

华为数字能源技术有限公司 2021年可持续发展报告



2021
SUSTAINABILITY
REPORT

目录

关于华为数字能源	01
关于本报告	03
董事长致辞	04
总裁致辞	05
CSD 委员会主任致辞	06

01 可持续发展管理

关键奖项与荣誉	08
可持续发展战略	10
可持续发展管理体系	12
利益相关方沟通	14

02 成就零碳

创新低碳产品	17
建设绿色供应链	30
开展运营碳减排	31

03 数字赋能

推进效率提升	34
助力智能创新	36
保障安全可靠	42
促进清洁可及	44

04 责任经营

提供卓越服务	50
实施责任采购	56
恪守商业道德	61

05 共同成长

携手员工成长	66
促进合作共赢	70
坚持能源普惠	72

附录 1 GRI 标准指标索引	73
附录 2 缩略语表	81

关于华为数字能源

华为数字能源技术有限公司是华为技术有限公司全资子公司，成立于 2021 年 6 月，是全球领先的数字能源产品与解决方案提供商。我们致力于融合数字技术和电力电子技术，发展清洁能源与能源数字化，推动能源革命，共建绿色美好未来。目前华为数字能源约有 6,000 名员工，业务遍及 170 多个国家与地区，服务全球三分之一人口。

清洁发电

华为数字能源充分发挥在数字技术和电力电子技术这两大领域的优势，并率先将 30 多年积累的数字技术与光伏、储能、云与 AI 技术创新融合，围绕发电、输配电、用电三大场景，推出针对五大场景的智能光储解决方案：智能光储发电机、智能组串式储能系统、行业绿电、家庭绿电及智能微网解决方案，加速降低光伏电站全生命周期的度电成本、全面提升电网支撑性能，助力光伏成为主力能源，让绿色电力惠及千行百业、千家万户。



绿色 ICT 能源基础设施

华为数字能源的站点能源以目标网为牵引，从建设、运行、维护着手，助力运营商打造一张全场景、全生命周期绿色低碳网络。数据中心能源通过“供电、温控、管理和架构”四大重构，引领产业向低碳共生、融合极简、自动驾驶、安全可靠的下一代数据中心演进。基于下一代数据中心理念，华为数字能源打造了大型数据中心、中小型数据中心以及非 DC 关键供电三大场景化解决方案，构筑数字化转型的坚实底座。



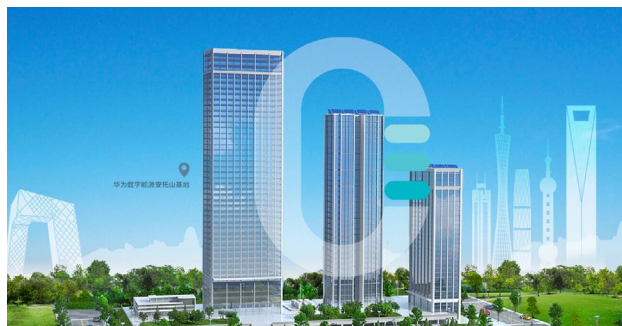
交通电动化

华为数字能源致力于加速汽车产业电动化进程，重新定义电动汽车驾乘体验与安全。我们携手产业合作伙伴，融合创新电动汽车的电驱控制、电池安全、三电故障预测及智能充电等技术，打造“融合极简、安全可靠、卓越体验、AI云智”的创新智能电动（DriveONE）解决方案，帮助车企造好车。



综合智慧能源

华为数字能源致力于发展低碳科技，聚焦低碳建筑和园区，通过发挥“云-边-端”协同优势，统一管理“光-储-冷-云”，与合作伙伴加速城市绿色低碳转型，打造低碳园区、低碳建筑、低碳医院、低碳学校、低碳交通枢纽等低碳城市细分场景。



能源管理云

华为数字能源致力于构建能源互联网与能源数字化使能管理平台，打造一朵开放的能源管理云，助力客户实现家庭、园区、ICT、县域和城市五大场景的低碳化、数字化、智能化能源管理，与生态伙伴共同推动“源、网、荷、储”一体化，双碳管理数字化进程。

依托 ICT 领域电力电子的技术和领先的大数据、云计算、人工智能等数字化技术，华为数字能源始终坚持“Inside”的开放生态策略，携手伙伴构建能源管理云生态、产业生态、产品生态和技术生态，推动社会能源生态的健康繁荣发展。



关于本报告

时间范围

作为首份独立可持续发展报告，本报告时间范围（“报告期”）覆盖 2021 年 6 月 7 日至 2021 年 12 月 31 日，为更好地展现华为数字能源技术有限公司成立前的可持续发展表现，部分内容有所追溯。

报告范围

本报告的编制范围涵盖了华为数字能源技术有限公司对财务和运营政策及措施有控制权或有重大影响的所有实体。

称谓说明

为便于表达与阅读，本报告中使用“本公司”“我们”“华为数字能源”以及“华为数字能源公司”指代华为数字能源技术有限公司。

编制依据

本报告参照全球报告倡议组织（GRI）《可持续发展报告标准（GRI Standards）》编制而成。本报告附录部分详列《GRI Standards》指标索引，以便读者查询。

数据来源及可靠性声明

本报告的数据及案例全部来源于华为数字能源的统计报告、相关文件及公开资料。公司承诺本报告不存在任何虚假记载、误导性陈述，并对其内容的真实性、准确性和完整性负责。除特别说明外，本报告中涉及金额以人民币为计量币种。

报告获取方式

本报告于 2022 年 9 月 6 日发布简体中文、英文版本供读者参阅，内容上如有细微出入，请以中文为准。如需在线浏览或下载本报告，敬请访问：<https://digitalpower.huawei.com/>。

如对本报告有任何建议和意见，请通过以下方式与华为数字能源联系：



推动能源转型 共建美好未来

发展是人类社会的永恒主题。联合国提出了《2030 年可持续发展议程》，为全世界树立了未来共同发展的愿景与目标，可持续发展已成为全球战略，并融入到经济、社会与科学技术发展的方方面面。与此同时，随着数字化技术与电力电子技术的深入发展，进一步加速了国家、企业以及各个行业的可持续发展进程。其中，应对气候变化、推动能源转型、实现绿色低碳发展，已成为备受关注的议题，也是人类社会共同面临的紧迫挑战。

华为数字能源公司成立于 2021 年，我们的愿景和使命是“融合数字技术和电力电子技术，发展清洁能源与能源数字化，推动能源革命，共建绿色美好未来。”我们愿意与全球的客户、合作伙伴和社会各界，开放合作，携手共进，加速清洁能源使用，加快能源数字化，推动绿色 ICT 基础设施、交通电动化、低碳建筑等领域的不断创新与发展。

可持续发展未来可期。华为数字能源公司将积极拥抱低碳化和数字化机遇，聚焦能源行业全链路的互联化、数字化和智能化，持续创新，打造绿色低碳、智能高效的产品与解决方案，为客户创造价值，促进社会低碳、可持续发展，共建绿色美好未来！



胡厚崑先生
华为数字能源公司董事长

把握碳中和的数字化“脉动”， 共建低碳社会

“碳中和”已经在全球范围内达成最广泛的共识，全球已有 130 多个国家和地区宣布了碳中和时间表。智能化、低碳化是未来三、四十年的两大确定性发展趋势。智能化需要数字技术，低碳化离不开电子电力技术，全球能源产业正从资源依赖型走向技术驱动型。这必然会是一场广泛而深刻的经济社会变革，既意味着能源生产、能源消费的革命，也是一次各行各业全面升级换代的机会。

全球能源正在进入数字能源时代，数字技术的加持让能源变得更加高效、智能、安全、可及。为了更好地助力“碳中和”目标从设想走向现实，华为数字能源公司以应对气候变化、打造绿色未来为己任，竭尽所能。我们通过融合数字技术和电力电子技术、信息流与能量流，用比特管理瓦特，实现能源系统的数字化感知、数字化控制、数字化管理，以数字技术驱动供能侧和用能侧的低碳高效发展。通过技术创新，我们将帮助各行各业持续降低能源消耗，助力能源结构加速转型，为实现碳中和，以及建设以低碳为主要特征的新型可持续发展社会做出我们的独特贡献。

华为数字能源公司致力于用科技赋能能源转型，围绕清洁发电、绿色 ICT 基础设施、交通电动化、综合智慧能源等不断持续融合创新，与全球客户、合作伙伴携手共同建设低碳家庭、低碳建筑、低碳工厂、低碳园区、低碳乡村、低碳城市等，并最终支持从低碳社会走向零碳社会。携手共赢是华为数字能源公司始终坚持的价值观。我们坚持“Inside”开放合作策略，采用多种合作模式，携手伙伴构建产业生态、产品生态和技术生态，在智能光伏、数据中心能源、站点能源、智能电动等方面深度合作，利用云、AI 等数字技术，使能能源生产、输送、交易、消费等全链条环节，共同推动产业升级。

把握“双碳”机遇，需要各行各业的共同努力。我们期盼携手产业链上下游、政府、产业组织、标准组织、合作伙伴等，协同创新，为世界能源创新和可持续发展贡献力量。凝众心、聚众智，共同推动低碳化、电气化、智能化的能源革命，共建低碳智能社会。



侯金龙先生
华为数字能源公司总裁

技术使能， 创造可持续发展价值

以气候变化为代表的一系列可持续发展挑战已经获得全球广泛关注，创造绿色低碳为典型特征的可持续发展社会是企业在时代下的机遇和责任，越来越多的企业主动拥抱绿色发展，以负责任的态度，持续开展科技创新，加速全球迈向可持续发展的新时代。

华为数字能源公司自 2021 年 6 月正式成立后，以“共建绿色美好未来”为发展愿景，致力于融合数字技术和电力电子技术，聚焦发展清洁能源与能源数字化，推动能源革命。过往一年，我们持续挖掘可持续发展核心价值，以成就零碳、数字赋能、责任经营、共同成长四大关键维度，构建“ZERO”可持续发展战略。在这一过程中，我们不断认识到，创新经济效益和环境效益、社会效益统一的产品和解决方案，秉持合作、开放、诚信、共赢的运营方式，能够为社会创造更高的综合价值。

我们助力打造以新能源为主体的新型电力系统，成就零碳未来，深入融合云、AI 等数字技术和电力电子技术，赋能能源生产、输送、交易、消费全链条，提升能源的生产和使用效率，实现“Tech4Energy”。我们打造的光伏储能系统融合了电化学技术、电力电子技术、数字技术、散热技术、AI 技术，保障光伏发电与储能系统的效率和安全。除了将大自然馈赠的能量转换为电力，我们还携手客户，在光伏电站建设的同时发掘保护生态价值的机会，摸索出一套“光伏 + 生态 + 惠民”的模式，使每一度电创造更高的社会价值。

我们打造极简、绿色、智能、安全的数据中心和通信网络，让每一瓦特承载更多算力和联接，让 ICT 基础设施成为绿色低碳的“数字经济发动机”。西南地区最大的人工智能计算中心——成都智算中心携手华为数字能源，率先应用“预制模块化 + 钢构 + 土建”三种建设方案于一体的方式，集成高效一体化电力模块、智能锂电、AI 等先进节能的产品和技术，工程现场采用“乐高式”快速堆叠，有效缩短施工周期 50% 以上，减少建筑垃圾 80%，预计 10 年将省电 4,000 万度，相当于降碳 1.9 万吨，种植 2.6 万棵树。

我们通过数字化，携手合作伙伴，加速交通电气化进程，重新定义电动汽车驾乘体验和安全性。以业界首个动力域全栈高压平台解决方案，可做到充电 10 分钟，续航 200 公里，助力提升新能源车的续航和充电便利性，让每一度电行驶更多里程，加速绿色出行的普及。

群力之所举，则无不胜；众智之所为，则无不成。我们持续践行可持续发展理念，不断提升可持续发展管理水平，携手各界迈向可持续未来。



赵跃先生
华为数字能源公司
CSD 委员会主任

可持续发展管理

SUSTAINABILITY MANAGEMENT

华为数字能源深刻认识到可持续发展是激发企业创新活力、实现长远发展的关键因素。我们融合数字技术和电力电子技术，发展清洁能源与能源数字化，并以可持续发展理念践行绿色经营，努力为利益相关方创造价值，在复杂多变的市场环境中谋求自身可持续发展与保持竞争优势，与社会各界共创绿色美好生活。



关键奖项与荣誉



2021 年 6 月，华为家庭绿电解决方案荣获了“十大亮点”最高奖项——“太瓦级钻石奖”



2021 年 7 月，华为家庭绿电全系列产品荣获被誉为工业设计界“奥斯卡”的“德国 iF 设计”大奖



2021 年 7 月，DriveONE 多合一电驱动系统荣获被誉为工业设计界“奥斯卡”的“德国 iF 设计大奖”



2021 年 9 月，FusionSolar 智能光伏解决方案荣获“2020 年度 WWF 气候创行者”大奖



2021 年 9 月，华为 AI BMS 系统荣获 2021 世界新能源汽车大会（WNEVC 2021）上颁发的“全球新能源汽车前沿技术”奖



2021 年 9 月，由开放数据中心委员会（ODCC）主办的“开放数据中心峰会”上，华为数字能源 FusionDC 新一代预制模块化数据中心获评为“零碳算力共建计划”数据中心低碳产品与解决方案



2021 年 10 月，在数据中心行业国际盛会“DCS 奖项”颁奖晚宴上，智能电力模块解决方案荣获“年度最佳数据中心供配电”奖



2021 年 12 月，在第十六届中国 IDC 产业年度大典上，华为数字能源新一代间接蒸发冷却制冷技术荣获“低碳技术实践奖”



2021 年 12 月，在 2021 通信产业大会暨第十六届中国通信技术年会上，中国移动设计院联合华为为数字能源创新的第三代 12kW 智能刀片电源荣获“通信产业金紫竹 2021 年度优秀产品技术方案”奖



2022 年 1 月，由华为携手杭州移动、移动设计院在杭州打造的“一柜替六柜 + 叠光”项目案例荣获人民邮电“碳达峰碳中和领先应用”荣誉称号



2022 年 7 月，华为数字能源荣获国际能源网、国能能源研究院为其颁发 2021 年度“光伏领袖企业”“整县推进优秀解决方案”共两大奖项



2022 年 7 月，华为数字能源与华润联合推荐的《“能源管理云 + 光储融合”深圳国际低碳城零碳场馆项目》成功入选中国投资协会能源投资专业委员会零碳中国执行委员会颁发的 2021 年度“零碳场馆”奖

可持续发展战略

华为数字能源自建立起便秉持“融合数字技术和电力电子技术，发展清洁能源与能源数字化，推动能源革命，共建绿色美好未来”的美好愿景。我们深信技术的价值是让人们的生活更美好。我们对标联合国可持续发展目标（UN SDGs），在华为可持续发展（CSD）战略（数字包容、安全可信、绿色环保、和谐生态）的牵引下，构建了华为数字能源 CSD 战略——创零未来（ZERO），该战略由“成就零碳、数字赋能、责任经营、共同成长”四项关键行动组成。



Zero-carbon Enablement 成就零碳

华为数字能源致力成为应对气候变化全球行动的“成就者”，通过领先的产品和解决方案，促进全球清洁能源利用，牵引各方共建零碳生态圈。

- 低碳产品
- 绿色供应链
- 运营碳减排



Responsible Operation 责任经营

华为数字能源将企业商业道德根植于发展基因，以诚信、责任、合规经营作为基石。强化可持续发展治理，打造负责任供应链，为客户提供可靠产品与高质量服务。

- 产品与服务
- 商业道德
- 负责任采购
- 可持续发展治理

Empower With Digitalization 数字赋能

华为数字能源致力以数字化的能源产品和解决方案，赋能各行各业，实现高效、智能、安全、可及。

- 数字技术



One-mind Growth 共同成长

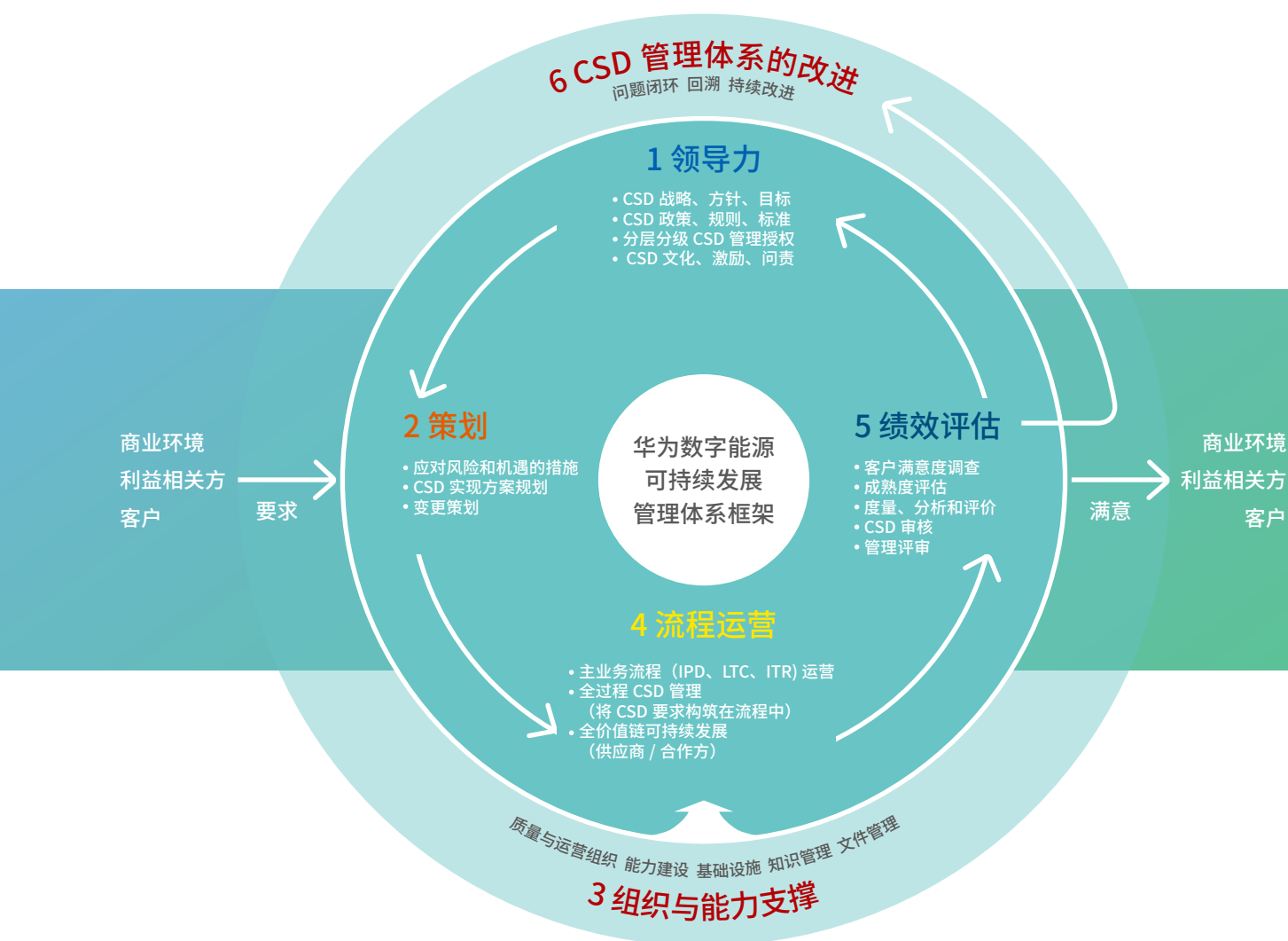
华为数字能源携手所有伙伴共同成长，鼓励员工自我价值实现，并与产业链各方携手创建共荣共生的商业生态，持续贡献自身力量助力社会繁荣发展。

