

**αFUSION**

# 2023年 绿色发展报告

超聚变数字技术有限公司



# 目录

关于本报告	03
关于我们	04
管理层致辞	06
行业绿色发展趋势	08
利益相关方分析	09
附录一：环境绩效表	53
附录二：超聚变适用绿色环保法律法规及内部政策清单	55
附录三：GRI标准索引	57

## 责任导向，绿色管治 10

1.1 绿色战略 11

1.2 治理结构 14

1.3 合规管理 16



## 数字赋能，绿色运营 32

3.1 应对气候变化 33

3.2 绿色生产 35

3.3 绿色办公 40

3.4 体系认证 41



## 创新驱动，绿色算力 17

2.1 低碳创新 18

2.2 低碳应用 24

2.3 产品回收 28

2.4 产品认证 30



## 科技引领，绿色共赢 42

4.1 绿色采购 43

4.2 绿色合作 48

4.3 行业协同 50

# 关于本报告

## 报告说明

---

本报告为超聚变数字技术有限公司（即“超聚变”，统称“公司”或“我们”）发布的绿色发展报告（以下简称“本报告”），旨在全面阐述公司2022年度在绿色环保方面的管理举措与实践表现，客观披露公司在绿色可持续发展方面的管理和成效，以响应利益相关方及社会公众的关注和期望。

## 报告范围

---

本报告时间涵盖公司2022年1月1日至12月31日期间（以下简称“报告期内”）的信息和数据，部分信息和数据追溯到2021年，或延伸至2023年。本报告内容涵盖公司及下属子公司，包括各研究中心、地区部、供应中心等。

## 报告编制依据

---

本报告依据全球可持续发展标准委员会（GSSB）发布的《GRI可持续发展报告标准》（以下简称“GRI标准”）对于环境部分的要求编制而成。

## 报告编制流程

---

本报告内容是按照一套有系统的程序而厘定的。有关程序包括：工作小组组建、利益相关方访谈、决定绿色报告的界限、收集相关材料和数据、框架确定、报告编写、报告设计、部门与高层审核等环节完成编制。

## 获取及回应本报告

---

如需在线浏览或下载本报告，敬请访问公司官方网站[www.xfusion.com.cn](http://www.xfusion.com.cn) 获取报告电子版。

我们十分重视利益相关方的建议及意见，欢迎并鼓励读者通过以下方式与我们联系。您的建议及意见将帮助我们进一步完善本报告以及提升我们的绿色环保表现。

联络方式：+86 0371 88966566      E-mail: [mediainquiry@xfusion.com](mailto:mediainquiry@xfusion.com)

## 关于我们

### 公司概况

数字经济已成为经济社会发展的主要驱动力，算力作为数字驱动经济发展的重要的生产力，未来将渗透至每一个行业，与每一个人息息相关。超聚变数字技术有限公司是全球领先的算力基础设施与算力服务提供商，聚焦发展算力，秉承“以客户为中心，以奋斗者为本，长期坚持艰苦奋斗，合作共赢”的核心价值观，持续为客户和伙伴创造价值，加速行业数字化转型。2021年11月，超聚变总部落户郑州，并在全球设置了11个研究中心，7个地区部，以及多个供应中心。

超聚变始终坚持科技创新，构建产品未来核心发展力，引领企业发展。公司拥有3,000余个发明专利，提供的产品包括通用服务器、AI服务器、操作系统、数据库等算力基础设施产品及服务。作为中国服务器市场份额TOP3企业，超聚变秉承“共创共赢共享”的理念，携手产业链上下游，汇聚7,000多家合作伙伴，推动算力产业的生态发展，共建和谐行业生态。



## 荣誉奖项

报告期内，超聚变荣获多项荣誉和奖项。

荣誉/奖项名称	颁发机构
超聚变荣获工业产品绿色设计示范企业（第四批）	工业和信息化部
超聚变节能技术入选《国家工业和信息化领域节能技术装备推荐目录（2022年版）》	工业和信息化部
超聚变产品荣获DC-Tech（数据中心等级评估认证）“AAAA”证书	中国信息通信研究院
超聚变荣获开放数据中心委员会（ODCC）“精诚之助”奖项	开放数据中心委员会
超聚变荣获开放数据中心委员会（ODCC）“优秀合作伙伴”称号	开放数据中心委员会
超聚变FusionOS替换CentOS操作系统实践荣获“ICT中国2022案例——创新应用类二等奖”	中国通信企业协会
超聚变液冷FusionPoD机柜服务器建设实践荣获“ICT中国2022案例——创新应用类三等奖”	中国通信企业协会

## 管理层致辞

超聚变以行业数字化转型为目标，以创新为驱动，有术、有度、有序推进节能减碳、环境保护，实现商业价值和环境责任的良性循环，共同发展。

从刀耕火种进化而来的人类社会，经历了蒸汽、电力和钢铁带来的工业化浪潮，从信息社会进入智能社会，算力成为数字世界不断前进发展主引擎。在过去的2022年，算力网络建设全面提速、算力应用加速涌现、算力产业规模不断壮大。但在数字化转型的新阶段，数字新鸿沟仍然巨大，未来五年，数据将呈爆发式增长，全球算力需求将增长8倍。2020年，全球服务器能耗占全球总能耗的1%，2025年这一比例将提升至3%。如何破解算力需求增长与算力产业“碳达峰、碳中和”战略目标之间的矛盾是行业面临的重大挑战。

### 绿色导向

超聚变作为全球领先的算力基础设施与算力服务提供商者，以推动行业数字化转型为目标，以创新为驱动，有术、有度、有序推进节能减碳、环境保护，将绿色环保责任贯彻到公司生产经营各环节，主动探索算力产业节能减碳的路径模式。回望过去的一年，我们不断努力，行稳致远，始终围绕着算力服务与算力基础设计加强研发、持续创新，期待着可以不断释放算力潜能，为客户打造稳定、高效、绿色的算力底座。

### 低碳算力

产品是超聚变的核心竞争力，超聚变致力于通过

提供绿色低碳算力产品与服务，助力数字经济低碳发展。我们汇聚全球顶尖的人才和技术，建立了超聚变X实验室等创新平台，围绕算力产品的绿色环保、节能减碳持续推进研发创新，主流产品入选《国家工业和信息化领域节能技术装备推荐目录（2022年版）》，商用液冷标杆产品FusionPoD液冷整机柜服务器产品，可实现PUE < 1.06，为业界最优；同时，我们在产品研发设计到生产制造的全生命周期，引入绿色设计理念，开展碳足迹评估，全面降低产品生命周期碳排放；我们亦建立了全面的回收利用体系与制度，为伙伴提供产品拆解回收指导，鼓励并促进行业资源回收利用。2022年，公司所有产品均通过了中国环境标志认证，产品材质可回收应用率达到93%，远高于行业平均水平。

### 绿色运营

我们十分重视自身运营给环境带来的影响。2022年，我们在内部全面建立了覆盖研发、生产、办公的绿色运营体系，绿色运营管理制度不断优化完善；我们亦首次对公司进行了全面的碳盘查工作，摸清了公司碳排放底数，掌握了碳排放关键来源，进一步识别了公司在碳减排领域的潜力。我们希望通过绿色运营，构建超聚变的绿色环保可持续发展竞争力，并带动全行业的绿色转型。

### 合作共赢

合作共赢是超聚变坚持的核心价值观的重要组成部分，超聚变的发展离不开产业链上下游各类伙伴

的支持，超聚变的绿色发展更是离不开伙伴的帮助与配合。我们将绿色发展的理念融入伙伴与供应链建设，并用体系与制度保障绿色供应链建设。目前，绿色可持续要求已体现在我们对上下游伙伴从甄选、认证、采购到评价的各个环节，并为伙伴提供绿色发展培训，实现超聚变与伙伴绿色发展的共同提升。同时，作为行业内的领先企业，我们也致力于加入行业绿色发展组织，参与行业绿色发展活动，不负推进全行业进步、改

革与发展的使命。

2022对于超聚变而言是意义重大的一年，管理团队与全体员工砥砺奋进、只争朝夕，实现了公司业务的稳定健康发展，同时持续关注产业链的绿色高效发展。未来，我们将继续秉持着“提供领先的数字基础设施，让数字世界无限可能”的使命与愿景，并时刻响应可持续发展的号召，将步伐迈得更加铿锵有力，开创属于算力、属于超聚变的绿色发展新时代！

**范瑞琦**

超聚变数字技术有限公司

产品线总裁兼绿色环保委员会主任



## 行业绿色发展趋势

算力基础设施作为三大IT基础硬件之一，主要为客户提供计算及应用服务，在基础硬件中价值量占比超过80%。数字经济时代，算力赋能千行百业，与行业、场景深度融合，加速算力产业创新发展；数据流量的指数级扩张，拉动下游行业对算力基础设施需求的爆发式增长。与此同时，算力的高耗能属性，使得提供算力的数据中心成为了能源消耗和碳排放大户。数据中心的过快增长速度给环境的碳排放指标带来了紧迫压力。

2021年底，国家发改委、中央网信办、工信部、国家能源局联合研究制定《贯彻落实碳达峰碳中和目标要求推动数据中心和5G等新型基础设施绿色高质量发展实施方案》，明确了数据中心行业2025年的绿色低碳发展目标。放眼全球，各个国家均发布针对数据中心行业的绿色发展政策，如美国的DCOI数据中心优化倡议、FDCCI美国联邦数据中心整合计划、FITARA联邦政府信息技术采购改革法等；新加坡的《绿色数据中心技术路线图》；欧盟的《欧洲数据中心能源效率现状白皮书》；日本的《绿色增长战略》。随着全球政策规划的不断推出，对数据中心绿色及低碳化的要求也越来越高。在为客户提供优质高效的算力产品服务时，降低功耗、减少碳排放成为了当下算力行业所面临的巨大挑战。

绿色发展需求不单面向数据中心，也对其产业链上下游行业伙伴提出环保要求。伴随互联网企业与云服务业务规模的扩张、数字化战略的推广与金融科技的崛起，中国算力基础设施未来市场规模将大幅度提升。作为算力基础设施增量市场中的主力，云服务器将呈现爆发式增长，其低碳要求也随之提升。工信部2021年7月印发的《新型数据中心发展三年行动计划（2021-2023年）》提出，传统数据中心正加速与网络、云计算融合发展，加快向新型数据中心演进，推进新型数据中心发展，构建以新型数据中心为核心的智能算力生态体系，发挥对数字经济的赋能和驱动作用，提高了互联网企业、云服务等行业绿色环保标准，这也意味着算力基础设施行业的绿色低碳已势在必行。

