



中华人民共和国国家标准

GB/T 30966.1—2014/IEC 61400-25-1:2006

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 turbines—Communications for monitoring and control of wind power plants—Part 1: Overall description of principles and models

(IEC 61400-25-1:2006, Wind turbines—Part 25-1: Communications for monitoring and control of wind power plants—Overall description of principles and models, IDT)

2014-07-24 发布

2015-01-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

目 次

前言	III
IEC 引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	2
3 术语和定义	2
4 缩略语	6
5 总则	7
5.1 一般规定	7
5.2 风电场概览	7
5.3 通信的一般要求	8
5.4 通信模型	9
6 风电场信息模型	12
6.1 一般规定	12
6.2 信息模型化方法	12
7 风电场信息交换模型	15
7.1 一般规定	15
7.2 信息交换模型化方法	15
8 映射到通信协议	20
8.1 一般规定	20
8.2 映射的体系结构	21
8.3 风电场信息模型的映射	21
图 1 通信模型概念	2
图 2 服务器的数据处理(概念层面)	10
图 3 模型化方法(概念层面)	11
图 4 风电场信息模型的结构	13
图 5 客户和服务器角色	15
图 6 IEM 服务模型	16
图 7 风电场信息交换的概念模型	17
图 8 IEM 服务模型示例	18
图 9 顺序图	19
图 10 ACSI 映射到通信栈/规约	20
图 11 通讯规约	21
表 1 运行功能	9

表 2	管理功能	9
表 3	风电场信息种类	12
表 4	逻辑节点(LN)的通用表结构	14
表 5	逻辑节点的数据类属性	15
表 6	服务表	19

前 言

GB/T 30966《风力发电机组 风力发电场监控系统通信》分为 6 个部分：

- 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：状态监测的逻辑类和数据类。

本部分为 GB/T 30966 的第 1 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分使用翻译法等同采用 IEC 61400-25-1:2006《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》。

与本部分中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件如下：

- GB/T 18451.2—2012 风力发电机组 功率特性试验(IEC 61400-12-1:2005, IDT)；
- GB/T 30966(所有部分) 风力发电机组 风力发电场监控系统通信[IEC 61400-25(所有部分)]。

本部分做了下列编辑性修改：

- 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”；
- 将“IEC 61400-25-1”改为“本部分”；
- 将“IEC 61400-25-2”改为“GB/T 30966.2”；
- 将“IEC 61400-25-3”改为“GB/T 30966.3”；
- 将“IEC 61400-25-4”改为“GB/T 30966.4”。

本部分由中国机械工业联合会提出。

本部分由全国风力机械标准化技术委员会(SAC/TC 50)归口。

本部分起草单位：北京科诺伟业科技有限公司、中国科学院电工研究所、保定科诺伟业控制设备有限公司、新疆金风科技股份有限公司。

本部分主要起草人：鄂春良、武鑫、赵斌、赵栋利、姚红菊、许洪华、马蕊、李宏宇、王相明。

IEC 引言

IEC 61400-25 的使用者主要是风电场的投资商(设备制造商、供应商)、运营商、业主(所有者)、规划人员及设计人员,还有风电市场上的系统集成商和电力公司。IEC 61400-25 旨在作为风电场通信领域的国际标准被全球接受和使用。

IEC 61400-25 的开发目的是为风电场监控提供统一的通信基础。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。

风电场特定信息描述关键的公共过程及配置信息。信息是分级构成的,包括风轮、发电机、变流器、电网连接等公用信息。信息可以是简单的数据(包括时间戳和品质)和配置值,也可以是更全面的属性及描述性信息,例如工程单位、范围、描述、引用、统计或历史信息。在 IEC 61400-25 中定义的风电场所所有信息都有名称标签,并给出了每个数据的简要含义。标准化的风电场信息可以通过命名空间扩展规则来扩展。所有数据、属性以及描述性信息可以通过相应服务进行交换。

执行 IEC 61400-25 允许 SCADA 系统(数据采集与监控系统)与来自多个供应商的风力发电机组进行通信。标准化的自描述(包含在一个 XML 文件或者从设备上在线获取)可以用来配置 SCADA 应用程序。标准化的 SCADA 应用程序不包含在 IEC 61400-25 中,但是标准化的公用风力发电机组信息提供了重新利用应用程序的方法和来自不同供应商的风力发电机组操作界面。从实用来看,公用数据的统一定义使得评估和比较所有的风电场的数据值的转换和重新计算工作减到最少。

IEC 61400-25 可以用于任何形式的风电场,例如单台风力发电机组、多台风力发电机组以及多个集群的风力发电机组。IEC 61400-25 的应用领域包括风电场运行需要的各个方面,例如不仅是风力发电机组,还有气象系统、电力系统以及风电场管理系统。IEC 61400-25 中的风电场特定信息不包含与馈线和变电站相关联的信息。变电站通信包含在 IEC 61850 中。

IEC 61400-25 的目的是在任何位置都能使来自不同供应商的部件同其他部件通信。面向对象的数据结构使得风电场大量信息的操作和处理更省时和有效。IEC 61400-25 支持可扩展、连接和互操作。

IEC 61400-25 是风力发电机组和 SCADA 系统为缔约双方的简约合同的基础,使风电场的关键信息、信息交换方法和通信堆栈标准化。这些构成了编写采购规范和合同可以参照的基础。

IEC 61400-25 由几个部分组成。IEC 61400-25-1 包括引言、关键要求及建模指南。

注 1: IEC 61400-25 的性能实现要看具体应用。IEC 61400-25 不要求具体的性能级别,这在 IEC 61400-25 的范围之外。然而,在通信技术中没有潜在的限制来阻止高速应用(毫秒级的响应)。

注 2: IEC 61400-25-1(本部分)出版时,IEC 61400-25-4 还没有出版。在 IEC 61400-25-4 中将详细描述/定义信息模型和信息交换模型映射到具体的通信协议。IEC 61400-25-4 可以由多于一个的映射规范组成,但至少选择一个可选择的映射与 IEC 61400-25 标准保持一致。

IEC 61400-25-4 不包括以下映射:

网页服务

IEC 61850-8-1 MMS

OPC XML DA

IEC 60870-5-104

DNP3

每个不同映射分别详细说明了支持的信息模型(IEC 61400-25-2)和信息交换模型(IEC 61400-25-3)以及如何

支持这些模型。这些映射只会反映 IEC 61400-25-2 和 IEC 61400-25-3 中的信息模型和信息交换服务。单独选择的映射将作为强制性数据和数据属性以及关联服务的最低支持。由于实现的原因或由于所使用通信协议的内在属性等原因,特定映射可能需要在 IEC 61400-25-2 和 IEC 61400-25-3 中扩展和澄清单独的信息或服务。IEC 61400-25-4 在实现上有最高的优先级。

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-服务器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:

- 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端提供统一的、基于部件的风电场数据。信息交换模型反映了服务器的全部有效功能。IEC 61400-25(所有部分)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(所有部分)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(在 GB/T 30966.4 中定义)。

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得到与单一风电场部件(如风力发电机组)相关的信息。

GB/T 30966 的本部分规定了 IEC 61400-25(所有部分)的使用原则与模式的一般性规定。

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 的修正案中详细说明。