- 员工权益与发展
- 社会贡献
- 商业生态构建



可持续发展管理体系

为支撑华为数字能源可持续发展战略目标的有效达成，我们综合考虑公司所处的内外部环境，参照 ISO 26000 社会责任标准和责任商业联盟行为准则（RBA 准则）等，在 CSD 管理体系的范围内，持续从领导力、策划、组织与能力支撑、流程运营、绩效评估以及改进六个方面实现可持续发展战略和目标的闭环管理，加强数字化运营，不断提升利益相关方满意度。



华为数字能源可持续发展管理体系框架

为推动可持续发展管理工作有序进行，我们建立了可持续发展管理体系。在公司层面，我们任命了华为数字能源 CSD 委员会，指导公司各级业务组织围绕 CSD 四大战略制定可持续发展目标，并推动目标稳步落实。

华为数字能源 CSD 委员会主任由质量与流程 IT 部部长担任，成员包含来自人力资源、研发、采购、制造、供应、法务、销售、服务、战略等部门的 10 余名公司高管。CSD 委员会季度运作，并根据需要召开专题会议，对可持续发展相关议题进行集体讨论和决策。CSD 委员会下设 CSD 工作组，负责支持 CSD 委员会运作、战略目标的落实和编写发布 CSD 年度报告等。

工作层级	管理职责
华为数字能源 CSD 委员会	- 负责公司级 CSD 战略、总纲、目标、方针、政策及制度的制定，指引方向，并监督执行情况。 - 统筹 CSD 管理体系的建立、实施和持续改进，并就相关课题决策，确保公司 CSD 管理符合相关法律法规、国际标准及客户要求。 - 就 CSD 相关事项，指导并开展与客户、监管机构、行业组织等关键利益相关方的有效沟通。 - 推动跨领域 / 跨流程 CSD 业务协调和问题解决，促成 CSD 业务端到端运作协同。
华为数字能源 CSD 工作组	- 支持公司 CSD 委员会的运作，并向 CSD 委员会汇报。 - 支撑组织和制定各相关部门 CSD 工作规划，并将 CSD 战略要求融入到部门业务中。 - 推动落实 CSD 具体工作任务，并及时反馈工作情况。 - 开展信息整理报送，并编写 CSD 年度报告。



利益相关方沟通

华为数字能源重视与利益相关方的双向沟通。为促进与利益相关方的紧密沟通，我们不断完善各项沟通对话机制，主动了解和回应相关诉求，持续提升自身管理与实践，携手各利益相关方实现可持续未来。

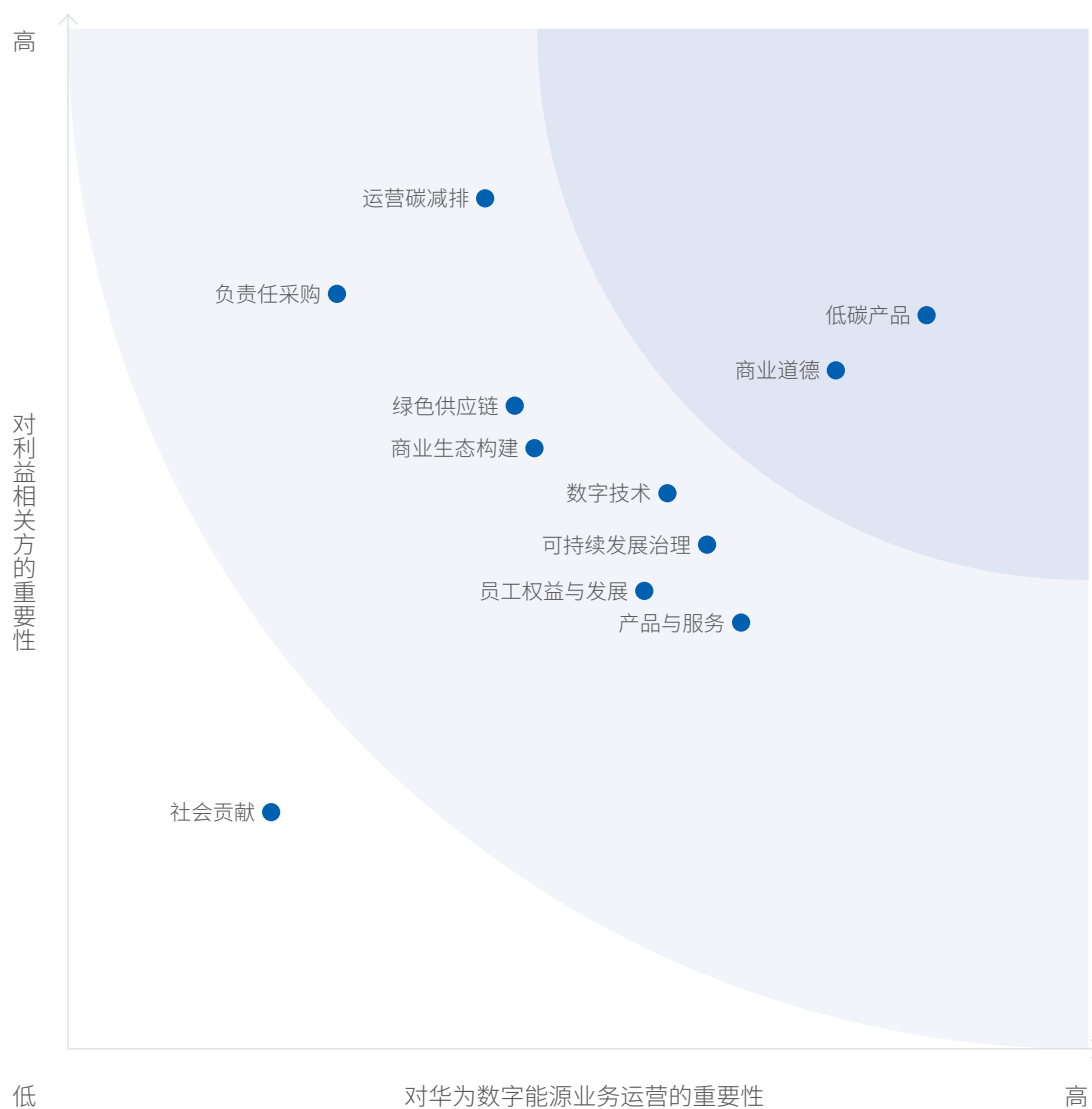
华为数字能源的主要利益相关方包括：客户、员工、供应商与合作伙伴、政府、非政府组织（NGOs）、行业组织、专业机构、社区和公众等。

利益相关方	沟通渠道	主要关注点
 客户	- 售前沟通 - 售后服务 - 常规沟通（如客户拜访等） - 满意度调研 - 营销展会	- 优质的产品和服务 - 网络安全与隐私保护 - 应对气候变化 / 碳减排 - 循环经济
 员工	- 在线沟通平台 - 各部门沟通及工作会议 - 员工代表沟通会 - 员工调查，如组织氛围调查 - 员工活动	- 工作场所健康安全 - 保障员工合法权益 - 丰富的员工培训 - 为员工提供职业发展舞台
 供应商与合作伙伴	- 现场审核与沟通 - 供应商大会 - 供应商培训	- 公平竞争 - 合作共赢 - 培训赋能 - 建立可持续合作关系
 政府	- 政府政策沟通会 - 政策公开咨询 - 定期报告及日常沟通 - 政府可持续发展项目	- 守法合规经营 - 安全清洁生产 - 引领技术创新 - 带动社会就业与经济增长
 非政府组织（NGOs）/ 行业组织 / 专业机构	- 行业会议、论坛与工作组 - 标准研讨会 - 可持续发展合作项目 - 学术研究活动	- 良好的合作关系 - 开放透明的信息交流与分享 - 行业共同发展
 社区和公众	- 参与社区项目 - 开展社区公益慈善活动 - 企业网站与社交媒体互动	- 环境保护 - 社会公益 - 社区建设与发展

实质性议题

实质性议题是指导华为数字能源明确可持续发展提升方向，评定资源投入聚焦领域的重要输入。我们通过分析国际和国内社会责任标准、国家及地方政府政策要求，对标行业社会责任领先企业，结合华为数字能源的发展战略与规划，识别并筛选出利益相关方和华为数字能源都关注的实质性议题。

按照“对利益相关方的重要性”和“对华为数字能源业务运营的重要性”两个维度，我们对实质性议题进行综合分析和排序，形成实质性议题矩阵。我们针对识别出的重要议题开展管理提升工作，并在本报告不同章节进行信息披露，以回应利益相关方的关注，持续提升本公司的可持续发展绩效。



成就零碳

ZERO-CARBON ENABLEMENT

在积极应对气候变化、共同迈向零碳未来已成为全球共识的背景下，华为数字能源应时而生、因势而谋、应势而动、顺势而为，以绿色能源加速推进全价值链零碳行动。我们探索更清洁、更节能的创新产品与解决方案，携手客户与合作伙伴共同为全社会的零碳转型贡献力量。在价值链的另一端，我们在供应链总体管理策略中充分融入减碳理念，与供应商通力合作，加速供应链脱碳进程。同时，我们以身作则，采取切实行动减少制造与运营的能源消耗，加大可再生能源利用，践行低碳运营。

创新低碳产品

华为数字能源把握电力清洁化、ICT 基础设施极简、交通电动化等低碳发展趋势，聚焦光伏发电、数据中心、绿色站点、智能电动、综合智慧能源及能源管理云等关键产品，以数十年深耕低碳能源产品与解决方案的技术积淀，携手客户与合作伙伴，助力全球加速实现碳中和目标。

智能光伏

以利用光伏供电为代表的可再生能源发电是全球加速能源转型，应对气候变化的一致行动方向。华为数字能源通过提供智能光伏产品与解决方案，解决各类应用场景下的能源挑战，为未来铺设一条清洁供电的零碳之路。

光伏供电，点亮亚洲绿色铁路站

从规划开始，河北雄安新区就以打造绿色之城为目标。京雄城际铁路雄安站作为连接雄安新区与京津冀中心城市的交通枢纽，积极探索清洁、低碳的新能源供能模式，建设一座现代化的“低碳地标”。

2020 年 12 月 25 日，京雄城际铁路雄安站站房 6 兆瓦屋顶分布式光伏发电项目正式并网发电，通过现代化、智能化的方式，

源源不断地输出绿色电力。这一项目全部采用华为数字能源智能光伏解决方案，以“自发自用，余电上网”的模式，并网后，每年可为雄安高铁站提供约 580 万度绿色电力，超过车站全年电力总需求的 20%，减少约 4,500 吨二氧化碳排放¹，助力点亮亚洲绿色铁路站。

580 万度

每年可为雄安高铁站提供约 580 万度绿色电力。

20%

超过车站全年电力总需求的 20%。

4,500 吨

减少约 4,500 吨二氧化碳排放¹，助力点亮亚洲绿色铁路站。



中国京雄城际铁路雄安站 6 兆瓦屋顶分布式光伏发电项目

¹按照中国电网温室气体排放因子计算

新加坡 Sunseap 5 兆瓦海上漂浮电站，为推进可再生能源转型树立典范

新加坡最大的清洁能源供应商 Sunseap 集团在柔佛海峡建造了一座 5 兆瓦的海上漂浮电站，该电站是世界上最大的海上漂浮式光伏系统（OFPV）之一，配有 13,312 个太阳能板、40 个逆变器和 30,000 多个浮动模块。预计该电站每年可以生产 600 多万度电，足可为 1,250 个四房组屋供电，减少约 4,258 吨二氧化碳排放²。

该项目采用华为数字能源智能光伏逆变器和智能光伏云，帮助 Sunseap 简化了海上漂浮光伏电站的运维流程。项目的按时并网和平稳运行为其他土地稀缺、人口稠密，但水域面积广阔的国家发展漂浮式光伏电站树立了典范。

600 多万度

预计该电站每年可以生产 600 多万度电。

4,258 吨

减少约 4,258 吨二氧化碳排放²。



新加坡海上漂浮式光伏系统

²按照美国环境保护署（EPA）温室气体当量计算

屋顶分布式光伏，加速迪拜与阿联酋能源清洁转型

一直以来，阿联酋政府高度重视通过能源转型解决气候变化问题，积极建设大型光伏项目，光伏发电装机规模不断增长。阿联酋首个中压分布式光伏项目由迪拜的国际新能源开发商 Phanes 集团建设，在迪拜环球港务集团的仓库、车棚和商业建筑等不同类型和建设条件的 60 多个屋顶建设分布式光伏。

在项目建设与运维中，华为数字能源全系列智能组串式逆变器满足了不同分布式光伏安装场景的需求，在超高温和沙漠等恶

劣环境中始终稳定运行，智能光伏管理系统还帮助 Phanes 集团大幅提升运维效率。这一 25.8 兆瓦的分布式屋顶项目是沙姆斯 (Shams) 迪拜计划中最大型项目之一，也是阿联酋当前最大的分布式项目，每年可以生产约 36,000 兆瓦时的电力，并能减少超过 21,000 吨二氧化碳的排放³。该项目在阿联酋获得了联合国小型太阳能项目活动的正式认可，为实现迪拜的 2030 综合能源战略以及阿联酋的 2021 愿景做出了杰出贡献。

36,000 兆瓦时

每年可以生产约 36,000 兆瓦时的电力。

21,000 吨

减少超过 21,000 吨二氧化碳的排放³。



阿联酋迪拜环球港务集团屋顶分布式光伏项目

³按照 EPA 温室气体当量计算

数据中心能源

数字时代，数据中心业务倍数级增长带来的耗电量已成为全球备受关注的话题和实现碳中和的重大挑战。华为数字能源致力打造低能耗、高效率、极简化的数据中心能源产品和解决方案，降低数据中心运营能耗，加速行业低碳转型。

利用自然冷源，达成数据中心温控系统高效运行

数据中心中，温控系统的能耗占总能耗的 30% 左右，因此降低温控系统的能耗是提高数据中心能源利用效率、降低 PUE 的关键举措之一。传统温控系统不仅能耗高，运维复杂，而且人工调节方式难以实现数据中心整体能效最优。

相比之下，间接蒸发冷却技术最大化利用空气等自然冷源给数据中心降温，只需要一次换热，缩短制冷链路，极大

提高制冷效率，有效降低数据中心制冷系统能耗。某跨国 IDC 运营商在欧洲的数据中心采用间接蒸发冷却解决方案，相比冷冻水制冷系统，不仅交付时间缩短 50%，而且可实现全年自然冷却，设计 PUE 低至 1.15，年省电 1,400 千瓦时，真正做到绿色高效制冷。



极简高效电力模块，降低数据中心供电链路损耗 60%

随着数据中心高密化、规模化发展，供电系统作为数据中心的“心脏”，技术要求和系统复杂性日益提高。传统供电系统配置设备多而杂，链路长，供电效率通常不高于 94.5%，其自身损耗就占到数据中心总能耗的 10% 左右，同时也存在安装调试复杂，占地面积大等问题。

华为数字能源采用创新的融合架构和超高效高密的 UPS，

打造极简高效电力模块，简化供电链路，全链路效率可达 97.8%。同时，通过优化供电系统空间布局并采取工厂预制化方式，大幅节省占地面积并缩短了安装时间。中交通信大数据（上海）数据中心（交通云）采用电力模块，供电系统效率提升超过 3%，节省供配电系统空间约超过 40%，现场 2 周快速交付，实现低碳建设、低碳运营。

