

博雷（中国）控制系统有限公司
2024 年度
温室气体排放核查报告

核查机构名称（盖章）：杭州宁旺节能环保科技有限公司

核查报告签发日期：2025 年 4 月 22 日

核查结论：

核查组通过对博雷（中国）控制系统有限公司开展的文件评审和现场核查，在核查后，核查组认为：博雷（中国）控制系统有限公司报告的2024年度温室气体排放信息和数据是可核查的，且满足核查准则的要求。

经核查，博雷（中国）控制系统有限公司2024年度排放量为：

2024年度博雷（中国）控制系统有限公司二氧化碳排放情况表	
排放源类别	排放量（tCO ₂ ）
企业二氧化碳排放总量（tCO ₂ ）	4186.26
化石燃料燃烧排放量（tCO ₂ ）	298.3
企业净购入电力和热力消费引起的排放（tCO ₂ ）	3887.96

经核查，博雷（中国）控制系统有限公司2024年度二氧化碳总排量为4186.26 tCO₂，其中化石燃料物燃烧排放量为298.3tCO₂，外购电力和热力的排放量为3887.96 tCO₂。

2024 年度的核查过程中无未覆盖的问题。

核查组长	谢作琼	签名		日期	2025.04.22
核查组成员	郑宇航				
技术复核人	洪志杰	签名			
批准人	钟连丰	签名			

目 录

1 概述	1
1.1 核查目的	1
1.2 核查范围	2
1.3 核查准则	2
2. 核查过程和方法	4
2.1 核查组安排	4
2.2 文件评审	4
2.3 现场核查	5
2.4 核查报告编写及内部技术评审	5
3. 核查发现	7
3.1 重点排放单位基本情况的核查	7
3.1.1 基本信息	7
3.1.2 主要生产运营系统	9
3.1.3 主营产品产量	9
3.1.4 主要经营指标	16
3.2 核算边界的核查	16
3.2.1 法人核算边界	16
3.2.2 地理边界	17
3.2.3 排放源和气体种类	18
3.3 核算方法的核查	18
3.3.1 化石燃料燃烧排放	19
3.3.2 碳酸盐使用过程 CO ₂ 排放	20
3.3.3 工业废水厌氧处理 CH ₄ 排放	20
3.3.4 CH ₄ 回收与销毁量	20
3.3.5 CO ₂ 回收利用量	20
3.3.6 净购入电力、热力产生的排放	20
3.4 核算数据的核查	21
3.4.1 燃烧过程活动数据及来源的核查	21

3.4.2 净购入电力的核查	24
3.4.3 排放因子和计算系数数据及来源的核查	24
3.4.4 排放量的核查	26
3.5 质量保证和文件存档的核查	27
3.6 其他核查发现	28
4. 核查结论	30
附件 1：不符合清单	31
附件 2：对今后核算活动的建议	32

1 概述

1.1 核查目的

根据《碳排放权交易管理暂行办法》(国家发改委第17号令，以下简称《办法》)、《国家发展改革委关于组织开展重点企(事)业单位温室气体排放报告工作的通知》(发改气候 (2014) 63号)、《国家发改委办公厅 印发关于切实做好全国碳排放权交易市场启动重点工作的通知》(发改办气候 (2016)57号)、《关于加强企业温室气体排放报告管理相关工作的通知》(环办气候 (2020) 9号)等文件要求，为全国碳排放交易体系中的配额分配方案提供支撑，杭州宁旺节能环保科技有限公司(以下统称宁旺环保")受博雷（中国）控制系统有限公司的委托，对博雷（中国）控制系统有限公司(以下统称“受核查方”) 2024年度的温室气体排放报告及补充数据进行核查。

此次核查目的包括:

-确认受核查方提供的温室气体排放报告及其支持文件是否是完整可信,是否符合《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》的要求;

-确认受核查方温室气体排放监测设备是否已经到位、测量程序是否符合《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》及相应的国家要求;

根据《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》

的要求，对记录和存储的数据进行评审，确认数据及计算结果是否真实、可靠、正确。

根据《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》的要求，对记录和存储的数据进行评审，确认数据计算结果是否真实、可靠、正确。

1.2 核查范围

本次核查范围包括：

被核查方2024年度在企业边界内的二氧化碳排放，即博雷（中国）控制系统有限公司所有生产设施产生的温室气体排放。即燃料燃烧排放以及净购入电力和热力消费引起的排放；生产设施范围包括直接生产系统、辅助生产系统以及直接为生产服务的附属生产系统，其中辅助生产系统包括动力、供电、供水、机修、库房、运输等，附属生产系统包括生产指挥系统（厂部）和厂区内为生产服务的部门和单位。

1.3 核查准则

《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》（以下简称“核查指南”）；

《关于加强企业温室气体排放报告管理相关工作的通知》（环办气候〔2020〕9号）；

《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》（国家发展改革委令第 17 号）；
《浙江省重点企（事）业单位温室气体排放核查指南》；
《国家MRV 问答平台百问百答-共性/生产行业问题》。

