**Q/CSG**

**ICS

备案号：**

**中国南方电网有限责任公司 发 布**

**2016-XX-XX 实施**

**2016-XX-XX 发布**

**智能变电站继电保护配置工具技术规范**

**(征求意见稿)**

**The Technical Specification for Configuration Tools of Smart Substation Protection**

中国南方电网有限责任公司企业标准

**Q/CSG XXXXXX-XXXX**

**P**

目 次

[**前 言** 错误!未定义书签。](#_Toc465776796)

[**1 范围 3**](#_Toc465776797)

[**2 规范性引用文件 3**](#_Toc465776798)

[**3 术语和定义 3**](#_Toc465776800)

[**4 缩略语 4**](#_Toc465776801)

[**5 总则 4**](#_Toc465776802)

[**6 功能要求 5**](#_Toc465776803)

[**7 性能要求 9**](#_Toc465776806)

[**8 测试要求 9**](#_Toc465776807)

[**附录. 测试用例步骤 14**](#_Toc465776808)

**前 言**

为了规范南方电网智能变电站继电保护系统配置和IED配置功能，提高配置工具的水平，保证各个设备供应商之间的配置工具一致性，便于智能变电站的设计、配置、调试、运行和维护，中国南方电网有限责任公司系统运行部组织编制了本标准。

本标准在制定过程中，编制组结合我国电力建设和发展的新形势，吸收了智能变电站运行维护的成功经验，针对智能变电站的特殊性，进行了科学深入的调研，并广泛征求了国内有关施工、调试、运行、维护单位的意见，吸取了国内先进的运行维护经验，最后经审查定稿。

凡南方电网内从事继电保护的运行维护、科研、设计、施工、设备制造等单位均应遵守本标准。

在智能变电站现场工作中，凡是接触到运行的继电保护和电网安全自动装置及相关二次回路的安装调试、运行维护、检修、科研试验或其他人员，均应遵守本标准，还应遵守国家及行业现行有关标准等规定。

本标准由XXXX提出。

本标准由XXXX归口并解释。

本标准起草单位：XXXX、XXXX、XXXX

本标准主要起草人：XXXX、XXXX、XXXX

本标准主要审查人：XXXX、XXXX、XXXX

智能变电站继电保护配置工具技术规范

* 1. 范围

本标准规定了南方电网智能变电站在应用DL/T 860标准时，继电保护系统以及相关二次设备配置工具的技术要求和一致性测试内容。

本标准适用于南方电网新建智能变电站二次设备及其配置工具的开发、检测、工程设计、建设、运行、维护。

* 1. 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

DL/T 860 变电站通信网络和系统

DL/T 1146 DL/T 860实施技术规范

* 1. 术语与定义

GB/T32901、GB/T32890、DL/T 860、DL/T 1146界定的以及下列术语和定义适用于本标准。

* + 1.

**继电保护配置工具 Relay protection configuration tool**

继电保护配置配置工具是设备供应商专用工具, 包括系统配置功能和IED配置功能。

* + 1.

**ICD文件 IED Capability Description**

IED能力描述文件，由装置厂商提供给系统集成厂商，描述IED提供的基本数据模型及服务，但不包含IED实例名称和通信参数的一种文件，扩展名采用.icd。

* + 1.

**SSD文件 Substation Specification Description**

系统规格文件，应全站唯一，该文件描述变电站一次系统结构以及相关联的逻辑节点，最终包含在SCD文件中，扩展名采用.ssd。

* + 1.

**SCD文件 System Configuration Description**

全站系统配置文件，应全站唯一，该文件描述变电站所有IED设备的实例配置和通信参数、IED设备间的通信配置以及变电站一次系统结构，扩展名采用.scd。

* + 1.

**CID文件 Configured IED Description**

IED实例配置文件，根据SCD文件中本装置的MMS相关配置生成的装置文件，CID文件应仅从SCD文件导出下装到IED中，扩展名采用.cid。

* + 1.

**CCD文件 Configured Circuit Description**

IED二次回路实例配置文件，用于描述IED的GOOSE、SV发布/订阅信息的配置文件，包括完整的发布/订阅的控制块配置、内部变量映射、物理端口描述和虚端子连接关系等信息，装置其他配置文件的改变不应影响本装置发布/订阅的配置，装置的发布/订阅信息以CCD文件为准。CCD文件应仅从SCD文件导出后下装到IED中运行，扩展名采用.ccd。

* + 1.

**TUT Tool Under Test**

 被测工具。

* 1. 缩略语

DL/T 860界定的以及下列缩略语适用于本标准。

CCD Configured IED Circuit Description IED二次回路实例配置文件

CID Configured IED Description IED实例配置文件

DA Data Attribute 数据属性

GOOSE Generic Object Oriented Substation Events 面向通用对象的变电站事件

ICD IED Capability Description IED 能力描述文件

IED Intelligent Electronic Device 智能电子装置

MAC Media Access Control 介质访问控制

MMS Manufacturing Message Specification 制造报文规范

SCD Substation Configuration Description 全站系统配置文件

SSD System Specification Description 系统规格文件

* 1. 总则
		1. 本标准规定的配置工具是设备供应商专用工具, 包括系统配置功能和IED配置功能包括系统配置功能和IED配置功能，应遵循DL/T 860标准定义的基本功能和技术要求，其流程见图1。
		2. 系统配置功能是处理系统中IED间通信、多个IED通用属性配置、以及IED功能块与受监控的过程层之间逻辑关联的功能。系统配置功能应能够导入、导出DL/T 860系列标准定义的配置文件；能按照系统层配置的需要，导入数个IED的ICD文件，配置不同IED共享的系统信息，而后产生符合DL/T 860系列标准规定的变电站SCD文件；能将SCD文件作为系统相关IED配置反馈给IED配置功能；宜读入SSD文件。
		3. IED 配置功能是针对特定类型的特定IED，处理其配置数据的特定配置和下载的功能。IED配置功能应能导入、导出DL/T 860系列标准定义的文件；能提供 IED设备的CID、CCD文件并下载到IED。
		4. 系统配置可具备导出CAD图形文件（如设备虚端子连接表等图纸资料）等高级功能，但应以SCD文件作为唯一数据源。
		5. IED配置应能导出符合DL/T 860标准的CID和《南方电网智能变电站IEC61850工程继电保护实施规范》的CCD文件，并能按本规范规定的传输方式和目标路径上传、下装CID和CCD文件。
		6. 智能变电站ICD文件应符合《南方电网智能变电站IEC61850工程继电保护实施规范》的要求。
		7. 配置工具应具备Schema语法、语义的校核功能。
		8. 配置工具应能以列表方式查看IED的厂家、型号、ICD文件版本及CRC校验码。

图1 智能变电站继电保护工程配置流程图

* 1. 功能要求
		1. 基本功能
		2. 配置工具应具备友好的人机界面，如具备菜单栏、工具栏、右键操作、快捷键、帮助菜单、帮助菜单包括工具帮助文档，工具版本号。
		3. 配置工具应具备稳定性高的软件基本特性，应支持windows操作系统下运行。
		4. 配置工具应明确说明硬件、操作系统使用环境。
		5. 配置工具应图形化、可视化显示和编辑。
		6. 系统配置功能
1.
2. 1. 1. **系统配置应具备相应的配置文件管理功能；**

系统配置应在保存文件时提示用户保存详细配置历史记录并自动保存，同时应生成全站SCD文件、IED设备CCD文件的CRC效验码并自动保存。

系统配置应能自动记录工具名称（tool ID），自动生成 SCD文件版本(version)、SCD文件修订版本(revision)和生成时间(when)，应提示配置人员填写修改人(who)、修改什么(what)和修改原因(why)。SCD文件版本与文件修订版本应支持手动修改。文件版本命名命名要求参见《南方电网智能变电站IEC61850工程继电保护实施规范》。

系统配置在控制块参数改变或相关的数据集参数改变时，其相关的通信配置版本自动加1。

系统配置应具备SCD文件比对功能，包括虚端子连接关系、通信参数、CRC校验码等配置变更时应提示给用户。

* + 1. **Substation段配置**

系统配置宜具备SSD文件导入功能；

系统配置宜具备图形化方式创建全站的电气接线图功能，自动生成变电站系统配置并保存在SCD文件中，可支持SSD文件形式导出；

系统配置宜具备图形化方式配置逻辑节点与一次设备关联。

* + 1. **Communication段配置**

系统配置应具备子网配置功能；

系统配置应具备IP地址、MAC地址、APPID、VLAN-ID和VLAN-Priority属性值类型和范围自动限定功能，具体要求如下：

IP及子网掩码地址范围：0.0.0.0~255.255.255.255；

MAC地址范围：01-0C-CD-01-00-00 ~ 01-0C-CD-01-FF-FF(GOOSE)，01-0C-CD-04-00-00 ~ 01-0C-CD-04-FF-FF(SV)；

APPID范围：0x0000 ~ 3FFFH(GOOSE，高位为0时应保留)，0x4000 ~ 7FFFH(SV)；

VLAN-ID范围：0x0000~FFFH（高位为0时应保留）；

VLAN-Priority范围：0~7。

系统配置宜具备自动配置通信参数的功能，但应支持手动修改功能。

系统配置应具备可视化配置装置端口连接关系的功能。

* + 1. **IED段配置**

系统配置应完整无误地导入ICD文件中的模型信息和赋值，包括含私有命名空间的元素；

系统配置在导入ICD文件时应能自动提示各类模版冲突并提供忽略、替换、增加前/后缀（重命名）等解决方法；

系统配置在导入语法错误、模型与模版不一致、控制块引用数据集无效、数据集成员无效的ICD文件时应告警提示；

系统配置应支持数据集及其成员配置；

系统配置应支持GOOSE控制块、采样值控制块、报告控制块、日志控制块及相关参数配置，其中GOOSE控制块的appID和采样值控制块的smvID参数应支持自动配置，并保证唯一性；

