

# 西安（AMC）接触式测厚仪使用说明书

(AMCGauge - I 型)

西安艾蒙希（AMC）科技有限公司

# 目 录

第一章	测量原理.....	3
1	AMCGauge- I 系统概述.....	3
2	测量原理.....	3
3	接触式测厚仪的特点.....	4
4	技术指标.....	5
第二章	AMCGauge- I 接触式测厚仪.....	6
第三章	咨询方式.....	6

# 西安（AMC）接触式测厚仪使用说明书

## （ AMCGauge - I 型 ）系统组成简介

### 第一章 测量原理

#### 1 AMCGauge- I 系统概述

接触式测厚仪是一种在线高精度厚度检测仪表，能快速准确地反映金属带材生产过程中的带材实际或偏差厚度，不受带材材质和化学成分影响，使用方便，性能可靠，是绿色环保产品，使用接触式测厚仪免去了环保审批烦琐手续。

西安艾蒙希科技有限公司一直从事冷轧（铜、铜合金、复合带材）等厚度测量技术的研究，实践中积累了丰富的测量技术经验，掌握了进口同类测厚仪的关键技术。通过我公司自主创新研发，现已制造出了新一代接触式测厚仪，其性能及可靠性均达到了国际先进水平。

#### 2 测量原理

接触式测厚仪是应用差动变压器电感传感器，此传感器静态时铁芯在中间位置，副边输出电压  $E_{s1} = E_{s2}$  而其相位相反，即  $E_{s1} - E_{s2} = 0$ ，所以输出为零。当有位移产生时  $E_{s1} \neq E_{s2}$  二者之差不为零，而与铁芯位移成正比，此电压送至相敏检波、滤波、放大，输出一直流电压，与铁芯成线性比例关系。

设差动变压器原边激励电压为  $E_p$ 、角频率为  $\omega$ 、电流为  $I_p$ 、电感为  $L_p$ 、等效电阻为  $R_p$ 。副边电压分别为  $E_{s1}$ 、 $E_{s2}$ ，互感为  $M_1$ 、 $M_2$ 。若忽略磁滞涡流及藕合电容的影响，可以得出：

$$\dot{I}_p = \dot{E}_p / (R_p + j\omega L_p)$$

$$\dot{E}_{s1} = -j\omega M_1 I_p$$

$$\dot{E}_{s2} = j\omega M_2 I_p$$

$$\dot{E}_s = -j\omega(M_1 - M_2)\dot{E}_p / (R_p + j\omega L_p)$$

铁芯上升或下降时，互感发生对称变化，上升时：

$$M_1 = M_1 + \Delta M \quad M_2 = M - \Delta M$$

下降时

$$M_1 = M_2 - \Delta M \quad M_2 = M + \Delta M$$

由此可以求出差动输出电压模为：

$$E_s = 2\omega\Delta ME_p / [R_p^2 + (\omega L_F)^2]^{1/2}$$

电压的变化量可以反映出测量值与标准值的差值，这是接触式测厚仪的理论依据。

接触式测厚仪的工作原理是：用测厚仪检测到的板带实际值与预先设定值进行比较，如果差值为零时，放大器表头显示为零，通过信号线送到 AGC 系统的偏差信号为零，轧辊辊缝保持不变；如果差值为正时，即板带检测值大于设定值时，偏差信号为正（1 $\mu$ m 相当于 100mV 电压），通过 AGC 系统控制压下缸伺服阀关闭辊缝到板带厚度为设定值；偏差信号为负时，相反打开辊缝，如图 1 所示。上下两个探头在板带的两侧，两探头之间的距离通过步进电机预先设定为标准值。

