



# 中华人民共和国电力行业标准

DL / T 1792 — 2017

---

## 发电机组功率突降保护装置 通用技术条件

General specification for generator unit power drop  
protection equipment

2017-12-27 发布

2018-06-01 实施

---

国家能源局 发布

目 次

前言..... II

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

5 装置功能及性能要求..... 4

6 检验和试验..... 5

7 标志、包装、运输和贮存..... 10

8 出厂随行文件..... 10

库七七 www.kq qw.com 提供下载

## 前 言

本标准依据 GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》给出的规则起草。

本标准由中国电力企业联合会提出。

本标准由电力行业继电保护标准化技术委员会（DL/TC 15）归口。

本标准起草单位：南京南瑞继保电气有限公司、西安热工研究院有限公司、中国南方电网公司电力调度中心控制中心、大唐东营发电有限责任公司、广东电力科学研究院、北京四方继保自动化股份有限公司、江苏方天电力技术有限公司、江苏省电力设计院、西北电力设计院、神华国华（北京）电力研究院、华润电力控股有限公司。

本标准主要起草人：陈俊、王光、兀鹏越、陆明、李玮、王奕、李树峰、徐钢、高波、高华、杨文超、陈剑、王凯、唐艳茹、瞿艳霞、范立新、陈志刚。

本标准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）。

# 发电机组功率突降保护装置通用技术条件

## 1 范围

本标准规定了发电机组功率突降保护装置的技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输及贮存。

本标准适用于汽轮发电机组的功率突降保护装置（以下简称装置），并作为该类装置设计、制造、试验、使用和检验的依据。

## 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（包括所有修改单）适用于本文件。

- GB/T 191 包装储运图示标志
- GB/T 2423.1 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验 A：低温
- GB/T 2423.2 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验 B：高温
- GB/T 2423.3 环境试验 第2部分：试验方法 试验 Cab：恒定湿热试验
- GB/T 2423.4 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验 Db：交变湿热（12h+12h 循环）
- GB/T 2423.10 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验 Fc：振动（正弦）
- GB/T 2423.22 环境试验 第2部分：试验方法 试验 N：温度变化
- 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 外壳防护等级（IP 代码）
- GB/T 4798.2 电工电子产品应用环境条件 第2部分：运输
- GB/T 7261 继电保护和安全自动装置基本试验方法
- GB/T 9361 计算机场地安全要求
- GB/T 11287 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 机电产品包装通用技术条件
- GB/T 14285 继电保护和安全自动装置技术规程
- GB/T 14537 量度继电器和保护装置的冲击与碰撞试验
- GB/T 14598.3 电气继电器 第5部分：量度继电器和保护装置的绝缘配合要求和试验
- GB/T 14598.24 量度继电器和保护装置 第24部分：电力系统暂态数据交换（COMTRADE）通用格式
- 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 14598.27 量度继电器和保护装置 第27部分：产品安全要求
- GB/T 17626.8 电磁兼容 试验和测量技术 工频磁场抗扰度试验
- GB/T 17626.9 电磁兼容 试验和测量技术 脉冲磁场抗扰度试验
- GB/T 17626.10 电磁兼容 试验和测量技术 阻尼振荡磁场抗扰度试验
- GB/T 17626.17 电磁兼容 试验和测量技术 直流电源输入端口纹波抗扰度试验

GB/T 17626.29 电磁兼容 试验和测量技术 直流电源输入端口电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度试验

GB/T 19520.12 电子设备机械结构 482.6mm (19in) 系列机械结构尺寸 第 3-101 部分：插箱及其插件

GB/T 20840.7 互感器 第 7 部分：电子式电压互感器

GB/T 20840.8 互感器 第 8 部分：电子式电流互感器

GB/T 26864 电力系统继电保护产品动模试验

DL/T 478 继电保护和安全自动装置通用技术条件

DL/T 995 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、DL/T 478 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**发电机组功率突降保护 generator unit power drop protection**

预定在发电机组单元（包括发电机、变压器、汽轮机、锅炉及辅机系统等）以外的故障或异常引起的发电机组电功率输出通道异常中断时动作的保护。

### 4 技术要求

#### 4.1 环境条件

##### 4.1.1 正常工作大气条件

装置正常工作大气条件应符合下列要求：

- a) 环境温度：-10℃～+55℃。
- b) 相对湿度：5%～95%（装置内部既无凝露，也不应结冰）。
- c) 大气压力：80kPa～106kPa。

##### 4.1.2 正常试验大气条件

装置正常试验大气条件应符合下列要求：

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

##### 4.1.3 贮存和运输环境温度

贮存和运输环境温度应符合下列要求：

- a) 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℃～+70℃，相对湿度不大于 85%。

##### 4.1.4 周围环境条件

周围环境应符合下列要求：

- a) 应遮阳，挡雨雪，防御雷击、沙尘，通风。
- b) 不允许有超过 6.4 规定的电磁干扰存在。
- c) 场地应符合 GB/T 9361 中 B 类安全要求的规定。

