

八环科技集团股份有限公司

2023 年度温室气体排放核查报告

核查机构名称（盖章）：台州市英锐特管理咨询有限公司

核查报告签发日期：2024 年 5 月 10 日



核查结论：

核查组通过对八环科技集团股份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，核查组认为：八环科技集团股份有限公司报告的2023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，八环科技集团股份有限公司2023年度排放量为：

排放源类别	排放量（tCO ₂ ）
企业二氧化碳排放总量（tCO ₂ ）	9562.43
企业化石燃料燃烧二氧化碳排放（tCO ₂ ）	166.85
企业净购入电力消费引起的排放（tCO ₂ ）	9395.58

经核查，八环科技集团股份有限公司2023年度二氧化碳总排量为9562.43tCO₂，其中外购电力对应的排放量为9395.58tCO₂，外购化石燃料燃烧对应的排放量166.85tCO₂。

2023 年度的核查过程中无未覆盖的问题。

台州市英锐特管理咨询有限公司

2024 年 5 月 10 日



目录

1 概述	1
1.1 核查目的	1
1.2 核查范围	1
1.3 核查准则	2
2 核查过程和方法	3
2.1 核查组安排	3
2.2 文件评审	3
2.3 现场核查	3
2.4 核查报告编写及内部技术评审	4
3 核查发现	4
3.1 重点排放单位基本情况的核查	4
3.1.1 基本信息	4
3.1.2 受核查方生产工艺流程	7
3.1.3 受核查方主要用能设备和排放设施情况	11
3.1.4 生产经营情况	14
3.2 核算边界的核查	15
3.2.1 核算边界	15
3.2.2 排放源和气体种类	15
3.3 核算方法的核查	16
3.3.1 化石燃料燃烧排放	17
3.3.2 碳酸盐使用过程 CO ₂ 排放	18
3.3.3 工业废水厌氧处理 CH ₄ 排放	18
3.3.4 CH ₄ 回收与销毁量	18
3.3.5 CO ₂ 回收利用量	18
3.3.6 净购入电力产生的排放	18
3.4 核算数据的核查	19
3.4.1 燃烧过程活动数据及来源的核查	19
3.4.2 净购入的电力的核查	21
3.4.3 排放因子和计算系数数据及来源的核查	21
3.4.4 排放量的核查	22
3.4.4.1 化石燃料燃烧排放	22
3.4.4.2 外购电力产生的排放	22
3.4.4.3 排放量汇总	23
3.4.4.3 配额分配相关补充数据的核查	23
3.5 质量保证和文件存档的核查	23
3.6 其他核查发现	24
4. 核查结论	25
5. 附件	26
附件 1、对今后核算活动的建议	26
附件 2、报告主体活动水平相关数据一览表	27
附件 3、报告主体排放因子相关数据一览表	28

1 概述

1.1 核查目的

为掌握公司温室气体排放现状，识别温室气体减排关键环节，完成温室气体排放目标，台州市英锐特管理咨询有限公司（以下简称“台州英锐特”）受八环科技集团股份有限公司的委托，对八环科技集团股份有限公司（以下简称被核查方）2023年度的温室气体排放报告进行核查。此次核查的目的包括：

确认被核查方提供的二氧化碳报告及其支持文件是否完整可信，是否符合《工业其它行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》的要求；

根据《工业其它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2023年度在企业边界内的二氧化碳排放，即浙江省台州市路桥区峰江街道园区北路39号厂界所有生产设施产生的温室气体排放。包括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，包含

生产过程所涉及的主要生产过程（精加工、热处理、清洗等）、辅助生产过程（供电、公用工程、三废处理、照明、仓储、空调）、附属生产过程（检验、办公、食堂）活动全过程。

1.3 核查准则

《工业其它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”）；

GB 17167《用能单位能源计量器具配备和管理通则》；

GB/T 32150《工业企业温室气体排放核算和报告通则》；

国家或行业或地方标准。

2 核查过程和方法

2.1 核查组安排

根据《省核查指南》要求以及台州英锐特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	金杨会	核查组组长	核查工作统筹、文件评审、现场核查
2	管冬冬	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	李雪萍	审核人	技术评审