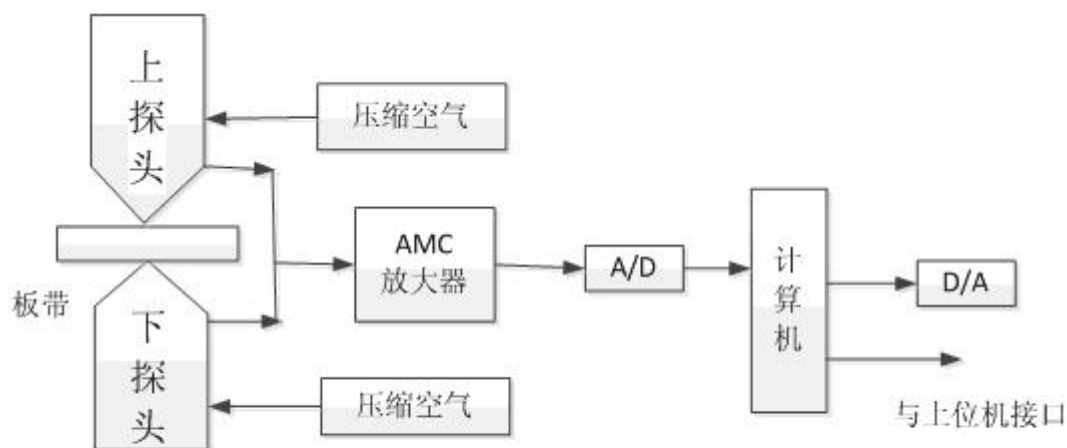


图1 接触式测厚仪工作原理图

### 3 接触式测厚仪的特点

测厚仪精度一般分为静态精度和动态精度。接触式测厚仪是用上下两个探头

直接测量板带的厚度，与所测板带的化学成分以及材质均匀程度无关。所以静态精度很高，例如：我公司生产的 AMCGauge- I 型测厚仪，测量精度高达 0.001 mm，最大测量厚度为 10mm，测量深度距离板带边缘最大为 100mm。而板带在轧制过程中高速运转（最高轧制速度可达 400m/min），尽管测厚仪两侧装有 4 根夹持辊，但板带还有细微的波动，在测厚仪上下两个探头中装有高精度差动变压器位移传感器，这细微的波动将使检测值与实际值之间出现误差，导致动态精度下降。

接触式测厚仪在动态检测过程中直接与板带表面相接触的是光滑的球形金刚石，金刚石与板带表面的接触力由气压控制，气压值要根据所轧板带材料的软硬程度来确定，气压过高板带上会有印痕，气压过低金刚石不能与板带完全接触而影响检测精度，气压必须保持常值。另外，金刚石使用一段时间后，会由于磨损出现锋利的棱边，所以过一段时间金刚石要更换一次，否则会划伤板带表面影响表面质量。

接触式测厚仪后端装有安全销，由特殊易断材料制成，起安全保护作用。板带在高速轧制过程中由于各种原因引起板带突然断裂或被压偏，产生巨大的冲击力和冷轧应力、促使板带撞击测厚仪，测厚仪后端的安全销会迅速断裂，从而保证测厚仪基本完好无损。

## 4 技术指标

分辨率： 传感器 0.0001mm, 数字显示器 0.0001mm;

测量架行程： 400 mm;

测量精度： 0.001 mm;

测量范围： 0-10 mm;

输出信号： 偏差量 +/- 10V（直读信号） 232 通信（AGC 厚度控制）;

跟随能力： 600m/min.;

传感器最大测量深度： 100mm（离被测带材边距离）;

## 第二章 AMCGauge- I 接触式测厚仪



AMCGauge- I 型接触式测厚仪

西安艾蒙希科技有限公司生产的接触式测厚仪包括四部分：

- 1、U 型测量体单元；
- 2、计算机检测处理单元；
- 3、气体单元；
- 4、拖架及移动单元；

## 第三章 咨询方式

作者：西安艾蒙希科技有限公司

E\_mail: info@amctech.com.cn;

Tel: +8629-88341050 / 88341056;

<http://www.amctech.com.cn>;