绿色发展以效率、和谐、持续为目标，是推动经济增长的重要举措。随着国内外政策的不断推进、加之下游客户对绿色环保标准的提高，要求算力基础设施行业大力驱动绿色发展实践，致力于将环保深入企业管理体系的各方各面。这既是超聚变作为优秀企业的管治目标，也是作为行业内领先企业的社会责任。未来，我们将始终围绕减碳目标，构建超聚变的绿色可持续竞争力。

## 利益相关方分析

推进绿色环保工作是超聚变在双碳背景下，作为算力产业领军企业的责任与担当。超聚变坚信，推进绿色发展，是实现商业价值、成就客户价值、达成社会效益的必然选择。

报告期内，我们始终关注政府及监管机构、客户、合作伙伴、社会等相关方在绿色环保方面的诉求，在日常沟通中及时获取利益相关方的诉求及意见，并进行回应与改进，不断提高自身绿色发展管理与运营水平。通过对公司绿色环保工作利益相关方影响的系统性分析，我们确定了各利益相关方的重点关注事项，为公司绿色环保工作规划与决策提供指导与支撑。

### 利益相关方影响分析结果



政府对绿色环保的合规性要求，客户对产品的绿色降碳要求，合作伙伴对绿色技术、绿色供应链的升级需求，及社会要求提升绿色环保意识的诉求，都是牵引超聚变将绿色发展理念融入业务流程的重要考量。

践行超聚变的可持续发展路径，从生产、运营、产品、产业链、未来规划为重点，围绕绿色管治、绿色算力、绿色运营、绿色共赢四大章节，本报告将系统总结超聚变在2022年的绿色管理与产业实践亮点。以“让服务器更绿色、更高效”为绿色发展方向，超聚变助力各行各业低碳算力的应用，持续为客户与伙伴创造价值，加速行业数字化转型，为实现全球气候目标、创造绿色算力的美好未来而努力。



# 责任导向·绿色管治

随着极端天气、冰川融化、塑料污染、电子垃圾排放量大幅度增加等现象的显现，围绕全球变暖的环境问题已日益突出。环境问题不仅危害自然生态系统的平衡，也对人类的健康带来影响，甚至威胁人类的未来生存。人类与自然环境的关系，成为当今全球最为关注的议题。2015年《巴黎协定》的签署，开启全球应对气候变化的新阶段。

作为全球领先的算力基础设施与算力服务提供者，超聚变始终积极履行社会责任，在公司治理的过程中秉承绿色发展的原则，以数字赋能生态环境保护，为环境可持续发展助力。

## 1.1 绿色战略

超聚变在坚持“以客户为中心，以奋斗者为本，长期艰苦奋斗，合作共赢”经营理念的同时，牢固树立绿色发展理念，坚持有术、有度、有序推进节能减排、环境保护，努力实现商业价值与环境责任的良性循环、共同发展。报告期内，我们发布了《超聚变数字技术有限公司绿色低碳循环发展战略（2022-2025）》与《超聚变绿色环保政策（试行）》，构建超聚变绿色环保可持续发展竞争力。

### 战略体系与目标

面向未来，超聚变将致力于打造算力产业绿色责任企业，助力数字经济低碳、环保发展。力争到2030年，在公司业务规模跃升的同时，通过绿色管治、绿色算力、绿色运营、绿色共赢的持续提升，实现企业碳排放达峰，为下一阶段继续稳步推进绿色减碳，实现碳中和，打下良好基础。

#### 超聚变绿色发展战略体系

### 2030碳达峰

打造算力产业绿色责任企业，助力数字经济低碳、环保发展

### 发展有力量，绿色有分量，环保有质量，降碳有度量

以行业数字化转型为目标（包括自身数字化转型以及助力客户与伙伴数字化转型），以创新为驱动（包括技术和工程），有术、有度、有序推进节能减碳、环境保护，实现商业价值和环境责任的良性循环，共同发展。

#### 我有绿色的战略和体系 进行绿色管治

绿色战略  
治理结构  
合规管理

#### 我提供绿色产品和方案 发展绿色算力

低碳创新  
低碳应用  
产品回收  
产品认证

#### 我的生产办公是绿色的 实现绿色运营

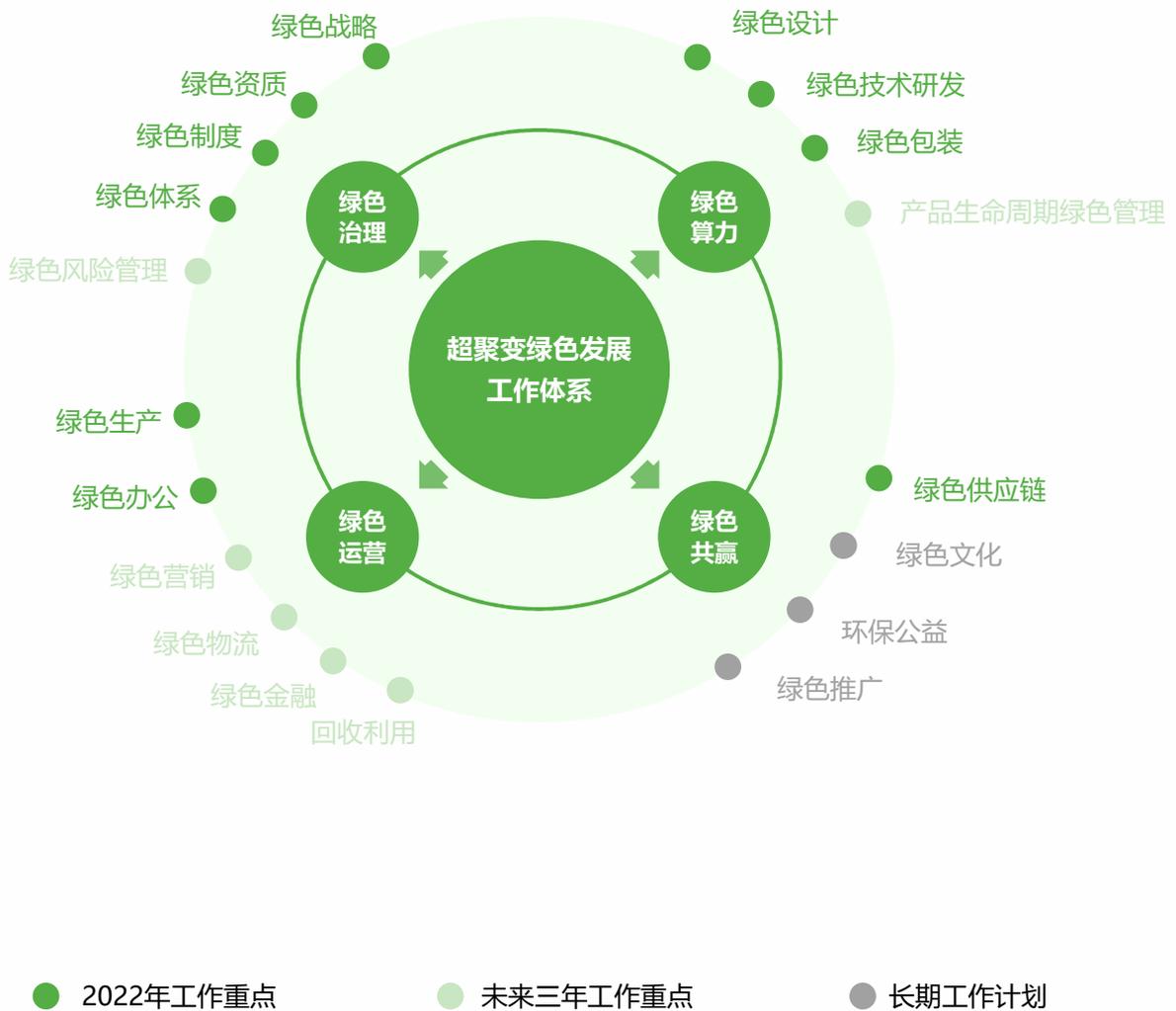
应对气候变化  
绿色生产  
绿色办公  
体系认证

#### 我采购绿色的部件 推动绿色共赢

绿色采购  
绿色合作  
行业协同

### 工作计划

在气候变化和环境问题的大背景下，结合联合国气候变化框架公约及中国“3060”战略要求，按照战略框架的目标与方阵指引，超聚变构建了以绿色治理、绿色算力、绿色运营、绿色共赢为主的绿色环保工作体系，并分别制定了重点工作计划。



未来，绿色环保工作体系将随着公司业务不断发展丰富完善，成就超聚变成为算力产业绿色领先企业。

为了更加细化地推进战略体系的搭建，我们亦结合公司当前的绿色发展水平，制定了未来的重点工作计划。



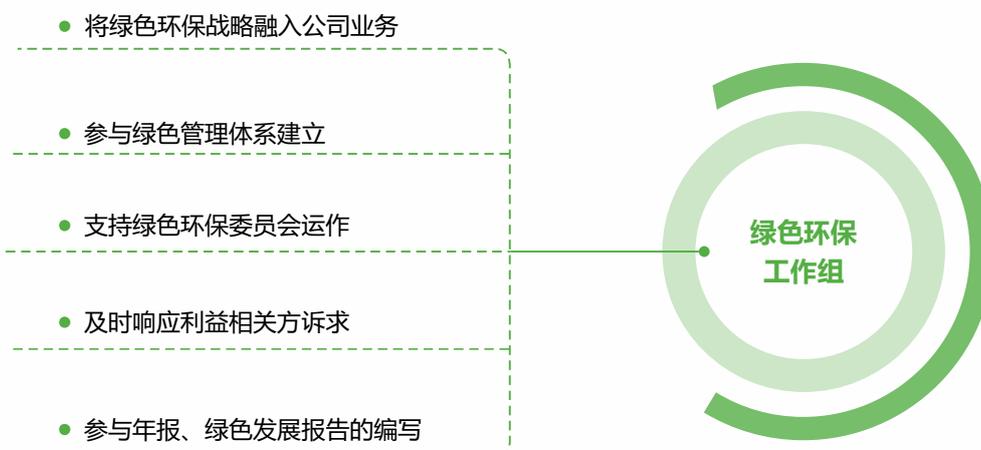
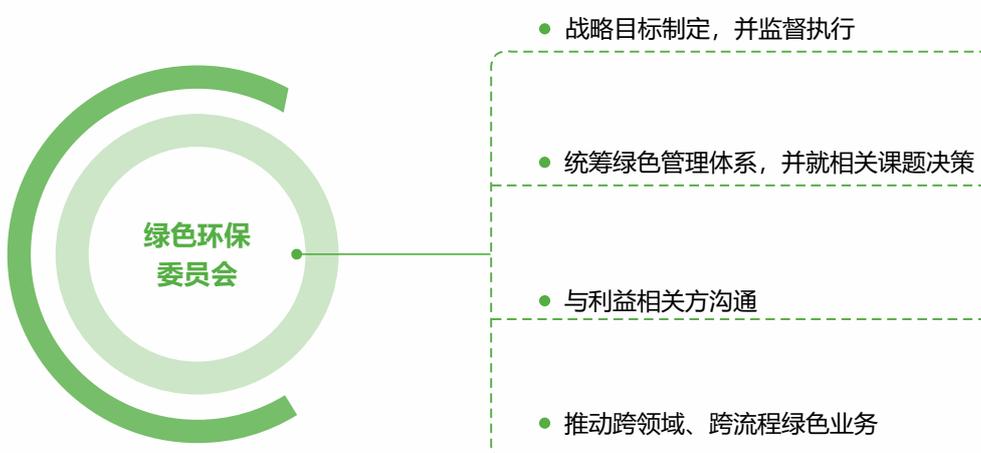
目前，在公司绿色环保战略的指引下，各类环保举措均已在超聚变的日常运营中开展实施并已显著展现了绿色环保成效。

