

中国机械设备企业温室气体排放报告

报告主体（盖章）：南阳浩帆车辆部件有限公司

报告年度：2023 年

编制日期：2024 年 01 月 21 日



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）》，南阳浩帆车辆部件有限公司核算了 2023 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

南阳浩帆车辆部件有限公司（原南阳齿轮厂）位于淅川县先进制造业开发区，是国内知名的汽车齿轮生产厂家，已具有 50 余年专业生产齿轮的历史。主要从事汽车后桥弧齿轮、高铁齿轮、汽车减振器冲压件、拉拔钢的研发、生产与销售。

公司是国家高新技术企业，国家“专精特新”小巨人企业，国家知识产权优势企业，河南省智能工厂，河南省知识产权优势企业，是河南省工程技术研究中心和河南省企业技术中心，入选“全国百家优秀供应商”和河南省“最具发展潜力品牌”。

公司占地面积 200 亩，现有员工 300 余人，其中科研人员 60 余人。公司通过 IATF16949:2016 质量体系认证，技术力量雄厚、工艺装备先进、检测手段齐全。公司拥有多项国家发明专利和实用新型技术；购置美国凤凰 800G 磨齿机、H650GA 数控磨齿机，德国克林贝格 P65 检测中心及热处理连续渗碳自动线、台湾 SH-2 拉拔机生产线及冲床加工、检测设备 500 余台。形成了机加、热处理、冲压、拉拔等国内一流专业生产线。具有年产 50 万套齿轮、5000 万件冲压件、2 万吨拉拔钢的生产能力。

公司当前主要为东风公司、一汽集团、江铃集团、福田汽车、宇通客车、考斯特车桥、中联车桥、湖北车桥、潍柴雷沃、一拖集团、

采埃孚、东力传动、中车时代、浙减公司等大中型车桥公司、减速机、减振器生产厂家配套，产品畅销全国各地。

勇创一流，成为中国汽车底盘零部件行业的领航者是公司矢志不渝的追求。公司坚持“高端化、智能化、数字化、国际化”的发展战略，从零配件加工到部件的系统集成，利用 3-5 年时间，将浩帆打造成为一家以生产汽车防倾系统、驱动系统、转向系统的多元化集团公司，形成 15 亿元规模和效益，实现快速上市的目标，跨入全国汽车零部件先进制造业第一方阵。