2. 核查过程和方法

2.1 核查组安排

根据《省核查指南》要求以及宁旺环保内部质量管理相关制度，本次核查的核查组人员组成及分工如表2-1所示。

表2-1 核查组成员及分工表

序号	姓名	职务	职责分工
1	谢作琼	核查组组长	核查工作统筹、文件评审、现场核查
2	郑宇航	核查组组员	文件评审、现场核查、报告编制、资料审阅、现场查看、数据抽样、核查计划制定、数据整理
3	洪志杰	技术复核人	技术评审

2.2 文件评审

核查组于2025年3月29日收到被核查方提供的《2024年度温室气体排放报告（初版）》（以下简称《排放报告（初版）》），并于2025年3月30日对该报告进行了文件评审。核查组在文件评审过程中发现如下问题：

——企业基本情况：《排放报告（初版）》中企业的法人核算边界和补充数据表核算边界不全面；

——活动水平数据：经查阅《排放报告（初版）》，发现《排放报告（初版）》中外购原煤（烟煤）、柴油、电力的监测方法以及监测频次未描述，无法确认数据来源的合理性、规范性。

——其它情况：提供的支持性文件不完整。

2.3 现场核查

核查组成员于2025年4月1日对被核查方温室气体排放情况进行了现场核查。现场核查按召开见面会、现场主要排放设施及计量器具踏勘、走访企业相关部门核实验证数据信息、召开总结会四个步骤进行。现场主要访谈对象、访谈内容如表2-2所示。

表2-2 现场访谈一览表

时间	对象	访谈内容
2025.4.1	倪淑芳	企业发展及生产情况介绍,各部门运营以及人员对接安排。
2025.4.1	倪淑芳	营业执照、平面布局图、生产工艺流程图、生产报表、检定证书等资料的提供。
2025.4.1	倪淑芳	产品产量的监测方法、监测频次的介绍。 厂区内主要用能设备和计量器具的介绍
2025.4.1	倪淑芳	介绍电力、热力的监测方法、监测频次等,并提供能源 计量器具清单、主要用能设备清单、生产抄表量等
2025.4.1	倪淑芳	提供柴油、汽油、电力的购进发票以及公司产值、员工 人数等资料

2.4 核查报告编写及内部技术评审

核查组于2025年2月1日向被核查方开具了1项不符合（详见附件1），并与被核查方沟通一致，被核查方正式确认的不符合清单（盖章版本）尚未收到。

根据杭州宁旺内部管理程序，本核查报告在提交核查委托方之前进行了内部技术评审。负责本次技术评审的人员独立于本次核查组。技术评审意见及修正情况见表2-3所示。

表2-3 技术评审意见及修正情况汇总表

序号	技术评审意见	修改情况
1	基本信息核查请补充地理位置	已补充
2	法人边界排放量汇总表未按指南模板要求编制，请修正	已修正

3. 核查发现

3.1 重点排放单位基本情况的核查

3.1.1 基本信息

核查组对《企业2024年度碳排放报告》中的企业基本信息进行了核查，通过查阅被核查方的《营业执照》、《组织结构图》等相关信息，并与被核查方代表进行交流访谈，确认信息。

