

ICS 35.240.50

CCS L 67



Q/TELEINFO

北京泰尔英福科技有限公司企业标准

Q/TELEINFO 001—2022

工业互联网碳效管理平台 建设指南

Industrial internet carbon efficiency management platform
—Guidelines for construction

2022-06-15 发布

2022-06-16 实施

北京泰尔英福科技有限公司 发布



企业标准信息公共服务平台
公开
2022年06月17日 18点20分

企业标准信息公共服务平台
公开
2022年06月17日 18点20分



目 次

前言.....	III
引言.....	IV
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 总体目标.....	4
4.1 构建工业互联网碳效管理体系.....	4
4.2 建设工业互联网标识数据采集网络.....	4
4.3 应用工业互联网标识解析体系.....	4
4.4 实施工业互联网碳效综合管理.....	4
4.5 贯通工业互联网碳效数据产业接口.....	4
5 平台建设原则.....	4
5.1 科学统筹.....	4
5.2 模块化、构件化.....	4
5.3 工业互联网标识资源整合与信息融合.....	4
5.4 全面准确.....	5
5.5 可靠安全适用.....	5
5.6 高效.....	5
5.7 灵活可扩展.....	5
5.8 易管理.....	5
6 平台结构.....	5
7 数据采集.....	5
7.1 采集对象.....	5
7.2 采集方式.....	6
7.3 采集设备.....	6
7.4 采集设备的管理.....	7
8 处理分析.....	7
8.1 数据准备.....	7
8.2 数据存储.....	7
8.3 数据检索.....	8
8.4 建模分析.....	8
8.5 机器学习.....	8
8.6 数据可视化.....	8
9 碳效应用.....	9
9.1 碳效数据管理.....	9
9.2 碳效数据分析.....	9
9.3 碳盘查/核查.....	9
9.4 碳效认证.....	9



Q/TELEINFO 001—2022

9.5 碳效管理	9
10 保障支撑	10
10.1 概述	10
10.2 标识解析基础设施	10
10.3 云端基础设施	11
10.4 安全可信	11
10.5 运维管理	13
参考文献	14



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。

本文件由北京泰尔英福科技有限公司提出并归口。

本文件起草单位：北京泰尔英福科技有限公司。

本文件主要起草人：金键、曾西平、张发振、姚亚静、艾崧溥、于飞、吴旭峰、王帅、刘波岚。



引 言

“双碳”是当前国家现代化建设的核心议题，实现碳达峰与碳中和目标，对加快我国经济社会高质量发展具有重大意义。针对高污染、高能耗、产能过剩的行业，促进产量控制和产业结构优化，积极推进降碳改造升级已成为大势所趋。节能减排是企业主动践行“双碳”战略、承担企业社会责任的重要举措。

基于工业互联网的碳效管理是一个新兴的、复杂的主题。工业互联网碳效管理平台基于工业互联网标识解析体系对企业碳效进行管理。为了加深对工业互联网碳效管理平台的认识，为建设工业互联网碳效管理平台提供方向性的引导，制定本文件。本文件是建设工业互联网碳效管理平台的基础性和通用性标准，对工业互联网碳效管理平台的建设提供指导。



工业互联网碳效管理平台 建设指南

1 范围

本文件提供了工业互联网碳效管理平台建设的总体目标、建设原则、平台结构、数据采集、处理分析、碳效应用、保障支撑等内容。

本文件适用于工业互联网碳效管理平台的建设指导，其他相关平台可参照使用。

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 14394 计算机软件可靠性和可维护性管理
- GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则
- GB/T 32150-2015 工业企业温室气体排放核算与报告通则
- GB/T 32151（所有部分） 温室气体排放核算与报告要求
- GB/T 35273 信息安全技术 个人信息安全规范
- GB 50093 自动化仪表工程施工及质量验收规范

