

ICS 27.060.30

J 98

备案号: 33094-2011

**DL**

# 中华人民共和国电力行业标准

DL/T 299 — 2011

---

## 火电厂风机、水泵节能用内反馈调速装置 应用 技 术 条 件

Application specification for speed control device on inner-feeding  
motor driving fan or pump in fossil-fired power plant

2011-07-28 发布

2011-11-01 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 型号命名.....	2
5 技术要求.....	2
6 试验方法.....	5
7 检验规则.....	8
8 标志、包装、运输与储存.....	9
附录 A（资料性附录） 火电厂风机水泵用内反馈电动机调速系统集成.....	11
附录 B（资料性附录） 运行和维护.....	12

## 前 言

本标准由中国电力企业联合会提出。

本标准由电力行业电机标准化技术委员会归口。

本标准负责起草单位：山东电力研究院、山东彼岸电力科技有限公司、华北电力科学研究院有限责任公司、四川电力试验研究院。

本标准主要起草人：张海涛、孟瑜、白恺、江建明、王安东、曹志伟、孙树敏。

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）。

## 引 言

本标准是根据《国家发展改革委办公厅关于印发 2008 年行业标准修订、制定计划的通知》（发改办工业〔2008〕1424 号）制定的。

电机系统节能是我国“十一五”十大重点节能工程之一，内反馈电动机调速技术是实现高压电机大功率电机系统节能运行的一项重要技术。目前，国内多个厂家的内反馈电动机调速装置已在火电厂 3kV 及以上高压大功率风机水泵用电动机上运行，但由于缺乏统一的应用技术条件，造成产品技术参数相差较大。同时，由于火电厂的生产流程和环境对内反馈调速装置有一定的特殊要求，有必要对火电厂用内反馈电动机调速装置的基本技术要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输与储存等内容进行相应的规定。

# 火电厂风机、水泵节能用内反馈调速装置应用技术条件

## 1 范围

本标准规定了风机、水泵节能用内反馈调速装置在火电厂应用的技术要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输与储存。

本标准适用于内反馈电动机的额定输入电压为3kV~10kV,功率为200kW~4000kW的火电厂风机、水泵类负载的内反馈电动机调速装置的订货、验收、监造及运行维护。

本标准侧重于低于电动机同步转速的内反馈电动级调速装置,对于超同步内反馈电动级调速装置尚需附加规定。

## 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,仅注日期的版本使用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB 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 电工电子产品基本环境试验规程 试验Ca:恒定湿热试验方法

GB/T 2423.5 电工电子产品环境试验第二部分:试验方法 试验Ea和导则:冲击

GB/T 2423.10 电工电子产品环境试验第二部分:试验方法试验Fc和导则:振动(正弦)