未来，作为行业内的领军企业，超聚变将坚持国家的创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念，大力推进绿色低碳发展，将绿色发展作为长远且持续的目标，并将始终朝着绿色可持续方向发展，与行业内的各位伙伴合作携手，共创绿色超时代。

## 1.2治理结构

为了更好推进超聚变绿色环保战略搭建、建立有效的绿色环保管理体系指引绿色工作方向、构建公司绿色环保竞争力、推进绿色环保战略有效落地、及时响应利益相关方诉求等工作，超聚变在2022年初设立了绿色环保委员会，定期召开例行工作会议，重要紧急事务按需临时组织工作会议。同时，公司设立绿色环保工作组，对公司绿色环保事项的细化执行。

绿色环保委员会及绿色环保工作组的具体职责包括：



公司的绿色环保委员会与绿色环保工作组成员来自于公司多个部门，涵盖战略与业务发展部、产品线、质量运营与流程IT部、后勤服务部、采购认证管理部、供应制造管理部、法务部、Marketing与解决方案销售部及公共及政府事务部等，各部门结合自身业务实际，共同合作，建立起了公司的绿色发展体系，并将绿色发展举措落实到公司的日常经营管理之中。

超聚变绿色环保委员会、绿色环保工作组构成



## 1.3 合规管理

超聚变始终高度重视遵守全球及中国绿色环保相关各项法律法规、行业标准，并将其贯彻到公司的各项绿色环保制度中，确保公司合规经营，绿色发展。

公司遵循《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《中华人民共和国环境噪声污染防治法》等国家法律规定；同时，为了适应海外市场的要求，我们亦严格遵守《EU RoHS(2011/65/EU&(EU)2015/863) & UK RoHS》、《(EU)2015/863 (RoHS 2修正案)》、《COMMISSION REGULATION(EU) 2019/424》等国际法规。在法律法规的基础上，超聚变针对公司运营的各个环节制定了多项内部政策，并进行不断完善与更新。超聚变适用的绿色环保相关法律法规及内部政策清单请详见“附录二”。

公司自成立至今，均未发生过重大及以上环保事故。



# 创新驱动·绿色算力

随着人类社会对于全球气候的影响愈渐加深，国家高度重视碳排放对环境与社会带来的不利影响，提出了可持续发展理念以及保护生态环境的要求。2022年8月，工信部、发改委等部门联合发布《信息通信行业绿色低碳发展行动计划（2022-2025年）》，提出加强信息基础设施建设支撑保障，着力推动重点设施能效水平和行业绿色用能水平，提升行业赋能全社会节能降碳技术供给能力与行业绿色低碳监测管理能力。

超聚变将绿色低碳转型列为企业的重点任务和驱动企业发展的重要因素，将绿色环保深入公司生产经营管理的各个维度，通过价值创新，统一产业生产力与生态生产力，从而达到经济、社会与生态的共赢。

## 2.1 低碳创新

在国家政策和行业发展趋势的引领和推动下，超聚变通过不断的技术创新，从设计到产品均采用绿色理念，着力减少产品碳足迹，赋能客户共建绿色数据中心。

### 研发流程

申报绿色环保相关专利

**35** 项

已获取专利

**31** 项

超聚变汇聚全球顶尖人才与技术，投入上千名算力产业的优秀工程师，在全球设立了多处研发中心，遍布深圳、郑州、北京、杭州、西安与成都等国内6大城市，以及国外算力产业主要创新高地。报告期内，公司共申报绿色环保相关专利35项，截至目前，已获取专利31项。

超聚变高度重视低碳产品创新，并已将其列为公司的主要任务之一。目前，公司共编制了8册《节能减排设计指南》，从基础原理和系统、硬件、软件、散热、电源、环保设计、结构绿色设计、现场规格设计等方面指导研发人员，考虑五大要素，开展低碳举措。

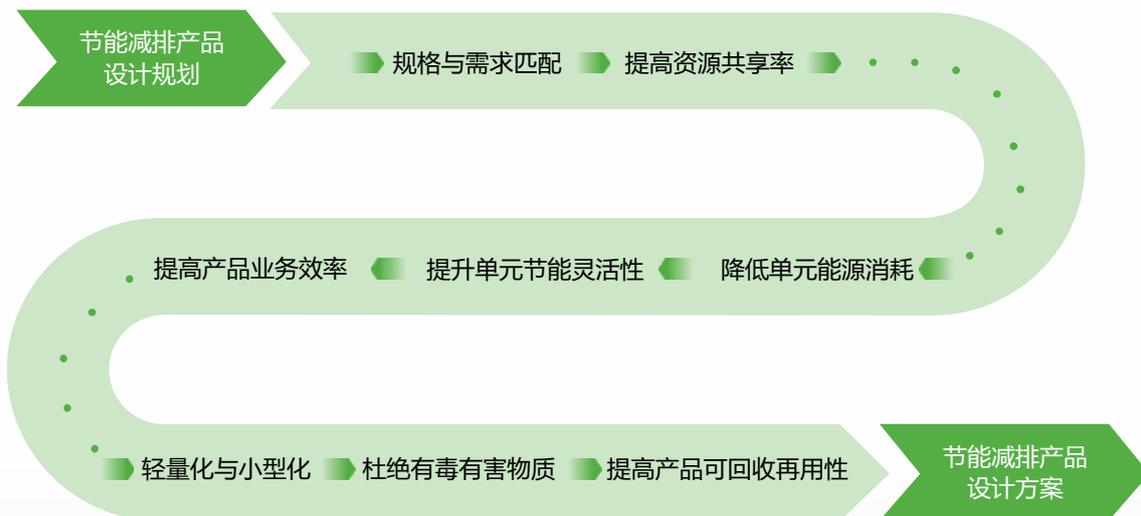


围绕“按需用能，物尽其能”的节能减排设计总体指导思想，我们的产品节能设计遵循六条基本原则：



我们将绿色可持续发展理念融入至产品的设计、研发、生产、包装、服务、市场回收以及供应链等全生命周期管理当中。其中，我们建立了完备的设计与研发流程，致力实现高性能、高质量的绿色低碳环保产品。

### 节能减排产品设计维度



### 创新技术

数字经济的快速发展给全球产业转型、消费升级带来新机遇，但数据中心作为数字经济时代“心脏”的同时，也是占全球耗电量1%的能耗大户行业。随着人工智能应用的快速发展，单机架用电规模逐渐上升，用电密度提升对数据中心制冷系统带来全新挑战，绿色算力技术创新需求不断提升。报告期内，超聚变推出多项绿色算力创新技术，提高能效并降低功耗，大大削减了碳排放。

#### 全液冷创新技术

**超聚变研发创新的全液冷方案**，即在密闭式液冷机柜中，通过液体带走服务器的全部热量：板级水冷带走90%热量，10%的热量由柜级风液换热后通过水带走。基于此技术的服务器可以有效降低20%的散热功耗，实现制冷PUE小于1.06。在33千瓦柜功率设备上，每年可降低5.3万度散热能耗，等同于减少30吨的二氧化碳排放量。

2022年11月，超聚变液冷服务器历经近一年通过科学的PUE评估方法和严苛的应用场景测试，获TÜV南德意志集团授予全球首个pPUE（partial Power Usage Effectiveness电能使用效率）能效标识认证证书。该证书的颁发不仅体现了此技术在制冷效率的优异表现，更彰显超聚变在业界中规模部署商用液冷服务器的领先水平。



pPUE能效标识证书

## 动态节能技术DEMT 2.0

**动态节能技术DEMT 2.0**以软硬件协同为理念，从系统性节能角度推动节能技术创新，解决数据中心服务器场景非满载运行状态、服务器利用率不高导致的能耗浪费问题。其一为部件能效寻优技术，部件根据负载状态调整自身参数，达到能效最优；同时，处理器根据内存占用率调整CPU频率，达到减少能耗浪费的目的。其二为整机能效寻优技术，自动配置BIOS参数，能效根据CPU占有率实际工作模式动态调整。其三为通过协同网管AI，联动数据中心制冷业务，达到能效最优化。据统计，单台服务器3-5年产生的电费约等于服务器本身的价格，规模10,000台的客户，每年可以节省出400台服务器的CAPEX。在智能DEMT 2.0动态能耗节能技术的支持下，我们的整机能效比可提升18%。

### ● 动态调频技术

根据实际业务负载调整CPU的工作频率

### ● 休眠技术

根据实际业务负载对低负载的内存、硬盘、PSU进行休眠

### ● DTS技术

利用CPU性能与温度的Margin关系，在Margin值范围内控制风扇转速，降低整机功耗

### ● MPC-PID技术

通过AI算法动态调整，根据负载、温度、性能、风扇转速等寻找最低征集功耗点

### ● 降低损耗技术

超聚变拥有无桥PEC、多相磁集成、交错并联三大电源技术，使处理器的散热宽度有效提升，实现高效节能目的。

### VC散热和对旋风扇技术

超聚变自主研发了VC散热和对旋风扇技术，能够确保服务器整机在45°C环境温度下正常运行。

- **VC散热技术：**公司的连体VC散热器采用真空均热冷却技术，导热系数高于纯铜20倍，可以以更高导热效率、更快速地将产品核心部件热量传导至散热器并消除。同时，通过连体均衡热量的热管，调整通风路径前后两个处理器的温差在5°C以内，保持更低散热功耗。
- **对旋风扇技术：**该技术通过仿照机翼形状的高压翼型对旋风扇叶片，以低功率提供系统所需风压，降低噪声。在此技术的支持下，可以使我们的产品在相同机房环境以更低、更节能的功率进行散热工作。

