ICS 35.020
CCS L 70

T/CS

团 体 标 准

T/CS XXXXX—2026

AI 算力数据中心绿电储能系统建设规程

Code of practice for construction of green power energy storage systems in AI computing data centers

（征求意见稿）

2026 - XX - XX 发布　　2026 - XX - XX 实施

中国商品学会　　发 布

目　　次

前　　言 II
1 范围 1
2 规范性引用文件 1
3 术语和定义 1
4 总则 2
5 系统架构要求 2
6 绿电接入要求 3
7 储能系统要求 3
8 能量管理要求 4
9 安全防护要求 4
10 并网与计量要求 5
11 验收要求 5

前　言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则　第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由深圳蓝戈海鲸技术有限公司提出。

本文件由中国商品学会归口。

本文件起草单位：深圳蓝戈海鲸技术有限公司、广东艾恪科技有限公司。

本文件主要起草人：张晓军、林鑫胜。

AI 算力数据中心绿电储能系统建设规程

1 范围

本文件规定了 AI 算力数据中心绿电储能系统建设的总则、系统架构要求、绿电接入要求、储能系统要求、能量管理要求、安全防护要求、并网与计量要求及验收要求。

本文件适用于新建、改建和扩建的 AI 算力数据中心配套绿电储能系统的规划、设计、建设和验收。其他类型数据中心的绿电储能系统建设参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 34120 电化学储能系统储能变流器技术规范

