

## CERN 的数据巡检仪及辐射监测系统

由微计算机控制的数据巡检仪(图1),是西欧核子研究中心(以下简写作 CERN)辐射监测系统的关键设备,是 CERN 保健物理部近年来的一项重要科研成果。

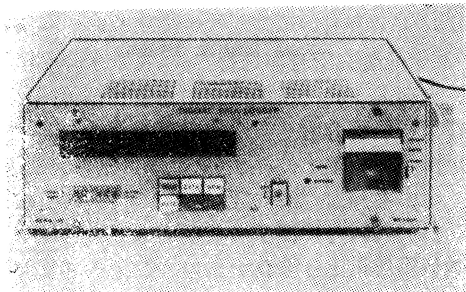


图 1. 数据巡检仪

CERN 是一个庞大的高能物理实验中心,其辐射监测的任务是相当繁重的。要监测辐射场极强的加速器隧道,保证设备的安全;也要监测所有实验区,确保人员的安全;还要监测 CERN 各处排出的废气、污水,保障环境不受到污染。要监测加速器运行时的辐射,也要监测停机后的剩余辐射。不但平时要保证辐射监测设备可靠运行,尤其要能做到在事故状态下也不丢失数据。因此,辐射监测系统必须能适应辐射监测量程宽、测点多的特点。

CERN 过去的监测系统也是用电子计算机控制的。系统的性能不够好,而改造旧系统比研制新的更费钱。于是开始研制采用微计算机技术的新设备,这样,78 年 7 月,第一台巡检仪诞生了之后,又有多个巡检仪陆

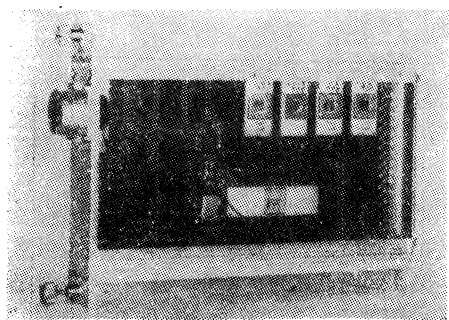


图 2. 微计算机插件,中下部的一片集成电路是微处理器,右上方的四片是可编程序只读存储器。

续投入使用,使 CERN 的辐射监测系统逐渐完善起来。数据巡检仪的“指挥中心”是一部“微计算机”。微

计算机的核心是一片 Intel8080A 型微处理器。加上与之配套的存贮器及必要的接口电路等,整个微计算机装在一块印刷线路板上,成为巡检仪的一个插件(图 2)。微计算机的存贮器有两种,随机存贮器用于存放运算数据,只读存贮器则专门用于存

放程序。事先编排好的微计算机运行程序由四千个字符写成,就存放在四片只读存贮器中。在这部微计算机的控制下,巡检仪能出色地完成多方面的监测任务。

一台巡检仪可以管理 16 个(或多至 32 个)监测点。这些监测点装有用于不同目的的各种探测器。微计算机将各监测点传来的信息按规定的程序进行数据处理,并不断把结果送去记录和显示。超剂量率时,立即发出报警信号。此外,这台巡检仪还能对其他 112 个逻辑测点巡回检测,这些测点用于加速器的安全连锁系统。

仪器前面板上有显示器,显示内容可由辐射防护人员根据需要选定。

当系统出现突然断电事故时,仪器能立即切换成由内部电池供电,并发出报警信号,位于面板右侧的条式打印机立即把此时各监测点的数据及报警水平等重要参数打印下来以防数据丢失。

这台设备的另一优点是具有很大的灵活性。由于物理实验的安排是多样的,与之相适应,辐射监测系统很容易改变它的运行方式。仪器是插件式的,可插入各种功能的插件。微计算机只是其中 25 个插件中的一个。当需要改变运行方式时,只要给微计算机重新编排一个新的程序就行了。因此,这种巡检仪的用途并不限于辐射监测方面,凡对运算速度的要求用不着象 CAMAC 系统那样快的控制系统都能适用,而其价格只有 CAMAC 系统的几分之一。

目前在 CERN,用于辐射监测目的的巡检仪有近二十台,它们分散在 CERN 的各个地段,管理着 CERN 的约三百个监测点,所有巡检仪都和一部专门用于辐射防护的电子计算机相联,电子计算机分析和储存这些监测数据,并给出辐射安全方面的控制信号,从而形成了 CERN 完整的辐射监测系统。

由于微计算机组成的控制系统性能优越且价格便宜。所以微计算机技术已在各个领域得到日益广泛的应用。  
(邵贝贝)