

麦克维尔空调制冷（武汉）有限公司 温室气体排放评价报告



中环联合认证中心

www.meecec.com





报告编制日期	报告编号	报告版本号		
2025年10月12日	CECEVA2025GHG00148	01		
申请方	名称: 麦克维尔空调制冷（武汉）有限公司			
	地址: 湖北省武汉市武汉经济技术开发区车城大道33号			
评价对象	名称: 麦克维尔空调制冷（武汉）有限公司			
	地址: 湖北省武汉市武汉经济技术开发区车城大道33号			
联系人	白易涛			
联系方式	15072309266、bai.yitao@mcquay.com.cn			
评价依据: ☒ ISO14064-1:2018 《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》 ☒ ISO14064-3:2019 《对温室气体声明进行审定和核查的指南性规范》 ☒ 《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）》 ☒ GB/T 32151.29-2024 《温室气体排放核算与报告要求 第 29 部分：机械设备制造企业》 ☒ 《温室气体核算体系：企业核算与报告准则（修订版）》 ☒ 《2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南》 ☒ 《IPCC 2006 年国家温室气体清单指南 2019 修订版》 ☒ IPCC 第六次评估报告（AR6） ☒ 其他适用的法律法规及相关标准				
评价声明: 中环联合（北京）认证中心有限公司（以下简称“CEC”）受麦克维尔空调制冷（武汉）有限公司委托，依据 ISO14064-1:2018 《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》、《温室气体议定书：企业核算与报告准则》、ISO14064-3:2019 《对温室气体声明进行审定和核查的指南性规范》及其他适用的法律法规及相关标准，对麦克维尔空调制冷（武汉）有限公司评价期内（2024 年 1 月 1 日至 2024 年 12 月 31 日）的温室气体排放量和清除量进行评价。				



根据 ISO14064-3:2019《对温室气体声明进行审定和核查的指南性规范》，CEC 制定了相应的评价计划和抽样计划，通过文件评审和非现场审核获得了与麦克维尔空调制冷（武汉）有限公司温室气体排放和温室气体清除相关的信息、程序文件、记录和证据，并进行了评价，以确保报告中的温室气体排放量达到合理的保证等级要求，并符合双方商定的评价目的、范围和准则。

经核证：麦克维尔空调制冷（武汉）有限公司，评价边界为：湖北省武汉市武汉经济技术开发区车城大道 33 号，评价期内（2024 年 1 月 1 日至 2024 年 12 月 31 日）的温室气体排放量为 8813.68 tCO₂e。排放量计算没有发现任何实质性偏差。详细信息如下：

排放类别	核证值
范围 1 直接排放	2232.66 tCO ₂ e
范围 2 能源间接排放	6581.02 tCO ₂ e
温室气体排放总量	8813.68 tCO ₂ e
温室气体清除量	0 tCO ₂ e

评价组成员	郭聪	技术评审组成员	邓秋玮
报告批准	刘尊文（总经理）	报告发放范围	■ 麦克维尔空调制冷（武汉）有限公司 ■ 禁止转发

刘尊文



目 录

术语表: IV

1. 企业及项目简介 - 1 -

 1.1 评价依据 - 2 -

 1.2 评价原则 - 2 -

 1.3 评价范围 - 3 -

 1.4 报告覆盖时间段 - 3 -

 1.5 保证等级和抽样原则 - 3 -

2. 评价方法 - 4 -

 2.1 评价组及技术评定组 - 4 -

 2.2 评价过程 - 4 -

 2.3 内部质量控制 - 6 -

 2.4 保密承诺 - 6 -

3. 评价发现 - 7 -

 3.1 组织边界 - 7 -

 3.2 报告边界 - 7 -

 3.3 排放源和排放设施识别 - 9 -

 3.4 GHG 排放量化方法 - 10 -

 3.5 GHG 排放量化活动水平数据确认 - 10 -

 3.6 GHG 排放量化排放因子确认 - 20 -

4. 温室气体排放量 - 23 -

 4.1 范围一 直接 GHG 排放量化 - 23 -

 4.2 范围二 间接 GHG 排放量化 - 26 -

 4.3 排放量报告 - 27 -

 4.4 温室气体量化不确定性评估 - 27 -

参考文献 - 30 -



术语表:

温室气体	大气中自然或人为产生的气体成分，能够吸收并释放地球表面、大气本身和云发出的地面辐射光谱中的特定波长辐射。
碳含量	燃料碳含量是指单位燃料中所含的总碳量。
全球变暖潜能值 (GWP)	是基于温室气体辐射性质的一个指数，用于衡量相对于二氧化碳的，在当前大气脉冲排放单位质量某个给定的温室气体所造成的辐射强迫在选定时间段内的积分量。GWP表示这些气体在不同时间留在大气中的综合影响及其对造成辐射强迫方面的相对作用。
二氧化碳当量	衡量六种温室气体的通用度量单位，以单位二氧化碳的全球增温潜势表示。这个单位为衡量不同温室气体的排放（或避免的排放）对气候变化的影响提供了通用标准。
排放源	向大气中排放GHG的物理单元或过程。
GHG排放	在特定的时段内释放到大气中的GHG总量（以质量单位计算）。
GHG清除	在特定时段内从大气中清除的GHG总量（以质量单位计算）。
GHG排放因子/ GHG清除因子	将活动数据与GHG排放或清除相关联的因子。注：GHG排放和GHG清除因子可包含氧化因素。
直接GHG排放	组织拥有或控制的GHG源的GHG排放。
能源间接GHG排放	组织所消耗的外部电力、热力或蒸汽的生产而造成的GHG排放。
其他间接GHG排放	因组织的活动引起的，而被其他组织拥有或控制的GHG源所产生的GHG排放，但不包括能源间接GHG排放。
报告边界	确定报告企业持有或控制的业务纳入直接排放还是间接排放的边界。
组织边界	确定报告企业持有或控制的业务是否纳入排放清单的边界，它取决于采用的边界界定方法（股权比例法或控制权法）。
保证等级	目标用户要求审定或评价达到的保证程度。
监测	对GHG排放和清除或其他有关GHG的数据的连续的或周期性的评价。
评价	根据约定的评价准则对GHG声明进行系统的、独立的评价，并形成文件的过程。
不确定性	与量化结果相关的、表征数值偏差的参数。上述数值偏差可合理地归因于所量化的数据集。

1. 企业及项目简介

麦克维尔（McQuay）是跨越全球的空调制冷设备专业制造公司之一，于1872年成立于美国明尼苏达州的明尼亚波斯市，一百多年以来，麦克维尔始终坚持“科技营造自然”的企业理念为客户提供优质的服务。