南阳浩帆车辆部件有限公司的组织结构图如下图所示：

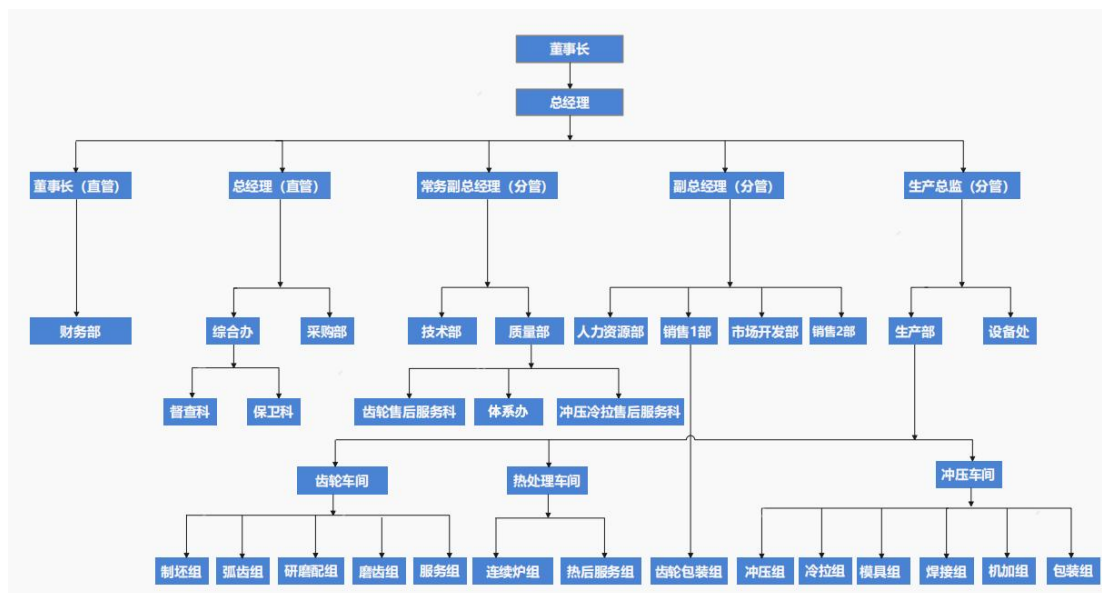


图 1-1 组织机构图

南阳浩帆车辆部件有限公司产品工艺流程介绍如下所示：

1、汽车齿轮生产线

完整的 1 套汽车齿轮分为主齿和被齿，生产过程中主齿和被齿独立制作完成，但加工工序相同，只是主齿和被齿部分工序使用的设备不同，最后在磨齿工序进行主齿和被齿配对，配对完成后即为 1 套完整的齿轮。本次工艺介绍主要以主齿加工工艺为主进行介绍。

工艺流程介绍：

(1) 弧齿制坯：低碳合金钢毛坯首先利用双面铣床制作齿轮端面 and 中心孔，然后利用数控卧床分别粗仿杆部、粗仿面部，精车杆部、精车面部，接着通过气动打标机制作标示，最后进入加工中心钻十字孔、铣防松槽，制作完成后的工件送入齿形加工工序。

(2) 齿形加工：首先利用数控铣齿机制作齿轮的凹凸，然后利用高速数控花键机铣出花键，最后将工件送至检验机进行热处理前检测。

(3) 清洗：利用清洗机对工件进行除油清洗，首先由人工上料，工件通过传送带上的挂件固定，缓慢进入清洗机内，通过清洗机内喷嘴喷射清洗液对毛坯件进行清洁处理，然后进行清水漂洗，最后由人工通过压缩空气吹去毛坯件上带出的少量水，清洗完工后进入下一工序；项目的清洗水中添加有清洗剂，清洗剂的主要成分为碱性表面活性剂、硅酸盐，添加比例 1：67（质量比），清洗机内的清洗废水 7 天排空 1 次，清洗废水通过厂区内设置隔油池处理，生活污水经化粪池处理，处理后废水经厂区总排口排放，通过厂区自建污水管网进入城区东环路污水管网，经东环路污水管网进入浙川县污水处理厂处理达标后，最终排入老灌河。

(4) 刷防渗涂料：工件在进入热处理工序前，需要对工件部分不需进行渗碳处理的位置涂刷防渗涂料，项目使用的防渗涂料为水性无机涂料，主要成分为三氧化二铝、二氧化硅和三氧化二铬，不含有机物，不含有毒有害物质，无味，操作过程中没有废气产生。

(5) 热处理：将工件放入双排连续渗碳炉内，进行渗碳处理，渗碳处理后的工件再放入淬火油槽内进行淬火处理；部分工件根据工艺要求，还需进行等温正火处理，在箱式多用炉内进行正火处理。项目使用的双排连续渗碳炉和箱式多用炉全部为电加热。

其中，渗碳处理，即对工件进行升温过程中，为了防止工件表面发生脱碳现象，一般注入若干保护气体，项目使用的渗碳保护剂为甲醇和丙酮，以一定的速度均匀滴入渗碳炉内。在渗碳炉的出口处设有一点火口，当炉内压力过大时，将排出的气体点燃燃烧处理，维持炉内正常压力，同时将甲醇和丙酮气体直接进行燃烧处理，防止污染周边大气环境；淬火处理，即将渗碳后的工件放入淬火油槽内，使工件快速降温过程，淬火过程中，淬火油受热，会挥发出少量的油烟废气，废气主要成分是非甲烷废气。

(6) 抛丸：抛丸主要是通过强力抛丸机去除工件上面氧化皮。

(7) 热后加工：热处理后工件首先研磨中心孔，通过数控端面磨床完成，然后利用压力机进行杆部矫直，接着通过数控端面磨床精磨轴颈，最后通过磨棱机进行齿段模棱倒角处理。

