

ICS 29.240
CCS K 45

DL

中华人民共和国电力行业标准

DL/T 2379.1—2021

就地化保护装置检测规范 第 1 部分：智能管理单元

Test specification of on-site protection equipment —
Part 1: Smart management unit

2021-12-22 发布

2022-03-22 实施

国家能源局 发布

目 次

前言	II
引言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 测试条件	1
5 检测用仪器	1
6 检测与测试	2

前 言

本文件依据 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 DL/T 2379《就地化保护装置检测规范》的第1部分。DL/T 2379 已经发布了以下部分：

——第1部分：智能管理单元；

——第2部分：线路保护。

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。

本文件由电力行业继电保护标准化技术委员会（DL/TC 15）归口。

本文件起草单位：中国电力科学研究院有限公司、国家电网有限公司、国网浙江省电力有限公司、国网山东电力公司、国网辽宁省电力有限公司、国网江苏省电力科学研究院、南京南瑞继保电气有限公司、北京四方继保自动化股份有限公司、长园深瑞继保自动化有限公司、国电南京自动化股份有限公司。

本文件主要起草人：詹荣荣、刘怀、艾淑云、徐凯、刘慧海、裘愉涛、李磊、钱海、孟江雯、凌刚、刘国伟、何强、余锐、陈琦、陆兆沿、齐贝贝。

本文件为首次发布。

本文件在执行过程中的意见或建议反馈至中国电力企业联合会标准化管理中心（北京市白广路二条一号，100761）。

引 言

随着继电保护要求的提高和技术的进步，无防护就地安装的就地化继电保护装置应运而生，成为新一代继电保护的发展方向之一。为配合就地化保护装置的应用，迫切需要制定相应的检测标准，规范其检测项目、检测方法等，指导变电站装置设计、制造、运维与调试，有力保障电网重点工程安全稳定运行。DL/T 2379 的制定，旨在指导和规范保护装置的检测和应用，拟由四个部分构成：

- 第 1 部分：智能管理单元；
- 第 2 部分：线路保护；
- 第 3 部分：变压器保护；
- 第 4 部分：母线保护。

就地化保护装置检测规范

第1部分：智能管理单元

1 范围

本文件规定了 110 kV 及以下电压等级就地化保护智能管理单元的检测项目、检测内容、检测方法
及检测结果的判定要求。

本文件适用于 110 kV 及以下电压等级就地化保护智能管理单元型式试验。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅
该日期对应的版本适用于本文件；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 7261 继电保护和安全自动装置基本试验方法