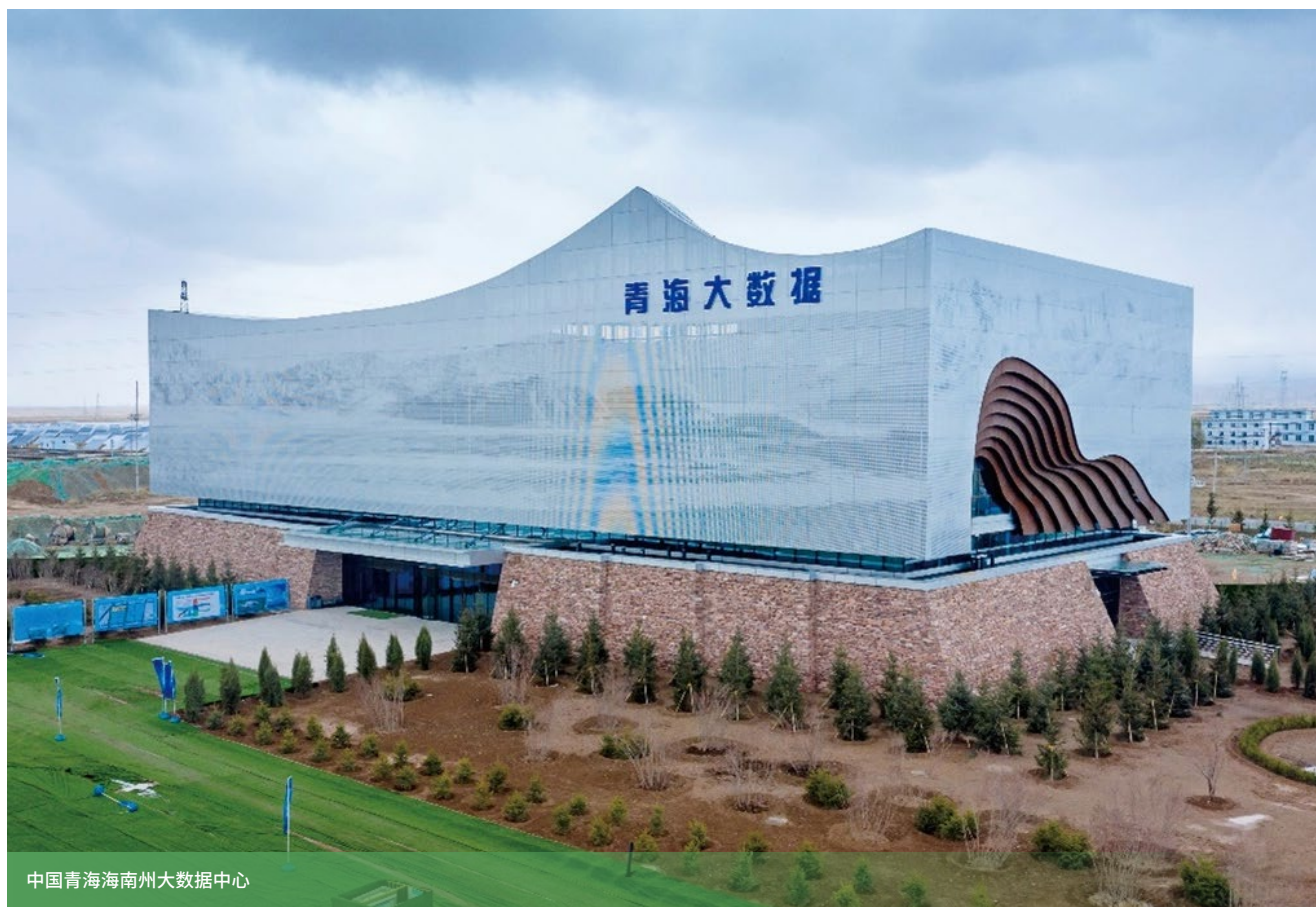


中国上海中交通信大数据（交通云）数据中心

一体化智能微模块，提高系统能效 30% 以上

大数据时代产生了大量的中小数据中心建设需求，但数量众多的中小数据中心往往由于缺少专业的运维管理，不能及时调节优化数据中心基础设施运行，造成 PUE 居高不下，消耗大量的电力资源。华为数字能源智能微模块采用全模块化设计，一体化集成机柜、供配电、制冷、布线和管理等所有子系统，支持灵活部署冷热通道，搭配 iCooling 能效优化技术进行智能调控，为客户提供更加节能、更加智能的数据中心解决方案。

青海海南州大数据中心一期采用了华为数字能源智能微模块解决方案，集成了密闭冷通道，近端制冷，高效模块化 UPS，AI 能效优化等先进节能技术，相比传统的数据中心建设，能效提高 30% 以上，每年节省用电超千万度，减排近 10,000 吨二氧化碳⁴。



中国青海海南州大数据中心

⁴按照中国电网温室气体排放因子计算

绿色站点

ICT 网络的快速发展给人们的生活带来了便利，先进的 ICT 技术也正在加速千行百业降碳减排，不可否认的是，ICT 自身碳排仍然是在增长的。为助力运营商降碳减排，华为数字能源基于对不同网络演进的深刻理解和丰富成功实践，以绿色站点能源目标网为牵引，从建设、运行、维护着手，助力运营商打造一张全场景、全生命周期绿色低碳网络。

“一柜替六柜”，打造低碳站点能源解决方案新标杆

随着通信网络的不断发展，5G 带来了高速网络以及海量数据，意味着更大的通信站点能源需求和碳排放挑战。在此背景下，全球运营商积极探索基站低碳化发展之路，改造现有通信站点。

华为数字能源“智慧超级站”解决方案创新性采用“一柜替六柜”的模式，将原来分布在 6 个柜子中的电源、设备、

电池统一收编，集成在 1 个柜子里，并利用节省出来 80% 的占地面积安装智能光伏发电系统，减少市电消耗和碳排放。经测算，携手杭州移动、移动设计院打造的这一位于杭州市的项目每年市电消耗减少约 58%，减少碳排放 8 吨⁵，成为中国移动自“三能六绿”发展新模式⁶提出以来在浙江落地的绿色、节能基站标杆，获得“碳达峰碳中和领先应用”荣誉称号。



⁵按照中国电网温室气体排放因子计算

⁶“三能六绿”发展模式由中国移动于 2021 年提出。“三能”指节能、洁能和赋能三条行动主线；“六绿”是指绿色网络、绿色用能、绿色供应链、绿色办公、绿色赋能、绿色文化等六条具体实现路径。

以“刀”替“房”，第三代 12kW 智能刀片电源重新定义站点

5G 网络时代到来后，节能降碳面临更加巨大的挑战。华为数字能源推出的第三代 12kW 智能刀片电源，既实现了企业节能降碳，又通过信息化业务赋能社会节能降碳，为实现碳中和提供重要支撑和保障。

在北京，中国移动通过部署第三代 12kW 智能刀片电源、叠加太阳能对站点进行改造，将曾经的高能耗机房，改造为极简、绿色的杆站基础设施，12kW 大功率，效率高达 97%，支持叠光、AI 错峰、智能削峰、智能计量、能源切片、智能升压等特性，免人工维护，降低运营成本的同时也大大降低了能耗，真正的实现绿色发电，高效用电。改造后平均每个站点每年节约电费 1.2 万元，减少碳排放约 6 吨⁷，实现“加 5G 不加能源 OPEX”⁸。



12 月 29 日，在 2021 通信产业大会暨第十六届中国通信技术年会上，被誉为通信行业的“金字招牌”及年度风向标的“2021 年度通信产业金紫竹奖”系列奖项正式发布。中国移动设计院联合华为数字能源创新的第三代 12kW 智能刀片电源凭借极简新形态、绿色新标杆、智能新高度荣获“通信产业金紫竹 2021 年度优秀产品技术方案”奖。未来，中国移动和华为数字能源将持续创新，加速构建绿色低碳网络，为社会提供更好的通信服务。



中国北京朝阳区北湖九号站点改造前后对比



⁷ 按照中国电网温室气体排放因子计算

⁸ OPEX 指电信运营商的运营成本

iSolar 站点叠光，实现通信基站的高效清洁发电

在全球碳中和目标驱动下，各大电信运营商都在努力突破传统的单一电网供电模式，积极选择在通信基站部署光伏系统，希望利用太阳能降低碳排放。然而，传统光伏发电方案存在站点可用面积受限、遮挡影响收益、日常运维繁杂等挑战，在推广应用上受到很大限制。

针对上述问题，华为数字能源推出更简洁、更高效、更智能的 iSolar 叠光解决方案，采用 iPV 智能光伏板并搭载 CloudLi 储能，

在安装面积受限的塔站、柜顶、绿地、屋顶等位置做到灵活部署，实现发、储、配、用智能协同调配，并通过数字化管理实现精准可控、高效运维，可最大化利用太阳能高效发电，提升光伏系统的发电量。

目前，iSolar 叠光解决方案已被海内外多家领先运营商采用。贵州移动联合华为数字能源实现了“低碳创新 智慧双碳”站点改造，改造后单站每年节省市电 5,300 度，单站每年可减少碳排放约 4.3 吨⁹。

5,300度

改造后单站每年节省市电 5,300 度。

4.3吨

单站每年可减少碳排放约 4.3 吨⁹。



⁹ 按照中国电网温室气体排放因子计算

智能电动

新能源汽车已进入高速发展阶段，华为数字能源融合 30 多年电力电子的技术积累和领先数字化技术，帮助车企造好车，提高充电基础设施覆盖率，携手汽车产业向绿色、智能、低碳方向加速演变。

DriveONE 帮助车企解决充电、续航与安全难点，提升用户体验

伴随着新能源汽车行业的发展，各大品牌技术的不断创新突破，以及配套设施的完善，越来越多的消费者开始选择购买新能源汽车。然而，充电、续航与安全问题一直是影响消费者在选择购买新能源汽车时的三大顾虑。

在智能电动领域，华为数字能源推出 DriveONE 动力域解决方案，致力于重新定义电动汽车在充电、续航、安全方面的驾乘体验。充电方面，推出业界首个动力域高压平台解决方案，可做到充电 10 分钟，续航 200 公里，极大提升用

户充电体验。续航方面，DriveONE 通过高速电机、智能油冷、AI 效率综合寻优技术提升电驱动效率，并通过多融合算法提升电池可用容量，可综合提升续航里程 8.5%。安全方面，从 AI 的升维视角，智能识别热失控高敏感特征，提前 24 小时电池热失控预警，保障用户的行车安全。

截止目前，华为智能电动已与 15 家车企在 20 多款车型上深入合作，加速推进汽车电动化进程，为在交通领域减少碳排放持续贡献力量。



ARCFOX 极狐阿尔法 S 全新 HI 版

HiCharger 高压快充，为绿色出行提速

当前，全球汽车产业正在迈入以“电动化、智能化、网联化、共享化”为代表性的“新四化”征程。电动汽车市场的迅猛发展，直接带动了对充电基础设施的需求。在中国上海虹桥机场 T2 出租车充电场站，华为数字能源直流快充模块助力玖行能源打造了安全可靠、高效快充的航空级充电场站。

30 千瓦 HiCharger 直流快充模块是业界首款获得了 TÜV 南德 Thresher 萃选可靠性认证的产品，年失效率小于 0.2%。充电效率比业界高 1-2 个百分点，整站年充电量在 700 万度左右，跟传统燃油车相比，相当于减少二氧化碳排放约 3,300 吨¹⁰。在保证充电场站可靠、高效运转的同时，帮助客户为绿色出行提速，共建低碳社会。

700 万度

这一充电场站年充电量约 700 万度左右。

3,300 吨

跟传统燃油车相比，相当于减少 3,300 吨¹⁰ 二氧化碳排放。



中国上海虹桥机场出租车充电场站

¹⁰ 按照国际能源署排放因子计算

综合智慧能源

随着城市低碳转型全面加速，华为数字能源发挥“云-边-端”协同优势，实现“源-网-荷-储”一体化及多系统协调优化，成就综合智慧能源解决方案，聚焦低碳建筑和园区，提供双碳顶设咨询服务、“光-储-冷-云”综合方案，联合客户、合作伙伴携手共建低碳城市。

综合智慧能源助力安托山基地低碳改造

华为数字能源安托山基地改造采用了先进的建筑光伏一体化、交直流微网架构、智慧能源管理、场景化节能设计、先进储能系统、园区碳汇等一体化方案，基于探索和创新，华为综合智慧能源构筑了自发电、自应急、自优化、自联网、自交易等“五自”能力，通过整合华为数字能源逆变器、优化器、储能、充电等部件，依托“双碳云脑+能源路由器”创新架构，通过“云-边-端”协同实现“源-网-荷-储”一体化 AI 协同调度和园区基础设施的数字化管理，能耗和碳排一网可视，可管，可维，可优。

• 光伏建筑一体化技术

充分利用城市建筑立面光伏资源，铺设近 3 万平方米的光伏建筑一体化（BIPV）玻璃幕墙，配置了 2 兆瓦时的电化

学储能系统，以智能光储融合解决方案，实现更多发电，极致安全，智能运维。

• 双碳云脑

实现能耗碳排一屏可视、源网荷储一体化管理、新能源收益实时统计，能够进行行业直观对比，社会贡献量化考核。

• AI 智慧节能 SaaS 应用

iTurbo（光储冷充云智能调度）与 iCooling（智能温控）两大智慧系统，汇集园区及建筑能耗与碳排数据，利用大数据和 AI 的技术实现能耗/碳排/能效可视管理、动态预测和精准调优。

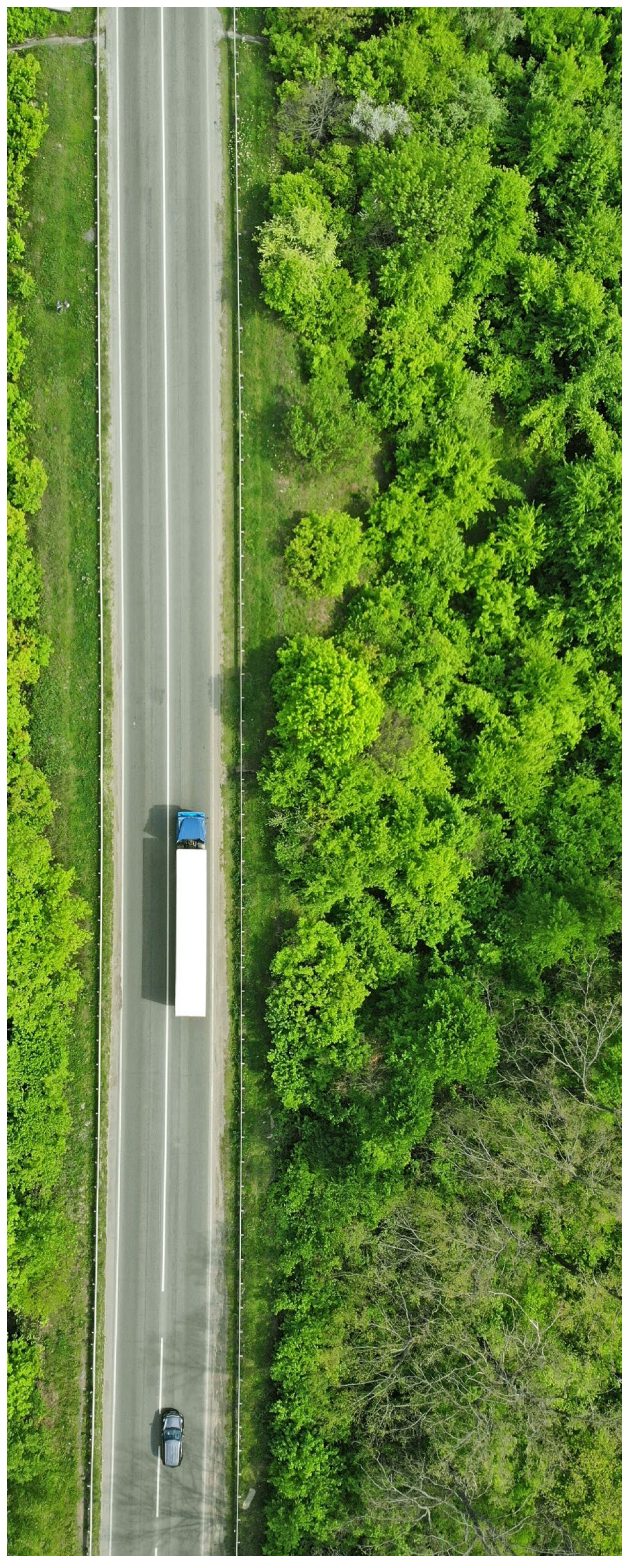


建设绿色供应链

众行远，华为数字能源深知作为一家全球性企业，要承担供应链碳管理的责任，始终主动地、积极地致力于与世界各地供应商密切合作，共建绿色美好未来，不断减少全价值链间接碳排放强度（范围三）。

低碳环保的要求已充分融入整体采购战略及业务流程，华为数字能源在供应商认证、选择、审核、绩效管理及物料选型等环节关注供应商低碳环保表现，并积极与供应商开展合作，协助其核算和评估碳排放现状，并推动供应商设立碳减排目标并采取行动。2021 年底，我们已推动占采购金额前 25 位（TOP25）的供应商统计碳排放量、设定碳减排目标、制定减排计划并实施减排项目。