GB/T 36276 电力储能用锂离子电池

GB/T 36547 电化学储能系统接入电网技术规定

GB/T 36548 电化学储能系统接入电网测试规范

GB/T 42288 电化学储能电站安全规程

GB/T 50065 交流电气装置的接地设计规范

GB 51048 电化学储能电站设计规范

GB/T 51368 建筑光伏系统应用技术标准

DL/T 2528 电力储能基本术语

3 术语和定义

DL/T 2528 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

AI 算力数据中心 ai computing data center

以提供人工智能算力服务为核心业务，部署GPU、TPU、NPU等加速计算设备的数据中心。

3.2

绿电 green power

在生产过程中二氧化碳排放量为零或趋近于零的电力，主要包括风力发电、太阳能发电等可再生能源电力。

3.3

绿电储能系统 green electricity energy storage system

用于存储绿电电能、平抑绿电出力波动、保障AI算力数据中心供电可靠性的电化学储能系统。

3.4

能量管理系统 energy management system

对绿电发电、储能充放电、AI算力负载用电进行协调控制的软硬件系统，应具备功率预测、优化调度、安全保护和数据采集等功能。

3.5

算力负载率 computing load rate

AI算力数据中心实际计算负载与额定计算能力的比值。

4 总则

4.1 AI 算力数据中心绿电储能系统建设应遵循以下原则：

a) 绿电优先原则：储能系统应优先存储和消纳绿电电能；

b) 安全可靠原则：储能系统应满足AI算力数据中心高可靠性供电要求；

c) 经济高效原则：储能系统应兼顾投资经济性和运行效率；

d) 协同优化原则：储能系统应与绿电发电、AI算力负载协同运行。

4.2 储能系统配置容量应根据以下因素确定：

a) AI算力负载的功率需求和负荷特性；

b) 绿电发电的装机容量和出力特性；

c) 电网峰谷电价政策；

d) 备用电源保障时间要求。

4.3 储能系统备用保障时间不应少于 2 h。对于承载关键 AI 训练任务的数据中心，备用保障时间不应少于 4h。

4.4 储能系统应适应 AI 算力负载的功率波动特性。AI 训练任务启动和停止时功率变化率较大，储能系统应具备快速响应能力，响应时间不应大于 100 ms。

5 系统架构要求

5.1 系统组成

绿电储能系统应由以下部分组成：

a) 绿电发电单元：光伏发电系统、风力发电系统；

b) 储能单元：锂离子电池储能系统；

c) 储能变流器：实现直流与交流双向变换；

d) 能量管理系统：实现源网荷储协调控制；

e) 并网接入单元：实现与电网的互联和计量。

5.2 拓扑结构

5.2.1 绿电储能系统应采用直流侧耦合或交流侧耦合方式接入 AI 算力数据中心供电系统。

5.2.2 直流侧耦合方式下，储能系统应通过直流母线与绿电发电单元、AI 算力负载连接。

5.2.3 直流侧耦合方式下，储能系统应配置直流断路器、熔断器及防逆流保护装置，直流侧故障时应能快速隔离故障回路，确保 AI 算力负载供电不受影响。

5.2.4 交流侧耦合方式下，储能系统应通过储能变流器接入数据中心交流母线。

5.3 冗余配置

5.3.1 储能变流器应采用 N+1 冗余配置。

5.3.2　能量管理系统应采用双机热备配置。
5.3.3　对于承载关键 AI 训练任务的数据中心，储能系统应采用双路供电架构。

6　绿电接入要求

6.1　光伏发电系统

6.1.1　光伏发电系统的设计应符合 GB/T 51368 的规定。
6.1.2　光伏组件的转换效率不应低于 22%。
6.1.3　光伏发电系统应配置最大功率点跟踪功能，跟踪效率不应低于 99%。
6.1.4　光伏发电系统应制定定期清洗维护计划，清洗周期应根据当地积尘情况确定，宜每季度清洗不少于 1 次，清洗后光伏组件转换效率应恢复至设计值的 95%以上。

6.2　风力发电系统

6.2.1　风力发电系统的接入应符合 GB/T 36547 的规定。
6.2.2　风力发电系统应配置低电压穿越功能。
6.2.3　风力发电系统应与储能系统实现协调控制，当风力发电出力波动超过储能系统调节能力时，应通过能量管理系统自动调节储能充放电功率，平抑功率波动。

6.3　绿电消纳

6.3.1　绿电消纳率不应低于 95%。
6.3.2　绿电发电功率超出 AI 算力负载和储能充电需求时，应将多余电量上网。
6.3.3　多余电量上网应配置独立的计量装置，计量精度应符合 DL/T 448 的规定。上网电量应按当地电网企业的电价政策和结算规则进行结算。

6.4　绿电认证

绿电来源应具有可追溯的绿电认证凭证，包括但不限于绿色电力证书、绿电交易合同或电网企业出具的绿电消纳证明。绿电认证凭证应留存备查，保存期限不应少于 5 年。

7　储能系统要求

7.1　电池系统

7.1.1　锂离子电池应符合 GB/T 36276 的规定。
7.1.2　电池系统的循环寿命不应低于 6000 次（放电深度 80%）。
7.1.3　电池系统的能量转换效率不应低于 95%。
7.1.4　电池系统应配置电池管理系统，实现单体电压、温度、荷电状态（SOC）的实时监测。
7.1.5　电池系统应具备高倍率放电能力，支持 AI 算力负载的功率冲击，持续放电倍率不应低于 1C。
7.1.6　电池系统应保证单体电池的一致性，单体电压偏差不应超过±50 mV，单体温度偏差应不超过±3 ℃，电池组容量偏差应不超过±5%。

7.2　储能变流器

7.2.1　储能变流器应符合 GB/T 34120 的规定。
7.2.2　储能变流器的转换效率不应低于 98%。

7.2.3 储能变流器应具备有功功率和无功功率独立调节功能。
7.2.4 储能变流器应具备快速功率响应能力，响应时间不应大于 100 ms。
7.2.5 储能变流器应具备短时过载能力，过载能力不应低于 1.2 倍额定功率（持续 10 s）或 1.5 倍额定功率（持续 5 s）。

7.3 热管理系统

7.3.1 储能系统应配置热管理系统，确保电池工作在 15℃ ～ 35℃温度范围内。
7.3.2 热管理系统的温度控制精度应为±3℃以内。
7.3.3 热管理系统应具备足够的制冷和制热能力，在环境温度-20 ℃～+50 ℃条件下，应能保证电池系统工作在 15 ℃～35 ℃范围内。

