

三菱电机上海机电电梯有限公司
2020年度温室气体排放核查报告

上海电器设备检测所有限公司

2021年11月25日



核查基本情况表

核查内容	报告量	核查量
业务量	曳引机：15594 台、 电梯：9044 台	曳引机：15594 台 电梯：9044 台
总排放量（吨 CO ₂ ）	11299.41	11299.41
其中：直接排放（吨CO ₂ ）	3139.75	3139.75
间接排放（吨 CO ₂ ）	8159.66	8159.66

目录

第一章 核查事项说明.....	1
一、核查目的和核查准则.....	1
二、报告年度.....	2
三、核查范围和内容.....	2
四、核查小组成员名单.....	2
第二章 被核查单位基本情况.....	3
一、被核查单位概况.....	3
1 基本信息.....	3
2 生产情况.....	4
二、排放边界.....	4
1 边界描述.....	4
2 排放情况.....	4
第三章 现场核查工作记录.....	9
第四章 核查发现.....	10
一、碳排放核查结果.....	10
1、相关凭证抽样情况.....	10
2、活动水平核查结果.....	11
3、相关参数核查结果.....	11
二、业务量核查结果.....	12
1、相关凭证抽样情况.....	12
2、业务量基础数据核查结果.....	13
3、业务量相关参数核查结果.....	13
三、核查发现说明.....	13
1、发现事项与处理方式.....	13
2、不确定性.....	13
第五章 温室气体排放情况汇总.....	16
一、结果汇总.....	16
二、《核查意见》反馈情况说明.....	16

第一章 核查事项说明

一、核查目的和核查准则

1 核查目的

随着工业革命的不断崛起和演进,对世界生产力发展水平提升的贡献有目共睹,但是不可否认,二氧化碳等工业污染物对全球气候变暖造成的影响也不可小觑,美丽地球正面临资源枯竭、环境恶化、经济低迷的挑战。基于此背景,作为《联合国气候变化框架公约》和《京都议定书》的缔约方,我国推出建设美丽中国的战略构想是应对全球环境气候变化和资源竞争的全局性战略新思维,抢占发展先机和产业制高点,大力发展绿色经济,将节能减排、推行低碳经济作为国家发展的重要任务,培育以低能耗、低污染为基础的低碳排放为特征的新的经济增长点。

对工业企业进行温室气体排放核查,有助于加强对工业企业温室气体排放状况的了解与管理,掌握工业企业的温室气体排放现状,发现工业企业减少温室气体排放的关键环节,发现潜在的减排机会,设定工业企业未来的温室气体排放目标。

2 核查准则

本次核查严格执行《工业企业温室气体排放核算和报告通则》、《全国碳排放权交易第三方核查参考指南》、《碳排放权交易管理暂行办法》、《上海市碳排放管理试行办法》、《用能单位能源计量器具配备和管理通则》、《上海市碳排放核查第三方机构管理暂行办法》、《上海市碳排放核查工作规则(试行)》等有关规定,按照本市制定发布的《上海市温室气体排放核算与报告指南(试行)》,确保核查工作严格遵循《上海市碳排放核查工作规则(试行)》规定的一致性、准确性、透明性和谨慎性等原则。

核查机构在准备、实施和报告核查和复查工作时,将严格遵循以下基本原则:

(一) 客观独立

核查机构应保持独立于受核查方,避免偏见及利益冲突,在整个核查活动中保持客观。

(二) 诚实守信

核查机构应具有高度的责任感，确保核查工作的完整性和保密性。

（三）公平公正

核查机构应真实、准确地反映核查活动中的发现和结论，还应如实报告核查活动中所遇到的重大障碍，以及未解决的分歧意见。

（四）专业严谨

核查机构应具备核查必需的专业技能，能够根据任务的重要性和委托方的具体要求，利用其职业素养进行严谨判断。

二、报告年度

2020 年

三、核查范围和内容

本次核查的范围包括三菱电机上海机电电梯有限公司及其在本市行政区域内的分公司，核查内容如下表所示：

核查类别	核查内容	
排放情况	排放类型	主要项目
	直接排放（化石燃料燃烧）	天然气、汽油
	直接排放（过程排放）	无
	直接排放（物料平衡）	无
	直接排放（废弃物焚烧）	委托本市第三方机构焚烧处理的危险废物
	间接排放	外购电力
业务量情况	业务量（产品）类别	主要项目
	电梯、自动扶梯及升降机制制造	曳引机、电梯