GB 2681 电工成套装置中的导线颜色

GB 2682 电工成套装置中的指示灯和按钮的颜色

GB 3859.1—1993 半导体变流器

GB 4208 外壳防护等级的分类

GB/T 4588.1 无金属化孔单双面印制板分规范

GB/T 4588.2 有金属化孔单双面印制板分规范

GB/T 4588.4 多层印制板分规范

GB 4798.1—2005 电工电子产品应用环境条件 第1部分:贮存

GB 7251.1—2005 低压成套开关设备和控制设备 第1部分:型式试验和部分型式试验成套设备

GB 9969.1 工业产品保证文件 总则

GB 12668.3—2003 调速电气传动系统 第3部分:产品的电磁兼容性标准及其特定的试验方法

GB/T 14048.1—2006 低压开关设备和控制设备 总则

GB/T 14436 工业产品保证文件 总则

GB/T 14549 电能质量 共用电网谐波

GB/T 21056—2007 风机、泵类负载变频调速节电传动系统及其应用技术条件

DL/T 1111—2009 火力发电厂厂用高压电动机调速节能导则

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

### 3.1

#### 内反馈调速电机 inner-feeding motor for speed regulation

在绕线电机 YR 系列三相异步电动机的设计基础上, 在定子上附加一套调节绕组, 用于调速目的特殊电机。

### 3.2

#### 内反馈电动机调速装置 speed control device on inner-feeding motor

通过调节内反馈电动机转子串入反电势大小改变电机转速, 并将转差功率输出到调节内反馈电动机反馈绕组的电力电子装置。

### 3.3

#### 过载能力 over load capability

在规定的时间内能够供给的, 但不超过规定运行条件下设定限值的最大电流。

### 3.4

#### 电压不平衡 voltage unbalance

三相电压在幅值上不同或相位差不是  $120^\circ$ , 或兼而有之。

(GB/T 15543—2008 电能质量 三相电压不平衡中的 3.1)

### 3.5

#### 额定电压 rated voltage

反馈绕组输入到内反馈电动机调速装置的标称电压。

### 3.6

#### 额定功率 rated power

内反馈电动机调速装置所控制的内反馈电动机的额定功率。

### 3.7

#### 速度分辨率 speed resolution

内反馈电动机调速装置控制电动机在额定调速范围内升速或降速时, 每次所能增加或减小的最小转速值。

### 3.8

#### 软启动 soft start

通过控制内反馈电动机的转子阻抗特性, 限制电动机启动电流的方法。

### 3.9

#### 损耗比 loss rate

内反馈调速装置的输入、输出有功功率之差同内反馈电动机输入有功功率的比值。

## 4 型号命名

型号命名中应包含产品名称代号、生产厂家代号、产品分类编号和设计系列号信息, 其中产品分类编号中应包含装置额定容量、额定电压、拓扑结构和适用电动机型号。

## 5 技术要求

### 5.1 使用环境条件

使用环境应符合下列要求:

#### a) 环境温度。

风冷散热、频敏启动:  $0^\circ\text{C} \sim 40^\circ\text{C}$ 。

风冷散热、水阻启动:  $5^\circ\text{C} \sim 40^\circ\text{C}$ 。

水冷散热:  $5^\circ\text{C} \sim 45^\circ\text{C}$ 。

b) 相对湿度。

5%~85%，无凝露。

c) 海拔高度。

不宜超过 1000m，如超过 1000m，则每升高 100m，外绝缘距离应增大 1%，额定通流能力应降低 1%。

d) 污染等级。

空气中应无足以损坏绝缘和腐蚀金属的气体，无导电尘埃及易燃易爆的介质。

e) 供电电源。

电压波动范围不应超过额定工作电压的-20%~+10%，频率波动不应超过±2%。

f) 特殊使用条件。

特殊使用条件，制造厂应根据用户的实际使用条件进行特殊设计、制造。

## 5.2 外观、机械性能及元件的一般要求

### 5.2.1 外观应符合的要求

a) 壳体外观应无划痕，无变形；

b) 装置的外形尺寸应符合制造厂文件规定的图纸和技术文件的要求；

c) 装置中所选用的指示灯和按钮的颜色应符合 GB 2682 的规定；

d) 装置中所选用导线及母线的颜色应符合 GB 2681 的规定。

### 5.2.2 机械结构应符合的要求

a) 框架及外壳。

装置的框架、外壳应有足够的机械强度和刚度，应能承受正常的吊装、运输等操作，外壳钢板厚度应不小于 1.5mm。

b) 内部结构。

装置的各种构件结构紧密，装置面板上除显示器、指示灯、开关按钮外，其他任何影响功能的操作机构均应安装在箱体内部。

c) 互换性。

装置的基本模块单元、功率单元及控制单元应具有良好的互换性。

### 5.2.3 元件应符合的要求

a) 控制电路器件。

装置内的整流变压器、电容器、电子元器件等辅助部件应经过装配前的筛选并确认其具备正常工作要求。

b) 印制电路板。

印制电路板应符合 GB/T 4588.1、GB/T 4588.2 和 GB/T 4588.4 的规定。

c) 部件通流能力。

压接、焊接和接线的装配尺寸，应满足电路的最大通流能力及工艺要求。

## 5.3 主要技术参数

### 5.3.1 调速范围

额定调速范围应为 50%~100%，如需超过此调速范围，应由用户和制造商协商确定。

### 5.3.2 调速损耗比

在转速为 50%~100%额定转速、功率因数不小于 0.9 的条件下，内反馈电动机调速装置的损耗比不应大于 5%。

### 5.3.3 功率因数

在整个调速范围内，内反馈电动机输入端功率因数不应小于 0.9。

### 5.3.4 过载能力

过载能力为 140%额定电流时，持续时间应为 3s；过载能力为 110%额定负载电流时，持续时间应为 60s。

### 5.3.5 谐波要求

输出电压、电流谐波应满足 GB/T 14549 的要求。

在整个调速范围内,电动机输入电压、电流谐波应满足 GB/T 14549 的要求。

### 5.3.6 速度分辨率

速度分辨率应不大于 1r/min。

## 5.4 主要性能要求

### 5.4.1 显示功能

显示内容应包括给定转速、电动机实际转速、直流电压、直流电流、输出电压、输出电流、散热器温度、设置参数等功能。显示文字应为简体中文。

### 5.4.2 控制回路交流双电源自动切换

用户提供的一回路交流控制电源,装置自身产生的一回路交流控制电源,应确保在电动机启动以后,只要其中一回路交流电源正常,设备就能正常工作,交流电源切换过程应无扰动。

### 5.4.3 不间断后备电源或直流供电

交流双电源切换过程应无扰动,控制部分宜由直流供电作为后备电源。

宜提供一路直流供电接口,用户可将电厂内 220V 直流电源接入到装置作为后备电源。

### 5.4.4 DCS 接口

应提供以下信号接口:

- 数字量输入 (DI): 电动机启动、电动机停机、全速调速切换。
- 数字量输出 (DO): 电动机状态、装置报警信号。
- 模拟量输入 (AI): 转速设定 (4mA~20mA)。
- 模拟量输出 (AO): 转速反馈 (4mA~20mA)。
- 用户如需其他信号接口,应和制造商协商解决。

### 5.4.5 软启动

内反馈电动机调速装置应具有软启动功能,启动电流应不大于 3 倍的额定电流;启动时间应由制造商和用户根据负载特性协商解决。

### 5.4.6 连续运行

在 5.1 规定的条件及额定负载下,内反馈电动机调速装置应能长期连续运行。

### 5.4.7 保护功能

内反馈电动机调速装置应具有以下保护功能:

- a) 应设有防止误操作的功能。
- b) 应设有操作权限功能,关键操作(如调速设定、系统设置等)使用密码保护。
- c) 应设置有通风系统故障、控制系统故障、过流、过压、过载、过热、短路、缺相、器件故障的保护。
- d) 各种保护动作后,能实现故障自动记录、事故记忆,并且失电不丢失数据。故障记录应能记录各种保护动作的类型、动作时间,如有条件,可实现故障定位。各种记录数据能够调出并在显示屏上显示。
- e) 设备故障,应能自动切换到用户需要的状态(全速或停机)。

## 5.5 电气安全

### 5.5.1 介电强度

介电强度值应符合 GB 7251.1—2005 中 7.1.2.3 的要求,试验期间应无击穿和闪络现象。

### 5.5.2 绝缘电阻

电路与外壳之间的绝缘电阻应不小于 5MΩ。



5.5.3 电气间距和爬电距离

内反馈电动机调速装置中各带电电路之间及带电部件、导电部件、接地部件之间的电气间距和爬电距离应符合 GB/T 14048.1—2006 中表 13 和表 15 的规定。

