

社区数据中心标准

Community Data Center Standard — Original Framework Direct Translation

版本 0.1.1 • 2026年6月

永恒和谐 AI | Eternal Harmony AI

社区数据中心标准

版本 0.1.1（2026年6月修订）— 草案框架

永恒和谐 AI | 2026年4月创建 · 2026年6月修订

"绿色、道德的数据中心，内置自动回馈社区的机制——持续、透明。" — 永恒和谐 AI

序言

数据中心行业正处于高速发展与转型升级的关键期——技术飞速进步的同时，也面临如何进一步深化社区信任、实现可持续融入的重要课题。2024年5月至2025年6月间，美国价值超过1620亿美元的数据中心项目因邻避效应而被搁置或延迟。全球越来越多社区对数据中心设施的水资源消耗、能源使用、环境影响及本地就业效益提出了更高期望，呼吁行业建立更加公平、透明的利益共享机制。

更绿色的数据中心技术已经存在。当前行业需要的是一个可信、可执行、透明的框架，用以确保数据中心能够通过嵌入设施设计、融资和运营的结构性的机制，与所在社区实现共赢发展。

这就是这一框架。

第一部分：核心原则

1. 社区优先，而非社区最后

所在社区是利益相关方，而非障碍。社区利益不是可以谈判缩减的让步——它是与正常运行时间、效率和盈利能力同等重要的设计要求。

2. 结构性，而非自愿性

本标准中的所有社区利益机制均为法律约束性（通过社区利益协议（CBA））、嵌入设施设计（废热回收、可再生能源整合）且持续计量（实时公共仪表板）。自愿承诺不符合合规要求。

3. 本地影响，本地收益

其他州的水补偿并不能缓解这里的水资源枯竭。来自已建成太阳能农场的可再生能源证书并不能减少本电网的碳排放。每一项补偿、缓解和利益必须可在本地层面计量——同一流域、同一电网区域、同一社区。

4. 默认透明

所有社区相关指标均实时发布至公共仪表板，任何社区成员均可访问。年度审计由独立第三方强制执行。社区影响相关信息不构成商业秘密。

5. 自动且持续

社区利益并非一次性付款。它通过结构性机制（收入分享、热量分配、公用事业费率补偿）在整个设施运营生命周期内持续流动，这些机制自动运行，无需年度重新谈判或企业善意。

第二部分：五大支柱

支柱 1：能源问责制

目标： 数据中心的能源消耗不会增加所在社区的成本、降低可用性或增加碳排放。

要求	标准	计量方式
电网影响中性	数据中心运行不得推高其服务区域内居民电价	年度对比：数据中心启用前后电价；若电价上涨，数据中心承担差额
真实可再生采购	至少80%的能源来自同一区域电网内的可再生能源，逐小时核验（非年度REC，即可再生能源证书）	通过电网运营商数据或现场监测进行逐小时能源来源追踪
新增发电要求	至少50%的可再生能源来源于数据中心规划后新建的设施（额外性）	购电协议（PPA）签订日期与数据中心规划时间对比
现场发电	至少20%的能量来自现场或直接连接的可再生能源发电	现场发电计量数据 / 总消耗量
能源效率	PUE（电能使用效率）≤ 1.3（年度均值）	连续监测，每季度独立审计

时间线：

初始运营后3年内实现完全合规。中期目标：第一年可再生能源占比50%，第二年65%，第三年80%。

支柱 2：水资源管理

目标： 数据中心不消耗、污染或与当地社区竞争水资源。

要求	标准	计量方式
本地流域水平衡	100%消耗的水量必须在同一历年内恢复至同一本地流域	水务公司取水记录与核实的本地流域恢复量对比

要求	标准	计量方式
WUE（用水效率）阈值	用水效率 ≤ 1.0 升/千瓦时（年度均值）	连续监测
水资源压力评估	若位于水资源压力地区（依据WRI（世界资源研究所）Aqueduct标准），仅可使用风冷或闭式循环冷却（不得使用蒸发式或直流冷却）	WRI评估报告 + 冷却系统文档
无竞争	数据中心取水不得减少居民、农业或生态用水量	独立方出具的年度水文影响评估
最低回收率	至少80%的工艺用水在现场循环使用	水流监测
PFAS（全氟和多氟烷基物质）披露与监测	全面公开披露现场使用的所有含PFAS物质（冷却液、灭火剂、涂层）。对废水排放、雨水径流及下游地下水进行PFAS季度检测	公开的PFAS清单；经认可实验室出具的检测报告
PFAS排放标准	设施废水排入任何水体或废水系统前，不得超出EPA（美国环境保护署）饮用水MCLs（当前PFOA（全氟辛酸）/PFOS（全氟辛酸磺酸）为4 ppt）	季度检测排放点的实验室分析
无PFAS转型	新设施必须在技术可行的情况下使用无PFAS冷却和灭火系统。现有设施必须发布PFAS消除计划及目标日期	PFAS清单趋势；转型计划里程碑