3 术语和定义

GB/T 32150-2015 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

工业互联网碳效管理平台 industrial internet carbon efficiency management platform 平台

面向工业能耗企业碳效管理需求，基于工业互联网标识解析体系（3.2）建立的，针对企业生产各环节进行有效、实时碳效数据采集、分析预测、评级、管理的数字化管理平台。

注：工业互联网碳效管理平台可支撑企业最大化利用现有数字化管理体系实现控碳减碳目标。

3.2

工业互联网标识解析体系 identification and resolution system of industrial internet

为工业互联网中机器、产品等物理资源和算法、工序等虚拟资源提供唯一身份符号的，具备低时延、高可靠、广覆盖特点的网络基础设施。

3.3

温室气体 greenhouse gas



Q/TELEINFO 001—2022

大气层中自然存在的和由于人类活动产生的能够吸收和散发由地球表面、大气层和云层所产生的、波长在红外光谱内的辐射的气态成分。

[来源: GB/T 32150-2015, 3.1]

3.4

碳排放 carbon emission

在特定时段内释放到大气中的温室气体总量(以质量单位计算)。

[来源: GB/T 32150-2015, 3.6, 有修改]

3.5

二氧化碳当量 carbon dioxide equivalent; CO₂e

在辐射强度上与某种温室气体质量相当的二氧化碳的量。

[来源: GB/T 32150-2015, 3.16]

3.6

碳效 carbon efficiency

工业领域企业通过生产经营创造一个计量单位的增加值所产生的温室气体排放的二氧化碳当量(3.5)。

3.7

管理主体 management entity

具有碳排放(3.4)行为的法人企业或视同法人的独立核算单位。

[来源: GB/T 32150-2015, 3.2, 有修改]

3.8

设施 facility

属于某一地理边界、组织单元或生产过程的, 移动的或固定的一个装置、一组装置或一系列生产过程。

[来源: GB/T 32150-2015, 3.3]

3.9

核算边界 accounting boundary

与管理主体(3.6)的生产经营活动相关的碳排放的范围。

[来源: GB/T 32150-2015, 3.4]

3.10

碳源 greenhouse gas source

向大气中排放温室气体(3.3)的物理单元或过程。

[来源: GB/T 32150-2015, 3.5, 有修改]



3.11

燃料燃烧排放 fuel combustion emission

燃料在氧化燃烧过程中产生的碳排放（3.4）。

[来源：GB/T 32150-2015, 3.7]

3.12

过程排放 process emission

在生产、废弃物处理处置等过程中除燃料燃烧之外的物理或化学变化造成的碳排放（3.4）。

[来源：GB/T 32150-2015, 3.8]

3.13

购入的电力、热力产生的排放 emission from purchased electricity and heat

企业消费的购入电力、热力所对应的电力、热力生产环节产生的碳排放（3.4）。

[来源：GB/T 32150-2015, 3.9]

3.14

输出的电力、热力产生的排放 emission from exported electricity and heat

企业输出的电力、热力所对应的电力、热力生产环节产生的碳排放（3.4）。

[来源：GB/T 32150-2015, 3.10]

3.15

温室气体清单 greenhouse gas inventory

工业企业拥有或控制的碳源（3.10）以及碳排放（3.4）组成的清单。

[来源：GB/T 32150-2015, 3.11, 有修改]

3.16

活动数据 activity data

导致温室气体排放的生产经营活动量的表征值。

[来源：GB/T 32150-2015, 3.12, 有修改]

3.17

排放因子 emission factor

表征单位生产或消费活动量的碳排放的系数。

[来源：GB/T 32150-2015, 3.13]

3.18

碳效数据 carbon emission data



与碳效计算相关的数据。

4 总体目标

4.1 构建工业互联网碳效管理体系

管理主体建立工业互联网碳效管理平台，进行碳效测量，按照 GB/T 32150-2015、GB/T 32151 的规定完成温室气体排放盘查、核算，根据管理主体生产工艺流程和生产管理的要求进行碳效管理。提升工业互联网标识解析体系工业互联网标识的覆盖范围与覆盖密度。