GB/T 14598.26 量度继电器和保护装置 第 26 部分：电磁兼容要求

GB/T 40096.1 就地化继电保护装置技术规范 第 1 部分：通用技术条件

GB/T 40096.4 就地化继电保护装置技术规范 第 4 部分：智能管理单元

DL/T 478 继电保护和安全自动装置通用技术条件

DL/T 860（所有部分）电力自动化通信网络和系统

DL/T 860.10 电力自动化通信网络和系统 第 10 部分：一致性测试

DL/T 1782 变电站继电保护信息规范

3 术语和定义

DL/T 860（所有部分）和 GB/T 40096.1 界定的术语和定义适用于本文件。

4 测试条件

4.1 正常试验大气条件

除另有规定外，对装置进行功能性试验的环境大气条件如下：

- a) 环境温度：+15℃~+35℃；
- b) 相对湿度：45%~75%；
- c) 大气压力：86 kPa~106 kPa。

4.2 基准试验的大气条件

检验装置有关测量值和定值整定准确度试验的环境大气条件如下：

- a) 环境温度：+20℃±5℃；
- b) 相对湿度：45%~75%；
- c) 大气压力：86 kPa~106 kPa。

5 检测用仪器

装置检验所使用的仪器、仪表应经过检验合格，符合有关计量管理的要求，并应满足 GB/T 7261

及智能变电站试验使用设备的指标要求。

6 检测与测试

6.1 外观及通用（硬件）功能测试

6.1.1 结构与外观检查

6.1.1.1 测试内容

检查装置的整体结构、机箱尺寸、表面质量、铭牌标志、接地标志及接口；检查智能管理单元系统性能各项指标是否满足 GB/T 40096.4 中的要求。

6.1.1.2 测试方法

结构与外观测试方法如下：

- a) 用直尺检查机箱的尺寸，人工检查机箱结构、工艺，检查接口的种类及数量；
- b) 检查智能管理单元硬件参数，通过注入流量检测网络端口的带宽。

6.1.1.3 技术要求

6.1.1.3.1 装置宜采用嵌入式装置。

6.1.1.3.2 装置表面涂覆的颜色应无明显的色差和眩光，表面应无砂粒、起皱和流痕等缺陷。

6.1.1.3.3 装置表面应有代表装置身份识别的标志。

6.1.1.3.4 CPU 不应少于 4 核，主频不应少于 2.0 GHz，内存不应少于 8 GB，硬盘不应少于 250 GB。

6.1.1.3.5 网络端口数量不应少于 6 个，端口带宽不应小于 100 Mbit/s。

6.1.2 通用（硬件）功能检查

6.1.2.1 测试内容

依据 GB/T 7261、GB/T 14598.26、DL/T 478 规定的试验项目、试验条件和方法进行高/低温试验、高/低温储存试验、耐湿热性能试验、绝缘电阻试验、介质强度试验、冲击电压试验、直流电源影响试验、振动试验、冲击试验、碰撞试验、功率消耗试验、电磁兼容性能试验。

6.1.2.2 测试方法

参照 DL/T 478 中的测试方法，将智能管理单元与就地化保护连接，通过智能管理单元对就地化保护进行配置下装、状态量显示检查、定值管理功能检查、报告查询、录波调阅及打印等操作，检查智能管理单元的功能与性能是否符合要求。

6.1.2.3 技术要求

6.1.2.3.1 智能管理单元与就地化保护连接的通信应正常。

6.1.2.3.2 通过智能管理单元对就地化保护进行配置下装、状态量显示、定值管理、报告查询、录波调阅、打印等操作时，功能应正常。

6.1.2.3.3 智能管理单元电气性能、机械性能及电磁兼容性能应符合 DL/T 478、GB/T 14598.26 要求。

6.2 基本功能测试

6.2.1 界面功能检查

6.2.1.1 测试内容

智能管理单元界面功能测试。

6.2.1.2 测试方法

智能管理单元界面功能测试方法如下：

- a) 进入智能管理单元各功能界面（含首界面、装置界面、模拟量界面、菜单界面、定值展示界面等），检查智能管理单元界面展示功能；
- b) 进入模拟量显示界面，检查保护装置模拟量刷新速度；
- c) 模拟保护装置运行、异常、检修、闭锁、跳闸运行状态，检查各界面装置状态显示；
- d) 模拟保护装置闭锁状态，检查智能管理单元闭锁状态使用的数据集范围；
- e) 对就地化保护进行投退压板、设置电压互感器/电流互感器参数、分别复归主机和子机、切换定值区、修改定值（含设备参数定值、保护定值）、分区复制等操作，检查智能管理单元界面功能。

6.2.1.3 技术要求

6.2.1.3.1 智能管理单元应提供保护装置信息展示界面。

6.2.1.3.2 智能管理单元应对接入的就地化保护设备进行集中界面显示。

6.2.1.3.3 智能管理单元展示界面应符合 DL/T 1782 中保护信息输出规定，具备一级和二级菜单，并支持菜单内容的相应展示和操作。末级菜单无内容时，应隐藏此菜单。

6.2.1.3.4 智能管理单元的装置界面应支持保护指示灯状态显示，并提供保护指示灯复归按钮。

6.2.1.3.5 智能管理单元进入任何一项菜单的查看界面，应显示相关信息的最新数据。

6.2.1.3.6 智能管理单元界面停留在模拟量显示界面时，智能管理单元应以不超过 2 s 的时间间隔主动召唤装置模拟量，以保证数据的及时刷新。

6.2.1.3.7 智能管理单元应在装置菜单界面上提供“整组动作报告”按钮，在查看整组动作报告的界面上提供打印按钮。

6.2.1.3.8 智能管理单元的定值展示界面应支持定值清单打印，显示和打印的定值最大值、最小值和步长应与装置实际一致。

6.2.1.3.9 界面应采用友好简洁、人性化及符合操作系统标准的窗口管理系统，窗口颜色、大小等可进行设置和修改，窗口应支持移动、缩放及选择。屏幕显示、制表打印、图形画面中的画面名称、设备名称、告警提示信息等均应采用中文。显示内容应可定制。

6.2.1.3.10 常用功能键不做隐藏，不宜采用右键读取菜单的方式。功能键应用中文标识，做到可读性强，操作便捷。

6.2.1.3.11 智能管理单元开机应自动进入首界面。首界面应为变电站主接线图。在主接线图上应根据保护配置原则在一次设备位置叠加保护图元。支持通过保护图元进入保护管理界面。当装置处于运行、异常、检修、闭锁、跳闸五种运行状态时，按优先级从低到高以绿色、黄色、蓝色、橙色、红色显示。闭锁状态取保护功能闭锁数据集 dsRelayBlk 所有数据值的或逻辑。

