



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 30966.2—2022/IEC 61400-25-2:2015

代替 GB/T 30966.2—2014

## 风力发电机组 风力发电场监控系统通信 第 2 部分：信息模型

Wind energy generation systems—Communications for monitoring and  
control of wind power plants—Part 2: Information models

(IEC 61400-25-2:2015, Wind turbines—Part 25-2: Communication for  
monitoring and control of wind power plants—Information models, IDT)

2022-10-12 发布

2022-10-12 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 .....	V
引言 .....	VII
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	2
3 术语和定义 .....	3
4 缩略语 .....	3
5 一般规定 .....	7
5.1 逻辑节点类概述 .....	7
5.2 逻辑节点类应用 .....	9
5.3 信息模型的拓展 .....	10
6 风电场逻辑节点类 .....	10
6.1 系统特定逻辑节点 .....	10
6.1.1 风电场公用逻辑节点类 .....	10
6.1.2 逻辑节点零(LLNO) .....	12
6.1.3 物理设备信息(LPHD) .....	13
6.2 风电场特定逻辑节点 .....	13
6.2.1 风电场通用信息(WPPD) .....	13
6.2.2 风力发电机组通用信息(WTUR) .....	14
6.2.3 风力发电机组风轮信息(WROT) .....	15
6.2.4 风力发电机组传动信息(WTRM) .....	16
6.2.5 风力发电机组发电机信息(WGEN) .....	17
6.2.6 风力发电机组变流器信息(WCNV) .....	18
6.2.7 风力发电机组变压器信息(WTRF) .....	19
6.2.8 风力发电机组机舱信息(WNAC) .....	20
6.2.9 风力发电机组偏航信息(WYAW) .....	21
6.2.10 风力发电机组塔架信息(WTOW) .....	21
6.2.11 风电场气象信息(WMET) .....	22
6.2.12 风电场报警信息(WALM) .....	23
6.2.13 风力发电机组可利用率信息(WAVL) .....	24
6.2.14 风电场有功功率控制信息(WAPC) .....	25
6.2.15 风电场无功功率控制信息(WRPC) .....	26
6.3 数据名语义 .....	28
7 公用数据类 .....	45
7.1 公用数据类(CDC)的基本概念 .....	45
7.1.1 公用数据类的种类 .....	45
7.1.2 公用数据类结构 .....	45

7.2	类型定义	48
7.2.1	概述	48
7.2.2	基本类型(BasicTypes)	48
7.2.3	公共抽象通信服务接口(ACSI)类型	49
7.2.4	结构属性类	49
7.2.5	原发者	53
7.3	风电场特定公用数据类(CDC)	53
7.3.1	概述	53
7.3.2	设定值(SPV)	54
7.3.3	状态值(STV)	55
7.3.4	报警(ALM)	56
7.3.5	命令(CMD)	58
7.3.6	事件计数(CTE)	59
7.3.7	状态时序(TMS)	61
7.3.8	报警设置状态(AST)	62
7.4	从 DL/T 860.73 沿用而来的公用数据类	63
7.4.1	来自 DL/T 860.73 的 CDCs(未改变)	63
7.4.2	来自 DL/T 860.73 的 CDCs(特定化)	64
7.5	公用数据类属性语义	65
附录 A(资料性)	统计数据和历史统计数据的信息模型	71
A.1	概述	71
A.2	统计数据和历史统计数据模型	71
A.3	统计数据的逻辑节点扩展	74
A.3.1	用于模拟值和统计模拟值计算方法的数据	74
A.3.2	数据名语义	74
A.4	统计数据公用数据类	75
A.4.1	对象引用设置组公用数据类(ORG)	75
附录 B(规范性)	单位及其倍数的范围	77
附录 C(资料性)	状态日志、模拟日志与报表信息的逻辑节点	81
C.1	风力发电机组状态日志信息(WSLG)	81
C.2	风力发电机组模拟日志信息(WALG)	83
C.3	风力发电机组报表信息(WREP)	86
附录 D(资料性)	风电场控制器	87
D.1	概述	87
D.2	有功功率控制功能	87
D.3	无功功率控制	90
附录 E(资料性)	强制逻辑节点和数据列表	94
附录 F(资料性)	控制权限管理	96
F.1	概述	96
F.2	功能描述	96
F.2.1	本地模式	96

