

中车长春轨道客车股份有限公司 2021年温室气体排放报告

报告主体：中车长春轨道客车股份有限公司

报告年度：2021年1-9月份

编制日期：2021年10月

根据国家发展和改革委员会发布的《中国机械设备企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，中车长春轨道客车股份有限公司核算了公司2021年1-9月份温室气体排放量，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

公司基本情况如下表所示：

表1-1 企业基本情况

报告主体名称	中车长春轨道客车股份有限公司
单位性质	央企
报告年度	2021年
所属行业	机械制造
社会统一信用代码	91220000735902224D
法定代表人	王锋
填报负责人	刘月冬
联系人信息	刘珊/18810270337

二、温室气体排放

2.1 核算边界

参考ISO 14064-1的要求，本公司组织边界的确定基于控制权原则。中车长春轨道客车股份有限公司位于吉林省长春市绿园区，其组织边界见图2-1。

公司本次列入盘查范围的为：

- （1）主要生产系统（包括客车制造中心、高速动车组制造中心、转向架制造中心、检修运维事业部、零部件分公司等）；
- （2）辅助生产系统（包括动力厂、厂内运输等）；
- （3）附属生产系统（包括办公区及其他等）。



图2-1 报告主体厂区范围

企业温室气体排放总量等于边界内所有生产系统的化石燃料燃烧所产生的排放量、工业生产过程排放量，以及企业净购入的电力和热力产生的排放量之和，按下式计算：

$$E = E_{\text{燃烧}} + E_{\text{过程}} + E_{\text{电力}} + E_{\text{热力}}$$

其中：E——企业温室气体排放总量，tCO₂e；

$E_{\text{燃烧}}$ ——化石燃料燃烧产生的排放量，tCO₂；

$E_{\text{过程}}$ ——企业生产过程中各种温室气体的排放量，tCO₂e；

$E_{\text{电力}}$ ——企业净购入的电力产生的排放量，tCO₂；

$E_{\text{热力}}$ ——企业净购入的热力产生的排放量，tCO₂。

企业温室气体排放及核算边界如下图所示：

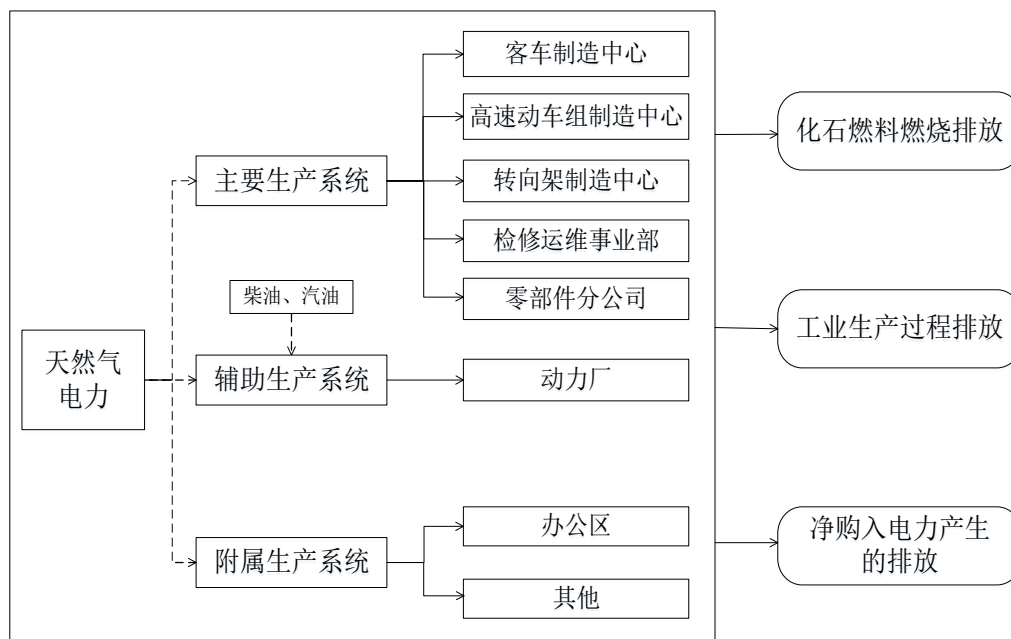


图2-2 企业温室气体排放及核算边界图

2.2 排放源

2.2.1 化石燃料燃烧排放

化石燃料燃烧产生的排放量计算公式：

$$E_{\text{燃烧}} = \sum_{i=1}^n (NCV_i \times FC_i \times EF_i)$$

$$EF_i = CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12}$$

其中： $E_{\text{燃烧}}$ ——化石燃料燃烧产生的排放量， tCO_2 ；

NCV_i ——平均低位发热量(固、液体燃料， GJ/t ；气体燃料 GJ/万Nm^3)；

FC ——净消耗量(固、液体燃料， t ；气体燃料 万Nm^3)；