6.2.1.3.12 主界面应具备智能管理单元信息按钮，点击该按钮可进入显示智能管理单元自身信息的界面。

DL/T 2379.1—2021

6.2.1.3.13 在智能管理单元对分布式就地化保护进行操作时，投退检修压板、设置 PT/CT 参数和复归操作主机和子机界面均应支持，其他投退软压板、切换定值区、修改定值（设备参数定值、保护定值、分区复制）、分布式就地化保护子机投退操作均应通过保护主机界面进行，子机界面上对这些操作对应的菜单灰化，不应支持操作。

6.2.2 免配置功能检查

6.2.2.1 测试内容

智能管理单元免配置功能测试。

6.2.2.2 测试方法

导入 SCD 文件，进入智能管理单元各功能界面（含首界面、装置界面、模拟量界面、菜单界面、定值展示界面等），检查智能管理单元的基本功能。

6.2.2.3 技术要求

除导入 SCD 外，智能管理单元基本功能应免配置。

6.2.3 操作管理

6.2.3.1 测试内容

智能管理单元操作管理功能测试。

6.2.3.2 测试方法

操作管理测试方法如下：

- a) 在检修及非检修工况下，对接入智能管理单元的所有就地化保护装置进行压板投退、信号复归、子机投退、一键式备份、检修压板投退等操作，检查主子机同步情况和下发命令的检修标志；
- b) 在检修及非检修工况下，对接入智能管理单元的所有就地化保护装置进行定值（含参数定值）整定、定值分区复制、切换定值区等操作，检查主子机同步情况和下发命令的检修标志；
- c) 人工设定定值单，检测智能管理单元的人工定值比对功能；
- d) 对智能管理单元定值自动召唤和比对时间间隔进行设置，并在比对时间间隔期内修改保护装置定值，检测定值自动比对功能并查看智能管理单元及主站告警信息；
- e) 在检修及非检修工况下，操作智能管理单元对所有接入的就地化保护装置进行开出（开关量输出）传动，检查下发命令的检修标志；
- f) 操作智能管理单元对所有接入的就地化保护装置进行通信对点，检查通信对点所包含的数据；
- g) 在智能管理单元对“装置设定”中的“对时方式”进行操作，检查智能管理单元操作方式；
- h) 管理单元接入多台就地化保护装置，对接入智能管理单元就地化保护装置进行压板投退、信号复归、子机投退、一键式备份、定值（含参数定值）整定等操作时模拟系统故障，检查管理单元响应情况；
- i) 使用两台智能管理单元同时操作一台就地化保护装置，对保护装置进行压板投退、信号复归、子机投退、一键式备份、定值（含参数定值）整定等操作，检查管理单元响应情况。

6.2.3.3 技术要求

6.2.3.3.1 定值管理功能

6.2.3.3.1.1 智能管理单元界面修改定值后，应支持下发定值前触发自动与修改前的定值单对比功能，并提示差异。

6.2.3.3.1.2 “定值整定”的“分区复制”功能界面在分区复制后，应自动上召目标区定值清单并显示，便于查看分区复制的结果。

6.2.3.3.1.3 智能管理单元应具备自动召唤定值并和上次召唤时保存的定值进行自动比对功能，当发现定值不一致时，应能在本地给出相应提示，向远方主站发送定值变化告警信号，并将新定值保存在数据库中作为下次比对的基础。

6.2.3.3.1.4 智能管理单元自动召唤和比对的时间间隔应可以设置。

6.2.3.3.1.5 智能管理单元应支持人工启动定值比对功能。

6.2.3.3.1.6 智能管理单元定值比对不一致时的差异信息应保存在数据库中并支持查询。

6.2.3.3.1.7 通过智能管理单元整定就地化变压器保护装置跳闸矩阵定值时，应提示输入的定值格式为 16 进制。跳闸矩阵每一位的定义应有相应提示。

6.2.3.3.2 操作功能

6.2.3.3.2.1 智能管理单元与分布式就地化保护装置主机和各子机应直接通信获取所有主子机的信息。修改主机（子机）的 PT/CT 变比参数时应将其同步到所有子机（主机），由于子机的参数是主机的子集，同步时智能管理单元需进行匹配。投退主机（子机）检修压板时应同步到所有子机（主机）。对分布式就地化保护装置进行其他投退软压板、装置复归、切换定值区、修改定值（设备参数定值、保护定值、分区复制）、子机投退操作时，仅对保护主机或子机进行操作，不应进行同步。

