

安科瑞ARD2F智能型电动机保护器-在某水泥厂的应用

产品名称	安科瑞ARD2F智能型电动机保护器-在某水泥厂的应用
公司名称	安科瑞电气股份有限公司
价格	.00/件
规格参数	品牌:安科瑞 型号:ARD2F智能型电动机保护器 产地:江苏江阴
公司地址	上海市嘉定区育绿路253号
联系电话	19821750213 19821750213

产品详情

李春逸

安科瑞电气股份有限公司，上海嘉定 201801

摘要：电动机设备是水泥企业中应用最广泛的动力装置，而水泥生产企业属于能耗高、污染大又需要设备连续不间断工作的行业，电动机作为水泥行业设备的动力来源，其安全、稳定可靠的运转对水泥行业的平稳生产起着至关重要的作用，本文综合介绍安科瑞ARD2F智能型电动机保护器在某水泥厂的实际应用，并阐述了ARD2F智能型电动机保护器产品的特点及其智能化保护、测量、控制和通讯等，供工程设计中参考

关键词：水泥、电动机保护、智能化、通讯

一、引言

随着现代化水泥工业生产规模增大，生产设备也越来越大型化，因此所需用的拖动电动机的功率也越来越大。水泥厂生产工艺流程较复杂，可以总结水泥生产过程为生料制备（一磨）、熟料煅烧（一烧）、水泥粉磨（二磨）。因此，低压电动机作为水泥生产过程中最常用的机组，数量多、种类复杂，随着科学技术的不断进步和工艺控制过程的不断完善，尤其是适应自动化生产要求，迫切需要开发和完善电动机的控制和保护设备，实现对整个自动化生产过程和大型机械设备的遥控、遥测、遥调、故障诊断以及集中控制等功能。

水泥生产是一项较庞大的工程，生产环境比较恶劣，粉尘污染严重，受生产工艺的限制使得其工作场所的通风条件差且环境温度较高，而且需要设定大量的工作站点，包括原料控制站、破碎站、原料粉磨站、熟料库控制站、水泥磨控制站、水泥包装控制站等，然而在这些站点中使用了大量低压电动机来控制

其他设备的运行，运用简单的电压表、电流表、电能表和频率表等由于受到通信功能不够灵活、仪表功能单一等多种条件的约束，已经无法满足电厂设备自动化生产的要求。水泥行业生产过程的特点为长周期运行，一旦开机，在没有特殊情况发生的前提下，一般不会停机。现代化大型水泥企业年运转率很高，这样就必须有高质量的、高可靠性的电气设备保证其生产过程的连续不间断性，一旦故障停机就会造成巨大的经济损失。智能型电动机保护器可实现重载起动，实现对电动机的温度保护，还提供多种测控功能和控制模式，能够满足水泥生产过程对电机设备的全面保护及其控制要求，不仅能提高电机设备的运行能力、延长电机设备的使用寿命，同时也能提高企业生产效率、节约能源。本文以ARD2F智能型电动机保护器在水泥生产中的实际应用进行具体介绍。

二、水泥生产对保护器的功能要求

水泥行业电机是大容量、高负荷连续运转的设备，电动机长期承受大负荷，就会使绕组上温度上升过高而降低绝缘性能甚至损坏绝缘，最终缩短电动机的使用寿命，因此，对水泥生产过程中电机设备的可靠性、稳定性及功能要求非常高。在生产运行或设备检修过程中，常见的电动机故障可分为以下几种：

1、机械故障

- 1) 扫膛：由于轴承损坏、轴弯或者检修人员装配不当，导致定转子产生摩擦；
- 2) 轴承损坏：由于轴承装配不当、定/转子铁心轴向错位或重新对转轴机加工后精度不够、电动机本体运行温升过高等；
- 3) 振动：由于电动机本身或传动装置不良等。

2、电气故障

- 1) 缺相运行：电动机发生堵转时电流比正常工作的电流大得多。在此情况下，运行时间过长或过于频繁起动，将会导致电动机绕组烧毁；
- 2) 绕组短路或接地：匝间短路的最大原因是电机温度异常升高而导致的，而接地故障大多是由于绕组绝缘损坏；
- 3) 三相电流不平衡：由于电动机外部电源电压不平衡或内部绕组匝间短路或电动机维修时线圈匝数错误或接线错误等。

因此，对某水泥厂电机设备进行有效的维护是很有必要的，对ARD2F智能型电动机保护器具体功能要求如下：

(1) 完善的电机保护功能

保护器通过采集电路中的三相交流电流、三相交流电压、剩余电流、PTC热电阻阻值、电动机电能等电力参数，以及电动机运行过程中的各种运动状态等信号，经保护器内部处理运算，从而实现对过载反时限、过载定时限、接地、起动超时、漏电、欠载、断相、堵转、阻塞、短路、溢出、不平衡(电流、电压)、过功率、欠功率、过压、欠压、相序、温度、tE时间、外部故障、起动次数限制、运行时间报警、故障次数报警等全面综合保护，进而保证水泥厂生产工作的安全连续运行。

(2) 及时排除电动机运行故障功能

水泥生产现场电动机运行过程中通过电动机保护器对电机设备进行检测，当电动机出现状况时应及时发出报警信号，并记录故障信息，方便维护人员查找故障原因并作出及时的处理，保证故障发生时电机设备动作的可靠性和灵敏性。