4.2 建设工业互联网标识数据采集网络

对管理主体管理边界内设施安装工业互联网碳排放计量器具等采集设备，采集碳排放、生产经营增加值等数据，按照生产工艺流程及生产管理组织方式，建设兼容主被动标识载体的工业互联网标识数据采集网络，实现对管理主体碳效的实时监测。

4.3 应用工业互联网标识解析体系

基于工业互联网标识解析体系，特别是标识解析企业节点，面向管理主体实现数据资源的集成优化。优化传统碳排放管理中碳效数据多源、格式不统一导致的碳效数据处理、流通困难、管理成本高、周期长的问题。

4.4 实施工业互联网碳效综合管理

管理主体通过工业互联网标识解析体系，基于工业互联网标识数据采集网络，建立集碳效在线监测、大数据分析、精细化管控、决策优化建议、盘查考核和可视化展示于一体的工业互联网碳效管理平台，满足管理主体碳效精细化管理的需求。

4.5 连通工业互联网碳效产业数据接口

管理主体按照政府主管部门、上下游企业、第三方核盘查机构、监管机构的对接要求，分别与对应的平台建立接口，连通工业互联网碳效产业数据接口。

5 平台建设原则

5.1 科学统筹

管理主体宜按照碳效管理和信息化、数字化发展的总体要求，科学统筹规划，功能上满足企业未来长期发展的需要和国家对碳排放监管的要求。

5.2 模块化、构件化

结构设计、平台配置、平台管理方式等方面宜采用模块化、构件化的设计模式，实现平台中各系统及模块间的高内聚低耦合。

5.3 工业互联网标识资源整合与信息融合

管理主体宜发挥工业互联网标识解析体系的作用，统一设计数据格式、表单、接口，标识解析方案，实现核算边界内管理主体的工业互联网标识碳效数据资源共享与信息融合。



5.4 全面准确

平台计算计量全面准确。对核算边界所涉及设施的全部碳源的活动数据、生产经营创造的增加值及碳排放中两者的对应关系全面准确计量。

5.5 可靠安全适用

平台的数据保存、传输、交互接口的设计宜采用成熟先进的技术和设备，性能安全可靠，安装规范，方便适用，易于维护管理，确保数据安全及系统长期有效运行。

- a) 平台中涉及的个人信息宜符合 GB/T 35273-2020 中的规定。
- b) 平台设计宜按照 GB/T 14394-2008 规定的软件产品可靠原则要求，保证平台中应用的持续、稳定运行。

5.6 高效

平台设计宜保障其中各系统及模块的有效运行，性能充分满足各类平台业务的需要。

5.7 灵活可扩展

平台设计宜能满足业务发展的需要，具有企业调整生产工艺流程，扩大缩小生产规模、范围等的能能力。平台宜具有与国家及省碳排放管理系统、注册登记系统、碳交易系统及第三方核查、盘查机构对接的能力。