(8) 精磨齿：首先利用数控磨齿机对齿轮的凸面和凹面进行精磨处理，然后利用低噪音配对机对主齿和被齿进行配对，配对完成后即为一套完整齿轮。

(9) 检验：配对完成成套齿轮送入齿轮检测中心进行相关技术参数的检测，不能达到技术相关技术参数工件需要返工处理。

(10) 涂油：检验后的工件需先通过涂油烘干机进行涂油处理，所用油品为防锈油，用量6t/a。本项目涂油过程是通过油泵产生液体压力打入微细雾化喷嘴，获得均匀湿雾的涂油效果，生产过程中会有含油废气排放；涂油后工件直接进入涂油烘干机自带的烘干系统，进行烘干处理，烘干过程中会有废气产生。

(11) 包装：涂油后即成品齿轮，最后由打包机打包完成，入库待售。

①剪料:通过自动上料机(或板材整平送料机)将物料送入剪板机操作平台,利用剪板机将原材料整张板材按照工艺要求尺寸剪成条料。

②落料:利用压力机将条料按照工艺要求,用冲压模具沿封闭曲线冲切,冲下部分就是半成品。

③拉伸:拉伸是利用专门的模具(由凸模、凹模和压边圈三部分组成),将落料冲下的半成品通过压力机压制作成开口的空心件。

④整型:由于拉伸过程中,为防止材料破裂,需要加大凹模圆角半径,会导致圆角半径增大,因此,需要通过整形来减小半成品工件的圆角,以达到工艺要求尺寸。

⑤冲孔:用冲压模具沿封闭曲线冲切,冲下部分是废料,留下部分是产品。

⑥切边:切边是将零件多余部分废料用剪板机切除,加工成所需形状的零件。

⑦成型:将切边后的半成品放入压力机的模具内,通过施加压力使材料发生塑性变形,从而获得一定形状和尺寸的冲压件。

⑧去刺:将成型后半成品装入滚筒研磨机(或圆形滚筒清理机,或抛光机,根据产品外形选用)内,加入适量磨料进行去内、外圆毛刺。

⑨车、批、倒:部分半成品需要在车床上进行加工,按照工艺要求车外圆面、批端面、倒内外棱。

⑩清洗:产品在包装前需进行清洗除油处理。项目采用超声波清洗机,超声波清洗机自带烘干机,清洗后产品直接进入烘干机(能源为电能),烘干后产品进入包装工序;本项目采用的超声波清洗机是利用超声波在液体中的空化作用和直进流作用使产品上附着的油污被分离、乳化、剥离,从而达到清洗的效果,清洗过程需要添加清洗剂,清洗剂主要成分为碱性表面活性剂和硅酸盐,添加比例为1:67(质量比),

清洗废水每 3 天排空一次，重新添加清洗剂和水；排放清洗废水经隔油池处理，生活污水经化粪池处理，处理后所有污水经厂区总排口排放，通过厂区自建污水管网进入城区东环路污水管网，经东环路污水管网进入浙川县污水处理厂处理达标后，最终排入老灌河。

⑪包装:由人工对产品进行捆扎包装后，入库外售。

(2) 流程简介(钢带板材)