6.2.3.3.2.2 智能管理单元对就地化保护装置进行投退压板、复归、一键式备份、开出（开关量输出）传动时，下发命令的检修标志应与就地化保护装置实际检修状态一致，投退检修压板命令不应带检修标志。

6.2.3.3.3 通信对点功能

智能管理单元应根据保护模型自动列出“通信对点”可对点的所有点的列表，包括 dsMgrRelayDin、dsMgrAlarm 和 dsMgrTripInfo 数据集中的所有数据。当选择某个点进行对点操作时，以写服务将此点的 reference（与数据集 fcda 路径一致）写入保护装置通信对点（dsMgrVirtual）数据集中名称为“模拟对点”的点，reference 格式为 IEDnameLDname/LNname\$FC\$DO。

6.2.3.3.4 传动功能

6.2.3.3.4.1 “开出传动”操作前应将使能投入。

6.2.3.3.4.2 操作前必须投入检修压板，智能管理单元下发“开出传动”命令应带有检修标志。

6.2.3.3.4.3 “开出传动”操作结果应有提示信息。

6.2.3.3.5 对时功能

智能管理单元界面对“装置设定”的“对时方式”应提供下拉菜单式选择操作，各选项以中文描述显示。

6.2.4 备份管理

6.2.4.1 测试内容

智能管理单元备份管理功能测试。

6.2.4.2 测试方法

备份管理测试方法如下：

- a) 在检修及非检修工况下，对接入智能管理单元的所有保护装置进行一键式备份及一键式下装操作，检查智能管理单元响应情况；
- b) 操作启动备份的控点，检查上送备份文件的召唤方式、存储位置、命名方式、生成报告等；
- c) 模拟主站召唤备份，检查智能管理单元上送情况；
- d) 在通信正常及异常工况下，下装备份文件及 CID 和 CCD 文件，检查“实时告警窗”和“信息查看-告警信息”中的提示信息。

6.2.4.3 技术要求

6.2.4.3.1 智能管理单元应设置专门的保护配置备份区。

6.2.4.3.2 智能管理单元在保护装置投入运行时对其内部配置进行备份，并将备份文件存入备份区。

6.2.4.3.3 主站应通过智能管理单元召唤获得备份，规定召唤列表路径为/configbak。

6.2.4.3.4 智能管理单元应具备一键式备份管理功能，包括一键式备份、一键式下装。一键式备份不应投入检修压板，一键式下装应投入检修压板。

6.2.4.3.5 保护装置正常运行时，智能管理单元获取保护装置的配置文件，应存储在备份区中。备份文件应包括：CID、CCD、工程参数、压板、定值等。

6.2.4.3.6 保护装置模型中应具有启动备份的控点，智能管理单元发送启动备份命令，装置应答后启动备份，将需备份内容形成一个数据文件后，上送备份文件生成报告，智能管理单元以 MMS 文件服务召唤备份数据文件。数据文件召唤路径为/configuration/backup.pkg，其中的时标为备份文件的生成时间。备份完成状态智能管理单元应有报告提示。

6.2.4.3.7 一键式备份的功能键应布置在菜单或者工具栏。

6.2.4.3.8 智能管理单元对备份数据文件重新命名后存储于备份区。命名方式为：站名+IEDname+备份时间.pkg。备份时间格式为 YYYYMMDDhhmmss。其中 YYYY 表示四位数的年份，MM 表示两位数的月份，DD 表示两位数的日期，hh 表示两位数的小时数，mm 表示两位数的分钟数，ss 代表两位数的秒数。所有时间数据如果位数不足均应在高位以 0 补齐。

6.2.4.3.9 设备维护或整体更换时，从智能管理单元中获取装置的备份文件，一键式下装到保护装置并重启后，保护装置应能正常工作。一键式下装采用 MMS 文件服务，路径同一键式备份路径。保护装置应能对下装的配置文件正确性进行校核，校核正确后保护装置应自动重启使配置生效。下装备份解析成功状态、下装备份解析失败状态智能管理单元应有报告提示。智能管理单元应具备对下装异常情况的处理能力。