博雷（中国）控制系统有限公司营业执照见下图3-1 所示。



图3-1 企业营业执照

被核查方组织机构如图3-2所示。

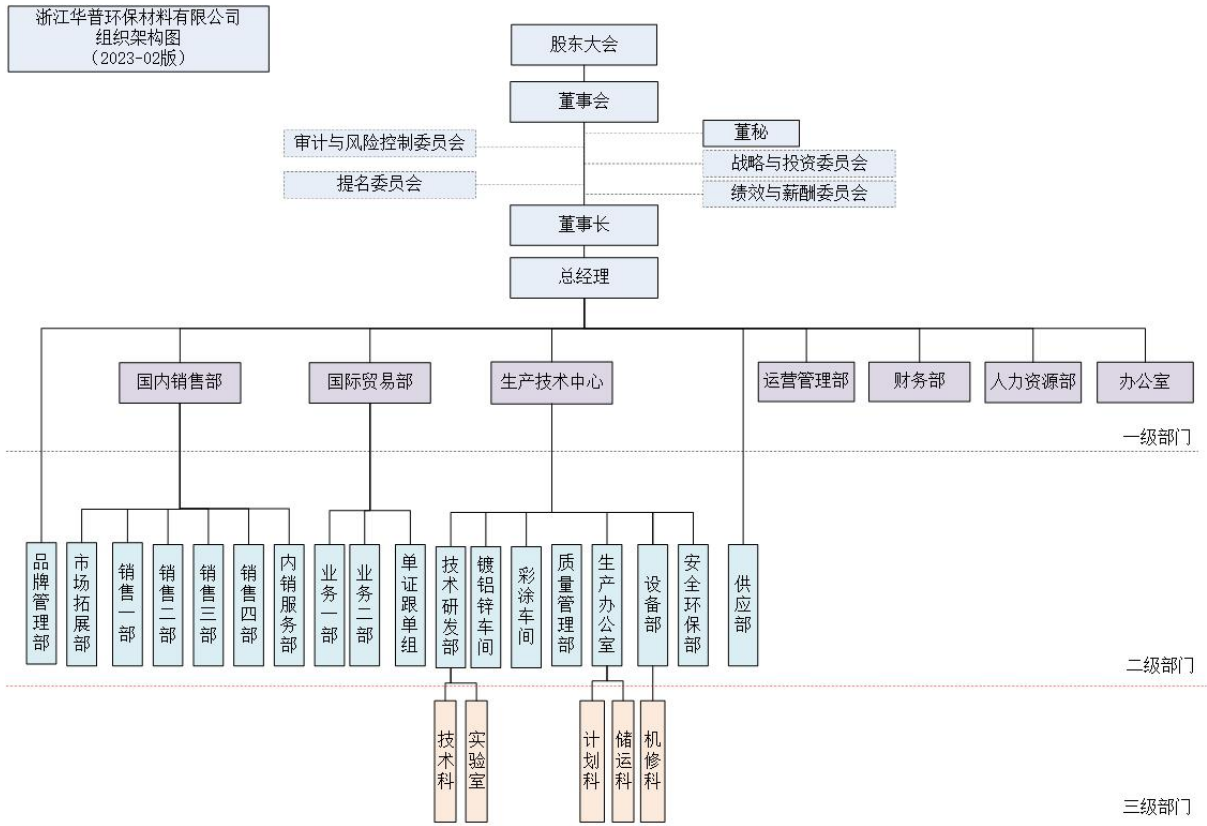


图 3-2 企业组织机构图

3.1.2 主要生产运营系统

博雷（中国）控制系统有限公司主要生产彩涂板和镀铝锌板产品。企业主要用能设备详见附件。企业计量器具主要是电子式多功能电能表，由电网公司负责管理维护。具体生产工艺流程如图3-3所示：

博雷（中国）控制系统有限公司主要产品为彩涂板和镀铝锌板产品。

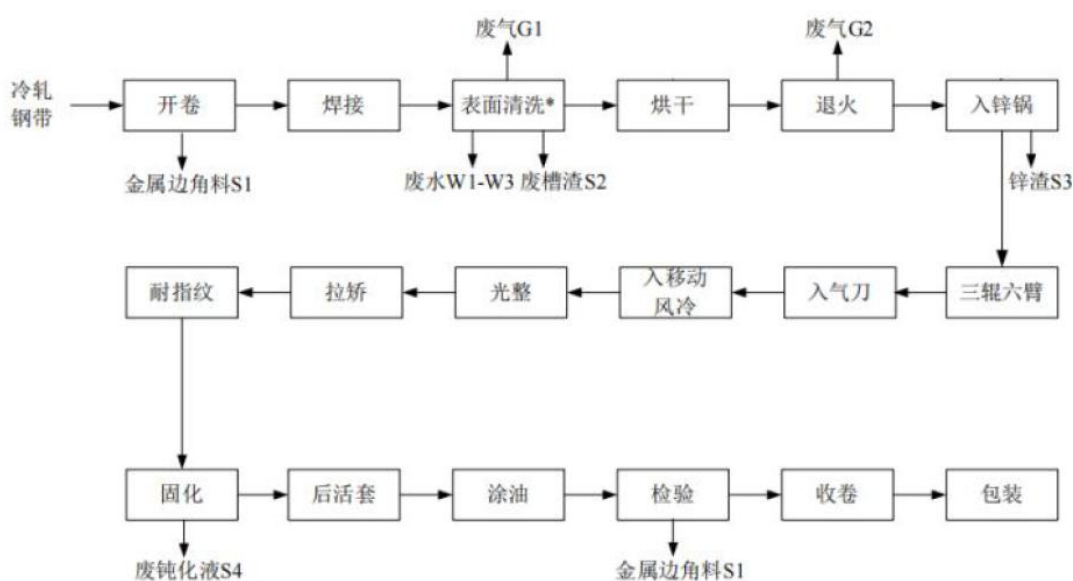


图 3-3 镀铝锌钢卷生产工艺流程图

1) 开卷，用吊车将原料钢卷吊至钢卷鞍座，钢卷小车将钢卷运输至钢卷准备站，拆捆带机自动拆捆带；然后，钢卷经宽度、卷径测量装置测量宽度和外径后，开卷磁力皮带机开卷导板检测带头自动开卷，直头机对带钢头尾矫直。

2) 焊接，为便于生产线连续生产，需要将两卷冷轧钢带焊接到一起，企业带钢焊接采用窄搭接自动焊接机，可有效改善焊缝质量，防止擦伤机组各辊辊面。自动焊接机采用的焊接方法为热熔粘接法，不需用焊材，没

有焊接烟尘产生。

3) 表面清洗，带钢经入口活套进入清洗段对带钢表面进行清洁处理。在清洗段中，带钢表面经热碱液喷淋涮洗，并经电解脱脂槽中电解液脱脂处理，然后用清水分别进行涮洗、喷淋、冲洗（一级、二级、三级清洗）。

4) 烘干，清洗加工后为便于后道工序的加工生产，钢带进入烘干机进行烘干加工，烘干加工过程中所需温度为80摄氏度，所采用的加热方式为退火余热回用加热。

5) 退火，企业热浸锌铝镁生产线采用线内退火方式，带钢在还原气氛中加热钢板使其表面污物挥发，保证钢板表面洁净，并由氮气、氢气保护使其在高温环境中不被氧化；然后带钢在还原炉内通过天然气燃烧加热到850℃左右，钢板表面氧化铁皮经还原成海绵状纯铁，使其表面处于活化状态，形成适合于热镀铝锌镁的活性表面，完成再结晶退火。经冷却段控制带钢温度降至450~500℃后，在不接触空气的情况下直接进入锌液中。退火还原过程全密封，采用氮气和氢气作为退火还原保护气体，并通过平衡进气量和排气量以保证炉内保护气保持一定压力。通入氮气进行保护，防止带钢表面进一步氧化，通入氢气还原带钢表面原有的氧化铁，使之形成纯铁层，以利其与锌铝镁更好的粘接在一起。