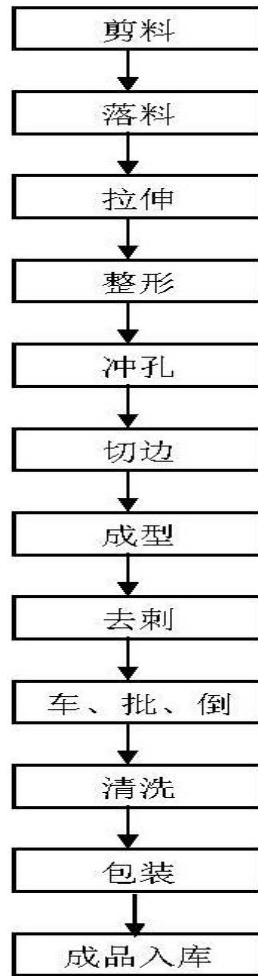
①上料:利用片料机械手将整盘钢带送入压力机内。

②落料:利用压力机将板材按照工艺要求，用冲压模具沿封闭曲线冲切，冲下部分就是半成品。

③去刺:利用滚筒研磨机(或圆形滚筒清理机，或抛光机，根据产品外形选用)，将冲制后半成品装入研磨机，加入适量磨料去除表面的毛刺。

④清洗:产品在包装前需进行清洗除油处理。项目采用超声波清洗机，超声波清洗机自带烘干机，清洗后产品直接进入烘干机(能源为电能)，烘干后产品进入包装工序；本工序使用的超声波清洗机、清洗剂及废水处理等同 1.2.1 中清洗工序。

⑤包装:由人工对产品进行捆扎包装后，入库外售。



冲压产品生产工艺流程图

3、汽车减振器活塞杆毛坯件（冷拉产品）加工流程简介：

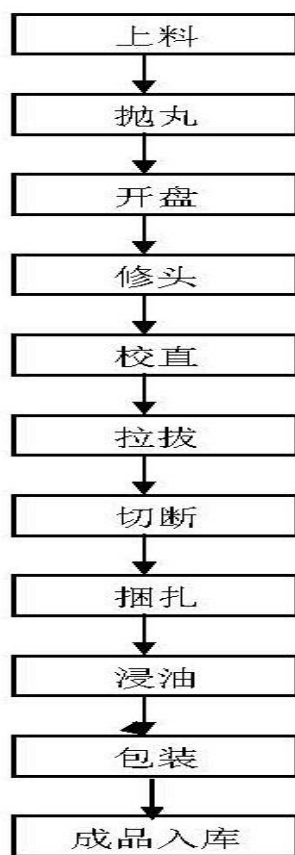
- ①上料:利用自动上料机将圆钢送入抛丸机内。
- ②抛丸:将盘料在抛丸机内进行抛丸处理,使之表面光滑无氧化皮。
- ③开盘:即通过开盘机将盘状物料拉开,便于后续工段操作。
- ④修头:利用修头机,将原材料按照图纸要求形状进行剪切操作。
- ⑤矫直:由于来料为盘状,即卷曲状,开盘后虽然变直,但局部还有弯曲变形,需要通过矫直机进行矫直处理。
- ⑥拉拔:通过拉拔机,将材料按照图纸要求尺寸进行拉伸。
- ⑦切断:利用切断机,将材料按照图纸要求的产品长度进行剪切。

⑧捆扎:根据客户要求,按照一定产品数量,利用捆扎机进行捆扎处理。

⑨浸油:浸油,主要是做防锈处理,项目使用的防锈油为柴油,通过行车吊挂捆扎后的材料完全浸入浸油盒,浸油后吊起控油淋干,控油在浸油盒上方完成,滴下油全部进入浸油盒。

⑩包装:由人工对产品进行包装,入库外售。

工艺流程见下图。



冷拉产品生产工艺流程图

二、温室气体排放

按照《机械设备制造企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》的规定,初步核算温室气体排放情况如下:

1、化石燃料燃烧排放

公司主要消耗的化石燃料包括柴油。

(1) 柴油燃烧排放

①活动水平数据

$$\begin{aligned}AD_{\text{柴油}} &= FC_{\text{柴油}} \times NCV_{\text{柴油}} \\ &= 8.76\text{t} \times 42.652\text{GJ/t} \\ &= 373.63\text{GJ}\end{aligned}$$

②排放因子

$$\begin{aligned}EF_{\text{柴油}} &= OF_{\text{柴油}} \times 44/12 \\ &= 0.0202 \text{ tC/GJ} \times 98\% \times 44/12 \\ &= 0.07259 \text{ tCO}_2/\text{GJ}\end{aligned}$$

③天然气燃烧产生的二氧化碳排放

$$\begin{aligned}E_{\text{天然气}} &= AD_{\text{天然气}} \times EF_{\text{天然气}} \\ &= 373.63\text{GJ} \times 0.07259 \text{ tCO}_2/\text{GJ} \\ &= 27.12\text{tCO}_2\end{aligned}$$