- d) 使用地点不出现超过 GB/T 11287 规定的严酷等级为 I 级的振动。
- e) 无有爆炸危险的介质, 周围介质中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, 不允许有明显的水汽, 不允许有严重的霉菌存在。
- f) 安装场所有可靠的接地点, 并符合相关标准的规定。

#### 4.1.5 特殊使用条件

当使用条件超出 4.1.1、4.1.3、4.1.4 规定的正常工作条件时, 由用户与制造商商定。

当安装地点环境温度明显超过 4.1.1 规定的正常工作条件时, 优先选用的环境温度范围规定为:

- a) 特别寒冷地区:  $-25^{\circ}\text{C} \sim +55^{\circ}\text{C}$ ;
- b) 特别炎热地区:  $-10^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$ 。

#### 4.2 额定电气参数

##### 4.2.1 直流电源

装置直流电源应符合下列要求:

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

##### 4.2.2 交流回路

装置交流回路应符合下列要求:

- a) 交流电压:  $100/\sqrt{3}$  V; 100V。
- b) 交流电流: 1A; 5A。
- c) 额定频率: 50Hz。

##### 4.2.3 电子式互感器

电子式互感器的激励量宜采用数字量输入, 额定值应符合 GB/T 20840.8 和 GB/T 20840.7 的规定。

#### 4.3 准确度和变差

装置中测量元件的准确度和变差要求应符合 DL/T 478 的规定。

#### 4.4 配线端子、输出继电器和信号继电器

装置配线端子、输出继电器和信号继电器应符合 DL/T 478 的规定。

#### 4.5 过载能力

装置中回路过载能力应符合 DL/T 478 的规定。

#### 4.6 功率消耗

装置各回路的功率消耗应符合 DL/T 478 的规定。

#### 4.7 电磁兼容

装置的电磁兼容要求应符合 GB/T 14598.26 的规定。

#### 4.8 绝缘

装置的电气绝缘和固体绝缘要求应符合 DL/T 478 的规定。

#### 4.9 机械性能

4.9.1 机箱和插件的尺寸应符合 GB/T 19520.12 的规定。

4.9.2 装置表面涂覆的颜色应均匀一致，无明显的色差和眩光，表面应无砂粒、起皱和流痕等缺陷。

4.9.3 装置内插件应插拔灵活、互换性好。

4.9.4 外壳应符合下列规定：

- a) 装置外壳设计应符合 DL/T 478 的安全要求。
- b) 装置外壳防护等级应符合 DL/T 478 的规定。
- c) 特殊要求由用户与制造商商定。

4.9.5 机械振动、冲击和碰撞性能应符合 DL/T 478 的规定。

#### 4.10 连续通电

装置出厂前应进行连续通电试验，试验要求应符合 DL/T 478 的规定。

#### 4.11 安全性能

装置安全性能应符合 DL/T 478 的规定。

### 5 装置功能及性能要求

#### 5.1 一般要求

5.1.1 装置应具有独立性、完整性。

5.1.2 装置的可靠性和安全性应符合 GB/T 14285 的规定。

5.1.3 装置应具有自检功能和自复位能力。

5.1.4 装置的记录信息在失去工作电源的情况下不应丢失。

5.1.5 装置应具备对时接口、通信接口、调试接口等，通信应采用标准的规约。

5.1.6 装置的强电开入回路应与装置保护电源隔离；开入回路的启动电压值不大于 0.7 倍额定电压值，且不小于 0.55 倍额定电压值。

5.1.7 装置记录功能应符合下列要求：

- a) 应能记录保护动作全过程的所有信息并具有存储 8 次以上功能。
- b) 记录的所有数据应按照 GB/T 14598.24 的要求转换输出或上传。
- c) 具有显示和打印记录信息的功能，提供事故分析处理的保护动作信息。