系统配置应支持按数据集对特定数据成员配置自描述信息，包括在线自描述模型“dU”和离线自描述“desc”；

系统配置应支持以单个装置为中心的虚端子图形化展示并可视化配置GOOSE和SV虚端子连线功能；

针对标准化建模的保护装置，可自动生成虚端子连线；

系统配置应支持以图表方式依据选择的IED显示二次设备间的逻辑关系；

系统配置应支持物理端口配置功能，配置结果应符合《南方电网智能变电站IEC61850工程继电保护实施规范》要求；

系统配置应具备IED更新功能，更新时应可选择性保留虚端子连接、地址参数、控制块信息、自描述信息等配置；

系统配置应具备按间隔或按装置复制IED功能；

系统配置宜对以下功能约束为“CF”的数据属性配置工程赋值：

测量死区db；

测量零值死区zeroDb；

测量范围最小值rangeC.min；

测量范围最大值rangeC.max；

控制选择超时时间sboTimeout。

系统配置应具备图形化展示虚端子与软压板关联关系功能。

* + 1. 系统配置应具备SCD文件错误校验的功能，校验内容包括但不限于：

Schema语法校验，宜按照DL/T 860标准的XML Schema 2003版本进行校验；

模型实例与模版一致性校验；

控制块引用数据集有效性校验；

数据集成员有效性校验；

虚端子关联部分内外端子合法性、一致性校验；

IED名称、IP地址、MAC地址、APPID、appID、smvID、rptID的唯一性、正确性和缺失校验；

与一次设备关联的二次设备逻辑节点存在性校验；

访问点通信配置重复校验；

* + 1. 导出功能要求如下：

支持导出虚端子关联表格文件，且表格项目可调整；

支持导出IED设备CCD文件CRC校验码列表表格文件；

支持导出全站信息表功能表格文件；

支持导出全站IED通信参数表格文件；

可采用辅助设计制图软件格式输出及保存各种图纸资料，如设备原理图、设备虚端子连接表（图）、过程层局域网络、光纤联系图等。

* + 1. IED配置功能
1. * 1. **CID文件配置**

配置工具应具备校验CID文件二次虚端子信息、通信Communication信息的功能；

配置工具应具备校验数据集的数目不应超过<ConfDataSet>的max属性值的功能；

配置工具应具备校验数据集中配置的FCDA数目不应超过<ConfDataSet>的maxAttributes属性值的功能；

配置工具应具备校验报告控制块的数目不应超过<ConfReportControl>的max属性值的功能；

配置工具应具备校验日志控制块的数目不应超过<ConfLogControl>的max属性值的功能。

* + 1. **CCD文件配置**

配置工具应具备校验CCD文件二次虚端子回路信息、通信Communication信息的功能；

配置工具应具备校验CCD文件的CRC与SCD文件IED节点的CRC是否一致的功能；

配置工具应具备校验待下装的CCD文件与装置内部CCD文件configVersion、manufacturer、type三个属性是否一致的功能。

* + 1. IED配置应能导入符合DL/T 860标准的SCD文件，并能自动导出与该IED相关的模型、自描述信息、通信参数、控制块参数、数据集、虚端子关联、物理端口连接、CCD文件CRC校验码等配置，无需手动配置制造商私有参数。
		2. IED配置应具备在下装配置过程中不响应编辑、修改操作的功能。
		3. IED配置应具备禁止通过本工具直接对CID文件和CCD文件进行修改的功能。
		4. IED配置应具备独立上传、下装站控层CID配置文件和过程层CCD配置文件的功能。
		5. IED配置在导出某IED的配置文件时，如果SCD文件中与该IED相关部分有错误时应能自动提示导出失败和具体原因，包括但不限于：

模型实例与模版不匹配；

数据集成员不存在（或内部变量名缺失）；

数据集成员数量超出已声明的最大值；

报告、日志、定值、GOOSE、SV控制块配置参数缺失、错误；

虚端子关联部分内部虚端子不存在或重复关联；

虚端子关联部分外部信号不在GOOSE、SV数据集；

虚端子类型不匹配；

外部信号相关控制块配置参数缺失；

通信参数缺失。

* + 1. IED配置下装应简单、可靠，应从装置调试端口（RJ45）下装，下装完毕装置宜自动重启一次并生效。
		2. IED配置统一上传、下装方式如下：

工具采用FTP协议上传下装，下载模式采用二进制模式，用户名“csg”,密码“csg”；

工具上传下装IP地址为“100.100.100.100”，子网掩码为“255.255.255.0”；

工具上传下装路径为“/configuration”或“\configuration”；

工具应自动适应文件路径分隔符为“/”或“\”；

工具在下装时应自动转换文件名为“configured.cid”和“configured.ccd”下装装置。

* + 1. IED配置下装时，宜具备对比装置内部虚端子配置和待下装配置的区别并提示给用户查看。
		2. IED配置应具备防止误下装功能：

装置型号与配置文件不符时提示是否继续下装；

装置ICD文件版本与配置文件不符合时提示是否继续下装；

应确认装置在检修状态才可以下装；

* 1. 性能要求
		1. 系统配置应满足多次导入、导出SCD文件的要求。
		2. IED配置应满足多次导入SCD，导出CCD和CID的要求。
		3. 配置工具应支持操作含不低于300个IED的SCD文件，文件载入时间小于60秒，导出单个CID、CCD文件时间小于30秒。操作系统CPU使用率不大于75%，内存占用率不大于80%。
	2. 测试要求
		1. 测试环境

**8.1.1 硬件环境**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 终端类别 | 性能配置说明 | 说明 |
| 1 | 测试PC | CPU数量：≥1颗CPU核心：≥2核内存容量：≥3GB硬盘容量：≥300GBI3内核 | 硬件性能需求如超过所提供硬件性能，硬件由被测产品提供商提供。 |

**8.1.2软件环境**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 终端类别 | 操作系统 | 相关应用软件 | 说明 |
| 1 | 测试PC | Windows7 32位操作系统 | 智能变电站二次系统配置工具及相关支撑软件等 | 操作系统、支撑平台软件版本由被测产品提供商指定；相关应用软件由被测产品提供商提供。 |

* + 1. 测试方法

IED配置测试需要使用系统配置工具和XML编辑工具生成正确的（肯定）或错误的（否定）SCD文件供TUT（被测工具）测试用，还需要TUT厂商提供相应的装置配合下装测试，IED配置测试流程见图2。

图2 IED配置测试流程

系统配置测试需要具备ICD、SSD文件编辑功能的配置工具和XML编辑工具生成正确的（肯定）或错误的（否定）ICD、SSD文件供TUT测试用，其测试流程见图3。

图3 系统配置测试流程

* + 1. 测试用例

**8.3.1 系统配置测试用例**

**8.3.1.1**  **Substation段配置测试**

| 测试用例 | 用例描述 |
| --- | --- |
| Sub1 | 测试TUT具备SSD文件导入功能 |
| Sub2 | 测试TUT具备图形化方式创建全站的电气接线图功能，并自动生成规范的变电站系统配置 |
| Sub3 | 测试TUT在电气接线图上配置逻辑节点与一次设备关联功能 |

**8.3.1.2** **Communication段配置测试**

| 测试用例 | 用例描述 |
| --- | --- |
| Com1 | 测试TUT具备子网配置功能，并保证唯一性 |
| Com2 | 测试TUT具备手动和自动的方式添加与GOOSE控制块关联的GSE节点、采样值控制块关联的SMV节点 |
| ComN1 | 测试TUT具备IP地址属性值类型和范围自动限定功能 |
| ComN2 | 测试TUT具备GSE通信配置属性值类型和范围自动限定功能 |
| ComN3 | 测试TUT具备SMV通信配置属性值类型和范围自动限定功能 |
| ComN4 | 测试TUT具备可视化配置端口连接关系功能 |

**8.3.1.3 IED段配置测试**

| 测试用例 | 用例描述 |
| --- | --- |
| Ied1 | 测试TUT应完整无误地导入ICD文件中的模型信息和赋值 |
| Ied2 | 测试TUT应完整无误地导入ICD文件中的私有命名空间的元素 |
| Ied3 | 测试TUT应完整无误地导入ICD文件中的子网通信参数 |
| Ied4 | 测试TUT导入ICD文件时应能自动提示各类模版冲突并提供忽略、替换、增加前/后缀（重命名）等解决方法 |
| Ied5 | 测试TUT具备数据集及其成员配置，包括增加、删除、修改数据集成员功能 |
| Ied6 | 测试TUT具备GOOSE控制块及相关参数配置，其中appID参数应支持自动配置，并唯一 |
| Ied7 | 测试TUT具备采样值控制块及相关参数配置，其中smvID参数应支持自动配置，并唯一 |
| Ied8 | 测试TUT具备报告和日志控制块及相关参数配置 |
| Ied9 | 测试TUT具备按数据集对特定数据成员配置自描述信息，包括在线自描述模型“dU”和离线自描述“desc” |
| Ied10 | 测试TUT具备以单个装置为中心的虚端子图形化展示并可视化配置GOOSE和SV虚端子连线功能 |
| Ied11 | 测试TUT具备物理端口配置功能 |
| Ied12 | 测试TUT具备IED更新功能 |
| Ied13 | 测试TUT具备按间隔或按装置复制IED功能 |
| Ied14 | 测试TUT删除IED时提示删除相关虚端子和通信配置 |
| Ied15 | 测试TUT具备图形化展示虚端子与软压板关联关系功能 |
| Ied16 | 测试TUT应支持以图表方式依据选择的IED显示二次设备间的逻辑关系 |
| IedN1 | 测试TUT导入Schema语法错误的ICD文件告警功能 |
| IedN2 | 测试TUT导入模型与模板不一致的ICD文件告警功能 |
| IedN3 | 测试TUT导入控制块引用无效数据集的ICD文件告警功能 |
| IedN4 | 测试TUT导入数据集成员无效的ICD文件告警功能 |
| IedN5 | 测试TUT在配置虚端子关联时，发送端与接收端的数据类型不一致TUT无法关联且提示功能 |

**8.3.1.4** **配置版本管理测试**

| 测试用例 | 用例描述 |
| --- | --- |
| Rev1 | 测试TUT在保存文件时提示用户保存详细修改记录 |
| Rev2 | 测试TUT在保存文件时自动计算生成全站虚端子配置CRC版本和IED虚端子配置CRC版本并自动保存 |
| Rev3 | 测试TUT能自动生成 SCD 文件版本(version)、SCD文件修订版本(revision)和生成时间(when)。文件版本从1.0开始，当文件增加或删除新的IED或某个IED模型实例升级时，以步长0.1向上累加；文件修订版本从1.0开始，当文件做了通信配置、参数、描述修改时，以步长0.1向上累加，文件版本增加时，文件修订版本置位1.0 |
| Rev4 | 测试TUT在控制块参数改变或相关的数据集成员改变时，其相关的通信配置版本ConfRev自动加1 |

**8.3.1.5 校验功能测试**

| 测试用例 | 用例描述 |
| --- | --- |
| CekN1 | 测试SCD文件不符合Schema语法时TUT校验功能 |
| CekN2 | 测试SCD文件模型实例与模版不一致性时TUT校验功能 |
| CekN3 | 测试SCD文件控制块引用数据集无效时TUT校验功能 |
| CekN4 | 测试SCD文件数据集成员无效时TUT校验功能 |
| CekN5 | 测试SCD文件虚端子关联部分内部端子或物理接口不存在时TUT校验功能 |
| CekN6 | 测试SCD文件虚端子关联部分内部端子重复关联或非法时TUT校验功能 |
| CekN7 | 测试SCD文件虚端子关联部分外部端子不在相关IED GOOSE或SV数据集时TUT校验功能 |
| CekN8 | 测试SCD文件虚端子关联部分内、外部端子类型不一致时TUT校验功能 |
| CekN9 | 测试SCD文件IED名称不唯一时TUT校验功能 |
| CekN10 | 测试SCD文件IP地址不唯一时TUT校验功能 |
| CekN11 | 测试SCD文件MAC地址不唯一、不正确、缺少时TUT校验功能 |
| CekN12 | 测试SCD文件APPID不唯一、不正确、缺少时TUT校验功能 |
| CekN13 | 测试SCD文件appID不唯一、缺少时TUT校验功能 |
| CekN14 | 测试SCD文件smvID不唯一、缺少时TUT校验功能 |
| CekN15 | 测试SCD文件VlAN-ID不正确、缺少时TUT校验功能 |
| CekN16 | 测试SCD文件VLAN-priority不正确、缺少时TUT校验功能 |
| CekN17 | 测试SCD文件MaxTime和MinTime缺少时TUT校验功能 |
| CekN18 | 测试SCD文件与一次设备关联的二次设备逻辑节点不存在时TUT校验功能 |
| CekN19 | 测试SCD文件Communication中访问点通信配置重复时TUT校验功能 |

