

立中四通轻合金集团股份有限公司
2021 年度
温室气体排放盘查报告

编制单位：联合赤道环境评价有限公司

发布日期：2022 年 5 月 23 日



立中四通轻合金集团股份有限公司
2021 年度
温室气体排放盘查报告

编制单位：联合赤道环境评价有限公司

发布日期：2022 年 5 月 23 日



目录

一、 组织概况	1
1. 公司简介	1
2. 报告周期	1
3. 报告制作的依据	1
4. 报告制作的目的	1
二、 盘查边界的设定	2
1. 公司边界范围	2
2. 组织边界及变更说明	2
3. 报告边界及变更说明	2
4. 排除门槛	3
5. 实质性说明	3
三、 温室气体排放量计算	4
1. 温室气体种类	4
2. 直接温室气体排放说明（类别 1）	4
3. 能源间接温室气体排放说明（类别 2）	5
4. 其他温室气体的排放说明（类别 3、类别 4、类别 5、类别 6）	5
5. 2021 年四通新材温室气体排放量	6
6. 2022 年四通新材计划实施项目温室气体排放量	6
四、 基准年的选择及变更	8

1. 基准年的选择	8
2. 基准年的变更	8
五、数据质量管理	9
1. 温室气体排放量化方法说明	9
2. 排放系数选用说明	9
3. 不确定性的评估与降低	9
六、本报告的查证状态和保证等级	11
1. 内部查证	11
2. 外部查证	11
七、报告的发布与管理	12
八、参考文献	13
附件 1：四通新材温室气体排放清册（2021 年）（参照 ISO 14064）	14
附件 2：四通新材温室气体排放清册（2021 年）（参照国家方法学）	17

一、组织概况

1. 公司简介

立中四通轻合金集团股份有限公司（原河北四通新型材料股份有限公司）始创于 1998 年，公司位于保定市清苑经济开发区，占地面积 18 万平方米。是国家高新技术企业和中间合金生产企业，于 2015 年 3 月在深圳证券交易所创业板上市。

公司拥有“国家国际科技合作基地”、“中科院包头稀土研发中心四通研发应用基地”、“河北省航空航天金属材料技术创新中心”、“英国布鲁内尔大学联合研究中心”等八大技术研发平台。承担了国家“863 计划”项目、国家国际科技合作项目、河北省重大科技成果转化项目。

公司致力于以铝代钢，以铝代铜材料的研究制造事业，促进汽车、轨道交通、航空航天材料的轻量化及电力电器产品性能的提高，实现节能减排，促进实现碳中和碳达峰目标。

2. 报告周期

本报告盘查的内容以 2021 年度 1 月 1 日至 12 月 31 日的四通新材组织边界范围内产生的所有温室气体为盘查范围，并作为下年度新报告完成前的引用。

本次温室气体排放计算和报告适用于四通新材组织边界，若组织边界发生变更时，须加以适当的说明，说明变更的范围及变更的理由，对本报告进行修正并重新发布。

3. 报告制作的依据

本报告依据《ISO 14064 第一部分：组织层次上对温室气体排放和清除的量化和报告的规范及指南》标准要求制作。

4. 报告制作的目的是

展现四通新材温室气体盘查结果。记录四通新材温室气体排放清册，以便于实施查证、验证的需求，以及将来可能涉及到的国内、国际间可能参与的排放信用交易。

二、盘查边界的设定

1. 公司边界范围

立中四通轻合金集团股份有限公司位于河北省保定市清苑区发展西街 359 号，厂区北侧为农田，西侧为保定市安保能冶金设备有限公司，南侧隔发展西街为河北绿色建筑产业园和保定长城再生资源利用有限公司，东侧为空地。工厂所在具体位置可见图 1。



图 1 立中四通轻合金集团股份有限公司范围边界示意图（红色边框为本次盘查工厂）

2. 组织边界及变更说明

本报告组织边界为四通新材百分之百持有，盘查的温室气体排放量亦百分之百属于四通新材。

3. 报告边界及变更说明

四通新材的报告边界包含直接排放源（类别 1）和间接排放源，其中能源间接（类别 2）为外购电力，交通运输间接排放源中包括公司员工通勤往来、员工商务旅行和上下游货物运输/分配，其他间接排放源（如：客户和访客的来访；组织使用的产品；与使用组织的产品有关以及其他来源），由于排放源是由其他组织所拥有或控制，活动数据及排放系数不易获得且不确定性高，因此，本报告只作定性描述，不做量化。具体温室气体排放源状况见本报告的第三部分。

