

中华人民共和国能源行业标准

NB/T XXXXX—202X

防孤岛保护装置技术规范

Technical specification for anti-islanding protection device

(征求意见稿)

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

国家能源局 发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 技术要求	2
4.1 环境条件	2
4.2 额定电气参数	3
4.3 准确度和变差	3
4.4 过载能力	4
4.5 功率消耗	4
4.6 装置功能要求	4
4.7 直流电源影响	5
4.8 开关量输入和输出	5
4.9 电磁兼容要求	5
4.10 绝缘要求	5
4.11 机械要求	5
4.12 连续通电	6
4.13 耐湿热性能	6
4.14 安全要求	6
4.15 保护联接阻抗	6
5 试验方法	6
5.1 试验条件	6
5.2 结构及外观要求检查	6
5.3 功能及性能试验	7
5.4 气候环境试验	7
5.5 触点性能试验	7
5.6 直流电源影响试验	7
5.7 功率消耗试验	7
5.8 过载能力试验	7
5.9 绝缘要求试验	8
5.10 机械要求试验	8
5.11 电磁兼容要求试验	8
5.12 连续通电试验	8
5.13 外壳防护试验	8
5.14 安全试验	8
5.15 保护联接阻抗试验	8

6 检验规则.....	8
6.1 检验分类.....	8
6.2 出厂试验.....	9
6.3 型式试验.....	9
6.4 现场试验.....	10
7 标志、包装、运输和贮存.....	10
7.1 标志.....	10
7.2 包装.....	10
7.3 运输.....	11
7.4 贮存.....	11
8 其它.....	11
8.1 供货清单.....	11
8.2 质量保证期限.....	11

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。

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。

本文件由中国电器工业协会提出。

本文件由全国度量继电器和保护设备标准化技术委员会(SAC/TC154)归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

防孤岛保护装置技术规范

1 范围

本文件规定了防孤岛保护装置的技术要求、试验方法、检验规则及对标志、包装、运输和贮存的要求。

本文件适用于光伏发电、风力发电、电化学储能和并网型微电网等10 kV及以上电压等级并网系统防孤岛保护装置，并作为此类装置的设计、制造、试验、检修和应用的依据，其它电压等级可参照执行。

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 191—2008 包装储运图示标志
- GB/T 2887—2011 计算机场地通用规范
- GB/T 2900.1 电工术语 基本术语
- GB/T 2900.17 电工术语 量度继电器
- GB/T 2900.49 电工术语 电力系统保护
- GB/T 4208—2017 外壳防护等级（IP代码）
- GB/T 4798.2—2008 电工电子产品应用环境条件 第2部分：运输
- GB/T 7261—2016 继电保护和安全自动装置基本试验方法
- GB/T 9361—2011 计算机场地安全要求
- GB/T 11287—2000 电气继电器 第21部分：量度继电器和保护装置的振动、冲击、碰撞和地震试验 第1篇：振动试验（正弦）
- GB/T 13384—2008 机电产品包装通用技术条件
- GB/T 14285—2006 继电保护和安全自动装置技术规程
- GB/T 14537—1993 量度继电器和保护装置的冲击与碰撞试验
- GB/T 14598.2—2011 量度继电器和保护装置 第1部分：通用要求
- GB/T 14598.24—2017 量度继电器和保护装置第24部分：电力系统暂态数据交换的通用格式
- GB/T 14598.26—2015 量度继电器和保护装置 第26部分：电磁兼容要求
- GB/T 14598.27—2017 量度继电器和保护装置 第27部分：产品安全要求
- GB/T 17626.9—2011 电磁兼容 试验和测量技术 脉冲磁场抗扰度试验
- GB/T 17626.10—2017 电磁兼容 试验和测量技术 阻尼振荡磁场抗扰度试验
- GB/T 21711.1 基础机电继电器 第1部分：总则与安全要求
- GB/T 33593—2017 分布式电源并网技术要求
- GB/T 33982—2017 分布式电源并网继电保护技术规范
- DL/T 478—2013 继电保护和安全自动装置通用技术条件
- DL/T 584—2017 3kV~110kV电网继电保护装置运行整定规程

DL/T 587—2016 继电保护和安全自动装置运行管理规程
DL/T 667 远动设备及系统 第5部分：传输规约 第103篇： 继电保护设备信息接口配套标准
DL/T 860 （所有部分） 电力自动化通信网络和系统
DL/T 995—2016 继电保护和电网安全自动装置检验规程