**8.3.1.6** **导出功能测试**

| 测试用例 | 用例描述 |
| --- | --- |
| Out1 | 测试TUT具备虚端子关联表导出功能，表格Excel格式，表格项目可调整 |
| Out2 | 测试TUT具备虚端子CRC校验码列表导出功能，表格Excel格式 |
| Out3 | 测试TUT具备导出全站IED信息表功能，表格Excel格式 |
| Out4 | 测试TUT具备导出全站IED通信参数表功能，表格Excel格式 |

**8.3.2 IED配置测试用例**

**8.3.2.1**  **SCD文件导入测试**

| 测试用例 | 用例描述 |
| --- | --- |
| Imp1 | 测试TUT能导入标准SCD文件 |
| ImpN1 | 测试TUT导入XML格式错误的SCD文件告警功能 |

**8.3.2.2 导出站控层配置和过程层配置测试**

| 测试用例 | 用例描述 |
| --- | --- |
| Exp1 | 测试TUT能自动导出与该IED相关的模型、自描述信息、通信参数、控制块参数、数据集、虚端子关联、物理端口连接、虚端子CRC校验码等配置，无需手动配置制造商私有参数 |
| ExpN1 | TUT导入的SCD文件中相关的IED模型实例与模板不匹配，测试导出该IED的配置文件时，能自动终止导出并提示失败原因 |
| ExpN2 | TUT导入的SCD文件中相关的IED数据集成员不存在，测试导出该IED的配置文件时，能自动终止导出并提示失败原因 |
| ExpN3 | TUT导入的SCD文件中相关的IED数据集成员数量超出已声明的最大值，测试导出该IED的配置文件时，能自动终止导出并提示失败原因 |
| ExpN4 | TUT导入的SCD文件中相关的IED报告控制块配置的必要参数缺失、错误，测试导出该IED的配置文件时，能自动终止导出并提示失败原因 |
| ExpN5 | TUT导入的SCD文件中相关的IED日志控制块配置的必要参数缺失、错误或重名，测试导出该IED的配置文件时，能自动终止导出并提示失败原因 |
| ExpN6 | TUT导入的SCD文件中相关的IED GOOSE控制块配置的必要参数缺失、错误，测试导出该IED的配置文件时，能自动终止导出并提示失败原因 |
| ExpN7 | TUT导入的SCD文件中相关的IED SV控制块配置的必要参数缺失、错误，测试导出该IED的配置文件时，能自动终止导出并提示失败原因 |
| ExpN8 | TUT导入的SCD文件中相关的IED虚端子关联部分内部虚端子“intAddr”或物理接口配置不存在，测试导出该IED的配置文件时，能自动终止导出并提示失败原因 |
| ExpN9 | TUT导入的SCD文件中相关的IED虚端子关联部分内部虚端子“intAddr”重复关联，测试导出该IED的配置文件时，能自动终止导出并提示失败原因 |
| ExpN10 | TUT导入的SCD文件中相关的IED虚端子关联部分外部信号不在GOOSE、SV数据集，测试导出该IED的配置文件时，能自动终止导出并提示失败原因 |
| ExpN11 | TUT导入的SCD文件中相关的IED虚端子类型不匹配（DO/DA、bType for GOOSE、CDC for SV），测试导出该IED的配置文件时，能自动终止导出并提示失败原因 |
| ExpN12 | TUT导入的SCD文件中相关的IED外部信号相关控制块配置参数缺失，测试导出该IED的配置文件时，能自动终止导出并提示失败原因 |

**8.3.3 装置下装测试用例**

| 测试用例 | 用例描述 |
| --- | --- |
| Dld1 | 测试TUT采用标准FTP二进制模式上传、下载 |
| Dld2 | 测试TUT无需设置上传下装地址，默认IP地址为“100.100.100.100”，子网掩码为“255.255.255.0” |
| Dld3 | 测试TUT能从装置单一物理接口下装，且无需指定上传下装目录，默认路径为“configuration” |
| Dld4 | 测试TUT可自动适应装置文件路径分隔符（“/”或“\”） |
| Dld5 | 测试TUT在下装时自动转换文件名为“configured.cid”和“configured.ccd”下装 |
| Dld6 | 测试TUT下装时自动先上传装置内部配置文件与待下装配置文件对比的并显示区别给用户查看 |
| DldN1 | 测试TUT确认CID文件版本不符合时提示下装 |
| DldN2 | 测试TUT确认CCD文件版本不符合时提示下装 |
| DldN3 | 测试TUT运行状态时不允许下装 |

**8.3.4 兼容性测试用例**

| 测试用例 | 用例描述 |
| --- | --- |
| Cpt1 | 测试TUT硬件、操作系统兼容性 |

**8.3.5 性能测试用例**

| 测试用例 | 用例描述 |
| --- | --- |
| Pfm1 | 测试TUT的操作流畅性 |
| Pfm2 | 测试TUT应具备图形化显示和可视化编辑 |

**8.3.6 稳定性测试用例**

| 测试用例 | 用例描述 |
| --- | --- |
| Stb1 | 测试TUT长时间运行、操作稳定性 |

**附录A**

**(资料性附录)**

**测试用例步骤**

A.1 系统配置测试用例

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Sub1 | 测试TUT具备SSD文件导入功能 | □通过□不通过□无法判断 |
| 参考章节6.2.2　 |
| 期望成果1）TUT支持SSD文件导入，SCD文件中Substation段中内容与SSD描述一致。 |
| 执行步骤1）用TUT编辑测试用不含Substation段的SCD文件，导入SSD文件，保存SCD文件。 |
| 备注 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Sub2 | 测试TUT具备图形化方式创建全站的电气接线图功能，并自动生成规范的变电站系统配置 | □通过□不通过□无法判断 |
| 参考章节6.2.2　 |
| 期望成果1）TUT支持图形化方式创建全站的电气接线图，保存的SCD文件自动生成变电站一次系统配置，按照Substation、VoltageLevel/Transformer、BayXX 顺序排列。 |
| 执行步骤1）利用TUT用图形化方式绘制变电站电气接线图，保存SCD文件。 |
| 备注 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Sub3 | 测试TUT在电气接线图上配置逻辑节点与一次设备关联功能 | □通过□不通过□无法判断 |
| 参考章节7.3.1 |
| 期望成果1）TUT可在电气接线图上配置二次设备逻辑节点与一次设备关联。2）TUT自动生成变电站一二次系统关联关系配置，并保存为SCD文件，每个IED LNode对应每个Bay、Transformer等间隔，通过IedName区分。 |
| 执行步骤1）用TUT编辑Sub2的SCD文件，配置一二次设备关联关系，保存SCD文件。 |
| 备注 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Com1 | 测试TUT具备子网配置功能，并保证唯一性 | □通过□不通过□无法判断 |
| 参考章节6.2.2　 |
| 期望成果1）TUT支持子网配置；2）TUT提示子网命名冲突，拒绝新增子网。 |
| 执行步骤1）TUT编辑测试用SCD文件，对某子网（假定名为SubNetworkx）进行配置，改变子网命名为“SubNetworky”、改变子网类型，保存SCD文件；2）新增子网配置，子网命名与第一个相同。 |
| 备注 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Com2 | 测试TUT具备手动和自动的方式添加与GOOSE控制块关联的GSE节点、采样值控制块关联的SMV节点 | □通过□不通过□无法判断 |
| 参考章节6.2.2　 |
| 期望成果1）TUT支持手动方式添加各IED的GOOSE控制块GSEControl关联的GSE节点，name、cbName、ldInst等信息一致；2）TUT支持手动方式添加各IED的采样值控制块SampleValueControl关联的SMV节点，name、cbName、ldInst等信息一致。3）TUT支持自动方式添加与GOOSE控制块关联的GSE节点，子网可选择，MAC地址和APPID自动分配。4）TUT支持自动方式添加与采样值控制块关联的SMV节点，子网可选择，MAC地址和APPID自动分配。 |
| 执行步骤1）用TUT编辑SCD文件，手动进行GOOSE控制块与关联子网配置。2）用TUT编辑SCD文件，手动进行采样值控制块与关联子网配置。3）用TUT编辑SCD文件，导入一个具备GSE配置的ICD文件，保存SCD文件。4）用TUT编辑SCD文件，导入一个具备SMV配置的ICD文件，保存SCD文件。 |
| 备注 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ComN1 | 测试TUT具备IP地址属性值类型和范围自动限定功能 | □通过□不通过□无法判断 |
| 参考章节6.2.2　 |
| 期望成果1）TUT支持IP地址输入框为4段格式，如“ . . . ”；2）TUT支持IP地址范围自动限定，提示输入错误。 |
| 执行步骤1）用TUT 编辑测试用SCD 文件，进行IP地址配置。2）用TUT 编辑测试用SCD 文件，输入IP地址的某一段为256。 |
| 备注 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ComN2 | 测试TUT具备GSE通信配置属性值类型和范围自动限定功能 | □通过□不通过□无法判断 |
| 参考章节6.2.2　 |
| 期望成果1. TUT拒绝输入，提示输入超范围；
2. 同1；
3. 同1；
4. 同1。
 |
| 执行步骤1. 用TUT打开SCD文件，手动编辑GSE通信参数，输入MAC地址“01-0C-CD-04-00-01”；
2. 同上，手动编辑GSE通信参数，输入APPID“4444”；
3. 同上，手动编辑GSE通信参数，输入VLAN-ID“1111”；
4. 同上，手动编辑GSE通信参数，输入VLAN-PRIORITY“8”。
 |
| 备注 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ComN3 | 测试TUT具备SMV通信配置属性值类型和范围自动限定功能 | □通过□不通过□无法判断 |
| 参考章节6.2.2　 |
| 期望成果1）TUT拒绝输入，提示输入超范围；2）同1；3）同1；4）同1。 |
| 执行步骤1） 用TUT打开SCD文件，手动编辑SMV通信参数，输入MAC地址“01-0C-CD-01-00-01”；2）同上，手动编辑SMV通信参数，输入APPID“1111”；3）同上，手动编辑SMV通信参数，输入VLAN-ID“1111”；4）同上，手动编辑SMV通信参数，输入VLAN-PRIORITY“8”。 |
| 备注 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ComN4 | 测试TUT具备可视化配置端口连接关系功能 | □通过□不通过□无法判断 |
| 参考章节6.2.2　 |
| 期望成果1）系统配置工具正确可视化配置装置端口连接关系。 |
| 执行步骤1. 系统配置工具通过点击、拖拽等方式可视化配置装置端口连接关系。
2. 保存配置的端口连接关系到SCD文件，通过XmlSpy等第三方工具查看SCD文件中