四、核查小组成员名单

姓名	核查小组中的岗位	联系方式	核查工作分工
颜晓平	组长，协调与报告编制	13524516976	协调与报告编制，核查技术协助
李岩锋	组员，核查技术协助	13651911871	核查技术协助

第二章 被核查单位基本情况

一、被核查单位概况

1 基本信息

单位名称	三菱电机上海机电电梯有限公司			单位性质	中外合资	
社会统一信用代码	91310000740575221B			法定代表人及职务	万忠培	
所属行业	电梯、自动扶梯及升降机制造					
注册地址	上海市闵行区中春路 1211 号					
经营地址	上海市闵行区中春路 1211 号			邮编	201109	
通讯地址	上海市闵行区中春路 1211 号			邮编	201109	
单位分管领导	王俊	电话	34093030	传真	34093057	
单位管理部门	综合管理部			传真	34093057	
部门负责人	姓名	周舒颐	职务	部长助理	电话	34093030
	传真	34093057	手机	13816153044	电子邮箱	zhoushy@mese-cn.com
联系人	姓名	潘文钦	职务	科员	电话	34093030
	传真	34093057	手机	18621736275	电子邮箱	panwq@mese-cn.com

2 生产情况

根据三菱电机上海机电电梯有限公司 2020 年温室气体排放情况，其该年度主要生产情况如下：

总产值（万元）（按现价计算）		214296.74
主要产品名称	年产能（吨）	年产量（台）
曳引机	38000	15594
电梯	20000	9044

二、排放边界

1 边界描述

(1) 地理边界：本公司位于上海市闵行区中春路 1211 号。公司没有在厂区地理边界外设立相应的工厂、仓库。

(2) 本公司目前无生产设备、厂房租入租出以及能源设施共享情况；

(3) 主要生产运营系统：名称、型号、规格、位置、生产工艺（附工艺流程图）

工艺流程说明：

三菱电机上海机电电梯有限公司主要产品为电梯和曳引机两种，这两种产品详细工艺流程如下：

(1) 曳引机产品工艺流程

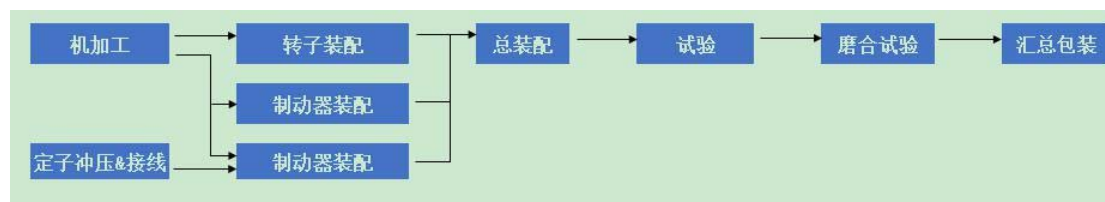


图 1 曳引机生产工艺流程

工艺说明：

曳引机生产工艺主要由定子铁芯精加工、铸件精加工和装配三部分组成。工艺说明如下：

① 定子铁芯精加工绕线块：员工手工将绝缘块与绝缘膜装在定子铁芯上，送入卷线机将铜线缠绕在每一块铁芯组件上，再根据不同规格要求拼接成定子的圆环结构主体。

线圈焊接：使用氩弧焊将相邻的铁芯组件焊接在一起，通过耐压试验，保证圆环强度质量。氩弧焊过程中产生少量焊接烟气，车间内排放。

结线：员工以四根电线（即相位线）作为导线，将定子上每处引出线按相序接到相位圈上。

预热、浸漆、烘干：将接线后的定子送入预热炉中预热，预热时间为 2 小时左右，根据送入件的数量进行调整，预热温度保持在 150℃，预热的作用在于去除定子内的水份。预热后的定子浸入含浸炉内，含浸炉内加入固化剂和清漆混合液用于浸没定子，浸没时间为十五分钟。含浸完成后的定子由员工拿出放入固化炉内，固化炉采用交流接触器控制的电加热方式，固化时间控制在 4 个小时左右，烘干温度根据产品需求进行相应调整，使得定子圆环上的混合液完全固化达到绝缘效果。预热、浸漆和烘干产生的 VOCs 经活性炭吸附后由 1 根 15 米高排气筒（编号：DA002）排放，浸漆固化产生的废漆渣和残余的废漆桶作为危废交由有资质单位处置。