### 绿色研发工具

为更好地落实低碳发展理念，将绿色理念融入至产品研发生产中，超聚变十分重视先进生产工具的开发、引进和应用。截至2022年底，外购商业类设计工具123项，自主开发了78款产品研发辅助工具。如，采用PDM、ERP系统管控物料环保属性，并通过IEC62474、RoHS报告、MSDS等筛选原材料，保证绿色物料的选取使用；采用GCTC环保报告生成软件、器件工艺可靠性分析管理系统、SDPTrack安全设计评审等，优化提升绿色研发设计能力、效率。公司还特别实施了产品生命周期评价体系，借助自主开发的先进工具，主动开展了产品生命周期碳足迹、温室气体核查报告以及产品环境适宜性评价报告，并根据评价结果制定具有针对性的改进措施。

截至2022年底，  
外购商业类设计工具

123 项

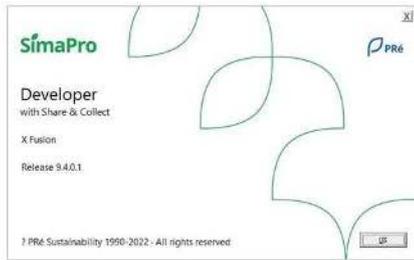
自主开发研发辅助工具

78 款

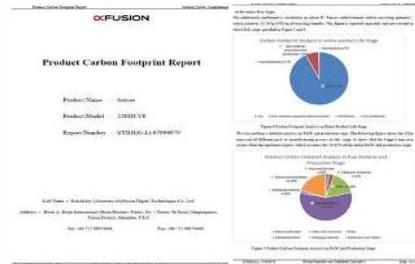


## 碳足迹评估

超聚变基于严格的ISO14067碳足迹评估方法学和ISO 14040/ISO 14044生命周期评估方法，使用国际知名的SimaPro软件，对主要产品开展碳足迹评估，出具评估报告，掌握产品生命周期碳排放情况，以进行有针对性地优化改进。



SimaPro碳足迹评估软件



超聚变碳足迹评估报告

## 绿色实验室建设

为了不断提高公司的研发和技术水平，2022年6月，超聚变X实验室于东莞松山湖落成。该实验室包含9大核心实验室，分别为：数据中心实验室、器件和工艺实验室、系统验证实验室、硬件和介质实验室、智能制造实验室、基础软件实验室、热设计实验室、可靠性实验室及绿色能源实验室。其中，绿色能源实验室、热设计实验室及数据中心实验室的搭建，亦是为深入贯彻绿色可持续发展理念，在原有常规、性能、可靠性检测基础上进行的升级，意在对公司的产品进行绿色优化，并对设计团队提出的绿色设计方案进行耗能、耗材及环境适应性等方面的定量分析。

未来，X实验室将与东莞本地企业和研究机构联合进行技术创新与产业化催熟，不断提高研发和绿色技术水平，为信息技术产业与生态合作发展尽力。



超聚变X实验室

## 2.2 低碳应用

随着数字经济的快速发展，全社会数据总量快速增长，数据资源存储、计算和应用需求大幅提升，迫切需要推动数据中心绿色高质量发展。行业数据也表明，随着应用需求的增长，机房耗电呈现快速上涨的趋势，电费与数据中心生命周期投资占比高达57%，制冷系统用电量高达40%。2021年国家发展改革委联合中央网信办、工信部、国家能源局等三部门共同发布《全国一体化大数据中心协同创新体系算力枢纽实施方案》，正式启动东数西算工程，发展数据中心集群，引导数据中心集约化、规模化、绿色化发展。在此背景下，为行业提供绿色低碳算力产品、减少服务器使用过程中的功耗，助力绿色数据中心建设，也是超聚变发展的主要目标。

### 绿色产品

超聚变始终坚持按照轻量化、低碳化、循环化、模块化设计理念推进产品绿色设计，全部产品均通过中国环境标志认证、中国节能认证，同时符合欧盟RoHS指令、生态设计指令、POPs法规等绿色法规要求，产品绿色环保性能指标居行业领先水平，主流产品入选《国家工业和信息化领域节能技术装备推荐目录（2022年版）》。

#### FusionServer V6机架服务器

**运用多项节能技术，整机能效较行业平均提高18%。**

- 支持按需智能调速，相同性能下，可在更高温度下运行，节省更多制冷能耗；
- 运用自主研发三大电源专利技术，功率密度相比业界高33%，损耗比业界低12.5%；
- 业界独创风扇&CPU总功耗最低算法，自动计算性能无损状态下，整机功耗的最低点，实现整机功耗较业界低3%-5%；
- FDM专利等综合最强集中管理技术，运维效率提升30%，进一步降低运维过程间接碳排放。

### FusionPoD液冷整机柜

**冷板式全液冷整机柜方案，整柜制冷PUE小于1.06，相对传统IT基础设施5年TCO降低15%。**

- 100%全液冷解决方案，免空调和冷冻水机组，减少机房制冷设备耗电，制冷PUE小于1.06；
- 机柜内置高效电源框和锂电，免UPS，减少2次电源转换，电源效率提升6%以上；
- 配置BBU电源支持PowerTurbo智能削峰，单柜供电能力额外提升30%；
- 相同算力下，液冷数据中心占地面积较传统数据中心减少3/4，进一步降低数据中心制冷能耗；
- 业界独创电源、网络、冷液三总线盲插技术，其0线缆整柜使服务器的部署效率提升3倍效率。

### FusionServer X6000 V6高密服务器

**在最强散热能力支持下，实现最少空间布局最多有效算力，同等算力和性能情况下，能效更优，大幅降低OPEX。**

- 采用多节点共享电源、风扇、管理网络、存储模组的架构，在节点上集成电源及管理功能；
- 大尺寸VC连体散热器，散热基板厚度降低超过20%，散热面积增加5%，有效导热系数达到纯铜的15倍，支持自研高密电源功率大幅提升；
- 采用创新性的线缆背板模式，通过高速连接系统背板、存储总线、硬盘背板的集成，通风状况机制优化，可支持最高规格处理器散热；
- 高频模组化设计，电源功率密度较行业平均提升33%，高转化率设计，实现业界最高转换效率96.5%，大大减少服务器和数据中心的耗电量；
- 采用集成化设计，实现高密度电源端口输出、PDU尺寸小型化，将PDU电源支持数量提升22%。

### 赋能客户

对于算力基础设施行业而言，其不仅自身是节能减碳的重要领域，更是赋能千行百业进入绿色低碳发展道路的助推器。超聚变始终秉承该信念，致力于通过提高效率、降低能耗，助力我们的客户实现共同减少碳排放的目标。

#### 某运营商省公司网络部项目

超聚变将动态节能技术应用至FusionServer 5288机架服务器，并帮助我们的长期合作伙伴—某运营商省公司网络部部署运营了698台该类服务器，以增加客户的业务支撑保障能力，满足业务发展需求。

采用动态节能技术的服务器每年可节电841.0度，综合能耗可节约260.7千克标准煤。若部署10,000台服务器，并进一步开启系统级、数据中心级节能举措，数据中心每年可节电约2,039万度，节约综合能耗约6,322吨标准煤。FusionServer 5288的部署应用帮助该公司数据中心提升了10%的能效，减少年耗电量约36.7万度，节约年综合能耗约113.7吨标准煤。同时，该数据中心也实现了业务效率与运维效率分别提升15%及30%的成效。

服务器每年可节电

**841.0** 度

综合能源消耗节约标准煤

**260.7** 吨

减少年耗电量约

**36.7** 万度

节约年综合能耗约标准煤

**113.7** 吨



### 某运营商省公司云资源池项目

某运营商省公司业务支撑中心选用了应用VC散热和对旋风扇技术的超聚变高密服务器，以建设高效灵活、安全可靠的私有云网络。在项目上线部署技术的一年多时间内，我们的服务器较传统服务器的使用空间节省了50%，单柜算力提升超过100%，以卓越的效率帮助客户提高了机房的部署运维。同时，我们的服务器能效相较业界平均提高了10%，每年为用户实现能耗节约1.5万度，综合能源消耗节约了4.6吨标准煤。

较传统服务器的  
使用空间节省了

**50%**

单柜算力提升超过

**100%**

实现能耗节约

**1.5** 万度

综合能源消耗节约标准煤

**4.6** 吨

### 某云计算技术有限公司项目

某云计算公司主营业务是为政府、企业、金融机构等客户提供计算、存储业务服务。此前，公司的数据中心采用风冷技术，PUE超过了1.35。超聚变液体整机柜服务器技术可以使单台功耗33kW的液冷整机柜服务器节约5%的能耗，每年可节电14,454度，综合能源消耗可降低约4.5吨标准煤。此外，在算力一致的情况下，基于单柜算力的提升与制冷配电空间需求的降低，机房面积可节约70%，进而降低制冷配电用能的需求，实现数据中心机房PUE的下降。通过部署运用超聚变液冷整机柜服务器产品，该公司云计算公司年节约4,822万度，年节约1.5万吨标准煤，数据中心机房出柜率提升至15%，PUE下降至1.15。与此同时，在我们的帮助下，客户的五年整体运营费用有望降低20%。

云计算公司年节约

**4,822** 万度

年节约标准煤

**1.5** 万吨

PUE下降至

**1.15**

数据中心机房出柜率提升至

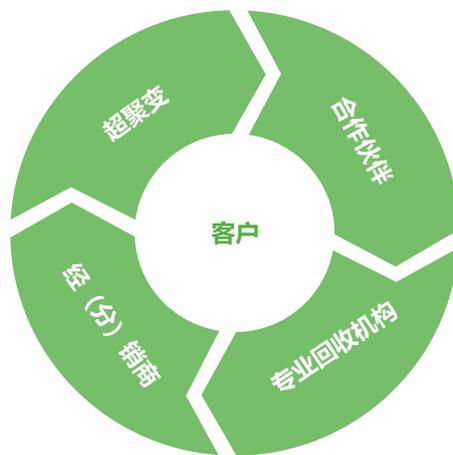
**15%**

## 2.3 产品回收

2022年8月，国家工信部联合发改委、财政部、生态环境部等六部委联合发布《信息通信行业绿色低碳发展行动计划（2022-2025年）》，其中要求行业在开展绿色产品设计、生产和使用的同时，提高废旧信息通信设备回收利用水平。这表明，建立完善的回收利用体系是算力基础设施实现低碳目标的重要途径，也是算力产业绿色低碳发展至关重要的一步。2022年，超聚变从回收体系与制度建设着手，加强产品回收再利用，助推行业绿色发展。

### 回收体系建设

为实现服务器全生命周期的价值最大化，超聚变突破传统思维模式，对服务器进行全生命周期管理和价值兑现。我们意识到，随着产品更新迭代加速，老旧服务器产品中可回收部件、原材料仍蕴含大量价值，提高废弃物回收利用率，让其充分发挥价值，是降低服务器产品环境影响的重要途径之一。为此，超聚变与合作伙伴、经销商以及专业回收企业携手，通过建立产品收受管理机制，共同打造产品回收网络，服务有需求的客户推进部件回收与材料再利用，以更少的资源代价，为客户、为社会谋取更多价值。