 保存的关联关系是否和配置的预期一致。 |
| 备注 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ied1 | 测试TUT应完整无误地导入ICD文件中的模型信息和赋值 | □通过□不通过□无法判断 |
| 参考章节6.2.2　 |
| 期望结果2）SCD文件中IED与相关ICD模型及赋值一致。 |
| 执行步骤1）用TUT编辑测试SCD文件，分别导入测试用保护、测控、合并单元、智能终端ICD文件，保存SCD文件；2）测试比对SCD文件中IED与相关ICD模型及赋值（appID、smvID除外）。 |
| 备注 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ied2 | 测试TUT应完整无误地导入ICD文件中的私有命名空间的元素 | □通过□不通过□无法判断 |
| 参考章节6.2.2　 |
| 期望结果2）ICD中私有命名空间部分完全被导入SCD文件中。 |
| 执行步骤1）用TUT编辑测试SCD文件，分别导入一个含有私有命名空间的ICD文件，保存SCD文件；2）测试比对SCD文件与相关ICD的含有私有命名空间的元素。 |
| 备注 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ied3 | 测试TUT应完整无误地导入ICD文件中的子网通信参数 | □通过□不通过□无法判断 |
| 参考章节6.2.2　 |
| 期望结果2）ICD通信子网中的MMS参数和Private参数部分完全被导入SCD文件中；4）ICD通信子网中的物理端口描述部分完全被导入SCD文件中。 |
| 执行步骤1）用TUT编辑测试SCD文件，导入一个含有MMS参数OSI-AP-Title、OSI-AE-Qualifier、OSI-PSEL、OSI-SSEL、OSI-TSEL和Private参数的ICD文件，保存SCD文件；2）测试比对SCD文件与相关ICD的子网中通信参数；3）用TUT编辑测试SCD文件，导入一个含有物理端口描述的ICD文件，保存SCD文件；4）测试比对SCD文件与相关ICD的子网中通信参数。 |
| 备注 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ied4 | 测试TUT导入ICD文件时应能自动提示各类模版冲突并提供忽略、替换、增加前/后缀（重命名）等解决方法 | □通过□不通过□无法判断 |
| 参考章节6.2.2　 |
| 期望结果1）TUT自动提示冲突的模板并显示差异并给出忽略、替换、增加前/后缀（重命名）等解决方法；2）TUT不提示模板冲突。 |
| 执行步骤1）用TUT编辑测试SCD文件，导入一个DAType、DOType、LNodeType id与SCD文件一致但模型内容不一的ICD文件；2）用TUT编辑测试SCD文件，导入一个DAType、DOType、LNodeType id与SCD文件一致，模型内容也一致，但包含desc不一致、缺省属性写法不一致的ICD文件。 |
| 备注 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ied5 | 测试TUT具备数据集及其成员配置，包括增加、删除、修改数据集成员，添加时能够判断数据集中成员个数是否超过所允许的最大值 | □通过□不通过□无法判断 |
| 参考章节6.2.2　 |
| 期望结果1）TUT可对数据集执行增加、删除、修改数据集成员操作；2）TUT自动提示数据集成员超范围并且禁止操作。 |
| 执行步骤1）用TUT编辑测试SCD文件，编辑其中一个IED中的某个数据集，执行增加、删除、修改数据集成员操作，保存SCD文件；2）用TUT打开以上SCD文件，改小其中一个IED的ConfDataSet元素的maxAttributes属性值，增加该IED中某数据集成员直至超出其声明的最大值。 |
| 备注 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ied6 | 测试TUT具备GOOSE控制块及相关参数配置，其中appID参数应支持自动配置，并唯一 | □通过□不通过□无法判断 |
| 参考章节6.2.2　 |
| 期望结果1）TUT可增加GOCB，可编辑name、datSet、confRev、appID参数；2）生成的SCD文件中IEDx和IEDy的GOOSE控制块appID不一致。 |
| 执行步骤1）用TUT编辑测试SCD文件，在某个IEDLD/LN0中增加GOCB。2）用TUT编辑测试SCD文件，导入含GOOSE控制块的ICD文件，命名IEDx，再次导入同一ICD文件，命名IEDy，保存SCD文件； |
| 备注 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ied7 | 测试TUT具备采样值控制块及相关参数配置，其中smvID参数应支持自动配置，并唯一 | □通过□不通过□无法判断 |
| 参考章节6.2.2　 |
| 期望结果1）TUT可增加SVCB，可编辑name、datSet、smvID、confRev参数；2）生成的SCD文件中IEDx和IEDy的SV控制块smvID不一致。 |
| 执行步骤1）用TUT编辑测试SCD文件，在某个IEDLD/LN0中增加SVCB。2）用TUT编辑测试SCD文件，导入含SV控制块的ICD文件，命名IEDx，再次导入同一ICD文件，命名IEDy，保存SCD文件； |
| 备注 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ied8 | 测试TUT具备报告和日志控制块及相关参数配置 | □通过□不通过□无法判断 |
| 参考章节6.2.2　 |
| 期望结果1）TUT支持配置RCB name、datSet、intgPd、rptID、confRev属性；2）TUT支持配置LCB name、datSet、intgPd、logEna、reasonCode属性，还有其TrgOps子元素中的qchg、period、dupd、dchg属性。 |
| 执行步骤1）用TUT编辑测试SCD文件，编辑某IED中RCB属性：name、datSet、intgPd、rptID、confRev；2）用TUT编辑测试SCD文件，编辑某IED中LCB属性：name、datSet、intgPd、logEna、reasonCode，还有其TrgOps子元素中的qchg、period、dupd、dchg属性。 |
| 备注 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ied9 | 测试TUT具备按数据集对特定数据成员配置自描述信息，包括在线自描述模型“dU”和离线自描述“desc” | □通过□不通过□无法判断 |
| 参考章节6.2.2　 |
| 期望结果1）在SCD文件中找到被编辑的数据集成员模型实例DOI，其中dU和desc值为“XYZ”。 |
| 执行步骤1）用TUT编辑测试SCD文件，选择IED中数据集，在数据集画面中选择单个成员编辑其子描述信息“dU”和“desc”为“XYZ”，保存SCD文件。 |
| 备注 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ied10 | 测试TUT具备以单个装置为中心的虚端子图形化展示并可视化配置GOOSE和SV虚端子连线功能。 | □通过□不通过□无法判断 |
| 参考章节6.2.2　 |
| 期望结果1）TUT支持单装置图形化显示虚端子输入和输出；2）TUT支持图形拖拽或列表选择方式配置GOOSE和SV虚端子连线。 |
| 执行步骤1）用TUT编辑测试SCD文件，选择某个有GOOSE和SV虚端子连线的IED的虚端子视图；2）配置修改GOOSE和SV虚端子连线。 |
| 备注 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ied11 | 测试TUT具备物理端口配置功能 | □通过□不通过□无法判断 |
| 参考章节6.2.2　 |
| 期望结果1）TUT自动找到并列出该虚端子关联IED ConnectAP中的物理端口Port供测试者选择。 |
| 执行步骤1）用TUT编辑测试SCD文件，选择某个有GOOSE和SV虚端子连线的IED的虚端子视图，选择某条虚端子关联修改或增加其物理端口配置。 |
| 备注 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ied12 | 测试TUT具备IED更新功能 | □通过□不通过□无法判断 |
| 参考章节6.2.2　 |
| 期望结果2）TUT支持IED更新，模板、模型实例更新正确。更新过程中提示虚端子连接、地址参数、控制块参数、自描述信息是否保留，如不保留，控制块参数、自描述信息更新正确。 |
| 执行步骤1）用TUT编辑测试SCD文件，导入测试ICD文件，形成新IEDx；2）修改ICD文件模板、模型实例、控制块参数、自描述信息，用TUT更新IEDx，保存SCD文件。 |
| 备注 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ied13 | 测试TUT具备按间隔或按装置复制IED功能  | □通过□不通过□无法判断 |
| 参考章节6.2.2　 |
| 期望结果1）TUT支持IED复制功能，复制后的IED名称、IP地址、MAC地址、APPID、appID、smvID、rptID自动修改保持唯一；2）TUT支持间隔复制功能，复制后的IED名称、IP地址、MAC地址、APPID、appID、smvID、rptID自动修改保持唯一，且间隔内装置之间虚端子关联自动变更。 |
| 执行步骤1）用TUT编辑测试SCD文件，选择某个具有GOCB、SVCB和RCB配置的IED，执行复制IED操作；2）用TUT编辑测试SCD文件，选择典型220kV线路间隔IED：线路保护、测控、合并单元、智能终端，执行复制间隔操作。 |
| 备注 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ied14 | 测试TUT删除IED时提示删除相关虚端子和通信配置 | □通过□不通过□无法判断 |
| 参考章节6.2.2　 |
| 期望结果1）TUT自动提示是否删除通信配置和其它IED inputs中引用的IEDx GOOSE信号关联； |
| 执行步骤1）用TUT编辑测试SCD文件，选择某具有GOCB且被其它装置引用GOOSE输入关联的IEDx，执行删除IEDx操作。 |
| 备注 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ied15 | 测试TUT具备图形化展示虚端子与软压板关联关系功能 | □通过□不通过□无法判断 |
| 参考章节7.3.1 |
| 期望成果1）系统配置工具正确图形化显示配置的虚端子与软压板关联关系。 |
| 执行步骤1. 系统配置工具通过点击或右键等方式图形化显示配置的虚端子与软压板关联关系。
2. 通过XmlSpy等第三方工具查看SCD中的虚端子与软压板关联关系是否和图形化显示的虚端子与软压板关联关系一致。
 |
| 备注 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ied16 | 测试TUT应支持以图表方式依据选择的IED显示二次设备间的逻辑关系 | □通过□不通过□无法判断 |
| 参考章节7.3.1 |
| 期望成果1）TUT以图表方式依据选择的IED显示二次设备间的逻辑关系。 |
| 执行步骤1）用TUT编辑测试SCD文件，选择几个有虚端子关联的IED，操作显示其相互关系。 |
| 备注 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| IedN1 | 测试TUT导入Schema语法错误的ICD文件告警功能 | □通过□不通过□无法判断 |
| 参考章节6.2.2　 |
| 期望结果1）TUT自动提示ICD文件Schema语法错误告警，并可选择是否继续。 |
| 执行步骤1）用TUT编辑测试SCD文件，导入一个Schema语法错误的ICD文件。 |
| 备注 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| IedN2 | 测试TUT导入模型与模板不一致的ICD文件告警功能 | □通过□不通过□无法判断 |
| 参考章节6.2.2　 |
| 期望结果1）TUT自动提示ICD文件模型与模板不一致告警，并可选择是否继续。 |
| 执行步骤1）用TUT编辑测试SCD文件，导入一个模型与模板不一致的ICD文件。 |
| 备注 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| IedN3 | 测试TUT导入控制块引用无效数据集的ICD文件告警功能 | □通过□不通过□无法判断 |
| 参考章节6.2.2　 |
| 期望结果1）TUT自动提示ICD文件控制块引用无效数据集告警，并可选择是否继续。 |
| 执行步骤1）用TUT编辑测试SCD文件，导入一个控制块引用无效数据集的ICD文件。 |
| 备注 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| IedN4 | 测试TUT导入数据集成员无效的ICD文件告警功能 | □通过□不通过□无法判断 |
| 参考章节6.2.2　 |
| 期望结果1）TUT自动提示ICD文件数据集成员无效告警，并可选择是否继续。 |
| 执行步骤1）用TUT编辑测试SCD文件，导入一个数据集成员无效的ICD文件。 |
| 备注 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| IedN5 | 测试TUT在配置虚端子关联时，发送端与接收端的数据类型不一致TUT无法关联且提示功能 | □通过□不通过□无法判断 |
| 参考章节6.2.2　 |
| 期望结果1）在关联内部端子模型时，TUT自动提示过滤与外部信号bType不一致的数DA，或显示成无法关联的状态；2）在关联内部端子模型时，TUT自动提示过滤与外部信号CDC不一致的数DO，或显示成无法关联的状态。 |
| 执行步骤1）用TUT编辑测试SCD文件，配置某个IED的GOOSE虚端子关联，先拖入外部数据信号，再关联内部端子模型；2）用TUT编辑测试SCD文件，配置某个IED的SV虚端子关联，先拖入外部数据信号，再关联内部端子模型。 |
| 备注 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Rev1 | 测试TUT在保存文件时提示用户保存详细修改记录 | □通过□不通过□无法判断 |
| 参考章节6.2.2　 |
| 期望结果1）TUT推送对话窗口，对话窗口具备“修改人”、“修改内容”、“修改原因”等输入文本框；2）测试SCD文件中Header/History元素中新增测试Hitem元素及其属性，属性值为测试人填写内容。 |
| 执行步骤1）导入测试用SCD文件，做任意修改，点击保存文件工具图标或菜单；2）在推送的对话窗口中输入“修改人”、“修改内容”、“修改原因”内容，点击确定，保存测试SCD文件，检查测试SCD文件。 |
| 备注 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Rev2 | 测试TUT在保存文件时自动计算生成全站虚端子配置CRC版本和IED虚端子配置CRC版本并自动保存 | □通过□不通过□无法判断 |
| 参考章节6.2.2　 |
