



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 30966.6—2015/IEC 61400-25-6:2010

---

## 风力发电机组 风力发电场监控系统通信 第 6 部分：状态监测的逻辑节点类和数据类

Wind turbines—Communications for monitoring and control of wind power plants—  
Part 6: Logical node classes and data classes for condition monitoring

(IEC 61400-25-6:2010 Wind turbines—Part 25-6: Communications for  
monitoring and control of wind power plants—Logical node classes and data  
classes for condition monitoring, IDT)

2015-05-15 发布

2016-02-01 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
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 .....	4
5 总则 .....	7
5.1 概述 .....	7
5.2 状态监测信息模型 .....	8
5.3 坐标系的约定方向和角度 .....	8
5.4 有功功率仓的概念 .....	9
6 公用数据类属性 .....	10
6.1 概述 .....	10
6.2 状态监测测量描述的属性 .....	10
7 风力发电机组状态监测公用数据类 .....	15
7.1 概述 .....	15
7.2 GB/T 30966.2 中定义的公用数据类 .....	16
7.3 状态监测仓(CMB) .....	16
7.4 状态监测测量描述(CMMD) .....	17
7.5 状态监测标量值(CMSV) .....	17
7.6 标量值数组(SVA) .....	18
7.7 状态监测标量值数组(CMSVA) .....	19
7.8 状态监测矢量值(CMVV) .....	20
8 风力发电机组状态监测逻辑节点 .....	20
8.1 概述 .....	20
8.2 来自 GB/T 30966.2 的逻辑节点 .....	21
8.3 风力发电机组状态监测逻辑节点(WCON) .....	21
9 数据文件(DAF) .....	21
附录 A (资料性附录) 轴与轴承位置编号的应用 .....	22
附录 B (资料性附录) 强制性测量的趋势示例 .....	23
图 1 TCD/CMD 功能互相分离的状态监测 .....	V
图 2 状态监测信息流程图 .....	1
图 3 传动系统参考坐标系 .....	9
图 4 有功功率仓的概念 .....	10
图 5 传感器角定向 .....	12

图 6	传感器运动方向标识	13
图 7	传感器正向和反向运动	13
图 8	传动系统轴和轴承编码原则	14
图 A.1	变速箱实例——中速级传感器频谱分析	22
图 B.1	风力发电机组状态监测测量	23
表 1	缩写词汇	4
表 2	坐标系及与风力发电机组相关的特性	9
表 3	用于测量描述的属性	10
表 4	传感器标识约定	11
表 5	传感器类型代码	11
表 6	传感器量测轴方向参考代码	12
表 7	变速箱轴和轴承标识	14
表 8	mxType 值	15
表 9	公用数据类:状态监测仓(CMB)	16
表 10	公用数据类:状态监测测量描述(CMMD)	17
表 11	公用数据类:状态监测标量值(CMSV)	18
表 12	公用数据类:标量值数组(SVA)	18
表 13	公用数据类:状态监测标量值数组(CMSVA)	19
表 14	公用数据类:状态监测矢量值(CMVV)	20
表 15	逻辑节点:风力发电机组状态监测信息(WCON)	21

## 前 言

GB/T 30966《风力发电机组 风力发电场监控系统通信》分为六个部分：

- 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：状态监测的逻辑节点类和数据类。

本部分为 GB/T 30966 的第 6 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 61400-25-6:2010《风力发电机组 第 25-6 部分：风力发电场监控系统通信 状态监测的逻辑节点类和数据类》(英文版)。

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 6075(所有部分) 机械振动 在非旋转部件上测量评价机器的振动[ISO 10816(所有部分)]
- 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(IEC 61400-25-4:2008, IDT)
- GB/T 30966.5—2015 风力发电机组 风力发电场监控系统通信 第 5 部分：一致性测试(IEC 61400-25-5:2006, IDT)
- DL/T 860.73—2004 变电站通信网络和系统 第 7-3 部分：变电站和馈线设备的基本通信结构 公用数据类(IEC 61850-7-3:2003, IDT)

本部分做了下列编辑性修改：

- a) 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 6 部分：状态监测的逻辑节点类和数据类”；
- b) 将“IEC 61400-25-6”改为本部分。

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：新疆金风科技股份有限公司、北京天源科创风电技术有限责任公司、北京金风科创风电设备有限公司、北京科诺伟业科技有限公司、中国科学院电工研究所。

本部分主要起草人：王相明、杨建、张新文、周生年、陈荣、刘河、鄂春良、武鑫、许洪华、马蕊。

## 引 言

GB/T 30966(所有部分)定义了风电场监控的信息模型和信息交换模型。GB/T 30966.2 和 GB/T 30966.3 的建模方法(适用于信息模型和信息交换模型)用来提供类和服务的抽象定义,从而使规范独立于具体的通信协议栈、实现和操作系统。GB/T 30966.4 介绍了将上述抽象定义映射到具体通信规约的方法。

