

## 无线信号传输模块在水泥厂堆/取料机上的应用

康昀希

西安达泰电子有限责任公司(SINCE 2002) 陕西·西安 710065

**摘要:** 无线传输 (Wireless transmission) 是指利用无线技术进行数据传输的一种方式。无线传输和有线传输是对应的。随着无线技术的日益发展, 无线传输技术应用越来越被各行各业所接受。其安装方便、灵活性强、性价比高等特性使得更多行业采用无线传输方式, 建立被监控点和监控中心之间的连接。随着工业 4.0 时代的来临, 无线测控技术已经在发电厂、矿山、钢铁制造、铁路、水泥厂、酿酒、给排水物流等诸多领域得到了广泛的应用。

**关键词:** 堆料机、取料机、节能降耗、无线传输

**Abstract:** Wireless transmission is one of the way that transmit data by using wireless technology. Comparing with wire transmission, wireless transmission has the same function . As the development of wireless technology, wireless transmission has been used and accepted by the various walks of life. More and more industries has begun to use wireless devices to make a bridge between monitoring centers and monitored spots, since wireless devices is convenient to assemble, strong flexible, high cost performance and so many other positive features. As an approach of industry 4.0, wireless measurement and control technology has been widely used in power stations, mines, steel-making industries, railroads, cement plants, wine-making industries, water treatment, logistics and other industries.

**Key words:** Stocker, Reclaimer, Energy saving, Wireless transmission

## 0.引言

水泥生产中圆堆厂房或长堆厂房内的堆料机和取料机,担负着储存、输送原料的重要任务。堆取料机与中控室的信号连锁采用滑触线传输即有线方式传输。

有线传输一般采用多芯通讯电缆、电缆卷筒或者滑触线。电缆卷筒配用的力矩电机容易损坏;通讯电缆抗拉强度低易拉断;滑触线通讯属于有触点通讯,堆取料机常年运行导致轨道地基下沉不均,轨道安装不直,滑触线随着皮带机支架产生的震动,以及滑线安装误差等原因,使得滑触线扭曲变形;集电器支架变形,集电器脱落,导致碳刷与滑线经常接触不良;自动连锁信号时断时续,地面控制失灵;经常出现地面输送皮带与堆取料机联锁信号中断,只能操作人员手动停机,因操作时间差又容易引起造成皮带压料、烧坏电机等故障,因出现断线故障无法及时反馈到 DCS 和所联锁的设备,严重的时候造成人员伤亡或重大的财产损失,严重影响正常的生产。据统计,滑触线故障率占堆取料机总故障的 70%,这已经成为制约堆料、取料正常运行的瓶颈。

另外,电缆长期裸露室外,腐蚀磨损严重,绝缘遭到破坏。而不断地、大量地更换有关电缆又造成企业生产成本低,维护很不方便,且极易造成安全生产事故。

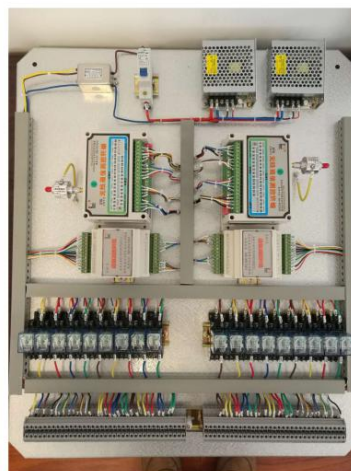
西安达泰电子有限责任公司通过无线信号传输的引入,解决了目前这一困扰生产多年的问题。本文介绍了无线信号传输装置在水泥生产线堆/取料机上的运用,在经过一年多的运行后,得到了用户满意的评价。

### 1. 无线传输装置

#### 1.1 达泰 1 系开关量信号无线传输装置



开关量无线传输装置外壳



开关量无线传输装置底板

西安达泰电子, 专注工业无线测控 16 年(Since 2002)

技术指标:

1.2.1 输入电源: 220V (最大电流 2A)

