 (MWh 或 GJ)	购入量 (MWh 或 GJ)	外供量 (MWh 或 GJ)	CO ₂ 排放因子 (吨 CO ₂ /MWh 或吨 CO ₂ /GJ)
电力	51072.34	169812.44	118740.10	28437.08
蒸汽	/	/	/	/
热水	/	/	/	/

附录二：相关参数缺省值

表 2.1 常见化石燃料特性参数缺省值

燃料品种		计量单位	低位发热量 (GJ/t, GJ/ 10 ⁴ Nm ³)	单位热值含碳量 (tC/GJ)	燃料碳氧 化率
固体 燃料	无烟煤	t	26.7 ^c	27.4 ^b ×10 ⁻³	98%
	烟煤	t	23.726 ^c	26.1 ^b ×10 ⁻³	98%
	褐煤	t	11.9 ^c	28.0 ^b ×10 ⁻³	98%
	洗精煤	t	26.334 ^a	25.41 ^b ×10 ⁻³	98%
	其他洗煤	t	12.545 ^a	25.41 ^b ×10 ⁻³	98%
	其他煤制品	t	17.46 ^c	33.6 ^b ×10 ⁻³	98%
	焦炭	t	28.435 ^a	29.5 ^b ×10 ⁻³	98%
液体 燃料	原油	t	41.816 ^a	20.1 ^b ×10 ⁻³	98%
	燃料油	t	41.816 ^a	21.1 ^b ×10 ⁻³	98%
	汽油	t	43.070 ^a	18.9 ^b ×10 ⁻³	98%
	柴油	t	42.652 ^a	20.2 ^b ×10 ⁻³	98%
	煤油	t	43.070 ^a	19.6 ^b ×10 ⁻³	98%
	液化天然气	t	51.498 ^c	17.2 ^b ×10 ⁻³	98%
	液化石油气	t	50.179 ^a	17.2 ^b ×10 ⁻³	98%
	炼厂干气	t	45.998 ^a	18.2 ^b ×10 ⁻³	98%
	焦油	t	33.453 ^a	22.0 ^c ×10 ⁻³	98%
气体 燃料	焦炉煤气	10 ⁴ Nm ³	173.54 ^a	13.58 ^b ×10 ⁻³	99%
	高炉煤气	10 ⁴ Nm ³	33.000 ^d	70.8 ^c ×10 ⁻³	99%
	转炉煤气	10 ⁴ Nm ³	84.000 ^d	49.60 ^d ×10 ⁻³	99%
	其他煤气	10 ⁴ Nm ³	52.270 ^a	12.2 ^b ×10 ⁻³	99%
	天然气	10 ⁴ Nm ³	389.31 ^a	15.3 ^b ×10 ⁻³	99%

注：a：《中国能源统计年鉴 2021》； b：《省级温室气体清单指南（试行）》；

c：《2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南》； d：行业经验数据； e：《中国温室气体清单研究》

表 2.2 常见碳酸盐排放因子

碳酸盐	排放因子 (tCO ₂ /t 碳酸盐)
CaCO ₃	0.4397
MgCO ₃	0.5220
Na ₂ CO ₃	0.4149
NaHCO ₃	0.5237
FeCO ₃	0.3799
MnCO ₃	0.3829
BaCO ₃	0.2230
Li ₂ CO ₃	0.5955
K ₂ CO ₃	0.3184
SrCO ₃	0.2980
CaMg(CO ₃) ₂	0.4773

表 2.3 各工业废水处理系统的 MCF 缺省值

处理和排放途径或系统类型	MCF	范围	备注
海洋、河流或湖泊排放	0.1	0-0.2	高浓度有机污水进入河流可能产生厌氧反应
好氧处理设施	0	0-0.1	必须管理完善
好氧处理设施	0.3	0.2-0.4	管理不完善, 过载
污泥厌氧消化池	0.8	0.8-1.0	未考虑 CH ₄ 回收
厌氧反应器	0.8	0.8-1.0	未考虑 CH ₄ 回收
浅厌氧塘	0.2	0-0.3	深度不足 2 米
深厌氧塘	0.8	0.8-1.0	深度超过 2 米

表 2.4 其他排放因子推荐值

名称	单位	CO ₂ 排放因子
净购入电力	tCO ₂ /MWh	《关于发布 2021 年电力二氧化碳排放因子的公告》
净购入热力	tCO ₂ /GJ	0.11