企业热浸锌铝镁生产线采用退火还原工艺来取代助镀剂助镀工艺，减少钢板表面清洁处理过程中的污染物排放，提高热浸镀铝锌镁卷产品质量。

6) 入锌锅，锌锅内温度控制在460℃，镀铝锌镁后带钢出锌锅，用带钢两侧气刀把多余锌吹掉，并形成雪花状的结晶组织，并经空气冷却。企

业锌锅为陶瓷感应锌锅，工作温度 460°C ，通过加热以产生熔融液态锌铝镁，镀铝锌镁后采用气刀将带钢表面两侧多余镀层吹掉，以保持镀铝锌镁质量。

7) 冷却，企业所采用的冷却方式有风冷冷却以及长距离输送过程中的自然冷却。

8) 光整/拉矫，企业在热浸锌铝镁时由于锌铝镁液凝固和气刀控制的原因，容易形成锌铝镁液结晶的凹凸不平和镀层的不均匀，为改善带钢表面的平整度，需要进行光整和拉矫加工。

9) 耐指纹，采用辊涂的方式，在钢卷上涂有机涂层，以避免后期在生产加工过程中由于工人手上的汗渍将在零件表面形成污染，影响美观。

10) 固化，企业产品固化即为钝化加工工艺过程，钝化处理采用无铬钝化。在热浸锌镁铝钢卷表面形成一层氧化保护膜，以降低金属氧化的速度。企业采用的是将钝化液在轧棍前少量喷淋，通过轧棍将多余的钝化液挤压流入下面的收集槽，槽内的钝化液汇入钝化液收集槽，本钝化工艺采用闭路循环设计，钝化液在使用过程中添加补充液，循环使用至不能利用时更换配制新的钝化液，更换下来的废钝化液委托有资质单位进行处置。本工序钝化完成后无水洗工序，不会产生含钝化液废水。

11) 后活套，该工序的作用是当后续出口段因检验、收卷和包装加工而引起的减速或停机时储存带钢，保证中央段和工艺段的连续运行，确保正常生产。

12) 涂油，在带钢表面涂一层保护油。

13) 检验包装，将经热浸锌铝镁加工完成的带钢进行检验，经检验合

格产品进行收卷后加装外包装。

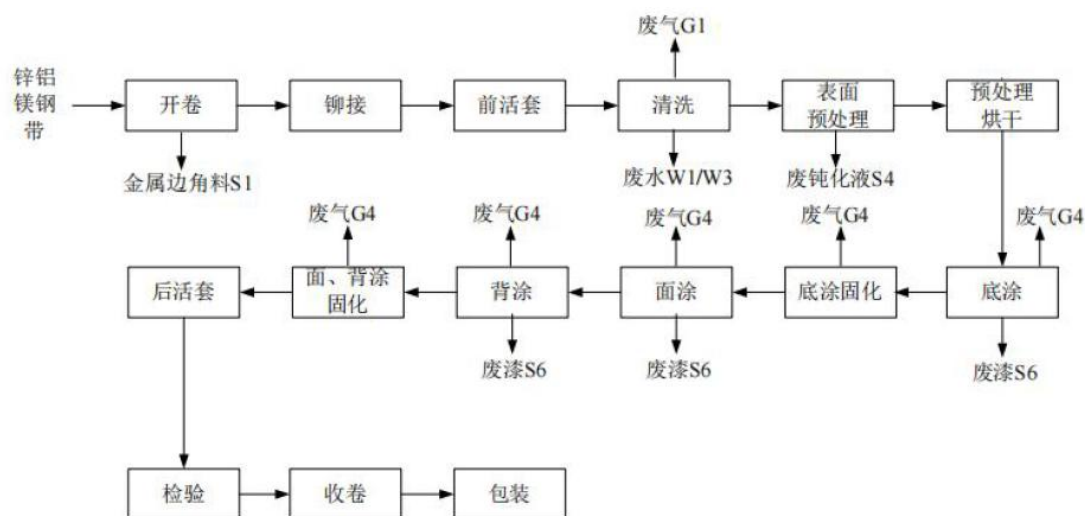


图 3-4 彩涂钢卷生产工艺流程图

1) 开卷，开卷过程主要任务是负责把开卷的锌铝镁基板根据变频工作频率稳定输送，根据开卷机的实际负荷注意严禁超负荷运转，避免设备的故障发生影响整个生产顺序。

2) 铆接，用于板带接头缝合以保证生产的稳定运行。但是铆接过程有厚度要求和限制，不能盲目操作以免损伤缝合齿。

3) 前活套，前活套即开卷活套，主要的作用是保证生产的板带延续，因为在接板带时活套的富裕板带保证给予接带提供有效的充足时间。需要定期检查轴承的运行状态，避免轴承的运转速度不一影响钢板的方向运行。