1.2.2 功耗:  $\leq 20W$

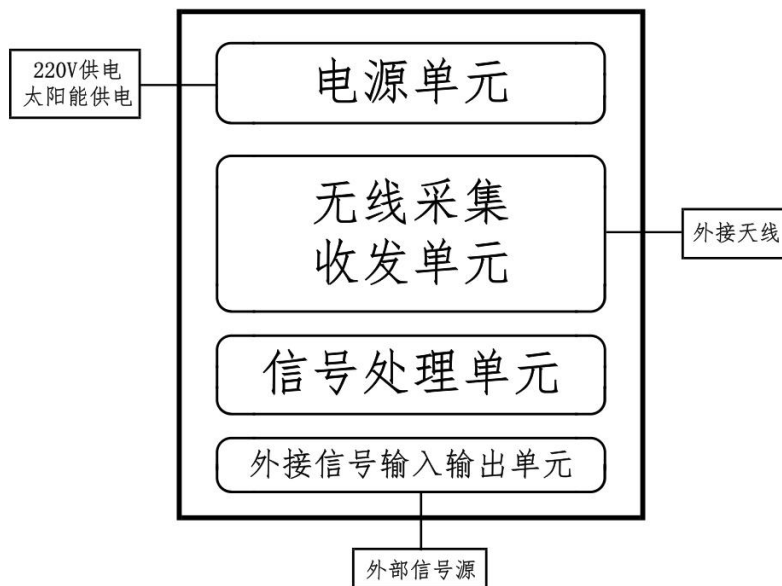
1.2.3 外形及安装尺寸: 400\*200\*500mm (长\*宽\*高)

1.2.4 防尘等级: IP55

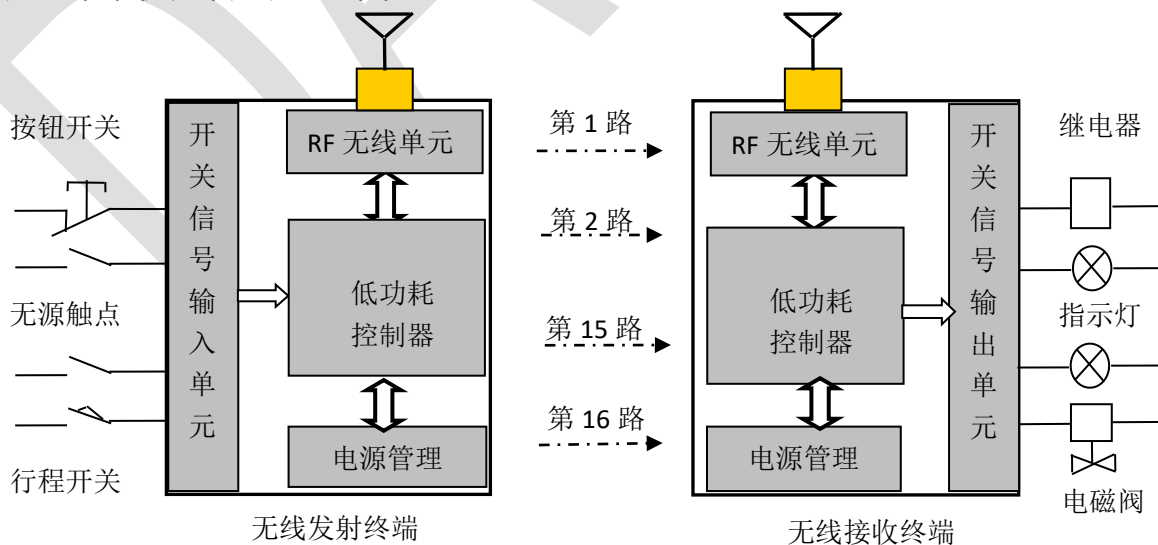
1.2.5 传输方式: 全数字无线加密传输方式

1.2.6 单套无线开关量传输装置提供 1-16 路单/双向开关量信号点对点传输

1.3 无线传输装置设计布局



1.3.1 无线采集收发单元功能框图



西安达泰电子, 专注工业无线测控 16 年(Since 2002)

开关量输入信号端子 DI1 表示第一路输入信号，DI16 表示第 16 路输入信号，所有输入信号的公共端子是 GND 信号，与模块的电源地信号等电位。

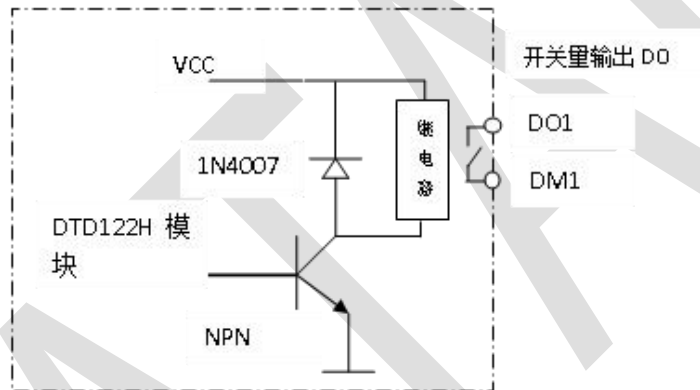
输入信号可以外接无源触点，干节点，也可以接入直流电平信号，信号电压不超过 24V。

当发射装置上的第一路输入信号 DI1 与 GND 短接时，接收装置上的第一路继电器线圈通电，常开触点闭合，发射装置的 DI2 与接收装置的 DO2 联动，依次类推，发射装置的 DI16 与接收装置的 DO16 联动。