2.2 文件评审

核查组于2024年5月10日对企业2023年的温室气体进行了文件评审。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）》中未描述企业的法人核算边界和补充数据表核算边界；

——活动水平数据：经查阅相关报表和发票材料。

——其它情况：提供的部分支持性文件不完整。

2.3 现场核查

核查组成员于2023年5月15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。

2.4 核查报告编写及内部技术评审

遵照《工业其它行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，并根据文件评审、现场审核发现，核查组完成数据整理及分析，并编制完成了企业温室气体排放核查报告。核查组于2024年5月10日完成核查报告，根据内部管理程序，本核查报告在提交给核查委托方前经过了公司独立于核查组的1名技术复核人员进行内部的技术复核。

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2023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，确认如下信息：

八环科技集团股份有限公司成立于1996年，原名台州环宇轴承有限公司，2008年12月更名为浙江八环轴承有限公司，2021年2月正式更名为八环科技集团股份有限公司，专业研发生产高端汽车轴承、高端精密工业机器人轴承、精密特种轴承、特种高速高压泵及控制系统、智能检测设备等。

企业长期致力于轴承、减震器、涨紧轮总成等关键机械零部件的精益研发和生产制造，产品广泛应用于摩托车、汽车、电机、机器人等方面，是我国机械零部件领域中的轴承细分行业与制造系统集成解决方案的龙头企业。企业注册资金 5188 万元，位于浙江省台州市路桥区。企业目前拥有台州路桥（总部）、湖州长兴、绍兴新昌、海宁 4 个生产基地，6 个研究院（包括杭州、北京、西安、上海、及日本、德国等），以及在美国、加拿大、德国、韩国等地区设立的 4 个海外办事机构。研发生产的轴承产品已进入美国福特、惠而浦、盖茨、莱顿、法国法雷奥、日本本田等国际知名企业的产品配套体系。企业全国市场占有率达到 19% 以上，在全国排名第三，浙江省排名第二。企业 2023 年生产轴承 13736 万套，产值达到 60902 万元。

作为国内倡导高端精密轴承的龙头企业，企业以全生命周期的管理理念，创建了完善的精密轴承与制造一体化服务体系，为客户提供涵盖产品绿色研发设计、工艺绿色集成、产品检验检测等各个环节的全方位绿色服务，形成了以高端精密轴承产品为核心的绿色低碳循环发展的经济体系，带动上下游企业实现绿色技术创新突破，开创了高端机械零部件行业绿色高质量发展的良好局面，为实现机械零部件行业“碳达峰、碳中和”目标打下了坚实的基础。2021 年，企业荣获工信部第三批国家级工业产品绿色设计示范单位。

企业是国家级高新技术企业，建有省级技术中心，省级企业研究院，省级高新技术企业研究开发中心，博士后工作站等科技创新平台，拥有各

项专利 103 项，其中发明专利 12 项。先后承担了 1 项国家重点研发计划，3 项国家国防科工局研发项目，5 项浙江省重点研发计划项目，企业自主研发的“汽车空调电磁离合器轴承和汽车发动机张紧轮轴承”获得浙江省科技进步三等奖。企业与上海交通大学、哈尔滨工业大学、西安交通大学、北京航空航天大学、北京理工大学、洛阳轴承研究所等大专院校和科研院所保持着紧密的产学研技术合作关系，开展了多种形式的技术合作，并聘请了行业内知名专家和博士参加研究开发工作，为企业实施高端精密轴承技术创新工程提供了有力支撑。目前集团已在杭州成立高端精密制造研究总院，下辖德国研究分院、日本研究分院、北京研究分院、上海研究分院，内外联动，对接国际领先技术，以科技创新驱动八环的高质量、可持续发展。