4) 表面清洗，采用碱洗脱脂的清洗方式，用以清洗基板的油污以及杂质，保证板面清洁，为涂漆的后期工艺做基础。在清洗段中，带钢表面经热碱液喷淋涮洗，然后用清水分别进行涮洗、喷淋、冲洗（一级、二级、三级清洗）。

5) 表面预处理，彩涂前进行化学钝化预处理的主要作用是为了增强涂料与基板之间的附着力，采用无铬钝化技术，处理时间在3~10s 之间。本工序设置钝化槽和辊涂机，槽内预先配好的钝化液通过料盘带到沾液辊上，再由沾液辊涂到涂敷辊上，涂敷辊包括上、下两组挤干辊，钢带从上挤干辊和下挤干辊中通过，钝化液直接涂到带钢的两个表面，以实现彩涂前钝化处理。预处理完成后，带钢进入烘干炉干燥，不需水洗。

本钝化工艺采用闭路循环设计，钝化液在使用过程中添加补充液，循环使用至不能利用时更换配制新的钝化液，更换下来的废钝化液委托有资质单位进行处置。

本工序钝化完成后无水洗工序，不会产生含钝化液废水。

预处理烘干，为初涂做准备。温度要求必须彻底烘干，如果烘干不彻底直接初涂出现漏涂现象。污染初涂涂料的质量，造成浪费。该工序采用后道固化余热进行加热。

7) 底涂，底漆是施于基板表面的第一层涂料，作为面层涂料的基础，主要起抗腐蚀作用，另外还可以起填平、修补、封闭等作用。该工艺根据基板规格调整涂敷辊转速，当遇接头时，及时托开，并通报下道工序，涂漆前保证基板板面均匀。

8) 底漆固化，将经过底漆加工处理的钢卷，输送至固化炉进行烘干固化加工，该工艺加工的目的主要为增强油漆的结合应力，烘干过程所需温度为300 摄氏度。

9) 面涂背涂，该工艺是彩钢板面漆的主色完成的最后一步，根据客户

的要求以及生产要求完成精涂加工。

10) 固化，面涂和背涂加工完成后再进入固化炉再进行固化和烘干加工。

11) 后活套，后活套所起的作用是为了保证收卷机的下卷工作足够有效时间。

12) 收卷，根据电子探头的收卷信号保证钢卷齐边收卷，达到行业出厂质量要求。

3.1.3 主营产品产量

被核查方单独填报《能源购进、消费与库存表》和《工业产销总值及主要产品产量表》。依据以上报表，2024年度被核查方主营产品产量信息如下表所示：

表3-1 产量核查标准及数据来源表

核查采信数据来源	《主要经济技术指标（1月-12月）》
交叉数据来源	《工业总产值及主要产品产量》
监测方法	人工计数、复核
监测频次	持续监测
记录频次	每班次记录，每日统计，每月合计
监测设备维护	由被核查方日常维护，定期巡检，发现异常，及时校准，但企业不能提供检定报告。
数据缺失处理	无
交叉验证	（1）核查组汇总了《主要经济技术指标（1月-12月）》中产品的产量数据，并与《工业生产总产值及主要产品产量》中全年累计数量进行比对，发现结果一致。 （2）鉴于《主要经济技术指标（1月-12月）》系企业生产台账，核查组认为其统计口径、统计频次更符合企业生产实际，决定采纳。
核查确认的数据	产量有轻微浮动，整体生产平稳。
核查结论	与《排放报告（初版）》中未填报数据相符，符合要求。

核查组查阅了《排放报告》中的企业基本信息，确认其数据与实际情况相符，符合《核算指南》的要求。

3.1.4 主要经营指标

通过查阅被核查方《工业总产值及主要产品产量》、《公司产值及固定资产表》、《综合能耗表》，确认被核查方2023-2024年度主要经济技术指标如表3-3所示。

表3-2 主要经济技术指标表

项目	单位	2023年	2024年	较上年增（降）幅
工业总产值	万元	134163.465	129922.979	-3.2%
综合能源消费量	吨标煤	16049.2	14440.8	-10.0%

3.2 核算边界的核查

3.2.1 法人核算边界

通过文件评审，以及现场核查过程中查阅相关资料、与被核查方代表访谈等方式，核查组确认被核查方为独立法人，因此企业边界为被核查方所控制的所有直接生产系统、辅助生产系统、以及直接为生产服务的附属生产系统。经现场核查确认，被核查方企业边界为位于博雷（中国）控制系统有限公司所在厂区。直接生产系统包括生产设备；辅助生产系统包括原料区、动力区等；附属生产系统为办公用房等。

经文件评审及现场核查，核查组确认《排放报告（初版）》的核算边界符合《核算指南》的要求。

3.2.2 地理边界

经现场确认的地理边界为：浙江省绍兴市柯桥区马鞍镇越北路。

3.2.3 排放源和气体种类

本次核算的气体为二氧化碳。排放源信息如下表所示：

表3-3 主要排放源信息

序号	排放种类	能源品种	排放设施	地理位置	备注
1	燃料燃烧排放	汽油	小客车	全厂区	-
2	净购入的电力	电力	用电设备	全厂区	-

核查组查阅了《排放报告（初稿）》，确认其完整识别了边界内排放源和排放设施与实际相符，符合《核算指南》的要求。

3.3 核算方法的核查

核查组确认《企业2024年度碳排放报告》中的温室气体排放采用如下核算方法：

$$E_{GHG} = E_{CO_2-燃烧} + E_{CO_2-碳酸盐} + (E_{CH_4-废水} - R_{CH_4-回收销毁}) \times GWP_{CH_4} - R_{CO_2-回收} + E_{CO_2-净电} + E_{CO_2-净热}$$