麦克维尔空调制冷(武汉)有限公司成立于2002年，占地面积8万多平方米，始终坚持以客户为中心，关注空气品质，关注环保，关注绿色建筑节能方案的解决，应用涉及空调、采暖及低温冷冻等领域。

2015年，麦克维尔空调制冷（武汉）有限公司斥巨资新建研发大楼，新增各种测试设备及仪器，可进行零部件各种环境可靠性测试（高温、低温、恒定湿热、交变湿热、高低温冲击、盐雾试验、振动测试等）和零部件安全性测试（机械安全、电气安全、寿命可靠性、耐疲劳、EMC电磁兼容测试等）。另外，研发中心拥有仿真和模拟设计计算中心不仅能实现机组管道噪声和振动模拟测试，而且能够进行机组氟侧流场模拟及测试、机械强度仿真模拟及测试、控制软件模拟及测试等。麦克维尔空调制冷（武汉）有限公司全面实现了前沿研发技术应用从零部件认可到整机测试全过程的层层验证。

麦克维尔空调制冷（武汉）有限公司目前通过ISO9001质量管理体系、ISO14001环境管理体系及ISO45001职业健康安全管理体系认证，获得全球主要区域的压力容器设计、制造许可，冷水机组产品获得AHRI认证和CRAA认证，测试站台获得AHRI和CNAS认可，确保提供给客户质量优良、性能达标的产品！

中环联合认证中心（以下简称“CEC”）是由原国家环保总局批准设立、被国家认证认可监督管理委员会批准的国家级第三方专业认证机构，是国家认可的高新技术国有企业。CEC既是环境和低碳领域的国家级认证机构，也是为国家生态环境保护和应对气候变化工作提供技术支持与服务的国家级研究机构，为相关方提供环境与低碳发展的综合性解决方案。

受麦克维尔空调制冷（武汉）有限公司委托，中环联合（北京）认证中心有限公司（以下简称“CEC”）依据ISO14064-1:2018《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》、《温室气体议定书：企业核算与报告准则》、ISO14064-3:2019《对温室气体声明进行审定和核查的指南性规范》及其他适用的法律法规及相关标准，对位于湖北省武汉市武汉经济技术开发区车城大道 33 号的麦克维尔空调制冷（武汉）有限公司在评价期内（2024 年 1 月-2024 年 12 月）的温室气体排放量和清除量进行评价。

1.1 评价依据

在本次评价过程中，CEC 按照 ISO14064、IPCC 指南及其他适用的法律法规作为评价依据，具体如下：

- ☑ ISO14064-1:2018《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》
- ☑ ISO14064-3:2019《对温室气体声明进行审定和核查的指南性规范》
- ☑ 《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）》
- ☑ GB/T 32151.29-2024《温室气体排放核算与报告要求 第 29 部分：机械设备制造企业》
- ☑ 《温室气体核算体系：企业核算与报告准则》（修订版）
- ☑ 《2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南》
- ☑ 《IPCC 2006 年国家温室气体清单指南 2019 修订版》
- ☑ IPCC 第六次评估报告（AR6）
- ☑ 其他适用的法律法规及相关标准

1.2 评价原则

在本次评价过程中，CEC 严格遵守以下评价原则：

-  独立性，避免因偏见或利益冲突引起的偏差；
-  保密性，严格遵守职业操守，坚守相关保密原则；
-  公正性，确保评价发现、评价结论及评价报告公正性；
-  专业性，确保核查员及技术评审人员具备相应领域的技术能力。



1.3 评价范围

本报告评价范围，仅包括麦克维尔空调制冷（武汉）有限公司在 2024 年 1 月 1 日至 2024 年 12 月 31 日组织边界和报告边界内的范围一和范围二的温室气体排放量。

本次评价所涉及的温室气体种类包括：二氧化碳（CO₂）、甲烷（CH₄）、氧化亚氮（N₂O）、氢氟碳化物（HFCs）、全氟碳化物（PFCs）、六氟化硫（SF₆）和三氟化氮（NF₃）。经确认，麦克维尔空调制冷（武汉）有限公司本报告期内涉及 CO₂ 和 HFCs 共计 2 种温室气体的排放。

1.4 报告覆盖时间段

2024 年 1 月 1 日 – 2024 年 12 月 31 日

1.5 保证等级和抽样原则

- (1) 合理保证等级；
- (2) 分层抽样方法。

本评价采用分层抽样方法。根据排放源的类型、排放量的大小及其在温室气体排放中所占的比率综合考虑，对麦克维尔空调制冷（武汉）有限公司的温室气体排放和清除数据进行全部评价。

2. 评价方法

CEC 依据 ISO14064-1:2018《组织层次上对温室气体排放和消除的量化和报告的规范及指南》、《温室气体议定书：企业核算与报告准则》和 ISO14064-3:2019《温室气体声明审定和核查的指南性规范》及其他适用的法律法规和相关标准开展本次评价工作。温室气体排放活动数据严格遵循相关初级活动数据和次级活动数据的质量要求。排放因子来源于联合国政府间气候变化专门委员会（IPCC）2006 年发布的《2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南》及 2019 年发布的《IPCC 2006 年国家温室气体清单指南 2019 修订版》以及其他权威参考文献。所有过程均遵循 CEC 内部的温室气体排放评价质量控制程序，并严格遵循 ISO14064-3 标准的要求。

2.1 评价组及技术评定组

CEC 委派了评价组和技术评审组。评价组及技术评审组成员如表 2-1 所示。

表 2-1 检查组及技术评审组成员表

评价组信息				
姓名	职责	资质	专业领域	非现场检查
郭聪	组长	温室气体管理师	☒	☒
技术评审组信息				
邓秋玮	技术评审	温室气体管理师	☒	☐

2.2 评价过程

本评价由 6 个过程组成：（1）文件审核；（2）非现场审核；（3）提出不符合项/关闭不符合项；（4）编制评价报告（草稿）；（5）内部技术评审；（6）评价报告及核证声明签发。

（1）文件审核



文件审核包括以下内容：1) 麦克维尔空调制冷（武汉）有限公司合规性文件审核；2) 麦克维尔空调制冷（武汉）有限公司温室气体排放数据及信息文件审核，文件审核对象包括：范围一（直接 GHG 排放）和范围二（间接 GHG 排放）的 GHG 活动数据原始记录、校核凭证和证明等文件；范围一（直接 GHG 排放）和范围二（间接 GHG 排放）量化过程中所引用的文献和相关文件；3) 制定第二阶段审核抽样计划和审核工作计划。