5.1.8 装置应提供必要的辅助功能软件，如故障记录分析软件、调试辅助软件。

#### 5.2 保护功能及性能要求

保护功能及性能要求如下：

- a) 发电机组电功率输出通道异常中断时应能可靠反应。
- b) 发电机组正常启停、运行、调节，以及发生发电机组单元内部故障时，装置不应误动作。
- c) 发电机组单元以外发生各种类型故障、振荡以及其他异常情况但未导致发电机组电功率输出通道中断时，装置不应误动作。
- d) 频率测量范围：40Hz～65Hz。

- e) 功率整定值的准确度：5%或  $0.002P_N$ 。
- f) 频率整定值的准确度：0.05Hz。
- g) 电流整定值的准确度：2.5%或  $0.02I_N$ 。
- h) 电压整定值的准确度：2.5%或  $0.002U_N$ 。
- i) 延时整定值的准确度：1%或 40ms。

注：  $P_N$  为发电机额定有功功率，  $I_N$  为发电机额定电流，  $U_N$  为发电机额定电压。

6 检验和试验

6.1 一般要求

- 6.1.1 除另有规定外，各项试验均在 4.1.2 规定的正常试验大气条件下进行。
- 6.1.2 被试装置和测试仪表必须良好接地。
- 6.1.3 周围环境应符合 4.1.4 规定的要求。

6.2 检验规则

6.2.1 装置的检验项目

装置的检验分为出厂检验、型式检验和现场检验。

6.2.2 型式检验

- 6.2.2.1 型式检验用于检验新装的硬件或软件设计是否符合相关规范和标准。
- 6.2.2.2 凡遇下列情况之一时，应进行型式检验：
  - a) 新产品研发或定型前；
  - b) 产品正式投产后，如遇设计、工艺材料、元器件改变较大，经评估影响装置性能或安全性时；
  - c) 装置软件改动较大时。
- 6.2.2.3 型式检验项目应符合表 1 的规定。

表 1 检 验 项 目

序号	检验项目		型式检验	出厂检验	执行标准	本标准中章节
1	结构尺寸 和外观 检查	机箱、插件尺寸	√		GB/T 19520.12	4.9、6.13
		表面电镀和涂覆	√	√		4.9、6.13
		配线端子	√			4.4
		标志	√	√	GB/T 191、GB/T 14598.27	4.11、7.1
2	功能要求	功能试验	√	√ <sup>a</sup>	相关功能标准	5、6.9
		模拟试验或数字仿真试验	√		GB/T 26864	6.9
3	气候环境 要求	高温运行试验	√		GB/T 2423.2	6.3.1
		低温运行试验	√		GB/T 2423.1	6.3.2
		高温贮存试验	√		GB/T 2423.2	6.3.3
		低温贮存试验	√		GB/T 2423.1	6.3.4
		温度变化试验	√		GB/T 2423.22	6.3.5
		恒定湿热试验 <sup>b</sup>	√		GB/T 2423.3	6.3.6
		交变湿热试验 <sup>b</sup>	√		GB/T 2423.4	6.3.7



表 1 (续)

序号	检验项目			型式检验	出厂检验	执行标准	本标准中章节
4	发射试验		辐射发射	√		GB/T 14598.26	4.7、6.4.2.1、6.4.3.1
			传导发射	√		GB/T 14598.26	4.7、6.4.2.1、6.4.3.1
	抗扰度试验		辐射电磁场	√		GB/T 14598.26	4.7、6.4.2.2、6.4.3.2
			静电放电	√		GB/T 14598.26	4.7、6.4.2.2、6.4.3.2
			工频磁场	√		GB/T 17626.8	4.7、6.4.2.2、6.4.3.2
			射频场感应的传导骚扰	√		GB/T 14598.26	4.7、6.4.2.2、6.4.3.2
			快速瞬变	√		GB/T 14598.26	4.7、6.4.2.2、6.4.3.2
			脉冲群	√		GB/T 14598.26	4.7、6.4.2.2、6.4.3.2
			浪涌	√		GB/T 14598.26	4.7、6.4.2.2、6.4.3.2
			工频	√		GB/T 14598.26	4.7、6.4.2.2、6.4.3.2
			工频磁场	√		GB/T 17626.8	4.7、6.4.2.2、6.4.3.2
			脉冲磁场	√		GB/T 17626.9	4.7、6.4.2.2、6.4.3.2
			阻尼振荡磁场	√		GB/T 17626.10	4.7、6.4.2.2、6.4.3.2
5	直流电源试验		直流电源电压暂降	√		GB/T 17626.29	6.5
			直流电源电压中断	√		GB/T 17626.29	6.5
			直流电源中的交流分量	√		GB/T 17626.17	6.5
			直流电源缓慢启动/缓慢关断	√			6.5
			直流电源极性反接	√			6.5
6	功率消耗			√		GB/T 7261	4.6、6.11
7	准确度和变差			√	√ <sup>d</sup>	GB/T 7261	4.3、6.8
8	过载能力			√		GB/T 7261	4.5、6.10
9	连续通电				√		4.10、6.12
10	出口继电器检查			√	√ <sup>e</sup>		4.4、6.15
11	绝缘试验	冲击电压		√		GB/T 14598.3	4.8、6.7
		介质强度		√	√	GB/T 14598.3	4.8、6.7
		绝缘电阻		√	√	GB/T 14598.3	4.8、6.7