5.8 易于管理

平台设计宜便于管理，宜提供多层次、多维度的管理手段。

6 平台结构

工业互联网平台架构可划分为数据采集、处理分析、碳效应用、保障支撑四个部分，平台功能架构示意图见图 1。

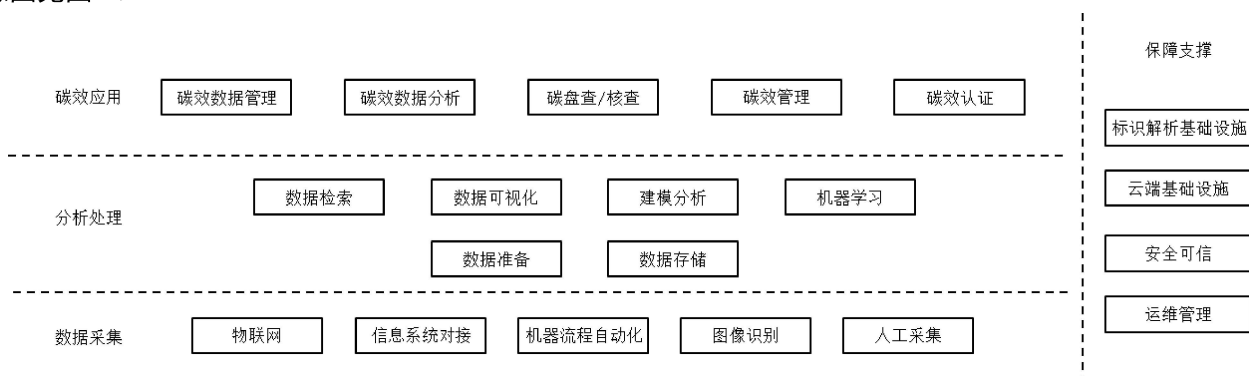


图 1 工业互联网碳效管理平台功能架构示意图

7 数据采集

7.1 采集对象

采集对象为按照 GB/T 32150-2015、GB/T 32151 的要求计算碳效、碳排放相关数据所需的碳排放数



据和管理主体产品产量所产生的增加值数据。能源数据采集宜满足分类、分项统计要求，具体如下：

- a) 分类是按能源及载能工质种类划分的统计方式，宜包含过程排放，购入的电力、热力产生的排放，输出的电力、热力产生的碳排放；
- b) 分项是根据工业企业生产工艺流程划分为主要生产用能、辅助生产用能、非生产用能、外供能源及载能工质的统计方式。其中生产用能宜按部门、车间、工艺、工序单元进行划分。

7.2 采集方式

管理主体宜根据自身情况、工艺流程选择数据采集方式，通过工业互联网标识解析体系为处理分析、平台应用提供标识数据。采集方式以计量器具采集和其他信息系统共享为主，人工采集为辅。

- a) 物联网采集：采集设备将数据主动上传到物联网平台，考虑由物联网平台的消息队列触发相关模块处理采集的数据。另一方面，通过物联网平台向智能设备发送指令，以控制设备的开关等状态。
- b) 信息系统对接采集：管理主体中已有对外接口的信息系统服务，考虑通过信息系统对接的方式接入数据，具体对接形式根据对象信息系统数据对外提供的形式，优先使用消息推送，若不支持可以根据业务需要定时或实时的去系统中拉取数据。
- c) 机器流程自动化采集：管理主体中部分数据已经存在内部系统或电子文档的情况，考虑使用机器流程自动化采集直接从系统数据库或电子文档获取相关数据，或者从其中动态抓取相应数据，在获取数据后把数据存入相应数据库，并触发系统服务接口对所获取的数据进行相关处理。
- d) 图像识别采集：管理主体所涉及的发票、单据等信息，考虑采用图像识别技术，帮助企业快速录入相关信息，提高软件的易用性和录入数据的准确性。
- e) 人工采集：对不具备自动采集条件的数据和信息，考虑采用人工方式按一定周期（或包含周期含义的数据）进行采集，并录入系统。

7.3 采集设备

管理主体宜根据采集对象和采集方式选择采集设备，优先选用适配工业互联网主、被动标识体系的智能化采集设备，计量器具准确度符合 GB 17167 的规定，安装符合 GB 50093 的规定。采集设备的连接宜具备下列能力：

- a) 接入能力：
 - 部署在工厂内部的采集设备，宜通过工厂内部网络互联；
 - 部署在工厂外部的采集设备，宜通过固定网、移动网和互联网、专网等接入；
 - 考虑支持数据通道、消息通道等多种信息传送通道。对于数据通道，宜提供必要的数据安全机制；
 - 支持数据路由功能；
- b) 接入安全：
 - 采集设备在接入时，宜提供必要的认证鉴权过程，对非法接入进行拦截；
 - 采集设备功能宜限定，只能交互预定义的信息和内容，防止访问和篡改系统内部信息；