(2) 非现场检查

评价时间段：2025 年 10 月 9 日上午-10 月 10 日下午。评价组通过非现场审核形式对麦克维尔空调制冷（武汉）有限公司的范围一（直接 GHG 排放）和范围二（间接 GHG 排放）进行了核算，主要包括以下内容：

1) 确认第一阶段文件审核的相关内容；

2) 按照抽样计划对麦克维尔空调制冷（武汉）有限公司的温室气体排放数据进行抽样评价；

3) 对麦克维尔空调制冷（武汉）有限公司温室气体排放和清除数据的收集、分析和处理进行评价以确定潜在误差、遗漏和错误解释的出处，考虑以下方面：(a) 对 GHG 数据和信息的选择和管理；(b) 收集、处理、整合和报告 GHG 数据和信息的过程；(c) 保证 GHG 数据和信息的准确性的体系和过程；(d) GHG 信息系统的设计和保持；(e) 支持 GHG 信息系统的体系和过程；

4) 以麦克维尔空调制冷（武汉）有限公司温室气体排放和清除数据的抽样评价和评价为基础，对麦克维尔空调制冷（武汉）有限公司温室气体排放和清除量化过程和量化结果进行评价。

(3) 提出不符合项/关闭不符合项

本次评价，未开具不符合项。

(4) 编制评价报告（草稿）

评价组将整个评价过程根据内部管理要求形成评价报告（草稿）。

(5) 内部技术评审

评价组将评价报告（草稿）提交技术评审组，进行独立的技术评估。根据



技术评审组的评审意见完善报告，最终编写完成评价报告（最终版）和核证声明。

(6) 评价报告及核证声明签发

评价报告及核证声明经质量经理审核后，由总经理批准签发。

2.3 内部质量控制

根据 CEC 内部管理程序规定，评价组出具的评价报告及核证声明必须通过技术评审，经质量经理审核后，最终由总经理批准签发后发放给客户。技术评审组独立于评价组。

2.4 保密承诺

根据相关法律和 CEC 内部管理程序规定，CEC 将对评价过程中接触到的所有信息和数据严格保密，决不以任何方式泄露给第三方。本评价报告将在合同规定的范围内发布和使用。

3. 评价发现

依据 ISO14064-1:2018《组织层次上对温室气体排放和消除的量化和报告的规范及指南》和《温室气体议定书：企业核算与报告准则》的规定，根据麦克维尔空调制冷（武汉）有限公司的运营情况，选择了运营控制权法合并温室气体排放量和温室气体清除量，并且采用运营控制权法界定构成麦克维尔空调制冷（武汉）有限公司的业务和运营单位，从而核算并报告温室气体排放量和温室气体清除量。

在采用运营控制权法的情况下，麦克维尔空调制冷（武汉）有限公司核算了其拥有控制权业务的全部温室气体排放量和温室气体清除量，即位于湖北省武汉市武汉经济技术开发区车城大道 33 号的生产和管理活动所产生的温室气体排放量和温室气体清除量。

3.1 组织边界

本次评价中，基于运营控制权的方式，确定 2024 年 1 月 1 日至 2024 年 12 月 31 日麦克维尔空调制冷（武汉）有限公司的组织边界。确定的评价组织边界为湖北省武汉市武汉经济技术开发区车城大道 33 号。

3.2 报告边界

本次评价中，所识别的报告边界范围为湖北省武汉市武汉经济技术开发区车城大道 33 号产生的温室气体排放，包含范围一、范围二的温室气体排放量和清除量。通过文件审核和非现场审核，经 CEC 评价确认，麦克维尔空调制冷（武汉）有限公司依据 ISO14064-1:2018《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》和《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）》：

- (1) 基于运营控制权的方法对设施的 GHG 排放进行合并；
- (2) 采用选定的运营控制权方法一致地识别了与组织运行有关的 GHG 排放单元。



经确认的报告边界如下图所示：

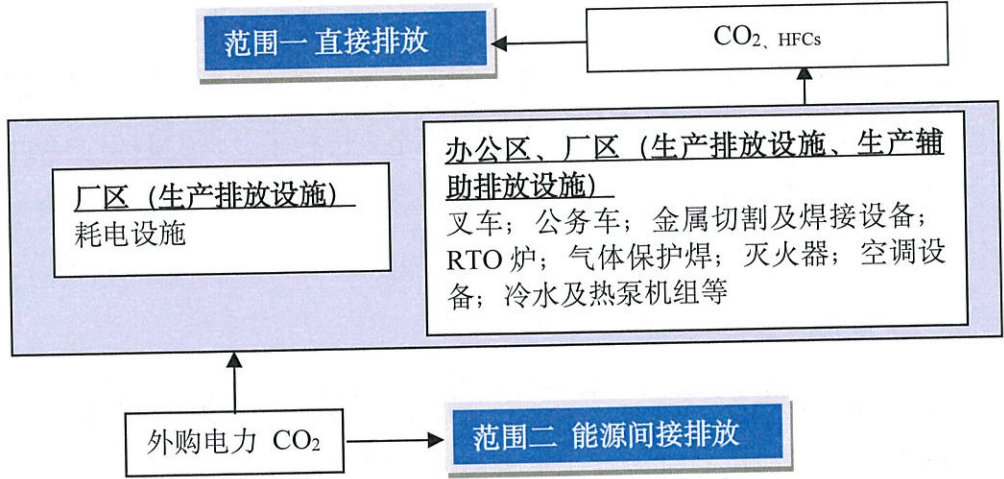


图 1 报告边界

范围一：直接温室气体排放

表 3-1 直接温室气体排放

序号	排放类型	排放设施	适用性	本报告是否计算
1	固定燃烧源	金属切割及焊接设备、RTO 炉	是	是
2	移动燃烧源	公司自有车辆（公务车）	是	是
3	逸散排放	灭火器、气体保护焊、中央空调冷水机组、风冷热泵机组、制冷设备生产过程泄漏排放	是	是

范围二：间接温室气体排放

表 3-2 使用能源的间接温室气体排放

序号	排放类型	排放设施	适用性	本报告是否计算
1	外购电力	耗电设施	是	是
2	外购热力	无外购热力，不涉及	否	否

温室气体清除量

表 3-3 温室气体清除量



序号	清除类型	常见类型	适用性	本报告是否计算
1	额外种植树木	种植树木	否	否

3.3 排放源和排放设施识别

依据 ISO14064-1:2018《组织层次上对温室气体排放和消除的量化和报告的规范及指南》、《温室气体议定书：企业核算与报告准则》，经非现场审核和文件审核，结合数据收集及管理情况，CEC 确认纳入麦克维尔空调制冷（武汉）有限公司 2024 年 1 月 1 日至 2024 年 12 月 31 日温室气体评价边界内范围一、范围二的 GHG 排放源和排放设施识别如表 3-4 所示。