我们深知碳排放数据是供应链低碳管理的难点和关键。在分析价值链碳排放特征后，我们已计划针对采购的物料和产品开展全面的碳足迹评估，并计划持续推动关键供应商核算和报告碳排放信息，提高华为数字能源范围三碳排放数据的准确性。未来我们将逐步将碳足迹纳入供应商定期评估与考核指标体系之中，通过采购业务牵引供应商持续改善，打造有竞争力的绿色供应链。



开展运营碳减排



除了通过创新的产品和解决方案促进行业减排与通过紧密合作促进价值链减排，华为数字能源在自身运营上秉持低碳的理念，积极打造绿色低碳园区，实施技术节能改造，不断提升用能效率，管理自身运营碳排放。

华为数字能源安托山基地坐落于广东省深圳市福田区，占地面积 1.8 万平方米，涵盖办公、培训、实验室、展厅、职工宿舍、食堂等多重功能区，是福田区碳达峰碳中和的核心试点项目。三栋建筑采用了先进的光伏建筑一体化、智慧能源管理、场景化节能设计、先进储能系统等一体化方案，打造“光储直柔”近零碳园区标杆，实现“源-网-荷-储”一体化 AI 协同调度和数字化管理。

这一项目于 2022 年 7 月正式投入使用，经模拟分析，通过充分利用建筑表面发展光伏，园区每年可生产 150 万度绿电，相当于减少二氧化碳排放量约 871.5 吨¹²。同时，通过高效的能耗与碳排放一网可视、可管、可维、可优，年耗电量降低超 50%，综合节能率达 60% 以上。

¹² 采用中国电网平均因子 0.5810kg CO₂/kWh 计算。

2021 年，我们积极开展技术改造，完成了循环包装材料导入、新工艺 / 材料改造、技术更新、照明节能等多项行动节能降碳。

改用多种可循环包装材料，减少资源耗用

• 塑料围板箱

采用塑料围板箱替代原纸箱包装，可循环使用 3 年，报废后可回收再利用，减少纸箱用量 7.5 万个 / 年。



优化前



优化后

• 塑料料盘

采用硬质塑料料盘取代泡沫料盘，可循环使用 3 年，减少泡沫料盘用量约 2.5 万个 / 年。



优化前



优化后

• 胶合板 /PE 材料

采用胶合板 /PE 材料替代传统纸箱包装，可循环使用 6 次，报废 PE 材料可回收再利用，减少约 83% 木材用量。



优化前



优化后

数字赋能

EMPOWER WITH DIGITALIZATION

以云、AI 为代表的数字技术正驱动社会发展进入高速智慧化发展阶段，华为数字能源抓住以风电、光伏、水电为代表的可再生能源即将成为世界新增能源主力的机遇，从“比特管理瓦特”的初心出发，高度融合数字技术与能源技术，构筑数字世界与能源世界的孪生系统，通过高效、智能、安全、可及的能源产品和解决方案，赋能各行各业。



推进效率提升

数字技术在能源发输配用的各个环节都发挥着关键作用。华为数字能源利用大数据、云、AI 等数字技术，使能传统能源生产、输送、交易、消费等各个环节，实现能源和资源数字化，提升能源的生产和使用效率。

优化能源生产

风电、光伏等新能源发电与传统化石能源发电过程相比，更加依赖环境给予的充足条件，变幻莫测的天气情况极大影响了新能源发电效率。为此，华为数字能源融合数字技术与电力电子技术，通过智能跟踪算法，让光伏组件、支架、逆变器协同运行，找到最佳角度，释放光伏发电最大潜力。

智能控制算法应用，电量增发效果显著

广西桂平市蒙圩镇玉柴光伏电站是广西桂平市 2017 年重点引进的“以新能源为依托的三产融合”示范项目，项目共分四期，第一期于 2017 年建成并网，总装机容量 200 兆瓦。

桂平市属于三类资源区，辐照度不高，地势不平，且冬天阴雨天较多，因此玉柴光伏电站在设备选型之初，选择了跟踪支架、高效组件以及智能组串式逆变器的高标准配置。然而，传统跟踪系统主要采用天文算法，并未充分考虑地形条件、早晚时段和天气的影响，由于角度控制问题，导致部分时段和特殊天气条件下的发电量损失，电站的发电量一直不理想。

华为数字能源在掌握该电站情况后，为其升级采用了 SDS（智能跟踪支架控制算法），实现逆变器与跟踪支架控制系统联动、闭环控制，始终保持电站系统在组件受光量最大、功率输出最佳的状态下运行。该方案无需额外传感设备，摆脱人工和经验依赖，利用 AI 技术，自动感知遮挡及天气变化信息，自动进行跟踪角度寻优和控制。

自 2020 年 12 月至 2021 年 5 月期间，通过对比验证数据显示，实验子阵发电量提升了 1.69%，增发效果十分明显。



中国广西桂平玉柴光伏电站

提高用能效率

在电力配置与使用方面，末端使用场景的复杂变化直接影响电力的使用效率。华为数字能源准确识别用户痛点，开发智能能效调优系统，通过 AI 技术分析数据中心运行环境，精准调节温控系统运行参数，显著提升数据中心能效水平。

iCooling 推动数据中心从制冷走向“智冷”

在数据中心整体能耗中，除了业务用电外，冷却系统的用电量占比最大。降低冷却系统的能耗，是数据中心节能减排的关键。

此外，以前的制冷系统主要靠人工调节，但数据中心负载和外部环境变化频繁，人工调节的效果十分有限。制冷系统急需一个聪明“大脑”，才能完成智能调节、按需制冷的任务，节省更多不必要的能耗。为此，华为数字能源推出 iCooling 解决方案，通过融入大数据、人工智能，使

iCooling 能效优化技术就像数据中心的智能大脑，让数据中心“学会”省电，自动进行能效调优，可以按需制冷、精确制冷，实现制冷到“智冷”的革新性转变，可有效降低数据中心 PUE 约 8%-15%。

华为廊坊云数据中心部署了此套方案，每年可节电 3,336 万度，节省电费 2,355 万元，（0.75 元 / 度），相当于减少二氧化碳排放约 15,846 吨¹³。

3,336 万度

华为廊坊云数据中心部署了此套方案，每年可节电 3,336 万度。

15,846 吨

相当于减少二氧化碳排放约 15,846 吨¹³。



中国河北华为廊坊云数据中心

¹³ 按照国际能源署排放因子计算。

助力智能创新

ICT 能源基础设施与数字技术的融合，不仅可以代替人工解决大量重复性、复杂性的计算工作，还可基于海量数据提升能源基础设施的预防和预测能力。华为数字能源采用大数据、AI 等技术创新推出数字化解决方案，促进各业务场景数字化建造与自动化、智能化运维。

实现智能运维

随着能源系统的去中心化发展，大量分布式能源将应用在成千上万的园区、电站、楼宇、家庭、电动汽车等场景。分散的能源系统将带来巨大的运维工作量和成本需求，而通过数字技术将分布式的能源系统进行智能化联结和控制，则成为更高效的解决方案。华为数字能源利用大数据，通过 AI 算法精准定位故障，实现数据中心、光伏站点、基站站点等大规模能源系统与分布式能源系统的远程智能运维，助力安全性能提升，降低运维成本。

DCIM 解决方案，助力实现数据中心数字化巡检

随着云数据中心走向集约化、规模化发展，数据中心的规模越来越大，运维难度也同步增加。传统人工运维方式难以应对数据中心复杂运维要求，自动化运维将成为下一代数据中心的重要特征。

DCIM 解决方案通过构建数字化可视底座，利用 AI 技术结合智能传感、声音及图像识别等功能，实现无人巡检。此外，运维流程标准化通过将专家经验云化共享，并固化到流程中，快速提升运维人员的技能。

过去，1 名工程师巡检 2000 机柜的数据中心需要耗费 2 个小时，未来采用自动化巡检手段，如指标采集、摄像头图片分析、红外感知等，5 分钟即可完成 2000 机柜巡检工作，且无需人到机房，实现远程值守。



智能 IV 诊断技术，助力光伏电站故障精准定位

点多面广、复杂多样是光伏电站的故障特点，如何高效、及时、精准地定位并消除故障，是电站运维需要破解的难题之一。传统运维方式采用抽检，导致运维成本高、效率低、无法全量检测，而且周期长，电量损失大。

华为智能 IV 诊断技术充分利用组串式逆变器采集的组串电流及电压数据，结合大数据及 AI 识别算法，精准定位组串故障。智能 IV 诊断可实现一键式启动，20 分钟内完成 100 兆瓦电站全量组串检测，并自动生成故障诊断报告，而且

检测一致性、准确率高于 95%，达到 Level 4 行业最高等级。

应用了华为智能 IV 诊断技术的马来西亚 30 兆瓦光伏电站反馈：“智能 IV 曲线诊断功能极大地帮助我们保持光伏系统的效率。远程对光伏子阵进行组串级诊断的能力，为我们节省了 2,000 多个运维工时。除此之外，能够尽早识别和处理表现不佳的光伏组串，使我们每年能够在 3 个场站中避免超过 7,400 令吉¹⁴ 的潜在收入损失。”



马来西亚 30 兆瓦光伏电站

¹⁴ 令吉：马来西亚法定货币单位

全场景智能用电管理，助力中国铁塔节能减排、降本增效

华为数字能源携手中国铁塔，融合电力电子技术、数字技术，创新采用全场景智能用电管理，打造精细智能的用电管理新模式，通过智能计量、备电切片、软件定义、用电稽核四大功能提高管理效率，降低维护成本，加速减碳目标的实现。

2021 年初，华为数字能源联合中国铁塔在浙江开展智能用电管理创新试点，通过 iSitePower 替代现网传统电源，实现设备级能耗可视可管、精准备电节省电池投资、远程用电管理免人工下站，助力中国铁塔节能减排、降本增效，加快网络建设进度。2021 年 8 月，该创新实践成功入选 GSMA¹⁵ 2021 全球精品案例。



中国铁塔在中国杭州剧院路口部署试点

¹⁵ GSMA，全称全球移动通信系统协会，是全球移动通信领域的行业组织，汇聚了全球超过 750 家运营商和近 400 家公司，也是世界移动通信大会、亚洲移动通信博览会的组织者。

智能错峰技术，激活沉默电池资产价值

为提高电力资源利用效率，当前电力部门基于电网负荷变化情况制定了峰谷分时电价（即不同时段推行不同的电价），以鼓励用户合理安排用电时间，削峰填谷。传统基站电池仅用于停电时的应急备电，没有成为基站经营的生产工具，造成储能沉默资产。

随着 5G 部署，基站功耗和数量显著增加，在峰谷电价场景下运营商运营成本大幅增长。为帮助运营商降低基站运营成本，浙江铁塔与华为数字能源进行联合创新，引入 AI 技术实现基站智能错峰，谷值电价时段电池充电，峰值电价时段电池放电代替

市电供电，在降低用电成本的同时均衡电网负荷，有着重大的经济和社会效益。

在保障备电可靠的前提下，浙江铁塔实现每年每站节省电费 17.1%。由于电费节省效果显著，2021 年 7 月该项创新实践成功入选 GSMA 2021 全球精品案例。

智能错峰技术通过融合数字技术和电力电子技术，实现基站综合能源最优调度，优化能源利用率、节省电费。在双碳目标背景下，该项创新实践为通信行业降本增效和能源转型提供了重要的技术和商业示范作用，意义非凡。

17.1%

在保障备电可靠的前提下，浙江铁塔实现每年每站节省电费 17.1%。



促进极简融合

处于数字时代，茫茫人潮带来的是数据的洪流，数据中心作为其主要载体进入了高速发展建设的轨道。华为数字能源着力打造数据中心建设的数字化解决方案，通过 BIM 数字孪生系统，通过软件下发精确的视频指导生产，实现“设计即所得”，建设更高效、更极简的数据中心。

“预制化 + 数字化”解决方案，实现高效高质量数据中心建设

传统数据中心建设中往往存在设计变更更多、施工返工多的问题，严重影响交付进度和交付质量，而且还将影响数据中心的最终性能，实际 PUE 指标难以达成。

华为预制模块化数据中心解决方案通过将数字化技术融入数据中心的规划、建设、运营、运维、调优等全过程，实现了数据中心规划设计、建造可视化管理，让运维简单化，大幅降低设计变更率、施工返工率，并带来极佳的全生命周期使用体验。

广东省东莞市华为云数据中心采用预制模块化解决方案，借助数字化建设，装配率达 97%，满足国家最高 AAA 级装配式建筑要求。建筑过程中施工用水和建筑垃圾减少 80%，材料回收率超过 80%，施工过程中的碳排放强度降低 90%。同时，实际运行年均 PUE 低于 1.3，与设计 PUE 值一致，真正实现设计即所得。

规划设计阶段

采用三维数字孪生技术，避免设计误差，同时可自动运行管路的碰撞试验，提前识别不合理的设计，从源头防止变更。

生产建设阶段

通过软件下发精确的视频指导生产，使生产与设计完全一致，设计 PUE 即实际 PUE。其中，风道的漏风率是影响 PUE 的重要指标，借助数字化测试手段，将漏风率控制在 1% 范围内，远优于业界平均 3% 的水平。

厂验测试阶段

各个设备组成联合测试单元，通过运行模拟工况验证性能，确保各子系统运行状态。



“预制模块化”建筑模式，大幅降低人工智能计算中心全生命周期碳排放

面向智能社会，算力需求的上升也带来了不断攀升的数据中心功率密度需求。传统数据中心的建设周期长达 1-2 年，难以匹配 AI 基础设施演进升级和客户需求增长速度。同时，数据中心从建设到运营，资源消耗与日俱增且浪费严重。

武汉人工智能计算中心解决方案采用“磐石结构”预制化建筑模式，在数据中心的绿色低碳建设和运营方面取得了积极进展，与传统混凝土式建设方案楼宇相比，该方案可大幅减少混凝土在建筑中的用量，从而将建设阶段的碳排放降低 90% 以上¹⁶。



中国武汉人工智能计算中心

¹⁶ 按照《建筑碳排放计算标准》GB/T 51366-2019 进行计算

保障安全可靠

随着数字化、智能化的发展，大数据、云计算、AI 算法等数字技术强大的自主学习与分析能力逐步推动能源系统的智能化演进，大幅提升能源系统安全性能。华为数字能源将数字技术融入能源产品，促进能源网络协调稳定，提升设备主动安全可靠性能，实现主动风险干预。

促进电网稳定

大量的新能源接入输电网会带来一系列新的系统问题与挑战。而数字技术可协助提升对新能源的“可观、可测、可控、可调”水平，解决新能源接入系统的脆弱性，提高新能源发电消纳水平。华为数字能源通过智能算法优化逆变器性能，匹配电网特性，提升电站并网稳定性，并主动支撑电网频率、电压波动，保障电网安全稳定运行。

AI 并网算法，实现光伏电站稳定并网特高压直流输电

华为数字能源针对全电网运行场景，从软件和硬件两个方面对逆变器进行了性能优化，在业内首次引入阻抗重塑的 AI 自学习算法，融合动态阻尼适配算法，智能串补自适应算法、主动谐波抑制算法等多种领先并网算法，通过 AI 自学习动态地调整电站本身的电气特性来匹配电网，使电网在 SCR1.2 的情况下保持稳定，不脱网，在电网背景谐波环境下能够主动抑制谐波电流在 1% 以内，遥遥领先于行业 3% 的标准，引领光伏发电从“适应电网”走向“支撑电网”。

红旗一光伏电站（1,000 兆瓦）是位于青海海南州共和县三塔拉的特高压外送基地电源配置项目。华为数字能源于 2021 年 9 月对该电站进行“青豫直流”逆变器涉网性能测试，前后仅用了 2 个小时，所有测试项目一次性通过。全面满足青海省针对“青豫直流”近区新能源电站提出的并网技术要求。华为数字能源组串式逆变器再次显示了其在弱电网环境下耐频、耐压的卓越性能，助力全球首条 100% 输送清洁能源的“空中走廊”坚韧、稳定、可靠。



中国“青豫直流”近区红旗一光伏电站逆变器涉网性能测试一次成功

强化主动安全

能源系统运行过程中，安全永远是不可忽视的议题。华为数字能源引入 AI 算法、云计算、大数据等技术，在智能光伏、智能电动等领域实现主动监测、安全预警、快速处理等安全防护功能，保障能源系统稳定、可靠运行。

AI 智能主动防护，打造安全可靠绿电加油站

中国石油湖北分公司响应“碳达峰、碳中和”号召，积极开展低碳节能减排方面有益探索，借助盘龙大道加油站升级改造的契机，充分利用加油站新建商业综合楼屋顶，设计安装 120 千瓦智能光伏设施，满足加油站现有多业态自发自用需求，大幅降低二氧化碳、二氧化硫和粉尘排放，率先实现加油站低碳节能环保运营，让加油站更安全、更绿色、更环保。

据统计，80% 以上的光伏电站起火是因为直流拉弧引起的。盘龙大道加油站使用的“行业绿电系统”集合了华为数字能源的领先技术和日新科技 20 年 BIPV 实践经验，采用具备 AI 智能主动电弧防护功能的智能能源控制器，0.5 秒内自动切断，减少火灾隐患；在紧急情况下，搭载了华为数字能源智能优化器的屋顶组件电压可快速关断至 0 伏特，提高人身安全保障。