式中：

E_{GHG} 为报告主体的温室气体排放总量，单位为tCO₂ 当量

$E_{CO_2-燃烧}$ 为企业边界内化石燃料燃烧产生的CO₂ 排放量，单位为tCO₂ 当量

$E_{CO_2-碳酸盐}$ 为报告主体碳酸盐使用过程分解产生的CO₂ 排放，单位为吨CO₂；

$E_{CH_4-废水}$ 为报告主体废水厌氧处理产生的CH₄ 排放，单位为吨CH₄；

$R_{CH_4_回收销毁}$ 为报告主体的 CH_4 回收与销毁量，单位为吨 CH_4 ；

$R_{CO_2_回收}$ 为报告主体的 CO_2 回收利用量，单位为吨 CO_2 ；

$E_{CO_2_电}$ 为企业净购入的电力所对应的 CO_2 排放量，单位为 tCO_2 当量；

$E_{CO_2_热}$ 使用净购入热力产生的二氧化碳排放量（吨）；

GWP_{CH_4} 为 CH_4 相比 CO_2 的全球变暖潜势（GWP）值。根据 IPCC 第二次评估报告，100 年时间尺度内 1 吨 CH_4 相当于 0 吨 CO_2 的增温能力，因此等于 0；

3.3.1 化石燃料燃烧排放

被核查方化石燃料燃烧排放采用《核算指南》中如下核算方法：

$$E_{CO_2_燃烧} = \sum_i \left(AD_i \times CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12} \right)$$

式中：

$E_{CO_2_燃烧}$ 为企业边界内化石燃料燃烧产生的 CO_2 排放量，单位为 tCO_2 当量；

i 化石燃料的种类；

AD_i 为企业边界内工业生产过程产生各种温室气体的 CO_2 当量排放，单位为 tCO_2 当量；

CC_i 为化石燃料品种 i 明确用作燃料燃烧的消费量，对固体或液体燃料以吨为单位，对气体燃料以万 Nm^3 为单位；

OF_i 为化石燃料 i 的含碳量，对固体和液体燃料以吨碳/吨燃料为单位，对气体燃料以吨碳/万 Nm^3 为单位；

3.3.2 碳酸盐使用过程 CO₂ 排放

通过现场核查及企业生产工艺情况，核查组确认受核查方不涉及碳酸盐使用。因此，此部分排放为0。

3.3.3 工业废水厌氧处理 CH₄ 排放

企业生产过程中废水部分回用于生产，不产生甲烷气体。受核查方在生产过程中不存在废水厌氧处理缓解，故无CH₄ 排放，该部分无需核算。

3.3.4 CH₄ 回收与销毁量

受核查方不产生甲烷，因此也没有CH₄ 回收与销毁量，该部分无需核算。

3.3.5 CO₂ 回收利用量

受核查方产生的CO₂ 没有回收利用，该部分无需核算。

3.3.6 净购入电力、热力产生的排放

被核查方净购入电力和热力产生的排放采用《核算指南》中如下核算方法：

$$E_{CO_2\text{净电}} = AD_{\text{电力}} \times EF_{\text{电力}}$$

$$E_{CO_2\text{净热}} = AD_{\text{热力}} \times EF_{\text{热力}}$$

式中：

$AD_{\text{电力}}$ ：核算和报告期内的购入电量，MWh；

$EF_{\text{电力}}$ ：区域电网年平均供电排放因子，tCO₂/MWh。

$AD_{\text{热力}}$ ：核算和报告期内的购入热量，GJ；

$EF_{\text{热力}}$ ：热力供应的CO₂ 排放因子，tCO₂/GJ。

热力供应的CO₂ 排放因子应优先采用供热单位提供的CO₂ 排放因子，不能提供则按0.11 吨CO₂/GJ 计。

依据《中国石油化工企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》中公式0：

$$AD_{\text{蒸汽}} = Mast \times (En_{st} - 83.74) \times 10^{-3}$$

式中：

$AD_{\text{蒸汽}}$ 为蒸汽的热量，单位为GJ；

$Mast$ 为蒸汽的质量，单位为吨蒸汽；

En_{st} 为蒸汽所对应的温度、压力下每千克蒸汽的热焓，单位为kJ/kg。

饱和蒸汽和过热蒸汽的热焓可分别查阅《中国石油化工企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》附录二表2.2 和表2.3。

通过文件评审和现场访问，核查组确认《核查报告》中采用的核算方法与《核算指南》一致。

3.4 核算数据的核查

3.4.1 燃烧过程活动数据及来源的核查

核查组通过查阅受核查方相关支持性文件及访谈相关部门，对企业

2024年度购入化石燃料、电力及天然气的相关品种每一个活动水平数据的单位、数据来源、测量方法、测量频次、记录频次、数据缺失处理进行了核查，并对主要数据进行了交叉核对，具体结果如下。