表 3-4 麦克维尔空调制冷（武汉）有限公司具体运营场所、组织及报告边界信息统计表

范围 1：直接温室气体排放					
类型		排放源	排放设施	能源种类	GHG 类型
固定燃烧源		金属切割及焊接设备、RTO 炉使用天然气产生的温室气体排放	金属切割及焊接设备、RTO 炉	天然气	CO ₂
移动燃烧源		自有车辆使用柴油或汽油产生的温室气体排放	自有车辆（公务车）	汽油	CO ₂
无组织排放（逸散排放）		灭火剂、二氧化碳气体保护焊二氧化碳、制冷剂的泄漏	灭火器、气体保护焊、中央空调冷水机组、风冷热泵机组、制冷设备生产过程泄漏排放	/	HFCs
范围 2：能源间接温室气体排放					
类型		排放源	排放设施	能源种类	GHG 类型
能源间接温室气体排放	外购电力	生产设备及生产辅助/生活设备用电产生的间接排放	用电设备	电力	CO ₂
	外购热力	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及

3.4 GHG 排放量化方法

本报告对温室气体排放和移除采用排放因子算法进行量化，主要计算排放量的计量温室气体方法如下。

$$\text{二氧化碳当量 CO}_2\text{e} = \sum_i^n (\text{AD}_i \times \text{EF}_i \times \text{GWP}_i)$$

其中：

- AD (Activity Data): 活动数据
- EF (Emission Factor): 排放因子
- GWP (Global Warming Potential): 全球变暖潜值
- i: 第 i 个排放源

计算获得选择算法的原因是这个方法合理地把不确定性减少，同时得出准确的、一致的和可复制的结果。

3.5 GHG 排放量化活动水平数据确认

根据本报告“3.3 部分：排放源和排放设施的识别”，CEC 获取了表 3-4 中对应的范围一、二活动水平数据。

通过非现场审核和文件审核，经 CEC 评价麦克维尔空调制冷（武汉）有限公司在本报告期内活动水平数据如下：

3.5.1 范围一：直接排放活动水平数据

如表 3-4 部分所示，纳入此次评价边界范围内直接排放活动，包括固定源、移动源燃烧化石燃料产生的排放、逸散相关活动及生产过程产生的排放。

3.5.1.1 固定源相关活动水平数据

(1) 天然气消耗量和热值

参数	天然气消耗量
描述	固定源消耗的天然气量
核证数据值	51909
单位	Nm ³

数据来源及交叉校核过程	1) 报告值均来源于《工商户抄表单》 2) 数据来源及交叉校核具体过程详见下表 3-5
监测方法	每月结算，每月汇总
监测频次	连续计量
记录频次	每次结算，每次记录
评价结论	天然气消耗量数据与证据文件一致，数据真实可信，符合 ISO14064-1 的要求。

参数	天然气低位热值
描述	天然气的低位热值
核证数据值	389.31
单位	GJ/万 Nm ³
数据来源	《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）》附录二表 2.1—常见化石燃料相关参数推荐值
应用范围	范围 1 固定源燃烧 GHG 排放

表 3-5 天然气消耗量评价过程表

报告支撑来源抽查核对				交叉核对				核证值
报告值	报告支撑材料名称	报告支撑材料数值	是否存在差异	校核证据名称	校核值	是否存在差异	差异原因分析	核证值
Nm ³		Nm ³			Nm ³			Nm ³
51909	《工商户抄表单》	51909	否	/	/	/	/	51909

(2) 液化天然气消耗量和热值

参数	液化天然气消耗量
描述	固定源消耗的液化天然气量
核证数据值	11.7
单位	t
数据来源及交叉校核过程	1) 报告值均来源于《碳核查数据汇总》 2) 数据来源及交叉校核具体过程详见下表 3-6
监测方法	每次采购统计采购瓶数，每月汇总，每月液化天然气消耗量通过每月消耗瓶数乘以单瓶重量（65kg）计算得出。
监测频次	每次采购

记录频次	每次采购，每次记录
评价结论	液化天然气消耗量数据与证据文件一致，数据真实可信，符合 ISO14064-1 的要求。

参数	液化天然气低位热值
描述	液化天然气的低位热值
核证数据值	44.2
单位	GJ/t
数据来源	《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）》附录二表 2.1—常见化石燃料相关参数推荐值
应用范围	范围 1 固定源燃烧 GHG 排放

表 3-6 液化天然气消耗量评价过程表

报告支撑来源抽查核对				交叉核对				核证值
报告值	报告支撑材料名称	报告支撑材料数值	是否存在差异	校核证据名称	校核值	是否存在差异	差异原因分析	
t		t			t			t
11.7	《碳核查数据汇总》	11.7	否	《物料凭证清单》	11.7	否	/	11.7

3.5.1.2 移动源相关活动水平数据

(1) 汽油消耗量和热值

参数	汽油消耗量
描述	移动源消耗的汽油量
核证数据值	8072.93
单位	L
数据来源及交叉校核过程	1) 报告值来源于《碳核查数据汇总》 2) 数据来源及交叉校核具体过程详见下表 3-7
监测方法	每月结算，每月汇总
监测频次	每次加油时加油站油枪监测，每月编制《公司小车使用记录表》
记录频次	每次结算，每次记录
评价结论	汽油消耗量数据与证据文件一致，数据真实可信，符合 ISO14064-1 的要求。

参数	汽油低位热值
描述	汽油的低位热值
核证数据值	43.07
单位	GJ/t
数据来源	《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）》附录二表 2.1—常见化石燃料相关参数推荐值
应用范围	范围 1 移动源燃烧 GHG 排放

表 3-7 汽油消耗量评价过程表

报告支撑来源抽查核对				交叉核对				核证值
报告值	报告支撑材料名称	报告支撑材料数值	是否存在差异	校核证据名称	校核值	是否存在差异	差异原因分析	
L		L			L			
8072.93	《公司小车使用记录表》	8072.93	否	《IC 加油卡明细》	48257.44	否	/	8072.93

3.5.1.3 逸散相关活动水平数据

如上表 3-4 所示，经评价麦克维尔空调制冷（武汉）有限公司主要存在中央空调冷水机组及风冷热泵机组制冷剂泄漏、灭火器灭火剂泄漏、气体保护焊二氧化碳泄漏、制冷设备生产过程泄漏排放。