5.6 安全防护与接地

5.6.1 接地

内反馈电动机调速装置应具有可靠接地点，可以接触的金属部件与外壳接地点之间的电阻不应大于 0.1Ω。接地点应有明显的接地标志。

5.6.2 防止触电的保护接地

内反馈电动机调速装置应有防止触电的保护设施。金属结构体的架、门和盖等应可靠接地。接地点的导线截面积应满足表 1 的规定。

表 1 主接地点的导电截面积

给内反馈电动机调速装置馈电的主导线截面积 $s$	主接地点应有的截面积
$s \leq 16\text{mm}^2$	等于主导线的截面积
$s > 16\text{mm}^2$	最小为主导线截面积的 50%，但不小于 $16\text{mm}^2$

5.6.3 外壳防护等级

内反馈电动机调速装置的外壳防护等级根据现场情况或订货要求确定，不应低于 IP21。

5.7 温升

内反馈电动机调速装置内部各部件的温升，应不超过表 2 的规定。

表 2 内反馈电动机调速装置内部各部件的温升限值

部件和部位	材料和被覆层	温 升 K
主电路半导体器件与导体的连接处	紫铜、无被覆层	45
	紫铜、镀锡	55
	紫铜、镀银	70
	铝、超声波镀锡箔	35
连接一般低压电器的母线连接处的母线	紫铜、无被覆层	60
	紫铜、镀锡	65
	紫铜、镀银	70
	铝、超声波镀锡箔	55
与半导体器件相连接的绝缘导线	—	45

5.8 电磁兼容性

内反馈电动机调速装置电磁兼容性能应符合 GB 12668.3—2003 的要求。

5.9 环境适应性

应按 GB/T 2423.1~GB/T 2423.3、GB/T 2423.5 和 GB/T 2423.10 的规定进行试验，内反馈电动机调速装置应能正常工作。

6 试验方法

6.1 试验环境条件

试验环境条件应符合 5.1 的规定。

## 6.2 一般性检验

### 6.2.1 外观、部件及元件检验

采用感官检验，结果应符合 5.2 的要求。

### 6.2.2 电气间隙和爬电距离检验

检查电气间隙时，直接用卷尺测量两独立带电体之间最短的间隙即为电气间隙；检查爬电距离时，用橡胶带从带电体一端贴起，沿着表面一直至与之最近的接地体，然后测量所用橡胶带的长度即为爬电距离。

要求主要电路的电气间隙和爬电距离应符合 5.5.3 的要求。

### 6.2.3 外壳防护等级检验

应按照 GB 4208 中相应防护等级的要求，选用相应直径的钢球作为检查工具，测量钢球能否进入内反馈电动机调速装置内部，以判断防护等级是否符合 5.6.3 的要求。

### 6.2.4 安全与接地检验

应先采用感官检验，检查接地导线是否符合 5.6 的要求；然后采用万用表测量可触及的金属部件与机壳接地点的电阻是否符合 5.6.1 的要求。

## 6.3 电气安全测定及试验

### 6.3.1 绝缘电阻试验

测试仪应为绝缘电阻表，绝缘电阻表设置电压应符合表 3 所列等级规定，测量结果应符合 5.5.2 的规定。

表 3 绝缘电阻试验时的电压设置

V

电路额定绝缘电压等级 $U_1$	绝缘电阻表电压设置
$U_1 \leq 60$	250
$60 < U_1 \leq 250$	500
$250 < U_1 \leq 1000$	1000
$1000 < U_1 \leq 10\,000$	2500

测定应在电路与柜体接地部件之间和彼此无电连接的导电部件之间进行。测定时可将某些元器件（如半导体器件、电容）短接或断开。

### 6.3.2 介电强度试验

6.3.2.1 介电强度试验应在电路与接地部件间和彼此无电连接的导电部件之间进行。试验时，所有的电力半导体器件的端子应短接，印制电路板可拔出。对有些因绝缘损坏会导致高电压进入低压电路的部件（如脉冲变压器、互感器等），应在试验时（或试验前）单独进行介电强度试验。

6.3.2.2 试验电压应为正弦波。当因电磁滤波元件的存在而无法施加交流试验电压时，也可用直流电压进行试验。试验时从零升到规定值的时间不应小于 10s，保持规定的试验电压时间为 1min。试验中未发现击穿闪络现象，即为合格。

