

# 开口式霍尔电流传感器在直流配电改造的应用

李海燕

安科瑞电气股份有限公司

## 摘要

：根据开口式霍尔电流传感器的原理、特点及安装方式，分析开口式霍尔电流传感器在直流配电改造中的应用，快速实现直流配电系统智能改造。

关键词：开口式霍尔电流传感器；直流配电系统；改造

## 0：概述

直流配电系统通常由高频开关电源和蓄电池组成，用于为直流系统中控制、信号、继电保护自动装置、事故照明等提供可靠的直流电流电源，对其供电的可靠性、稳定性以及供电质量均有着很高的要求。因此对一些使用周期长的直流配电系统的改造显得十分紧要。

## 1：开口式霍尔电流传感器在直流配电改造的应用

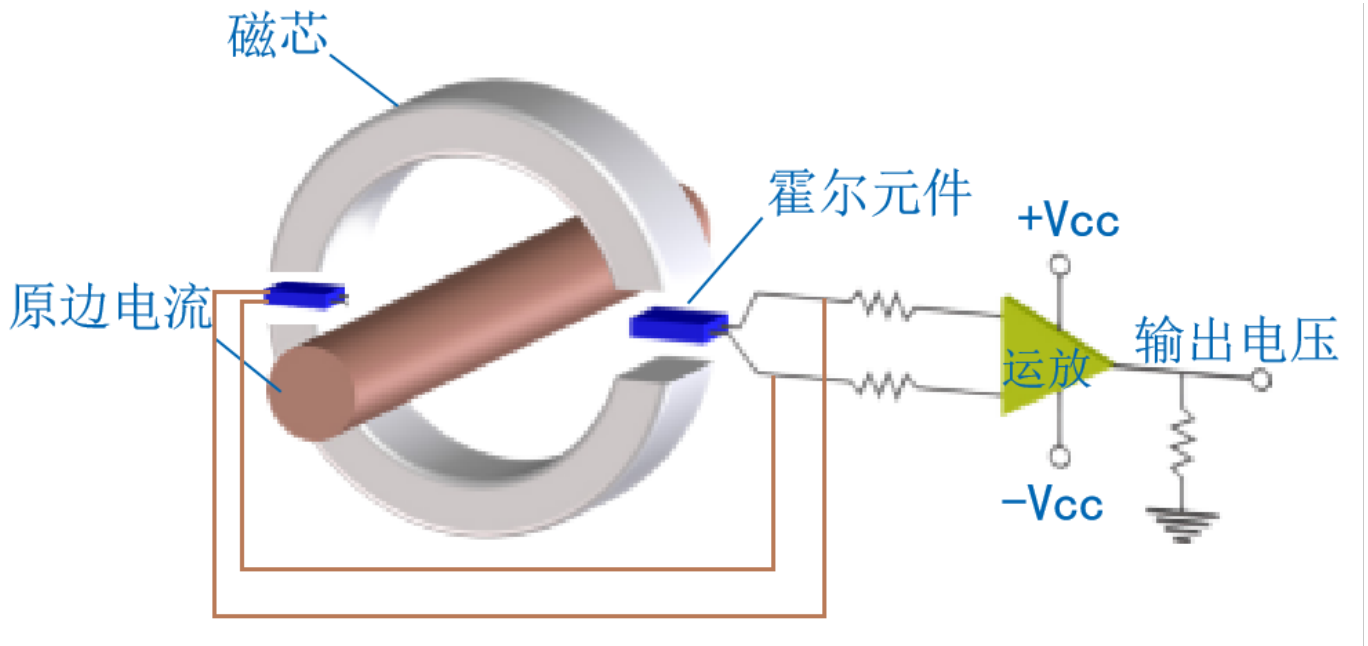
### 1.1 改造要求

系统改造要求不停电进行直流系统切改，即在不失去直流电源的情况下进行负荷的倒出和倒入，改造工程难度大。针对此需求，可采用开口式霍尔电流传感器来解决改造项目中直流电流计量问题，确保改造过程中直流母线和直流负载不停电且安全运行。