②铸件精加工

受入检验：对外购的铸件进行检验，外购铸件主要包括委外的转子、磁片、绳轮、制动靴以及定子的结构件。保证外购件达到后续加工条件，不合格品退回给生产厂家。

机加工：外购铸件在加工中心进行精加工。机加工产生的边角料经车间内统一收集后堆放到固废场所外售利用。机加工使用的切削液经设备自带的过滤系统过滤后循环使用定期更换，更换产生的废切削液和滤渣交由有资质的危废处置单位处置。

贴磁：使用粘合剂将磁片逐一黏贴在转子外表面，并自然风干。贴磁产生的废粘合剂作为危废交由有资质单位处置。

③装配装配：将加工好的转子、定子以及外购的零部件根据预留装配位置，逐一装配到定子底座上，紧固螺丝，完成曳引机的装配过程。

试验：对曳引机进行通电测试，并对运转过程中的技术参数进行记录并分析，测试时间满足工艺要求并能运行稳定的曳引机方能出厂。不能满足要求的曳引机回到前道工序进行返修。

包装入库：将通过检验的曳引机进行包装，采用木材包装，并在包装箱内附上纸板进行防磨损保护，而后入库暂存。包装产生的废包装材料收集后统一出售。

(2) 电梯产品工艺流程



图 2 钣金生产工艺流程

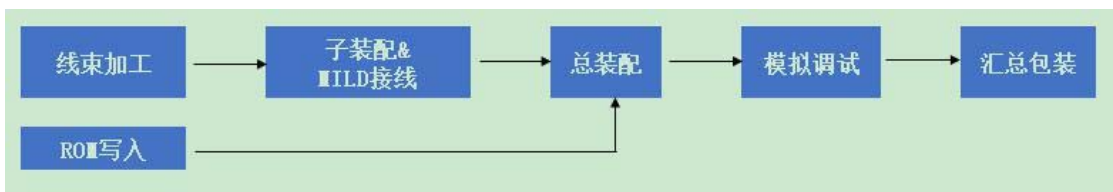


图 3 电气生产工艺流程

电梯整体产品除了包含曳引机生产外，还包含厢体钣金生产工艺及电气生产工艺。

工艺说明：

钣金生产主要由剪切、冲压、翻折、粘结或焊接等加工后将金属板件按照设计要求进行成型加工，后续经过涂装、装配工序后，包装成形。电气生产工艺主要分为线束加工、总装、调试等工序，说明如下：

线束加工：由员工操作切断机对电线进行切断，用于电气接线。每段电线的长度都有严格的要求，满足工艺 $\pm 56(0.02+0.002*L)$ mm 的范围浮动 (L 为电线长度)，然后对端末加工用于接线工作。加工产生的废电线由车间员工收集后交由供应商综合利用。

总装：将外协已装配好的壳体、小零件以及电线根据工艺卡进行装配，再根据图纸进行连接结线总装。废包装材料经统一收集后外售处理。

调试：由检验员对控制屏进行通电检验，确保产品各项功能符合设计要求。不合格的产品重新回到前道工序进行返修，直至产品正常运转为止。

(4) 主要排放情况：生产过程中使用主要为天然气及汽油，天然气主要用于食堂烹饪及电梯整梯生产，汽油主要用于曳引机生产过程中机器清洗；公司生产过程产生废弃物委托有资质的第三方企业回收处理；其他主要生产设备均耗用电力。

(5) 主要生产运营系统：2020 年内本公司无生产经营的重大变化。

(6) 企业户号：电源编号

表 3 企业能源器具汇总

能源种类	进出用能单位（一级）				进出主要次级用能单位（二级）				主要用能设备（三级）			
	配备率标准%	需要配置数	实际配置数	配备率%	配备率标准%	需要配置数	实际配置数	配备率%	配备率标准%	需要配置数	实际配置数	配备率%
电力	100	2	2	100	100	8	8	100	95	18	19	100
天然气	100	2	2	100	95	2	2	100	80	-	-	-
水	100	1	1	100	95	-	-	100	80	-	-	-