3.4.1.1 柴油消耗量

表3-4 柴油核查表

数据名称	柴油
单位	吨
数值	66.2
数据来源	《(205-1)能源购进、消费与库存统计表2024》
测量方法	加油站加油机
测量频次	每月统计加油量
记录频次	按月汇总分类
监测设备维护	供应商维护
数据缺失处理	无
交叉核对	受核查方柴油填报数据来源于《(205-1)能源购进、消费与库存统计表2024》的柴油加油量数据，核查组将上表中柴油实际用量进行核对和数据累加重算验证，确认填报柴油数据与汇总数据一致。企业提供2024年度能源台账，与《(205-1)能源购进、消费与库存统计表2024》核对一致。
核查结论	核查组查阅了企业2024年度排放报告，企业上报的柴油消耗量正确。核查确认：采用《(205-1)能源购进、消费与库存统计表2024》统计的2024年度全年消耗柴油66.2吨，合理可信。

3.4.1.2 汽油消耗量

表3-5 汽油核查表

数据名称	汽油
单位	吨
数值	18
数据来源	《(205-1)能源购进、消费与库存统计表2024》
测量方法	加油站加油机
测量频次	每月统计加油量
记录频次	按月汇总分类
监测设备维护	供应商维护
数据缺失处理	无
交叉核对	受核查方汽油填报数据来源于《(205-1)能源购进、消费与库存统计表2024》的汽油加油量数据，核查组将上表中汽油实际用量进行核对和数据累加重算验证，确认填报汽油数据与汇总数据一致。企业提供2024年度能源台账，与《(205-1)能源购进、消费与库存统计表2024》核对一致。
核查结论	核查组查阅了企业2024年度排放报告，企业上报的汽油消耗量正确。核查确认：采用《(205-1)能源购进、消费与库存统计表2024》统计的2024年度全年消耗汽油18吨，合理。

3.4.2 净购入电力的核查

表3-7 外购电力核查表

数据名称	外购电力
单位	MWh
数值	6817.4
数据来源	《(205-1)能源购进、消费与库存统计表2024》
测量方法	电网公司管理的电能表监测
测量频次	连续测量
记录频次	生产每天记录，每月汇总
监测设备维护	一级电度表由当地供电公司校验
数据缺失处理	无
交叉核对	数据来源于《(205-1)能源购进、消费与库存统计表2024》，核查组将上表中每月电量进行核对和数据累加重算验证，确认填报电力消耗数据与汇总数据一致。企业提供2024年度能源台账，与(205-1)能源购进、消费与库存统计表2024核对一致。此外，核查组交叉核对财务的购电发票,数据一致。因此，审核组确认《(205-1)能源购进、消费与库存统计表2024》统计报表中数据可信。
核查结论	核查确认：净外购电量为：6817.4MWh 核查组查阅了企业2024年度排放报告，上报的外购电力数据6817.4MWh正确。

3.4.3 排放因子和计算系数数据及来源的核查

表3-8 天然气核查表

数据名称	汽油排放因子
低位发热值（GJ/t）	389.31
单位热值含碳量	15.3tC/GJ

氧化率	99%
来源	企业未对天然气进行检测，低位发热值、单位热值含碳量和氧化率来源于缺省值；
核查结论	天然气低位发热量进、单位热值含碳量和氧化率未检测，采用缺省值，采用的数据准确。

表3-9 柴油及核查表

数据名称	柴油排放因子
数据名称	柴油排放因子
低位发热值（GJ/t）	43.33
单位热值含碳量	20.20tC/TJ
氧化率	98%
来源	企业未对柴油进行检测，低位发热值、单位热值含碳量和氧化率来源于《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》指南中柴油的缺省值；

表3-10 电力核查表

数据名称	电力排放因子
单位	tCO ₂ /MWh
数值	0.5703
来源	《关于做好2023—2025年发电行业企业温室气体排放报告管理有关工作的通知》规定的平均CO ₂ 排放因子。
核查结论	核查组查阅了企业2024年度排放报告，企业上报的外购电力排放因子0.5703tCO ₂ /MWh 与核查指南要求一致，采用《关于做好2023—2025年发电行业企业温室气体排放报告管理有关工作的通知》规定的“电力排放因子” 0.5703tCO ₂ /MWhCO ₂ 。经核查，采用外购电力排放因子0.5703 tCO ₂ /MWh 合理。

3.4.4 排放量的核查

根据上述确认的活动水平数据及排放因子、核查指南中的核算方法，核查组通过重复计算、公式验证、与年度能源报表进行比较等方式对企业排放报告中的排放量的核算结果进行验证，结果如下：

3.4.4.1 化石燃料燃烧排放

表3-10 核查确认的化石燃料燃烧排放量

燃料品种	核查确认 的活动水 平数据（t/ 万·m³）	核查确认的排放因子（单位）			核查确认的排 放量（tCO ₂ ）	企业报告的排 放量（tCO ₂ ）
		低位发热 值（GJ/t）	单位热值含 碳量（tC/TJ）	碳氧化 率（%）		
柴油	66.2	43.3	20.20	98	208.1	208.1
汽油	18.0	44.8	18.9	98	54.8	54.8
天然气	1.64	389.31	15.3	99	35.5	35.5
合计	/				298.3	298.3

