



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 30966.1—2022/IEC 61400-25-1:2017

代替 GB/T 30966.1—2014

## 风力发电机组 风力发电场监控系统通信 第 1 部分：原则与模型

Wind energy generation systems—Communications for monitoring and control of  
wind power plants—Part 1: Overall description of principles and models

(IEC 61400-25-1:2017, Wind energy generation systems—Part 25-1:  
Communications for monitoring and control of wind power plant—  
Overall description of principles and models, IDT)

2022-10-12 发布

2022-10-12 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 .....	2
3 术语和定义 .....	3
4 缩略语 .....	7
5 总体要求 .....	7
5.1 一般规定 .....	7
5.2 风电场概览 .....	8
5.3 通信的一般要求 .....	9
5.4 通信模型 .....	11
6 风电场信息模型 .....	13
6.1 一般规定 .....	13
6.2 信息建模方法 .....	13
7 风电场信息交换模型 .....	17
7.1 一般规定 .....	17
7.2 信息交换建模方法 .....	17
8 映射到通信协议 .....	22
8.1 一般规定 .....	22
8.2 映射的架构 .....	23
8.3 风电场信息模型的映射 .....	24
参考文献 .....	25
图 1 IEC 61400-25 系列的通信模型概念 .....	2
图 2 服务器端的数据处理(概念层面) .....	11
图 3 建模方法(概念层面) .....	12
图 4 风电场信息模型的结构 .....	15
图 5 公用数据类(CDC)在风电场(WPP)信息模型中的角色 .....	15
图 6 客户端和服务端角色 .....	18
图 7 IEM 服务模式 .....	18
图 8 风电场信息交换的概念模型 .....	19
图 9 IEM 服务模式示例 .....	21
图 10 顺序图 .....	22

图 11	ACSI 映射到通信栈/规约	23
图 12	通信规约	24
表 1	运行功能	10
表 2	管理功能	10
表 3	风电场信息种类	13
表 4	逻辑节点(LN)的通用表结构	16
表 5	逻辑节点的数据类属性	16
表 6	服务表	21

## 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 1 部分。GB/T 30966 已发布以下部分：

- 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 30966.1—2014《风力发电机组 风力发电场监控系统通信 第 1 部分：原则与模型》，与 GB/T 30966.1—2014 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了部分规范性引用文件(见第 2 章,2014 年版的第 2 章)；
- b) 更改了部分术语和定义(见第 3 章,2014 年版的第 3 章)；
- c) 增加了状态监测系统(CMS)(见 5.2.2)；
- d) 增加了图 5 “公用数据类(CDC)在风电场(WPP)信息模型中的角色”(见 6.2.2)；
- e) 更改了文本和概述模型与 IEC 61400-25 系列其他部分进行统一(见 5.4、6.2、7.2、8.3,2014 年版的 5.4、6.2、7.2、8.3)。

本文件等同采用 IEC 61400-25-1:2017《风力发电机组 第 25-1 部分：风力发电场监控系统通信 原则与模型》。

本文件做了下列编辑性改动：

- 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 1 部分：原则与模型》。

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：江苏国科智能电气有限公司、中国华能集团清洁能源技术研究院有限公司、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、北京科诺伟业科技股份有限公司、北京汇智天华新能源科技有限公司、科诺伟业风能设备(北京)有限公司、中国科学院电工研究所、中国船级社质量认证公司、国家电投集团广西电力有限公司桂林分公司、国电联合动力技术有限公司。

本文件主要起草人：王朝、马世宽、李媛、王华、丁雪娟、甘世强、刘海亮、程长胜、武鑫、鄂春良、陈党慧、朱成、王立鹏、谷海涛、胡书举、宋斌、冯成、傅程、王晓东、周胜兵。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

- 2014 年首次发布为 GB/T 30966.1—2014,本次为第一次修订。

## 引 言

本文件开发目的是为风电场监控提供统一的通信基础。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 IEC 61400-25,定义了风电场的特定信息、信息交换机制以及通信协议的映射。在这方面,IEC 61400-25 规定了在独立于制造商环境下的与风电场部件交换可用信息的详细要求。这些要求在 IEC 61400-25 中给出了定义或引用其他标准。

风电场信息模型和信息交换模型共同作用创建了客户端与服务端交互的可视化接口。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端提供统一的、基于部件的风电场数据视图。信息交换模型反映了服务器的全部有效功能。IEC 61400-25 支持来自不同制造商和供应商的客户端和服务器的异构组合之间的连接。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。目的是规定信息交换模型可被客户端和服务器用来访问 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)之间通信的一般性要求,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。其目的是对风力发电机组或风电场部件或结构件进行一段时间的观察,对部件或结构件的状态以及状态变化进行评估,从而发现潜在故障的早期迹象。

# 风力发电机组 风力发电场监控系统通信

## 第 1 部分：原则与模型

### 1 范围

IEC 61400-25(所有部分)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。

IEC 61400-25(所有部分)设计了客户端-服务器端模型支持的通信环境,定义了以下 3 方面的内容,并分别进行建模来保证实现的可扩展性:

- a) 风电场信息模型;
- b) 信息交换模型;
- c) 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端向客户端提供统一的、面向部件的风电场数据。信息交换模型反映了服务器端的全部有效功能。IEC 61400-25(所有部分)使得不同客户端与不同制造商和供应商的服务器端之间的访问具有通用性。

如图 1 所示,IEC 61400-25(所有部分)定义的服务器端包含如下几个方面。

——由风电场部件提供的信息,如“风力发电机组风轮转速”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。IEC 61400-25(所有部分)中的建模信息在 IEC 61400-25-2 和 IEC 61400-25-6 中定义。

——模型化信息值的交换服务,在 IEC 61400-25-3 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(IEC 61400-25-4)。

IEC 61400-25(所有部分)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(所有部分)的目的是通过相应的逻辑设备获取单一风电场部件(如风力发电机组)相关的信息。

本文件规定了 IEC 61400-25(所有部分)的使用原则与模型的一般性规定。

**注:** IEC 61400-25(所有部分)关注的是一般的、非特定供应商的信息。那些特定供应商的实现起来变化很大的信息项可以在双边协议、用户组或者 IEC 61400-25(所有部分)的修正案中详细说明。