## 6.4 启动特性试验

按 5.4.5 的规定进行试验，结果应符合 5.4.5 的规定。

## 6.5 保护功能试验

### 6.5.1 误操作保护试验

应采用感官检验是否有操作指示及注意事项说明，并通过有意识的误操作三次，不应使内反馈电动机及其调速装置受到损害。

### 6.5.2 操作权限检验

采用感官检验是否有操作权限限制功能，并输入错误操作密码，应不能设置速度和系统参数。

### 6.5.3 故障保护功能试验

应按 5.4.7 的规定进行通风系统故障、控制系统故障、过流、过压、过载、过热、短路、缺相、器件故障的试验，手动操作，结果应符合 5.4.7 的要求。

### 6.6 显示功能检验

应采用感官检验，检查是否符合 5.4.1 的要求。

### 6.7 损耗比检验

在调速装置额定负载、60%额定转速的运行情况下，测量并计算装置的输入有功功率、输出有功功率，应按式 (3) 计算出内反馈装置的损耗比，损耗比值应符合 5.3.2 的要求。

$$\lambda = \frac{P_{in2} - P_{out}}{P_{in1}} \times 100\% \quad (3)$$

式中：

$\lambda$ ——装置损耗比，%；

$P_{in1}$ ——电机输入有功功率，kW；

$P_{in2}$ ——装置输入有功功率，kW；

$P_{out}$ ——装置输出有功功率，kW。

### 6.8 速度分辨率试验

在整个调速范围内，应以最小级差改变电动机速度，测量其相邻两个速度增量的最小值  $\Delta n$  即为速度分辨率。速度分辨率应满足 5.3.6 的要求。

### 6.9 轻载试验

在内反馈电动机处于轻载状态下，应通过调节内反馈电动机调速装置，将电动机从 100% 额定转速逐渐下调到 50% 额定转速，要求调速设备的动作、显示正确，内反馈电动机速度正确。

### 6.10 负载试验

在内反馈电动机处于额定负载状态下，应通过调节内反馈电动机调速装置，将电动机从 100% 额定转速匀速下降到 50% 额定转速，要求调速设备的动作、显示正确，内反馈电动机速度正确。

### 6.11 过载能力试验

在 110%、140% 额定负载，50% 额定转速的情况下运行时，应符合 5.3.4 的要求。

### 6.12 功率因数试验

额定负载应分别在 100%、80%、60% 额定转速情况下，测量内反馈电动机输入端功率因数，应满足 5.3.3 的要求。

### 6.13 谐波试验

额定负载应分别在 100%、80%、60% 额定转速情况下，采用谐波分析仪测量内反馈电动机输入端的电压和电流谐波，应满足 5.3.5 的要求。

### 6.14 控制回路交流双电源切换试验

应先检查是否具备 5.4.2、5.4.3 要求的功能，然后在设备运行过程中，任意切断一交流供电回路，设备运行无扰动。

### 6.15 环境适应性试验

应按 GB/T 2423.1~GB/T 2423.3、GB/T 2423.5 和 GB/T 2423.10 的规定进行试验，结果应符合 6.9 的要求。

### 6.16 电磁兼容试验

应对内反馈调速装置控制电路进行电源抗干扰试验。试验时，应在控制电源的输入端叠加一个具有下述参数的尖脉冲电压：

脉冲幅值：1000V。

脉冲宽度：0.1 $\mu$ s~2 $\mu$ s。

脉冲周期：20ms。

尖脉冲施加时间应不小于 30ms，在这种干扰条件下，控制单元的动作、功能及程序均应正确无误。

### 6.17 连续运行试验

应在 5.1 规定的条件下，将内反馈调速装置置于现场工况条件下，使内反馈电动机调速装置宜按实际工作的程序不间断地连续运行，在整个运行过程中，其各种动作、功能及程序应正确无误，达到连续运行 72h 即为合格。