6.2.4.3.10 智能管理单元应通过 DL/T 860 文件服务实现 CID 和 CCD 文件单独下装。下装的路径为/configuration/configured.cid 和/configuration/configured.ccd。下装 CID 和 CCD 时，应投检修压板。保护装置中应有错误告警信息记录，装置重启后，通信不中断的情况下上送错误告警信息给智能管理单元，智能管理单元的“实时告警窗”和“信息查看-告警信息”中均应有显示。

6.2.5 权限管理

6.2.5.1 测试内容

智能管理单元权限管理功能测试。

6.2.5.2 测试方法

权限管理测试方法如下：

- a) 进入智能管理单元的权限管理模块，用管理员账户登录，设置用户权限，检查用户权限是否与设置一致；
- b) 检查各权限操作密码；
- c) 检查信息查看和报告查询权限开放程度。

6.2.5.3 技术要求

6.2.5.3.1 备份管理和一键式备份管理应有权限管理。在智能管理单元的权限管理模块中，应对这些操作设置高权限，并支持管理员根据需要设置某个用户具有这些操作中的某几项的组合权限。

6.2.5.3.2 不应使用通用密码。

6.2.5.3.3 信息查看和报告查询权限默认对所有用户开放，不需登录也可查看。其他功能需要登录后才可进入相应的功能页面。

6.2.6 操作日志功能

6.2.6.1 测试内容

智能管理单元操作日志功能测试。

6.2.6.2 测试方法

对智能管理单元进行用户的登录、退出及投退压板等操作，检查操作日志检索功能及格式。

6.2.6.3 技术要求

6.2.6.3.1 智能管理单元应对用户登录、退出及投退压板等各种操作进行记录，并支持检索。

6.2.6.3.2 操作日志文件名和内容格式定义应符合 GB/T 40096.4 中的要求。

6.2.7 信息存储

6.2.7.1 测试内容

智能管理单元信息存储功能测试。

6.2.7.2 测试方法

在就地化保护装置正常运行和故障工况下，检测智能管理单元是否能成功接收保护动作、告警信息、状态变位、监测信息等各种数据信息并进行存储。

6.2.7.3 技术要求

6.2.7.3.1 智能管理单元应能接收装置保护动作、告警信息、状态变位、监测信息，在线分析采集的各

种数据信息：

6.2.7.3.2 智能管理单元应对收集到的数据进行必要的处理，对收集到的数据进行过滤、分类、存储等；

6.2.7.3.3 智能管理单元应对保护状态监测数据和差流数据进行历史存储，数据采样间隔为 15 min，保存 1 年的历史数据。

6.2.8 故障信息管理功能

6.2.8.1 测试内容

智能管理单元故障信息管理功能测试。

6.2.8.2 测试方法

模拟就地化保护装置动作，从智能管理单元召唤就地化保护装置录波并打开录波，检测智能管理单元故障信息功能。

6.2.8.3 技术要求

6.2.8.3.1 智能管理单元应对接入保护装置的故障录波文件列表及故障录波文件进行召唤。在保护装置支持的情况下，应召唤中间节点文件。

6.2.8.3.2 智能管理单元应主动召唤有保护出口标识的录波。

6.2.8.3.3 智能管理单元故障录波文件传送及存储应采用 COMTRADE 格式。

6.2.8.3.4 智能管理单元应对故障录波文件进行波形分析，能以多种颜色显示各个通道的波形、名称、有效值、瞬时值、开关量状态，能对单个或全部通道的波形进行放大缩小操作，能对波形进行标注，能局部或全部打印波形，能自定义显示的通道个数，能显示双游标，能正确显示变频分段录波文件，能进行向量、谐波以及阻抗分析。

6.2.8.3.5 智能管理单元应能自动收集厂站内一次故障的相关信息，整合为故障报告，内容包括一次、二次设备名称、故障时间、故障序号、故障区域、故障相别、录波文件名称等。

6.2.9 远程功能

6.2.9.1 测试内容

智能管理单元远程功能测试。

6.2.9.2 测试方法

远程功能测试方法如下：

- a) 智能管理单元与保护装置、远方主站连接，模拟保护装置动作、告警等工况，检测智能管理单元是否主动上送保护事件、告警、开关量变化、通信状态变化、定值区变化、定值变化、故障录波文件提示信息等突发信息；
- b) 模拟智能管理单元掉电，检测是否误传远程命令；
- c) 模拟远方主站召唤保护装置录波、模拟量数据、定值数据、历史数据及其他文件，检查智能管理单元上送情况。