3.4.4.2 外购电力和热力产生的排放

表3-11 核查确认的外购电力产生的排放量

电力	外购电力量	排放因子	核查确认的排放量	企业报告的排放量
单位	（MWh）	（tCO ₂ /MWh）	（tCO ₂ ）	（tCO ₂ ）
外购电力	6817.4	0.5703	3887.96	3887.96

3.4.4.3 排放量汇总

表3-12 核查确认的总排放量

排放类型	核查确认值	《排放报告（终稿）》报告值	误差
单位	吨	吨	%
净购入电力	3887.96	3887.96	0
化石燃料燃烧排放	298.3	298.3	0
总排放量，合计	4186.26	4186.26	0

综上所述，核查组通过验算，确认《排放报告（终稿）》中的排放量数据计算结果正确，符合《核算指南》的要求。

3.4.4.4 配额分配相关补充数据的核查

受核查方属于非纳入碳交易行业，不涉及配额分配相关补充数据的核查。

3.5 质量保证和文件存档的核查

数据质量管理工作是受核查方确保温室气体排放量核算数据的准确性，提升温室气体管理能力的重要手段。受核查方应建立企业温室气体排放报告的质量保证和文件存档制度。

核查要求企业的温室气体排放数据质量管理工作参考ISO9001 质量管理体系的思路，从制度建立、数据监测、数据流程监控、记录管理、内部审核等几个角度着手，建立健全企业温室气体排放数据流的管控和数据质量管理工作。

表3-14 质量保证和文件存档核查发现表

序号	规定要求	核查发现
1	从管理层面上对温室气体排放核算和报告工作进行规范。指定专门人员负责企业温室气体排放核算和报告工作。制定规范性流程性管理文件，明确核算和报告工作的流程。	未指定专门人员负责企业温室气体排放核算和报告工作。 未规范性流程性的管理文件。
2	对排放源进行分类管理。根据排放占比情况进行排序分级，对不同排放源类别的活动水平数据和排放因子进行分类管理。	还未进行分类管理
3	建立健全企业温室气体排放监测计划，内容包括消耗量、燃料低位发热值等相关参数的监测设备、监测方法及数据监测要求；数据记录、统计汇总分析等数据传递流程；定期对计量器具、检测设备和在线监测仪表进行维护管理等计量设备维护要求；并对数据缺失的行为制定措施。注意将每项工作内容形成记录。	已定期做好相关的数据记录、统计汇总分析等数据传递流程。但部分计量器具的维护要求还未达到相应要求。
4	建立温室气体数据记录管理体系。包括企业每个参数的数据来源，数据监测记录统计工作流转的时间节点，以及每个节点的相关责任人。	初步建立了温室气体数据记录管理体系，未明确每个时间节点的相关责任人。
5	在企业内部定期开展温室气体排放报告内部审核制度，通过定期自查方式，进一步确保温室气体排放数据的准确性。	已建立

3.6 其他核查发现

核查组在现场审核时发现，排放报告中未对附属生产用电进行统计。
出现的原因主要是企业对温室气体排放需要核算的电力不明确，所以未进

行温室气体排放计算。

4. 核查结论

核查组通过对博雷（中国）控制系统有限公司开展的文件评审和现场核查，在核查发现得到关闭或澄清之后，核查组得出如下结论：

（1）博雷（中国）控制系统有限公司报告的2024年度温室气体排放信息和数据是可核查的，且满足核查准则的要求。

（2）经核查，博雷（中国）控制系统有限公司2024年度二氧化碳量如下所示：

表4-1核查结果表

排放源类别	排放量（tCO ₂ ）
企业二氧化碳排放总量（tCO ₂ ）	4186.26
化石燃料燃烧排放量（tCO ₂ ）	298.3
企业净购入电力消费引起的排放（tCO ₂ ）	3887.96

博雷（中国）控制系统有限公司2024年度的核查过程中无未覆盖的问题。

附件 1：不符合清单

序号	不符合描述	重点排放单位原因分析及整改措施	核查结论
1	初始报告中未核算附属生产系统用电所产生的温室气体排放量	在修改报告中修正	整改措施符合要求，因此关闭。

附件 2：对今后核算活动的建议

序号	建议内容	备注
1	成立温室气体管理小组，做好内部职责分工，加强专人对温室气体数据的收集、统计、核算和报告工作	
2	制定年度碳排放监测计划，将碳排放管理工作纳入到日常工作当中	
3	优化能源结构与效率 提高可再生能源比例：建议增加绿电（风电、光伏等）采购比例，或自建分布式可再生能源设施。 淘汰高耗能设备：逐步替换低效电机、锅炉、空压机等设备，采用高效节能型号（如IE4/IE5电机）。 余热/余压回收利用：对生产过程中的废热、蒸汽等进行回收，用于供暖或发电（如ORC技术）	
4	改进生产工艺与流程 数字化与智能化管理：持续运行能源管理系统（EMS）或碳管理平台，实时监测能耗与排放	
5	加强供应链与废弃物管理 绿色供应链要求：对供应商提出碳足迹披露要求，优先选择低碳原材料（如再生铝、废钢）。 循环经济措施：提高废料回收率（如废塑粉、金属），探索副产品再利用（如钢渣制建材）。	