超聚变回收体系

为了提高产品售后与回收服务质量效率，公司针对每个型号产品均编制专门的《维护与服务指南》，提供拆卸、备件返修回收利用的详细流程，指导合作伙伴与售后服务团队开展服务，实现产品与部件资源回收的效益最大化。其中，特别对回收部件进行了详细分类，如涉及公司信息安全的物料、具有竞价价值的物料（包括服务器CPU、内存卡、硬盘等），不具有竞价价值的可回收称重物料、危险废弃物等，进而根据不同类别，提供物料处置详细说明。

## 旧机回收

超聚变为用户开展旧机回收提供退网设备处理一条龙服务，帮助客户分析设备循环利用价值，对于有循环利用价值的设备，回收再利用；对于无循环利用价值的设备，帮助与指导客户按照国家法律法规进行环保拆解处置。

得知某客户有一批老型号服务器设备待处理，超聚变团队调研发现，该批设备部分部件仍有回收利用价值，经沟通协商，超聚变推动有资质回收企业对该批设备进行了回收与专业化拆解，其中，主板、电源背板等价值部件由超聚变经检测后，纳入再利用程序。

### 回收资质保障

在确保产品回收效益的同时，帮助客户消除对于数据安全和环保的顾虑，也是超聚变的职责之一。为了使产品回收利用得到规范的处理，我们以高要求、高标准选择合作伙伴。回收产品的公司需具备包含回收批发废旧电子产品范围的营业执照、ISO9001质量管理体系认证、ISO14001环境管理体系认证、ISO20000信息技术服务管理体系认证、ISO27001信息安全管理认证、ISO45001职业健康安全管理体系认证以及国家保密科技评测中心针对相关生产工具颁发《涉密信息系统产品检测证书》的数据销毁认证。

除了具备制定资质，合作单位需具备管理多个供应商，通过审计、库存控制和财务跟踪管理风险的能力；确保供应商遵守规则、法规、法律和客户特定的商业惯例；拥有二级IT设备市场交易及恢复价值的经验和基础设施；掌握管理电子废物处理过程的日益复杂的国际法规；在全球运营范围内管理供应商和服务，着重关注库存控制、安全和适用的电子货物运输法律。

结合以上针对合作伙伴的回收资质要求，超聚变共与6家资质回收单位建立合作关系，以保障回收产品得到规范处理。

## 2.4 产品认证



CQC节能认证是中国质量认证中心开展的自愿性产品认证业务之一，以加施“节”标志的方式表明产品符合相关的节能等认证要求，认证范围涉及电器、办公设备、照明、机电、输变电设备、建筑等产品的节能认证。

超聚变2路服务器产品均已通过CQC节能认证。



中国环境标志产品认证CEC是由原国家环保总局批准设立、经国家认证认可监督管理委员会批准的证明性标志，表明获准使用该标志的产品不仅质量合格，而且在生产、使用和处理处置过程中符合环境保护要求，与同类产品相比，具有节约资源等环境优势。

超聚变服务器于2022年1月顺利通过CEC中环认证：

- 2路机架式服务器
- X路机架式服务器
- 刀片服务器
- 多节点服务器



《关于限制电子电气设备中使用某些有害物质的指令》（RoHS指令）是由欧盟制定的一项强制性法规，主要用于规范电子电气产品的材料及工艺标准，使之更加有利于人体健康及环境保护。

2022年，超聚变对所有在售主流产品均开展了RoHS法规符合性评估。





# 数字赋能·绿色运营

气候变化与可持续发展已经成为当今全球面临的共同挑战，控制和减少碳排放也是企业的必然责任。尤其在“双碳”战略目标下，对于算力基础设施与服务供应商而言，如何加速打造绿色、低碳的“算力底座”，支撑经济社会高质量发展成为全行业关注和探索的重点，我们也深刻认识到了绿色发展、低碳运营的重要意义。

报告期内，超聚变高度重视自身运营对于生态环境的影响。为了积极应对全球气候变化趋势，我们对公司的办公室、实验室、展厅及生产基地进行了碳盘查，摸清了公司的碳排放源头，理清了碳排放结构，并将以此为基准，在未来的发展中更好地进行减排工作。我们亦大力推进绿色生产与办公，落实节能降耗的倡议与举措，对污染物排放进行积极管控，积极履行社会责任，贡献绿色计算力量。

## 3.1 应对气候变化

气候变化是21世纪最具挑战性的全球性问题。2015年，全球178个缔约方共同签署《巴黎协定》，设定了将全球平均气温较前工业化时期上升幅度控制在2°C以内，并努力将温度上升幅度限制在1.5°C的长期目标。2020年9月，中国国家主席习近平在第75届联合国大会上发表重要讲话，提出中国“二氧化碳排放力争于2030年前达到峰值，努力争取2060年前实现碳中和”。

超聚变自成立之初，便践行绿色环保理念。我们高度重视国家战略、算力基础设施对低碳发展的要求，全面启动低碳发展道路。报告期内，超聚变开展了2021年9-12月与2022年全年的碳排放核查工作，同时关注气候变化为超聚变带来的风险，并采取措施积极应对。

### 碳排放核查

根据《中华人民共和国节约能源法》《中国应对气候变化国家方案》，超聚变自公司成立起，高度重视碳排放核查工作，通过对公司目前的主要生产、办公场所的全面盘查，摸清了公司碳排放底数，掌握了碳排放关键来源，进一步识别了公司在碳减排领域的潜力。



超聚变碳排放核查统一采用《温室气体核算体系——企业核算与报告标准》确定的核算体系和方法。核查范围为公司国内的主要生产、办公场所，运营边界包括范围一与范围二。其中，范围一指生产运营过程中的直接排放，包括天然气、汽柴燃油等化石燃料发生氧化燃烧产生的碳排放；范围二指间接排放，包括消耗外购电力和外购热力产生的碳排放。

通过对碳排放核查结果汇总统计，2022年，超聚变碳排放总量为7,989.90吨，温室气体排放密度为3.00吨/PFLOPS。相较行业平均，超聚变减碳优势明显，全年减少的碳排放量相当于为地球种植约170万棵树，持续为数字经济贡献超聚变绿色发展力量。

2022年，超聚变碳排放总量为

**7,989.90** 吨

温室气体排放密度为

**3.00** 吨/PFLOPS

从排放范围来看，2022年超聚变不涉及任何直接排放（范围一），涉及间接排放（范围二）7,989.90吨，排放源全部来自于外购电力。

此外，在2021及2022年间，超聚变均针对郑州办公室与生产基地，以ISO14064-1:2018为标准，开展了温室气体核查认证，进一步识别了碳排放量。

未来，我们将基于超聚变的碳排放现状，进一步探寻减碳潜力与路径，设定我们的碳减排目标，降低对环境的负面影响，用科技守护自然。

### 应对气候变化

对于算力基础设施与算力服务供应商而言，极端气温、强风、暴雨、高湿、冰雪、恶劣能见度等天气现象会给超聚变带来供应商供货效率风险，进而影响到生产。对此，为了最大程度避免气候对超聚变生产带来的负面影响，我们制定了《管理采购业务连续性规范》《采购分析业务影响与评估风险操作指导书》等文件，对突发风险的识别与评估进行规范管理，并根据识别出的不同风险等级制定相对应的应对措施。报告期内，超聚变未发生由于气候风险而产生的延误生产事项。

## 3.2 绿色生产

在“双碳”战略目标下，数据中心节能降耗是工业碳达峰碳中和的重要工作领域之一，其中服务器占据数据中心的耗电比重较大、碳排放较高，是数据中心节能减碳的重要环节。超聚变严格遵守《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《中华人民共和国节约能源法》《建设项目环境保护条例》《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021版）》等国家法律法规的规定，建设了完善的内部环境保护制度和绿色生产体系，密切关注自身的生产活动对环境造成的影响，并积极履行企业经营社会责任。

### 节能降耗

超聚变坚持绿色经营的理念，在生产过程的各个环节大力推行节能降耗，致力于降低碳排放总量。

#### 节能管理

超聚变在生产过程中始终关注节能管理，避免能源浪费，并提升我们的环境绩效表现。对此，公司制定了《节能减排管理规范》，号召员工在生产过程中时刻注意电、气的节约使用。

- 设备机房、配套功能间除应急照明外，其他照明必须做到随手关闭。
- 在管理工程设计时，应采用节能型的新工艺、新设备、新材料，并正确进行公司电力负荷计算。
- 做到“人离、机停、电断”，杜绝用电设备、电器空转的浪费现象。
- 在空转但不能停机的设备（例如回流炉、波峰焊等设备）可以进入节能模式以节省能源。
- 老化房应优化测试和测试时间进行节能。
- 对用气量、用气压力进行规定管理，并对强供气主管道实行巡回检查，确保气动工具、接头、气路管完好，如发现泄漏，需要及时报修。

### 能源转型

在能源使用方面，为了降低公司运营过程中的能源消耗，超聚变积极加强绿色算力的建设和推广，探索和参与集约化数据中心的建设，因地制宜，利用风、光、水等可再生能源实现电力供给，提高能源利用效率。未来，超聚变亦计划在厂区内进一步加强光伏、太阳能路灯的采购与建设，从源头推进能源转型，提高可再生能源的使用比例，实现节能降耗。

### 废水排放

超聚变严格遵守《中华人民共和国水污染防治法》《城镇排水与污水处理条例》《排污许可管理办法（试行）》及地方的污水排放标准，绝不将未经处理的废水排放至自然水域。

我们的取水均来自于市政用水，用水为办公环节的生活用水，生产环节不产生工业废水。针对食堂生活废水，我们会首先进行隔油池处理，后进入化粪池，达标后排放至市政管网。其他生活废水则直接进入化粪池，达标后排入市政管网。

### 废气排放

#### 生产排放

超聚变严格遵守《中华人民共和国大气污染防治法》《中华人民共和国大气污染物综合排放标准》等相关法律法规开展废气排放管理工作。公司生产过程中会产生少量颗粒物、锡及其化合物、非甲烷总烃等排放。对于生产过程中产生的废气，我们通过专业设施集中处置，达标排放。

#### 物流排放

物流运输方面，超聚变从内部运输和外部运输两个方面推进节能降耗。园区内部的运输，我们均采用电动叉车及“国六”<sup>\*</sup>排放车辆，可以最大程度降低车辆尾气排放，具有低污染、节能高效的优势。



电动叉车

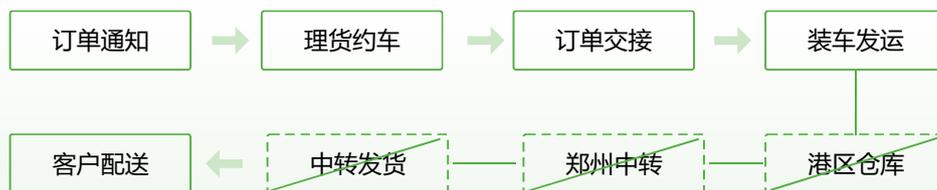
<sup>\*</sup>“国六”：国家第六阶段机动车污染物排放标准的简称，“国六”融合了欧标和美标两种标准，是世界上最严苛的尾气排放标准之一。

