

国外金刚石钻探简史

岩心钻探原理来自远古时代。古埃及曾用管钻在建造金字塔时钻过勘探浅孔,取得的岩心和钻孔样品,至今还在博物馆里展出。W.M.F.皮特里在《金字塔与神庙》(1885年)一书中考证说,管钻是用宝石镶嵌的,与过去使用的研磨粉非常相似。钻具无疑是手摇的,钻孔深度可能是以英寸计算,而非以英尺计。

迪德罗特在其科学百科全书(1751年)的“艺术与商业”一章中,图示一个手摇钻棒,有数枚金刚石尖刃,曾钻进2英尺。

现代岩心钻探是由莱舒特的经验不断完善而发展起来的。他是一位住在巴黎的瑞士工程师,约在1862年将金刚石镶嵌在圆筒状的钻头体上。

第一台钻机造于1862~1863年,是由莱舒特在其助手钳工皮埃特协助下制成的。用于钻进爆破孔,用人力回转、给进,二人操作。钻头内径30毫米,外径40~42毫米。权威人士对当时钻头上用的是黑钻石还是伯尔兹(bortz),有不同看法。

意大利与法国之间的森尼斯山隧洞,于1858年开凿,1864年造了一台蒸气驱动的钻机,用于勘察隧洞地质情况,其转速为30转/分,在硬花岗岩中进尺20~30厘米/小时。岩心直径31毫米,钻头外径43毫米。

1867年M.C.布洛克对其蒸气驱动的金钢石钻机的专利权进行了注册,这种钻机可开到250转/分。1870年用它打的第一个探煤的钻孔为227米。

到1870年市场出售的钻机用5~7马力蒸气机驱动,转速可高于360转分。

1872年英国比尤蒙特设计了一台金钢石钻机,并在1875年钻成一个697.5米的钻孔,

孔径130毫米。12小时进尺2.22米,纯钻时间仅占总工时的1/4。

1886年德国人设计了一种复合式金钢石机,用钢绳冲击钻头钻软岩层,钻成一口深1748米的钻孔。

可以肯定,金钢石钻机传入加拿大是在1871年,当时是在斯普林山勘探煤矿。

美国早年的金钢石钻机是以原油为燃料的。据说1869年在密执安铁矿区钻成一口40米的钻孔。然而其它几次实验的效果都不好,最深只达29米。两个钻孔用了许多钻头。而且这种蒸气机械,不宜在林区应用。数年之后,经改进用于120~320米(或更深)的钻孔,小时效率为0.3~0.6米。

此后逐步改进:采用回转器,在起下钻时可以掰开立轴以让开孔口;钻机带连成一体的绞车;采用双层岩心管。采用油压给进之后进一步提高了效率,同时钻头、钻杆和附属工具的质量有明显改进和提高;还培养了一批操作娴熟的钻工;用细粒伯尔兹镶嵌钻头与扩孔器等等。这是一些非常显著的进步。

1878年沙利文机器公司的总工程师A.赫尔设计了沙利文金钢石钻机。这批钻机的第一台,首先用于苏必利尔湖铁矿山。1880年之后,金钢石钻机迅速扩大使用到世界各地的地质勘探工作基地。

目前,金钢石钻机已扩大使用到需要采取岩石样品的任何地区。不断增长的需求,促进了机械设备设计的改进和效率的提高,效率的提高又促进需求的进一步增长,从而打开了广阔利用的领域。

刘广志 节译自J.D.库明《金钢石钻探手册》1975年版