企业先后担任国家滚动轴承产业技术创新联盟成员单位、中国汽车工业协会会员、中国机器人产业联盟成员单位、浙江省轴承工业协会执行理事长、浙江省汽摩配行业商会常务副会长单位，荣获了国家重点新产品证书、全国轴承行业管理先进企业、国家级“专精特新”小巨人企业、国家级守合同重信用企业、浙江省“隐形冠军”企业、浙江省标准创新型企业、浙江省绿色企业等荣誉称号。

八环科技集团股份有限公司营业执照见下图3-1所示。



图3-1 企业营业执照

3.1.2 受核查方生产工艺流程

八环科技集团股份有限公司主要生产轴承。部分产品生产工艺流程如图示：

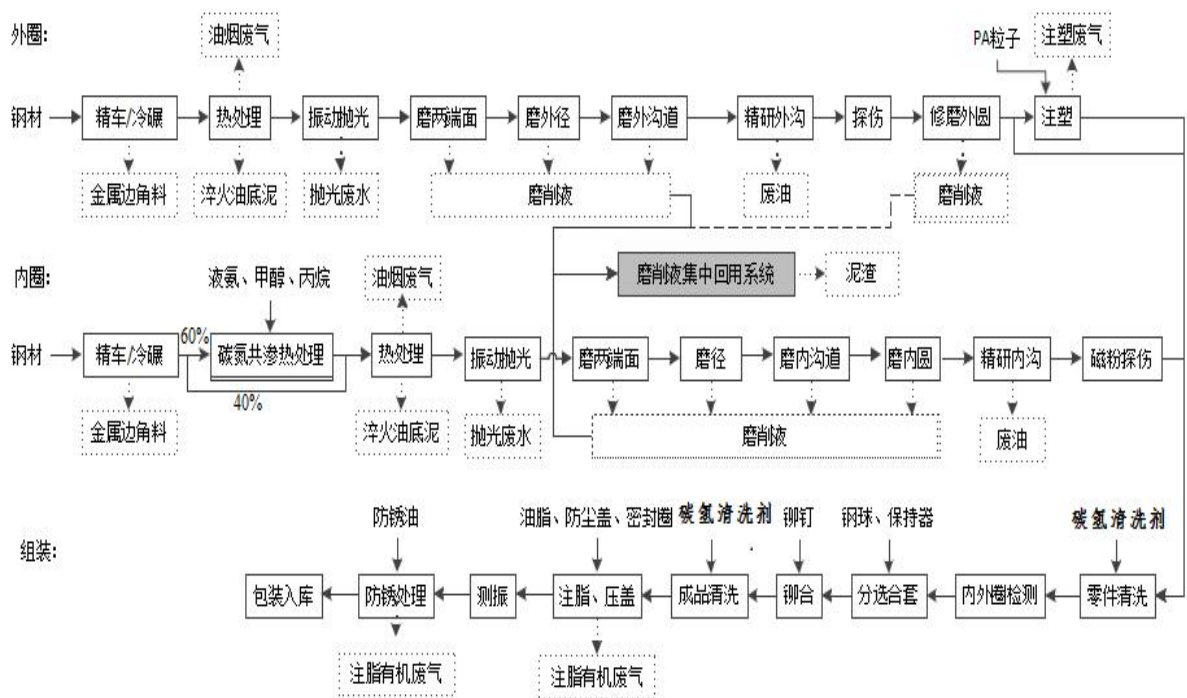


图 3-2 轴承生产工艺流程图

工艺说明：

轴承主要分为外圈加工、内圈加工、装配三步工序。各轴承规格有所不同，生产工艺基本相同。

外圈：钢材经过精加工处理、冷碾处理，然后再进行热处理、表面抛光去毛刺处理，随后经过多道磨加工处理端面、外径、外沟道，再进行精研处理，随后经磁粉探伤检测后，对外圆进行修磨，送入装配车间。