2、净购入使用电力产生的排放

净购入使用电力产生的二氧化碳排放

$$\begin{aligned}E_{\text{净购入电力}} &= AD_{\text{净购入电力}} \times EF_{\text{净购入电力}} \\ &= 7589.16\text{MWh} \times 0.5703\text{tCO}_2/\text{MWh} \\ &= 4328.10\text{tCO}_2\end{aligned}$$

3、二氧化碳排放总量

$$E = E_{\text{燃烧}} + E_{\text{净购入电力}}$$

$$\begin{aligned} &=27.12\text{tCO}_2+ 4328.10 \text{ tCO}_2 \\ &=4355.22\text{tCO}_2 \end{aligned}$$

三、活动水平数据及来源说明

1、化石燃料消耗量数据及来源

(1) 柴油消耗量

消耗量数据来自企业《2023年能源消耗台账》，经统计年总消耗量为8.76吨。

(2) 天然气低位发热值

柴油的低位热值来源于《机械设备制造企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》中缺省值，为42.652 GJ/t。

2、净购入使用电力数据及来源

净购入使用电力数据来自企业《2023年能源消耗台账》，经统计年总消耗量为7589.16MWh。

四、排放因子数据及来源说明

1、化石燃料燃烧排放因子数据及来源

(1) 单位热值含碳量

柴油的单位热值含碳量来源于《机械设备制造企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》中缺省值，为：0.0202 tC/GJ。

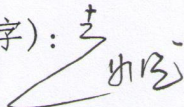
(2) 碳氧化率

柴油的碳氧化率均来源于《机械设备制造企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》中缺省值附录二：98%。

2、电力排放因子数据及来源

电力排放因子按照指南要求，采用《关于做好2023—2025年部分重点行业企业温室气体排放报告与核查工作的通知》（环办气候函[2023]332）中2022年全国电网平均排放因子0.5703tCO₂/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。

法人代表(签字): 

2024年1月21日

附表 1 报告主体温室气体排放量汇总表

附表 2 报告主体活动水平相关数据一览表

附表 3 报告主体排放因子相关数据一览表

附表 1.1 报告主体 2023 年温室气体排放量汇总表

源类别	温室气体本身质量 (单位: t)	温室气体 CO ₂ 当量 (单位: tCO ₂ e)
化石燃料燃烧 CO ₂ 排放	27.12	27
工业生产过程 CO ₂ 排放	0	0
工业生产过程 HFCs*排放	0.00	0.00
工业生产过程 PFCs*排放	0.00	0.00
工业生产过程 SF ₆ 排放	0.00	0.00
净购入的电力和热力产生的 CO ₂ 排放	4328.10	4328
企业温室气体排放总量 (tCO ₂ e)		4355

*: 应按实际排放的 HFCs 和 PFCs 种类分别报告其排放量, 多于一种 HFCs 和 PFCs 时自行加行报告。

附表 1.2 报告主体排放活动水平数据

		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		
		烟煤		
		褐煤		
		洗精煤		
		其它洗煤		
		型煤		
		石油焦		
		其他煤制品		
		焦炭		
		原油		
		燃料油		
		汽油		
		柴油	8.76	42.652
		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		
		焦炉煤气		
		高炉煤气		
转炉煤气				
其它煤气				
工业生产 过程**	制冷或 电气设备 制造***	参数名称	数值	单位
		制冷剂或绝缘气的期初库 存量		t
		制冷剂或绝缘气的期末库 存量		t
		制冷剂或绝缘气的购入量		t
		向设备填充前容器内制冷 剂或绝缘气的质量		t
		向设备填充后容器内制冷 剂或绝缘气的质量		t
		由气体流量计测得的制冷 剂或绝缘气的质量		t

	对制冷或电气设备填充的次数		t
二氧化碳 碳气体 保护焊 ***	保护气的期初库存量		t
	保护气的期末库存量		t
	保护气的购入量		t
	保护气向售出量		t
	混合气体中 CO2 的体积百分比		%
	混合气体中气体氮气的体积		%
	混合气体中气体水的体积百分比		%
	混合气体中气体 C 的体积百分比		%
	混合气体中气体 D 的体积百分比		%
净购入的电力、热力	电力净购入量	7589.16	MWh
	热力净购入量		GJ