2 排放情况

2.1 直接排放

(1) 化石燃料燃烧排放概况

公司化石燃料主要为天然气及汽油，天然气主要用于食堂烹饪及电梯整梯生产，汽油主要用于曳引机生产过程中机器清洗、2020 年共消耗天然气 33.81 万 m³，消耗汽油 7.68 吨。

(2) 生产过程排放概况

无。

(3) 废弃物焚烧排放概况

公司危险废物均与有资质的第三方企业签署了回收处理协议。2020 年一般固体废物产生量和处置量均为 517.79 吨，危险固体废物产生量和处置量为 226.98 吨。

(4) 基于物料平衡法计算的部分工序排放概况

无。

2.2 间接排放

(1) 外购电力排放概况

公司全部外购电力来自于供电公司，由国网上海市电力公司提供，供给生产设施、辅助设施、公用设施和办公使用。2020 年共使用外购电力 1350.49 万千瓦时。

(2) 外购热力排放概况

无

2.3 逸散排放

公司目前共有二氧化碳灭火器和干粉灭火器，2020 年公司未发生火灾事故，灭火器的消耗主要用于应急演练。公司 2020 年应急演练记录，演练中共使用 6 瓶（2.5 千克/瓶）二氧化碳灭火器。

公司使用的变压器均为干式变压器，未使用含六氟化硫断路器。

第三章 现场核查工作记录

编号	核查工作步骤	时间	地点	被核查单位参与部门(人员)	核查人员
1	启动会议	9:00-9:30	会议室	公司领导及相关 部门负责人	颜晓平、李岩锋
2	生产现场及排放源 巡视	9:30-11:00	现场	现场部门负责人、安 环部	颜晓平、李岩锋
3	计量器具现场查验	11:00-12:00	现场	现场部门负责人、安 环部	颜晓平、李岩锋
4	文件、记录、台账和 原始凭证审阅与抽 样, 与生产、能源、 财务 等相关人员面谈	12:30-15:30	会议室	全体相关部门	颜晓平、李岩锋
5	核查组内部交流	15:30-16:30	会议室	/	颜晓平、李岩锋
6	会议总结	16:30-17:00	会议室	公司领导及相关部 门负责人	颜晓平、李岩锋

被核查单位主要配合人员： 潘文钦 联系方式： 1862176275

第四章 核查发现

一、碳排放核查结果

1、相关凭证抽样情况

1.1 直接排放

化石燃料燃烧活动水平情况

目标数据	验证项目	抽样范围	抽样方法	抽样覆盖率	抽样结果
天然气	天然气消耗量	2020 年全年天然气采购发票; 2020 年天然气消耗台账	2020 年天然气消耗台账 1 份	100%	与企业自报一致, 2020 年共消耗天然气 33.81 万 m ³
汽油	汽油消耗量	2020 年全年汽油采购发票; 2020 年汽油消耗台账	2020 年汽油消耗台账 1 份	100%	与企业自报一致, 2020 年共消耗汽油 7.68 吨

废弃物燃料燃烧活动水平情况

目标数据	验证项目	抽样范围	抽样方法	抽样覆盖率	抽样结果
危险废物焚烧量	危险废物焚烧量	2020 年全年危废委外焚烧处置联单; 2020 年全年危废委外焚烧台账记录	2020 年全年危废委外处置联单, 共 12 张; 2020 年全年危废委外焚烧台账记录 1 份	100%	与企业自报一致, 2020 年共委外焚烧危险废物 744.77 吨

1.2 间接排放

外购电力、热力活动水平情况

目标数据	验证项目	抽样范围	抽样方法	抽样覆盖率	抽样结果
外购电量	外购电力	2020 年电费发票; 2020 年电力抄表统计台账	2020 年电费发票 12 张; 2020 年电力抄表统计台账 1 份	100%	与企业自报一致, 2020 年共外购电 1350.49 万千瓦时

