

信号传输到井上。由于铂电阻变化曲线是非线性的，因此，信号在进行放大后，还进行了校正处理，再通过双积分模数转换，变为相应的温度数字量进行显示。为了克服仪器零漂移问题，在线路中采用了动态自校零的技术措施。

该仪器除适应野外地热勘探使用外，据其性能及精度水平，还可用于钻孔含水层的确定、钻孔止水检查和钻孔堵漏的位置确定及检查等方面。

(地质矿产部物化探研究所

地质仪器研究室井温仪组)

矿产史话



王 仰 之

盐，是每个人都不可缺少的东西，二千二百多年以前，我们的祖先就已凿井采卤制盐。据《华阳国志》等书的记载，公元前二百五十年战国末期秦孝文王时，李冰任蜀郡守，他总结了劳动人民汲卤煮盐的经验，在今四川省成都附近的双流一带凿井煮盐。汉朝时，四川省的井盐生产已经相当发达，包括现在的邓井关、自流井、贡井一带的十多个郡县，都相继开凿了盐井；成都扬子山汉墓中出土的画像砖就描述了当时劳动人民汲卤煮盐的情景。开凿盐井和汲取卤水的方法，从秦汉以来，历代都有改进。北宋以前，一般只能开凿口径较大的浅井；北宋以后，出现了口径较小的深井，还发明了用畜力和水力汲取卤水的方法。

火井，是四川人对天然气井的称呼。盐井和火井往往在同一地区并存，人们用竹管从火井引天然气到盐井，利用这种廉价的燃料来煎盐。小的火井只能烧二、三口盐锅，大的火井则能烧三百口盐锅，使用极为方便，既节约了人力，又提高了生产效率，对古代四川盐业的发展，起了重要的作用。

利用火井煮盐的方法，不少古书上都有比较详细的记载。明代宋应星在《天工开物》

一书中写道：“……西川（四川省西部）有火井，事甚奇，其中居然冷水，绝无火气，但以长竹剖开，去节、合缝、漆布，一头插入井底，其上曲接，以口紧对釜脐，注卤水釜中，只见火意烘烘，水即滚沸……”。《富顺县志》又对《天工开物》作了注解：“火井深四、五丈，直径五、六寸，无盐水，雾状的天然气腾腾上升，以竹去节下入井中，用泥封涂井口，用明火一点就着。在井的周围砌成灶，安锅煮盐，昼夜燃烧不息，……浅井天然气燃烧时颜色白而不红。”

天然气的发现和利用，在世界各国中，以我国为最早。东汉时期，我国人民已开始钻火井利用天然气了，“临邛（今四川邛崃县）……有火井”（《后汉书·郡国志》），隋唐时，临邛曾易名为火井县。宋末元初，利用天然气煎盐更为普遍，井的数量也大大增加，仅四川自流井附近五十平方公里的面积上就凿了一万多口井，其中最深者约一千多米，年产井盐约十五万吨。大约在一个世纪以前，自流井地区已有钻井地质、采气、输送、储运的专业分工，各种工匠达数十万人，使之成为人类开发天然气的第一个大气田。

(石油工业部石油勘探开发规划研究院)