(1) 制冷剂填充量

参数	制冷剂填充量	
描述	空调设备冷水机组、风冷热泵机组制冷剂填充量	
核证数据值	制冷剂 R410a	283.2
	制冷剂 R134a	1187
单位	kg	
数据来源及交叉校核过程	1) 报告值均来源于《碳核查数据汇总》 2) 数据来源及交叉校核具体过程详见下表 3-8	
监测方法	每月汇总	
监测频次	连续计量	
记录频次	每次结算，每次记录	



评价结论	制冷剂填充量数据与证据文件一致，数据真实可信，符合 ISO14064-1 的要求。
------	---

表 3-8 制冷剂评价过程表

报告支撑来源抽查核对				交叉核对				核证值
报告值	报告支撑材料名称	报告支撑材料数值	是否存在差异	校核证据名称	校核值	是否存在差异	差异原因分析	
kg		kg			kg			
R410a: 283.2	《碳核查数据汇总》	283.2	否	《空调设备铭牌》	283.2	否	/	283.2
R134a: 1187		1187	否		1187	否	/	1187

(2) 灭火剂填充量

参数	灭火剂填充量	
描述	灭火器中灭火剂填充量	
核证数据值	手提式二氧化碳灭火器	168
	悬挂式七氟丙烷灭火装置	64
单位	kg	
数据来源及交叉校核过程	1) 报告值均来源于《碳核查数据汇总》 2) 数据来源及交叉校核具体过程详见下表 3-9	
监测方法	每月汇总	
监测频次	连续计量	
记录频次	每次结算，每次记录	
评价结论	灭火剂填充量数据与证据文件一致，数据真实可信，符合 ISO14064-1 的要求。	

表 3-9 灭火剂填充量评价过程表

报告支撑来源抽查核对				交叉核对				核证值
报告值	报告支撑材料名称	报告支撑材料数值	是否存在差异	校核证据名称	校核值	是否存在差异	差异原因分析	
kg		kg			kg			
二氧化碳: 168	《碳核查数据汇总》	168	否	《灭火器设备铭牌及台账》	168	否	/	168
七氟丙烷: 64		64	否		64	否	/	64

(3) 电焊保护气净使用量

参数	保护气的使用量
----	---------

描述	电焊保护气净使用量	
核证数据值	保护气的初期库存量	0
	保护气的期末库存量	0
	保护气的购入量	10142
	保护气向外售出量	0
单位	kg	
数据来源及交叉校核过程	1) 报告值均来源于《碳核查数据汇总》 2) 数据来源及交叉校核具体过程详见下表 3-10	
监测方法	每月汇总计算，保护气使用量=保护气期初库存量+保护气的购入量-保护气的期末库存量-保护气的向外售出量	
监测频次	连续计量	
记录频次	每次结算，每次记录	
评价结论	保护气使用量数据与证据文件一致，数据真实可信，符合 ISO14064-1 的要求。	

表 3-10 保护气使用量评价过程表

报告支撑来源抽查核对				交叉核对				核证值
报告值	报告支撑材料名称	报告支撑材料数值	是否存在差异	校核证据名称	校核值	是否存在差异	差异原因分析	
kg		kg			kg			
10142	《碳核查数据汇总》	10142	否	《物料凭证单-二氧化碳》	10142	否	/	10142

(4) 制冷设备生产过程中温室气体期初库存量

参数	制冷设备生产过程中温室气体期初库存量	
描述	制冷设备生产过程中温室气体期初库存量	
核证数据值	R507a	1152
	R134a	28075
	R410a	800
	R404a	298
单位	kg	
数据来源及交叉校核过程	1) 报告值均来源于《碳核查数据汇总》 2) 数据来源及交叉校核具体过程详见下表 3-11	

监测方法	每月汇总
监测频次	连续计量
记录频次	每次结算，每次记录
评价结论	温室气体期初库存数据与证据文件一致，数据真实可信，符合 ISO14064-1 的要求。

表 3-11 制冷设备生产过程中温室气体期初库存量评价过程表

报告支撑来源抽查核对				交叉核对				核证值
报告值	报告支撑材料名称	报告支撑材料数值	是否存在差异	校核证据名称	校核值	是否存在差异	差异原因分析	
kg		kg			kg			kg
R507a: 1152	《碳核查数据汇总》	1152	否	《物料库存》	1152	否	/	1152
R134a: 28075		28075	否		28075	否	/	28075
R410a: 800		800	否		800	否	/	800
R404a: 298		298	否		298	否	/	298

(5) 制冷设备生产过程中温室气体期末库存量

参数	制冷设备生产过程中温室气体期末库存量	
描述	制冷设备生产过程中温室气体期末库存量	
核证数据值	R507a	400
	R134a	17682
	R410a	382
	R404a	546
单位	kg	
数据来源及交叉校核过程	1) 报告值均来源于《碳核查数据汇总》 2) 数据来源及交叉校核具体过程详见下表 3-12	
监测方法	每月汇总	
监测频次	连续计量	
记录频次	每次结算，每次记录	
评价结论	温室气体期末库存数据与证据文件一致，数据真实可信，符合 ISO14064-1 的要求。	

表 3-12 制冷设备生产过程中温室气体期末库存量评价过程表

报告支撑来源抽查核对	交叉核对	核证值
------------	------	-----

报告值	报告支撑材料名称	报告支撑材料数值	是否存在差异	校核证据名称	校核值	是否存在差异	差异原因分析	
kg		kg			kg			kg
R507a: 400	《碳核查数据汇总》	400	否	《物料库存》	400	否	/	400
R134a: 17682		17682	否		17682	否	/	17682
R410a: 382		382	否		382	否	/	382
R404a: 546		546	否		546	否	/	546

(6) 制冷设备生产过程中温室气体购入量

参数	制冷设备生产过程中温室气体购入量	
描述	制冷设备生产过程中温室气体购入量	
核证数据值	R507a	11730
	R134a	964008
	R410a	2283
	R404a	3787
单位	kg	
数据来源及交叉校核过程	1) 报告值均来源于《碳核查数据汇总》 2) 数据来源及交叉校核具体过程详见下表 3-13	
监测方法	每月汇总	
监测频次	连续计量	
记录频次	每次结算，每次记录	
评价结论	温室气体购入量数据与证据文件一致，数据真实可信，符合 ISO14064-1 的要求	