EF_i ——二氧化碳排放因子， tCO_2/GJ ；

CC ——单位热值含碳量， tC/GJ ；

OF ——碳氧化率， $\%$ 。

根据中车长春轨道客车股份有限公司2021年1-9月份能源评审报告统计结果可知：

汽油净消耗量 $\text{FC}_{\text{汽油}}=1.92 \text{ t}$ ；

柴油净消耗量 $\text{FC}_{\text{柴油}}=146.29 \text{ t}$ ；

天然气净消耗量 $\text{FC}_{\text{天然气}}=3503.81 \text{ 万Nm}^3$ ；

烟煤净消耗量 $\text{FC}_{\text{烟煤}}=13544 \text{ 万t}$ 。

查找常用化石燃料相关参数推荐值可知：

汽油低位发热量 $\text{NCV}_{\text{汽油}}=43.070 \text{ GJ/t}$ ；

汽油单位热值含碳量 $\text{CC}_{\text{汽油}}=18.9 \times 10^{-3} \text{ tC/GJ}$ ；

汽油碳氧化率 $\text{OF}_{\text{汽油}}=98\%$ ；

柴油低位发热量 $\text{CV}_{\text{柴油}}=42.652 \text{ GJ/t}$ ；

柴油单位热值含碳量 $\text{CC}_{\text{柴油}}=20.2 \times 10^{-3} \text{ tC/GJ}$ ；

柴油碳氧化率 $\text{OF}_{\text{柴油}}=98\%$ ；

天然气低位发热量 $\text{NCV}_{\text{天然气}}=389.31 \text{ GJ/万Nm}^3$ ；

天然气单位热值含碳量 $\text{CC}_{\text{天然气}}=15.3 \times 10^{-3} \text{ tC/GJ}$ ；

天然气碳氧化率 $\text{OF}_{\text{天然气}}=99\%$ 。

烟煤低位发热量 $\text{NCV}_{\text{烟煤}}=19.57 \text{ GJ/万Nm}^3$ （自测值）；

烟煤单位热值含碳量 $\text{CC}_{\text{烟煤}}=26.1 \times 10^{-3} \text{ tC/GJ}$ ；

烟煤碳氧化率 $\text{OF}_{\text{烟煤}}=93\%$ 。

中车长春轨道客车股份有限公司2021年1-9月份化石燃料燃烧产

生的排放量如表2-1所示：

表2-1 公司2021年化石燃料燃烧产生的排放量

化石燃料种类	低位发热量 NCV _i	净消耗量 FC _i	单位热值含碳量 CC _i (tC/GJ)	碳氧化率 OF _i	排放量 (tCO ₂)
汽油	43.07	1.92	0.0189	98%	5.62
柴油	42.65	146.29	0.0202	98%	452.91
天然气	389.31	3503.81	0.0153	99%	75758.93
烟煤	19.57	13544	0.0261	0.93	23590.26
合计排放量E _{燃烧} (tCO ₂)					99807.72