### 1.3.2 开关量信号输出 DO

达泰 1 系列开关量输出 DO 信号内部电路示意如下图所示，输出信号是通过内部 NPN 三极管驱动直流继电器，输出信号为继电器的常开触点。

模块内部继电器的触点负载能力为直流 24V，1A，可承受小于 60V 的高压信号，但不得直接接入交流 220V 回路。

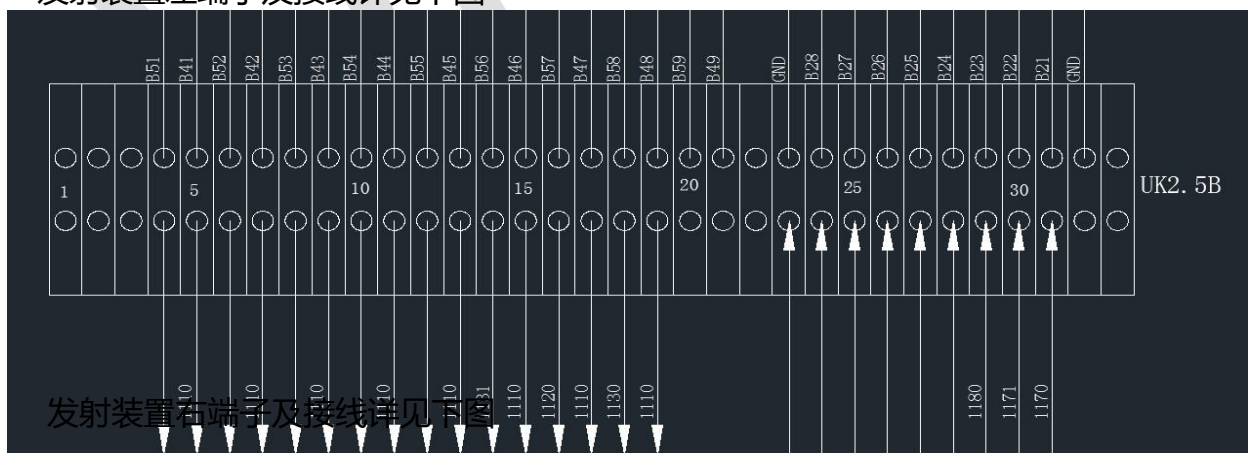


## 1.4 装置接线端子说明

达泰 1 系列产品由发射装置和接收装置组成，发射装置安装在控制室，接收装置安装在现场。

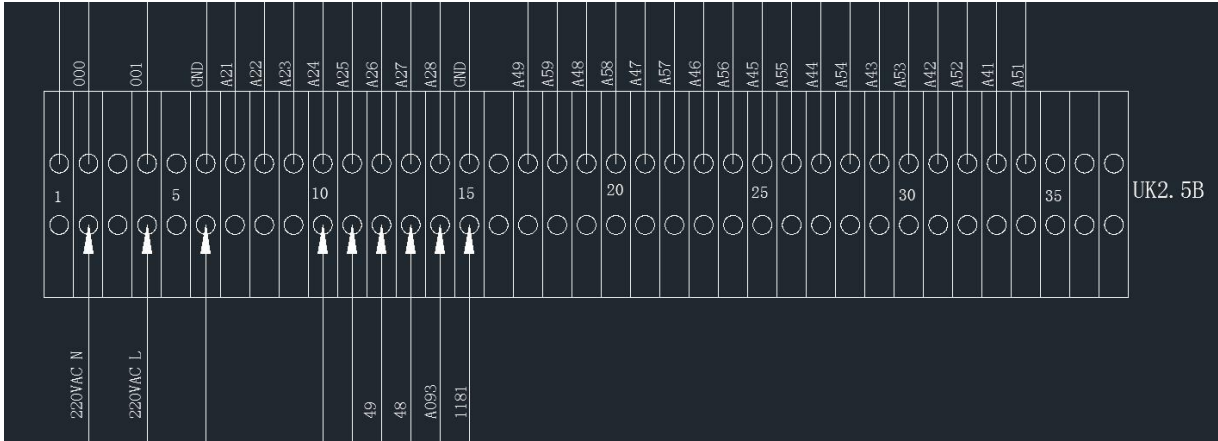
### 1.4.1 发射装置端子及接线

发射装置左端子及接线详见下图



发射装置右端子及接线详见下图

西安达泰电子，专注工业无线测控 16 年(Since 2002)