支柱 3：废热利用

目标： 数据中心的废热是社区资源，而非环境负担。

要求	标准	计量方式
热量捕获	至少60%的废热在可用温度（≥ 40° C）下被捕获	捕获点温度和流量监测
社区热量分配	捕获的废热输送给社区使用（区域供暖、农业、公共建筑、工业过程）——按层级分级： ≥ 30%（第2层级）， ≥ 50%（第3层级）	向热用户计量的热量输送
热量优先提供	数据中心必须以低于市场价格向社区提供废热，随后方可将其排放至大气中	发布的热量供应要约；社区优先购买权
液冷路径	新建设施必须对 ≥ 50% 的IT负载采用液冷技术，以实现高温热回收。冷却液必须不含PFAS（全氟和多氟烷基物质）（非氟化介电液、水基系统或合成烃类）	冷却系统设计文档；冷却液化学品安全技术说明书
公共热量仪表板	实时显示热量捕获、分配与利用情况	面向公众的监测仪表板

注： 在区域供暖需求具有季节性的气候条件下，本标准认可季节性变化。分配目标以年度平均值计量。鼓励数据中心选址靠近全年热用户（农业、工业、水产养殖）。

支柱 4：社区经济效益

目标： 所在社区获得持续的、可衡量的经济效益，超过因托管数据中心而产生的成本和负担。

要求	标准	计量方式
社区利益基金	每年至少将设施总收入的2%存入由社区委员会管理的社区利益基金	经审计的财务报表
本地就业	至少40%的永久运营人员和60%的建设人员从本地社区（半径30英里内）招聘	薪酬发放记录及邮政编码核验
技能培训	数据中心资助的技术培训项目，面向所有社区居民开放，每100兆瓦设施容量至少每年培养50名学员	项目招生与结业台账
公用事业费率保护	若因数据中心相关的电网投资导致当地居民电价上涨，数据中心应为其服务区域内所有居民用户支付上涨部分	监管备案比对 + 数据中心支付记录
税收透明度	每年全面公开披露所有获得的税收优惠、减免和补贴，以及实际缴纳的税款	发布的年度报告
激励与社区成果挂钩	数据中心所享受的各项税收优惠及产业扶持，应与经独立审计验证的社区利益成果相挂钩	提交给市政部门的社区利益协议文件及审计报告
房产价值保障	若因数据中心外部效应导致半径1英里内的房产价值下降，数据中心应补偿受影响的房主	独立评估比对（前后）

社区利益基金治理： -

委员会： 5至7名成员——多数为社区居民，至少一名市政代表，一名数据中心代表 - 多数票决策 - 每年公开报告资金分配情况 -

合格用途： 教育、基础设施、环境修复、社区服务、应急服务、本地企业资助

支柱 5：透明度与问责制

目标： 社区能够全面、实时地了解数据中心的影响和效益，并由独立方验证。

要求	标准	计量方式
公共仪表板	可通过互联网访问的实时仪表板，显示：能源来源、PUE、用水量、废热利用、社区基金余额、就业统计、环境指标	仪表板正常运行时间 ≥ 99.5%；数据延迟 ≤ 1小时
独立审计	由经认可的第三方进行的年度综合审计，涵盖所有五个支柱	发布的审计报告
社区监测	数据中心资助1至2个全职社区监测岗位；监测人员可进入设施进行环境验证	就业记录；出入日志
申诉机制	为社区成员提出关切提供正式流程，必须在30天内做出强制性回应（涉及健康、安全或环境关切的，按CBA规定加急处理）	附带处理进度追踪的申诉登记台账
扩建公众咨询	任何超出原设计容量20%的扩建项目，均须履行社区咨询流程（公众意见征询期不少于90天；具体时间表可根据项目规模与紧迫性，由数据中心与社区协商调整）	归档备查的咨询过程记录

第三部分：合规层级

考虑到并非所有设施能够立即实现完全合规，本标准定义了三个层级：

第1层：社区承诺级（基础级）

- 已签署具有约束力的社区利益协议（CBA）
- 公共仪表板已投入运行
- 社区利益基金已设立，金额不低于收入的1%
- 电能使用效率（PUE）≤ 1.4
- 已完成水资源压力评估
- 已完成废热评估，并附有利用路线图
- 已设定本地就业目标
- 已完成全氟和多氟烷基物质（PFAS）清单并公布
- 施工前已完成土壤和地下水的PFAS基线检测

第2层：社区有益级（运营标准）

- 满足第1层全部要求，并增加：
- 社区利益基金不低于收入的2%
- 电能使用效率（PUE）≤ 1.3
- 可再生能源比例 ≥ 60%（同电网、逐小时核验）
- 用水效率（WUE）≤ 1.5 升/千瓦时
- 废热用于社区利用的比例 ≥ 30%
- 本地就业目标正在实现
- 依据独立第三方开展年度审计
- 每季度对PFAS排放进行主动监测
- 已公布无PFAS转型计划（若当前仍在使用PFAS）

