



中华人民共和国国家标准

GB/T 30966.4—2023/IEC 61400-25-4:2016

代替 GB/T 30966.4—2014

风力发电机组 风力发电场监控系统通信 第4部分：映射到通信规约

Wind energy generation systems—Communication for monitoring and control of wind power plants—Part 4: Mapping to communication profile

(IEC 61400-25-4:2016, Wind energy generation systems—Part 25-4: Communication for monitoring and control of wind power plants—Mapping to communication profile, IDT)

2023-03-17 发布

2023-10-01 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	V
1 范围	1
2 规范性引用文件	2
3 术语和定义	4
4 缩略语	4
5 概述	6
5.1 总则	6
5.2 面向协议栈的映射	6
5.3 GB/T 30966.3 映射到协议栈的服务	7
附录 A (规范性) 特定通信服务映射——定义及面向 Web 服务的映射	10
A.1 总则	10
A.2 面向 Web 服务的 IEC 61400-25 信息模型映射	13
A.3 信息交换模型面向 Web 服务的映射	17
附录 B (规范性) 特定通信服务映射——面向 OPC XML-DA 的映射	165
B.1 总则	165
B.2 本文件信息模型面向 OPC XML-DA 的映射	168
B.3 信息交换模型面向 OPC XML-DA 服务的映射	177
附录 C (规范性) 特定通信服务映射——面向 DL/T860.81 中指定的 GB/T 16720 的映射	221
C.1 总则	221
C.2 GB/T 30966 信息模型面向 GB/T 16720 的映射(符合 DL/T 860.81 规定)	224
C.3 协议栈细节	226
附录 D (规范性) 特定通信服务映射——面向 DL/T 860.801 规定的 IEC 60870-5-104 的映射	228
D.1 总则	228
D.2 GB/T 30966 信息模型面向 IEC 60870-5-104 的映射(符合 DL/T 860.801 规定)	232
D.3 GB/T 30966 信息模型数据面向 IEC 60870-5-104 的映射	234
D.4 信息交换模型面向 IEC 60870-5-104 服务的映射	247
D.5 针对 IEC 60870-5-104 的协议栈选择(协议栈细节)	263
D.6 利用 SCL(变电站配置语言)的扩展来包括 IEC 60870-5-101/104 的信息(提示性章节)	274
附录 E (规范性) 特定通信服务映射——面向 DNP3 的映射	275
E.1 总则	275
E.2 GB/T 30966 信息模型面向 DNP3 的映射	278

E.3 信息交换模型面向 DNP3 服务的映射	287
附录 F (规范性) 时间同步	288
F.1 总则	288
F.2 A-规约(A-Profile)	288
F.3 T-规约(T-Profile)	288
附录 G (资料性) 接口——实施考虑	289
G.1 总则	289
G.2 真实系统接口举例	289
参考文献	291

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 30966《风力发电机组 风力发电场监控系统通信》的第 4 部分。GB/T 30966 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：原则与模型；
- 第 2 部分：信息模型；
- 第 3 部分：信息交换模型；
- 第 4 部分：映射到通信规约；
- 第 5 部分：一致性测试；
- 第 6 部分：状态监测的逻辑节点类和数据类。

本文件代替 GB/T 30966.4—2014《风力发电机组 风力发电场监控系统通信 第 4 部分：映射到通信规约》，与 GB/T 30966.4—2014 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了术语和定义部分内容(见第 3 章,2014 年版的第 3 章)；
- b) 更改了 GB/T 30966.3 映射到协议栈的服务部分(见表 1,2014 年版的表 1)；
- c) 删除了 A.2 针对 Web 服务的引用文件部分(见 2014 年版的 A.2)；
- d) 删除了 A.3 缩略语部分(见 2014 年版的 A.3)；
- e) 更改了表 A.2 (见表 A.2,2014 年版的表 A.2)；
- f) 删除了原表 A.3 部分(见 2014 年版的表 A.3)；
- g) 增加了数据属性定义部分(见 A.2.3)；
- h) 删除了数据类型类部分(见 2014 年版的 A.4.8)；
- i) 删除了版本控制块类部分(见 2014 年版的 A.4.9)；
- j) 删除了缓存报表控制块类、非缓存报表控制块类、日志控制块类、日志类部分(见 2014 年版的 A.4.10、A.4.11、A.4.12、A.4.13)；
- k) 增加了读取全部数据值请求和读取全部数据值响应部分(见 A.3.4.2.4、A.3.4.2.5)；
- l) 增加了报表格式部分(见 A.3.7.2)；
- m) 增加了时间激活操作终止请求和时间激活操作终止响应部分(见 A.3.10.7.4、A.3.10.7.5)；
- n) 增加了附加原因(AddCause)参数响应部分(见 A.3.10.8)；
- o) 删除了附录 B 中针对 OPC XML-DA 映射的引用文件部分(见 2014 年版的 B.2)；
- p) 删除了附录 B 中缩略语部分(见 2014 年版的 B.3)；
- q) 删除了附录 C 中引用文件部分(见 2014 年版的 C.2)；
- r) 删除了附录 C 中缩略语部分(见 2014 年版的 C.3)；
- s) 删除了附录 D 中引用文件部分(见 2014 年版的 D.2)；
- t) 删除了附录 D 中缩略语部分(见 2014 年版的 D.3)；
- u) 删除了附录 E 中引用文件部分(见 2014 年版的 E.2)；
- v) 删除了附录 E 中缩略语部分(见 2014 年版的 E.3)。