以上合计，本企业2021年前三季度化石燃料燃烧产生的排放量为99807.72 tCO₂。

2.2.2 工业生产过程排放

机械设备制造业的过程排放由各工艺环节产生的过程加总获得，计算公式如下：

$$E_{\text{过程}} = E_{TD} + E_{WD}$$

其中：E_{过程}——生产过程中产生的温室气体排放，tCO₂e；

ETD——电气与制冷设备生产的过程排放，tCO₂e；

EWD——CO₂ 作为保护气的焊接过程造成的排放，tCO₂。

(1) 由于中车长春轨道客车股份有限公司不涉及电气与制冷设备生产，因此企业电气与制冷设备生产的过程排放ETD=0。

(2) 二氧化碳气体保护焊产生的CO₂排放

企业工业生产中，使用二氧化碳气体保护焊焊接过程中CO₂保护气直接排放到空气中，其排放量按下式计算：

$$E_{WD} = \sum_{i=1}^n E_i$$

$$E_i = \frac{P_i \times W_i}{\sum_j P_j \times M_j} \times 44$$

其中：EWD——二氧化碳气体保护焊造成的CO₂排放量，tCO₂；

E——第i种保护气的CO₂排放量，tCO₂；

- Wi——报告期内第i种保护气的净使用量，t；
Pi——第i种保护气中CO₂的体积百分比，%；
Pj——混合气体中第j种气体的体积百分比，%；
M——混合气体中第j种气体的摩尔质量，g/mol；
i——保护气类型；
j——混合保护气中的气体种类。

根据中车长春轨道客车股份有限公司2021年1-9月份气体用量统计报表可知：氩二氧混合气净使用量为656.78 t，混合气体中CO₂的体积百分比为18%，混合气体中氩气的摩尔质量为40g/mol，其体积百分比为82%；根据上式计算可得：EWD=127.74 tCO₂。

(3) 以上合计可知：中车长春轨道客车股份有限公司2021年1-9月份生产过程排放量E_{过程}=127.74 tCO₂。

2.2.3 净购入电力、热力产生的排放

企业净购入的电力、热力产生的二氧化碳排放量计算公式如下：

$$E_{\text{电力}} = AD_{\text{电力}} \times EF_{\text{电力}}$$

$$E_{\text{热力}} = AD_{\text{热力}} \times EF_{\text{热力}}$$

其中：E_{电力}——净购入的电力产生的排放，tCO₂；

E_{热力}——净购入的热力产生的排放，tCO₂；

AD_{电力}——净购入使用的电量，MWh；

AD_{热力}——净购入使用的热量，GJ；

EF_{电力}——区域电网年平均供电排放因子，本报告取2019年中国区域基准线排放因子，东北区域电网平均CO₂排放因子1.0826tCO₂/MWh；

EF_{热力}——热力供应的排放因子，按0.11 tCO₂/GJ计。

由于中车长春轨道客车股份有限公司不涉及外购热力，因此企业净购入热力产生的排放为ETD=0tCO₂；根据公司能源评审报告统计结果可知2021年1-9月份耗电量AD_{电力}=6904.7047 MWh，净购入电力产

生的排放量为 74750.33 tCO₂。因此本企业2021年1-9月份净购入电力、热力产生的排放量为74750.33tCO₂。

三、活动水平数据及来源说明

企业化石燃料净消耗量以及电量、热力消耗量均来源于《中车长春轨道客车股份有限公司能源评审报告》（2021年）。

四、排放因子数据及来源说明

中车长春轨道客车股份有限公司位于吉林省长春市，供电电网属于东北区域电网。根据国家气候战略中心2020年公布的《2019年度减排项目中国区域电网基准线排放因子》可知：东北区域电网年平均供电排放因子为 1.0826 tCO₂/MWh。

本报告真实、可靠，如报告中的信息与实际情况不符，本企业将承担相应的法律责任。

授权人(签字):