第3层：社区典范级（黄金标准）

- 满足第2层全部要求，并增加：
- 社区利益基金不低于收入的3%
- 电能使用效率（PUE）≤ 1.2
- 可再生能源比例 ≥ 80%，其中具备额外性的比例不低于50%
- 用水效率（WUE）≤ 1.0 升/千瓦时

废热用于社区利用的比例 $\geq 50\%$ （若气候条件允许，应达到100%） - 已落实房产价值保障 - 公用事业费率保护机制已生效 - 已资助社区监测岗位 - 已形成扩建公众咨询流程 - 实现无PFAS运营（所有冷却液及消防系统均不含PFAS） - 已设立PFAS修复托管基金

第四部分：实施机制

法律

- 1. 社区利益协议（CBA）——数据中心运营方与社区联盟之间具有约束力的合同
- 2. 市政条例——地方政府将遵守CBA作为土地规划与行政许可的条件
- 3. 州监管框架——州政府将税收优惠和公用事业费率待遇与本标准合规性挂钩

技术

- 1. 公共仪表盘平台——开源监测及报告平台（可由永恒和谐 AI 开发）
- 2. 监测基础设施——传感器、计量表及数据采集系统集成到设施设计中
- 3. 热量分配基础设施——管道、热交换器及连接设施从项目初期即融入设计

财务

- 1. 社区利益基金——依法设立、由社区治理的基金
- 2. 独立第三方审计——由认可审计师进行年度合规验证
- 3. 认证费用——标准通过认证收入维持运营（评估费、年费、仪表盘托管费）

第五部分：指标索引

必报指标（通过公共仪表盘实时报告）

指标	单位	目标值
PUE（电能使用效率）	比值	≤ 1.3
CUE（碳使用效率）	千克二氧化碳/千瓦时	尽可能低，据实报告
WUE（用水效率）	升/千瓦时	≤ 1.0
ERE（能源再利用效率）	比值	≤ 0.8
REF（可再生能源因子）	%	$\geq 80\%$
CHI（社区热量指数）——新增	废热用于社区的比例 %	$\geq 30\%$ （第2层）/ $\geq 50\%$ （第3层）
LWR（本地水恢复）——新增	恢复至本地流域的比例 %	100%

指标	单位	目标值
CBI（社区利益指数）——新增	利益金额 / 收入金额	≥ 2%（直接注入基金）
LER（本地就业比率）——新增	本地员工占比 %	运营阶段 ≥ 40%
ECI（能源成本影响）——新增	可归因于数据中心的电价变动（美元）	\$0（居民用户电价零增长）
PFI（无PFAS指数）——新增	采用无PFAS替代方案的运营比例 %	100%（实现无PFAS）

第六部分：本框架适用对象

利益相关方	本标准的应用方式
社区	要求遵守社区利益协议；监督仪表盘；对基金分配进行表决
地方政府	通过土地规划与行政许可落实合规要求；提供模板化社区利益协议条款
州监管机构	以合规作为激励条件；制定费率类别立法范本
数据中心运营商	降低反对风险；吸引注重ESG（环境、社会和治理）的客户；实现品牌差异化
数据中心投资者	降低投资风险；向有限合伙人展示ESG合规性
云服务客户	选择符合标准的供应商；披露负责任的云资源使用报告
永恒和谐 AI	发布标准、提供咨询、开展认证；开发相关技术支撑平台

第七部分：本标准的增强与提升

本标准在现有行业实践的基础上，提出了更高标准的补充与增强：

基础合规要求	本标准增强建议
自愿性承诺	具有法律约束力的社区利益协议
年度可再生能源证书（RECs）	逐小时并网可再生能源验证
跨区域水资源补偿	本地流域恢复（等量回补）
仅PUE单项报告	11项指标实时仪表盘
企业社会责任（CSR）报告	独立第三方审计
常规税收优惠与产业扶持	激励措施与可验证的社区利益成果挂钩
就业预估	经社区监督核实的本地就业
废热直排大气	废热回收并分配至社区

基础合规要求	本标准增强建议
传统项目管理	社区作为协同治理利益相关方

版本历史

版本	日期	变更内容
0.1	2026年4月	初始框架草案——完成研究编制，定义五大支柱，提出指标建议
0.1.1	2026年6月	在支柱2、支柱3、指标索引及合规层级中增加PFAS（全氟和多氟烷基物质）要求

>

永恒和谐 AI | 2026年4月创建 • 2026年6月修订 本标准社区数据中心标准框架的原始英文版本（v0.1.1，2026年6月）的中文直译，于2026年6月完成翻译。中国本地化版本（《社区数据中心标准——中国版》v0.1）同时维护，该版本结合中华人民共和国法律法规进行了本地化编制。两个版本在其各自的适用范围内均为完整、自洽的独立文件。