| 期望结果1）测试SCD中相关IED虚端子配置CRC校验码和全站虚端子配置CRC校验码发生改变，无GOOSE和SV通信配置的IED虚端子配置CRC校验码被删除。 |
| 执行步骤1）导入测试用SCD文件（含有无GOOSE和SV通信配置的IED），修改任意虚端子关联，点击保存文件工具图标或菜单，检查测试SCD文件。 |
| 备注 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Rev3 | 测试TUT能自动生成 SCD 文件版本(version)、SCD文件修订版本(revision)。 | □通过□不通过□无法判断 |
| 参考章节6.2.2　 |
| 期望结果1）文件版本为1.0，文件修订版本为1.0；2）3条历史记录文件版本为1.0，文件修订版本分别为1.1、1.2和1.3；3）文件版本为2.0，文件修订版本为1.0；4）文件版本为3.0，文件修订版本为1.0；5）文件版本为4.0，文件修订版本为1.0。 |
| 执行步骤1）用TUT新建工程，导入一个ICD文件，配置地址，保存SCD文件，检查SCD文件的历史记录中的文件版本和文件修订版本信息；2）用TUT打开上一步的SCD文件，分别修改通信配置、参数、描述，每次修改均点击保存，检查SCD文件历史记录中的文件版本和文件修订版本信息；3）用TUT打开上一步的SCD文件，新增2个IED装置，配置地址，保存SCD文件，检查SCD文件历史记录中的文件版本和文件修订版本信息；4）用TUT打开上一步的SCD文件，删除1个IED装置，保存SCD文件，检查SCD文件历史记录中的文件版本和文件修订版本信息；5）用TUT打开上一步的SCD文件，升级1个IED装置，保存SCD文件，检查SCD文件历史记录中的文件版本和文件修订版本信息。 |
| 备注 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Rev4 | 测试TUT在控制块参数改变或相关的数据集成员改变时，其相关的通信配置版本ConfRev自动加1 | □通过□不通过□无法判断 |
| 参考章节6.2.2　 |
| 期望结果1）相关的GOCB、MSVCB、BRCB、URCB的ConfRev属性自动加1；2）相关的GOCB、MSVCB的ConfRev属性自动加1。 |
| 执行步骤1）打开测试用SCD文件，分别选取一个GOCB、MSVCB、BRCB、URCB记录其ConfRev属性值，改变其关联的数据集成员位置，保存SCD文件，检查SCD文件中相关控制块的ConfRev属性值；2）打开上一步SCD文件，分别选取一个GOCB、MSVCB记录其ConfRev属性值，修改GOCB、MSVCB控制块的appID参数，保存SCD文件，检查SCD文件中相关控制块的ConfRev属性值。 |
| 备注 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| CekN1 | 测试SCD文件不符合Schema语法时TUT校验功能 | □通过□不通过□无法判断 |
| 参考章节6.2.2　 |
| 期望结果1）TUT正确提示被测SCD文件Schema语法错误之处。 |
| 执行步骤1）用TUT打开一个存在Schema语法错误的SCD文件，执行SCD文件校验操作。 |
| 备注 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| CekN2 | 测试SCD文件模型实例与模版不一致性时TUT校验功能 | □通过□不通过□无法判断 |
| 参考章节6.2.2　 |
| 期望结果1）TUT正确提示被测SCD文件模型实例与模板不一致之处。 |
| 执行步骤1）用TUT打开一个存在模型实例与模板不一致的SCD文件，执行SCD文件校验操作。 |
| 备注 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| CekN3 | 测试SCD文件控制块引用数据集无效时TUT校验功能 | □通过□不通过□无法判断 |
| 参考章节6.2.2　 |
| 期望结果1）TUT正确提示被测SCD文件引用数据集无效的控制块。 |
| 执行步骤1）用TUT打开一个存在控制块引用无效数据集的SCD文件，执行SCD文件校验操作。 |
| 备注 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| CekN4 | 测试SCD文件数据集成员无效时TUT校验功能 | □通过□不通过□无法判断 |
| 参考章节6.2.2　 |
| 期望结果1）TUT正确提示被测SCD文件存在无效成员的数据集及具体FCD或FCDA。 |
| 执行步骤1）用TUT打开一个存在引用无效成员的数据集的SCD文件，执行SCD文件校验操作。 |
| 备注 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| CekN5 | 测试SCD文件虚端子关联部分内部端子不存在时TUT校验功能 | □通过□不通过□无法判断 |
| 参考章节6.2.2　 |
| 期望结果1）TUT正确提示被测SCD文件具体的内部端子不存在。 |
| 执行步骤1）用TUT打开一个存在虚端子关联部分内部端子不存在的SCD文件，执行SCD文件校验操作。 |
| 备注 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| CekN6 | 测试SCD文件虚端子关联部分内部端子重复关联或非法时TUT校验功能 | □通过□不通过□无法判断 |
| 参考章节6.2.2　 |
| 期望结果1）TUT正确提示被测SCD文件内部端子重复关联和内部端子非法部分。 |
| 执行步骤1）用TUT打开一个存在虚端子关联部分内部端子重复关联和内部端子非法（非完整路径）的SCD文件，执行SCD文件校验操作。 |
| 备注 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| CekN7 | 测试SCD文件虚端子关联部分外部端子不在相关IED GOOSE或SV数据集时TUT校验功能 | □通过□不通过□无法判断 |
| 参考章节6.2.2　 |
| 期望结果1）TUT正确提示被测SCD文件有关外部端子无效。 |
| 执行步骤1）用TUT打开一个存在虚端子关联部分外部端子不在GOOSE或SV数据集的SCD文件，执行SCD文件校验操作。 |
| 备注 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| CekN8 | 测试SCD文件虚端子关联部分内、外部端子类型不一致时TUT校验功能 | □通过□不通过□无法判断 |
| 参考章节6.2.2　 |
| 期望结果1）TUT正确提示被测SCD文件有关虚端子连接内外部端子类型不一致。 |
| 执行步骤1）用TUT打开一个存在虚端子关联部分内、外部端子类型不一致的SCD文件，含4种情况：内部端子模型为DO，外部端子模型为DA；内部端子模型为DA，外部端子模型为DO；GOOSE虚端子连接内部端子与外部端子模型均为DA但BType不一致；SV虚端子连接内部端子与外部端子模型均为DO但CDC类型不一致。执行SCD文件校验操作。 |
| 备注 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| CekN9 | 测试SCD文件IED名称不唯一时TUT校验功能 | □通过□不通过□无法判断 |
| 参考章节6.2.2　 |
| 期望结果1）TUT正确提示被测SCD文件重复命名的IED。 |
| 执行步骤1）用TUT打开一个存在重复IED命名的SCD文件，执行SCD文件校验操作。 |
| 备注 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| CekN10 | 测试SCD文件IP地址不唯一时TUT校验功能 | □通过□不通过□无法判断 |
| 参考章节6.2.2　 |
| 期望结果1）TUT正确提示被测SCD文件中重复的IP地址。 |
| 执行步骤1）用TUT打开一个存在IP地址重复和部分IED，执行SCD文件校验操作。 |
| 备注 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| CekN11 | 测试SCD文件MAC地址不唯一、不正确、缺少时TUT校验功能 | □通过□不通过□无法判断 |
| 参考章节6.2.2　 |
| 期望结果1）TUT正确提示被测SCD文件中重复的MAC地址、错误的MAC地址配置和缺少MAC地址配置的GOCB、MSVCB。 |
| 执行步骤1）用TUT打开一个存在重复MAC地址、超范围MAC地址（GSE与MSV各一个）和GOCB、MSVCB缺少MAC地址配置的SCD文件，执行SCD文件校验操作。 |
| 备注 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| CekN12 | 测试SCD文件APPID不唯一、不正确、缺少时TUT校验功能 | □通过□不通过□无法判断 |
| 参考章节6.2.2　 |
| 期望结果1）TUT正确提示被测SCD文件中重复的APPID、错误的APPID配置和缺少APPID配置的GOCB、MSVCB。 |
| 执行步骤1）用TUT打开一个存在重复APPID、超范围的APPID（GSE与MSV各一个）和GOCB、MSVCB缺少APPID配置的SCD文件，执行SCD文件校验操作。 |
| 备注 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| CekN13 | 测试SCD文件appID不唯一、缺少时TUT校验功能 | □通过□不通过□无法判断 |
| 参考章节6.2.2　 |
| 期望结果1）TUT正确提示被测SCD文件中重复的appID和缺少appID配置的GOCB。 |
| 执行步骤1）用TUT打开一个存在重复appID和GOCB缺少appID配置的SCD文件，执行SCD文件校验操作。 |
| 备注 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| CekN14 | 测试SCD文件smvID不唯一、缺少时TUT校验功能 | □通过□不通过□无法判断 |
| 参考章节6.2.2　 |
| 期望结果1）TUT正确提示被测SCD文件中重复的smvID和缺少smvID配置的MSVCB。 |
| 执行步骤1）用TUT打开一个存在重复smvID和MSVCB缺少smvID配置的SCD文件，执行SCD文件校验操作。 |
| 备注 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| CekN15 | 测试SCD文件VlAN-ID不正确、缺少时TUT校验功能 | □通过□不通过□无法判断 |
| 参考章节6.2.2　 |
| 期望结果1）TUT正确提示被测SCD文件中超范围的VLAN-ID配置和缺少VLAN-ID配置的GOCB、MSVCB。 |
| 执行步骤1）用TUT打开一个存在超范围的VLAN-ID（GSE与MSV各一个）和GOCB、MSVCB缺少VLAN-ID配置的SCD文件，执行SCD文件校验操作。 |
| 备注 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| CekN16 | 测试SCD文件VLAN-priority不正确、缺少时TUT校验功能 | □通过□不通过□无法判断 |
| 参考章节6.2.2　 |
| 期望结果1）TUT正确提示被测SCD文件中错误的VLAN-priority配置和缺少VLAN-priority配置的GOCB、MSVCB。 |
| 执行步骤1）用TUT打开一个存在超范围的VLAN-priority（GSE与MSV各一个）和GOCB、MSVCB缺少VLAN-priority配置的SCD文件，执行SCD文件校验操作。 |
| 备注 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| CekN17 | 测试SCD文件MaxTime和MinTime缺少时TUT校验功能 | □通过□不通过□无法判断 |
| 参考章节6.2.2　 |
| 期望结果1）TUT正确提示被测SCD文件中缺少MaxTime和MinTime配置的GOCB。 |
| 执行步骤1）用TUT打开一个存在GOCB缺少MaxTime和MinTime配置的SCD文件，执行SCD文件校验操作。 |
| 备注 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| CekN18 | 测试SCD文件与一次设备关联的二次设备逻辑节点不存在时TUT校验功能 | □通过□不通过□无法判断 |
| 参考章节6.2.2　 |
| 期望结果1）TUT正确提示被测SCD文件中有关一次设备关联的二次设备逻辑节点不存在。 |
| 执行步骤1）用TUT打开一个存在与一次设备关联的二次设备逻辑节点不存在的SCD文件，执行SCD文件校验操作。 |
| 备注 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| CekN19 | 测试SCD文件Communication中访问点通信配置重复时TUT校验功能 | □通过□不通过□无法判断 |
| 参考章节6.2.2　 |
| 期望结果1）TUT正确提示被测SCD文件ConnectAPx在子网x、子网y中重复配置通信参数。 |
| 执行步骤1）用TUT打开Communication部分某ConnectAPx重复配置（在不同子网x和子网y）中的SCD文件，执行SCD文件校验操作。 |
| 备注 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Out1 | 测试TUT具备虚端子关联表导出功能，表格Excel格式，表格项目可调整 | □通过□不通过□无法判断 |
| 参考章节6.2.2　 |
| 期望结果1）TUT支持设置导出虚端子表格项目，导出文件为EXCEL文件格式，导出虚端子关联正确无误。 |
| 执行步骤1）用TUT打测试用SCD文件，设置导出虚端子表格项目，执行导出虚端子关联操作。 |
| 备注 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Out2 | 测试TUT具备虚端子CRC校验码列表导出功能，表格Excel格式 | □通过□不通过□无法判断 |
| 参考章节6.2.2　 |
| 期望结果1）TUT导出文件为EXCEL文件格式，导出虚端子配置CRC校验码与测试SCD文件一致。 |
| 执行步骤1）用TUT打测试用SCD文件，执行导出虚端子配置CRC校验码操作。 |
| 备注 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Out3 | 测试TUT具备导出全站IED信息表功能，表格Excel格式 | □通过□不通过□无法判断 |
| 参考章节6.2.2　 |
| 期望结果1）TUT导出文件为EXCEL文件格式，导出IED信息表正确无误。 |
| 执行步骤1）用TUT打测试用SCD文件，执行导出IED信息表操作。 |
| 备注 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Out4 | 测试TUT具备导出全站IED通信参数表功能，表格Excel格式 | □通过□不通过□无法判断 |
| 参考章节6.2.2　 |
| 期望结果1）TUT导出文件为EXCEL文件格式，导出IED通信参数正确无误。 |
| 执行步骤1）用TUT打测试用SCD文件，执行导出全站IED通信参数表操作。 |
| 备注 |

