



中华人民共和国国家标准

GB/T 45388.2—2026/IEC 62872-2:2022

工业过程测量、控制和自动化 第2部分：物联网 工业设施需求响应 能源管理应用框架

Industrial-process measurement, control and automation—
Part 2: Internet of things—Application framework for industrial facility
demand response energy management

(IEC 62872-2:2022, IDT)

2026-07-02 发布

2027-02-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

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

 3.1 通用 1

 3.2 自动化模式 2

 3.3 能源管理系统和智能电网模式 3

4 缩略语 6

5 目的 8

6 DR 的通用方法 8

 6.1 通则 8

 6.2 工业能源管理中基于价格的需求响应 10

7 工业设施需求响应能源管理的物联网应用框架 10

 7.1 框架说明 10

 7.2 系统元素说明 11

 7.3 功能组件说明 12

 7.4 与物联网参考架构相对应的物联网应用框架 13

 7.5 目标对象域(PED) 13

 7.6 感知与控制域(SCD) 14

 7.7 资源访问和交换域(RAID) 14

 7.8 应用与服务域(ASD) 14

 7.9 运行与管理域(OMD) 14

 7.10 用户域(UD) 15

8 功能组件用例 15

 8.1 概述 15

 8.2 参与方与职责 15

 8.3 用例说明 16

9 物联网协议 21

 9.1 概述 21

 9.2 通信堆栈层 22

 9.3 信息模型 23

 9.4 服务 24

10 应用框架的通信要求 25

10.1 概述 25

10.2 与服务相关的需求 25

10.3 QoS 需求 25

10.4 带宽需求 26

10.5 安全需求 26

附录 A (资料性) 智能电网设施信息模型(FSGIM) 27

A.1 概述 27

A.2 在工业 FDREM 应用框架中应用 FSGIM 27

附录 B (资料性) 用于工业设施 DR 的 STN 模型 31

B.1 概述 31

B.2 用于工业设施 DR 的 STN 模型 31

参考文献 34

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。

本文件是 GB/T(Z) 45388《工业过程测量、控制和自动化》第 2 部分。GB/T(Z) 45388 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：工业设施和智能电网之间的系统接口；
- 第 2 部分：物联网 工业设施需求响应能源管理应用框架。

本文件等同采用 IEC 62872-2:2022《工业过程测量、控制和自动化 第 2 部分：物联网 工业设施需求响应能源管理应用框架》。

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。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国工业过程测量控制和自动化标准化技术委员会(SAC/TC 124)归口。

本文件起草单位：华电电力科学研究院有限公司、机械工业仪器仪表综合技术经济研究所、重庆邮电大学、国网冀北电力有限公司电力科学研究院、武汉东研智慧设计研究院有限公司、浙江省白马湖实验室有限公司、菲尼克斯亚太电气(南京)有限公司、陕西科技大学、湖南科技大学、国网辽宁省电力有限公司信息通信分公司、国网安徽省电力有限公司信息通信分公司、山东省多能互补产业技术研究院有限公司、成都摩尔环宇测试技术有限公司、国网河北省电力有限公司超高压分公司、成都理工大学、上海电力大学、国网辽宁省电力有限公司电力科学研究院、东北电力大学。

本文件主要起草人：蔚伟、高杰、常莘东、钱洁、严新荣、汪烁、游和平、李海豹、孙跃、魏旻、滕卫明、方圆、綦安训、成继勋、刘耀先、王昭雷、张海云、杨超、陈光柱、李健、田琪、包伟华、王怀祥、李桐、吕漫丽。

引 言

GB/Z 45388.1—2025 从信息流的角度定义了工业设施和“智能电网”之间的接口。它识别、配置和扩展所需的标准,以交换所需的信息,进而支持工业设施和智能电网之间的电力的规划、管理和控制。

“物联网”技术正被应用于不同领域,以推进实际应用。本文件基于 GB/Z 45388.1—2025 中定义的工业设施和智能电网之间的系统接口,提出了物联网在工业设施需求响应能源管理中的应用。智能电网是一种现代电网基础设施系统,其中先进的信息和通信技术(ICT)与电网集成。工业是所有终端用户部门中最大的电力消费者。这导致近年来世界各地对工业能源管理的发展产生了重大兴趣。互连性和互操作性是工业设施综合能源管理系统发展非常重要的特点。因此,物联网技术是必要的,也适合在设施需求响应能源管理(FDREM)中交换与能源相关的信息。通过使用物联网进行通信,它能实现实时数据采集(在本文件中,它意味着实时数据的采集,而不是实时数据)和有效的数据分析,这能使工业能源管理更加智能化和节省成本。目前,基于物联网(IoT)的 FDREM 可能存在不同的实现方式,因此迫切需要一项标准规范来指导不同类型的 IoT 应用在工业能源管理中进行数据交换。

为达到上述目的,更好与各方便协调使用,特制定本系列标准。GB/T(Z) 45388 拟由以下两部分组成。

- 第 1 部分:工业设施和智能电网之间的系统接口。目的在于定义工业设施与“智能电网”之间的接口,以识别、配置和扩展所需的标准,来交换所需的信息,进而支持工业设施和智能电网之间的电力的规划、管理和控制。
- 第 2 部分:物联网 工业设施需求响应能源管理应用框架。目的在于提出用于智能电网的工业 FDREM 的物联网应用框架,使用物联网相关通信技术实现工业设施之间的高效信息交换。

工业过程测量、控制和自动化

第2部分：物联网 工业设施需求响应

能源管理应用框架

1 范围

本文件规定了电网管理的一般方法、基于物联网的工业设施需求响应能源管理应用框架、功能组件用例、物联网协议、应用框架的通信要求等。

本文件适用于智能电网的工业设施需求响应能源管理(FDREM)的物联网应用框架,利用物联网相关通信技术实现工业设施之间的高效信息交换。

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/Z 45388.1—2025 工业过程测量、控制和自动化 第1部分:工业设施和智能电网之间的系统接口(IEC TS 62872-1:2019,IDT)

ISO/IEC 30141 物联网(IoT) 参考架构[Internet of things (IoT)—Reference architecture]

注: GB/T 33474—2025 物联网 参考体系结构(ISO/IEC 30141:2024,NEQ)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 通用

3.1.1

物联网 internet of things; IoT

基础设施或相互连接的实体、人员、系统和信息资源,连同相关服务,共同处理并响应来自物理世界和虚拟世界的信息。

[来源:ISO/IEC 20924:2024,3.2.8]

3.1.2

设施 facility

工业设施 industrial facility

场地或场地内的区域,包括地点或区域内的资源,以及与资源使用有关的活动。

[来源:GB/T 20720.1—2019,3.1.21,有修改]

3.1.3

行规 profile

一套或多套基础标准(如适用),确定完成特定功能所需的选定类别、符合标准的子集、这些基础标