中国石油武汉盘龙大道“智慧加油站”绿电项目（中国湖北）

促进清洁可及

未来，以风电、光伏为主的清洁、绿色的可再生能源将成为能源转型的主力，也因其可再生属性在电力普及中发挥着重要作用。在此背景下，华为数字能源作为全球领先的数字能源产品与解决方案提供商，致力于提高离网地区清洁、可负担的能源可及性，探索科技与自然共生的清洁能源系统。

普及清洁能源

当今世界仍有许多国家和地区受经济发展等因素制约存在缺电现象。华为数字能源通过智能光伏、站点能源等产品业务的发展助力清洁能源普及，推动缺电地区能源基础设施建设。

智能光伏解决方案，助力阿根廷胡胡伊省弥补发电缺口

首届“一带一路”国际合作高峰论坛期间，在中阿两国元首共同见证下，双方签署高查瑞光伏电站合作文件。2019 年 10 月，阿根廷胡胡伊省高查瑞 300 兆瓦光伏电站竣工，预计寿命为 25 年，全部采用华为数字能源 FusionSolar 智能光伏解决方案，每年发电量约 6.6 亿千瓦时，足以为 160,000 户家庭提供清洁电力。此光伏电站的建成结束了胡胡伊省长期从外省购电的历史，一举实现本省电力的自给自足，

极大地缓解了当地用电紧张，降低了当地民众用电价格。

高查瑞光伏电站的占地面积相当于阿根廷首都布宜诺斯艾利斯面积的一半，是拉丁美洲海拔最高的光伏电站（海拔 4,200 米）。项目采用的先进光伏发电技术以及高海拔的建设经验，利用了该地区极优的日照条件，将为胡胡伊省乃至阿根廷全国能源开发战略提供宝贵的经验借鉴。

160,000 户

阿根廷胡胡伊省高查瑞 300 兆瓦光伏电站竣工，足以为 160,000 户家庭提供清洁电力。



阿根廷胡胡伊省高查瑞光伏电站

打造绿色低碳园区，加速消除尼日利亚能源鸿沟

电力供应不平衡导致尼日利亚仍有约 8,000 万人生活在无市电区域，即使在有市电区域，供电稳定性也比较差，电力短缺问题一直存在。当地大量使用油机发电，发电成本高，维护困难，且噪音大，环境污染重，严重影响了居民正常生活，制约了当地经济发展。

2021 年 4 月，华为数字能源在尼日利亚首次发布 iPowerCube-S 混电去油解决方案，为尼日利亚无市电、差市电区域的民生、生产提供经济、绿色、可靠供电，改善当地人们的工作条件与生活环境。

iPowerCube-S 发布后，率先在尼日利亚宿舍园区完成部署，通过太阳能发电系统与锂电智能储能系统的高效转换减少

油机运行，从而降低油机发电费用，减少碳排放。该方案一方面解决园区内油机发电带来的不环保、不可靠、不经济等一系列问题，提升园区生活和办公体验；另一方面打造成了可复制、可推广的绿色低碳园区方案，后续将通过大规模应用让更多的人享受到绿色普惠供电。园区工作人员表示，换上了新的供电系统，24 小时稳定供电，再也没有突然停电的烦恼，也告别了轰隆隆的油机声，工作和生活顺利而省心。

未来，华为数字能源将继续开拓创新、开放合作，通过领先能源技术，为当地更多学校、医院、银行、工厂等场所提供绿色普惠供电，消除能源鸿沟。



尼日利亚宿舍园区屋顶光伏板

助力生态修复

人类活动对自然环境的影响加剧破坏了生态系统的稳定性，进而反方向对人类福祉产生了负面影响，环境保护与生态修复因而成为人们的关注重点。华为数字能源积极探索科技与自然共生的解决方案，将智能光伏电站的建设与生态环境研究相结合，实现清洁能源供给与生态修复的双赢。

智能光伏助力建设青海可再生能源基地：板上发电，板下牧羊

在青海共和县，华为数字能源助力国家电投集团黄河上游水电开发有限责任公司建设了可“板上发电、板下牧羊”的风光水可再生能源基地。其中 2.2 吉瓦（GW）光伏园区项目总占地面积达 56 平方公里，共 700 多万块光伏组件，通过一系列智能化和数字化手段，精准管理每一串组件，让电站发电量提升超过 2%，运维效率提升 50% 以上。

自并网发电以来，该项目每年生产绿色电力近 50 亿度，通过全球首条专门输送

清洁能源的特高压输电工程——青豫直流（±800 千伏）送往 1,500 多公里外的河南省，为当地提供绿色电力。

塔拉滩曾经是一片戈壁沙丘，饱受风沙侵扰。自从有了光伏电站，生态环境大大改善：20 厘米深度土壤湿度增加了 32%、平均风速降低了 41.2%、空气湿度增加了 2.1%，牧草得到滋养，开始蓬勃生长。如今，光伏园区也成了牧场，昔日因为缺乏优质牧草而离开这片土地的牧羊人得以重返家园。

50 亿度

其中 2.2GW 光伏园区项目每年可生产近 50 亿度清洁电力。

50% 以上

运维效率提升 50% 以上。



中国青海共和光伏产业园

“农光互补” 开辟宁夏旱漠披绿新路径

中国宁夏黄河东岸滨河新区，曾是一片荒漠，生态环境恶劣，大风一刮，便是漫天黄沙。

面对长期笼罩的“黄盖头”，宝丰集团响应国家生态文明建设号召，对 16 万亩荒漠化土地展开生态治理，种植苜蓿、枸杞，让荒漠披绿，焕发新的生机。

自 2016 年起，华为助力宝丰集团在枸杞上方建设了大型光伏园区。光伏板的铺设可有效减少约 30%-40% 的土地水分蒸发量，短短几载时光，当地荒漠的植被覆盖率已提升约 86%，区域气候显著改善。往日的荒漠从“死海”变成了下有穰穰“红宝石”、上有滔滔“蓝海洋”，远看一片生机勃勃的土地。截至 2020 年 12 月底，

该光伏园区累计发电量超 43.1 亿度，相当于减少二氧化碳排放约 204.7 万吨¹⁷，约等于新种植 8,901 万棵树。

由生态改造衍生出来的枸杞光伏项目，还给当地的村民带来了改变。每年的光伏板清洗，枸杞地的除草、抹芽、修剪、施肥、采摘，给当地人提供了 8 万多个就业机会，提高了村民收入，让他们过上了更美好的生活。

自然环境保护从来不是单一性问题，它与生态治理、能源利用、经济发展等多方面息息相关。加大可再生能源的使用，在减少人类碳足迹外，也让人们看到“绿水青山就是金山银山”，发展经济和保护生态也能和谐统一。

43.1 亿度

光伏园区累计发电量超
43.1 亿度

204.7 万吨

相当于减少二氧化碳排
放约 204.7 万吨¹⁷



中国宁夏宝丰光伏园区

¹⁷ 按照国际能源署排放因子计算

山东滨州沾化：“发电 + 养殖” 实现多方共赢

山东省北部的滨州市沾化区，过去以盐田和传统养殖为主，土地与海洋利用效益低下。自从引入“渔光一体”项目，在这片土地上，湛蓝的光伏板整齐地伸向天空，池塘内满是鲜活的鱼虾，大片的渔光一体光伏发电系统每天源源不断地将绿色电力输送到千家万户。

该项目采用华为智能光伏解决方案，总装机容量 300 兆瓦，年平均上网电量约 4 亿度，是目前国内单体规模最大的“渔光一体”项目，也是“上可发电，下可养殖”的典范。

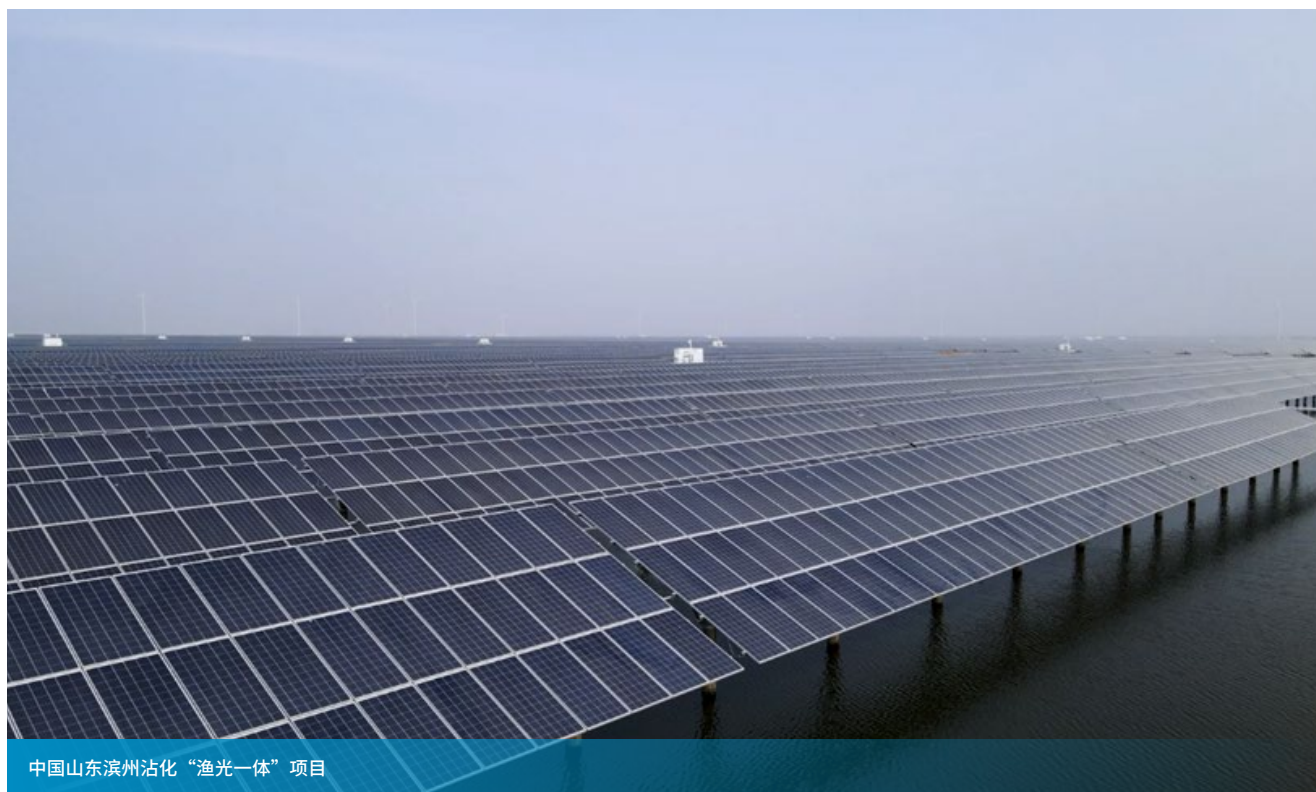
自 2020 年 6 月建成投入运营以来，项目围绕“水下产出绿色食品，水上产出绿色能源”的目标，逐步构建“互联网 + 智慧能源 + 现代化养殖”综合发展模式。一座集科研、科普、休闲渔业、旅游、垂钓、观光、餐饮等多种元素于一体的现代化生态示范园区初具雏形，实现生态效益、经济效益和社会效益等多方共赢。项目已累计发电约 2 亿度，相当于减少二氧化碳排放约 95,000 吨¹⁸。

2亿度

项目已累计发电约 2 亿度。

95,000吨

相当于减少二氧化碳排放约 95,000 吨¹⁸。



中国山东滨州沾化“渔光一体”项目

¹⁸ 按照国际能源署排放因子计算

责任经营

RESPONSIBLE OPERATION

随着物理世界和数字世界日益融合，云计算、人工智能、大数据等技术为企业转型带去了机遇与挑战。作为负责任的跨国企业，华为数字能源坚持提供安全可信的产品与解决方案，致力于为客户创造更大价值，为合作伙伴搭建更好平台。我们恪守商业道德，不断提高自己的合规与服务水平；持续对标行业最佳实践，将诚信经营、可持续发展融入包括供应商在内的管理全流程，为社会进步与经济可持续增长做出贡献。



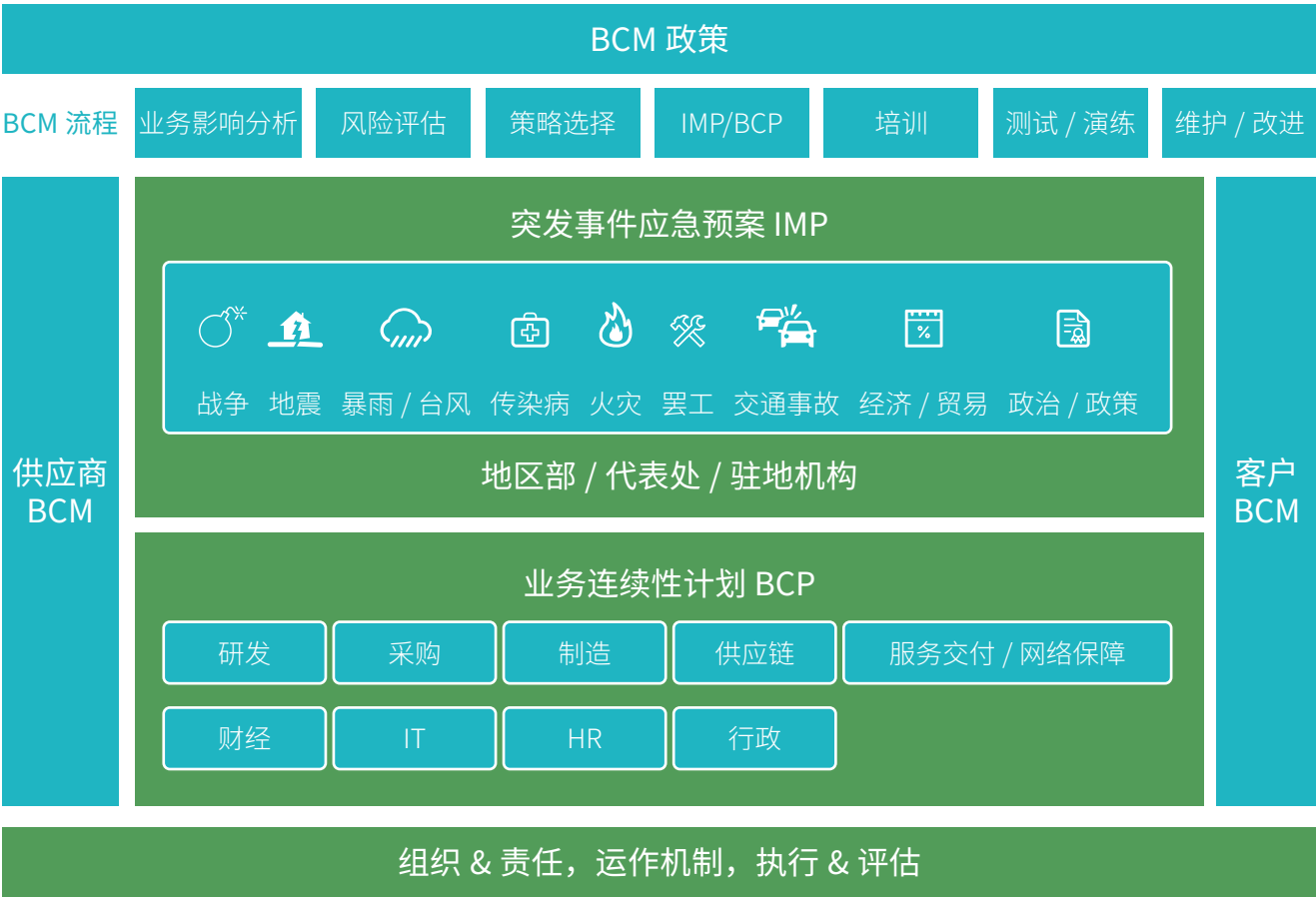
提供卓越服务

随着数字经济的高速发展，稳定高质量的产品以及网络安全与隐私保护是企业关注的重要议题。华为数字能源聚焦业务连续性，不断提高产品、解决方案以及服务质量的同时，构建纵深防御体系守护网络安全，保障用户隐私，为客户带来安全可信的服务体验，助力客户增强网络韧性。

业务连续性

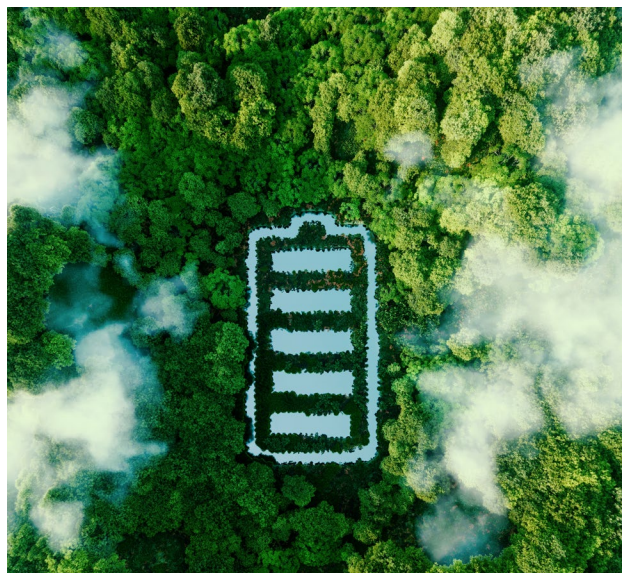
在当今社会分工高度国际化的背景下，华为数字能源各项业务都不可避免地依赖于与第三方厂商、专业机构以及合作伙伴的广泛合作，业务连续性管理至关重要。我们已在研发、采购、制造、物流及全球技术服务等领域建立了从供应商到华为数字能源、从华为数字能源到客户的端到端业务连续性管理 (BCM) 体系，并通过建立管理组织、流程和 IT 平台，将 BCM 关键要素融入产品设计，制定 BCM 计划及突发事件应急预案，开展员工 BCM 培训及演练等措施，提升各组织 BCM 管理能力和应对突发事件的能力，确保对日常业务风险的有效管理。