内圈：钢材毛坯件首先经过精加工处理、冷碾处理，然后一部分（约60%）进行碳氮共渗处理后热处理，另一部（40%）直接进行热处理，热处理后对表面进行振动抛光处理，随后经过多道磨加工处理端面、外径、内沟道、内圆，再进行精研处理，经探伤检测后，送入装配车间。

装配：加工好的外圈和内圈经过清洗、检测，分选合套后铆合，对成品进行清洗，再在轴承上注脂压盖，经测振合格后进行防锈处理，最终包

装入库。

具体工艺说明：

冷辗：冷辗扩加工是一种少、无切削的新工艺，由于精密冷辗扩能最大限度地使工件形状和精度接近于成品零件的形状和精度，并可显著改善工件的内在质量。冷辗扩的工作原理是由一个主驱动的成型辗轮来成形外表面形状，一个从动的成型芯棒来成形内表面形状，芯棒和工件由支承轮支承，辗压工件时，辗轮带动工件旋转，芯棒在与进给装置固联的支承轮的推动下挤压工件，从而实现工件的辗压。

热处理：工艺为“工件→上料→前清洗→烘干→加热保温→淬火→冷却→后清洗→防锈清洗→回火→下料”。淬火是将工件加热保温后，在水、油或其它无机盐、有机水溶液等淬冷介质中快速冷却。淬火后钢件变硬，但同时变脆。为了降低钢件的脆性，将淬火后的钢件在某一适当温度进行长时间的保温，再进行冷却，这种工艺称为回火。工件淬火前由前清洗机清洗并烘干，主要用于清洗工件表面灰尘和少量油渍，采用碳氢清洗剂+自来水清洗，将工件悬于水箱上方，由冲淋泵自水箱抽水冲洗，清洗废水经过油水分离器，分离后的水在水箱中循环使用，定期补充。淬火介质为淬火基础油，淬火炉内通入甲醇并在炉口燃烧，除去炉内的氧气，保持钢件碳含量，淬火炉内温度为 $845\sim 855^{\circ}\text{C}$ ，时间约为 50min，油槽温度为 83°C 。淬火后由清洗机清洗清洗，主要用于清洗淬火后工件表面残留油渍，采用碳氢清洗剂+自来水清洗，工作温度为 $45\sim 50^{\circ}\text{C}$ ，将工件悬于水箱上方，由冲淋泵自水箱抽水冲洗，清洗废水经过油水分离器，分离后的水在水箱

中循环使用，定期补充；随后进行防锈清洗，防锈清洗后的工件置于回火炉中，回火温度为 180~200℃，时间约为 180min。

碳氮共渗热处理：向钢件表面同时渗入碳、氮的化学表面热处理工艺，采用气体碳氮共渗法，以甲醇为载体，丙烷为碳源，液氨在被加热的工件表面分解成的氮（N₂）作为氮源，进行碳氮共渗（少数组件需碳氮共渗，多数仅渗碳）。氨分解的氢（H₂）具有还原作用，不仅能在高温加热保护钢铁零件不氧化、不脱碳，还能够还原氧化铁。

磨加工：磨加工主要用于在平面磨床上磨削平面、沟槽、内外径等，用砂轮旋转研磨工件以使其可达到要求的平整度。磨加工添加磨削液作为润滑剂和冷却剂，设有一套磨削液集中回用系统，对使用后的磨削液进行收集，在回用池中杀菌、消毒后循环使用，定期补充，不外排。配有压滤器，定期清理泥渣，泥渣中主要物质为金属屑、砂轮粉。

精研加工：精研加工位于轴承套圈磨生产线的最后一道工序，主要为了改善轴承沟道形状精度，轴承套圈沟道经过油石和超精油高频、低频的振荡加压可以得到理想的压力表面。添加超精油作为润滑剂，循环使用，定期添加。