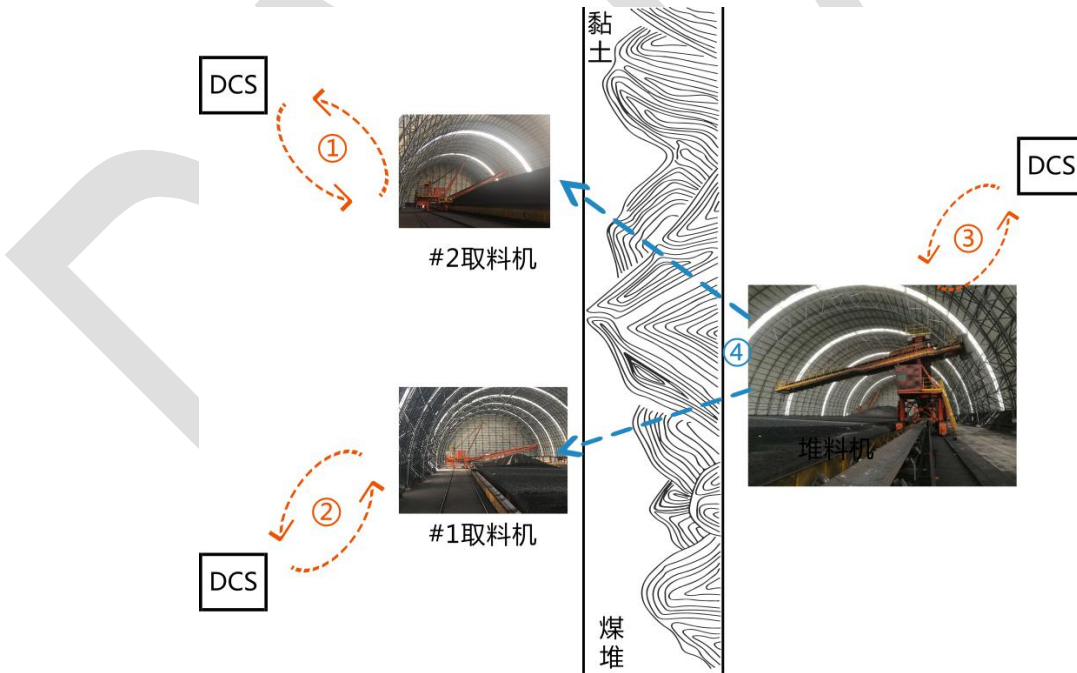


### 1.4.2 接收装置端子及接线

接收装置端子与发射装置端子相同而接线需一一对应

### 2. 实施方案

长堆厂房主要担负着储存和传送煤粉以及黏土的作用。长堆厂房长度约 300 米，有两列轨道，轨道之间是高高堆积的煤粉和黏土等物料。同一侧有 2 台取料机，另一侧是 1 台堆料机，3 台堆取料机都由机载控制箱所控制在各自轨道上移动。这里无线需要完成的是 3 台机器和他们对应的控制柜 DCS 系统进行双向的开关量信号通讯。同时堆料机也需要控制 2 台取料机的工作，以保证长堆中物料存储和输送能够有秩序运行。



如上图所示

①②③号系统分别完成的是堆/取料机与各自 DCS 系统的双向开关量信号无线控制。④号

西安达泰电子，专注工业无线测控 16 年(Since 2002)

系统完成的是堆料机对两台取料机的无线控制与反馈功能。

经上述改造后，系统已安全运行一年多，加之该系统的免维护，员工劳动强度和维护成本大大降低，节能降耗非常明显。

### 3.结论

3.1 在提高了安全生产的同时极大地降低了水泥企业的生产和维护成本。

3.2 并入无线信号传输模块后，拆除原来使用的电缆线，既解决了电缆断裂造成故障的问题，又可每年省下数以万计的费用。

3.3 无线信号传输模块自身的功率仅有数十瓦，每年节省电费就近数万元。

3.4 并入无线信号传输模块后，不用担心现场灰尘环境造成的信号不稳定的情况出现，系统基本免维护。

3.5 由于无线传输安装方便、灵活性强、性价比高等特点，在不影响正常生产的情况下，快速的接入系统并投运。

3.6 在水泥产能过剩、环保压力大、市场竞争激烈的今天，水泥企业应积极采用新技术、新工艺、新材料等有效措施节能降耗。通过无线信号传输在水泥生产线堆/取料机上的应用，可以说是水泥生产过程中的一次节能降耗革新。

### 参考文献

[1] 西安达泰电子.点对点无线开关量信号传输器. <http://www.dataie.com/proshow44.html>, [EB/OL].2018-5-31.

[2] XK.【实例】水泥厂堆取料机无线通讯方案用户实例. <http://www.dataie.com/jszxshow270.html>, [EB/OL].2017-8-22.