



中华人民共和国国家标准

GB/T 43259.556—2024

能量管理系统应用程序接口(EMS-API) 第 556 部分:基于 CIM 图形交换格式 (CIM/G)

Energy management system application program interface(EMS-API)—
Part 556: CIM based graphic exchange format (CIM/G)

(IEC TS 61970-556:2016, MOD)

2024-04-25 发布

2024-11-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

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 本文件与其他标准化文件的关系	2
5 用例	3
6 图形文件和定义文件结构	4
6.1 概述	4
6.2 图形显示文件结构	4
6.3 定义文件的结构	6
7 基本形状图形元素	6
8 电力系统图形元素	8
8.1 概述	8
8.2 自定义电力系统图形元素的定义	8
8.3 自定义电力系统图形元素的引用	9
9 电力系统图形元素和图形示例	10
9.1 断路器图形元素	10
9.2 动态文本图形元素	11
9.3 连接关系图形元素	11
9.4 间隔图形元素	11
9.5 电压等级图	12
9.6 厂站图	12
9.7 电网接线图	13
10 实时浏览机制	14
10.1 实时本地浏览机制	14
10.2 运行时远程浏览机制	15
10.3 菜单定义	16
附录 A (资料性) 电力系统图形元素定义	18
附录 B (资料性) 电压等级的着色配置定义	24
附录 C (资料性) 图形显示风格默认值	26
附录 D (资料性) 菜单定义范例	27
附录 E (资料性) 厂站单线图范例	28
参考文献	30

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 43259《能量管理系统应用程序接口(EMS-API)》的第 556 部分。GB/T 43259 已经发布了以下部分：

- 第 302 部分：公共信息模型(CIM)的动态部分；
- 第 556 部分：基于 CIM 图形交换格式(CIM/G)。

本文件修改采用 IEC TS 61970-556:2016《能量管理系统应用程序接口(EMS-API) 第 556 部分：基于 CIM 图形交换格式(CIM/G)》，文件类型由 IEC 的技术规范调整为我国的国家标准。

本文件与 IEC TS 61970-556:2016 相比做了下述结构调整：

- 附录 D 对应 IEC TS 61970-556:2016 的附录 E；
- 附录 E 对应 IEC TS 61970-556:2016 的附录 D。

本文件与 IEC TS 61970-556:2016 的技术差异及其原因如下：

- 更改了图形显示文件的结构说明(见 6.2)，描述更准确；
- 增加了一个 Include 标签的属性(见 6.2)，由三个属性增加至四个；
- 增加了一个 G 标签的属性(见 6.2)，由五个属性增加至六个，用于跟踪图形文件的版本号，以便在远程调阅图形文件时进行版本比较；
- 更改了基本形状图形元素的说明(见第 7 章)，表述更准确；
- 增加了关于 8.2、8.3、9.1~9.7 的总体说明(见 8.1)，总体说明描述内容和章节之间的关系；
- 增加了自定义电力系统图形元素的介绍(见 8.2)，充分说明自定义电力系统图形元素的内涵；
- 更改了自定义电力系统图形元素的引用，增加了图 7(见 8.3)，使图形元素引用方式更全面；
- 增加了图 11(见 9.1)，说明显式引用断路器图形元素的方法。

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。

本文件由中国电力企业联合会提出。

本文件由全国电力系统管理及其信息交换标准化技术委员会(SAC/TC 82)归口。

本文件起草单位：国家电网有限公司国家电力调度控制中心、国网电力科学研究院有限公司、中国电力科学研究院有限公司、中国南方电网电力调度控制中心、国电南瑞科技股份有限公司、国家电网有限公司华中分部、国家电网有限公司华北分部、国家电网有限公司华东分部、国家电网有限公司西南分部、国家电网有限公司西北分部、国网江苏省电力有限公司、国网四川省电力公司、国网福建省电力有限公司、上海电力大学、浙江大学、山东大学、山东积成电子股份有限公司、东方电子有限公司、四方继保有限公司、南京南瑞继保电气有限公司。

本文件主要起草人：辛耀中、陶洪铸、李伟、程芸、曹阳、米为民、李晓露、周华锋、刘金波、曹蓉蓉、黄昆、王康元、许花、梁成辉、郭凌旭、刘涛、熊志杰、张勇、张亮、程亿强、张代新、徐遐龄、孟鑫、彭宗明、陈郑平、林静怀、范寅秋、郭磊。

引 言

为了减少向能量管理系统(EMS)增加新应用所需要的费用和时间,以及保护对 EMS 中正在有效工作的现有应用的投资,可通过定义 EMS 的应用程序接口(API),使得应用可以访问公共数据或进行信息交换来实现集成,而不依赖于信息的内部表述形式。GB/T 43259 旨在推动:由不同厂商开发的 EMS 应用的集成,独立开发的完整 EMS 系统之间的集成,以及 EMS 系统与有关电力系统运行的其他系统之间的集成。GB/T 43259 拟由以下部分构成。