表 3-13 制冷设备生产过程中温室气体购入量评价过程表

报告支撑来源抽查核对				交叉核对				核证值
报告值	报告支撑材料名称	报告支撑材料数值	是否存在差异	校核证据名称	校核值	是否存在差异	差异原因分析	
kg		kg			kg			kg
R507a: 11730	《碳核查数据汇总》	11730	否	《采购量》	11730	否	/	11730
R134a: 964008		964008	否		964008	否	/	964008
R410a: 2283		2283	否		2283	否	/	2283
R404a: 3787		3787	否		3787	否	/	3787

(7) 制冷设备生产过程中温室气体填充量

参数	制冷设备生产过程中温室气体填充量	
描述	制冷设备生产过程中温室气体填充量	
核证数据值	R507a	12318
	R134a	973881
	R410a	2619
	R404a	3523
单位	kg	
数据来源及交叉校核过程	1) 报告值均来源于《碳核查数据汇总》 2) 数据来源及交叉校核具体过程详见下表 3-14	
监测方法	每月汇总	
监测频次	连续计量	
记录频次	每次结算，每次记录	
评价结论	温室气体填充量数据与证据文件一致，数据真实可信，符合 ISO14064-1 的要求。	

表 3-14 制冷设备生产过程中温室气体填充量评价过程表

报告支撑来源抽查核对				交叉核对				核证值
报告值	报告支撑材料名称	报告支撑材料数值	是否存在差异	校核证据名称	校核值	是否存在差异	差异原因分析	
kg		kg			kg			kg
R507a: 12318	《碳核查数据汇总》	12318	否	《填充量》	12318	否	/	12318
R134a: 973881		973881	否		973881	否	/	973881
R410a: 2619		2619	否		2619	否	/	2619
R404a: 3523		3523	否		3523	否	/	3523

(8) 制冷设备生产过程中温室气体填充次数

参数	制冷设备生产过程中温室气体填充次数	
描述	制冷设备生产过程中温室气体填充次数	
核证数据值	R507a	19
	R134a	2053
	R410a	16
	R404a	16

单位	次
数据来源及交叉校核过程	1) 报告值均来源于《碳核查数据汇总》 2) 数据来源及交叉校核具体过程详见下表 3-15
监测方法	每月汇总
监测频次	连续计量
记录频次	每次记录
评价结论	温室气体填充次数与证据文件一致，数据真实可信，符合 ISO14064-1 的要求。

表 3-15 制冷设备生产过程中温室气体填充次数评价过程表

报告支撑来源抽查核对				交叉核对				核证值
报告值	报告支撑材料名称	报告支撑材料数值	是否存在差异	校核证据名称	校核值	是否存在差异	差异原因分析	
次		次			次			
R507a: 19	《碳核查数据汇总》	19	否	《管道及接头内制冷剂泄漏量计算表》	19	否	/	19
R134a: 2053		2053	否		2053	否	/	2053
R410a: 16		16	否		16	否	/	16
R404a: 16		16	否		16	否	/	16

3.5.2 范围二：间接排放活动水平数据

3.5.2.1 外购电力活动水平数据

参数	外购电力消耗量
描述	/
核证数据值	12198367
单位	kWh
数据来源及交叉校核过程	1) 报告值均来源于《电量明细》 2) 数据来源及交叉校核具体过程详见下表 3-16
监测方法	电表计量，每月结算
监测频次	连续监测
记录频次	每次结算，每次记录，每月汇总
评价结论	外购电力消耗量数据与证据文件一致，数据真实可信，符合 ISO14064-1 的要求。

表 3-16 普通外购电力消耗量评价过程表

报告支撑来源抽查核对				交叉核对				核证值
报告值	报告支撑材料名称	报告支撑材料数值	是否存在差异	校核证据名称	校核值	是否存在差异	差异原因分析	
kWh		kWh			kWh			
12198367	《电量明细》	12198367	否	电费发票	12198367	否	/	12198367

3.6 GHG 排放量化排放因子确认

范围一、范围二 GHG 排放和移除量化过程的排放因子分别如下所示。

3.6.1 范围一排放因子

(1) 固定源化石燃料燃烧活动排放因子

参数	天然气排放因子		
描述	/		
核证数据值	燃料种类	单位热值含碳量	碳氧化率
	天然气	15.3×10^{-3}	99
	液化天然气	17.2×10^{-3}	98
单位	tC/GJ、%		
数据来源	《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）》附录二表 2.1—常见化石燃料相关参数推荐值		
评价结论	CEC 确认麦克维尔空调制冷（武汉）有限公司选取的天然气的单位热值含碳量、碳氧化率数据与评价确认的数据来源一致，数据真实可信，符合 ISO14064-1 的要求。		

(2) 移动源化石燃料燃烧活动排放因子

参数	汽油排放因子		
描述	/		
核证数据值	燃料种类	单位热值含碳量	碳氧化率
	汽油	18.9×10^{-3}	98

单位	tC/GJ、%
数据来源	《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）》附录二表 2.1—常见化石燃料相关参数推荐值
评价结论	CEC 确认麦克维尔空调制冷（武汉）有限公司选取的汽油的单位热值含碳量、碳氧化率数据与评价确认的数据来源一致，数据真实可信，符合 ISO14064-1 的要求。

(3) 逸散活动排放因子

参数	制冷剂因子		
描述	制冷器具填料的泄露率和 GWP 值		
核证数据值	R410a	GWP:2255.5	泄漏率: 5.5%
	R134a	GWP:1530	泄漏率: 8.5%
单位	/		
数据来源	1) R410a 的 GWP: 计算值, 依据《IPCC 第六次评估报告》 2) R134a 的 GWP: 依据《IPCC 第六次评估报告》 3) 泄漏率: 2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南 V3_7_Ch7 Table7.9		
评价结论	CEC 确认麦克维尔空调制冷（武汉）有限公司选取的排放因子数据与数据来源一致，数据真实可信，符合 ISO14064-1 的要求。		

参数	灭火剂因子		
描述	灭火器填料的泄露率和 GWP 值		
核证数据值	二氧化碳	GWP:1	泄漏率: 0.04
	七氟丙烷	GWP:3600	泄漏率: 0.02
单位	/		
数据来源	1) 二氧化碳的 GWP: 依据《IPCC 第六次评估报告》 2) 七氟丙烷的 GWP: 依据《IPCC 第六次评估报告》 3) 泄漏率: 2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南 V3_7_Ch7 Table7.9		
评价结论	CEC 确认麦克维尔空调制冷（武汉）有限公司选取的排放因子数据与数据来源一致，数据真实可信，符合 ISO14064-1 的要求。		