探伤：磁粉探伤，是通过磁粉在缺陷附近漏磁场中的堆积以检测铁磁性材料表面或近表面处缺陷的一种无损检测方法。将钢铁等磁性材料制作的工件予以磁化，利用其缺陷部位的漏磁能吸附磁粉的特征，依磁粉分布显示被探测物件表面缺陷和近表面缺陷的探伤方法。

零件及成品清洗：零件和成品采用清洗机清洗，采用碳氢清洗剂。产

品在清洗机中完成全自动喷淋清洗。

注脂、压盖：对组装好的轴承进行润滑脂加注，同时安装防尘盖。

3.1.3 受核查方主要用能设备和排放设施情况

核查组通过查阅八环科技集团股份有限公司的生产设备一览表及现场勘察，确认受核查方主要耗能设备和排放设施情况见下表3-1：

表3-1 主要耗能设备和排放设施

序号	设备名称	型号	单位	功率(kW)	数量	总功率(kW)
生产设备						
1	数控精密冷辗环机	D56G90	台	16.18	3	48.54
2		XS-70	台	8.5	3	25.5
3	数控辗环机	D56G70A	台	16.18	3	48.54
4		D56-G70	台	16.18	3	48.54
5	钢带式连续热处理生产线	JN-680-OTF	条	535	1	535
6	钢带式连续热处理生产线	JN-1080-QTF	条	580	1	580
7	井式脉冲真空渗氮炉	RN6-70-6KM	台	60	1	60
8	井式脉冲真空气电阻炉	RNS-60-6KM	台	60	1	60
9	卧式双端面磨床	MY7660	台	25	4	100
10	双端面磨床	MY7650	台	17.85	2	35.7
11	轴承套圈内圈沟道磨床	3MZ135K-GJ	台	12.49	2	24.98
12	内圆整径机	ZNJ-70	台	5.5	1	5.5
13		ZN70	台	5.5	1	5.5
14		RID70	台	5.5	6	33
15	整径机	ZN70	台	5.5	1	5.5
16	螺旋振动光饰机	PL--2G300	台	3.7	2	7.4
17	无心磨床	M11100	台	26.57	7	185.99
18	无心外圆磨床	M11200/4	台	37	2	74

19	双端面磨床	MY7660	台	22	2	44
20	无心式外超机	MZH180	台	3.5	2	7
21	宽砂轮无心磨床	MK11200	台	26.57	1	26.57
22	全自动轴承外圈	3MZ147K	台	19.5	8	156
23	沟道磨床	3MK143	台	18.5	3	55.5
24	自动球轴承套圈 内圆磨床	3MK201	台	8	1	8
25	全自动轴承套圈 内沟磨床	3MZ135K	台	10.5	6	63
26		3MK131	台	9.5	5	47.5
27		3MZ205K	台	18.55	5	92.75
28		3MZ203	台	9.5	5	47.5
29	数控轴承套圈内 圆磨床	3MK203B	台	10.5	1	10.5
30	自动球轴承外圈 超精机	3MZ329G	台	5.5	4	22
31	自动球轴承内圈 超精机	3MZ315G	台	5.5	4	22
32	全自动球轴承外 圈沟道超精加工 机	3MZ323AF	台	5.5	4	22
33	自动球轴承外圈 沟道超精加工机	3MA3210G	台	5.5	5	27.5
34	全自动球轴承内 圈沟道超精加工 机	3MZ311AF	台	26.57	4	106.28
35	自动球轴承内圈 沟超精加工机	3MZ318	台	5.5	3	16.5
36	内圈沟道超精机	3MZ315D	台	5.5	7	38.5
37	外圈沟道超精机	3MZ329	台	6	7	42
38		3MZ3210B	台	5.5	8	44
39	内圈沟道磨床	3MZS133	台	9.5	11	104.5
40	内圈沟道磨床	3MZ135D	台	10.5	8	84
41	全自动内圈内圆 磨床	3MZ205D	台	16.5	18	297
42	全自动轴承外圈 沟道磨床	3MZ1410D	台	16.5	12	198
43	全自动外圈沟道 磨床	3MZ1410	台	9.5	5	47.5
44	数控外圈沟道磨 床	3MZ147D	台	18.22	1	18.22