3 术语和定义

GB/T 2900.1、GB/T 2900.17、GB/T 2900.49、GB/T 21711.1、GB/T 33982—2017界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

防孤岛 anti-islanding

防止非计划性孤岛现象的发生。

注：非计划性孤岛现象发生时，由于系统供电状态未知，将造成以下不利影响：①可能危及电网线路维护人员和用户的安全；②干扰电网的正常合闸；③电网不能控制孤岛中的电压和频率，从而损坏配电设备和用户设备。

[来源：GB/T 33982—2017, 3.9]

3.2

并网点 point of interconnection

对于有升压站的分布式电源，指升压站高压侧母线或节点，对于无升压站的分布式电源，指分布式电源的输出汇总点。

[来源：GB/T 33593—2017, 3.6]

3.3

防孤岛保护装置 anti-islanding protection device

用于实现防孤岛功能的装置。

4 技术要求

4.1 环境条件

4.1.1 正常工作大气条件

装置的正常工作大气条件应满足以下要求：

- 环境温度：-10℃~+55℃；
- 相对湿度：5%~95%（装置内部既无凝露，也不应结冰）；
- 大气压力：80 kPa~110 kPa。

4.1.2 基准试验大气条件

装置的基准试验大气条件应满足以下要求：

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

4.1.3 贮存、运输环境条件

装置的贮存、运输环境条件应满足以下要求：

- 贮存环境温度为-25℃~+55℃，相对湿度不大于85%。

- b) 运输环境温度为 $-25\text{ }^{\circ}\text{C}\sim+70\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度不大于85%。

4.1.4 周围环境

装置的使用地点周围环境应符合以下要求：

- a) 应遮阳、挡雨雪，防御雷击、沙尘，通风；
- b) 电磁干扰不超过 GB/T 14598.26—2015 中规定的 A 类电气环境；
- c) 使用地点不出现超过 GB/T 11287—2000 规定的严酷等级为 1 级的振动，运输贮存过程不出现超过 GB/T 14537—1993 规定的严酷等级为 I 级的冲击和碰撞；
- d) 使用地点无爆炸危险的介质，周围介质不应含有能腐蚀金属、破坏绝缘和表面镀覆及涂覆层的介质及导电介质，无明显的水汽，无严重的霉菌存在；
- e) 使用地点符合 GB/T 9361—2011 中 B 级安全要求的规定；
- f) 安装场所具有可靠的接地点，并符合 GB/T 2887—2011 中 5.8 的规定。

4.1.5 特殊环境条件

对装置的特殊环境条件规定如下：

- a) 当超出 4.1.1、4.1.3、4.1.4 规定的环境条件时，由用户与制造商商定；
- b) 安装地点环境超过 4.1.1 正常工作环境条件时，优先选用的环境温度范围为：
 - 1) 特别寒冷地区： $-25\text{ }^{\circ}\text{C}\sim+55\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；
 - 2) 特别炎热地区： $-10\text{ }^{\circ}\text{C}\sim+70\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

4.2 额定电气参数

4.2.1 直流工作电源

对装置的直流工作电源规定如下：

- a) 额定电压：220 V、110 V；
- b) 允许偏差： $-20\%\sim+10\%$ ；
- c) 纹波系数：不大于 5%。

4.2.2 激励量

对装置的激励量规定如下：

- a) 交流电压额定值 U_N ： $100/\sqrt{3}\text{ V}$ 、100 V；
- b) 频率额定值 f_N ：50 Hz。

4.3 准确度和变差

4.3.1 固有准确度

装置的固有准确度应符合以下要求：

- a) 交流电压准确度：在 $0.01U_N\sim1.5U_N$ 范围内，相对误差不超过 $\pm 2.5\%$ 或绝对误差不超过 $\pm 0.01U_N$ ；
- b) 频率准确度：在 45 Hz \sim 55 Hz 范围内，绝对误差不超过 $\pm 0.01\text{ Hz}$ ；频率超出 45 Hz \sim 55 Hz 范围，测量范围及其允许误差由企业产品标准或制造商的产品文件规定；
- c) 低电压保护、过电压保护动作时间准确度：相对误差不超过 $\pm 1\%$ 或绝对误差不超过 $\pm 40\text{ ms}$ ；
- d) 低频保护、过频保护动作时间准确度：相对误差不超过 $\pm 1\%$ 或绝对误差不超过 $\pm 60\text{ ms}$ 。