- 宜支持均衡连接，防止接入过载；
- c) 状态监控：
 - 实时监控采集设备状态，如运行状态、电量状态等信息；
 - 监控网络链路状态，如链路通断状态、传输时延状态、路由状态等；
 - 监控设备应用状态；
- d) 接入质量：
 - 保障采集设备的接入带宽、速率、时延、优先级等；
 - 保障采集设备数据传输的稳定性和系统可用性；

e) 故障定位：

需具备连接对象状态监测、连接链路状态监测等信息，判断故障所属范围和故障具体节点。

注：数据安全机制可以包括，例如 SSL、DTLS、TLS 等加密安全协议，IPSec、L2TP、GRE 等隧道协议，IPv6/IPv4 双栈。

7.4 采集设备的管理

平台对采集设备的管理宜具备下列能力：

- a) 提供采集设备的系统版本远程管理能力和系统配置远程更新能力；
- b) 提供采集设备的远程操控能力，如连接对象的关闭和接入隔离能力、管控设备在离线状态等。

8 处理分析

8.1 数据准备

平台数据准备宜具备下列能力：

- a) 数据预处理能力，包括检查数据一致性，对异常数据、缺失数据进行识别和处理，对冗余数据以及无用数据进行清理，以便适用于后续的建模分析；
- b) 数据质量自动化监控能力，满足用户能够按照特定业务需求定制个性化的数据质量监控规则的要求；
- c) 数据转换能力，根据数据存储方式对数据进行格式转换，并向用户开放数据的重组、拆分、映射等权限。

8.2 数据存储

平台数据存储宜具备下列功能：

- a) 提供关系型数据库、离线大数据处理、分析型数据库、对象存储（非结构化数据存储）、NoSQL 数据库、缓存数据库等；
- b) 提供批量计算、流计算、实时计算、查询计算等能力；



Q/TELEINFO 001—2022

- c) 支持结构化及非结构化存储；
- d) 支持集中式存储和分布式存储；
- e) 支持 DAG（有向无环图）模式的并行作业模式；
- f) 支持标准 SQL 和 MapReduce 分布式计算框架；
- g) 支持基于图计算编程框架；
- h) 支持流计算产品无缝集成；
- i) 支持高并发低延时的数据处理；
- j) 支持高速写入、读取；
- k) 支持数据存储空间动态扩展；
- l) 支持数据过滤，根据不同数据类型存入不同的数据库或数据表，同时对干扰数据、错误数据进行过滤；
- m) 支持数据字典，对于非规则数据的存储，例如用户二次打包的数据等，数据存储功能可以利用数据字典进行比对分析，获取真实数据，进行存储；
- n) 支持数据分级存储，对于实时性要求较高或访问频次比较高的数据，存入实时性较高的数据库，对于实时性要求不高或不经常访问的数据，直接存入长期数据保存数据库。同时，以天为单位，高实时性数据库将内容同步至长期保存数据库。

8.3 数据检索

平台数据检索宜支持根据用户请求从结构化或非结构化的大型数据库中实时地提取所需要信息。

8.4 建模分析

平台建模分析宜具备下列功能：

- a) 基于工业过程机理的建模，结合实际工业生产设备或场景进行数据分析；
- b) 采用特定的数据建模工具，结合实际工业生产设备、生产流程、应用场景以及分析目标，建立通用的基于统计的分析模型以及异常检测模型等，满足用户对于碳效分析的通用性要求。

8.5 机器学习

平台的机器学习宜具备下列功能：

- a) 利用线性回归、支持向量机、神经网络等算法自动学习数据特征，并进行分析；
- b) 利用 R、Python 等算法分析工具进行机器学习的预测性分析。

8.6 数据可视化

平台的数据可视化宜具备下列功能：

- a) 利用图形、图像处理、计算机视觉以及用户界面，通过表达、建模以及对立体、表面、属性以及动画的显示，对数据加以可视化解释；



- b) 支持助于图形化手段，清晰有效地传达与沟通信息。如统计图、2D/3D 展示、AR/VR 等技术；
- c) 根据可视化的原理不同可以划分为基于几何的技术、面向像素技术、基于图标的技术、基于层次的技术、基于图像的技术和分布式技术等。