表 1（续）

序号	检验项目		型式检验	出厂检验	执行标准	本标准中章节
12	机械要求	振动响应	√		DL/T 478、GB/T 2423.10、GB/T 11287	4.9.5、6.6
		振动耐久	√		GB/T 2423.10、GB/T 11287	4.9.5、6.6
		冲击响应	√		GB/T 2423.10、GB/T 14537	4.9.5、6.6
		冲击耐受	√		GB/T 2423.10、GB/T 14537	4.9.5、6.6
		碰撞	√		GB/T 2423.10、GB/T 14537	4.9.5、6.6
13	外壳		√		GB/T 14598.27、GB/T 4208	4.9.4、6.14
14	安全要求		√ <sup>f</sup>	√ <sup>f</sup>	GB/T 14598.27	4.11、6.16
<p><sup>a</sup> 仅检验部分特征量准确度、动作时间或与装置动作有关的测量量准确度。 <sup>b</sup> 选做其中一项。 <sup>c</sup> 其中直流电源电压中断试验列入本表序号 5 中。 <sup>d</sup> 出厂检验时只做动作准确度试验，不做变差试验。 <sup>e</sup> 出厂检验仅做触点通断检查。 <sup>f</sup> 安全型式检验包括电气间隙和爬电距离、冲击电压、介质强度、绝缘电阻、IP 等级、保护联结阻抗、材料和外壳的可燃性、单一故障试验；安全出厂检验只进行介质强度、绝缘电阻、保护联结连续性试验。安全检验项目和常规试验重叠的，可以不重复试验。 注：符号“√”意思为该检验项目必做。</p>						

6.2.2.4 如果装置已通过型式检验且设计、元器件、工艺材料或软件无变更，则不需重复型式检验。一旦前述内容出现改变，型式检验项目应采用风险评估确定。

6.2.2.5 新产品研发和定型前，应进行表 1 规定的全部试验。其余目的的型式检验，可视情况和目的，经评估或协商确定检验项目。

6.2.2.6 合格判定：

a) 试品应从出厂检验合格的产品中随机选取。

b) 试品未发现主要缺陷的，则判定试品为合格。

注：装置的主要缺陷是指性能或功能不符合本标准及装置相关技术标准，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）。其余的缺陷作为一般缺陷。