4.3.2 变差

对装置的变差要求如下：

- a) 变差以百分数表示；
- b) 环境温度在 4.1.1 规定的范围内变化引起的变差不应大于 2.5%；
- c) 其他影响量引起的变差要求由企业产品标准或制造商产品文件规定。

4.4 过载能力

对装置的过载能力要求如下：

- a) 对于中性点直接接地系统：1.4 倍额定电压下长期连续工作；2 倍额定电压下允许 10 s；
- b) 对于中性点非直接接地系统：140 V 时长期连续工作；200 V 时允许 10 s。

4.5 功率消耗

对装置的功率消耗要求如下：

- a) 交流电压回路：额定电压时，每相不大于 1 VA；
- b) 直流电源回路：当正常工作时，不大于 50 W；当装置动作时，不大于 80 W。

4.6 功能要求

4.6.1 一般要求

- 4.6.1.1 装置应具有自检功能，自检功能应符合 GB/T 14285—2006 中 4.1.12.5 的规定。
- 4.6.1.2 装置保护动作出口回路应经启动元件开放，以提高装置的可靠性。
- 4.6.1.3 装置应按时间顺序循环记录正常运行的操作信息，如开关量输入变位、压板切换、定值修改、定值区切换等。
- 4.6.1.4 装置应能输出自检、告警及动作报告等信息，在失去直流电源的情况下不应丢失，电源恢复正常后，应能重新正确显示。
- 4.6.1.5 直流电源消失时，应输出触点告警信号。直流电源恢复时，装置应能自动恢复工作。
- 4.6.1.6 装置定值应满足功能要求，应尽可能做到简单、易整定，应设置多套可切换的定值，不宜少于 6 套定值。
- 4.6.1.7 装置应能记录和存储不少于 8 次最新保护动作录波数据，应能记录故障时的模拟量、开关量输入、开关量输出、动作元件和动作时间，并按照 GB/T 14598.24—2017 的要求转换输出或上传。装置直流电源消失时不应丢失已记录的信息。
- 4.6.1.8 装置应能在发生多重复杂故障或装置频繁启动时不丢失保护动作的记录信息。
- 4.6.1.9 装置的开关量输入信号应有防抖措施。
- 4.6.1.10 装置的出口脉冲展宽不应少于 100 ms。
- 4.6.1.11 装置应具有硬件时钟电路，装置在失去直流电源时，硬件时钟应能正常工作。装置应具有网络对时功能，同时应具有与外部标准授时源 IRIG-B 对时接口。装置自身时钟精度，在 24 h 内误差不超过 ± 5 s。
- 4.6.1.12 装置应提供中文显示界面。
- 4.6.1.13 装置应提供与监控系统的通信接口，通信传输协议宜符合 DL/T 860 或 DL/T 667 的有关规定，通信端口数不宜少于 2 个。装置宜具有调试用的通信接口。
- 4.6.1.14 装置的使用年限应满足 DL/T 587—2016 中 3.7 的要求。
- 4.6.1.15 装置，包括用于修理、重新使用、功能更新或容量提高的电缆和备件，不应含有汞。

4.6.2 功能配置及要求

- 4.6.2.1 装置应包含低频保护、过频保护、低电压保护和过电压保护功能，各保护功能应分别设置独立的启动元件。
- 4.6.2.2 装置应设置两段式低频保护和两段式过频保护，各段频率定值、时间定值可独立整定，各段保护可独立投退。
- 4.6.2.3 装置应设置两段式低电压保护和两段式过电压保护，各段电压定值、时间定值可独立整定，各段保护可独立投退。
- 4.6.2.4 装置定值范围应满足并网电源的频率适应性、电压适应性规定及 DL/T 584—2017 中 7.2.19、7.2.20 的相关要求。
- 4.6.2.5 光伏发电、风力发电、电化学储能等系统有故障穿越要求时，电压保护定值应能与故障穿越要求相配合。
- 4.6.2.6 在非计划孤岛情况下，保护动作时间应能与电网侧线路重合闸和安全自动装置时间相配合。
- 4.6.2.7 每台装置宜满足 1 个并网点防孤岛保护的需要。
- 4.6.2.8 装置应具备保护动作时输出闭锁重合闸接点的功能。
- 4.6.2.9 装置应具备 PT 断线告警的功能，低电压保护在母线 PT 断线时不应误动作。
- 4.6.2.10 装置宜具备接入零序电压的能力，可用于判断 PT 断线。
- 4.6.2.11 装置可配置开入联跳功能。