对于园区外部的物流运输，我们均采用物流外包的方式，且外部物流供应商均驾驶国六排放车辆。同时，我们采取多种方法，提升运输效率，降低价值链的碳排放。

### 优化同城末端专车流程，降低价值链碳排放

公司持续优化同城末端专车流程，剔除仓库暂存及中转点的非必要环节，以提升物流环节效率，达到减排效果。以郑州为例，我们减少了中转至港区仓库、中转点安排末端派送车辆等非必要环节。同时，通过优化物流路径及装载方案，增加单车次装载量，进一步提高物流效率。

同城末端专车流程图



### 固体废弃物排放

目前，电子废弃物已成为全球增长速度最快的垃圾之一。作为信息技术行业基础设施的提供商，减少电子废弃物、加强资源回收利用、降低填埋率已成为超聚变重要的社会责任之一。为此，超聚变严格遵守《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《国家危险废物名录》及《危险废物贮存污染控制标准》等法律法规，制定了《超聚变EHS管理体系指南》《危险废物管理制度》，对固体废物实施规范管理，实现资源化、减量化、无害化，降低其对环境的影响。

#### 一般固体废弃物

- 废纸箱及护脚板
- 塑胶盘等塑胶废品
- 木栈板
- 拉伸膜及胶带
- 打包带

#### 危险固体废弃物

- 废活性炭
- 废滤芯
- 废棉签
- 废无尘布
- 废滤筒
- 废空容器
- 废催化板
- 废电路板

对于一般废弃物，我们优先考虑循环利用，达不到再利用标准时，由相关厂商进行分类回收；对于危险废弃物，交由有资质厂商进行统一进行专业化处理。此外，超聚变积极推进工艺升级举措，从生产源头减少废弃物产生。

### 波峰焊工序优化

报告期内，超聚变进一步对生产工艺进行了优化，在新一代产品中采取了免波峰设计，减少波峰焊工序，进而减少了颗粒物、锡及其化合物、挥发性有机物等废气、锡渣等废弃物的产生。



波峰焊工序优化示意图

### 循环发展

超聚变始终秉承资源节约和环境保护的发展理念，从产品特性、装卸、运输条件、产品的尺寸、重量、重心位置、运距长短、客户的特殊要求、国内或出口等方面进行合理设计，避免过度包装，便于包装循环使用。对此，公司制定了《超聚变包装件外观质量技术标准V01.00》等内部制度，对包装的设计原则、回收规范进行了规定，积极提升包装材料的减量化、再利用、再循环、可降解表现。

报告期内，超聚变的产品绿色包装覆盖率达60%，平均材料回收及可再生利用率达93%。

60%

产品绿色包装覆盖率达

93%

平均材料回收及可再生利用率达



## 3.3 绿色办公

除生产环节外，超聚变也重视公司的办公环节，从自身做起，积极推行绿色低碳举措，培养员工的节能减排意识，养成良好的低碳生活习惯。为了能够更好地规范办公环节的节能减排，公司制定了《节能减排管理规范》，倡导公司员工一同完成绿色发展目标，实现高效、节能、环保的办公方式。

### 节能降耗

- 对办公室的空调使用进行规范，要求员工在空调运行期间禁止开窗；在室外环境温度小于等于22°C时，不开启空调制冷模式，仅进行通风。下班时亦应及时关闭空调。
- 对办公室的照明灯光使用进行了规范，要求员工充分利用自然采光，在采光性较好的公共区域（过道、楼梯、大堂、餐厅等），且在白天照度满足的情况下，关闭对应区域的灯光，并计划对局部光控进行整改，提高灯光对于外界光线的感知精度。同时，公司亦优先在办公室安装了LED灯具等节能灯具，实现节电目的。
- 对部分部门在加班期间需使用空调和照明的情况，要求只开启工作区域对应的灯光与空调，避免大面积开启空调或照明造成的能耗浪费。
- 要求员工在长时间离开办公区时，应关闭空调、电脑、风扇等用电设备。

### 绿色倡议

- 节水：在卫生间等场所张贴海报、标识，鼓励员工节约用水，避免水资源浪费。
- 无纸化办公：公司鼓励员工重复利用打印纸，并建立了多种IT系统，并开发了电子化存档功能，方便员工进行线上办公，从而实现节约用纸。
- 回收利用：如出现员工办公用品损坏的情形（如：办公椅、办公桌等），我们会进行全面检查，保留可用零部件，最大程度实现再利用。
- 差旅：公司呼吁员工在非必要的情况下，尽量减少出差，或采取绿色出行方式，以减少该环节的碳排放。

## 3.4 体系认证

报告期内，超聚变积极参与了多项国内外的绿色环保相关认证，并获得相关证书，包括但不限于：



### 能源管理体系认证

ISO 50001 能源管理体系要求企业建立持续提高能源绩效所需的系统和过程，包括能源效率、能源使用和能源消耗，提供系统的、数据驱动的和基于事实过程的要求。

超聚变于2022年2月顺利通过了ISO 50001能源管理体系认证。



### 环境管理体系认证

ISO 14001环境管理体系认证要求企业在环境管理方面达到了国际水平，能够确保对企业各过程、产品及活动中的各类污染物控制达到相关要求。

超聚变于2022年3月顺利通过了ISO 14001环境管理体系认证，认证范围包括公司的计算机产品设计开发、采购、供应链管理、销售和服务等各个环节。



### QC080000有害物质过程控制管理体系认证

QC080000有害物质过程管理体系旨在帮助企业针对其产品零部件中的有害物质实施有效的管理，要求企业要做好HSF产品和生产过程所必需的程序、文件和过程管理模式。

超聚变于2022年2月顺利通过了QC080000有害物质过程控制管理体系认证，认证范围包括服务器的研发、制造、销售、服务，计算机应用软件开发、销售、服务等环节。



# 科技引领·绿色共赢

绿色产业生态，是算力产业绿色低碳发展的重要支撑，供应商和行业组织是产业生态重要组成，亦是超聚变在公司生产运营过程中的重要合作伙伴。我们关注对于供应商绿色管理，实现采购环节的绿色控制，积极打造绿色供应链。我们亦积极加入绿色环保标准组织，并参与行业标准的制定，为行业绿色发展做出我们的贡献。

## 4.1 绿色采购

公司实施绿色供应商管理，并建立了绿色供应链体系，将环境责任、社会责任、职业健康安全等绿色指标融入供应商管理体系中，从供应商Sourcing、供应商及物料认证、供应商选择、供应商绩效及组合管理、供应商退出等环节，规范采购流程，确保环保合规，打造有竞争力的绿色供应链。

### 绿色采购流程

为使绿色发展理念贯彻至采购管理中，超聚变在一套采购流程体系建设基础上，结合欧盟RoHS、REACH、中国RoHS等法规要求及标准，制定发布了一整套采购物料环保相关标准与要求，从供应商环保标准制定与发放、供应商环保资料提交、物料环保属性判定等环节明确提出了环保管控要求。



超聚变采购全流程绿色管控

此外，严格控制有害物质在生产过程中的使用，也是超聚变采购流程中的重要管理环节。参照QC080000有害物质过程管理标准要求，公司对有毒有害物质进行全生命周期管控，在采购环节要求全部物料均需符合RoHS法规及超聚变内部标准要求，以保证生产的产品符合该认证相关要求。

## 供应商认证与选择

在供应商甄选与认定环节，超聚变制定了供应商选择与认证相关流程，并要求在供应商引入时进行环保声明，签署相关协议，以保证供应商所提供的物料和产品均满足公司环保合规要求，推动供应商积极践行绿色环保举措。

供应商被引入时，其环保管理体系应满足超聚变的供应商环保管理体系要求，并在通过审核后定期进行环保管理体系核查。同时，公司建立完善的供应商选择程序，落实至具体流程：接受并分析采购需求、成立供应商选择小组、确定供应商选择方案、审批供应商选择方案、选择供应商、审批供应商选择结果、发布选择结果及签署采购合同、实施供应商选择结果、选择过程文件归档。针对不同品类的供应商，超聚变对供应商提出了细化的环保要求：

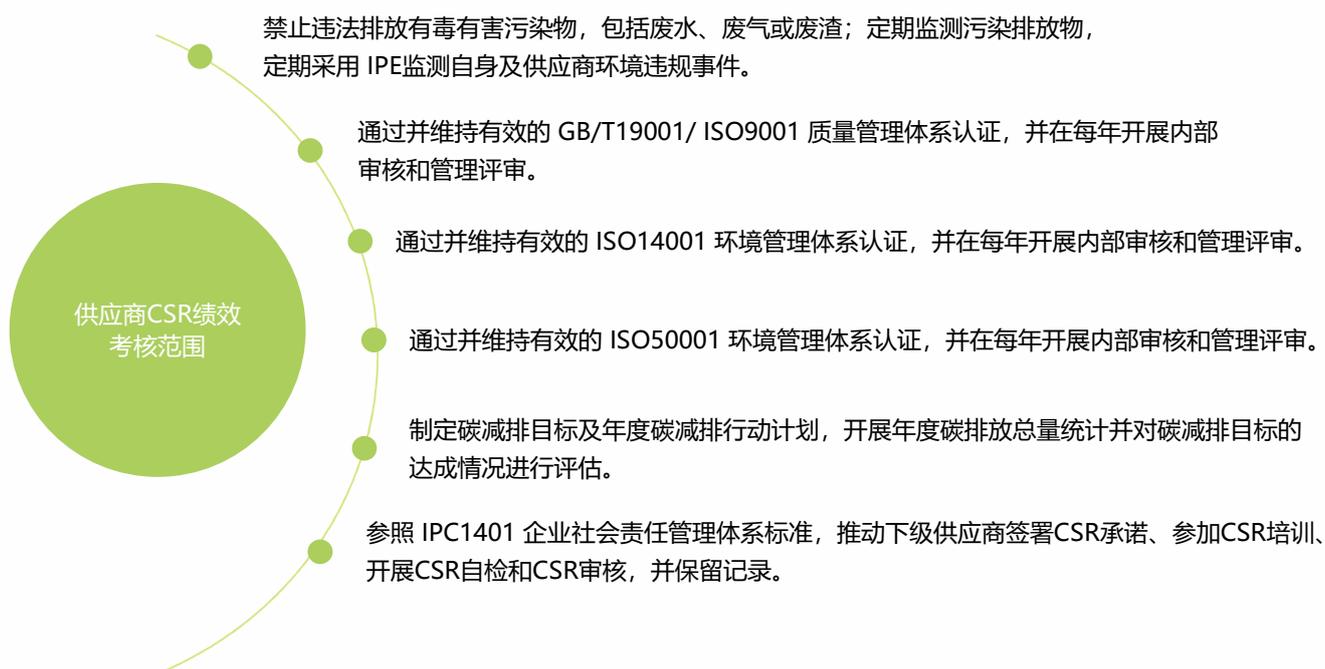
供应商类型	所需文件	具体要求
零部件与物料供应商	材料成分表	<ul style="list-style-type: none"> <li>提供相应物料部件的材料成分表</li> </ul>
	环保测试报告	<ul style="list-style-type: none"> <li>根据超聚变限用物质要求提供高风险材料的环保测试报告；</li> <li>测试报告需要采用业界通用的检测标准并在已获 ISO/IEC 17025 认可的标准化实验室进行检测。</li> </ul>
	材料种类标识	<ul style="list-style-type: none"> <li>大于10 克的塑胶材料需要按照 ISO11469 标准要求标识材料种类；</li> <li>对环保标识有特别要求的物料，按超聚变发放的相应规格要求进行标识。</li> </ul>
整机产品与合作产品 (JDM/ODM/OEM) 等	环保报告要求	<ul style="list-style-type: none"> <li>供应商或者合作方应按照超聚变要求提供整机环保检测报告或环保评估报告；</li> <li>整机环保检测报告应由具备 ISO/IEC17025 认可资质的实验室出具；</li> <li>环保评估报告则按照超聚变要求模板提供。</li> </ul>