A.2 IED配置测试用例

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Imp1 | 测试TUT能导入标准SCD文件 | □通过□不通过□无法判断 |
| 参考章节5 |
| 期望结果1）导入标准SCD文件并可以图形化打开Substation、Communication、IED部分。 |
| 执行步骤1）用TUT导入标准SCD（含300个以IED和完整的Substation部分配置）文件。 |
| 备注 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ImpN1 | 测试TUT导入非标SCD文件告警功能 | □通过□不通过□无法判断 |
| 参考章节5 |
| 期望结果1. 提示导入文件XML格式错误之处。
 |
| 执行步骤1）用TUT导入XML格式错误的SCD文件。 |
| 备注 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Exp1 | 测试TUT能自动导出与该IED相关的模型、自描述信息、通信参数、控制块参数、数据集、虚端子关联、物理端口连接、虚端子CRC校验码等配置，无需手动配置制造商私有参数 | □通过□不通过□无法判断 |
| 参考章节5 |
| 期望结果2）下装后IED的模型、自描述信息、通信参数、控制块参数、数据集、虚端子关联、物理端口连接、虚端子CRC校验码等配置与SCD文件一致；下装过程无需手动配置私有参数。 |
| 执行步骤1. 导入被测装置提供的ICD文件和其它测试用ICD文件新建标准的SCD文件并进行自描述信息、通信参数、控制块参数（RCB、GOCB、SVCB）、数据集、虚端子关联、物理端口连接配置，生成虚端子CRC校验码；
2. 用TUT导出被测装置IED配置下装后重启装置，并进行测试。
 |
| 备注 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ExpN1 | TUT导入的SCD文件中相关的IED模型实例与模板不匹配，测试导出该IED的配置文件时，能自动终止导出并提示失败原因 | □通过□不通过□无法判断 |
| 参考章节5 |
| 期望结果3）TUT自动终止导出，并提示失败原因为：“IED模型实例与模板不匹配”4）结果同上步骤3 |
| 执行步骤1）设计非规范SCD文件，在SCD中某一段IED（假设名为IEDx）中某一个LN（假设名为LNy）中添加一个DOI，该DOI在对应DataTypeTemplates/LNodeType中未定义2）TUT导入该SCD文件3）TUT选中IEDx，导出其CID文件4）重复步骤1-3，且步骤1替换为：设计非规范SCD文件，在IEDx中某一个DOI中添加一个DAI（或者SDI），该DAI（SDI）在对应DataTypeTemplates/DOType（或DAType）中未定义 |
| 备注 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ExpN2 | TUT导入的SCD文件中相关的IED数据集成员不存在，测试导出该IED的配置文件时，能自动终止导出并提示失败原因 | □通过□不通过□无法判断 |
| 参考章节5 |
| 期望结果3）TUT自动终止导出，并提示失败原因为：“数据集DataSety成员FCDAz不存在” |
| 执行步骤1）设计非规范SCD文件，在SCD中某一段IED（假设名为IEDx）中某一个数据集（假设名为DataSety）中添加一个FCDA（假设为FCDAz），该FCDA在IEDx中不存在2）TUT导入该SCD文件3）TUT选中IEDx，导出其CID文件 |
| 备注 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ExpN3 | TUT导入的SCD文件中相关的IED数据集成员数量超出已声明的最大值，测试导出该IED的配置文件时，能自动终止导出并提示失败原因 | □通过□不通过□无法判断 |
| 参考章节5 |
| 期望结果3）TUT自动终止导出，并提示失败原因为：“数据集DataSety成员数量超出声明最大值” |
| 执行步骤1）设计非规范SCD文件，在SCD中某一段IED（假设名为IEDx）中某一个数据集（假设名为DataSety）中添加多个FCDA，直到FCDA数量超出该IED声明的最大值；2）TUT导入该SCD文件；3）TUT选中IEDx，导出其CID文件； |
| 备注 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ExpN4 | TUT导入的SCD文件中相关的IED报告控制块配置的必要参数缺失、错误，测试导出该IED的配置文件时，能自动终止导出并提示失败原因 | □通过□不通过□无法判断 |
| 参考章节5 |
| 期望结果3）TUT自动终止导出，并提示失败原因为：“SCD文件的RCBx的ReportControl.name属性值为空”4）TUT自动终止导出，并提示失败原因为：“SCD文件的RCBx的ReportControl.name属性缺失”5）TUT自动终止导出，并提示失败原因为：“ SCD文件的RCBx的ReportControl.name属性值与RCBy的ReportControl.name属性值重复”6）TUT自动终止导出，并提示失败原因为：“SCD文件的RCBx的ReportControl. confRev为空”7）TUT自动终止导出，并提示失败原因为：“SCD文件的RCBx的ReportControl.confRev属性缺失”8）TUT自动终止导出，并提示失败原因为：“SCD文件的RCBx的ReportControl. datSet引用在该LN下未找到” |
| 执行步骤1）设计非规范SCD文件，在SCD中某一段IED（假设名为IEDx）其中某一个RCB（假设名为RCBx）的ReportControl.name属性值置为空 ””2）TUT导入该SCD文件3）TUT选中IEDx，导出其CID文件4）重复步骤1-3，其中步骤1改为：SCD文件中RCBx的ReportControl.name属性被删除5）重复步骤1-3，其中步骤1改为：在IEDx的 RCBx的ReportControl.name属性值置为同一个LN下另一个RCB（假设名为RCBy）的name值（若该LN下RCB数量≥2执行步骤5）6）重复步骤1-3，其中步骤1改为：SCD文件中RCBx的ReportControl.confRev属性置为空””7）重复步骤1-3，其中步骤1改为：SCD文件中RCBx的ReportControl.confRev属性被删除8）重复步骤1-3，其中步骤1改为：SCD文件中RCBx的ReportControl.datSet属性值（假设初始值为”datSetX”）置为该LN下不存在的数据集值”datSetX\_unknown” |
| 备注 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ExpN5 | TUT导入的SCD文件中相关的IED日志控制块配置的必要参数缺失、错误，测试导出该IED的配置文件时，能自动终止导出并提示失败原因 | □通过□不通过□无法判断 |
| 参考章节5 |
| 期望结果3）TUT自动终止导出，并提示失败原因为：“SCD文件的LCBx的LogControl.name属性值为空”4）TUT自动终止导出，并提示失败原因为：“SCD文件的LCBx的LogControl.name属性缺失”5）TUT自动终止导出，并提示失败原因为：“ SCD文件的LCBx的LogControl.name属性值与LCBy的LogControl.name属性值重复”6）TUT自动终止导出，并提示失败原因为：“SCD文件的LCBx的LogControl.logName为空”7）TUT自动终止导出，并提示失败原因为：“SCD文件的LCBx的LogControl.logName属性缺失”8）TUT自动终止导出，并提示失败原因为：“SCD文件的LCBx的LogControl. datSet引用在该LN下未找到” |
| 执行步骤1）设计非规范SCD文件，在SCD中某一段IED（假设名为IEDx）其中某一个LCB（假设名为LCBx）的LogControl.name属性值置为空 ””2）TUT导入该SCD文件3）TUT选中IEDx，导出其CID文件4）重复步骤1-3，其中步骤1改为：SCD文件中RCBx的LogControl.name属性被删除5）重复步骤1-3，其中步骤1改为：在IEDx的 RCBx的LogControl.name属性值置为同一个LN下另一个LCB（假设名为LCBy）的name值（若该LN下RCB数量≥2执行步骤5）6）重复步骤1-3，其中步骤1改为：SCD文件中LCBx的LogControl.logName属性置为空””7）重复步骤1-3，其中步骤1改为：SCD文件中LCBx的LogControl.logName属性被删除8）重复步骤1-3，其中步骤1改为：SCD文件中LCBx的LogControl.datSet属性值（假设初始值为”datSetX”）置为该LN下不存在的数据集值”datSetX\_unknown” |
| 备注 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ExpN6 | TUT导入的SCD文件中相关的IED GOOSE控制块配置的必要参数缺失、错误，测试导出该IED的配置文件时，能自动终止导出并提示失败原因 | □通过□不通过□无法判断 |
| 参考章节5 |
| 期望结果3）TUT自动终止导出，并提示失败原因为：“SCD文件的GoCBx的GSEControl.name属性值为空”4）TUT自动终止导出，并提示失败原因为：“SCD文件的GoCBx的GSEControl.name属性值缺失”5）TUT自动终止导出，并提示失败原因为：“ SCD文件的GoCBx的GSEControl.name属性值与GoCBy的GSEControl.name属性值重复”6）TUT自动终止导出，并提示失败原因为：“SCD文件的GoCBx的GSEControl.appID为空”7）TUT自动终止导出，并提示失败原因为：“SCD文件的GoCBx的GSEControl.appID属性缺失”8）TUT自动终止导出，并提示失败原因为：“SCD文件的GoCBx的GSEControl.dataSet引用在该LN下未找到”9）TUT自动终止导出，并提示失败原因为：“SCD文件的GoCBx对应的Communication下属性MAC-Address未配置”10）TUT自动终止导出，并提示失败原因为：“SCD文件的GoCBx对应的Communication下属性MAC-Address配置错误”11）TUT自动终止导出，并提示失败原因为：“SCD文件的GoCBx对应的Communication下属性APPID未配置”12）TUT自动终止导出，并提示失败原因为：“SCD文件的GoCBx对应的Communication下属性APPID配置错误”13）TUT自动终止导出，并提示失败原因为：“SCD文件的GoCBx对应的Communication下属性VLAN-ID未配置”14）TUT自动终止导出，并提示失败原因为：“SCD文件的GoCBx对应的Communication下属性VLAN-ID配置错误”15）TUT自动终止导出，并提示失败原因为：“SCD文件的GoCBx对应的Communication下属性VLAN-Priority未配置”16）TUT自动终止导出，并提示失败原因为：“SCD文件的GoCBx对应的Communication下属性VLAN-Priority配置错误”17）TUT自动终止导出，并提示失败原因为：“SCD文件的GoCBx对应的Communication下属性MaxTime或MinTime未配置” |