### 1.2 开口式霍尔电流传感器的技术特点和工作原理

开口式霍尔电流传感器整体由外壳、铁芯、采样线路板及固定树脂构成，具有耐高温、机械强度高、环保等特点；线路板与外部接线采用绿色可插拔端子，现场接线方便。

开口式霍尔电流传感器是在传统的开环霍尔电流传感器的基础上加以改造，根据霍尔效应和电磁感应原理，原边电流IP产生的磁场，通过磁芯聚磁后，用霍尔感应芯片在磁芯气隙处感应原边电流IP的大小和方向。霍尔感应芯片的输出电压，经过信号处理电路，使传感器的输出可以精确反映被测电流的大小。为了提高霍尔开环传感器的性能，通常使用硅钢或者坡莫合金作为磁芯的材料。

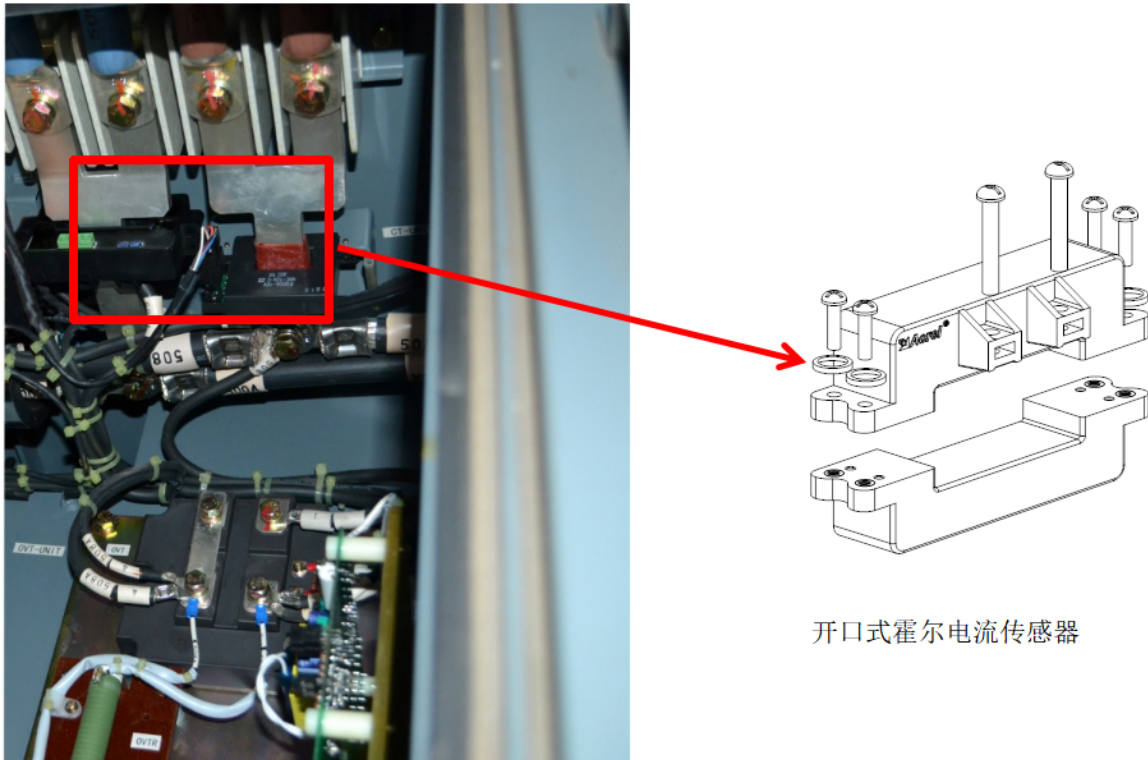


开口式霍尔传感器原理图

### 1.3 应用实例

某铁路机车改造项目，改造要求在不能拆卸母排前提下接入传感器来监测母排直流电流，此种情况只能采用开口式霍尔电流传感器，现场安装方便。

现场安装如下图所示，如果现场可断电安装，可在铜排上按传感器间距要求开两个对应螺纹孔，将传感器通过后侧的安装固定孔固定在母排螺纹孔上，完成传感器的安装；如现场要求不断电安装，可采用配套橡胶垫块内嵌于外壳与铜排之间固定，确保传感器能在振动条件下也能可靠工作，整个安装过程比较快速简单。