华为数字能源业务连续性管理体系



研发和采购领域的关键举措

- **多元化方案：**华为数字能源坚持全球化和多元化的供应策略，在新产品设计阶段，从原材料级、单板级、产品级支持多元化供应方案，积极发展供应资源，保障原材料供应多元化，避免独家供应或单一地区供应风险，确保产品的持续可供应性。
- **分场景储备：**在量产阶段，为满足客户需求，应对全球疫情、极端自然灾害、贸易冲突、需求波动以及供应行情等不确定性变化，提前识别风险，组织建立从原材料、半成品到成品的合理安全库存。
- **供需能力可视：**与供应商深度协同，通过 IT 系统实现需求预测、采购订单、供应商库存的可视，确保需求的快速传递和供应能力的快速反应。



制造供应和备件储备领域的关键举措

- **制造供应能力备份：**坚持自制与外包并重，与多家电子制造服务商 (EMS) 建立了长期战略伙伴关系，形成了华为数字能源和 EMS、各 EMS 之间可相互备份单板制造供应能力；在全球建立了深圳供应中心、欧洲供应中心、拉美供应中心和迪拜供应中心，4 个供应中心之间均可相互备份整机制造供应能力。
- **全生命周期备件储备：**在产品停产之前，按照市场需求与历史用量滚动进行备件储备；在产品停产之后，按全生命周期预测一次性做足备件储备，确保客户现网设备运行的连续性。



近十年来，在全球许多重大自然灾害、政治、经济、贸易、冲突、战争等风险事件发生后，尤其在新冠疫情蔓延的情况下，华为数字能源仍然能够持续保障供应连续性和对客户的及时交付，充分表明我们建立的业务连续性管理体系和管理机制是行之有效的。同时，作为一家业务覆盖光伏发电、ICT 能源基础设施、电动汽车、综合智慧能源解决方案的全球企业，华为数字能源与供应商和合作伙伴广泛合作，建立了长期合作关系，结下了深厚的友谊。

华为数字能源坚定不移地拥抱全球化、多元化的供应战略，不依赖于任何独家供应商或单一地区，构建长期、持续、稳定的供应能力。我们有信心、有能力继续与全球合作伙伴共同奋斗，继续奉行“合作共赢、共同发展”的合作理念，共创安全、可靠、有竞争力的健康产业链，继续为全球客户提供优质的产品解决方案与服务。

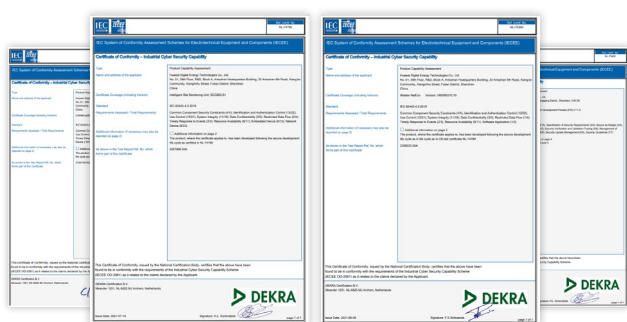
网络安全与隐私保护



华为数字能源坚持以“正直可信、负责任有能力、开放透明”为核心原则的网络安全价值观，在遵从运营所在地的法律法规、国际标准，并参考监管机构、客户要求以及对标 ICT 行业标准的基础上，持续构建有效的、可持续的、可信赖的网络安全与隐私保护管理体系，并从政策、流程、工具、技术和规范等方面构筑并实施端到端的网络安全与隐私保护体系。我们采取以下措施以确保网络安全与隐私保护：

- **管理架构：**通过设立首席网络安全与隐私保护官，向公司经营管理团队（EMT）作定时汇报。首席网络安全与隐私保护官带领公司制定安全战略、统一规划、管理以及监督研发、供应链等相关部门的安全组织架构和业务，确保网络安全在各部门的实施质量。
- **业务流程：**华为数字能源将网络安全要素充分嵌入到规范开发、运维等业务流程。在设计层面，我们嵌入集成产品开发（IPD）流程，确保所有产品符合网络安全基线，并严格遵循不同国家与行业标准的设计规范。我们应用企业安全能力框架（IPDRR）构建韧性网络，充分识别、保护、监测、响应和恢复任何可能在云端、传输、近端产生的威胁。
- **人员培训：**面向全员例行开展网络安全与隐私保护意识培训教育与考试，针对管理者、高风险人群等进行专项培训，让员工充分理解网络安全与隐私保护的重要性。

华为数字能源产品获得多项国内外权威体系安全认证



华为数字能源安全开发流程、iMaster NetEco(SmartPVMS)、UPS5000H、SCC800 等产品获得 IEC 62443 工业自动化控制系统安全标准认证



EC800、SUN2000HA 获得首个国际网络安全通用标准认证—Common Criteria：信息技术产品和系统安全的评估标准认证



数据中心全系列产品获得中国公安部第三研究所针对智能
联网设备网络安全认证标准认证

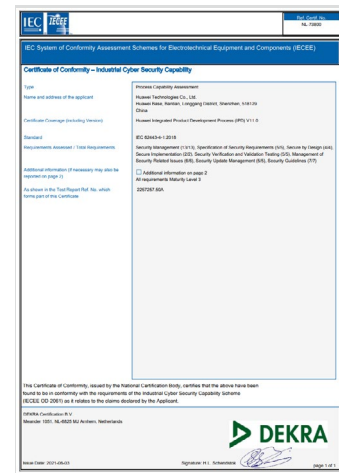


智能电动产品获得 ISO 26263 功能安全管理流程认证、
ASPICE L2 汽车电子嵌入式软件系统过程能力认证、ASIL-D
汽车安全完整性等级认证

华为数字能源通过 IEC 62443-4-1 ML3 网络安全认证

IEC 62443 系列标准是 IECCE (国际电工委员会电工产品合格测试与认证组织) 所推出的在工业自动化控制领域最有影响力的网络安全系列标准。其中, IEC 62443-4-1 规定工业控制系统和自动化环境中适用的网络安全过程要求, 为安全开发生命周期的评估标准。

2021 年 6 月 9 日, 华为数字能源凭借成熟安全的设计、研发、制造、交付和服务全生命周期开发流程及应用, 顺利通过 IEC 62443-4-1 网络安全认证的 8 大类实践、总计 47 项的严格标准要求, 获 DEKRA 颁发 Maturity Level 3 (ML3) CB 证书, 这是目前为止颁发的 IEC 62443 级别最高的网络安全证书。



IEC62443-4-1 工业网络安全产品
开发生命周期审核



颁奖现场合影

客户服务质量

华为数字能源以客户需求为核心，保障产品、解决方案和服务的高质高效，不断提升服务水平。我们持续提升服务流程标准化程度，力求快速回应客户需求，提升客户满意度的同时，对投诉根因进行分析，制定并实施相应改进措施，从而实现业务改进，杜绝问题再次发生。

服务与技术支持

华为数字能源致力于提升用户体验，持续提升服务流程标准化程度，对技术团队、合作伙伴制定专项服务和技术支持的质量提出体系化、标准化、专业化的需求。同时，我们通过完善培训体系，对参与产品从开发到上市的研发、IT、销售、服务等相关人员提供针对性培训，包括产品服务与质量培训、语言培训等。

华为数字能源服务 170 个国家与地区超过 30 亿人口，为力求快速回应各方客户需求，我们有针对性地设置服务组织和平台，并安排技术人员及时、高效解决售后问题，要求面对不同产品与客户群体快速响应，及时满足客户需求。

170[↑]

华为数字能源服务 170 个国家与地区。

30^亿

华为数字能源服务超过 30 亿人口。

客户满意度

为进一步了解客户对服务与产品质量的需求，华为数字能源委托第三方机构协助公司以线上问卷及面访的形式开展客户满意度调研，以更全面深入了解客户对产品质量与性能、售后服务支持、服务满意情况等议题的评价，为我们提升产品与服务品质提供宝贵参考。

客户投诉处理

华为数字能源注重聆听客户的声音，坚持对客户投诉实施及时、有效的闭环处理，我们通过非技术问题与投诉处理流程、客户重大投诉处理及回溯流程，并成立专项组负责投诉的录入、审核、研判、结案以及回访。我们建立了畅通的沟通渠道，通过官方网站、服务热线、电子邮件等多种方式，收集客户反馈与意见，不断总结提升，针对不同客户群体与经销商管理模式，持续完善客户投诉处理流程，确保客户投诉得到及时且高效的回应与处理。



实施责任采购

华为数字能源重视供应链对环境和社会的影响，将可持续发展作为采购战略的重要组成部分。我们严格遵循集团供应链管理要求，对标行业最佳实践，把企业社会责任融入供应商的准入、认证、选择、绩效评估与组合管理等管理全流程，完善供应链的管理体系。

完善采购 CSR 管理体系

华为数字能源对照《经合组织（OECD）负责任商业行为尽责管理指南》和 IPC-1401A 企业社会责任（CSR）管理体系等建立了采购管理体系，将 CSR 融入采购战略及业务流程；我们采用《责任商业联盟行为准则》（RBA 准则）和《全球电信企业社会责任联盟供应链可持续指南》（JAC 指南），制定了《供应商企业社会责任（CSR）协议》，要求所有供应商签署并执行，内容包括劳工标准、健康与安全、环境保护、商业道德以及管理体系等五个部分。我们将禁止使用童工或强迫劳动等优先议题列为 CSR 红线，对 CSR 红线违规采取零容忍政策。

华为数字能源采购 CSR 红线要求包括：

- 1 禁止使用任何形式的童工。
- 2 禁止使用监狱劳动（包括使用监狱作为供应商或分包商）和强迫劳动（包括限制人身自由和扣留身份证明文件等行为）。
- 3 禁止使用暴力、体罚、性骚扰、非法搜身和异性搜身等行为。
- 4 禁止低于当地最低工资标准支付员工工资。
- 5 杜绝任何重大火灾和爆炸事故发生。
- 6 杜绝任何严重危及生命安全或健康的工作条件，更不能因此发生作业现场致命事故。
- 7 禁止违法排放有毒有害污染物，包括废水、废气或废渣。
- 8 杜绝任何媒体危机和严重群体性的负面事件，包括非正常死亡、集体劳资纠纷、群体性打架斗殴、集体中毒或其他群死群伤事件。
- 9 提供一个安全健康的工作环境，采取有效措施防止潜在的健康安全事故，防止在工作过程中发生的或引起的疾病，如传染病疫情导致集体性感染事件。
- 10 禁止发生腐败和不诚信事件，做到“不行贿、不送礼、不关联、不弄虚作假、不偷工减料、不商业欺诈、信守承诺”，即“六不一守”。

华为数字能源亦重视本地化采购对当地经济、社会以及业务运营带来的效益，不断落实本地化采购策略。我们在业务所在国家与地区设置职能部门，根据当地法规政策进行本地化采购。

供应商风险评级和审核

华为数字能源采用基于风险的供应商审核模式，对占采购金额 90% 以上的主力供应商例行开展年度风险评级，根据采购金额、物料类别、供应商所在地区、CSR 风险大小、上一年度 CSR 绩效等指标综合评估，划分为高、中、低三个风险等级，将高、中风险供应商纳入年度可持续发展审核计划。

另外，我们对所有新供应商开展可持续发展体系现场认证，评估拟引入供应商遵守适用的法律法规和 CSR 协议的能力和水平，认证不通过则不能成为华为数字能源的供应商。

2021 年，我们在集团统一管理的供应商之外，对 140 多家华为数字能源供应商进行了 CSR 风险评级，对 11 家高、中风险供应商及新供应商进行了现场审核。对于现场审核发现的问题，我们指导供应商采取检查、根因分析、改进、预防和评估（CRCPE）五步法，举一反三识别共性问题并制定针对性改进措施。

供应商绩效管理

华为数字能源每年基于供应商的可持续发展表现、现场审核结果及其整改情况开展供应商可持续发展绩效评估，作为供应商综合绩效的组成部分。我们还将二级供应商可持续发展管理列入一级供应商可持续发展绩效考核，推动一级供应商参照 IPC-1401A 企业社会责任管理体系标准逐步建立 CSR 管理体系。供应商可持续发展绩效分为 A（优秀）、B（良好）、C（合格）、D（不合格）四个等级。

华为数字能源将供应商可持续发展绩效与商务挂钩，在供应商选择、招标和组合管理等阶段应用。对于绩效表现好的供应商，在同等条件下优先提高合作份额或优先提供业务合作机会；对于绩效表现差的供应商，要求限期整改、减少采购份额、限制业务合作或取消合作关系。

140 多家

2021 年，我们对 140 多家自管供应商进行了 CSR 风险评级。

11 家

2021 年，对 11 家高、中风险供应商及新供应商进行了现场审核。

供应商 CSR 培训

华为数字能源注重培养供应商企业社会责任感，要求供应商采用行业最佳实践，将可持续发展要求纳入业务战略，降低业务风险，提升企业治理水平。我们定期开展覆盖全部供应商的培训，内容包括人权保护、合规廉洁、节能减排、消防安全等社会与环境议题，打造内容与特色兼备的培训方案：

- **新供应商培训普及：**为新引入的供应商提供包括审核标准、流程、方法在内的基础培训，普及基础业务与合规信息；
- **专项培训：**提供包含安全消防、节能减排、人权保护等常规专项培训，建设可持续发展供应链；
- **整改提升：**针对考核评估不合格的供应商提供整改培训，帮助供应商持续改进、不断提升可持续发展管理水平。

经过多年探索，华为数字能源提出一种高效的同行对标学习模式，通过 CSR 议题征集、行业标杆识别与分析、供应商经验分享以及模板与检查表导入的基本程序，进一步健全供应商 CSR 培训体系，提升供应商风险应对水平。

供应商 CSR 赋能培训

华为数字能源每年采取线上和线下方式组织供应商 CSR 赋能培训，向供应商介绍 RBA/JAC 行业标准、采购 CSR 协议、CSR 红线要求、CSR 审核方法、采购 CSR 管理制度以及行业最佳实践，鼓励供应商将 CSR 要求融入内部管理制度和运作。我们还针对 CSR 红线议题和特定场景，对重点行业、重点地区及重点供应商开展专项培训，向供应商征集培训议题和优秀案例，鼓励供应商相互对标学习，取得较好的成果。

另外，华为数字能源鼓励供应商对标 IPC-1401A 企业社会责任（CSR）管理体系，基于优势、劣势、机会、威胁（SWOT）分析拟定 CSR 战略，超越法规要求将 CSR 五层合规义务（法律法规、道德规范、行业标准和最佳实践、客户要求及自身战略需求）纳入现有的 ISO 14001 环境管理体系 / ISO 45001 职业健康安全管理体系，将 CSR 要求融入各个职能部门运作，建立客户导向的 CSR 管理体系，实现自我管理。



利益相关方交流与合作

建设可持续发展产业链需要利益相关方的共同参与，华为数字能源重视与客户、供应商、行业协会等利益相关方的合作伙伴关系，将企业社会责任要求纳入合作伙伴的管理政策，要求供应商学习和签署《诚信廉洁协议》、开展供应商大会、与客户及供应商召开 CSR 专题研讨会、提名供应商参与联合审核、开展供应商能力提升项目、参与行业交流和行业标准制定等，牵引合作伙伴持续提升可持续发展治理水平。

加强与客户信息交流和联合审核，提升供应链透明度

华为数字能源积极听取客户对供应链可持续发展的要求和期望，通过客户理解企业社会责任（CSR）、责任商业行为（RBC）以及环境、社会及治理（ESG）运动的全球趋势，理解欧洲多国供应链尽责管理立法进展，对标《经合组织负责任商业行为尽责管理指南》开展自我评估，并与客户分享评估结果。

2021 年，我们与客户开展 CSR 专题交流，共同探讨供应链追溯性、供应商白名单及投诉申诉机制等尽责管理新措施。

同时，华为数字能源提名 1 家供应商参与 JAC 联合审核，由独立第三方审核机构委派专家现场审核，审核得分 84.6 分，审核结果与 JAC 联盟进行了分享。

1 家

数字能源提名 1 家供应商参与 JAC 联合审核。

84.6 分

由独立第三方审核机构委派专家现场审核，审核得分 84.6 分，审核结果与 JAC 联盟进行了分享。



责任矿产管理

华为数字能源致力于推行责任矿产管理，将责任矿产作为采购 CSR 管理体系的组成部分，融入供应商认证和监督审核。作为矿产供应链下游企业，华为数字能源不直接采购矿产，且与矿场相隔 7 层或更多层关系。华为数字能源要求供应商不采购冲突矿产，合理确保产品不直接或间接资助武装冲突或其他非人道行动。通过责任矿产倡议（RMI）和责任钴倡议（RCI）行业组织，华为数字能源积极参与全球行业合作，与供应链上下游企业合作开展供应链调查，识别冶炼厂清单，推动冶炼厂申请和维持责任矿产保证流程（RMAP）合规认证。

