



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 20818.11—2018/IEC 61987-11:2012

---

## 工业过程测量和控制 过程设备目录中的数据结构和元素 第 11 部分：测量设备电子数据交换用 属性列表(LOPs) 通用结构

Industrial-process measurement and control—Data structures and elements  
in process equipment catalogues—Part 11: Lists of properties(LOPs) for  
measuring equipment for electronic data exchange—Generic structures

(IEC 61987-11:2012, IDT)

2018-06-07 发布

2019-01-01 实施

---

国家市场监督管理总局 发布  
中国国家标准化管理委员会

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
工业过程测量和控制  
过程设备目录中的数据结构和元素  
第 11 部分：测量设备电子数据交换用  
属性列表(LOPs) 通用结构

GB/T 20818.11—2018/IEC 61987-11:2012

\*

中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100029)  
北京市西城区三里河北街 16 号(100045)

网址: [www.spc.org.cn](http://www.spc.org.cn)

服务热线: 400-168-0010

2018 年 6 月第一版

\*

书号: 155066 · 1-60698

版权专有 侵权必究

## 目 次

前言 .....	V
引言 .....	VI
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义、缩略语 .....	1
3.1 测量仪表相关的术语和定义 .....	2
3.2 与关系相关的术语和定义 .....	3
3.3 缩略语 .....	4
4 概述 .....	4
4.1 类别框架 .....	4
4.2 方面 .....	5
4.3 带有块结构的 LOP 的构建规则 .....	7
4.3.1 块顺序 .....	7
4.3.2 基数属性的定位 .....	7
4.3.3 由基数创建的块的命名 .....	7
4.3.4 特征属性 .....	7
4.3.5 有效性 .....	7
4.4 OLOP 和 DLOP .....	7
4.5 操作条件 .....	8
4.6 测量装置配置 .....	9
5 操作属性列表(OLOP) .....	9
5.1 通用的块结构 .....	9
5.2 基础条件 .....	10
5.3 过程案例 .....	11
5.3.1 概述 .....	11
5.3.2 过程案例变量 .....	11
5.3.3 其他过程案例变量 .....	11
5.4 设备设计操作条件 .....	11
5.4.1 概述 .....	11
5.4.2 安装设计条件 .....	12
5.4.3 环境设计条件 .....	12
5.4.4 过程设计条件 .....	12
5.4.5 压力-温度设计条件 .....	13
5.5 过程装置 .....	13
5.5.1 概述 .....	13
5.5.2 管线或装置管口 .....	13
5.6 物理位置 .....	13

- 5.6.1 概述 ..... 13
- 5.6.2 可用的电源 ..... 14
- 5.6.3 过程危险性类别 ..... 14
- 5.6.4 区域类别 ..... 14
- 6 设备属性列表(DLOP) ..... 14
  - 6.1 概述 ..... 14
    - 6.1.1 通用块结构 ..... 14
    - 6.1.2 与 GB/T 20818.1—2015 的关系 ..... 16
    - 6.1.3 多变量设备 ..... 16
  - 6.2 标识 ..... 17
  - 6.3 应用 ..... 17
  - 6.4 功能和系统设计 ..... 17
    - 6.4.1 概述 ..... 17
    - 6.4.2 可信性 ..... 17
  - 6.5 输入 ..... 17
    - 6.5.1 概述 ..... 17
    - 6.5.2 被测变量 ..... 17
    - 6.5.3 辅助输入 ..... 18
  - 6.6 输出 ..... 19
    - 6.6.1 概述 ..... 19
    - 6.6.2 <信号>输出 ..... 19
  - 6.7 数字通信 ..... 20
    - 6.7.1 概述 ..... 20
    - 6.7.2 数字通信接口 ..... 20
  - 6.8 性能 ..... 20
    - 6.8.1 概述 ..... 20
    - 6.8.2 设备参比条件 ..... 20
    - 6.8.3 性能变量 ..... 20
  - 6.9 额定操作条件 ..... 22
    - 6.9.1 概述 ..... 22
    - 6.9.2 安装条件 ..... 22
    - 6.9.3 环境设计等级 ..... 23
    - 6.9.4 过程设计等级 ..... 23
    - 6.9.5 压力-温度设计等级 ..... 24
  - 6.10 机械和电气结构 ..... 24
    - 6.10.1 概述 ..... 24
    - 6.10.2 外形尺寸和重量 ..... 24
    - 6.10.3 结构设计 ..... 24
    - 6.10.4 防爆设计认证 ..... 24
    - 6.10.5 法规和标准认可 ..... 24
  - 6.11 可操作性 ..... 25
    - 6.11.1 概述 ..... 25
    - 6.11.2 基本配置 ..... 25