参数	填充气体造成泄漏的排放因子
描述	连接处填充气体的泄露排放因子和 GWP 值

核证数据值	R134a	GWP:1530	泄漏率: 2.4×10^{-6}
	R410A	GWP:2255.5	泄漏率: 98.718×10^{-6}
	R404A	GWP:4728.0	泄漏率: 96.636×10^{-6}
	R507A	GWP:4775	泄漏率: 96.636×10^{-6}
单位	t/次		
数据来源	1) R134a 的 GWP: 依据《IPCC 第六次评估报告》 2) R410A 的 GWP: 计算值, 依据《IPCC 第六次评估报告》 3) R404A 的 GWP: 计算值, 依据《IPCC 第六次评估报告》 4) R507A 的 GWP: 计算值, 依据《IPCC 第六次评估报告》 5) 泄漏率: 企业估算值		
评价结论	CEC 确认麦克维尔空调制冷（武汉）有限公司选取的排放因子数据与数据来源一致, 数据真实可信, 符合 ISO14064-1 的要求。		

3.6.2 范围二排放因子

(1) 外购电力排放因子

参数	外购电力排放因子	
描述	1kWh 电力产生的二氧化碳排放量	
单位	kgCO ₂ /kWh	
核证数据值	地区	二氧化碳排放 (kgCO ₂ /kWh)
	华中电网	0.5395
数据来源	生态环境部、国家统计局关于发布 2022 年电力二氧化碳排放因子的公告	
评价结论	CEC 确认麦克维尔空调制冷（武汉）有限公司选取的排放因子数据与数据来源一致, 数据真实可信, 符合 ISO14064-1 的要求。	

4. 温室气体排放量

根据本报告“3.4 GHG 排放量化方法”、“3.5 GHG 排放量化数据确认”和“3.6GHG 排放量化排放因子确认”部分确认的计算方法、活动水平数据和排放因子，对麦克维尔空调制冷（武汉）有限公司在本报告期内范围一、范围二的温室气体排放量化评价过程如下。

4.1 范围一 直接 GHG 排放量化

根据本报告“3.3 部分：排放源和排放设施识别”，通过非现场审核和文件审核，经 CEC 评价的麦克维尔空调制冷（武汉）有限公司本报告期内范围一的排放主要包括固定源、移动源燃烧化石燃料产生的排放、逸散相关活动产生的排放。

4.1.1 固定燃烧源排放量

如 3.3 部分所述，纳入本次评价范围的固定源主要包括金属切割及焊接设备及 RTO 炉使用的液化天然气、天然气燃烧排放。

(1) 天然气燃烧排放量

如前所述，麦克维尔空调制冷（武汉）有限公司天然气消耗的排放量计算过程参见表 4-1 及 4-2。

表 4-1 天然气燃烧 CO₂排放量

活动水平数据	低位发热量	单位热值含碳量	碳氧化率	排放量
A	B	C	D	$E=A*B*C*D*44/12/1000000$
Nm ³	GJ/万 Nm ³	tC/GJ	%	tCO ₂ e
51909	389.31	15.3×10^{-3}	99	112.24

表 4-2 液化天然气燃烧 CO₂排放量

活动水平数据	低位发热量	单位热值含碳量	碳氧化率	排放量
A	B	C	D	$E=A*B*C*D*44/12/100$
t	GJ/t	tC/GJ	%	tCO ₂ e



11.7	44.2	17.2×10^{-3}	98	31.96
------	------	-----------------------	----	-------

4.1.2 移动燃烧源排放量

如 3.3 部分所述，纳入本次评价范围的移动源主要包括公务车燃烧排放。

(1) 汽油燃烧排放量

如前所述，麦克维尔空调制冷（武汉）有限公司汽油消耗的排放量计算过程参见表 4-3。

表 4-3 汽油燃烧 CO₂排放量

活动水平数据	密度	低位发热量	单位热值含碳量	碳氧化率	排放量
A	B	C	D	E	$E=A*B/1000*C*D*E*44/12$
L	kg/L	GJ/t	tC/GJ	%	tCO ₂
8072.93	0.73	43.07	18.9×10^{-3}	98	17.24

4.1.3 逸散活动排放量

如 3.3 部分所述，纳入本次评价范围的逸散活动排放主要包括中央空调冷水机组及风冷热泵机组制冷剂泄漏、灭火器灭火剂泄漏、气体保护焊二氧化碳泄漏、制冷设备生产过程泄漏排放。

(1) 制冷剂逸散排放量

如前所述，麦克维尔空调制冷（武汉）有限公司制冷剂逸散的排放量计算过程参见表 4-4。

表 4-4 制冷剂逸散排放量

活动水平数据	排放因子 1	排放因子 2	排放量
A	B	C	$D=A*B*C/1000$
kg	kgCO ₂ e/kg	/	tCO ₂ e
R410a:283.2	2255.5	5.5%	35.13
R134a:1187	1530	8.5%	154.37

(2) 灭火剂逸散排放量

如前所述，麦克维尔空调制冷（武汉）有限公司灭火剂逸散的排放量计算过程参见表 4-5。

表 4-5 灭火剂逸散排放量

活动水平数据	排放因子 1	排放因子 2	排放量
A	B	C	$D=A*B*C/1000$
kg	kgCO ₂ e/kg	/	tCO ₂ e
二氧化碳:168	1	0.04	0.01
七氟丙烷:64	3600	0.02	4.61

(3) 二氧化碳气体保护焊焊接过程的逸散排放量

如前所述，麦克维尔空调制冷（武汉）有限公司二氧化碳气体保护焊焊接过程逸散的排放量计算过程参见表 4-6。

表 4-6 二氧化碳保护焊焊接过程逸散排放量

保护气的净使用量	保护气中 CO ₂ 的体积百分比	混合气中 CO ₂ 的体积百分比	混合气体中 CO ₂ 的摩尔质量	排放量
A	B	C	D	$E=A*B/(C*D)*44$
t	/	/	g/mol	tCO ₂ e
二氧化碳:10.14	100%	100%	44	10.14

(4) 制冷设备生产过程中温室气体的逸散排放量

如前所述，麦克维尔空调制冷（武汉）有限公司制冷设备生产过程的温室气体逸散排放量计算过程参见表 4-7。

表 4-7 制冷设备生产过程的温室气体逸散排放量

温室气体的期初库存量	温室气体的购入量	温室气体的期末库存量	温室气体的填充量	填充次数	排放因子 1	排放因子 2	排放量
A	B	C	D	E	F	G	$H=(A+B-C-(D-E*F))*G$
t	t	t	t	次	t/次	/	tCO ₂ e
R507A: 1152	11730	400	12318	19	96.636×10^{-6}	4775	165.84
R134A: 28075	964008	17682	973881	2053	2.4×10^{-6}	1530	525.24
R410A: 800	2283	382	2619	16	98.718×10^{-6}	2255.5	83.58
R404A: 298	3787	546	3523	16	96.636×10^{-6}	4728.0	17.55