| 执行步骤1）设计非规范SCD文件，在SCD中某一段IED（假设名为IEDx）其中某一个GoCB（假设名为GoCBx）的GseControl.name属性值为空2）TUT导入该SCD文件3）TUT选中IEDx，导出其CID 文件4）重复步骤1-3，其中步骤1改为：SCD文件中的GoCBx的GSEControl.name属性被删除5）重复步骤1-3，其中步骤1改为：在IEDx的GoCBx的GSEControl.name属性为同一个LN下另一个GoCB（假设名为GoCBy）的name值（若该LN下GoCB数量≥2执行步骤5）6）重复步骤1-3，其中步骤1改为：SCD文件中GoCBx的GSEControl.appID属性值为空7）重复步骤1-3，其中步骤1改为：SCD文件中GoCBx的GSEControl.appID属性被删除8）重复步骤1-3，其中步骤1改为：SCD文件中GoCBx的GSEControl.datSet属性值（假设初始值为“dataSetX”）修改为该LN下不存在的数据集值“dataSetX\_unknown”9）重复步骤1-3，其中步骤1改为：SCD文件中GoCBx对应的Communication下属性MAC-Address被删除10）重复步骤1-3，其中步骤1改为：SCD文件中GoCBx对应的Communication下属性MAC-Address改为01-0C-CD-04-00-0111）重复步骤1-3，其中步骤1改为：SCD文件中GoCBx对应的Communication下属性APPID被删除12）重复步骤1-3，其中步骤1改为：SCD文件中GoCBx对应的Communication下属性APPID改为444413）重复步骤1-3，其中步骤1改为：SCD文件中GoCBx对应的Communication下属性VLAN-ID被删除14）重复步骤1-3，其中步骤1改为：SCD文件中GoCBx对应的Communication下属性VLAN-ID改为100015）重复步骤1-3，其中步骤1改为：SCD文件中GoCBx对应的Communication下属性VLAN-Priority被删除16）重复步骤1-3，其中步骤1改为：SCD文件中GoCBx对应的Communication下属性VLAN-Priority改为817）重复步骤1-3，其中步骤1改为：SCD文件中GoCBx对应的Communication下属性MaxTime或MinTime被删除 |
| 备注 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ExpN7 | TUT导入的SCD文件中相关的IED SV控制块配置的必要参数缺失、错误，测试导出该IED的配置文件时，能自动终止导出并提示失败原因 | □通过□不通过□无法判断 |
| 参考章节5 |
| 期望结果3）TUT自动终止导出，并提示失败原因为：“SCD文件的SVCBx的SampleValueControl.name属性值为空”4）TUT自动终止导出，并提示失败原因为：“SCD文件的SVCBx的SampleValueControl.name属性值缺失”5）TUT自动终止导出，并提示失败原因为：“ SCD文件的SVCBx的SampleValueControl.name属性值与SVCBy的SampleValueControl.name属性值重复”6）TUT自动终止导出，并提示失败原因为：“SCD文件的SVCBx的SampleValueControl.smvID为空”7）TUT自动终止导出，并提示失败原因为：“SCD文件的SVCBx的SampleValueControl.smvID属性缺失”8）TUT自动终止导出，并提示失败原因为：“SCD文件的SVCBx的SampleValueControl.dataSet引用在该LN下未找到”9）TUT自动终止导出，并提示失败原因为：“SCD文件的SVCBx对应的Communication下属性MAC-Address未配置”10）TUT自动终止导出，并提示失败原因为：“SCD文件的SVCBx对应的Communication下属性MAC-Address配置错误”11）TUT自动终止导出，并提示失败原因为：“SCD文件的SVCBx对应的Communication下属性APPID未配置”12）TUT自动终止导出，并提示失败原因为：“SCD文件的SVCBx对应的Communication下属性APPID配置错误”13）TUT自动终止导出，并提示失败原因为：“SCD文件的SVCBx对应的Communication下属性VLAN-ID未配置”14）TUT自动终止导出，并提示失败原因为：“SCD文件的SVCBx对应的Communication下属性VLAN-ID配置错误”15）TUT自动终止导出，并提示失败原因为：“SCD文件的SVCBx对应的Communication下属性VLAN-Priority未配置”16）TUT自动终止导出，并提示失败原因为：“SCD文件的SVCBx对应的Communication下属性VLAN-Priority配置错误” |
| 执行步骤1）设计非规范SCD文件，在SCD中某一段IED（假设名为IEDx）其中某一个SVCB（假设名为SVCBx）的SampleValueControl.name属性值为空2）TUT导入该SCD文件3）TUT选中IEDx，导出其CID 文件4）重复步骤1-3，其中步骤1改为：SCD文件中的SVCBx的SampleValueControl.name属性被删除5）重复步骤1-3，其中步骤1改为：在IEDx的SVCBx的SampleValueControl.name属性为同一个LN下另一个SVCB（假设名为SVCBy）的name值（若该LN下SVCB数量≥2执行步骤5）6）重复步骤1-3，其中步骤1改为：SCD文件中SVCBx的SampleValueControl.smvID属性值为空7）重复步骤1-3，其中步骤1改为：SCD文件中SVCBx的SampleValueControl.smvID属性被删除8）重复步骤1-3，其中步骤1改为：SCD文件中SVCBx的SampleValueControl.datSet属性值（假设初始值为“dataSetX”）修改为该LN下不存在的数据集值“dataSetX\_unknown”9）重复步骤1-3，其中步骤1改为：SCD文件中SVCBx对应的Communication下属性MAC-Address被删除10）重复步骤1-3，其中步骤1改为：SCD文件中SVCBx对应的Communication下属性MAC-Address改为01-0C-CD-01-00-0111）重复步骤1-3，其中步骤1改为：SCD文件中SVCBx对应的Communication下属性APPID被删除12）重复步骤1-3，其中步骤1改为：SCD文件中SVCBx对应的Communication下属性APPID改为111113）重复步骤1-3，其中步骤1改为：SCD文件中SVCBx对应的Communication下属性VLAN-ID被删除14）重复步骤1-3，其中步骤1改为：SCD文件中SVCBx对应的Communication下属性VLAN-ID改为100015）重复步骤1-3，其中步骤1改为：SCD文件中SVCBx对应的Communication下属性VLAN-Priority被删除16）重复步骤1-3，其中步骤1改为：SCD文件中SVCBx对应的Communication下属性VLAN-Priority改为8 |
| 备注 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ExpN8 | TUT导入的SCD文件中相关的IED虚端子关联部分内部虚端子“intAddr”不存在，测试导出该IED的配置文件时，能自动终止导出并提示失败原因 | □通过□不通过□无法判断 |
| 参考章节5 |
| 期望结果3）TUT自动终止导出，并提示失败原因为：“SCD文件的ExtRef的intAddr属性不存在” |
| 执行步骤1）设计非规范SCD文件，在SCD中某一段IED（假设名为IEDx）其中某一个ExtRef的intAddr属性不存在2）TUT导入该SCD文件3）TUT选中IEDx，导出其配置文件 |
| 备注 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ExpN9 | TUT导入的SCD文件中相关的IED虚端子关联部分内部虚端子“intAddr”重复关联，测试导出该IED的配置文件时，能自动终止导出并提示失败原因 | □通过□不通过□无法判断 |
| 参考章节5 |
| 期望结果3）TUT自动终止导出，并提示失败原因为：“SCD文件的ExtRef的“intAddr”重复关联” |
| 执行步骤1）设计非规范SCD文件，在SCD中某一段IED（假设名为IEDx）其中某两个ExtRef的intAddr属性重复2）TUT导入该SCD文件3）TUT选中IEDx，导出其配置文件 |
| 备注 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ExpN10 | TUT导入的SCD文件中相关的IED虚端子关联部分外部信号不在GOOSE、SV数据集，测试导出该IED的配置文件时，能自动终止导出并提示失败原因 | □通过□不通过□无法判断 |
| 参考章节5 |
| 期望结果3）TUT自动终止导出，并提示失败原因为：“SCD文件的ExtRef XXX的关联外部信号不在GOOSE数据集中”4）TUT自动终止导出，并提示失败原因为：“SCD文件的ExtRef XXX的关联外部信号不在SV数据集中” |
| 执行步骤1）设计非规范SCD文件，在SCD中某一段IED（假设名为IEDx）某个GOOSE ExtRef的关联外部信号不在GOCB关联数据集中2）TUT导入该SCD文件3）TUT选中IEDx，导出其配置文件4）重复步骤1-3，其中步骤1改为，某个SV ExtRef的关联外部信号不在SVCB关联数据集中 |
| 备注 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ExpN11 | TUT导入的SCD文件中相关的IED虚端子类型不匹配（DO/DA、bType for GOOSE、CDC for SV），测试导出该IED的配置文件时，能自动终止导出并提示失败原因 | □通过□不通过□无法判断 |
| 参考章节5 |
| 期望结果3）TUT自动终止导出，并提示失败原因为：“SCD文件的IED虚端子类型不匹配”4）期望结果与3一致5）期望结果与3一致 |
| 执行步骤1）设计非规范SCD文件，在SCD中某一段IED（假设名为IEDx）DO类型虚端子连接到DA类型的外部点2）TUT导入该SCD文件3）TUT选中IEDx，导出其CID 文件4）重复步骤1-3，其中步骤1改为，DO类型1(如SAV)的虚端子连接到DO类型2（如MV）的外部点5）重复步骤1-3，其中步骤1改为，DA类型1（如Dbpos）的虚端子连接到DA类型2（如BOOLEAN）的外部点 |
| 备注 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ExpN12 | TUT导入的SCD文件中相关的IED外部信号相关控制块配置参数缺失，测试导出该IED的配置文件时，能自动终止导出并提示失败原因 | □通过□不通过□无法判断 |
| 参考章节5 |
| 期望结果3）TUT自动终止导出，并提示失败原因为：“IEDy的虚端子关联外部输入信号XXX缺少必要的配置参数”4）期望结果与结果3一致5）期望结果与结果3一致6）期望结果与结果3一致9）期望结果与结果3一致10）期望结果与结果3一致11）期望结果与结果3一致12）期望结果与结果3一致 |
| 执行步骤1）设计非规范SCD文件，在SCD中某一段IED（假设名为IEDx）其中某一个GOCB（假设名为GOCBx）的appID缺失，而某个IED（假设名为IEDy）中有虚端子关联输入input中引用了GOCBx关联的某个数据集成员2）TUT导入该SCD文件3）TUT选中IEDy，导出该文件4）重复步骤1-3，其中步骤1改为，GOCBx的ConfRev缺失5）重复步骤1-3，其中步骤1改为，GOCBx在Communication下的MAC-Address缺失6）重复步骤1-3，其中步骤1改为，GOCBx在Communication下的APPID缺失7）设计非规范SCD文件，在SCD中某一段IED（假设名为IEDx）其中某一个SVCB（假设名为SVCBx）的smvID缺失，而某个IED（假设名为IEDy）中有虚端子关联输入input中引用了SVCBx关联的某个数据集成员8）TUT导入该SCD文件9）TUT选中IEDy，导出该文件10）重复步骤1-3，其中步骤1改为，SVCBx的ConfRev缺失11）重复步骤1-3，其中步骤1改为，SVCBx在Communication下的MAC-Address缺失12）重复步骤1-3，其中步骤1改为，SVCBx在Communication下的APPID缺失 |
| 备注 |