- 第 1 部分:导则和一般要求。目的在于确定应用 EMS-API 接口标准所需的一组导则和通用基础设施功能。
- 第 2 部分:术语。目的在于提供 GB/T 43259 所需的术语和缩写。
- 第 301 部分:公共信息模型(CIM)基础。目的在于通过一种将电力系统资源表示为对象类和属性及其关系的标准方法,定义 CIM 的基本包集,提供能量管理系统功能方面的逻辑视图。
- 第 302 部分:公共信息模型(CIM)的动态部分。目的在于规定一个对 CIM 进行扩展的动态包,以支持电力系统静态稳定性或暂态稳定性分析应用软件之间的模型交换。
- 第 401 部分:子集框架。目的在于确定子集文件规范的结构和创建方式。
- 第 452 部分: CIM 稳态输电网络模型子集。目的在于确定在控制中心或控制中心组件之间执行状态估计和潮流计算所需的 CIM 类、类属性和关联的子集。
- 第 453 部分:图形布局子集。目的在于确定包括图表布局数据交换的一般用例,以及将布局定义与 CIM 数据链接的导则。
- 第 456 部分:电力系统状态解子集。目的在于确定交换状态估计、潮流和其他类似应用的结果所必需的 CIM 类、类属性和关联的子集。
- 第 457 部分:动态部分子集。目的在于确定用于交换静态稳定性、暂态稳定性分析等应用的结果所必需的动态模型 CIM 类、类属性和关联的子集。
- 第 501 部分:公共信息模型的资源描述框架(CIM RDF)模式。目的在于确定生成 CIM 机器可读形式的格式和规则。
- 第 552 部分: CIMXML 信息交换格式。目的在于确定基于 CIM 交换建模信息的格式和规则。
- 第 555 部分:基于 CIM 的高效模型交换格式(CIM/E)。目的在于确定基于 CIM/E 交换建模信息的格式和规则。
- 第 556 部分:基于 CIM 图形交换格式(CIM/G)。目的在于确定基于 CIM/G 的图形交换格式,支持在不同的 SCADA/EMS 系统之间离线交换图形显示和在线远程浏览图表的机制。
- 第 600-1 部分:公共电网模型交换规范(CGMES) 结构与规则。目的在于确定通用网格模型交换标准(CGMES),定义满足拼接和合并模型等业务需求的主要规则和应用要求。
- 第 600-2 部分:公共电网模型交换规范(CGMES) 交换子集规范。目的在于确定 CGMES 所包含的子集文件。

GB/T 43259 主要包括公共信息模型(CIM)和组件接口规范(CIS)两方面内容,CIM 规定了 EMS-API 的语义,CIS 规定了信息交换的内容。

CIM 是一个抽象模型,它表示了电力企业运行的各个方面所需要的模型中典型包含的所有主要对象。模型包含这些对象的公共类和属性,以及它们之间的关系。本文件基于 CIM,给出了覆盖图形文件结构和图形元素定义的交换格式(CIM/G)。

能量管理系统应用程序接口(EMS-API)

第 556 部分:基于 CIM 图形交换格式 (CIM/G)

1 范围

本文件给出了一种基于 CIM 的交换格式(CIM/G),包括图形文件结构和图形元素定义。

本文件适用于调控中心之间、调控中心与变电站之间及可由不同供应商提供的异构数据采集与监视控制系统/能量管理系统(SCADA/EMS)之间的图形文件离线交换和在线远程浏览。

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。

IEC 61970-301 能量管理系统应用程序接口(EMS-API) 第 301 部分:公共信息模型(CIM)基础
[Energy management system application program interface (EMS-API)—Part 301:Common information model(CIM) base]

IEC 61970-453 能量管理系统应用程序接口(EMS-API) 第 453 部分:图形布局子集(Energy management system application program interface (EMS-API)—Part 453:Diagram layout profile)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

ISO 与 IEC 维护以下用于标准化的术语数据库,网址如下:

——ISO:<http://www.iso.org/obp>

——IEC:<http://electropedia.org/>

3.1

领域对象 domain object

类的实例化,该类是对具有唯一 ID 的真实世界对象的建模。

注:领域对象从 CIM Identified Object 继承。通常不是图形对象。领域对象的定义见 IEC 61970-453。该标准描述电力系统设备的图形模型。

3.2

图形显示 diagram

无缝平面图纸的电子化等价物。

注:图形显示是若干图形对象的标识容器。图形显示的示例包括厂站图、输配电网络正交示意图或准地理示意图。图形显示明确定义了坐标空间。一幅图形显示是电力系统图形元素、基本图形元素、动态和静态文本的集合,图形显示的定义见 IEC 61970-453。