2、活动水平核查结果

2.1 直接排放

化石燃料燃烧活动水平情况

燃料品种	设备	单位	数值	验证方式	备注
天然气	天然气消耗量	万 m ³	33.81	<input checked="" type="checkbox"/> 购(产)销存 <input type="checkbox"/> 计量器具 <input type="checkbox"/> 生产管理系统 <input checked="" type="checkbox"/> 其他(天然气月度账单)	
汽油	汽油消耗量	吨	7.68	<input checked="" type="checkbox"/> 购(产)销存 <input type="checkbox"/> 计量器具 <input type="checkbox"/> 生产管理系统 <input checked="" type="checkbox"/> 其他(天然气月度账单)	因汽油不用于燃烧,本报告仅统计消耗数量,不作为排放源纳入统计

废弃物燃料燃烧活动水平情况

废弃物	设备	单位	数值	验证方式	备注
危险废物	生产过程中产生	吨	744.77	<input checked="" type="checkbox"/> 购(产)销存 <input type="checkbox"/> 计量器具 <input type="checkbox"/> 生产管理系统 <input checked="" type="checkbox"/> 其他(危险废物转移联单)	

2.2 间接排放

外购电力、热力活动水平情况

品种	单位	数据	验证方式	备注
电力	万千瓦时	1350.49	<input checked="" type="checkbox"/> 购(产)销存 <input type="checkbox"/> 计量器具 <input type="checkbox"/> 生产管理系统 <input checked="" type="checkbox"/> 其他(电力账单)	

3、相关参数核查结果

3.1 直接排放

(1) 化石燃料燃烧相关参数核查结果

燃料品种	设备	低位热值 (TJ/t)		单位热值含碳量 (tC/TJ)		来源	备注
		报告数据	核查结果	报告数据	核查结果		
天然气	食堂烹饪及电梯整梯生产	38.93×10^{-6}	38.93×10^{-6}	15.3	15.3	<input checked="" type="checkbox"/> 缺省值 <input type="checkbox"/> 固定值 <input type="checkbox"/> 检测值	

(2) 化石燃料燃烧氧化率核查结果

燃料品种	设备	氧化率 (单位%)		来源	备注
		报告数据	核查结果		
天然气	食堂烹饪及 电梯整梯生 产	100%	100%	<input checked="" type="checkbox"/> 缺省值 <input type="checkbox"/> 固定值 <input type="checkbox"/> 检测值	

(3) 废弃物焚烧相关参数核查结果

废弃物	排放因子 (tCO ₂ /t)		来源	备注
	报告数据	核查结果		
危险废物	3.201	3.201	<input checked="" type="checkbox"/> 缺省值 <input type="checkbox"/> 固定值 <input type="checkbox"/> 检测值	

3.2 间接排放

品种	排放因子	备注
电力	7.88 tCO ₂ /万 kWh	-

二、业务量核查结果

1、相关凭证抽样情况

业务量基础数据抽样情况

目标数据	验证项目	抽样范围	抽样方法	抽样覆盖率	抽样结果	备注
曳引机 电梯	财务产量 数据	2020 年全年产 量财务月度统 计报表	查阅 2020 年全 年的仓库系统入 库记录, 与财务 产量月度统计 报表进行对比	100%	一致	-
	仓库系统 入库量	2020 年全年仓 库系统产品入 库数据				

2、业务量基础数据核查结果

业务量	目标数据	单位	报告数据	核查结果	获取方式	有/无 误差	备注
曳引机 电梯	入库 量	吨	曳引机: 15594 台 电梯: 9044 台	曳引机: 15594 台 电梯: 9044 台	<input checked="" type="checkbox"/> 购(产)销存 <input type="checkbox"/> 计量器具 <input checked="" type="checkbox"/> 生产管理系统 <input type="checkbox"/> 其他(请说明)	无	

3、业务量相关参数核查结果

无

三、核查发现说明

1、发现事项与处理方式

1.1 一般发现

核查过程中发现,公司温室气体自评价报告中公司每年度例行对制冷设备添加冷媒,2020年共消耗R22制冷剂20千克,R134a制冷剂117.6千克。根据IPCC提供的GWP(全球变暖潜能值),R22的GWP值为1810,R134a的GWP值为1430,则2020年制冷剂填充过程中的逸散排放为204.358tCO_{2-e}。本次碳核查中作为一般核查发现,不计入核查总量。