华为数字能源参照 OECD 责任矿产供应链尽责管理指南，建立了基于风险的责任矿产管理体系，每年识别涉及锡、钽、钨、金（3TG）及钴等 5 种责任矿产的供应商，采用冲突矿产报告模板（CMRT）/ 钴报告模板（CRT）责任矿产问卷，要求供应商逐级调查识别冶炼厂，要求冶炼厂不得采购来自受冲突影响和高风险地区（CAHRA）的矿产，要求尚未通过 RMAP 认证的冶炼厂限期通过认证。



恪守商业道德

坚持诚信经营、恪守商业道德、遵守所有适用的法律法规是华为数字能源管理层一直秉持的核心理念；华为数字能源长期致力于通过资源的持续投入建立符合业界最佳实践的合规管理体系，并坚持将合规管理端到端地落实到业务活动及流程中；华为数字能源重视并持续营造诚信文化，要求每一位员工遵守商业行为准则。《华为员工商业行为准则》（BCG）是所有华为数字能源员工都必须学习和签署的文件之一。

- 根据适用的法律法规，结合业务场景识别与评估风险，并制定相应管控措施，在相应的业务活动及流程中落实，实现对各个业务环节运作的合规管理；同时，通过回溯与改进实现管理体系的持续优化。

- 重视并持续提升全体员工的合规意识，通过宣传、培训、考试、问责等方式，使员工充分了解和个人的义务，确保合规要求融入到每一位员工的行为习惯中。

- 与客户、合作伙伴及各国政府监管机构等利益相关方展开积极、开放的交流与合作，沟通华为数字能源的合规理念与实践，持续增强彼此的理解与互信。

华为数字能源长期致力于贸易合规、金融合规、反商业贿赂、知识产权与商业秘密保护、网络安全与隐私保护、公平竞争等多个领域的合规管理体系建设，合规遵从已融入到公司政策、制度与业务流程中。

我们遵从华为关于反腐败和反商业贿赂的相关声明和政策，请访问以下网址“政策与声明”栏目：

<https://www.huawei.com/cn/sustainability/sustainability-report>



反腐败和反商业贿赂

华为数字能源对贿赂和腐败行为持“零容忍”态度。我们在各国有关公平竞争、反贿赂 / 反腐败的法律框架下开展业务，将公司的反贿赂和反腐败义务置于公司的商业利益之上，确保公司业务建立在公平、公正、透明的基础上。

- 华为数字能源从“合规文化、治理与监督、合规风险评估及防范—发现—应对、持续运营”等四个方面，构建有效的反贿赂 / 反腐败体系，通过定期开展合规风险评估，全面识别业务场景中可能存在的风险点，优化相关的业务政策和流程，并监督落实。
- 华为数字能源重视诚信文化的营造和合规能力的构建。对于员工，要求员工学习、签署并遵守商业行为准则及反腐败政策。华为数字能源对不同的区域根据识别的风险场景定制化培训内容，持续开展全员及高风险人群培训的同时，强化合规组织专业人员和流程中关键岗位人员的培训赋能。为了便于员工了解和学习相关政策要求，

华为数字能源以多种形式共享培训材料，如视频、论坛、专题频道等；对于合作伙伴，要求所有合作伙伴在向华为数字能源提供服务和履行合同义务时，或代表华为数字能源向华为数字能源客户或其他第三方提供服务和履行合同义务时，都应遵守所有适用的法律法规，遵从业界通行的道德标准，遵守和维护华为数字能源公司合作伙伴反腐败政策、华为数字能源供应商社会责任行为准则、合作伙伴行为准则和诚信廉洁承诺等相关要求。

- 华为数字能源提供投诉举报渠道，鼓励知情者举报违规行为，华为数字能源会对相关举报展开调查，并对举报人严格保密，不允许对举报方进行威胁或打击报复。
- 与利益相关方（包括业界及行业公司、顾问、合作伙伴、非政府组织等）开展合规交流，阐明华为数字能源反贿赂 / 反腐败的立场和要求，确保利益相关方清晰理解华为数字能源合规管理政策。



知识产权与商业秘密保护

华为数字能源坚持长期投入研究与开发，不断丰富自身知识产权积累。华为坚信尊重和保护知识产权是创新的必由之路。作为创新者以及知识产权规则的遵循者、实践者和贡献者，华为数字能源积极通过自身实践致力于行业和国家创新和知识产权环境的完善。

华为数字能源注重自有知识产权和商业秘密的保护，也尊重他人知识产权和商业秘密，禁止员工不当获取、不当披露、不当使用及不当处置他人商业秘密。华为数字能源采取以下关键措施保护他人商业秘密：

- 颁布《关于尊重与保护他人商业秘密的管理规定》，对员工在商业活动中尊重与保护他人商业秘密提出明确要求，确保员工合法、合约地开展各项业务活动。
- 将商业秘密保护的管理要求融入到研发、销售、采购、

人力资源等业务流程中，定期审视并结合业务运作中发现的问题和案例持续进行管理改进。

- 向全员开展商业秘密保护宣传、培训、考试，使员工充分知悉商业秘密合规遵从的义务及责任。
- 通过检查、审计等方式对保护他人商业秘密工作情况进行监督，确保政策、制度及流程有效落地。
- 建立问责机制，发布《关于侵犯他人商业秘密违规的问责制度》《信息安全违规问责定级标准》等文件，对违规行为进行问责。

截至 2021 年底，华为数字能源累计中国专利授权超过 600 件，欧美专利授权超过 300 件。2021 年度，华为数字能源在中国专利申请超过 600 件，欧美专利申请超过 200 件。



贸易合规

华为数字能源长期致力于遵从业务所在国适用的法律法规，包括联合国、中国、美国和欧盟等适用的出口管制和制裁法律法规。经过多年的持续投入和建设，华为数字能源已经具备了一套成熟、可持续并符合业界实践的贸易合规内部遵从体系。

公司成立了跨职能部门、贯穿区域业务的综合贸易合规管理组织，并在全球配置专业团队，跟踪外部法律法规变化，将贸易合规嵌入公司制度与流程，实现对采购、研发、销售、供应、服务等业务环节运作的管理与监督。

公司持续提升员工的贸易合规意识。华为数字能源员工每年必须签署《华为员工商业行为准则》，其中包括承诺遵守相关出口管制法律法规。华为数字能源在全公司范围对管理层和员工提供各种形式的贸易合规培训，并结合具体业务场景有针对性地赋能，使员工充分了解公司和个人在出口管制上的义务和责任。

我们遵从华为关于遵从出口管制法规的声明，请访问以下网址“政策与声明”栏目：

<https://www.huawei.com/cn/sustainability/sustainability-report>



反不正当竞争

华为数字能源长期以来将公平贸易视为合规经营的重点之一，通过组织、流程、制度和规则，确保竞争合规遵从。

- 华为数字能源设置了专门的合规组织，在全球业务范围内按区域设置合规官，制定了一系列配套制度和规则指引，包括竞争合规指引和操作细则、管理者 / 雇员竞争法遵从声明、合作伙伴竞争法合规承诺书以及竞争法培训材料等。
- 华为数字能源将竞争合规的制度和规则嵌入公司管理体系和业务流程，按照“一国一策”的原则，以当地竞争法为基线，每年制定合规目标并监督达成情况，对合规官开展专项培训，确保相关规则和指引落地。
- 华为数字能源持续优化业务流程，构建长效机制，如独立销售顾问管理、第三方供应商尽职调查、销售合同竞争法合规基线优化等，全方位、多路径保障竞争合规得以落实。

华为数字能源不断努力，让公平竞争的理念落到实处，让公平竞争的意识深入人心，为构建公平竞争的市场环境贡献力量。

共同成长

ONE-MIND GROWTH

员工使企业迸发活力，志同道合的合作伙伴亦是企业共建和谐社会的同路人。华为数字能源关注员工的成长，致力于为员工构筑平等、包容职场，为员工个人发展提供多样的晋升路径及培训体系，实现企业与员工的共同进步、共同成长。作为国际企业，华为数字能源携手合作伙伴共同打造低碳化、数字化社会，推动当地经济发展，促进良好健康与福祉，进一步打造可持续的产业链生态。



携手员工成长

员工为企业注入源源不断的活力，是企业发展的宝贵财富。华为数字能源广纳英才，拥有来自全球各个国家与地区的 6,000 余名员工。华为数字能源致力于构筑多元化的职场环境，为员工打造平等包容、尊重互助的职场氛围。秉承“安全第一，关爱员工”的方针，我们获得多项权威性认证，不断完善职业健康安全管理体系建设；在疫情期间全方位保护员工安全，关爱员工健康。同时，我们为员工提供了畅通的职业发展与晋升途径，鼓励员工不断奋进、追求卓越，为员工实现自身价值创造机会，努力将华为数字能源建设成吸引各类优秀人才共同奋斗、分享价值的事业平台。

构筑包容职场

华为数字能源作为一家国际化企业，我们的员工来自全球各个国家与地区。在海外，我们坚持本地化招聘，优先聘用本地员工，持续构建多元化、多样性的员工队伍。

华为数字能源致力于构筑平等、包容的职场氛围，重视员工的多样性。我们规定在涉及聘用、报酬、晋升等事项上，不应基于种族、民族、血统、宗族、身体残疾、性别、性取向、婚姻状况、年龄等方面存有歧视。华为数字能源明确禁止使用童工以及现代奴役等任何类型的强制性或非自愿性劳动，并在招聘、用工和离职等重要环节制定相关政策及预防措施，杜绝使用童工或强迫劳动现象。同时，我们将这一要求传递给供应商，定期监督审核情况。我们在运营过程中未发生强迫劳动的情况。

华为数字能源尊重文化背景及信仰的多样性以及员工的生活方式，鼓励不同地区、不同部门的员工进行交流和沟通，持续营造一个开放、包容、尊重、多元的用工环境。我们不干涉员工宗教信仰和习俗的权利，并提供满足其信仰和风俗的便利条件。在公司园区，我们设立了祈祷室，以满足不同国度、不同宗教信仰员工的需求。我们建设健身房、图书馆、咖啡厅和哺乳室等功能性辅助设施，满足员工多样性的需求，为员工提供人性化的服务。

华为数字能源建立了高效的员工沟通机制，通过开展经理人反馈计划（MFP）、员工工作感知、主管开放日（Open Day）等多种方式和途径，收集员工反馈意见及建议。同时，员工可以通过道德遵从委员会（CEC）投诉邮箱、人事服务热线等渠道进行相关问题投诉与求助。

员工健康与安全

华为数字能源高度重视员工健康与安全，关爱员工，制定相关流程、制度、基线等，完善职业健康安全的制度体系；我们实施满足或高出相关法律法规要求的管理方法，环境、职业健康和安全（EHS）管理覆盖公司所有业务领域，并获得 ISO 45001 职业健康安全管理体系认证，切实落实员工职业健康监测管理工作。通过安全文化、应急演练、急救知识、身心健康培训指导，我们将员工健康落实到位，竭尽全力保障员工及合作伙伴等相关方的健康与安全。

关爱员工身心健康，高效工作，快乐生活

- 定期组织员工参与正念领导力学习，帮助员工提升专注力，管理情绪，做好沟通。
- 面向 HR 及员工开展紧急情况响应小组（ERT）急救培训，提升突发状况应对能力。



正念领导力学习



ERT 急救培训

- 组织员工参与多项活动，包括多人多足比赛，“3+1”——参与一项运动、培养一种爱好、结交一个朋友、阅读一本好书等，促进员工身心健康。



3+1 活动



多人多足户外运动

促进职业发展

华为数字能源为员工提供畅通的职业发展通道，提供专业线和管理线双通道发展路径，员工可以沿着专业或管理单路线发展，也可以沿着专业到管理再到专业的“之”字型路线成长，在相应岗位上发挥所长。我们还给员工提供系统的培训项目，为他们在每个阶段的成长提供全方位的赋能，比如对于新员工，我们有新员工入职引导培训（NEO）、导师制、上岗专业培训等，帮助新员工理解公司、掌握技能、转换角色、快速成长；还有后续职业发展所需的专业能力提升项目，以及辅助管理能力提升的管理者发展项目。华为数字能源一直强调，用最优秀的人培养更优秀的人，各个培训项目讲师都来自于各领域、各部门的专家和干部。

同时，我们认为实践是最好的学习，“学中干，干中学”，公司在东莞、贵州和青海分别建设了技能转换学习基地、硬件安装及调测训练基地与智能光伏实训基地，以训战结合、实践发展的方式提升人才的能力。

在疫情防控常态化的影响下，华为数字能源通过 iLearning 平台提供丰富的在线学习资源，iLearning 以简单、精准为目标，开始从学习管理平台逐步向学习体验系统转型，通过构建开放的学习平台，服务更全面的学习场景，帮助全球员工打破时空边界，实现随时随地的个性化学习。



华为数字能源人才培养体系

• 新员工赋能

通过研讨、实践以及演练等多种教学方式，传递华为数字能源文化导向、传授岗位基础知识以及技能，加速新员工的融入与角色转换。设置导师制“传帮带”，因材施教，传授优秀经验。



新员工展厅讲解实践

• 在岗员工赋能

结合业务发展战略、员工岗位任职要求，针对不同角色规划特色能力提升项目，通过集训、实践、大比武、战地复盘等系统式训练，帮助员工转身、提升作战能力。



在岗员工专项赋能

• 管理者赋能

针对不同层级的管理需求，开展角色认知、专项能力赋能，并通过集训研讨、上岗谈话、干部 90 天转身辅导等系列管理动作，帮助管理者转变思维、完善对岗位职责的认知，引领业务成功。



管理者能力提升赋能

• 本地员工赋能

国际化业务的开展需要全球各地员工的齐心协力，华为数字能源通过开展文化融入研讨、业务场景复盘与案例分享，帮助本地员工理解华为数字能源战略愿景，提升对团队的归属感与认可度，培养本地人才。



本地员工文化研讨赋能

促进合作共赢

华为数字能源坚持以开放合作、共赢共生的理念，携手客户及合作伙伴，发挥各方优势，创新产品与解决方案，推动技术进步创新，促进能源产业的健康繁荣发展。

华为数字能源携手中联数据、右玉县政府共建“零碳右玉”

2021 年 12 月，华为数字能源与中联云港数据科技股份有限公司、右玉县政府共同签署了零碳右玉战略合作协议，三方将建立战略合作关系，充分发挥各自优势，形成优势集成与互补，在“双碳”路线的顶层规划、绿色数据中心、整县光伏试点、绿色发电并网、综合智慧能源和能源管理云等领域展开全面合作，加速“双碳”阶段性目标的达成，与各方共同实现“零碳右玉”。



华为数字能源“绿色能源目标网”

华为数字能源助力运营商加快减碳的脚步。2021 年 9 月 16 日，以“筑低碳网络，赢绿色未来”为主题的绿色网络峰会暨第六届 JDC 能源论坛在杭州召开。论坛期间，华为数字能源与国内外行业标准组织、运营商、塔商及行业伙伴一起，共同解读政策、洞察趋势、明确方向、分享实践，探索“双碳”实现路径和产业机遇，定义面向未来的创新产品解决方案，共同推动行业绿色转型。

在双碳背景下，ICT 行业迈向深度脱碳，先锋企业也肩负社会责任，加速碳中和行动。华为数字能源依托自身数字技术与电力电子技术，通过推动绿色能源目标网，在绿色网络能源、绿色数据中心以及无处不在的绿电的三个方面，提供低碳化、数字化的解决方案，助力运营商应对内外部挑战，加速双碳目标实现。



华为数字能源“绿色能源目标网”

坚持能源普惠

华为数字能源努力让技术的成果惠及社会，促进所在地区的可持续发展。作为负责任的企业公民，我们关注运营所在地的可持续发展现状，通过技术创新与经营活动促进当地数字经济发展，助力当地社会的经济持续增长与环境保护，为当地民众谋取福利。

智能光伏解决方案，助力巴厘岛绿色学校高效发电

华为数字能源致力于播撒绿色、可持续发展的种子，并携手志同道合的伙伴走在可持续发展的道路上。巴厘岛绿色学校（The Green School Bali）位于巴厘岛中南部西邦卡佳村，被称为世界上最绿色的学校。学校为孩子们提供人与自然和谐共生的环境，致力于培养全球可持续发展的未来领导人。其设计和布局与周边环境巧妙融合，与大自然相得益彰；园区的所有建筑、上课的桌椅、吃饭的餐盒等都使用竹子、茅草等可再生资源搭建和制作而成。华为数字能源助力当地社会可持续发展，向学校捐赠智能光伏解决方案，保障太阳能供电的持续稳定。该套智能光伏设备每月减少 3.5 吨二氧化碳排放¹⁹，让学校师生享受美好的绿色生活。

3.5 吨

每月减少 3.5 吨二氧化碳排放¹⁹，让学校师生享受美好的绿色生活。



巴厘岛绿色学校

图片来源：www.greenschool.org/bali

¹⁹ 按照 EPA 温室气体当量计算

附录 1 GRI 标准指标索引

编号	描述	与 UN SDGs 的相关性	页码
第一部分：通用标准			
组织概况（2016）			
102-1	组织名称		1
102-2	活动、品牌、产品和服务		1
102-3	总部位置		封底
102-4	经营位置		1
102-5	所有权与法律形式		1
102-6	服务的市场		1
102-7	组织规模		1
102-8	关于员工和其他工作者的信息		66-67
102-9	供应链		56-60
102-10	组织及其供应链的重大变化		1
102-11	预警原则或方针		/
102-12	外部倡议		/
102-13	协会的成员资格		/
战略（2016）			
102-14	高级决策者的声明		4-6
102-15	关键影响、风险和机遇		14-15
道德和诚信（2016）			
102-16	价值观、原则、标准和行为规范		61-64
102-17	关于道德的建议和关切问题的机制		61-64
管治（2016）			
102-18	管治架构		12-13
102-19	授权		12-13
102-20	行政管理层对于经济、环境和社会议题的责任		12-13
102-21	就经济、环境和社会议题与利益相关方进行的磋商	SDG16	14-15
102-22	最高管治机构及其委员会的组成	SDG5, 16	12-13
102-23	最高管治机构主席		12-13