四通新材报告边界若有变动时，本报告将一并进行修正并重新发布。

4. 排除门槛

四通新材温室气体盘查作业的排除门槛设定为 1%，当单一排放源的排放量小于全厂排放量 1%时，之后的盘查作业将排除该排放源。所有被排除排放源之排放量总和不大于总排放量 5%。本次审核为基准年审核，不涉及排除。

5. 实质性说明

根据 ISO 14064-1 标准和 WBCSD 之 GHG Protocol 要求，以及本报告的发布对象、将来预期之用途，四通新材温室气体盘查作业的实质性设定为 5%。

三、温室气体排放量计算

1. 温室气体种类

本报告中计算的温室气体种类包括 ISO 14064-1 中定义的 7 种温室气体：二氧化碳（CO₂）、甲烷（CH₄）、氧化亚氮（N₂O）、氢氟碳化物（HFCs）、全氟化合物（PFCs）、六氟化硫（SF₆）和三氟化氮（NF₃）排放。

2. 直接温室气体排放说明（类别 1）

2.1 直接温室气体排放源

直接温室气体排放源主要包括固定燃烧排放、生产用移动设备燃烧排放、生产过程排放等。四通新材直接温室气体排放源主要为熔炼炉、用于设备维修及制作的切割的乙炔、柴油发电机和叉车使用的柴油、公务车使用的汽油、天然气灶具使用的天然气、空调设备使用的制冷剂等，详见下表。

表 3-1 直接温室气体排放源

序号	活动/设施	排放源	产生的温室气体种类
1	熔炼炉	天然气	CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O
2	设备维修及制作的切割	乙炔	CO ₂
3	柴油发电机	柴油	CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O
4	叉车	柴油	CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O
5	公务车	汽油	CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O
6	天然气灶具	天然气	CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O
7	空调设备	制冷剂	HFCs
8	灭火器	二氧化碳	CO ₂
9	化粪池	化粪池甲烷泄漏	CH ₄

2.2 直接温室气体排放量总计

2021 年度四通新材全年直接温室气体排放量总计为 8726.14 tCO₂e，占温室气体总排放量的 11.99%。四通新材没有由生物质燃烧产生的二氧化碳直接排放。各种直接温室气体排放总计见下表。

表 3-2 各种直接温室气体排放量（tCO₂e）

类别	汽油	柴油	天然气	乙炔	制冷剂	灭火器	化粪池甲烷泄漏	总计

CO ₂ 当量	287.27	75.77	8251.09	0.76	15.59	0.03	95.63	8726.14
--------------------	--------	-------	---------	------	-------	------	-------	---------

3. 能源间接温室气体排放说明（类别 2）

3.1 能源间接温室气体排放源

能源间接温室气体排放源主要为外购电力，详情见下表。

表 3-3 能源间接温室气体排放源

序号	排放源类型	活动类型	产生的温室气体种类
1	外购电力	生产、办公、生活	CO ₂

3.2 能源间接温室气体排放总量

2021 年度四通新材已实施的减排项目/措施包括电炉保温盖改造一车间除尘管道梳理改造项目、反应室布袋除尘器反吹改进降低耗电措施和大鄂破出料室开门自停机措施等，共计节约电量 16.385 万 kWh。能源间接温室气体排放总计 49991.09 tCO₂e，占温室气体总排放量的 68.68%。各种能源间接温室气体排放量详见下表。

表 3-4 各种能源间接温室气体排放量（tCO₂e）

类别	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	总计
外购电力	49991.09	0	0	49991.09

4. 其他温室气体的排放说明（类别 3、类别 4、类别 5、类别 6）

类别 3，交通运输间接温室气体排放，包括公司员工通勤、员工商务旅行、上下游货物运输/分配。2021 年四通新材类别 3 总计排放量为 14071.47 tCO₂e，占全部排放的 19.33%。其他交通运输间接排放源，例如客户和访客的来访等，由于排放源是由其它公司所拥有或控制的。因不易量化，只作定性说明，不作量化。