6.2.9.3 技术要求

6.2.9.3.1 保护事件、告警、开关量变化、通信状态变化、定值区变化、定值变化等突发信息应主动上送给远方主站。

6.2.9.3.2 故障录波文件（包括中间节点文件）应主动发送提示信息给远方主站，并在远方主站召唤时上送文件。

6.2.9.3.3 智能管理单元应能够同时向多个远方主站传送信息。支持按照不同远方主站定制信息的要求发送不同信息。

6.2.9.3.4 智能管理单元应能支持远方主站召唤模拟量数据、定值数据、历史数据及其他文件。

6.2.10 兼容性测试

6.2.10.1 测试内容

智能管理单元兼容性测试。

6.2.10.2 测试方法

智能管理单元接入不同厂家、不同保护类型的就地化保护装置，进行 6.2、6.3 的功能测试。

6.2.10.3 技术要求

智能管理单元应支持所接入的任一就地化保护装置的界面显示及功能操作，并应满足 GB/T 40096.4 中的要求。

6.2.11 传输时间测试

6.2.11.1 测试内容

管理传输时间测试。

6.2.11.2 测试方法

模拟就地化保护装置动作及通信异常工况，检测事件报告传输时间、录波文件传输时间以及通信状态变化上送时间。

6.2.11.3 技术要求

6.2.11.3.1 事件报告传输时间，即包括启动、告警、动作等事件信息，由装置到智能管理单元传输时间不应大于 5 s，智能管理单元到远方主站的传输时间不应大于 5 s。

6.2.11.3.2 录波文件传输时间，即由装置到智能管理单元录波文件传输时间不宜大于 30 s。

6.2.11.3.3 通信状态，即智能管理单元检测到保护装置状态中断或通信恢复后，由智能管理单元到远方主站的传输时间不应大于 5 s。

6.3 高级功能测试

6.3.1 主接线图自动生成功能

6.3.1.1 测试内容

智能管理单元主接线图自动生成功能测试。

6.3.1.2 测试方法

智能管理单元导入 SCD 文件（含有一次、二次设备关联关系），检测变电站主接线图自动生成功能。

6.3.1.3 技术要求

6.3.1.3.1 智能管理单元应能导入完整 SCD（含有一二次设备关联关系）自动生成变电站主接线图；

6.3.1.3.2 自动生成的变电站主接线图应能自动关联 SCD 中的保护 IED 设备。

6.3.2 继电保护运行巡视功能

6.3.2.1 测试内容

智能管理单元继电保护运行巡视功能测试。

6.3.2.2 测试方法

在保护装置正常运行和故障工况下，检测智能管理单元运行巡视功能。

6.3.2.3 技术要求

6.3.2.3.1 装置温度超限告警和历史数据应具备查询功能，并以图形形式展示，预警值根据现场设置。

6.3.2.3.2 装置电源电压超限告警和历史数据应具备查询功能，并以图形形式展示，预警值根据现场设置。

6.3.2.3.3 装置过程层端口发送/接收光强和光纤纵联通道光强超限告警和历史数据应具备查询功能，并以图形形式展示，预警值根据现场设置。

6.3.2.3.4 变电站内保护设备宜定期巡视，巡视时间可设置，宜每天生成一次巡视报告，缺省时间为每天八点，巡视报告应支持查询。巡视报告应保存 1 年。巡视报告内容包括：主变压器保护、母线保护、线路光纤差动保护差流实时报告；保护功能退出实时报告；保护功能状态；巡视时刻前 24 h 内保护动作报告；巡视时刻前 24 h 内保护缺陷报告；巡视时刻前 24 h 内保护状态监测模拟量（温度、电源电压、光强）值，按间隔 15 min 采样存储。

6.3.3 带负荷试验

6.3.3.1 测试内容

智能管理单元带负荷试验测试。

6.3.3.2 测试方法

在保护装置正常运行和故障工况下，检测智能管理单元带负荷试验功能。

6.3.3.3 技术要求

6.3.3.3.1 对线路保护，应能显示线路间隔的三相电压、电流的幅值、相位，以功角关系法原理图形式显示，并给出对比判断结果。

6.3.3.3.2 对母线保护，应能显示母线各间隔的潮流信息和三相电压、电流的幅值、相位，以功角关系法原理图形式显示，并给出对比判断结果。

6.3.3.3.3 对变压器保护，应能显示主变压器各侧的三相电压、电流的幅值、相位，以功角关系法原理图形式显示，并给出对比判断结果。

6.3.3.3.4 对其他保护，应能显示相关三相电压、电流的幅值、相位，以功角关系法原理图形式显示，并给出对比判断结果。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/746123112004010034>