编号	描述	与 UN SDGs 的相关性	页码
102-24	最高管治机构的提名和甄选	SDG5, 16	12-13
102-25	利益冲突		/
102-26	最高管治机构在制定宗旨、价值观和战略方面的作用		12-13
102-27	最高管治机构的集体认识		12-13
102-28	最高管治机构的绩效评估		/
102-29	经济、环境和社会影响的识别和管理	SDG16	14-15
102-30	风险管理流程的效果		12-15
102-31	经济、环境和社会议题的评审		14-15
102-32	最高管治机构在可持续发展报告方面的作用		12-13
102-33	重要关切问题的沟通		14-15
102-34	重要关切问题的性质和总数		14-15
102-35	报酬政策		/
102-36	决定报酬的过程	SDG16	/
102-37	利益相关方对报酬决定过程的参与		/
102-38	年度总薪酬比率		/
102-39	年度总薪酬增幅比率		/
利益相关方参与 (2016)			
102-40	利益相关方群体列表		14-15
102-41	集体谈判协议		100%
102-42	识别和遴选利益相关方		14-15
102-43	利益相关方参与方针		14-15
102-44	提出的主要议题和关切问题		14-15
报告实践 (2016)			
102-45	合并财务报表中所涵盖的实体		1
102-46	界定报告内容和议题边界		3, 14-15
102-47	实质性议题列表		14-15
102-48	信息重述		3
102-49	报告变化		3

编号	描述	与 UN SDGs 的相关性	页码
102-50	报告期		3
102-51	最近报告的日期		3
102-52	报告周期		3
102-53	可回答报告相关的问题的联系人信息		3
102-54	符合 GRI 标准进行报告的声明		3
102-55	GRI 内容索引		73-80
102-56	外部鉴证		/
管理方法 (2016)			
103-1	对实质性议题及其边界的说明		14-15
103-2	管理方法及其组成部分		12-13
103-3	管理方法的评估		12-13
经济绩效 (2016)			
201-1	直接产生和分配的经济价值	SDG2, 5, 7, 8, 9	/
201-2	气候变化带来的财务影响以及其他风险和机遇	SDG13	4-6, 16-48
201-3	义务性固定福利计划和其他退休计划		/
201-4	政府给予的财政补贴		/
市场表现 (2016)			
202-1	按性别的标准起薪水平工资与当地最低工资之比	SDG1, 5, 8	/
202-2	从当地社区雇佣高管的比例	SDG8	/
间接经济影响 (2016)			
203-1	基础设施投资和支持性服务	SDG11, 2, 5, 7, 9	/
203-2	重大间接经济影响	SDG1, 10, 2, 3, 8	/
采购实践 (2016)			
204-1	向当地供应商采购支出的比例	SDG12	/
反腐败 (2016)			
205-1	已进行腐败风险评估的运营点	SDG16	61-64
205-2	反腐败政策和程序的传达及培训	SDG16	61-64
205-3	经确认的腐败事件和采取的行动	SDG16	/

编号	描述	与 UN SDGs 的相关性	页码
不正当行为 (2016)			
206-1	针对不正当竞争行为、反托拉斯和反垄断实践的法律诉讼	SDG16	61-64
税务 (2019)			
207-1	税务管理方法	SDG8	1
207-2	税务治理、管控及风险管理	SDG8	1
207-3	利益相关方的参与以及涉税问题管理	SDG8	1
207-4	国别报告	SDG8	1
第二部分：议题专项标准			
物料 (2016)			
301-1	所用物料的重量或体积	SDG12, 8	/
301-2	所使用的回收进料	SDG12, 8	31-32
301-3	回收产品及其包装材料	SDG12, 8	31-32
能源 (2016)			
302-1	组织内部的能源消耗量	SDG12, 13, 7, 8	因数字能源公司于 2021 年 6 月正式成立，本报告期数据不具备披露基础。
302-2	组织外部的能源消耗量	SDG12, 13, 7, 8	因数字能源公司于 2021 年 6 月正式成立，本报告期数据不具备披露基础。
302-3	能源强度	SDG12, 13, 7, 8	因数字能源公司于 2021 年 6 月正式成立，本报告期数据不具备披露基础。
302-4	减少能源消耗量	SDG12, 13, 7, 8	16-48
302-5	降低产品和服务的能源需求	SDG12, 13, 7, 8	16-48
水资源与污水 (2018)			
303-1	组织与水（作为共有资源）的相互影响	SDG6	/
303-2	管理与排水相关的影响	SDG6	/
303-3	取水	SDG6	/
303-4	排水	SDG6	/

编号	描述	与 UN SDGs 的相关性	页码
303-5	耗水	SDG6	/
生物多样性 (2016)			
304-1	组织所拥有、租赁、在位于或邻近于保护区和保护区外生物多样性丰富区域管理的运营点	SDG14, 15, 6	/
304-2	活动、产品和服务对生物多样性的重大影响	SDG14, 15	72
304-3	受保护或经修复的栖息地	SDG14, 15, 6	72
304-4	受运营影响区域的栖息地中已被列入 IUCN 红色名录及国家保护名册的物种	SDG14, 15, 6	/
排放 (2016)			
305-1	直接 (范畴 1) 温室气体排放	SDG12, 13, 14, 15, 7	因数字能源公司于 2021 年 6 月正式成立, 本报告期数据不具备披露基础。
305-2	能源间接 (范畴 2) 温室气体排放	SDG12, 13, 14, 15, 7	因数字能源公司于 2021 年 6 月正式成立, 本报告期数据不具备披露基础。
305-3	其他间接 (范畴 3) 温室气体排放	SDG12, 13, 14, 15, 7	/
305-4	温室气体排放强度	SDG13, 14, 15, 7	因数字能源公司于 2021 年 6 月正式成立, 本报告期数据不具备披露基础。
305-5	温室气体减排量	SDG13, 14, 15, 7	因数字能源公司于 2021 年 6 月正式成立, 本报告期数据不具备披露基础。
305-6	臭氧消耗物质 (ODS) 的排放	SDG12, 3	/
305-7	氮氧化物 (NO _x)、硫氧化物 (SO _x) 和其他重大气体排放	SDG12, 14, 15, 3	/
污水和废弃物 (2016)			
306-1	按水质及排放目的地分类的排水总量	SDG12, 14, 3, 6	/
306-2	按类别及处理方法分类的废弃物总量	SDG12, 3, 6	因数字能源公司于 2021 年 6 月正式成立, 本报告期数据不具备披露基础。
306-3	重大泄漏	SDG12, 14, 15, 3, 6	无

编号	描述	与 UN SDGs 的相关性	页码
306-4	危险废物运输	SDG12, 3	/
306-5	受排水和 / 或径流影响的水体	SDG14, 15, 6	/
环境合规 (2016)			
307-1	违反环境法律法规	SDG16	无
供应商环境评估 (2016)			
308-1	使用环境标准筛选的新供应商	SDG12	30
308-2	供应链对环境的负面影响以及采取的行动	SDG12	30
雇佣 (2016)			
401-1	新进员工和员工流动率	SDG5, 8	/
401-2	提供给全职员工 (不包括临时或兼职员工) 的福利	SDG5, 8	66-69
401-3	育儿假	SDG5, 8	66-69
劳资关系 (2016)			
402-1	有关运营变更的最短通知期		/
职业健康与安全 (2018)			
403-1	职业健康安全管理体系	SDG3, 8	66-69
403-2	危害识别、风险评估和事件调查	SDG3, 8	66-69
403-3	职业健康服务	SDG3, 8	66-69
403-4	职业健康安全事务: 工作者的参与、协商和沟通	SDG3, 8	66-69
403-5	工作者职业健康安全培训	SDG3, 8	66-69
403-6	促进工作者健康	SDG3, 8	66-69
403-7	预防和减轻与商业关系直接相关的职业健康安全影响	SDG3, 8	66-69
403-8	职业健康安全管理体系适用的工作者	SDG3, 8	66-69
403-9	工伤	SDG3, 8	/
403-10	工作相关的健康问题	SDG3, 8	/
培训和教育 (2016)			
404-1	每名员工每年接受培训的平均小时数	SDG4, 5, 8	66-69
404-2	员工技能提升方案和过渡协助方案	SDG4, 5, 8	66-69
404-3	定期接受绩效和职业发展考核的员工百分比	SDG5, 8	100%

编号	描述	与 UN SDGs 的相关性	页码
多元化与平等机会 (2016)			
405-1	管治机构与员工的多元化	SDG5, 8	66-69
405-2	男女基本工资和报酬的比例	SDG10, 5, 8	/
反歧视 (2016)			
406-1	歧视事件及采取的纠正行动	SDG16, 5, 8	66-69
结社自由与集体谈判 (2016)			
407-1	结社自由与集体谈判权利可能面临风险的运营点和供应商	SDG8	/
童工 (2016)			
408-1	具有重大童工事件风险的运营点和供应商	SDG16, 8	61-64
强迫或强制劳动 (2016)			
409-1	具有强迫或强制劳动事件重大风险的运营点和供应商	SDG8	61-64
安保实践 (2016)			
410-1	接受过人权政策或程序的培训的安保人员	SDG16	/
原住民权利 (2016)			
411-1	涉及侵犯原住民权利的事件	SDG10	/
人权评估 (2016)			
412-1	接受人权审查或影响评估的运营点	SDG16	66-69
412-2	人权政策或程序方面的员工培训	SDG16	66-69
413-3	包含人权条款或已进行人权审查的重要投资协议和合约	SDG16	61-64
当地社区 (2016)			
413-1	有当地社区参与、影响评估和发展计划的运营点	SDG12, 17	72
413-2	对当地社区有实际或潜在重大负面影响的运营点	SDG12, 17	/
供应商社会评估 (2016)			
414-1	使用社会标准筛选的新供应商	SDG12, 17	61-64
414-2	供应链对社会的负面影响以及采取的行动	SDG12, 17	61-64
公共政策 (2016)			
415-1	政治捐赠	SDG16	/

编号	描述	与 UN SDGs 的相关性	页码
客户健康与安全 (2016)			
416-1	对产品和服务类别的健康与安全影响的评估	SDG12, 16	/
416-2	涉及产品和服务的健康与安全的违规事件	SDG12, 16	/
营销与标识 (2016)			
417-1	对产品和服务信息与标识的要求	SDG12, 16	64
417-2	涉及产品和服务信息与标识的违规事件	SDG12, 16	/
417-3	涉及市场营销的违规事件	SDG12, 16	/
客户隐私 (2016)			
418-1	与侵犯客户隐私和丢失客户资料有关的经证实的投诉	SDG12, 16	/
社会经济合规 (2016)			
419-1	违反社会与经济领域的法律和法规	SDG12, 16	/

附录 2 缩略语表

缩略语	英文全称	中文全称
3TG	Tin, Tantalum, Tungsten, Gold	锡、钽、钨、金
5G	The 5th Generation Mobile Communication Technology	第五代移动通信技术
AC	Alternating Current	交流电
AI	Artificial Intelligence	人工智能
ASIL	Automotive Safety Integrity Level	汽车安全完整性等级
ASPICE	Automotive Software Process Improvement and Capacity Determination	汽车电子嵌入式软件系统过程能力认证
BCM	Business Continuity Management	业务连续性管理
BCG	Business Conduct Guidelines	商业行为准则
BCP	Business Continuity Plan	业务连续性计划
BIPV	Building Integrated PV	光伏建筑一体化
BIM	Building Information Model	建筑信息模型
BOD	Board of Directors	董事会
CAHRA	Conflict-affected and High-risk Areas	冲突影响和高风险地区
CB	Certification Bodies' Scheme	CB 认证
CCO	Chief Compliance Officer	首席合规官
CEC	Committee of Ethics and Compliance	道德遵从委员会
CMRT	Conflict Minerals Reporting Template	冲突矿产报告模板
CRCPE	Check, Root cause analysis, Correct, Prevent and Evaluate	检查、根因分析、改进、预防和评估五步法
CRT	Cobalt Reporting Template	钴报告模板
CSD	Corporate Sustainable Development	企业可持续发展
CSR	Corporate Social Responsibility	企业社会责任

缩略语	英文全称	中文全称
CTTIC	China Transport Infocom Technologies Co., Ltd.	中国交通通信信息中心
DC	Direct Current	直流电
DCIM	Data Center Infrastructure Management	数据中心基础设施管理
DEKRA	Deutscher Kraftfahrzeug überwachungsverein	德国机动车监督协会
EHS	Environment, Health and Safety	环境、职业健康和安全
EMS	Electronics Manufacturing Service	电子制造服务商
EMT	Executive Management Team	经营管理团队
EOL	End of Life	停产
EPA	United States Environmental Protection Agency	美国环境保护署
ERT	Emergency Response Team	紧急情况响应小组
ESG	Environmental, Social and Governance	环境、社会及治理
EU	European Union	欧盟
EV	Electric Vehicle	电动汽车
GRI	Global Reporting Initiative	全球报告倡议组织
GSMA	Global System for Mobile Communications Association	全球移动通讯系统协会
GW	Gigawatt	吉瓦
HR	Human Resources	人力资源
ICT	Information and Communications Technology	信息通讯技术
IDC	Internet Data Center	互联网数据中心
IMP	Incident Management Plan	突发事件应急预案
IOC	Intelligent Operations Center	智慧城市智能运行中心
IPC	Inter-Process Communication	进程间通信
IPD	Integrated Product Development	集成产品开发

缩略语	英文全称	中文全称
IPDRR	Identify, Protect, Detect, Response, Recovery	企业安全能力框架
ISO	International Organization for Standardization	国际标准化组织
IT	Information Technology	信息技术
ITR	Issue To Resolution	问题到解决
IV	I-V Curve	伏安特性曲线
IEC	International Electrotechnical Commission	国际电工委员会
IECEE	Worldwide System for Conformity Testing and Certification of Electrical Equipment	国际电工委员会电工产品合格测试与认证组织
JAC	Joint Audit Cooperation	全球电信企业社会责任联盟
LTC	Lead To Cash	线索到回款
MFP	Manager Feedback Program	经理人反馈计划
MW	Megawatt	兆瓦
NEO	New Employee Orientation	新员工入职引导培训
NEV	New Energy Vehicle	新能源汽车
NGO	Non-Governmental Organization	非政府组织
ODCC	Open Data Center Summit	开放数据中心委员会
OECD	Organization for Economic Co-operation and Development	经济合作与发展组织
OEM	Original Equipment Manufacturer	电信运营商的运营成本
OPEX	Operating Costs of Telecommunication Operators	整车制造商
OFPV	Offshore Floating Photovoltaic	海上漂浮式光伏系统
PUE	Power Usage Effectiveness	能源利用效率
PE	Polyethylene	聚乙烯
PEDF	Photovoltaic, Energy storage, Direct current, Flexibility	光储直柔

缩略语	英文全称	中文全称
PV	Photovoltaic	光伏
PVMS	Photovoltaic Management System	光伏管理系统
RBA	Responsible Business Alliance	责任商业联盟
RBC	Responsible Business Conduct	责任商业行为
RCI	Responsible Cobalt Initiative	责任钴倡议
RMAP	Responsible Minerals Assurance Process	责任矿产保证流程
RM	Ringgit Malaysia: legal monetary unit in Malaysia	令吉：马来西亚法定货币单位
RMI	Responsible Minerals Initiative	责任矿产倡议
R&D	Research and Development	研发
SaaS	Software-as-a-Service	软件即服务
SCR	Silicon Controlled Rectifier	可控硅整流器
SDS	Smart Tracking Stand Control Algorithm	智能跟踪支架控制算法
SPIC	China's State Power Investment Corporation	国家电投集团
TÜV SÜD	TÜV SÜD Group	TÜV 南德意志集团
SWOT	Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats	优势、劣势、机会、威胁
UAE	United Arab Emirates	阿联酋
UHVDC	Ultra-high Voltage Direct Current	特高压直流输电
UHV	Ultra-high Voltage	特高压
UN	United Nations	联合国
UN SDGs	United Nations Sustainable Development Goals	联合国可持续发展目标
UPS	Uninterruptible Power Supply	不间断电源
US	United States	美国
WNEVC	World New Energy Vehicle Congress	世界新能源汽车大会
WWF	World Wide Fund for Nature	世界自然基金会

华为数字能源技术有限公司

广东省深圳市福田区香蜜湖街道华为数字能源
安托山基地
邮编：518084

<https://digitalpower.huawei.com/cn/>



版权所有 © 华为数字能源技术有限公司 2022。保留一切权利。

免责声明

本文档可能含有预测信息，包括但不限于有关未来的财务、运营、产品系列、新技术等信息。由于实践中存在很多不确定因素，可能导致实际结果与预测信息有很大的差别。因此，本文档信息仅供参考，不构成任何要约或承诺，华为数字能源不对您在本文档基础上做出的任何行为承担责任。华为数字能源可能不经通知修改上述信息，恕不另行通知。