原则上,本部分的内容应符合 GB/T 30966.2、GB/T 30966.3 和 GB/T 30966.4 的规定。

GB/T 30966.1~GB/T 30966.5 中的定义同样适用于本部分。

本部分的目的是定义状态监测信息的信息模型及如何使用 GB/T 30966.2 中的现有定义,并定义所需的扩展,以便对风力发电机组有关的状态监测信息进行描述和交换。本部分定义的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。

在本部分中,状态监测指的是一个过程,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。为了能够对大致处于相同条件下的部件和结构件进行监测,本部分引入了将风力发电机组的发电量或功率级划分入不同功率仓的概念。功率仓是一个多维的概念,能够将复杂的操作条件划分为可以比较的情况。

状态监测是最常用的预测性维护或状态维护(CBM)方法。除此之外,还可以使用其他预测性维护方法,包括利用人的感觉(视觉、听觉、触觉、嗅觉)或者使用机器性能监测技术。这些做法均可视为状态监测的内容。

### 状态监测技术

可生成建模信息的状态监测技术包括但不限于测量值或处理值,例如:

- 振动测量与分析;
- 油液测量与分析;
- 温度测量与分析;
- 应力测量与分析;
- 声学测量与分析。

对部件和结构件进行监测时可采用自动化测量检索,也可以采用人工方法。

### 状态监测设备

状态监测功能可通过不同的物理设备实现。一些信息可能由发电机组控制器(TCD)进行监测,另一些信息则可能由其他状态监测设备(CMD)负责。各参与者均可以要求交换 TCD 或 CMD 内的数据。数据采集与监控系统(SCADA)设备可以请求调用 TCD 或 CMD 内的信息;CMD 也可以请求调用 TCD 内的信息。风电场内参与者与设备之间进行信息交换都需要使用 GB/T 30966.3 中定义的信息交换服务或本部分中规定的附加信息交换服务。上述内容的概要说明如图 1 所示。