### 6.18 温升试验

温升试验的环境温度，应符合产品标准所选定的温度范围。试验时应在额定负载、最低转速下进行。

稳定运行 8h，温升稳定后应测量功率单元温度。应选取整流器散热器、斩波器散热器、逆变器散热器中最接近功率模块的部位进行测量，测量的最大值应作为温升的计算依据。

## 7 检验规则

### 7.1 检验分出厂检验、型式试验和交接试验。

### 7.2 每台设备出厂应做出厂检验。在下列情况之一时，应进行型式试验：

- a) 新产品设计定型时；
- b) 已定型的产品当设计、结构、关键材料、工艺有较大改变，有可能影响产品性能时；
- c) 批量生产的产品，每隔五年进行一次抽试；
- d) 停产五年后恢复生产时；
- e) 出厂检验结果与上次型式试验有较大差异时；
- f) 国家技术监督机构提出要求时；
- g) 用户认为有必要进行时。

### 7.3 检验项目见表 4。

表 4 检 验 项 目

项 目	型式试验	出厂试验	交接试验	应符合本标准的章、条
外观、部件及元件检验	√	√	√	5.2
电气间隙和爬电距离检验	√	—	—	5.5.3
外壳防护等级检验	√	—	√	5.6.3
安全与接地检验	√	√	√	5.6
绝缘电阻试验	√	√	√	5.5.2
介电强度试验	√	√	—	5.5.1
启动特性试验	√	(√)	√	5.4.5
保护功能试验	√	√	√	5.4.7
显示功能检验	√	√	√	5.4.1
效率检验	√	—	—	5.3.2
速度分辨率试验	√	—	√	5.3.6
轻载试验	√	√	√	6.9
负载试验	√	(√)	√	6.10
过载能力试验	√	—	—	5.3.4
功率因数试验	√	—	—	5.3.3

表 4 (续)

项 目	型式试验	出厂试验	交接试验	应符合本标准的章、条
谐波试验	√	—	—	5.3.5
控制回路双电源切换试验	√	√	√	5.4.2、5.4.3
环境适应性试验	√	—	—	5.9
电磁兼容试验	√	—	—	5.8
连续运行试验	√	(√)	√	5.4.6
温升试验	√	—	—	5.7

注：带括号的项目，由用户和制造厂协议确定

## 8 标志、包装、运输与储存

### 8.1 标志

#### 8.1.1 铭牌标志

产品铭牌内容应包括：

- 制造厂名。
- 产品型号、编号、名称、质量。
- 生产日期。
- 产品主要参数：额定电压、额定电流、额定调速范围。

#### 8.1.2 包装标志

包装箱外部应注明下列标志：

- 产品名称、厂名、厂址；
- 产品型号及出厂序号；
- 产品净重及包装箱的毛重；
- 收货单位的名称及地址；
- 位置标志“↑”和写在箭头上部的“向上”字样，应符合 GB 191 的规定；
- 包装箱外形尺寸；
- 包装日期；
- 起吊点。

### 8.2 包装

#### 8.2.1 产品包装

产品包装必须符合有关包装运输规范要求，保证产品在运输存放过程中不受机械损伤，并有防雨防尘能力。

#### 8.2.2 产品随带文件

产品应随带下列文件：

- 产品合格证书：应符合 GB/T 14436 的规定。
- 使用维护所必要的电路原理图、装配图、接线图和使用维护说明书，说明书应符合 GB 9969.1 的规定。
- 装箱清单。
- 电器元器件清单。
- 备用件一览表。

### 8.3 运输

产品应当能在 GB 4798.2 规定的环境条件下运输。产品采用船运或汽车运输，应有防雨防潮措施；产品（无冷却液）在运输过程中不应有剧烈振动、撞击和倒置，同时产品不适宜与易燃易爆、腐蚀性、潮湿的物体混合。