c) 对于安全型式检验，可接受的准则是：零缺陷为合格，否则不合格。

6.2.3 出厂检验

每台装置在出厂前应经出厂检验，确认合格后方可出厂。检验合格产品应具有合格证书。出厂检验项目应符合表 1 的规定。

6.2.4 现场检验

装置的现场检验按 DL/T 995 的规定执行。

6.3 气候环境试验

6.3.1 高温运行试验

高温运行试验应符合 DL/T 478 的规定。

6.3.2 低温运行试验

低温运行试验应符合 DL/T 478 的规定。

6.3.3 最高贮存温度下的高温试验

最高贮存温度下的高温试验应符合 DL/T 478 的规定。

6.3.4 最低贮存温度下的低温试验

最低贮存温度下的低温试验应符合 DL/T 478 的规定。

6.3.5 温度变化试验

温度变化试验应符合 DL/T 478 的规定。

6.3.6 恒定湿热试验

恒定湿热试验应符合 DL/T 478 的规定。

6.3.7 交变湿热试验

交变湿热试验应符合 DL/T 478 的规定。

6.4 电磁兼容试验

6.4.1 装置的端口

装置与外部电磁环境的特定接口称为端口，含电源端口、输入端口、输出端口、通信端口、外壳端口和功能地端口，见图 1。



图 1 保护装置端口的示意图

所有装置应按端口（由制造商规定的端口）分别进行各项目的电磁兼容试验。

6.4.2 试验项目及要求

6.4.2.1 发射试验的要求及过程应符合 DL/T 478 的规定。

6.4.2.2 抗扰度试验的要求及过程应符合 DL/T 478 的规定。

6.4.3 合格判据

6.4.3.1 发射试验应符合 DL/T 478 的规定。

6.4.3.2 抗扰度试验应符合 DL/T 478 的规定。

6.4.3.3 试验后，被试装置仍应符合相关性能规范。

## 6.5 直流电源端口电压跌落、短时中断、瞬变和纹波试验

试验要求、试验项目、试验方法和合格判据应符合 DL/T 478 的规定。

## 6.6 振动、冲击和碰撞试验

振动、冲击和碰撞试验应符合 DL/T 478 的规定。

## 6.7 绝缘试验

6.7.1 冲击电压试验、介质强度试验及绝缘电阻应符合 DL/T 478 的规定。

6.7.2 所有试验适用于新的和完整的装置。

## 6.8 准确度和变差试验

6.8.1 装置测量元件、保护元件的准确度和变差应符合 DL/T 478 的规定。

6.8.2 试验方法可按 GB/T 7261 的规定或产品技术文件的规定执行。

## 6.9 装置功能试验

装置功能试验可用继电保护试验设备进行，试验项目和试验方法按产品技术文件的规定进行。装置的功能应符合本标准第 5 章的规定。

## 6.10 过载能力试验

装置过载能力试验应按 GB/T 7261 执行。装置经过载能力试验后应无绝缘损坏，应符合装置功能和性能的要求。

## 6.11 功率消耗试验

装置功率消耗试验应按 GB/T 7261 执行，试验结果应符合 DL/T 478 的规定。

## 6.12 连续通电试验

6.12.1 试验方法应按 DL/T 478 执行。

6.12.2 通电试验期间及试验结束后，装置应满足 4.10 的要求。

## 6.13 结构和外观检查

结构和外观应按 GB/T 7261 的规定逐项进行检查，应符合 4.9.1~4.9.3 的要求。

## 6.14 外壳防护

外壳防护试验和检查应根据 4.9.4 的要求，参照 DL/T 478 执行。

## 6.15 出口继电器检查

用继电保护试验设备检查装置中相关继电器应符合 DL/T 478 的规定。

## 6.16 安全要求试验

安全要求试验和检查应符合 DL/T 478 的规定。

## 6.17 检验报告

型式检验结束之后应给出有检验过程和检验结果的检验报告，型式检验报告内容应符合 DL/T 478 的规定。

## 7 标志、包装、运输和贮存

### 7.1 标志

7.1.1 每台装置应在显著部位设置持久、明晰的标志和铭牌，并应包括下列内容：

- a) 制造商全称及商标；
- b) 产品型号、名称；
- c) 制造年、月和出厂编号；
- d) 装置的额定值及主要参数；
- e) 安全标志。

7.1.2 包装箱上应采用不易洗刷或脱落的涂料标记下列内容：

- 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 产品执行的标准应明示。

7.1.4 标志应符合 GB/T 191 的规定。

### 7.2 包装

7.2.1 装置内包装应采用塑料制品，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 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 装置包装应符合 GB/T 4798.2 规定的运输要求。

### 7.3 运输

装置的运输应符合 GB/T 4798.2 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 包装好的装置应保存在相对湿度不大于 85%，周围空气温度为  $-20^{\circ}\text{C} \sim +55^{\circ}\text{C}$  的场所。

## 8 出厂随行文件

装置出厂应提供下列文件和备件：

- a) 装箱清单；
- b) 装箱文件、资料清单；
- c) 装置的电气原理图及接线图；

- d) 装置原理及使用说明书;
  - e) 产品出厂合格证书;
  - f) 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。
- 

库七七 www.kqdw.com 提供下载

中 华 人 民 共 和 国  
电 力 行 业 标 准  
发电机组功率突降保护装置  
通用技术条件

DL/T 1792—2017

\*

中国电力出版社出版、发行

(北京市东城区北京站西街19号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)

北京传奇佳彩印刷有限公司印刷

\*

2018年11月第一版 2018年11月北京第一次印刷

880毫米×1230毫米 16开本 1印张 24千字

印数 001—300册

\*

统一书号 155198·970

版 权 专 有 侵 权 必 究

本书如有印装质量问题，我社发行部负责退换

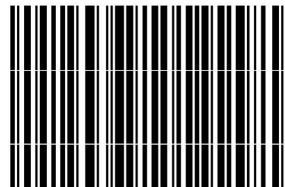


中国电力出版社官方微信



电力标准信息微信

为您提供 **最及时、最准确、最权威** 的电力标准信息



155198.970