45	半自动双盘研磨机	MB43100A	台	11.27	1	11.27
46	半自动球轴承内圈沟道磨床	3MB1320A	台	10.5	1	10.5
47		3MB1320B	台	10.5	1	10.5
48	半自动球轴承内圆内孔磨床	3MB2016A	台	34.75	3	104.25
49	半自动球轴承外圈沟道磨床	3MB1420A	台	18.2	1	18.2
50		3MB1420B	台	18.2	1	18.2
51		3MB1420BS	台	34.2	1	34.2
52		3MB1420AS	台	34.2	1	34.2
53	半自动数控轴承内表面磨床	3MB1460CNC	台	18.5	1	18.5
54		3MB1360CNC	台	18.5	1	18.5
55	半自动圆锥滚子外圈滚道磨床	3MB2326A	台	20	1	20
56		3MB2326B	台	34.2	1	34.2
57	半自动圆锥滚子轴承内圈滚道磨床	3MB2120B	台	16.5	1	16.5
58		3MB2120A	台	16.5	1	16.5
59	半自动圆锥滚子轴承内圆挡边磨床	3MB2216A	台	34.75	1	34.75
60	高精度万能外圆磨床	MGA1432A	台	18.2	1	18.2
61	内沟磨床	3MKS135	台	10.5	4	42
62	内圈沟道超精机	3MZ315D	台	4.26	5	21.3
63	内圆磨床	3MZ205K-J	台	18	4	72
64	全自动内圈磨床	3MZ208K	台	18.05	1	18.05
65	半自动球轴承内圆沟道超精研机	3MB3116AS	台	34.2	1	34.2
66	半自动球轴承外圈沟道超精机	3NZ3240G	台	11.5	1	11.5
67	半自动圆锥滚子轴承内圆滚道超精研机	3MB3316A	台	34.2	1	34.2
68	沟道超精机	3MC4	台	1.5	2	3
69	数控往复式双端面磨床	MKW7675	台	17.85	2	35.7
70	卧轴圆台平面磨床	MG7340	台	10.5	1	10.5
71	无心磨床	M11100	台	26.57	2	53.14
72	主轴圆台平面磨	M7480/H	台	10.5	1	10.5

	床					
73	万能外圆磨床	MA1420A	台	11.5	1	11.5
74	全自动圆锥滚子轴承内圆滚道超精研机	3MZ3310A	台	8	1	8
75	全自动球轴承沟道超精机	3MZ3220G	台	6	1	6
76		3MZ3110	台	8	1	8
77	全自动球轴承外圈沟道超精机	3MZ329	台	4.28	2	8.56
78	全自动外圈沟道超精机	3MZ3212	台	6	1	6
79	轴承外径超精机	-	台	7.5	1	7.5
80	外圈沟道超精机	3MZ3210G	台	6	1	6
81	数控车床	CK6136	台	4	2	8
82	精密仪表车床	TMZC9206	台	1.5	2	3
83		TMZC9208	台	1.5	6	9
84	轴承套圈自动精密车床	DK204	台	5.5	2	11
85	装配线	/	台	10	29	290
86	清洗机	/	台	13.92	4	55.68
辅助设备						
1	变压器	SCB10-2000/10	台	2	2000kVA	4000kVA
2	变压器	SCB10-1000/10	台	1	1000kVA	1000kVA
3	空压机	SVC-90A/II-5.5	台	4	90	360
4	空压机	LU65-5.5GP	台	2	65	130
5	冷干机	MC-800W	台	3	20	60
6	冷水机	QE-30W	台	3	15	45
7	废水处理系统	20t/d	台	1	40.18	40.18
8	废气处理系统	15000m³/h	台	1	11	11
9	循环供油系统	JSSGLQ-40	台	2	11.5	23
10	循环水系统	LMYLJ-200	台	3	44.5	133.5
11	中央空调	-	台	2	250	500