供应商类型	所需文件	具体要求
整机产品与合作产品 (JDM/ODM/OEM) 等	环保标识要求	<ul style="list-style-type: none"> <li>中国电子电气产品有害物质限制使用标识：在中国市场销售的产品，为满足中国 RoHS 的要求，供应商应在产品铭牌上标识；</li> <li>CE 标识、回收标识、电池标识：发往欧盟的产品应在产品铭牌上体现 CE 标识、回收标识，如有电池需要在电池上体现电池标识。</li> </ul>
	有害物质声明表	<ul style="list-style-type: none"> <li>在中国市场销售的产品，为满足有害物质管控的要求，需要提供产品中有害物质信息表。</li> </ul>

### 供应商考核与评价

为了更有效地对供应商进行统一管理，超聚变制定了一套供应商绩效评估管理标准与制度流程，对供应商进行定期必要的绩效考核，其中，绿色环保指标是供应商绩效考核标准与流程的重要内容。

CSR企业社会责任绩效考核是年度供应商绩效考核中的重要环节，考核于每年第四季度发起，公司根据各供应商的CSR绩效考核结果，将其进行等级分类，表现优秀的供应商将优先获得扩大合作范围、培训、发展等机会；表现欠佳的供应商会被采取限制合作范围、降级、限制新项目新物料招投标、减少订单份额等措施。我们期望可以借此充分利用超聚变在行业内的影响力，推动供应商持续加强低碳管理，带动全行业的低碳发展。



此外，为了梳理供应商的碳排放管理现状，报告期内，超聚变针对采购物料中能耗较大的品类，如 PCB、结构件、EMS等，对部分核心供应商进行碳排放管理现状调查。通过问卷的形式，针对供应商的碳减排管理组织、碳减排目标、碳排放计算、碳减排项目等维度收集回复，以了解供应商的碳减排工作进展。

根据调查，87%的供应商开展了年度能耗/碳排放统计，其中，87%设立了碳减排目标；21家供应商有意愿与超聚变合作，参与超聚变的碳减排计划。

87%

供应商开展了年度能耗/碳排放统计

87%

设立了碳减排目标

21家

供应商有意愿与超聚变合作

### 绿色供应链管理信息系统

为了提高绿色供应链管理水平和加强对采购环节各个流程的绿色管控，超聚变利用自身的信息技术优势，搭建并使用了多套信息系统，覆盖范围包括了绿色供应商、绿色生产、产品追溯、库存监控等供应链管理的各个环节，实现采购全流程信息化管控。



### 采购iPro管理系统

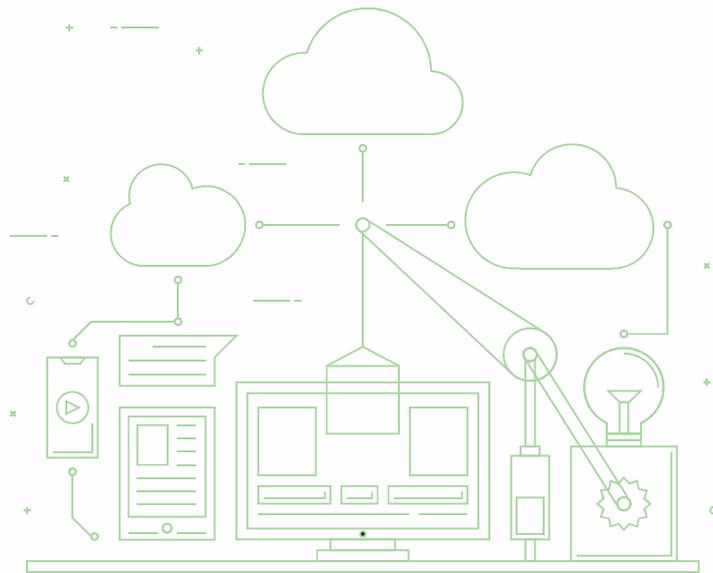
公司采用iPro采购管理系统，为采购业务架构中的SRM、STC两大价值流，以及合同管理、质量管理、采购运作管理等业务能力提供数字化解决方案和IT支撑能力。目前，超聚变iPro采购管理系统已覆盖了供应商认证、供应商选择、合同管理、采购文档管理、采购决策管理等功能，未来将持续建设完善。

### MES+系统

公司使用MES+系统为产品提供端到端追溯功能，可根据客户下单追溯完整的生产过程，如整机装配时用到的原材料供应商批次或序列号、包材、产品的加工地、加工时间和参与加工人员等信息，以及自制产品的环保合规资料，如查询产品中是否含有害元素等。这些信息亦成为售后服务部门推进产品质量环保问题追溯、产品回收等工作的重要信息支撑。

### 物料环保合规系统

公司使用物料环保合规系统对法规管控的物质进行管理，借助IT实现物料管控物质进行分析，保障物料符合法规及超聚变环保要求。



## 4.2 绿色合作

### 供应商绿色交流

超聚变自成立起，就将“合作共赢”作为生态发展理念，始终将供应商视为我们重要的合作伙伴，倡导与供应商共同成长，共同推动行业绿色发展。为此，我们不定期对供应商进行绿色供应链相关政策、绿色采购相关制度、节能减排、绿色制造等方面的内容培训和技术辅导，引导供应商进行绿色化升级。2022年8月，超聚变组织供应商进行围绕有害物质管理相关法律法规要求及标准规范开展集体培训，50余位供应商代表通过线上线下多种渠道参与。针对核心供应商，我们还以合作伙伴大会、CTO meeting、研讨会、圆桌论坛等多种形式，携手供应链伙伴探讨行业绿色发展趋势和热点话题，共建合作共赢的生态，为千行百业提供安全可靠、绿色低碳的多样性算力。

### 供应链交流研讨

2022年7月，超聚变组织了代理商质量交流大会，大会采取了线上+线下同时开展的方式，重点讨论了超聚变质量要求及标准、风险识别、绿色发展等话题。



合作伙伴业务质量管理研讨交流会

2022年9月，超聚变受邀出席英特尔绿色数据中心线上技术论坛，发表《打造高效算力基础设施，助力绿色数据中心发展》主题演讲。



绿色数据中心线上技术论坛

### 绿色技术合作

在与供应商进行交流的同时，超聚变亦与其建立了完善的合作机制。我们联合了英特尔、VMware、英伟达、铠侠电子、西部数据、英维克等主要供应商，积极探索新技术、新产品和新的解决方案，通过联合研制的方式，助力算力基础设施行业实现绿色升级发展。

### 与英特尔推进绿色节能合作

2022年8月，超聚变与英特尔签署战略合作谅解备忘录，双方将在科学计算、FusionOne企业解决方案、联合创新实验室、绿色数据中心创新、FPGA产品、超融合、基础软件等重点领域共同加大资源投入，深入探索，联合进行算力生态系统开发，绿色节能是其中重点合作方向之一。超聚变基于英特尔至强可扩展平台研发的整机柜液冷服务器产品，100%全液冷设计，制冷PUE<1.06，机房无需部署空调制冷设备，适合部署在中大型数据中心，经测算5年TCO可比传统风冷数据中心节省15%左右，大幅降低了数据中心运营成本。



### 与英维克启用xLAB液冷集群

2022年8月，超聚变与英维克针对全链路液冷解决方案进行深入技术交流，双方在全链路液冷解决方案方面的联合创新打造了一个高效沟通和研究成果转化渠道，英维克将助力超聚变完善液冷标准，加速产品和整体解决方案创新，推动绿色低碳数据中心的高质量发展。



全链条液冷解决方案联合创新暨xLAB液冷集群启用仪式

### 与杰华特成立XPU大电流供电联合创新实验室

2022年10月，超聚变和杰华特正式成立XPU大电流供电联合创新实验室，该实验室利用超聚变领先的供电设计能力，结合杰华特在电源IC领域的基础开发能力，致力于打造算力基础设施设备处理器末端最后一英寸的高效供电解决方案。双方将持续聚焦于CPU、GPU、NPU等算力核心芯片的供电难题，携手打造芯片级高效供电解决方案。



XPU大电流供电联合创新实验室揭牌仪式

## 4.3 行业协同

超聚变作为行业内领先的算力基础设施与服务提供商，也肩负着推进全行业进步、改革与发展的使命。公司自成立以来，加入了多个行业生态组织，积极参与行业绿色发展相关活动，并投入了多项行业绿色环保相关标准的研究、参编与修订，取得了丰硕的成果。

### 绿色环保组织与活动

超聚变重视行业交流与生态合作，积极加入算力产业相关行业组织，通过交流研讨、联合创新等多种形式，与行业组织及生态伙伴共同打造活跃、高效、有国际竞争力的算力产业生态圈和开放平台，促进产业绿色发展技术创新、推广应用。

超聚变已正式成为以下行业组织成员：

协会/委员会编号	组织全称	专业范围
CIE	中国电子学会	电子信息领域的非营利性社会组织
CCF	中国计算机学会	计算机及相关科学技术领域的非营利学术团体
CSIA	中国软件行业协会	软件研究开放、出版、销售、培训
	中国半导体软件行业协会	集成电路、半导体分立器件等相关设备的行业协会
ODCC	开放数据中心委员会	围绕数据中心等行业的非营利性生态圈与开放平台
CESA	中国电子工业标准化技术协会	电子信息产业标准化组织
ITSS	中国电子工业标准化技术协会信息技术服务分会	主要负责信息技术服务等领域的国家标准制修订工作

