



中华人民共和国国家标准

GB/T 42151.6—2024/IEC 61850-6:2018

电力自动化通信网络和系统 第6部分：与智能电子设备相关的电力 自动化系统通信配置描述语言

Communication networks and systems for power utility automation—
Part 6: Configuration description language for communication
in power utility automation systems related to IEDs

(IEC 61850-6:2018, IDT)

2024-12-31 发布

2025-07-01 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	III
引言	IV
1 范围	1
1.1 概述	1
1.2 命名空间和版本	1
1.3 代码组件分发	1
2 规范性引用文件	3
3 术语和定义	4
4 缩略语	5
5 SCL 的预期工程化过程	6
5.1 通则	6
5.2 SCL 范围	6
5.3 工程化过程中 SCL 的使用	7
5.4 IED 修改	10
5.5 项目间数据交换	10
6 SCL 对象模型	12
6.1 通则	12
6.2 过程模型	16
6.3 产品(IED)模型	17
6.4 通信系统模型	17
6.5 冗余度建模	18
6.6 数据流建模	19
7 SCL 描述文件类型	19
8 SCL 语言	21
8.1 规范方法	21
8.2 语言版本和兼容性	23
8.3 SCL 语言扩展	26
8.4 通用结构	29
8.5 对象和信号命名	29
9 SCL 句法元素	33
9.1 Header	33
9.2 Process 描述	35
9.3 IED 描述	57

9.4 通信系统描述	100
9.5 数据类型模板	108
10 工具和项目工程化权限	122
10.1 IED 配置工具	122
10.2 系统配置工具	123
10.3 项目间权限转移	123
附录 A (规范性) SCL 句法:XML 模式定义	125
A.1 基本类型	125
A.2 变电站句法	151
A.3 数据类型模板	170
A.4 IED 能力和结构	175
A.5 通信子网	197
A.6 主 SCL	207
附录 B (资料性) 按照 IEC 61850-7-3 和 IEC 61850-7-4 定义的 SCL 枚举	211
附录 C (资料性) 句法扩展示例	212
C.1 绘图布局坐标的扩展句法	212
附录 D (资料性) 示例	215
D.1 示例规范	215
D.2 SCL 文件内容示例	217
附录 E (资料性) SCL 句法:通用 XML 模式定义	239
E.1 概述	239
E.2 基本类型	239
E.3 变电站句法	265
E.4 数据类型模板	265
E.5 IED 能力和结构	265
E.6 通信子网	288
E.7 主 SCL	288
附录 F (资料性) SCL 变体的 XML 模式定义	292
附录 G (规范性) SCL 实现一致性陈述(SICS)	302
附录 H (资料性) ExtRef 用例	308
附录 I (规范性) SCL——混合版本项目	314
I.1 概述	314
I.2 降级规则	317
I.3 升级规则	322
I.4 涉及 Ed2、Ed2.1 设备/SCT 的混合版本项目	325
参考文献	330

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 42151《电力自动化通信网络和系统》的第 6 部分。GB/T 42151 已发布了以下部分：

- 第 3 部分：通用要求；
- 第 4 部分：系统和项目管理；
- 第 5 部分：功能和装置模型的通信要求；
- 第 6 部分：与智能电子设备相关的电力自动化系统通信配置描述语言；
- 第 7-1 部分：基本通信结构 原理和模型；
- 第 7-2 部分：基本信息和通信结构 抽象通信服务接口(ACSI)；
- 第 7-7 部分：用于工具的 IEC 61850 相关数据模型机器可处理格式；
- 第 8-1 部分：特定通信服务映射(SCSM) 映射到 MMS(ISO 9506-1 和 ISO 9506-2)和 ISO/IEC 8802-3。

本文件等同采用 IEC 61850-6:2018《电力自动化通信网络和系统 第 6 部分：与智能电子设备相关的电力自动化系统通信配置描述语言》。

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。

本文件由中国电力企业联合会提出。

本文件由全国电力系统管理及其信息交换标准化技术委员会(SAC/TC 82)归口。

本文件起草单位：南京南瑞继保电气有限公司、国家电网有限公司国家电力调度控制中心、南瑞集团有限公司、国网江苏省电力有限公司、中国南方电网有限责任公司、南方电网电力科技股份有限公司、许继电气股份有限公司、天津津轨汇海科技发展有限公司、国电南京自动化股份有限公司、北京四方继保自动化股份有限公司、东方电子股份有限公司、国网电力科学研究院有限公司、国网江苏省电力有限公司超高压分公司、江苏宏源电气有限责任公司。

本文件主要起草人：笃峻、文继锋、周斌、沈健、常乃超、廖泽友、唐永建、尹军、任雁铭、张琦兵、李金、冯善强、杨松、王志华、张延冬、曾自清、刘臻、孙丹、翟成昊。

引 言

GB/T 42151《电力自动化通信网络和系统》旨在为电力自动化系统中的所有设备提供互操作,拟由以下部分构成:

- 第1部分:概论。目的在于介绍本文件的概貌。
- 第2部分:术语。目的在于列出本文件所使用术语和定义。
- 第3部分:通用要求。目的在于介绍通信网络的总体要求,重点是质量要求。
- 第4部分:系统和项目管理。目的在于描述对系统和项目管理过程的要求以及对工程和试验所需的专用支持工具的要求。
- 第5部分:功能和装置模型的通信要求。目的在于规定电力自动化系统各功能的通信要求。
- 第6部分:与智能电子设备相关的电力自动化系统通信配置描述语言。目的在于以某种兼容的方式交换智能电子设备的能力描述,以及在不同厂家提供的工具之间交换电力自动化系统描述。
- 第7部分:电力自动化系统基本通信结构。目的在于通过定义分层的类模型和这些类所提供的服务来实现设备之间的通信。
- 第8部分:特定通信服务映射 SCSM。目的在于提供变电站站控层和间隔层内以及站控层和间隔层之间的通信映射。
- 第9部分:特定通信服务映射 SCSM。目的在于提供变电站间隔层和过程层内以及间隔层和过程层之间的通信映射。
- 第10部分:一致性测试。目的在于规定实现一致性测试的标准技术及提出性能参数时要使用的特定测量技术。

本文件是详细描述分层电力自动化通信体系定义集的一部分,该体系提供类和服务的抽象定义,使得定义和特定通信栈、实现、操作系统无关。

本文件规定了一种用于电力自动化智能电子设备(IED)配置的描述语言。该语言称为系统配置描述语言(SCL)。SCL用于描述按照 GB/T 42151.5—2022 和 IEC 61850-7-x 实现的 IED 配置和通信系统,它可规范描述电力自动化系统和过程(变电站、开关场)之间的关系。在应用层,SCL可描述开关场拓扑自身以及开关场结构与 IED 中配置的(SAS 变电站自动化系统)功能(逻辑节点)的关系。

尽管本文件规定了用来描述 IEC 61850 系统的配置语言,与此同时,标准的其他部分也描述了如何配置系统和可能的约束。因此,声称符合本文件的实现能关注来自其他规范性引用的约束。为了澄清,已经包括了对其他部分的某些引用,但不包括所有这些引用。

注:本文件中的过程描述仅限于开关场和通用过程功能,它将通过后续对应的文件对风电场、水电厂和分布式能源(DER)进行完善。

SCL 允许将 IED 配置的描述传递给通信和应用系统工程工具,并以兼容的方式将整个系统的配置描述传递回 IED 配置工具。它的主要目的是允许 IED 配置工具和来自不同制造商的系统配置工具之间对通信系统配置数据进行可互操作的交换。

IEC 61850-8-x 和 IEC 61850-9-x 涉及将 IEC 61850-7-x 映射到特定的通信栈,它们可根据需要通过附加部分扩展这些定义,或者仅仅通过限制应使用的对象的值的方式。

电力自动化通信网络和系统

第 6 部分：与智能电子设备相关的电力

自动化系统通信配置描述语言

1 范围

1.1 概述

本文件规定了用于描述与通信相关的(IED 智能电子设备)配置和 IED 参数、通信系统配置、开关场(功能)结构及其之间关系的文件格式。该格式的主要目的是以一种兼容的方式在不同制造商提供的 IED 工程化工具和系统工程化工具之间交换 IED 能力描述和变电站自动化系统描述。

本文件定义的语言称为变电站配置描述语言(SCL)。SCL 中的 IED 和通信系统模型符合 GB/T 42151.5—2022 和 IEC 61850-7-x。在适当的部分可能需要特定于 SCSM 的扩展或使用规则。

变电站配置描述语言基于可扩展标记语言(Extensible Markup Language, XML) 1.0 版(见第 2 章 XML 条目)。

本文件既不规定使用该语言的个别实现或产品,也不约束在计算机系统中实体和接口的实现。本文件未规定配置数据下载到 IED 中的格式,尽管其可用作配置数据的一部分。

1.2 命名空间和版本

本条对于任何 IEC 61850 命名空间都是必选的(按照 IEC 61850-7-1:2011 定义)。

标识该新版本 SCL 命名空间 `xmlns:scl="http://www.iec.ch/61850/2003/SCL"` 的参数是:

- 命名空间版本(version):2007
- 命名空间修订版本(revision):B
- 命名空间发布版本(release):4
- 命名空间发布日期:2018/01/22

下表提供了该命名空间的所有发布版本的概况。

版本	发行日期	网上商店	命名空间
Edition 1.0(以下简称 Ed1)	2004-03	IEC 61850-6:2004	IEC 61850-6:2003
Edition 2.0(以下简称 Ed2)	2009-12	IEC 61850-6:2009	IEC 61850-6:2007B
Edition 2.0 修订版本 1	2018	IEC 61850-6:2009/AMD1:2018	IEC 61850-6:2007B4
Edition 2.1(以下简称 Ed2.1)	2018	IEC 61850-6:2009+AMD1:2018 CSV	IEC 61850-6:2007B4

1.3 代码组件分发

本文件所包括的代码组件也可作为电子可读文件从以下访问路径获得:

http://www.iec.ch/tc57/supportdocuments/IEC_61850-6.2018.SCL.2007B4.full.zip

本文件所包括的代码组件可能会受到维护工作的影响,用户应在位于以下位置的库中选择最新版本:

<http://www.iec.ch/tc57/supportdocuments>