3.1.4 生产经营情况

根据受核查方《工业产销总值及主要产品产量表》，确认2023年度生产经营情况如下表所示。

表3-2 2023年生产经营情况

项目名称	2023年
工业总产值（万元）	60902

3.2 核算边界的核查

3.2.1 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，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浙江省台州市路桥区峰江街道园区北路39号的八环科技集团股份有限公司的化学农药原药、制剂及精细化工中间体的生产所涉及的主要生产过程（精加工、热处理、清洗等）、辅助生产过程（供电、公用工程、三废处理、照明、仓储、空调）、附属生产过程（检验、办公、食堂）活动全过程。

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

3.2.2 排放源和气体种类

本次核算的气体为二氧化碳。通过文件评审及现场访问过程中查阅相关资料、与受核查方代表访谈，核查组确认核算边界内的排放源如下表所示：

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
1	净购入的电力	电力	用电设备	全厂区
2	化石燃料燃烧	天然气	食堂	全厂区
3	化石燃料燃烧	柴油	运输	全厂区

3.3 核算方法的核查

核查组确认《企业2023年度碳排放报告》中的温室气体排放采用如下核算方法：

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

式中：

E_{GHG} 为报告主体的温室气体排放总量，单位为tCO₂当量

$E_{CO_2\text{-燃烧}}$ 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

$E_{CO_2\text{-碳酸盐}}$ 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；

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

$R_{CH_4\text{-回收销毁}}$ 为报告主体的CH₄回收与销毁量，单位为吨CH₄；

$R_{CO_2\text{-回收}}$ 为报告主体的CO₂回收利用量，单位为吨CO₂；

$E_{CO_2\text{-电}}$ 为企业净购入的电力所对应的CO₂排放量，单位为tCO₂当量；

$E_{CO_2\text{-热}}$ 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21 吨 CO_2 的增温能力，因此等于21；

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；

通过现场核查及企业生产工艺情况，核查组确认受核查方化石燃料燃烧排放的二氧化碳量为166.85 tCO_2 。

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

企业生产过程中无废水产生，生产车间测试用水循环使用不外排放，生活污水通过化粪池处理后排放，不产生甲烷气体。受核查方在生产过程中不存在废水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：

$$E_{CO2净电} = AD_{电力} \times EF_{电力}$$

$$E_{CO2净热} = AD_{热力} \times EF_{热力}$$

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, tCO_2/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 CO_2 排放因子, tCO_2/GJ 。

热力供应的 CO_2 排放因子应优先采用供热单位提供的 CO_2 排放因子, 不能提供则按 $0.11\text{吨CO}_2/\text{GJ}$ 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21:

$$AD_{\text{蒸汽}} = M_{\text{ast}} \times (E_{\text{nst}} - 83.74) \times 10^{-3}$$

式中:

$AD_{\text{蒸汽}}$ 为蒸汽的热量, 单位为GJ;

M_{ast} 为蒸汽的质量, 单位为吨蒸汽;

E_{nst} 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）》。

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

2023年度购入化石燃料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。

表3-4 柴油核查表

数据名称	柴油
单位	吨
数值	4.24
数据来源	《燃料动力消耗统计表》
测量方法	容积法（按量桶领取）
测量频次	每月按需领取
记录频次	每月监测并记录类
监测设备维护	校验情况：辅料仓库领取记录、财务《燃料动力消耗统计表》及购进发票。
数据缺失处理	无
交叉核对	受核查方柴油填报数据来源于公司与能源提供单位发发票。
核查结论	核查组查阅了企业2020年度排放报告，企业上报的柴油量正确。核查确认：企业上报的柴油消耗量为15.49吨合理。