### 8.4 储存

产品应能够存放在 GB 4798.1—2005 中所规定的环境条件下，其中包括以下要求：

- a) 环境温度等级 1K4：-15℃～+55℃。
- b) 相对湿度等级 1K3：5%～95%。
- c) 产品不得暴晒及淋雨，应存放在通风、干燥、无灰尘的库房里。
- d) 存放产品时应防止动物侵入，同时应避免霉侵蚀。
- e) 应当防止产品受到盐雾、危险性气体、腐蚀性液体等的侵蚀。

## 附录 A

### (资料性附录)

#### 火电厂风机水泵用内反馈电动机调速系统集成

##### A.1 系统集成的一种典型结构原理框图 (见图 A.1)

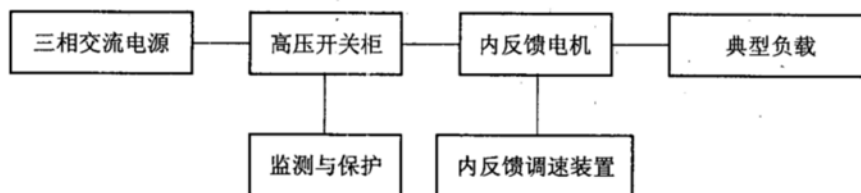


图 A.1 系统集成的典型结构原理框图

##### A.2 内反馈电动机调速装置的构成

内反馈电动机调速装置由主电路和控制电路构成。

主电路由五部分组成，即软启动电路、转子侧整流电路、直流变换电路、逆变电路、无功补偿电路。

控制电路主要由四种电路组成，即检测电路、运算电路、驱动电路和保护电路。

##### A.3 典型负载

火电厂适合配置内反馈电动机调速装置的典型负载有：

风机类：送风机、引风机、一次风机、排粉机。

泵类：给水泵、循环水泵、灰浆泵、凝结水泵。

**附 录 B**  
**(资料性附录)**  
**运 行 和 维 护**

**B.1 运行数据及故障记录**

编写内反馈电动机调速装置运行记录表, 定时记录内反馈电动机调速装置转子电压、转子电流、逆变电压、逆变电流, 散热器温度, 环境温度等参数。内反馈电动机调速装置如发生故障跳闸, 务必记录故障代码和跳闸时内反馈电动机调速装置的运行工况。

**B.2 定期检查**

推荐至少每两周进行一次, 检查并记录内反馈电动机调速装置和内反馈电动机的运行状态; 查看内反馈电动机调速装置有无异常振动、声响, 风扇是否运转正常, 内反馈电机碳刷磨损状态, 是否有打火花现象。

**B.3 季度维护**

每台内反馈电动机调速装置每季度需要清灰 1 次。要清除内反馈电动机调速装置内部和风路内的积灰、脏物, 将内反馈电动机调速装置表面擦拭干净, 内反馈电动机调速装置面板要保持清洁光亮; 在保养的同时要仔细检查内反馈电动机调速装置, 察看内反馈电动机调速装置内有无发热变色部位, 印制电路板有无异常, 有没有发热烧黄部位。保养结束后, 要恢复内反馈电动机调速装置的参数和接线。

**B.4 备品/备件要求**

在内反馈电动机调速装置选型时应注意, 相同设备配用的内反馈电动机调速装置的规格应尽可能统一, 便于备品备件的准备, 便于维修管理。

---





中 华 人 民 共 和 国  
电 力 行 业 标 准  
火电厂风机、水泵节能用内反馈调速装置  
应 用 技 术 条 件  
**DL/T 299—2011**

\*

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>)  
北京博图彩色印刷有限公司印刷

\*

2011年10月第一版 2011年10月北京第一次印刷  
880毫米×1230毫米 16开本 1印张 26千字  
印数 0001—3000册

\*

统一书号 155123·693 定价 9.00元

敬告读者

本书封面贴有防伪标签，加热后中心图案消失  
本书如有印装质量问题，我社发行部负责退换

版 权 专 有 翻 印 必 究



155123.693

上架建议：规程规范/  
电力工程/火力发电