4.1.4 直接温室气体排放总量

表 4-8 范围 1 直接温室气体排放汇总

排放来源	排放量(tCO ₂ e)
固定燃烧源排放	144.20
移动燃烧源排放	17.24
逸散排放	2071.22
范围 1: 直接排放总排放量	2232.66

4.2 范围二间接 GHG 排放量化

根据本报告“3.3 部分：排放源和排放设施识别”，通过非现场审核和文件审核，经 CEC 评价的麦克维尔空调制冷（武汉）有限公司本报告期内范围二的排放主要包括电力相关温室气体排放。其中，电力排放量考虑外购电力后计算得出。

4.2.1 外购电力产生的温室气体排放量

电力排放（location-based）排放量计算过程详见表 4-9。

表 4-9 电力排放（location-based）

外购电力	排放因子	排放量
A	B	$C=(A*B)/1000$
kWh	kgCO ₂ /kWh	tCO ₂
12198367	0.5395	6581.02

4.2.2 间接温室气体排放总量

表 4-10 范围 2 间接温室气体排放汇总

排放来源	排放量(tCO ₂)
外购电力排放	6581.02
外购热力排放	/
范围 2: 间接排放总排放量	6581.02

4.3 排放量报告

经 CEC 评价，麦克维尔空调制冷（武汉）有限公司报告的范围一、范围二 GHG 排放和清除的量化过程符合相关性、完整性、一致性、透明性和准确性的原则。CEC 确认：

- (1) 活动数据的收集真实、可靠；
- (2) 活动数据的校核保守、客观；
- (3) 温室气体的量化过程准确、一致。

基于章节 4.1 至 4.3 的范围一、二涉及的各业务板块的计算结果，麦克维尔空调制冷（武汉）有限公司在 2024 年 1 月 1 日至 2024 年 12 月 31 日排放量核证结果如下。

表 4-11 2024 年 1 月 1 日至 2024 年 12 月 31 日麦克维尔空调制冷（武汉）有限公司排放量

核算范围	排放源类型	合计
		tCO ₂ e
范围一	固定燃烧源	144.20
	移动燃烧源	17.24
	逸散活动	2071.22
范围二	外购电力	6581.02
总排放量		8813.68

4.4 温室气体量化不确定性评估

数据的不确定性评估需要考虑活动数据类别、排放因子等级和仪器校正等级三个方面，分别按照数据来源的赋值、排放等级赋值和仪器校正等级赋值的要求加权平均计算出每一数据的级别，把数据分成五级，级别越高，数据品质质量越好来判断数据的精确度。

分级要求：平均分 ≥ 5.0 的为一级； $5.0 > \text{分值} \geq 4.0$ 的为二级； $4.0 > \text{分值} \geq 3.0$ 的为三级； $3.0 > \text{分值} \geq 2.0$ 的为四级； $\text{分值} < 2.0$ 的为五级。

活动数据的温室气体排放量占总温室气体的排放量的权重，再乘以活动数据的数据等级就得到活动数据的重比得分，分值按照数据品质质量分级要求判

断级别。将各活动数据的重比得分相加就得到本次评价的重比平均得分，其分值依然按照数据品质质量分级要求判断级别。

1) 活动数据按照采集类别分为三类，并分别赋予 1、3、6 的分值，如下表所示：

表 4-12 活动数据赋值

活动数据分类	赋予分值
自动连续量测	6
定期测量/铭牌资料	3
自行推估	1

2) 排放因子类别和等级按照采集来源分为六类，并分别赋予6、5、4、3、2、1的分值。如下表所示。

表 4-13 排放因子赋值

项目	排放因子来源	排放因子类别	排放因子等级	备注
1	量测/质量平衡所得因子	1	6	排放因子类别是计算排放量时所使用参数，可分成六类，数字越小表示其准确度越高。排放因子等级分值代表数据的精确度，越精确数据越大，由 1 至 6 表示。
2	同制程/设备经验因子	2	5	
3	制造厂提供因子	3	4	
4	区域排放因子	4	3	
5	国家排放因子	5	2	
6	国际排放因子	6	1	

3) 仪表校正等级按照校正情况，分别赋予6、3、1的分值。如下表所示。

表 4-14 仪表校正等级赋值

仪表校正等级	赋予分值
1.没有相关规定要求执行	1
2.没有规定执行，但数据被认可或有规定执行但数据不符合要求	3
3.按规定执行，数据符合要求	6

表 4-15 温室气体量化不确定性评估

排放源类别	活动数据级别	排放因子级别	仪校级别	平均得分	排放量	排放量占比	加权平均积分
					(tCO ₂ e)		
汽油	3	1	3	2.33	17.24	0.20%	0.0046
天然气	6	1	6	4.33	112.24	1.27%	0.0552
液化天然气	3	1	3	2.33	31.96	0.36%	0.0085
灭火剂	3	1	3	2.33	4.62	0.05%	0.0012
冷水机组及热泵制冷剂	3	1	3	2.33	189.50	2.15%	0.0502
二氧化碳保护气	3	6	3	4	10.14	0.12%	0.0046
生产过程制冷剂	6	6	3	5	1866.96	21.18%	1.0591
外购电力	6	3	6	5	6581.02	74.67%	3.7334
加权合计							4.92
加权等级							二级

评价组组长: 

中环联合（北京）认证中心有限公司

北京, 2025 年 10 月 12 日



参考文献

- [1] ISO14064-1:2018 《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》
- [2] ISO14064-3:2019 《对温室气体声明进行审定和核查的指南性规范》
- [3] 《温室气体议定书：企业核算与报告准则》
- [4] 《2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南》
- [5] 《IPCC 2006 年国家温室气体清单指南 2019 修订版》
- [6] IPCC 第六次评估报告（AR6）
- [7] 《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）》
- [8] GB/T 32151.29-2024 《温室气体排放核算与报告要求 第 29 部分：机械设备制造企业》
- [9] 麦克维尔空调制冷（武汉）有限公司提供的统计报表、采购票据及其他相关证据材料



报告模板修订历史

版本号	修订日期	生效日期	修订原因
01			