**2022开放数据中心峰会：**2022年9月，超聚变参加了由开放数据中心委员会举办的2022开放数据中心峰会，并以“商用液冷新标杆，高密算力新旗舰”为主题出席大会并发表《超聚变液冷数据中心解决方案》演讲。同时，超聚变也在峰会上展示了第四代液冷技术产品，并发布了《冷板式液冷服务器可靠性白皮书》。

**“西部数谷”算力产业大会：**2022年9月，以“东数西算·协同发展”为主题的首届“西部数谷”算力产业大会在宁夏开幕，超聚变受邀参加并将首个算力生态联合创新中心落地宁夏。未来，宁夏回族自治区人民政府、中国联通、超聚变数字技术有限公司等参与方将共建宁夏首个算力生态联合创新中心，推动全国一体化算力网络国家枢纽节点宁夏枢纽建设。

**2022世界计算大会：**2022年11月4日至115日，2022世界计算大会以“计算万物·湘约未来——计算产业新征程”为主题在湖南长沙举办，超聚变以“融合创新，提供安全算力”为主题携明星产品和绿色低碳算力解决方案亮相大会，并发表《聚焦“算力网络”创新，构建高效领先算力基础设施》主题演讲，表明在面对宏观环境、产业和技术发展带来的巨大变化的背景下，超聚变明确了双生态/南北向安全异构，以及绿色算力网络的无边界计算的企业战略。超聚变将聚焦于发展算力基础设施与算力服务，为中国数字经济建设贡献力量。

**2022年算力网络与数字经济发展论坛：**2022年11月23日下午，2022年算力网络与数字经济发展论坛在上海召开，并以“夯实算力底座，赋能数字经济”为主题。超聚变公司与会并发表《以新型算力基础设施与服务推动数字经济发展》的主题发言。会上，上海市通信学会新型数据中心专委会发布“算力浦江赋能者计划”，依托专委会各成员单位，搭建算力网络和数字化平台，助力上海打造国际数字经济标杆城市。超聚变作为首批倡行企业之一获得“赋能者”荣誉证书。



### 行业标准

为了进一步提升超聚变的行业影响力，推动行业绿色发展，超聚变亦积极加入行业标准组织，参与行业绿色环保相关标准制定。

- TC297/SC1 全国电工电子产品与系统的环境标准化技术委员会材料声明分技术委员会
- TC297/SC2 全国电工电子产品与系统的环境标准化技术委员会环境设计分技术委员会
- TC297/GHG-WG 温室气体标准工作组
- 工业和信息化部RoHS电器电子产品污染防治标准工作组

参与制定研究、编制与修订的绿色环保相关标准：

标准类型	标准名称
国家标准	《环境意识设计原则、要求与指导》
	《生态设计产品评价技术规范-电器附件》
	《电器附件-环境意识设计导则》
	《低压电器-环境意识设计导则》
	《低碳产品评价技术规范计算机》
	《服务器能效限定值及能效等级》
行业标准	《低碳产品评价技术规范-计算机》
团体标准	CCSA 《产品碳足迹-产品种类规则-服务器》
其他标准	CQC3178-2021 《嵌入式电源能效分级认证技术规范》
	CEC 072-2022 CEC 《生态产品评价技术规范-内部电源》

## 附录一：环境绩效表

关键绩效指标	2022年	单位
<b>能源使用</b>		
总耗电能	14,010,000.09	千瓦时
<b>温室气体排放</b>		
范围一温室气体	/	吨二氧化碳当量
范围二温室气体	7,989.90	吨二氧化碳当量
温室气体排放总量 (范围一+范围二)	7,989.90	吨二氧化碳当量
温室气体排放密度	3.00	吨二氧化碳当量/PFLOPS
<b>水资源</b>		
总用水量	95,082.00	吨
污水排放密度	4.12	吨/百万元
<b>废弃物</b>		
无害废弃物	58.45	吨
无害废弃物循环再造量	23.27	吨
无害废弃物排放密度	2.53	千克/百万元
有害废弃物	5.34	吨
有害废弃物资质厂商回收量	/	吨
有害废弃物排放密度	0.23	千克/百万元
<b>包装耗材</b>		
包装物料总量	63	吨
包装物料密度	2.73	千克/百万元

### 环境数据说明：

- 环境数据的收集时间覆盖2022年1月1日至2022年12月31日；环境数据的收集范围为超聚变数字技术有限公司的主要生产、办公场所。
- 环境数据的密度计算使用2022年数据总量除以公司当年度出货情况与产值情况。
- 公司的间接能源类型包括外购电力，能源消耗量的计算参照中华人民共和国国家标准《GB/T 2589-2020综合能耗计算通则》。
- 温室气体排放量（范围二）来自外购电力。温室气体排放量的计算参照中华人民共和国国家发展和改革委员会发布的《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）》。
- 无害废弃物为办公区域产生的办公垃圾与生活垃圾，以及生产时的纸箱、护脚板、塑胶盘等材料。有害废弃物主要为制造产品时产生的活性炭、无尘布、催化板、电路板等。

## 附录二：超聚变适用绿色环保法律法规及内部政策清单

范畴	主要内部政策
公司战略	《超聚变数字技术有限公司绿色低碳循环发展战略（2022-2025）》
	《超聚变绿色环保政策（试行）》

范畴	主要法律法规	主要内部政策
环境	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》	《超聚变能源管理规定》
		《超聚变空调、照明使用管理规定》
	《中华人民共和国环境噪声污染防治法》	《节能减排管理规范》
	《中华人民共和国节约能源法》	
	《中华人民共和国环境保护法》	
	《中华人民共和国水污染防治法》	
	《中华人民共和国大气污染防治法》	
	《广东省环境保护条例》	
	《河南省大气污染防治条例》	
	《河南省节约用水条例》	
	《河南省固体废物污染环境防治条例》	
	《建设项目环境保护条例》	
	《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021版）》	
	《排污许可管理条例（2021年发布）》	

范畴	主要法律法规	主要内部政策
	《EU RoHS(2011/65/EU&(EU)2015/863) & UK RoHS》	《超聚变有害物质过程管理手册》
	《(EU)2015/863 (RoHS 2修正案)》	
	《HJ2507-2011》	
	《SJ/T 11364》	
	《GB/T 26572》	
	《94/62/EC 包装指令》	
	《2006/66/EC 电池指令》	
有害物质	《SVHC in accordance with Article 59(1) of the Regulation(EC) No 1907/2006(REACH)》	
	《Regulation (EC) No 1907/2006(REACH) Annex XVII》	
	《94/62/EC & 2004/12/EC for Packaging Material & The Packaging (Essential Requirements) Regulations 2015》	
	《EU WEEE(2012/19/EU) ANNEX V & UK WEEE SCHEDULE 11 PART 2》	
	《EU POPs((EU) 2019/1021) & UK POPs》	
	《2006/66/EC & 2013/56/EU on batteries and accumulators & The Batteries and Accumulators (Placing on the Market) Regulations 2008》	

## 附录三：GRI标准索引

披露议题/披露项	披露项标题	章节索引
环境		
GRI 301: 物料 2016/GRI 103: 管理方法 2016		
GRI 103: 管理方法	103-1 对实质性议题及其边界的说明	低碳创新
		产品回收
	103-2 管理方法及其组成部分	低碳创新
		产品回收
	103-3 管理方法的评估	低碳创新
		产品回收
GRI 301-1	所用物料的重量或体积	附录一：环境绩效表
GRI 301-2	所使用的回收进料	产品回收
GRI 301-3	回收产品及其包装材料	产品回收
GRI 302: 能源 2016/GRI 103: 管理方法 2016		
GRI 103: 管理方法	103-1 对实质性议题及其边界的说明	绿色生产
	103-2 管理方法及其组成部分	绿色生产
	103-3 管理方法的评估	绿色生产
GRI 302-1	组织内部的能源消耗量	附录一：环境绩效表
GRI 302-2	组织外部的能源消耗量	附录一：环境绩效表
GRI 302-3	能源强度	附录一：环境绩效表
GRI 302-4	减少能源消耗量	低碳创新
		低碳应用
GRI 302-5	降低产品和服务的能源需求	低碳创新
		低碳应用

主要法律法规	主要法律法规	主要法律法规
GRI 303: 水资源 2018/GRI 103: 管理方法 2016		
GRI 103: 管理方法	103-1 对实质性议题及其边界的说明	绿色生产
	103-2 管理方法及其组成部分	绿色生产
	103-3 管理方法的评估	绿色生产
GRI 303-1	组织与水作为共有资源的相互影响	绿色生产
GRI 303-3	取水	绿色生产
GRI 303-4	排水	绿色生产
GRI 303-5	耗水	附录一: 环境绩效表
GRI 305: 排放 2016/GRI 103: 管理方法 2016		
GRI 103: 管理方法	103-1 对实质性议题及其边界的说明	应对气候变化 绿色生产
	103-2 管理方法及其组成部分	应对气候变化 绿色生产
	103-3 管理方法的评估	应对气候变化 绿色生产
GRI 305-1	直接 (范畴1) 温室气体排放	应对气候变化 附录一: 环境绩效表
GRI 305-2	能源间接 (范畴 2) 温室气体排放	应对气候变化 附录一: 环境绩效表
GRI 305-3	其他间接 (范畴 3) 温室气体排放	应对气候变化
GRI 305-4	温室气体排放强度	附录一: 环境绩效表
GRI 305-5	温室气体减排量	低碳创新
GRI 305-7	氮氧化物 (NOX)、硫氧化物 (SOX) 和其他重大气体排放	绿色生产

主要法律法规	主要法律法规	主要法律法规
GRI 307: 环境合规 2016/GRI 103: 管理方法 2016		
	103-1 对实质性议题及其边界的说明	合规管理
GRI 103: 管理方法	103-2 管理方法及其组成部分	合规管理
	103-3 管理方法的评估	合规管理
GRI 307-1	违反环境法律法规	合规管理
GRI 308: 供应商环境评估 2016/GRI 103: 管理方法 2016		
	103-1 对实质性议题及其边界的说明	绿色采购
GRI 103: 管理方法	103-2 管理方法及其组成部分	绿色采购
	103-3 管理方法的评估	绿色采购
GRI 308-1	使用环境标准筛选的新供应商	绿色采购
GRI 308-2	供应链的负面环境影响以及采取的行动	绿色采购



总部电话: +86 0371 88966566

总部地址: 河南省郑州市郑东新区龙子湖智慧岛正商博雅广场1号楼9层

深圳地址: 广东省深圳市福田区车公庙泰然七路1号博今国际大厦A座44F

媒体联系: [mediainquiry@xfusion.com](mailto:mediainquiry@xfusion.com)