表 3-5 运输间接温室气体排放量

类型	方式	数据 (人·千米)or(吨·千米)	排放因子 (kgCO ₂ e/(人·千米)) or (kgCO ₂ e/(吨·千米))	排放量 (tCO ₂ e)
上下游货物运输/ 分配	重型货车	221762609.05	0.049	10866.37

	集装箱船	308184499.01	0.010	3081.84
	火车	121564.44	0.007	0.85
出差	汽车	64781	0.041	2.66
	火车	171243	0.026	4.45
	飞机	113284.6	0.084	9.52
员工通勤	汽油车	2289512.2	0.041	93.87
	电动自行车	1347061.2	0.008	10.78
	摩托车	18300	0.062	1.13
合计				14071.47

类别 4，组织使用的产品产生的间接温室气体排放，目前无法量化，暂不涉及。对于四通新材其它的委外活动所产生的其它间接排放，排放源是由其它公司所拥有或控制的。因不易量化，只作定性说明。

对于 2021 年度其它间接温室气体排放（如类别 5、类别 6）因无法量化不做定量计算，包含：非四通新材所拥有或控制的委外作业，如设备维护工作、固体废弃物处理等。

5. 2021 年四通新材温室气体排放量

四通新材 2021 年度温室气体排放量总计为 72788.7 tCO₂e，各类别温室气体排放量见下表。

表 3-6 2021 年度温室气体各类别温室气体排放量

排放源类别	直接排放源	能源的间接排放源	运输的间接排放源	合计
温室气体排放量 (tCO ₂ e)	8726.14	49991.09	14071.47	72788.7
占总排放量比例 (%)	11.99%	68.68%	19.33%	100%

6. 2022 年四通新材计划实施项目温室气体排放量

2022 年度四通新材计划实施的减排项目/措施包括一车间熔铝炉烧嘴改造项目 and 电力削峰填谷措施，预计全年 NO_x 减排 288kg，节约电量 10 万 kWh，

折合温室气体排放量 88.43 tCO₂e，温室气体减排量详见下表。

表 3-7 2022 年四通新材计划实施项目温室气体减排量 (tCO₂e)

类别	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	总计
电力	88.43	0	0	88.43

四、基准年的选择及变更

1. 基准年的选择

四通新材以 2021 年度作为温室气体盘查之基准年。

2. 基准年的变更

若有下列情况发生，则公司所建立基准年盘查清册，将依据新的状况重新进行更新与计算。

- a) 预期使用者的要求；
- b) 运营边界改变；
- c) 组织所有权或控制权移入或移出组织边界时；
- d) 量化方法改变，导致温室气体排放量或移除量显著改变超过显著性门槛（5%）时。

五、数据质量管理

1. 温室气体排放量化方法说明

1.1 计算方法说明

(1) 排放系数法:

外购电力及汽油、柴油等排放量计算主要采用“排放系数法”，公式如下：
排放量 (CO₂e)=使用量(产生量)×排放系数×IPCC 2021 全球暖化潜势 GWP

(2) 质量平衡法:

某些设施采用质量平衡法，即对设施中物质质量的进、出进行平衡计算而得出，如 CO₂ 消防系统逸散量的计算。

(3) 制冷剂及冷媒、SF₆ 保护气体逸散量计算方式逸散量(CO₂e)=温室气体逸散量×GWP=(原始填充量×逸散系数)×GWP

1.2 排放量的计算

各种不同的温室气体排放源，依排放系数管理表选用适当的排放系数；选择排放系数后，再依 2021 年 IPCC 报告中公告的各种温室气体全球暖化潜势 GWP，将所有计算结果转化为 CO₂e(二氧化碳当量值)，单位 tCO₂e。

1.3 量化方法选取原则

原则上采用实测、质量平衡等方法进行量化，以保证计算的准确性，其次选择排放系数法。针对某些设施，可采用质量平衡法。其他无法得到实测数据及无法使用质量平衡法的情况下，选用排放系数法，排放系数优先选过区域性排放因子，其次是国家层面排放因子、国际性排放因子。