9 碳效应用

9.1 碳效数据管理

企业级碳效数据来自内外部多个部门及环节。平台宜具备碳效数据管理应用能力。宜根据管理主体的温室气体清单对核算边界内碳源的碳效相关数据进行记录统计；宜具备汇总日常碳排相关所有场景的数据系统，基于工业互联网标识解析体系进行碳排放数据采集与实时监测，将各系统打通，实现所有终端及系统的数据记录格式统一。

注 1：碳效数据外部来源可以包括，例如电、燃气、煤等能源数据来源于国家电网、统计局、经信局等国家统计主管部门的独立系统；内部来源可以包括管理主体内部多个系统。

注 2：使用的数据采集技术可包括，例如 RPA 技术、IoT 平台对接、API 对接、图像识别等技术方案。

9.2 碳效数据分析

平台宜具备依据碳排放量、活动数据等监测指标进行计算和分析，结合 GB/T 32151-2015 中描述的温室气体清单、排放因子形成碳排放量预估模型，对管理主体进行“碳足迹”定位的能力。

注：平台使用者可基于碳效分析结果制定后续节能减排计划与路径，降低管理主体经营决策成本。

9.3 碳盘查/核查

平台宜具备碳盘查、核查能力，将标识获取的数据直接接入第三方碳核查机构。平台宜根据 GB/T 32150-2015 中的规定自动化地形成相关报告。

注：平台可在保证数据真实性的同时，解决第三方碳盘查、碳核查人工录入的问题，缩短核查周期、减少核查成本。

9.4 碳效认证

平台宜具备生成、认证管理主体碳效标识及产品碳效标识的能力。

- a) 企业碳效标识：利用平台碳效数据采集能力、碳效数据分析能力对各行业和区域碳排放量动态进行呈现，实现行业和区域碳效信息的实时监测。通过平台获取及时、准确、可靠的碳效数据，并依据碳效计算模型进行精准的碳效计算、评价，形成差异化碳效等级。
- b) 产品碳效标识：对工业产品和出口商品赋予碳效标识、能耗标识。通过解析标识可获取产品在生产环节中的碳排放总量和能耗评级。

注 1：企业碳效标识一方面可针对钢铁、发电、煤炭、建材等各行业高能耗、高污染、产能过剩的共性问题，助力管理主体及时开展能源结构优化调整，为管理主体节能减排提供动力，提高行业准入门槛，提升管理主体竞争力。另一方面，可向政府提供碳效监管抓手，为政府调整碳配额发放和对管理主体进行减碳考核提供依据。

注 2：产品碳效标识可提升出口产品的海外竞争力和国际认可度；同时利用碳效标识，可以修正碳关税，实现精细化报税。



9.5 碳效管理

对管理主体设施、碳采集和监测设备等赋予标识，实时监测各项重要指标，在出现异常情况时能及时预警。根据监测数据生成能耗分析报表，便于管理主体找出高能耗原因，从而优化生产排期、合理选择生产地点。同时，平台利用标识对设备全生命周期进行管理，降低因设备故障停机导致的维修成本、生产成本、时间成本，提高设备使用效率。

10 保障支撑

10.1 概述

保障支持部分为平台提供标识解析基础设施、云端基础设施、安全可信、运维管理方面的支撑保障。

10.2 标识解析基础设施

10.2.1 标识解析中间件

通过获取部署在管理主体各设施的主被动标识载体采集到的数据，依托标识解析中间件，建设企业标识资源池，形成对可识别数据对象的有效管理和流转，宜具备以下特点：

- a) 兼容性强：中间件具备向下协调各类数据采集对象、方式、设备的兼容性，对采集到的不同来源、格式、性质的数据进行清洗、整合并转化为标准的数据格式，将其上传到管理主体的工业互联网标识解析企业节点和企业标识数据资源池；
- b) 通用服务能力强：为访问集成数据的处理分析部分提供统一的数据模型和通用接口，支撑各种数据信息资源的快速集成和应用。