4.7 直流电源影响

装置直流电源影响要求如下：

- a) 直流电源在 4.2.1 规定的极限参数范围内，装置应可靠工作，性能及参数应符合 4.3.1 和 4.3.2 的规定。
- b) 按照 GB/T 14598.26—2015 中 6.2 的规定，进行直流电源中断影响试验，装置不应误动作；
- c) 装置加电、断电、电源电压缓慢上升或缓慢下降，装置均不应误动作或误发信号。

4.8 开关量输入和输出

装置开关量输入和输出应符合 DL/T 478—2013 中 4.5 的规定。

4.9 电磁兼容要求

装置的抗扰度和电磁发射性能应符合 GB/T 14598.26—2015、GB/T 17626.9—2011 和 GB/T 17626.10—2017 的规定，电磁兼容测试项目及要求的应符合 DL/T 478—2013 中 7.4 的规定。

4.10 绝缘要求

装置应能承受 GB/T 7261—2016 第 3 章规定的冲击电压试验、介质强度试验和绝缘电阻测量要求。

4.11 机械要求

装置应能耐受实际运输和运行过程中的经常出现的机械振动、冲击和碰撞，适于正常运输和运行。装置机械性能应符合表 1 的要求。

表1 机械性能要求

序号	项目	机械性能要求	验收准则
1	振动响应	应能耐受 GB/T 11287—2000 中 3.2.1 规定的严酷等级为 1 级的振动响应试验。	GB/T 11287—2000 中 5.1 的规定。
2	振动耐久	应能耐受 GB/T 11287—2000 中 3.2.2 规定的严酷等级为 1 级的振动耐久试验。	GB/T 11287—2000 中 5.2 的规定。
3	冲击响应	应能耐受 GB/T 14537—1993 中 4.2.1 规定的严酷等级为 1 级的冲击响应试验。	GB/T 14537—1993 中 5.1 的规定。
4	冲击耐受	应能耐受 GB/T 14537—1993 中 4.2.2 规定的严酷等级为 1 级的冲击耐受试验。	GB/T 14537—1993 中 5.2 的规定。
5	碰撞	应能耐受 GB/T 14537—1993 中 4.3 规定的严酷等级为 1 级的碰撞试验。	GB/T 14537—1993 中 5.2 的规定。

4.12 连续通电

装置在完成调试后，应按DL/T 478—2013中7.13的规定进行连续通电试验。试验期间，装置工作应正常，动作行为、信号指示应正确，无元器件损坏、软件运行异常或其它异常情况出现。

4.13 耐湿热性能

装置应能承受GB/T 14598.2—2011中6.12.3规定的恒定湿热试验和交变湿热试验的要求。

4.14 安全要求

对装置的安全要求如下：

- a) 装置应用安全标志，所采用的安全标志应符合GB/T 14598.27—2017中9.1的规定；
- b) 对可接近的危险带电部分，应提供达到足够绝缘强度的绝缘、符合要求的装置外壳或遮栏进行直接接触防护，装置直接接触防护应符合GB/T 14598.27—2017中5.1的规定；
- c) 金属结构件应有防锈蚀措施，所有紧固件应拧紧，不松动。

4.15 保护联接阻抗

装置的联接阻抗应符合GB/T 14598.2—2011中6.12.2.4的规定。

4.16 外壳防护

装置的外壳各部分防护应符合DL/T 478—2013中4.10.2.2.4的规定。

5 试验方法

5.1 试验条件

装置的试验条件要求如下：

- a) 除另有规定外，装置各项试验均应在 4.1.2 规定的基准试验大气条件下进行；
- b) 被试验装置和测试仪表应良好接地，并考虑周围环境电磁干扰对测试结果的影响。

