

# 基于短波通信智能点检表

刘轩旗 杨万财 罗欧 许智 于波浩

(桂林电子科技大学 电子工程与自动化学院 广西 桂林 541004)

**[摘要]**在日常生产生活中,对重要设备和设施的定期检查,是人们生活和生产的必要保障。其中,冶金技术的发展有赖于先进的工艺和设备,并要求设备运行稳定、可靠,管理先进、维修合理。钢铁企业中,设备维修管理费用占相当比重。随着钢铁工业的持续发展,对设备管理提出了更高的要求。因此更加合理的点检方式成了企业降低维护成本的主要需求。目前大部分冶金行业采用微波通信的方式来进行设备点检,但微波通信在远距离情况下需要搭建中继站,这极大地耗费了人力物力,并且微波通信易受障碍物的影响,所以本文提出了一种使用短波通信来进行点检的设想,以满足冶金行业对设备点检的需要。

**[关键词]**点检系统;短波通信;微波通信

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.04.1938

## 一、引言

近些年,冶金车间的生产安全越来越受到企业的重视,设备的点检成了工厂日常维护的重中之重,一个先进科学的点检方式是冶金企业健康发展的重要保障之一。

在现有的点检模式中,大部分需要人为地去实地实时观察,并将所采集到的信息记录下来,但这样的做法只能通过数据去了解设备的状态。少部分企业采用微波通信的方法实现智能点检,但这种方法预算又比较大。而通过短波通信实现点检系统智能化,不仅能够远距离并直观的观察设备的运行状态,如温度、气压等,保证设备生产的安全并及时对设备进行维护,有效的提高工作效率,预算还相对较低。

## 二、现有人工检修的弊端

(1)时间耗费较大,安全隐患较多。人工检修大型机床设备需要消耗大量的时间,通常在检修期间工厂部分产线会因保障检修人员安全而停止运转,这样就影响了整个工厂的产能。而且人工的方式存在偶然性,不正确的检修方式会导致设备出现问题,极易留下安全隐患,这对整个企业的运作产生了不良的影响。

(2)不能及时的发现设备问题。人工检修的方式缺乏及时性,当设备出现异常时,工人需要按照检修流程一步步排查故障原因,不能快速准确地找出故障的具体位置,对企业生产造成损失。

## 三、现有微波点检表的弊端

现有的市场上基本都是基于微波通信的点检表,采用WiFi和4G进行数据传输,虽然微波的频带宽、携带信息量大、抗干扰能力强。但是它有两个重要的缺点:

1、微波通信的波长很短,只在1毫米至1米之间。它在传输信号中,特别是在长距离传输中不能像短波那样,利用空气中的电离层的反射,进行远距离通信因此需要架设中继站。

2、微波通信收到障碍物的干扰教严重,穿透力较差。

综上所述,基于短波通信的智能点检表更有发展前景和优势。

## 四、短波通信智能点检的优势

### (一) 高效便捷

短波通信智能点检表可减少由于检修人员实地检修、层级汇报所造成的时间损耗,从而解放劳动力,节约企业的维护成本及投入,检修人员只需要在移动端接收到故障信息就可当即指派维护人员去进行设备的修理工作,极大提高了工人的工作效率,同时又方便了工人的维护工作减少了来回奔波的时间,从而提高工作效率。

### (二) 可及时发现和消除设备故障及隐患

短波通信智能点检表有非常强大的信息处理模块,集及时性、有效性为一体。当设备出现问题或者发现安全隐患时,能够第一时间将信息发送到移动端来警告工作人员,使得主管部门及时派出工作人员去进行设备的维护和安全隐患的排查,这样就提高了工厂的安全性,不仅使得问题能够受到及时的处理还能防患于未然。

### (三) 成本低廉,穿透力好

采用短波通信的智能点检表不需要架设中继站,并且短

波的穿透力要比微波强,所以设备更容易搭建,传播更远,通过新技术可以使其传输更加稳定,这样相比较微波通信方式而言,短波通信更可以节约成本,而且通过使用新的技术,短波通信可以穿透日常大部分障碍物,这样使得短波通信点检表的实际使用前景更优于微波通信的点检表。

## 五、短波通信智能点检表的通信预想

针对微波与短波区别以及在工业点检中的应用,利用短波通信技术实现智能点检表通信有很大的发展前景和用途。

在短波通信技术设计上,可以从以下两个方面考虑设计。就短波通信信道技术来说,基于现代高新技术的短波通信主要有两种形式:信道自适应技术和短波通信电子防御技术。信道自适应技术可以提高短波通信的稳定性,而短波通信电子防御技术能够使信息传播更具安全隐蔽。设计基于短波通信的点检表使用的短波通信从这两种形式研究开发,将会大大提高信息传输的稳定性和可靠性。现代短波通信终端技术根据短波调制解调技术和差错控制技术组成,解决了传统短波通信技术容易受到电磁干扰问题。

微波通信需要搭建中继站,极大耗费人力物力,而短波通信就不需要考虑这一点,只需要考虑天线的品种选择。尽管短波通信存在些固有弱点,但可以通过改善短波信号的质量来克服缺陷,比如选用正确的工作频率,选择合适的地点架设天线,选用优质的设备。

短波通信系统可分为发射机、接收机、控制器以及天线四个部分。其中发射机、接收机、通信控制器组成短波通信控制系统。控制器通过实时控制短波接收机和发射机,实现自动地建立通信线路、选择通信业务、保持通信线路,以实现最优的通信质量。因为工业点检是多个点进行检查,所以可以选择三角组合型全向全角天线,用于全方位通信,这种天线既全方位接收,又能照顾近中远各种距离,接收信息效果好。天线选择好后需要正确安装架设,工业点检的天线可以架设在机器顶处或楼房顶层,选择开阔的地方通信效果更好。

通过设置好通信天线和组成短波通信控制系统后,就将短波通信应用于智能点检中。短波通信是使用灵活的通信技术,通过短波通信在智能点检中的使用能够有效地提高目前点检通信的缺陷,使得工作效率大大提高。

## 六、总结

随着社会的发展与进步,工厂生产也进入了新的高速发展时期,人工方式逐渐被淘汰,基于短波的智能点检系统将会在冶金企业设备管理中发挥出重要的作用。

## 参考文献

[1]张倩.短波电台通信性能改善的若干方法分析[J].无线互联科技,2020,17(20):3-4.

[2]邱俊豪,胡常伟,彭磊,林俊宇,吴汉超,简颖琪.面向大型生产车间的设备点检与巡检管理系统设计[J].机电工程技术,2021,50(03):35-39.

[3]彭程.钢铁企业智能化点检系统研究与应用[J].设备管理与维修,2021(05):8-10.

基金项目:2020年度大学生创业训练项目“基于短波通信智能点检表”(项目编号:20201059278)研究成果。