10.2.2 标识解析企业节点

标识解析企业节点在管理主体内部为平台提供企业级标识注册、标识解析、标识管理等服务，促进标识数据的流通，支撑处理分析及上层应用。

- a) 标识注册：创建对象的标识注册数据，包括标识责任主体信息、解析服务寻址信息、对象应用数据信息等，并存储、管理、维护该注册数据。
- b) 标识解析：根据标识编码查询目标对象网络位置或者相关信息的系统装置，对机器和物品进行唯一性的定位和信息查询，是实现和企业生产系统精准对接、支撑标识解析应用和智能化服务的前提和基础。
- c) 标识管理：定义标识的载体形式和标识编码的存储形式，对载体数据信息进行管理和控制，根据行业、企业需要，提供符合要求的标识编码形式。

10.2.3 标识解析体系的其他部分

国家级标识解析基础设施，包含递归节点、二级节点、国家顶级节点等。对行业、全国工业元素全局统一协调管控，支撑管理主体对外提供标识服务。为访问企业集成数据的处理分析部分提供统一的数据模型和通用接口，支撑各种数据信息资源的快速集成和应用。



10.3 云端基础设施

10.3.1 基本功能

云端基础设施为平台提供虚拟化的计算、存储和网络资源，以及基础框架、存储框架、计算框架、消息系统等支撑能力，宜具备以下特点：

- a) 物理资源无锁定：平台对物理设备资源无厂商锁定策略，保证平台的正常维护以及物理资源扩容的灵活性；
- b) 资源弹性伸缩：平台具备计算、存储、网络等资源的弹性扩容，并根据业务负载情况进行弹性的自动伸缩；
- c) 高可用架构：平台能够实现物理机、虚拟机的高可用，当单个的物理、虚拟节点发生故障，能够保证业务连续性；
- d) 数据容灾备份：采用分布式存储技术，具备数据容灾设计，能够实现对全平台存储数据的周期性全量、增量备份机制；
- e) 组网能力：平台支持多种网络类型，提供灵活高效的组网能力。

注 1：云端基础设施框架可以包括，例如 Hadoop、OpenStack、Cloud Foundry；存储框架可以包括，例如 HDFS；计算框架可以包括，例如 MapReduce、SPARK。

注 2：云端基础设施的组网类型可以包括，例如 VLAN、VXLAN、GRE。

10.3.2 资源管理

平台资源管理宜具备下列功能：

- a) 云管平台：平台按照资源池进行管理，并对计算、存储、网络资源进行管理；
- b) 异构能力：平台能够满足计算、存储资源的异构纳管能力；
- c) 资源监控：平台能够对计算、存储、网络资源状态进行监控，对异常状态进行故障告警。

10.3.3 服务管理

- d) 服务管理：对平台其他服务进行管理，如数据库、负载均衡、对象存储等服务进行集中管理，包括服务全生命周期的管理；
- e) 服务编排：平台具备对多种服务进行资源编排，实现资源的水平扩展，快速交付。

10.4 安全可信

10.4.1 端点保护

平台端点保护宜具备下列功能：

- a) 对平台进行监控和分析，包括完整性检查，检测恶意使用模式，拒绝服务活动；
- b) 对平台实施安全策略和分析跟踪安全性能指标；
- c) 采取数据保护手段以保持其数据的完整性，机密性和可用性。



10.4.2 通信和连接保护

平台通信和连接保护宜具备下列功能：

- a) 网络攻击防范：平台宜部署高性能网络攻击防范手段，至少应支持入侵防御能力；
- b) DDoS 攻击防范：平台宜部署 DDoS 攻击防范手段，至少支持对流量的按需清洗；
- c) 鉴权管理：平台宜支持多级权限管理体系（用户鉴权，应用鉴权，设备鉴权等），保证访问安全可监控。