8 能量管理要求

8.1 基本功能

能量管理系统应具备以下功能：
a) 绿电发电功率预测；
b) AI算力负载功率预测；
c) 储能充放电策略优化；
d) 峰谷电价套利控制；
e) 需求响应控制；
f) AI训练任务调度协同。
g) 故障诊断与告警：实时监测储能系统运行状态，对电池过温、过充、过放、绝缘故障等异常情况发出告警并采取保护措施。

8.2 控制策略

8.2.1 能量管理系统应采用以下控制策略：
a) 绿电优先：绿电发电功率优先供给AI算力负载，多余电量存入储能系统；
b) 峰谷套利：低谷电价时段充电，高峰电价时段放电；
c) 需量控制：控制数据中心从电网取用的最大需量，降低需量电费；
d) 算力协同：根据绿电发电和储能状态，动态调整AI训练任务的调度优先级。
e) 防逆流控制：当电网不允许反向送电时，能量管理系统应控制储能系统充放电功率，确保并网点功率方向不反向。
8.2.2 控制策略切换时间不应大于 1 s。

8.3 通信要求

8.3.1 能量管理系统与储能变流器、电池管理系统、绿电发电系统之间的通信应采用标准通信协议。
8.3.2 通信响应时间不应大于 100 ms。

9 安全防护要求

9.1 电气安全

9.1.1 储能系统的接地设计应符合 GB/T 50065 的规定。

9.1.2 储能系统应配置绝缘监测装置，绝缘电阻不应低于 1 MΩ。
9.1.3 储能系统应配置防孤岛保护装置。
9.1.4 储能系统应配置防雷保护装置，防雷接地电阻不应大于 4 Ω。直流侧和交流侧均应配置浪涌保护器（SPD）。

9.2 电池安全

9.2.1 储能系统的安全设计应符合 GB/T 42288 的规定。
9.2.2 电池系统应配置过充保护、过放保护、过温保护、短路保护功能。
9.2.3 电池系统应配置气体探测和消防灭火装置。
9.2.4 气体探测器应能探测锂电池热失控特征气体，包括但不限于一氧化碳（CO）、氢气（H_2 ）及挥发性有机化合物（VOC）。

9.3 消防安全

9.3.1 储能系统的消防设计应符合 GB 51048 的规定。
9.3.2 储能舱应配置可燃气体探测器、感温探测器和灭火系统。
9.3.3 灭火系统应采用全氟己酮或七氟丙烷灭火剂。
9.3.4 灭火系统的灭火剂设计用量应按保护区域容积和灭火剂灭火浓度确定，全氟己酮灭火浓度不应低于 4.5%，七氟丙烷灭火浓度不应低于 7.5%。灭火剂喷射时间不应大于 10 s。

10 并网与计量要求

10.1 并网要求

10.1.1 储能系统接入电网应符合 GB/T 36547 的规定。
10.1.2 储能系统应具备有功功率控制、无功功率控制、电压调节功能。
10.1.3 储能系统的并网测试应按 GB/T 36548 的规定执行。

10.2 计量要求

10.2.1 应分别计量绿电发电量、储能充放电量、电网购电量和上网电量。
10.2.2 计量装置精度不应低于 0.5S 级。
10.2.3 计量数据应接入能量管理系统，实现绿电消纳率和储能利用率的自动统计。
10.2.4 电网购电量和上网电量的计量装置精度不应低于 0.5S 级；绿电发电量和储能充放电量的计量装置精度不应低于 0.5 级。

11 验收要求

11.1 验收条件

11.1.1 储能系统完成安装调试并连续稳定运行 72 h 后，方可进行验收。
11.1.2 验收前应完成并网测试和安全测试。

11.2 验收内容

验收内容应包括：
a) 设备型号、规格、数量与设计文件的一致性；

b) 储能系统容量、效率等性能指标；
c) 能量管理系统功能完整性；
d) 安全防护设施有效性；
e) 并网和计量装置准确性。

11.3 验收结论

11.3.1 验收结论分为“通过”和“不通过”。验收不通过的，应整改后重新验收。

11.3.2 验收不通过的，应整改后重新验收。复验次数不应超过 2 次，复验仍不通过的，应重新进行设计审查和整改方案论证。