1.4 量化方法变更说明

量化方法改变时，除了以新的量化计算方式计算外，需与原来计算方式做比较，并说明二者之差异及选用新方法的理由。

2. 排放系数选用说明

排放系数之列表及选用说明如排放系数管理表。排放量计算系数若因资料来源之系数变更时，除重新建档及计算外，并说明变更资料与原资料之差异。

3. 不确定性的评估与降低

本次盘查之不确定性针对四通新材所有排放源进行评估。评估主要是进行

参数（活动数据、排放因子及校正频率）的不确定性评估，其评分依据如表：

表 5-1 不确定性评分依据

Class Species	数据分类					
	活动数据	X=6		Y=3		Z=1
自动化连续的		定时量度		估算		
排放因子	A=6	B=6	C=4	D=3	E=2	F=1
	计算或质量平衡	同类设施经验	生产商提供	当地因子	地域因子	国际因子
校正频率	L=6		M=3		S=1	
	跟规定执行，结果符合要求		1.跟规定执行，但结果不符合要求 2.没有跟规定执行，但数据是得到确认的		没有跟规定执行	

对温室气体排放数据品质评分的计算方法为：加权平均积分总计=∑ 各项排放源加权平均积分

加权平均积分=平均积分*排放量占总排放量比例

平均积分=(活动数据评分+排放系数数据评分+仪器校正状况)/3

排放量占总排放量比例=排放源排放量/总排放量

针对计算出的加权平均积分总计，等级评分对照表将数据品质区分成五级，级数越小表示其数据品质越佳，数据评分范围分布为：

第一级 ≥ 5.0 ;

第二级 $< 5.0, \geq 4.0$;

第三级 $< 4.0, \geq 3.0$;

第四级 $< 3.0, \geq 2.0$;

第五级 < 2.0

对本次报告中的所有排放源根据上述方法进行评分所得加权平均积分总计结果为 4.73，数据品质属第二级。

六、本报告的查证状态和保证等级

1. 内部查证

内部查证小组于盘查报告完成后进行查证工作。

2. 外部查证

经内部查证后的报告经温室气体盘查组织的主任委员核准，必要时，申请其他第三方核查机构进行核查，要求达到合理保证等级。

七、报告的发布与管理

在此声明本报告的编写符合 ISO 14064-1:2018 的标准要求。温室气体盘查报告的发布、保管依四通新材温室气体盘查管理程序办理，若需对社会大众公开报告，须依据公司相关程序规定的发布方式办理。

八、参考文献

- 1 ISO 14064-1: 2018 在组织层面温室气体排放和移除的量化和报告指南性规范
- 2 世界可持续发展工商理事会(WBCSD)—温室气体协议 (GHG Protocol)
- 3 《台湾绿色生产力基金会温室气体盘查工具(4.1 版)99 年》非标准燃料燃烧&逸散
- 4 《2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南(第三卷)第 7 章 7.5 制冷和空调》冷媒逸散排放因子
- 5 《GB/T 2589-2020 综合能耗计算通则》燃料热值
- 6 《IPCC 第六次评估报告 (2021)》全球暖化潜势 (GWP)
- 7 《中国产品全生命周期温室气体排放系数集》 (2022)
- 8 电动自行车 TDR2481Z 产品碳足迹证书, 编号 CBC-PCF-2021006, 国信认证无锡有限公司

附件 1：四通新材温室气体排放清册（2021 年）（参照 ISO 14064）

类别 1：直接排放温室气体排放													
排放源识别	排放源	能源品种/ 冷媒种类	消耗量/ 填充量	热值	排放因子				GWP				温室气体 排放当量 (tCO ₂ e)
					CO ₂ (kg/TJ)	CH ₄ (kg/TJ)	N ₂ O (kg/TJ)	HFCs	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	
固定式 燃烧	熔炼炉	天然气 (m ³)	3765376.00	38931 (kJ/m ³)	56100	1	0.1	/	1	27.9	273	/	8231.78
	天然气 灶具	天然气 (m ³)	8832.00	38931 (kJ/m ³)	56100	1	0.1	/	1	27.9	273	/	19.31
	设备维 修及制 作的切 割	乙炔 (kg)	224	/	3.3846 (tCO ₂ /t)				1	/	/	/	0.76
	柴油 发电机	柴油 (kg)	844.00	42652 (kJ/kg)	74100	3	0.6	/	1	27.9	273	/	2.68