核查碳排放量数据与企业自报数据对比

项目	核查数据	企业自报	企业自报与核查数据相 差比例
总排放量, tCO ₂	11299.41	11299.41	0%

1.2 重大发现

无

2、不确定性

1.3 不确定性说明

根据《上海市碳排放核查工作规则(试行)》和《上海市发展和改革委员会关于2013年度碳排放报告核查工作有关情况的补充规定》的要求,对获取活动水平数据和相关参数时存在的不确定性进行分析。不确定性分析主要考虑了数据和参数的获取途径可靠性、数据完整性和测量精度等方面造成的不确定性,首先对每一种

排放类型分别依据表 1 进行打分，然后按照公式-1 计算综合得分值，并参照表 2 进行综合等级评价。三菱电机上海机电电梯有限公司的不确定性分析评价结果见表 3。

表 1 数据质量评价表

编号	数据来源	举例	数据描述	评价分值
1	第三方出具的通过一级表具计量得到的结算账单数据	电力公司出具的月电力账单或凭证、燃气公司出具的燃气账单或凭证	全年各月账单齐全且月度数据完整,可准确计算得到全年累计数据	10
			全年部分月账单缺失,但月度数据完整且可准确计算得到全年累计数据	9
			全年部分月账单缺失或月度数据不完整,无法计算得到全年累计数据	2
2	定期记录的通过一级表具计量得到的数据	电力、燃气的月台帐或类似凭证	全部通过“补充规定”的相关验证	9
			50%以上能够通过“补充规定”的相关验证	7
			50%以上不能通过“补充规定”的相关验证	2
3	通过其他计量表具获得的数据	二级电表、热力表、油表等计量或账单	全年各月台帐或账单齐全且月度数据完整,可计算得到全年累计数据	6
			部分月台帐或账单缺失或月度数据不完整,无法计算得到全年累计数据	2
4	购销凭证	非通过表具计量得到的数据,如燃油、外购蒸汽的发票	全年各月=台帐或账单齐全且月度数据完整,可计算得到全年累计数据	6
			部分月台帐或账单缺失或月度数据不完整,无法计算得到全年累计数据	2
5	估算、经验数据	采用内部结算单(非计量),对缺失的数据根据往年规律进行推算	根据现有条件无法通过其他途径获得数据,可估算得到全年累计数据,且依据可靠	4
			根据现有条件无法通过其他途径获得数据,估算依据不可靠	2

$$\text{综合得分} = \frac{\sum (\text{碳排放量}_k \times \text{分项得分}_k)}{\sum \text{碳排放量}_k} \quad (\text{公式-1})$$

公式-1 中 k 表示排放类型分项,主要包括电力、燃气、燃油、热力消耗产生的碳排放。

表 2 数据等级评分表

数据等级	等级数值范围
第一级	≥ 9
第二级	≥ 7 且 < 9
第三级	≥ 5 且 < 7
第四级	≥ 3 且 < 5
第五级	< 3

备注：数据等级划分为五个等级，最高为第一级，最低为第五级，级数越高表示数据质量越好

表 3 数据等级评价结果

建筑名称		三菱电机上海机电电梯有限公司
天然气	数据来源	第三方出具的通过一级表具计量得到的结算账单数据
	数据描述	全年各月账单齐全且月度数据完整，可准确计算得到全年累计数据
	分项得分	10
柴油	数据来源	全年各月台帐或账单齐全且月度数据完整，可计算得到全年累计数据
	数据描述	全年各月台帐齐全且月度数据完整，可准确计算得到全年累计数据
	分项得分	6
汽油	数据来源	全年各月台帐或账单齐全且月度数据完整，可计算得到全年累计数据
	数据描述	全年各月台帐齐全且月度数据完整，可准确计算得到全年累计数据
	分项得分	6
电力	数据来源	第三方出具的通过一级表具计量得到的结算账单数据
	数据描述	全年各月账单齐全且月度数据完整，可准确计算得到全年累计数据
	分项得分	10
综合得分		9.99
数据等级		第一级

第五章 温室气体排放情况汇总

一、结果汇总

碳排放量汇总表

排放类型		排放量 (tCO ₂)
直接排放	化石燃料燃烧	755.74
	过程排放	
	废弃物焚烧	2384.01
	物料平衡法	
间接排放	外购电力	8159.66
	外购热力	
总排放量 (tCO ₂)		11299.41

二、《核查意见》反馈情况说明

企业认可核查过程及结论，对核查结果无异议。