本文件等同采用 IEC 61400-25-4:2016《风力发电机组 第 25-4 部分：风力发电场监控系统通信 映射到通信规约》。

本文件做了下列最小限度的编辑性改动：

——为与现有标准协调,将标准名称改为《风力发电机组 风力发电场监控系统通信 第4部分:映射到通信规约》。

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。

本文件由全国风力发电标准化技术委员会(SAC/TC 50)归口。

本文件起草单位:北京金风慧能技术有限公司、上海电气风电集团股份有限公司、江苏国科智能电气有限公司、中国科学院电工研究所、北京金风科创风电设备有限公司、新疆金风科技股份有限公司、中能电力科技开发有限公司、北京鉴衡认证中心有限公司、龙源电力集团股份有限公司、国家电投集团广西电力有限公司桂林分公司、中核汇能有限公司、清华大学、中能融合智慧科技有限公司。

本文件主要起草人:甘世强、丁雪娟、洪文钟、王朝、胡书举、闫佳会、李楠、马世宽、黄树帮、邓雅、蔡雅娜、魏后艳、王其乐、周新亮、刘峻岐、王晓东、刘蕴华、杨华中、张喜平。

本文件于2014年首次发布,本次为第一次修订。

引 言

GB/T 30966《风力发电机组 风力发电场监控系统通信》定义了风电场监控的信息模型和信息交换模型,从而使不同客户与来自不同制造商和供应商的服务器之间的访问具有通用性。GB/T 30966 主要依据国际文件 IEC 61400-25 进行等同转化,定义了风力发电场监控系统通信的要求。IEC 61400-25 选择了类和服务等抽象定义的建模方法,从而使规范独立于特定协议栈、实现方法和操作系统。这些抽象的类和服务映射到特定通信规约不属于本文件的范围,但将在 IEC 61400-25 的第 4 部分讨论。GB/T 30966(所有部分)目前由以下 6 个部分构成。

- 第 1 部分:原则与模型。目的在于研究风电场 SCADA 系统与风力发电机组之间通信的一般性要求。
- 第 2 部分:信息模型。目的是规定逻辑节点类概要描述、风电场逻辑节点类到公用逻辑节点类的定义与要求。
- 第 3 部分:信息交换模型。目的是规定了信息交换模型可被客户端和服务端用来访问 GB/T 30966.2 定义的风电场信息模型的内容和结构。
- 第 4 部分:映射到通信规约。目的是规定了面向协议栈的特定映射,为客户端与远程服务器之间信息交换提供所需的信息编码。
- 第 5 部分:一致性测试。目的是规定风电场中各组成部分(如风力发电机组)和参与者(如 SCADA 系统)之间通讯的一般性要求,详细描述了实施一致性测试的标准技术,以及确定性参数时应用的特定测量技术。
- 第 6 部分:状态监测的逻辑节点类和数据类。目的是规定状态监测信息模型可代表传感器提供的信息或通过计算得出的信息。

风力发电机组 风力发电场监控系统通信

第 4 部分：映射到通信规约

1 范围

IEC 61400-25 关注的是风电场中各组成部分(如风力发电机组)和参与者(如 SCADA 系统)之间通信的一般性要求。风电场各部分自身内部通信不在适用范围之内。

GB/T 30966.5 设计了客户端—服务器模型支持的通信环境,定义了以下三个方面的内容,并分别进行建模来保证实现的可量测性:

- 1) 风电场信息模型;
- 2) 信息交换模型;
- 3) 信息模型和信息交换模型映射到标准通信规约。

风电场信息模型和信息交换模型在客户端和服务器端之间构成一个接口。作为访问风电场数据的解释框架,风电场信息模型通过服务器向客户提供统一的、面向部件的风电场数据。信息交换模型反映了服务器的全部有效功能。IEC 61400-25 使得不同客户与来自不同制造商和供应商的服务器之间的访问具有通用性。

如图 1 所示,IEC 61400-25 定义的服务器包含如下几个方面:

- 由风电场部件提供的信息,如“风力发电机组叶轮转速”或“某一确定时间内总的发电量”,这些信息被模型化,并可被有效访问。模型化的信息在 GB/T 30966.2 信息模型中被定义;
- 模型化信息值的交换服务,在 GB/T 30966.3 信息交换模型中定义;
- 映射到通信规约,提供一个协议栈从模型化信息中获取交换值(GB/T 30966.4)。

GB/T 30966.5 针对服务器与客户端的一致性测试,定义了与信息、服务及协议栈有关的测试用例。

IEC 61400-25 仅定义了如何模型化信息、信息交换并映射到具体通信协议,不包含如何、在何地去实现通信接口、应用程序接口以及实现的建议。然而,IEC 61400-25 的目的是通过相应的逻辑设备得到与单一风电场部件(如风力发电机组)相关的信息。

本文件规定了面向协议栈的特定映射,从而为客户端与远程服务器之间信息交换提供所需的信息编码:

- 数据访问与获取;
- 设备控制;
- 事件报告和记录;
- 发布方/订阅方;
- 设备自我描述(设备数据词典);
- 数据类型的分类与挖掘。

本文件规定的映射包括:

- 面向 SOAP Web 服务的映射;
- 面向 OPC/XML-DA 的映射;
- 面向 DL/T 860.81 MMS 的映射;
- 面向 IEC 60870-5-104 的映射;
- 面向 DNP3 的映射。