开口式霍尔电流传感器

某铁路机车改造项目安装图

## 2：开口式霍尔电流传感器

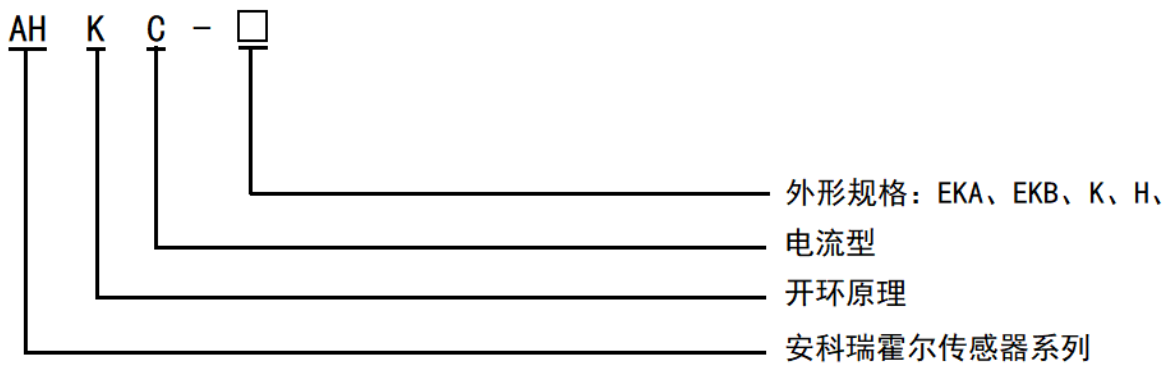
### 2.1 概述

开口式霍尔电流传感器相较于闭口霍尔电流传感器，与传统单铁芯、单霍尔芯片的设计不同，为了设计为分体式结构，将铁芯分离对称安装，硬件采用双霍尔芯片并联互补差分输入，具有性能稳定、机械强度高、导磁率高等特点，线路板与外部接线采用绿色可插拔端子，现场接线方便。



AHKC系列开口式霍尔电流传感器

## 2.2 型号说明



### 2.3 技术参数

技术参数 指标

霍尔开口式 霍尔（真有效值）

输出 标称值 电压： $\pm 5V/\pm 4V$  电流：4~20mA

零点失调电压（电流） 电压： $\pm 20mV$  电流： $\pm 0.05mA$

失调电压（电流）漂移 电压： $\pm 1.0mV/$  电流： $\pm 0.04mA/$

线性度 0.2%FS

电源电压 DC  $\pm 15V$  DC 24V

耐压强度 输入与输出及电源之间允许AC2500V工频耐压

精度等级 1.0

环境 温度 工作： $-25 \sim +70$ ；储存： $-40 \sim +85$

湿度 95%RH，不结露，无腐蚀性气体场所

海拔 3500m

### 3：结束语

从改造成本上看，如采用传统闭口式霍尔电流传感器或者分流器方案，施工时必须先拆除直流母线铜排，然后安装传感器，再将母排重新安装恢复，整改线路必须停电配合，采用开口式霍尔电流传感器则更省时省力；从测试性能方面，只要安装时传感器的上、下体螺丝固定紧密，开口式传感器与闭口式传感器的精度、稳定性基本一致。综上所述，开口式霍尔电流传感器在直流配电改造过程中有着更为广泛的应用。

### 参考文献

[1] 企业微电网设计与应用手册.2020.6

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/news/181611.html>