5.2 结构及外观要求检查

根据DL/T 478—2013中4.10.1结构及外观要求检查，按GB/T 7261—2016第5章规定的方法逐项进行检查。

5.3 功能及性能试验

5.3.1 保护功能及性能试验

根据4.6.2和4.3的要求进行试验，按照GB/T 7261—2016第6章和第19章规定的方法进行试验。

5.3.2 其他功能及性能试验

根据4.6.1的要求进行试验，试验方法由企业产品标准规定。

5.4 气候环境试验

5.4.1 高温运行试验

根据4.1.1的温度要求，按照GB/T 7261—2016中10.1.1规定方法进行试验。

5.4.2 低温运行试验

根据4.1.1的温度要求，按照GB/T 7261—2016中10.1.2规定方法进行试验。

5.4.3 高温贮存、运输试验

根据4.1.3的温度要求，按照GB/T 7261—2016中10.2.1规定的方法进行试验。

5.4.4 低温贮存、运输试验

根据4.1.3的温度要求，按照GB/T 7261—2016中10.2.2规定的方法进行试验。

5.4.5 温度变化试验

根据4.1.1的温度要求，按照GB/T 7261—2016中10.3规定的方法进行试验。

5.4.6 耐湿热试验

根据试验条件和使用环境，在以下两种方法中选择其中一种：

- a) 根据4.13的要求，按GB/T 7261—2016中10.4规定的方法对装置进行恒定湿热试验；
- b) 根据4.13的要求，按GB/T 7261—2016中10.5规定的方法对装置进行交变湿热试验。

5.5 触点性能试验

根据4.8对触点性能的要求，按照GB/T 7261—2016中16.2规定的方法进行试验。

5.6 直流电源影响试验

根据4.7的要求，按照GB/T 7261—2016第11章和GB/T 7261—2016中14.3.13~14.3.17规定的方法进行试验。

5.7 功率消耗试验

根据4.5的要求，按照GB/T 7261—2016第8章规定的方法进行试验。

5.8 过载能力试验

根据4.4的要求，按照GB/T 7261—2016第15章规定的方法进行试验。

5.9 绝缘要求试验

5.9.1 绝缘电阻的测量

根据4.10的要求，按照GB/T 14598.27—2017中10.6.4.4规定的方法进行试验。

5.9.2 介质强度试验

根据4.10的要求，按照GB/T 14598.27—2017中10.6.4.3规定的方法进行试验。

5.9.3 冲击电压试验

根据4.10的要求，按照GB/T 14598.27—2017中10.6.4.2规定的方法进行试验。

5.10 机械要求试验

5.10.1 振动试验

根据4.11的要求，按照GB/T 11287—2000中3.2.1和3.2.2规定的方法进行试验。

5.10.2 冲击试验

根据4.11的要求，按照GB/T 14537—1993中4.2.1和4.2.2规定的方法进行试验。

5.10.3 碰撞试验

根据4.11的要求，按照GB/T 14537—1993中4.3规定的方法进行试验。

5.11 电磁兼容要求试验

根据4.9的要求，按照GB/T 14598.26—2015第5章、第6章和GB/T 7261—2016第14章规定的方法进行试验。

5.12 连续通电试验

根据4.12的要求，按照DL/T 478—2013中7.13规定的方法进行试验。

5.13 外壳防护试验

根据4.16的要求，按照GB/T 4208—2017规定的方法进行试验。

5.14 安全试验

根据4.14的要求，按照DL/T 478—2013中7.16规定的方法进行试验。

5.15 保护联接阻抗试验

根据4.15的要求，按照GB/T 14598.27—2017中10.6.4.5规定的方法进行试验。

6 检验规则

6.1 检验分类

装置的检验分为出厂试验、型式试验和现场试验。

6.2 出厂试验

每台装置在出厂前须经制造商的质量检验部门进行出厂试验、确认合格后方可出厂。检验合格出厂的产品应具有证明装置合格的产品合格证书。

出厂试验项目见表2。

表2 试验项目

序号	试验项目名称		出厂试验	型式试验	“技术要求”章条号	“试验方法”章条号
1	温度影响		—	√	4.1.1、4.1.3	5.4.1~5.4.5
2	结构和外观		√	√	DL/T 478—2013 中 4.10.1	5.2
3	功能、技术性能		√	√	4.3、4.6	5.3
4	功率消耗		—	√	4.5	5.7
5	直流电源影响		—	√	4.7	5.6
6	绝缘性能		√ ^a	√	4.10	5.9
7	触点性能		—	√	4.8	5.5
8	过载能力		—	√	4.4	5.8
9	耐湿热性能	恒定湿热试验	—	√ ^b	4.13	5.4.6
10		交变湿热试验	—	√ ^b	4.13	5.4.6
11	电磁兼容性能		—	√ ^c	4.9	5.11
12	机械性能		—	√	4.11	5.10
13	连续通电		√	—	4.12	5.12
14	防护等级		—	√ ^c	4.16	5.13
15	保护连接阻抗		—	√	4.15	5.15
16	安全		√ ^d	√	4.14	5.14
^a 只进行绝缘电阻测量及介质强度试验，不进行冲击电压试验。 ^b 选做其中一项。 ^c 新产品定型鉴定前进行试验。 ^d 出厂试验仅测量保护接地连续性和安全标志检查。						