表3-5 天然气核查表

数据名称	天然气
单位	万立方米
数值	7.10
数据来源	《燃料动力消耗统计表》
测量方法	容积法（按量桶领取）
测量频次	每月按需领取
记录频次	每月监测并记录类
监测设备维护	校验情况：辅料仓库领取记录、财务《燃料动力消耗统计表》及购

	进发票。
数据缺失处理	无
交叉核对	受核查方柴油填报数据来源于公司与能源提供单位发发票。
核查结论	核查组查阅了企业2023年度排放报告，企业上报的柴油量正确。核查确认：企业上报的柴油消耗量为7.10吨合理。

3.4.2 净购入的电力的核查

表3-6 外购电力核查表

数据名称	外购电力
单位	万kWh
数值	1647.48
数据来源	《2023年能源购进、消费与库存表》
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
核查结论	核查确认：净外购电量为：1647.48万kWh 核查组查阅了企业2023年度《2023年能源购进、消费与库存表》和2023年企业购入电力发票和外供电力的发票，核实企业电力数据1647.48万kWh基本一致。

3.4.3 排放因子和计算系数数据及来源的核查

表3-6 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》中，明确了2023年度全国电网平均排放因子为0.5703tCO ₂ /MWh。
核查结论	核查组查阅了企业2023年度排放报告，企业上报的外购电力排放因子0.5703 tCO₂/万KWh 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》中电网平均CO₂排放因子。 经核查，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》中电网平均CO₂排放因子合理。

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3-18 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）	核查确认的排放因子（单位）				核查确认的排放量（tCO ₂ ）
		低位发热值（GJ/t）	单位热值含碳量（tC/TJ）	碳氧化率（%）	折算因子	
天然气	15.49	389.31	15.3×10 ⁻³	99	44/12	153.52
柴油	4.24	43.33	20.2×10 ⁻³	98	44/12	13.34
合计						166.85

3.4.4.2 外购电力产生的排放

表3-9 核查确认的外购电力产生的排放量

类型	外购量	排放因子	核查确认的排放量
外购电力	16474.8	0.5703tCO ₂ /MWh	9395.58 tCO ₂

3.4.4.3 排放量汇总

表3-10 核查确认的总排放量

排放类型	核查确认值
单位	吨
净购入电力	9395.58
化石燃料燃烧	166.85
总排放量	9562.43

综上所述，核查组通过验算，确认企业2023年的排放量为9562.43吨，数据计算结果正确，符合《核算指南》的要求。

3.4.4.3 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、内部审计等几个角度着手，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3-11 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

无。

4. 核查结论

核查组通过对八环科技集团股份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）八环科技集团股份有限公司报告的2023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，八环科技集团股份有限公司2023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)	9562.43
企业净购入电力消费引起的排放 (tCO ₂)	9395.58
企业化石燃料燃烧引起的排放 (tCO ₂)	166.85

八环科技集团股份有限公司2023年度的核查过程中无未覆盖的问题。

5. 附件

附件 1、对今后核算活动的建议

序号	建议内容
1	成立温室气体管理小组，制定温室气体排放管理制度，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管理工作当中。
3	企业各种能源的消耗直接关系到温室气体的排放，加强用能管理，做好节能改造等工作，避免能资源浪费。
4	加强能源的统计工作，并按月核实能源报表和发票的对应关系，确保上报的能源数据真实可靠。

附件 2、报告主体活动水平相关数据一览表

	参数名称	量值	单位
净购入电力	外购电量	16474.8	MWh
液体燃料	外购柴油量	4.24	t
气体燃料	外购天然气量	7.10	万 m ³

附件 3、报告主体排放因子相关数据一览表

燃料品种		单位热值含碳量 (tC/TJ)	碳氧化率 (%)
气体燃料	天然气	15.3×10^{-3}	99
液体燃料	柴油	20.2×10^{-3}	98
	参数名称	量值	单位
净购入电力	电力消费的排放因子	0.7035	tCO ₂ /MWh