F.2.2 站层本地模式 .....	96
F.3 逻辑节点表示 .....	96
F.3.1 本地模式 .....	96
F.3.2 图标说明 .....	97
F.4 站层本地模式 .....	98
F.4.1 概述 .....	98
F.4.2 图标说明 .....	98
图 1 通信模型概念 .....	2
图 2 逻辑节点关系 .....	7
图 3 逻辑节点实例应用 .....	10
图 A.1 统计数据 and 历史统计数据的概念模型(1) .....	72
图 A.2 统计数据 and 历史统计数据的概念模型(2) .....	73
图 D.1 风电场控制功能概念结构 .....	87
图 D.2 有功功率控制功能示意图 .....	88
图 D.3 梯度功率控制功能示意图 .....	88
图 D.4 $\Delta$ 功率控制功能示意图 .....	89
图 D.5 梯度、 $\Delta$ 、有功功率限制联合控制示意图 .....	89
图 D.6 视在功率控制功能示意图 .....	90
图 D.7 无功功率控制功能示意图 .....	91
图 D.8 功率因数控制功能示意图 .....	92
图 D.9 利用无功功率控制的电压控制功能示意图 .....	93
图 F.1 本地模式 .....	97
图 F.2 站层本地模式 .....	98
表 1 系统特定逻辑节点 .....	7
表 2 风电场通用逻辑节点 .....	8
表 3 风力发电机组建模逻辑节点 .....	8
表 4 非风力发电机组建模逻辑节点 .....	9
表 5 风电场公用逻辑节点类 .....	11
表 6 逻辑节点零类 .....	12
表 7 物理设备信息类 .....	13
表 8 逻辑节点:风电场通用信息(WPPD) .....	14
表 9 逻辑节点:风力发电机组通用信息(WTUR) .....	14
表 10 逻辑节点:风力发电机组风轮信息(WROT) .....	15
表 11 逻辑节点:风力发电机组传动信息(WTRM) .....	16
表 12 逻辑节点:风力发电机组发电机信息(WGEN) .....	17
表 13 逻辑节点:风力发电机组变流器信息(WCNV) .....	18
表 14 逻辑节点:风力发电机组变压器信息(WTRF) .....	19
表 15 逻辑节点:风力发电机组机舱信息(WNAC) .....	20
表 16 逻辑节点:风力发电机组偏航信息(WYAW) .....	21
表 17 逻辑节点:风力发电机组塔架信息(WTOW) .....	22
表 18 逻辑节点:风电场气象信息(WMET) .....	22

表 19	逻辑节点:风电场报警信息(WALM)	24
表 20	风力发电机组可利用率信息(WAVL)	24
表 21	逻辑节点:风电场有功功率控制信息(WAPC)	25
表 22	逻辑节点:风电场无功功率控制信息(WRPC)	27
表 23	数据名语义	28
表 24	公用数据类的一般表格结构	46
表 25	公用数据类属性	46
表 26	属性存在的条件	47
表 27	公用数据类:基本类型	48
表 28	模拟值	50
表 29	TimeStamp 类型	50
表 30	TimeQuality 定义	51
表 31	TimeAccuracy	51
表 32	质量	52
表 33	单位	52
表 34	原发者	53
表 35	orCat 值	53
表 36	风电场特定公用数据类	54
表 37	公用数据类:设定值(SPV)	54
表 38	公用数据类:状态值(STV)	56
表 39	公用数据类:报警(ALM)	57
表 40	公用数据类:命令(CMD)	58
表 41	公用数据类:事件计数(CTE)	59
表 42	公用数据类:状态时序(TMS)	61
表 43	公用数据类:报警设置状态(AST)	63
表 44	特定化的公用数据类	64
表 45	风电场设备铭牌公用数据类特定化 WDPL	64
表 46	公用数据类属性语义	65
表 A.1	数据描述	74
表 A.2	对象引用设置组公用数据类	75
表 B.1	SI 单位:基本单位	77
表 B.2	SI 单位:导出单位	77
表 B.3	SI 单位:单位	78
表 B.4	SI 单位:行业特定单位	78
表 B.5	倍数	79
表 C.1	逻辑节点:风力发电机组状态日志信息(WSLG)	81
表 C.2	逻辑节点:风力发电机组模拟日志信息(WALG)	83
表 C.3	逻辑节点:风力发电机组报表信息(WREP)	86
表 E.1	强制系统特定逻辑节点	94
表 E.2	强制风力发电机组特定逻辑节点	94
表 E.3	强制风电场专用公用数据类	94
表 E.4	从 DL/T 860.73 沿用的强制公用数据类	94
表 E.5	从 DL/T 860.73 沿用过来并加以特定化的强制公用数据类	95