10.4.3 安全性监视与分析

平台安全性监视与分析宜具备下列功能：

- a) 物理监视：采取物理措施构造、管理和监视数据中心，提供 7X24 小时监视；
- b) 监测预警：部署网络安全监测手段，在发生严重入侵事件时提供报警；
- c) 审计追溯：对日常操作、网络流量进行记录审计，并能够对网络攻击行为进行追踪溯源；
- d) 服务可审查性：依法配合国家监管机构、司法机构等政府部门的安全检查，符合相关数据安全管理规定，接受由政府或用户指定的第三方机构的审查和监测；
- e) 监测无扰性：安全性监测行为宜无缝地贯穿平台的各层次，而不干扰任何操作业务过程；
- f) 定期安全评测：请第三方机构定期进行平台的安全评测，包括：风险分析、安全检查、安全评估、渗透测试等。

10.4.4 安全配置与管理

平台安全配置与管理宜具备下列功能：

- a) 故障恢复：平台具备完善的故障恢复机制，在服务发生故障时，应能在承诺时间内恢复业务至正常水平，并提供完整的故障报告。
- b) 服务计量准确：平台向用户提供服务准确的计量计算结果。

10.4.5 数据保护

不同的应用、数据应在独立隔离的环境中执行和保存。

10.4.6 数据安全

平台数据安全宜具备下列功能：

- a) 数据可销毁：如用户终止服务、用户提出数据删除，除非有特殊约定，立即删除数据；在存储设备报废时，使用消磁、损毁等方式进行处理；
- b) 数据可迁移：在用户提出数据迁移需求时，能够提供、镜像、数据和应用的迁入和迁出的服务；
- c) 数据私密：实现不同用户的虚拟主机、应用的网络隔离，不同用户之间内网不可相互访问，或在用户授权的情况下才能获得数据，遵守中国政府旨在保护用户信息/隐私的相关法律法规；
- d) 数据完整：能够检测到重要数据在传输、存储过程中完整性受到破坏，并在检测到完整性错误时采取必要的恢复措施；



- e) 数据备份和恢复：提供数据备份与恢复功能，定期对重要数据进行备份并在灾难情况下及时恢复，保持业务连续运行。

10.5 运维管理

10.5.1 物理资源

平台运维管理的物理资源应具备下列功能：

- a) 物理资源状态监控：提供可按照资源池、集群对物理设备的资源状态、如计算、存储、网络等运行状态进行监控；
- b) 故障告警及通知：多种途径实时通知告警；
- c) 资源库存及资产管理：支持对物理设备库存及资产管理，需要扩充及时提供运维管理人员；
- d) 故障分析报表：按照故障级别、事件类别出具故障的分析报表，便于改善服务。

10.5.2 业务资源

平台运维管理的业务资源应具备下列功能：

- a) 业务资源状态监控：按照服务进行资源状态监控；
- b) 业务资源容量监控：对平台应用的资源容量进行分别监控，可设置容量告警阈值提醒资源扩容；
- c) 运维操作记录：记录运维相关的操作日志且存档期不少于半年。

公开

2022年06月17日 18点20分



参考文献

- [1] GB/T 14394-2008 计算机软件可靠性和可维护性管理
- [2] GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则
- [3] GB/T 32150-2015 工业企业温室气体排放核算与报告通则
- [4] GB/T 32151-2015（所有部分） 温室气体排放核算与报告要求
- [5] GB/T 35273-2020 信息安全技术 个人信息安全规范
- [6] GB/T 40063-2021 工业企业能源管控中心建设指南
- [7] GB 50093 自动化仪表工程施工及质量验收规范
- [8] AII/001-2017 工业互联网平台 通用要求

2022年06月17日 18点20分

企业标准信息公共服务平台
公开
2022年06月17日 18点20分



企业标准信息公共服务平台
公开
2022年06月17日 18点20分

企业标准信息公共服务平台
公开
2022年06月17日 18点20分