6.11.3	参数化	25
6.11.4	调节	25
6.11.5	操作	25
6.11.6	诊断	25
6.12	电源	25
6.13	证书和认证	25
6.14	组件部件标识符	25
7	复合设备	25
7.1	复合设备的结构	25
7.2	组件方面	27
8	附加方面	27
8.1	管理信息	27
8.2	校准和测试	27
8.3	附件	27
8.4	提供的设备文档	27
8.5	包装和运输	28
8.6	数字通信参数化	28
8.7	具有方面的复合设备示例	28
附录 A (规范性附录)	设备类型字典——根据测量特征的过程测量设备类别	29
参考文献		42

## 前 言

GB/T 20818《工业过程测量和控制 过程设备目录中的数据结构和元素》已经和计划发布的分为以下三个部分：

- 第 1 部分：带模拟量和数字量输出的测量设备；
- 第 10 部分：用于工业过程测量和控制电子数据交换的属性列表(LOPs) 基本原则；
- 第 11 部分：测量设备电子数据交换用属性列表(LOPs) 通用结构。

本部分是 GB/T 20818 的第 11 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 61987-11:2012《工业过程测量和控制 过程设备目录中的数据结构和元素 第 11 部分：测量设备电子数据交换用属性列表(LOP) 通用结构》(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 18272.5 工业过程测量和控制 系统评估中系统特性的评定 第 5 部分：系统可信性评估(GB/T 18272.5—2000, IEC 61069-5:1994, IDT)；
- GB/T 20438.6 电气/电子/可编程电子安全相关系统的功能安全 第 6 部分：GB/T 20438.2和 GB/T 20438.3 的应用指南(GB/T 20438.6—2017, IEC 61508-6:2010, IDT)；
- GB/T 20818(所有部分) 工业过程测量和控制 过程设备目录中的数据结构和元素 [IEC 61987(所有部分)]。

本部分做了下列编辑性修改：

- 增加了“3.3 缩略语”。

本部分由中国机械工业联合会提出。

本部分由全国工业过程测量控制和自动化标准化技术委员会(SAC/TC 124)归口。

本部分起草单位：西南大学、机械工业仪器仪表综合技术经济研究所、中国仪器仪表学会、上海工业自动化仪表研究院有限公司、北京机械工业自动化研究所、中国航空工业集团公司北京航空精密机械研究所、中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司、重庆邮电大学、深圳万讯自控股份有限公司、北京研华兴业电子科技有限公司、西门子(中国)有限公司、重庆川仪软件有限公司、罗克韦尔自动化(中国)有限公司、上海自动化仪表有限公司、杭州盘古自动化系统有限公司、厦门安东电子有限公司、江苏华夏仪表有限公司、浙江盾安禾田金属有限公司、西安东风机电股份有限公司、绵阳市维博电子有限责任公司、北京金立石仪表科技有限公司、重庆工业自动化仪表研究所、南京优倍电气有限公司、中煤科工集团重庆研究院有限公司。

本部分主要起草人：祁虔、刘枫、张新国、王春喜、汪烁、赵华、卢铁林、于美梅、涂焯、李百焯、张谭、程爽、张晋宾、王恒、谢昊飞、成继勋、郑维强、刘学东、许斌、陈鹏、华镛、张庆军、沈玉富、肖国专、孙广新、汪向荣、张鹏、阮赐元、宫晓东、刘春雷、董健、张建锋。

# 引 言

## 0.1 概述

产品数据交换的顺利进行,无论是在公司、业务系统、工程工具、合作性的数据系统和未来的控制系统(电气、测量和控制技术)之间,均依赖于对交换的信息以及对信息用途都已经做出明确定义。

在过去,当用户向供应商或生产商询问合适的设备时,他们提出对过程控制设备和系统的要求总是五花八门。在轮到供应商来描述这些设备时使用他们自己的文档方案,时常使用不同的术语,结构和载体(纸质文件、数据库、CDs、电子数据册等)。在规划和过程进展也有类似的情况,设备信息被频繁的拷贝在一些不同信息技术系统以回答用户的询问。

一个能够在方案规划和订货过程中记录全部存在的数据并用用户后续过程的方法提供给相关各方专注于这些要素的途径。一个前提条件是目标描述和数据交换的标准化。

本系列标准提出了一种标准化方法,它帮助测量设备的供应商和用户优化公司内部和公司之间的工作流。根据过程中的角色,工程公司可被认为是用户或供应商。

该方法根据属性块指定测量设备。这些属性块组合成属性列表,其中每个列表描述一种特定的设备(装置)类型。本系列标准包括的属性,可用于查询或在计算机系统和其他任务系统中的设备集成所需的方案或详细性能。