## 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 2 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 30966.2—2014《风力发电机组 风力发电场监控系统通信 第 2 部分：信息模型》，与 GB/T 30966.2—2014 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 增加了新的逻辑节点类 WPPD(见 6.2.1)；
- b) 增加了表示可用性数据的新逻辑节点类 WAVL(见 6.2.13)；
- c) 更改了 DL/T 860.74 第 2 版中的逻辑节点类相协调(见第 5 章,2014 年版的第 5 章)；
- d) 更改了 DL/T 860.73 第 2 版中的通用数据类相协调(见第 7 章,2014 年版的第 7 章)；
- e) 更改了信息模型,与 DL/T 860.7410 和 DL/T 860.7420 协调一致(见第 5 章,2014 年版的 5.3)；
- f) 更改了报警处理模型,逻辑节点 WALM 和相关的 CDC 做了调整(见 6.2.12,2014 年版的 6.2.11)；
- g) 更改了缩写(见全文,2014 年版的全文)；
- h) 更改了标准中的枚举值和定义(见全文,2014 年版的全文)；
- i) 更改了 CDC 属性子集(见 7.4.2,2014 年版的 7.4)；
- j) 更改了 WMET,并与 MMET 保持一致(见 6.2.11,2014 年版的 6.2.10)；
- k) 更改了外部气象传感器(风向、风速、湿度、压力、温度)已经从 WNAC 中删除并移至 WMET(见 6.2.8、6.2.11,2014 年版的 6.2.7、6.2.10)；
- l) 更改了 IEC 61850 不支持某些数据类型(见 7.3.3,2014 年版的 7.3.3)。

本文件等同采用 IEC 61400-25-2:2015《风力发电机组 第 25-2 部分：风力发电场监控系统通信 信息模型》。

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 2 部分：信息模型》。

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、上海电气风电集团股份有限公司、北京金风慧能技术有限公司、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、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、科诺伟业风能设备(北京)有限公司。

**GB/T 30966.2—2022/IEC 61400-25-2:2015**

本文件主要起草人：王朝、焦冲、王莉娟、丁雪娟、马世宽、朱成、许王建、甘世强、赵栋利、杨博宇、陈党慧、胡书举、邓雅、冯成、傅程、王晓东、周胜兵、吕佃顺、谷海涛、鄂春良。

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 GB/T 30966.4 中讨论。GB/T 30966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。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 2 部分：信息模型

### 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。

IEC 61400-25 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 个方面的内容,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 使得不同客户端与来自不同制造商和供应商的服务器端之间的访问具有连接性。

如图 1 所示,IEC 61400-25 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;
- 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)。

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。

本文件规定了与风电场应用相关的设备和功能的信息模型,特别是规定了风电场部件之间通信的兼容逻辑节点名和数据名,包括逻辑设备、逻辑节点和数据之间的关系。IEC 61400-25 定义的名称被用来创建分层对象引用,应用于风电场部件的通信。

本文件规定了与风力发电机组应用有关的公用属性类型和公用数据类,特别说明了如下公用数据类:

- 设定值;
- 状态值;
- 报警;
- 命令;
- 事件计数;
- 状态时序;
- 报警设定状态。