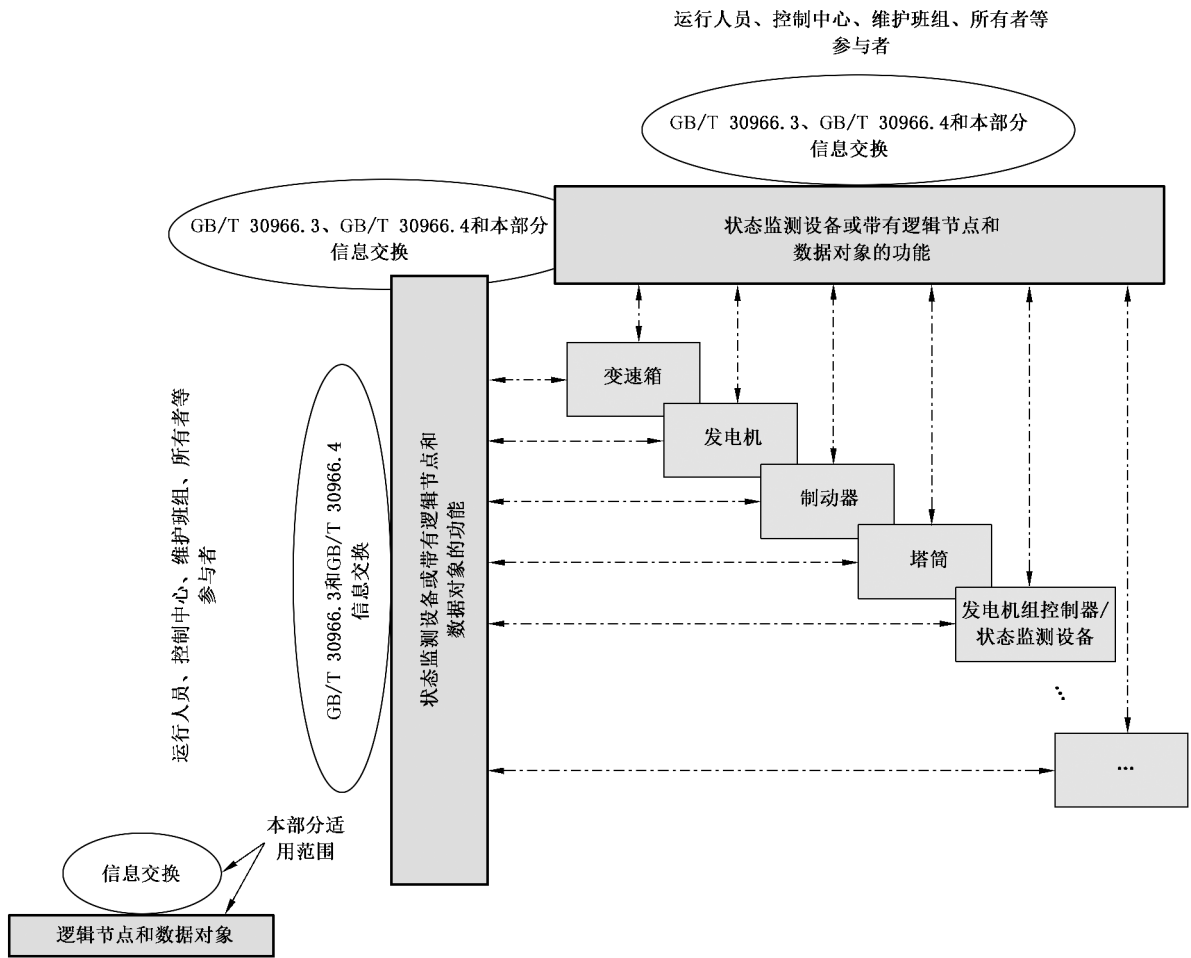


图 1 TCD/CMD 功能互相分离的状态监测

风电行业的控制和状态监测应用采用分离设备的技术结构。鉴于此,本部分中所述信息模型和信息交换模型是建立在包含一个 TCD 和一个 CMD 的结构的基础上。

应将本部分视作 GB/T 30966(所有部分)的延伸,本部分的主要内容是状态监测。

## 风力发电机组 风力发电场监控系统通信 第6部分：状态监测的逻辑节点类和数据类

### 1 范围

GB/T 30966 的本部分规定了与风电场状态监测有关的信息模型以及与这些信息模型有关的数据值信息交换。

图2所示为某一系统的信息流,该系统可使用状态监测功能完成状态维护。该图说明了如何通过信息链路对数据进行集中、提炼,从而达到状态维护的最终目的,即向维护班组发出工作指令,然后采取相应措施,保证风电场的良好运行。

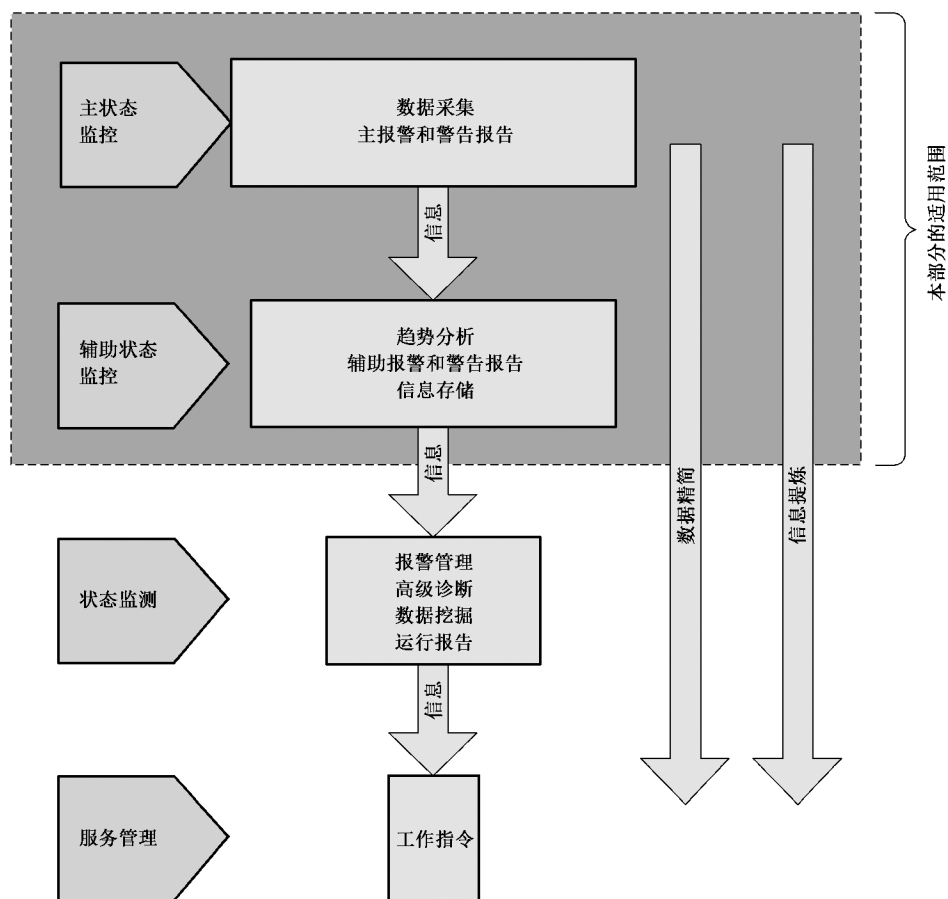


图2 状态监测信息流程图

状态监测主要涉及以下四类信息：

- 用于进行分析的实时交换或以文件形式进行交换的特定时间段的时间波形记录(样本),如加速度、位置检测、速度、应力检测等；
- 代表风力发电机组运行状态的状态信息和测量值(与波形记录同步)；
- 振动数据[标量值、数组值、统计值、历史(统计)值、计数器和状态信息]的时间波形记录分析结果；