为了促进在任意工作流中的两个计算机系统之间的自动数据交换,GB/T 20818.10—2017 定义了用于电子和过程控制设备的性能构造列表的结构元素,例如工程、维修或采购的工作流和允许客户和设备供应商优化他们的处理过程和工作流。第 10 部分还提供了装配属性列表的数据模型。

GB/T 20818 的本部分规定了操作属性列表和设备属性列表(OLOPs 和 DLOPs)的通用结构。它规定了 GB/T 20818 系列标准其他部分的框架结构,用于测量给定物理变量和使用特定测量原理的各种设备类型的所有属性列表。该通用结构也可以作为一个属性列表规范的基础,用于其他工业过程控制仪表类型(如控制阀和信号处理设备)。

## 0.2 属性列表(LOPs)内容

本部分规定的属性列表在概述层描述如下:

- 测量设备的操作条件;
- 测量点的环境条件;
- 测量设备的性能;
- 测量设备的度量、机械和电气特征;
- 测量仪表对特定工业要求的符合性。

属性列表(LOP)映射在结构上是真实存在,但并不表示一个仪表模型。

## 0.3 配置测量设备

通常的属性列表需要考虑集成设备和独立安装设备两种结构类型。

#### 0.4 设备类型词典

本部分的附录 A 描述了一个基于步进库(ISO 10303)的测量设备特性。这是一棵描述不同的设备类型之间的关系树。从根部的“自动化设备”开始,它首先是根据类型的测量设备,然后根据过程变量的测量,最后根据测量方法。这种结构将用于 IEC 组件数据字典(CDD)“自动化设备”领域。

就本部分而言,第 3 章确定和定义了下列类型的测量设备:观测指示器、表(计)、变送器、开关和测量装置。

应当注意在现实世界中,测量设备的类型之间没有明确的分界。在商业文献中,指示器通常被称为表(计),尽管产品不提供定量测量。同样,直接指示显示器通常配有电气行程开关,使表(计)作为开关。最后,“变送器”不是一个通用术语,特别是流量测量,许多制造商称这种设备为“仪表”。

#### 0.5 复合设备

给定结构方案,针对由几个组件和不同零件的设备,也就是复合设备和测量组件,定义如何建立属性列表。



# 工业过程测量和控制

## 过程设备目录中的数据结构和元素

### 第 11 部分:测量设备电子数据交换用 属性列表(LOPs) 通用结构

#### 1 范围

GB/T 20818 的本部分提供了:

- 组件数据字典(CDD)中集成用工业过程测量设备(设备类型字典)的特征;
- 符合 GB/T 20818.10—2017 的测量设备的操作属性列表(OLOP)和设备属性列表(DLOP)的概述结构。

OLOP 和 DLOP 的概述结构包含用于过程测量设备的最重要的块。特定设备类型相关的块在 IEC 61987 的其他部分(如 IEC 61987-12 流量变送器)中描述。相似地,本部分中不涉及设备属性。例如,用于流量变送器的块和属性的 OLOP 和 DLOP 在 IEC 61987-12 中规定。

#### 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 20818.1—2015 工业过程测量和控制 过程设备目录中的数据结构和元素 第 1 部分:带模拟量和数字量输出的测量设备(IEC 61987-1:2006, IDT)

GB/T 20818.10—2017 工业过程测量和控制 过程设备目录中的数据结构和元素 第 10 部分:用于工业过程测量和控制电子数据交换的属性列表(LOPs) 基本原则(IEC 61987-10:2009, IDT)

IEC 61069-5 工业过程测量和控制 系统评估中系统特性的评定 第 5 部分:系统可信性评估(Industrial-process measurement and control—Evaluation of system properties for the purpose of system assessment—Part 5: Assessment of system dependability)

IEC 61508-6 电气/电子/可编程电子安全相关系统的功能安全 第 6 部分: IEC 61508-2 和 IEC 61508-3 的应用指南(Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems—Part 6: Guidelines on the application of IEC 61508-2 and IEC 61508-3)

IEC 61987(所有部分) 工业过程测量和控制 过程设备目录中的数据结构和元素(Industrial-process measurement and control—Data structures and elements in process equipment catalogues)

IEC 62424 过程控制工程的表示 P&I 流程图中的要求和 P&ID 工具和 PCE-CAE 工具间的数据交换(Representation of process control engineering—Requests in P&I diagrams and data exchange between P&ID tools and PCS-CAS tools)

#### 3 术语和定义、缩略语

下列术语和定义适用于本文件。