6.3 型式试验

6.3.1 型式试验用于试验新装置的硬件及软件是否符合产品规范和标准。

6.3.2 有下列情况之一时，装置应进行型式试验：

- a) 新产品定型前；
- b) 产品投产后，如设计、材料、元器件、工艺等有较大改变，经评估影响产品性能或安全性时；
- c) 当装置软件有较大改动时，应进行相关的功能试验或模拟试验。

6.3.3 对系列产品中一个产品进行型式试验时，试验项目宜充分考虑能够覆盖整个产品系列，必要时进行风险评估，以确定对整个产品系列有效的型式试验项目，以及系列产品中其余产品还需进行的型式试验项目。

6.3.4 如果装置已通过型式试验且设计、元器件、工艺材料或软件无变更，不宜重复型式试验。一旦前述内容出现改变，应进行风险评估，以确定仍然有效的型式试验项目，以及需重新进行的型式试验项目。

6.3.5 新产品定型前应进行规定的全部试验，试验项目参见表 2。

6.3.6 合格评定及其原则

- a) 被测试装置应为出厂合格的产品；
- b) 被测试装置未发现主要缺陷的，则判定为合格；
- c) 对于安全型式试验，只要有一个缺陷即为不合格。

注1：装置的主要缺陷是指需经更换重要元器件或对软件进行重大修改后才能消除，或一般情况下不可能修复的缺陷（易损件除外），其余缺陷作为一般缺陷。

注2：依据 GB/T 14598.27—2017 中表 12，安全型式试验包括电气间隙和爬电距离、绝缘电阻、介质强度、冲击电压、IP 防护、保护联接阻抗、可燃性及防火。

6.4 现场试验

装置的现场试验按照 DL/T 995—2016 的规定执行。

7 标志、包装、运输和贮存

7.1 标志

7.1.1 装置应在机箱的显著部位设置持久明晰的标志和铭牌，其内容包括：

- a) 产品型号、名称；
- b) 制造厂全称及商标；
- c) 制造年、月和出厂编号；
- d) 装置的额定值及主要参数；
- e) 对外端子及接口标识（序号和简称等）；
- f) 安全标志根据实际情况挑选使用。

7.1.2 包装箱上应采用不易洗刷或脱落的涂料作如下标记：

- a) 发货厂名、产品型号、名称；
- b) 收货单位名称、地址、到站；
- c) 包装箱外形尺寸（长×宽×高）及毛重；
- d) “防潮”、“向上”、“小心轻放”等标记；
- e) 规定叠放层数的标记。

7.1.3 产品执行的标准应予以明示。

7.1.4 标志和标识应符合 GB/T 191—2008 的规定，安全标志还应符合 GB/T 14598.27—2017 中 9.1 的规定。

7.2 包装

7.2.1 装置包装时应用塑料制品作为内包装，周围用防震材料垫实放于外包装箱内。

7.2.2 包装箱应符合 GB/T 13384—2008 的规定，按照装箱文件及资料清单、装箱清单如数装箱；随同装置出厂的附件及文件、资料应装入防潮文件袋中，再放入包装箱内。

7.2.3 装置的包装应能满足按 GB/T 4798.2—2008 规定的运输要求。

7.3 运输

装置的运输应符合 GB/T 4798.2—2008 的规定。

7.4 贮存

7.4.1 贮存装置的场所应干燥、清洁、空气流通，并能防止各种有害气体的侵入，严禁与有腐蚀作用的物品存放在同一场所。

7.4.2 贮存装置的场所环境湿度及温度满足 4.1.3 中规定。

8 其它

8.1 供货清单

随同装置一起供应的应有：

- a) 装箱清单；
- b) 装箱文件、资料清单及文件资料；
- c) 装置的电气原理图或接线图；
- d) 产品出厂合格证书；
- e) 按备品清单或合同规定提供的备品、备件（如元器件、易损件、测试插件、接线座、预制导线等）、安装附件、专用工具等。

8.2 质量保证期限

在用户遵守本文件及产品说明书所规定的运输、贮存规则的条件下，装置自出厂之日起两年内或安装运行之日起一年内（按先到期），如装置和配套件发生非人为损坏，制造商应负责免费维修或更换。