移动式燃烧	叉车	柴油 (kg)	23048.00	42652 (kJ/kg)	74100	3	0.6	/	1	27.9	273	/	73.09
	公务车	汽油 (kg)	89711.16	43070 (kJ/kg)	74100	3	0.6	/	1	27.9	273	/	287.27
逸散性排放	空调	R22 (kg)	144.03	/	/	/	/	0.055	/	/	/	1960	15.53
		R32 (kg)	1.4	/	/	/	/	0.055	/	/	/	771	0.06
	CO ₂ 灭火器	二氧化碳 (kg)	25.00	/	/				1	/	/	/	0.03
	化粪池甲烷逸散	员工人数 (人)	工作天数 (天)		特定国家/地区人均 BOD 产生量 (g/(人·天))			甲烷最大产生能力 (kgCH ₄ /kgBOD)		MCF	GWP	温室气体排放当量 (tCO ₂ e)	
541		330		40			0.6		0.8	27.9	95.63		
合计												8726.14	

类别 2: 能源间接温室气体排放

排放源识别	排放源	能源消耗量	排放因子 (tCO ₂ /10 ⁴ kWh 或 (tCO ₂ /GJ))	温室气体排放当量 (tCO ₂ e)
外购电力	电力 (10 ⁴ kWh)	5653.1823	8.843	49991.09
合计				49991.09

类别 3: 运输间接温室气体排放				
排放源识别	排放源	活动数据	排放因子	排放量 (tCO ₂ e)
上下游货物运输/分配	重型货车	221762609.05 (t•km)	0.049 (kgCO ₂ / (t•km))	10866.37
	集装箱船	308184499.01 (t•km)	0.010 (kgCO ₂ / (t•km))	3081.84
	火车	121564.44 (t•km)	0.007 (kgCO ₂ / (t•km))	0.85
出差	汽车	64781 (person•km)	0.041 (kgCO ₂ / (person•km))	2.66
	火车	171243 (person•km)	0.026 (kgCO ₂ / (person•km))	4.45
	飞机	113284.6 (person•km)	0.084 (kgCO ₂ / (person•km))	9.52
通勤	汽油车	2289512.2 (person•km)	0.041 (kgCO ₂ / (person•km))	93.87
	电动自行车	1347061.2 (person•km)	0.008 (kgCO ₂ / (person•km))	10.78
	摩托车	18300 (person•km)	0.062 (kgCO ₂ / (person•km))	1.13
合计				14071.47

2021 年度温室气体分类计算				
各类排放源排放比例	直接排放源	能源间接排放源	运输间接排放源	合计
温室气体排放量 (tCO ₂ e)	8726.14	49991.09	14071.47	72788.7
占总排放量比例 (%)	11.99%	68.68%	19.33%	100%

附件 2：四通新材温室气体排放清册（2021 年）（参照国家方法学）

化石燃料燃烧排放							
排放源识别	排放源	能源品种	消耗量	低位发热量 (GJ/t, GJ/万 m ³)	单位热值含碳 量(tC/GJ)	碳氧化率	温室气体排放当量 (tCO _{2e})
固定式燃烧	熔炼炉	天然气 (m ³)	3765376.00	389.31	0.0153	99%	8141.45
	天然气灶具	天然气 (m ³)	8832.00	389.31	0.0153	99%	19.10
	柴油发电机	柴油 (kg)	844.00	42.652	0.0202	98%	2.61
	设备维修及制作的切割	乙炔 (kg)	224	3.3846(kgCO _{2e} /kg)			0.76
移动式燃烧	叉车	柴油 (kg)	23048.00	42.652	0.0202	98%	71.35
	公务车	汽油 (kg)	89711.16	43.070	0.0189	98%	262.41
合计							8497.68

净购入电力排放				
排放源识别	排放源	能源消耗量	排放因子 (tCO ₂ /10 ⁴ kWh 或 tCO ₂ /GJ)	温室气体排放当量 (tCO ₂ e)
外购电力	电力 (10 ⁴ kWh)	5653.1823	8.843	49991.09
合计				49991.09

温室气体排放汇总			
排放类型	化石燃料燃烧排放	净购入电力排放	合计
温室气体排放量 (tCO ₂ e)	8497.68	49991.09	58488.77
占总排放量比例 (%)	14.53%	85.47%	100%