年 月 日

附表1 报告主体温室气体排放量汇总表

源类别	温室气体本身质量 (t)	温室气体CO ₂ 当量 (tCO ₂ e)
化石燃料燃烧CO ₂ 排放	99807.72	99807.72
工业生产过程CO ₂ 排放	127.74	127.74
工业生产过程HFCs排放	0	0
工业生产过程PFCs排放	0	0
工业生产过程SF ₆ 排放	0	0
净购入的电力和热力产生的CO ₂ 排放	74750.33	74750.33
企业温室气体排放总量 (tCO ₂ e)		174685.79

附表 2 报告主体活动水平相关数据一览表

源类别	燃料品种	消耗量 (t, 万Nm ³)	低位发热量 (GJ/t, GJ/万 Nm ³)	
化石燃料燃烧	无烟煤	0	/	
	烟煤	13544	19.57GJ/万 Nm ³ (自测值)	
	褐煤	0	/	
	洗精煤	0	/	
	其他洗煤	0	/	
	型煤	0	/	
	石油焦	0	/	
	其他煤制品	0	/	
	焦炭	0	/	
	原油	0	/	
	燃料油	0	/	
	汽油	1.92t	43.070 GJ/t	
	柴油	146.29t	42.652 GJ/t	
	一般煤油	0	/	
	炼厂干气	0	/	
	液化天然气	0	/	
	液化石油气	0	/	
	石脑油	0	/	
	航空汽油	0	/	
	航空煤油	0	/	
	其它石油制品	0	/	
	天然气	3503.81万Nm ³	389.31 GJ/万Nm ³	
	焦炉煤气	0	/	
	高炉煤气	0	/	
	转炉煤气	0	/	
	其它煤气	0	/	
工业生产 过程	类别	参数名称	数值	单位
	制冷或 电气设 备制造	制冷剂或绝缘气的期初库存量	0	t
		制冷剂或绝缘气的期末库存量	0	t

		制冷剂或绝缘气的购入量	0	t
		向设备填充前容器内制冷剂或绝缘气的质量	0	t
		向设备填充后容器内制冷剂或绝缘气的质量	0	t
		由气体流量计测得的制冷剂或绝缘气的质量	0	t
		对制冷或电气设备填充的次数	0	t
	二氧化碳气体保护焊	保护气的期初库存量	30	t
		保护气的期末库存量	29	t
		保护气的购入量	655.78	t
		保护气的售出量	/	t
		混合气体中CO ₂ 的体积百分比	18	%
		混合气体中气体Ar的体积百分比	82	%
净购入的电力、热力	电力净购入量	6904.70	MWh	
	热力净购入量	0	GJ	

附表 3 报告主体排放因子相关数据一览表

源类别		燃料品种	单位热值含碳量 (tG/GJ)	碳氧化率 (%)
化石燃料燃烧		无烟煤	/	/
		烟煤	/	/
		褐煤	/	/
		洗精煤	/	/
		其他洗煤	/	/
		型煤	/	/
		石油焦	/	/
		其他煤制品	/	/
		焦炭	/	/
		原油	/	/
		燃料油	/	/
		汽油	18.9×10^{-3}	98%
		柴油	20.2×10^{-3}	98%
		一般煤油	/	/
		炼厂干气	/	/
		液化天然气	/	/
		液化石油气	/	/
		石脑油	/	/
		航空汽油	/	/
		航空煤油	/	/
		其它石油制品	/	/
		天然气	15.3×10^{-3}	99%
		焦炉煤气	/	/
		高炉煤气	/	/
		转炉煤气	/	/
		其它煤气	/	/
工业生产 过程	类别	参数名称	数值	单位
	制冷或电气设备制造	填充气体造成泄漏的排放因子	/	t/次
	二氧化碳气体保护焊	混合气体中气体A的摩尔质量	/	g/mol
		混合气体中气体B的摩尔质量	/	g/mol

		混合气体中气体C的摩尔质量	/	g/mol
		混合气体中气体D的摩尔质量	/	g/mol
净购入的电力、热力		电力	1.0826	tCO ₂ /MWh
		热力	0.11	tCO ₂ /GJ