*报告主体应自行添加未在表中列出但企业实际消耗的其他能源品种；

**报告主体应自行添加未在表中列出但企业实际涵盖的温室气体排放环节；如果还从事机械设备制造以内的生产活动，并存在本指南未涵盖的温室气体排放环节，应自行加行报告。如果有其他含氟气体消耗，请自行添加其消耗量。

***如有更多的气体种类，自行加行报告。

附表 1.3 报告主体排放因子和计算系数

		单位热值含碳量 (tC/GJ)	碳氧化率 (%)
化石燃料燃烧*	无烟煤		
	烟煤		
	褐煤		
	洗精煤		
	其它洗煤		
	型煤		
	石油焦		
	其他煤制品		
	焦炭		
	原油		
	燃料油		
	汽油		
	柴油	0.0202	0.98

		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		
		焦炉煤气		
		高炉煤气		
		转炉煤气		
		其它煤气		
		参数名称	数值	单位
工业生产过程	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***	混合气体中气体氮气的摩尔质量		g/mol
		混合气体中气体水的摩尔质量		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	0.5703	tCO ₂ /MWh	
	热力		tCO ₂ / GJ	

*报告主体应自行添加未在表中列出但企业实际消耗的其他能源品种；

**报告主体应自行添加未在表中列出但企业实际涵盖的温室气体排放环节；如果同类参数多于一种时应自行添加；如果还从事机械设备制造以内的生产活动，并存在本指南未涵盖的温室气体排放环节，应自行加行报告。

***如有更多的气体种类，自行加行报告。

附录二：相关参数推荐值

附表 2.1 常用化石燃料相关参数推荐值

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	94%
	烟煤	t	19.570 ^d	26.1 ^b ×10 ⁻³	93%
	褐煤	t	11.9 ^c	28 ^b ×10 ⁻³	96%
	洗精煤	t	26.334 ^a	25.41 ^b ×10 ⁻³	90%
	其它洗煤	t	12.545 ^a	25.41 ^b ×10 ⁻³	90%
	型煤	t	17.460 ^d	33.6 ^b ×10 ⁻³	90%
	石油焦	t	32.5 ^c	27.5 ^b ×10 ⁻³	98%
	其他煤制品	t	17.460 ^d	33.60 ^d ×10 ⁻³	90%
	焦炭	t	28.435 ^a	29.5 ^b ×10 ⁻³	93%
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%
	一般煤油	t	43.070 ^a	19.6 ^b ×10 ⁻³	98%
	炼厂干气	t	45.998 ^a	18.2 ^b ×10 ⁻³	99%
	液化天然气	t	44.2 ^c	17.2 ^b ×10 ⁻³	98%
	液化石油气	t	50.179 ^a	17.2 ^b ×10 ⁻³	98%
	石脑油	t	44.5 ^c	20.0 ^b ×10 ⁻³	98%
	其它石油制品	t	40.2 ^c	20.0 ^b ×10 ⁻³	98%
气体燃料	天然气	10 ⁴ Nm ³	389.31 ^a	15.3 ^b ×10 ⁻³	99%
	焦炉煤气	10 ⁴ Nm ³	179.81 ^a	13.58 ^b ×10 ⁻³	99%
	高炉煤气	10 ⁴ Nm ³	33.000 ^d	70.8c×10 ⁻³	99%
	转炉煤气	10 ⁴ Nm ³	84.000 ^d	49.60 ^d ×10 ⁻³	99%
	其它煤气	10 ⁴ Nm ³	52.270 ^a	12.2 ^b ×10 ⁻³	99%

注：a:《中国能源统计年鉴 2013》，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:《中国温室气体清单研究》(2007)

附表 2.2 其他排放因子推荐值

参数名称	单位	二氧化碳排放因子
电力	tCO ₂ /MWh	采用国家最新发布值
热力	tCO ₂ /GJ	0.11