A.3 装置下装测试用例

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Dld1 | 测试TUT采用标准FTP二进制模式上传、下载 | □通过□不通过□无法判断 |
| 参考章节**错误!未找到引用源。** |
| 期望结果1）TUT可以正常上传、下载文件，过程中应有显示，完成后应有提示。 |
| 执行步骤1）用TUT连接只具备FTP二进制模式上传、下载标准装置。 |
| 备注 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Dld2 | 测试TUT无需设置上传下装地址，默认IP地址为“100.100.100.100”，子网掩码为“255.255.255.0” | □通过□不通过□无法判断 |
| 参考章节**错误!未找到引用源。** |
| 期望结果1）TUT可以正常上传、下载文件。 |
| 执行步骤1）用TUT上传下载地址设置为“100.100.100.100”，子网掩码为“255.255.255.0”的标准装置。 |
| 备注 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Dld3 | 测试TUT能从装置单一物理接口下装，且无需指定上传下装目录，默认路径为“configuration” | □通过□不通过□无法判断 |
| 参考章节**错误!未找到引用源。** |
| 期望结果1）TUT下装过程不指定下装目录，只从单一物理接口下装。2）TUT可以正常上传、下载文件。 |
| 执行步骤1）用TUT上传下载设置有路径“configuration”的标准装置。 |
| 备注 |
|  |
| Dld4 | 测试TUT可自动适应装置文件路径分隔符（“/”或“\”） | □通过□不通过□无法判断 |
| 参考章节**错误!未找到引用源。** |
| 期望结果1）TUT可以正常上传、下载文件；2）同上。 |
| 执行步骤1. 用TUT上传下载文件路径分隔符为“/”标准装置；
2. 用TUT上传下载文件路径分隔符为“\”标准装置。
 |
| 备注 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Dld5 | 测试TUT在下装时自动转换文件名为“configured.cid”和“configured.ccd”下装 | □通过□不通过□无法判断 |
| 参考章节**错误!未找到引用源。** |
| 期望结果1）TUT下载文件到装置的文件名为“configured.cid”和“configured.ccd”； |
| 执行步骤1）用TUT下载文件名为“PL2201A.cid”和“PL2201A.ccd”文件到标准装置； |
| 备注 |
|  |
| Dld6 | 测试TUT下装时自动先上传装置内部配置文件与待下装配置文件对比的并显示区别给用户查看 | □通过□不通过□无法判断 |
| 参考章节**错误!未找到引用源。** |
| 期望结果3）TUT下载文件显示下载的CID文件数据集DataSetx成员FCDx与FCDy改变，RCBx的ConfRev参数改变，CCD文件中XXMacAddress改变，GSE订阅中的DataSety中第X个数据成员删除； |
| 执行步骤1）用标准TUT下载文件名为“PL2201A.cid”和“PL2201A.ccd”文件到标准装置；2）修改PL2201A.cid文件中一个报告数据集DataSetx成员FCDx与FCDy顺序和一个RCBx的ConfRev参数，修改PL2201A.ccd文件中一处MAC-Address，删除GSESUB中DataSety中一处intAddr为空的数据集成员；3）再次用TUT下载修改过的PL2201A.cid和PL2201A.ccd文件到标准装置。 |
| 备注 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| DldN1 | 测试TUT确认CID文件版本不符合拒绝下装，比较给定CID文件中manufacturer、type、configVersion属性与装置内CID文件不一致时告警提示是否确定下装 | □通过□不通过□无法判断 |
| 参考章节**错误!未找到引用源。** |
| 期望结果3）TUT下载文件显示下载的CID文件厂家、型号、ICD文件版本不一致，是否确定下装？ |
| 执行步骤1）用标TUT下载文件名为“PL2201A.cid”文件到标准装置；2）修改PL2201A.cid文件中IED元素中的manufacturer、type、configVersion属性；3）再次用TUT下载修改过的PL2201A.cid文件到标准装置。 |
| 备注 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| DldN2 | 测试TUT确认CCD文件版本不符合拒绝下装，比较给定CCD文件中manufacturer、type、configVersion属性与装置内CCD文件不一致时告警提示是否确定下装 | □通过□不通过□无法判断 |
| 参考章节**错误!未找到引用源。** |
| 期望结果3）TUT下载文件显示下载的CCD文件厂家、型号、ICD文件版本不一致，是否确定下装？ |
| 执行步骤1）用标TUT下载文件名为“PL2201A.ccd”文件到标准装置；2）修改PL2201A.ccd文件中的manufacturer、type、configVersion属性；3）再次用TUT下载修改过的PL2201A.ccd文件到标准装置。 |
| 备注 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| DldN3 | 测试TUT运行状态时不允许下装 | □通过□不通过□无法判断 |
| 参考章节**错误!未找到引用源。** |
| 期望结果TUT拒绝下装，测试工具能提示信息。 |
| 执行步骤1. 导入被测装置提供的ICD文件和其它测试用ICD新建一个标准的SCD文件；

2）退出被测装置检修压板，用TUT导出并下装被测装置IED。 |
| 备注 |

* 1. 兼容性测试用例

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Cpt1 | 测试配置工具在windows操作系统不同版本上安装、卸载、运行的兼容性 | □通过□不通过□无法判断 |
| 参考章节**错误!未找到引用源。** |
| 期望成果1）配置工具在windows XP操作系统上可正常安装、卸载并运行。2）配置工具在win 7操作系统上可正常安装、卸载并运行。 |
| 执行步骤1）在windows XP操作系统上安装系统配置工具，执行导入、导出操作，卸载。2）在win 7操作系统上安装系统配置工具，执行导入、导出操作，卸载。 |
| 备注 |

* 1. 性能测试用例

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Pfm1 | 配置工具应操作流畅 | □通过□不通过□无法判断 |
| 参考章节**错误!未找到引用源。** |
| 期望成果1）配置工具应支持操作含不低于300个IED的SCD文件。2）SCD文件导入时间小于60秒。3）导出单个CID或CCD文件时间小于30秒。 |
| 执行步骤1）利用配置工具导入含300个IED的SCD文件。2）测试文件导入的响应时间。3）利用配置工具导出单个CID或CCD文件，测试文件导出的响应时间。 |
| 备注 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Pfm2 | 配置工具应图形化显示和可视化编辑 | □通过□不通过□无法判断 |
| 参考章节**错误!未找到引用源。** |
| 期望成果1）IED和Communication部分应图形化显示，各类操作均可用鼠标拖拽或点击关联方式进行。 |
| 执行步骤1）用TUT打开测试用SCD文件，检查其图形界面。 |
| 备注 |

A.6 稳定性测试用例

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Stb1 | 测试配置工具运行的稳定性 | □通过□不通过□无法判断 |
| 参考章节**错误!未找到引用源。** |
| 期望成果1）系统配置工具连续导入SCD文件可正确、稳定运行。2）IED配置工具连续导出CCD、CID文件可正确、稳定运行。 |
| 执行步骤1）用系统配置工具连续10次导入不低于300个IED的SCD文件。2）用IED配置工具连续10次导出CCD、CID文件。 |
| 备注 |