(3) 对现场各设备进行远程监测功能

水泥生产现场环境比较恶劣，保护器不仅要提供电机设备的保护功能，而且要求能够带RS-485通讯接口，经过Modbus-RTU/Profibus-DP通讯协议与上位机管理系统进行通讯连接，实现实时监测电动机的运行状态以及运行过程中的电力参数，保证后台操作人员能读取、修改水泥生产现场电动机保护器的各种整定参数并通过后台人机界面实时观察当前现场电动机控制回路的工作状态、供电电源质量等，实现对生产现场设备远程实时监控。

三、应用案例

水泥生产工艺流程较多，所以将保护器有效的应用于电动机保护设备控制回路的同时要能够满足水泥厂的大型控制系统的要求。某水泥厂控制系统通过Profibus DP通讯接口与PC机、接触器、电动机以及其他设备构成控制系统，工程师通过监控计算机以及生产管理软件完成对整个系统设备的数据采集、处理、显示和监视功能，并在满足权限和逻辑时，通过远程控制软件实现对现场相应的电机设备等的控制。

图1 现场安装照片

水泥厂采用保护器用于电机保护控制回路，取代热继电器等作为电动机的过载保护和控制元件，而且利用先进的通讯技术，实现了水泥生产中电机设备控制的自动化。通过将90L显示模块嵌入安装在开关抽屉的活动面板内，来简化水泥厂控制柜内接线，使得配电室内设备运行情况及故障状态清晰可见，方便工程师随时调整系统、设定参数和显示、监控以及检修维护。将ARD2F保护器应用于某水泥厂生产线电机设备的控制回路，实现水泥厂对电机保护的要求。如图2是ARD2F智能型电动机保护器应用于某水泥厂电动机设备控制回路工作原理图：

图2 ARD2F智能型电动机保护器应用于某水泥厂电动机设备控制回路接线图

由于现代水泥工厂采用的大型电机设备较多，大于110KW及以上的电机，均采用在主回路装设电流互感器。考虑到水泥生产工艺的不同和企业投入的资金，电动机需要不同的起动方式，ARD2F智能型电动机保护器提供灵活的联锁功能，实现直接启动、双向启动、星/三角启动、自耦变压器启动等，使水泥厂大型设备的电机得到了有效保护和控制[2]。

四、ARD2F产品介绍

ARD2F智能电动机保护器适用于额定电压至660V的低压电动机回路，集保护、测量、控制、通讯、运维于一体。其完善的保护功能确保电动机安全运行，带有逻辑可编程功能，可以满足多种控制方式。可选配不同通讯模块适应现场通讯需求。

该产品采用分体式结构，由主体、显示单元、互感器组成，可适应各种柜体的安装。

技术参数

技术参数

技术指标

保护器辅助电源

AC85-265V/DC100-350V

电机额定工作电压

AC220V / 380V / 660V , 50Hz / 60Hz

电动机额定工作电流

1 (0.1A-5000A)

外置电流互感器

5 (0.1A-5000A)

1.6A(0.4A-1.6A)

6.3A (1.6A-6.3A)

25 (6.3A-25A)

100 (25A-100A)

250 (63A-250A)

800 (250A-800A)

继电器输出触点容量

阻性负载

AC250V、10A

开关量输入

9路无源干结点 (可选配有源DC110V、DC220V、AC220V输入)

通讯

RS485 Modbus_RTU,Profibus_DP协议

环境

工作温度

-10C ~ 55C

贮存温度

-25C ~ 70C

相对湿度

95 % 不结露，无腐蚀性气体

海拔

2000m

污染等级

3级

防护等级

主体IP20，分体显示模块IP65（安装在柜体面板时）

安装类别

III级

功能特点

支持基波和全波电力参数测量（U、I、P、Q、S、PF、F、EP、EQ），电流及电流不平衡度、电流正序、负序、零序分量、电压、三相电压相角、剩余电流。

保护功能包括过载反时限、过载定时限、接地、起动超时、漏电、欠载、断相、堵转、阻塞、短路、溢出、不平衡(电流、电压)、过功率、欠功率、过压、欠压、相序、温度、tE时间、外部故障、起动次数限制、运行时间报警、故障次数报警。

9路可编程DI输入，默认采用内置DC24V电源，也可选择外部有源湿接点。

5路可编程DO输出，满足直接起动，星—三角起动，自耦变压器起动，等多种起动方式，可通过通讯总线实现主站对电动机的遥控“起/停”。

可选抗晃电功能：支持晃电立即再启动、失压重起动。

可选配MODBUS_RTU通讯、PROFIBUS DP通讯，支持最多2路通讯接口。

可选配1路DC4-20mA模拟量输出接口，与DCS系统相接，可实现对现场设备的监控。

具有故障记录、起动记录、停车记录、DI变位记录和再起动记录等各类事件记录。

显示界面液晶显示，支持中/英文切换。

五、结束语

随着电子技术及通讯技术的不断发展。电动机保护器也在朝着多元化方向发展，电动机保护器在水泥企

业的应用也越来越广泛，合理选择电机设备的保护功能和保护方式，可提高设备运行的可靠性，能够预防并杜绝电机烧毁，同时减少了因非计划停车而造成的损失，降低了企业的生产成本。