XY－4L型岩心钻机的研制与应用

卢春阳 欧阳志强

（衡阳中地装备探矿工程机械有限公司 湖南衡阳 421002）

摘 要：本文首先分析了钻机研发的必要性，介绍了XY－4L型钻机的参数、结构形式、应用效果及特点。

关键词：岩心钻机 机械传动 履带行走 塔机一体

目前我国广泛使用的岩心钻机主要是机械传动、液压给进的立轴式钻机，该类钻机经过长期的不断改进和完善，结构性能已趋合理，但也存在钻机搬迁困难、不易实现斜孔钻进、须单独配置钻塔、不能完全满足多种钻探工艺的要求等诸多缺点，而全液压动力头岩心钻机虽具有优势，但其整机及配件价格高，动力消耗大，保养维修技术要求高、对操作者素质要求高等缺点，严重制约了该钻机在国内的普遍推广。因此开发一种能满足多种钻探工艺需要、容易搬迁，主要适用于山区、平原、沙漠的钻探设备是很有必要的，衡阳中地装备探矿工程机械有限公司研发设计的XY－4L型钻机正是为解决这些不足而研制的。

1 钻机的主要技术参数

柴油机型号	R4105ZD	柴油机功率(kW)	56
钻进能力(m)	700～1000	立轴通径(mm)	φ93
给进行程(mm)	600	移车行程(mm)	460
立轴转速(r/min)	正转：33、65、109、165、215、302、507、766、1002。反转：36、167		
卷扬提升速度(m/s)	0.72、1.2、1.82、2.38		
卷扬最大提升力(kN)	40	系统压力(MPa)	8，最高10
油泵排量(mL/r)	30＋10	钻塔高度(m)	10.4
钻塔负荷(kN)	90	爬坡角度	＜30°
钻机外形尺寸（长×宽×高）(mm)	3215×1950×10400		
钻机净质量(kg)	5000		

2 钻机的结构及原理

XY－4L型岩心钻机是一种机械传动、液压给进、履带行走的立轴式岩心钻机。钻机由动力机、回转器、分动箱、卷扬机、机架及履带、液压系统、钻塔、液压绞车等主要部件组成，结构如图1所示。



图1

万方数据

钻机的传动分两个部分:一部分由动力机通过窄V皮带直接带动双联齿轮油泵,向液压系统供油,实现液压给进、履带行走、钻塔起落及摆塔、液压绞车取心等;另一部分动力机通过万向传动轴与分动箱输入轴相连,分动箱将运动分别传至回转器和卷扬机,从而实现钻机的工作。

3 钻机的应用效果

XY-4L型钻机已小批量生产,样机由中国地质科学院探矿工艺研究所在青海进行生产试验,随后,江西和南美洲的秘鲁等工地应用于地质勘探、岩心钻探和地质勘察等,使用情况均达到预期的目的,多处工地在山区或高原地区,地质结构十分复杂,交通条件非常不便。图2为秘鲁施工现场。经实践证明,XY-4L型钻机技术性能良好,钻进效率高,各项技术指标合理,主要技术参数和使用性能完全满足多种钻探工艺要求,具有较强的处理孔内事故的能力和完成特种钻进工作的能力。除保持了原机械岩心钻机制造成本低、可靠性能高、维修方便等优点外,还通过合理的、巧妙的结构设计,提高了钻机的性价比。钻机真正实现了钻机塔机一体化,方便了斜孔钻进,履带底盘使钻机移动搬迁方便快捷,达到了设计的预期目的,为施工单位带来了较好的生产效率和经济效益。



图2

4 钻机的突出特点

XY-4L型岩心钻机以履带为底盘,机架的刚性和强度好,重心低,稳定可靠,并可完全实现自行行走,方便钻机移位,有效地节约了运输成本,比传统钻机搬迁快捷、省时省力、缩短了搬迁和安装时间,效率更高。合理设计的钻塔不但实现了钻机和钻塔的一体化,也实现了钻机的斜孔钻进。钻塔还具有足够的承载能力和有效高度,可同时提取两根钻杆,提高了起下钻速度,节省了钻进的辅助时间,保证了钻机的工作能力。钻塔的起放轻便灵活,快速而安全,轻便可靠的钻塔代替了笨重的四脚钻塔或其它独立钻塔,节省了施工成本,提高了工作效率,减轻了工人的劳动强度。

该钻机除具有原立轴式岩心钻机结构简单、操作容易、维修方便等优点外,还具有以下突出特点:

(1)钻机立轴通径大,转速范围广,速度档位多,有利于各种钻进方法对转速的要求,满足多种钻探工艺钻进的需要,如冲击回转钻进等。

(2)选用轻型汽车的变速箱、离合器、万向传动轴等优质通用部件,有效地提高了钻机的可靠性和使用寿命,极大地方便了钻机的维修保养。

(3)钻机仪表齐全,能及时掌握和控制钻机的运转和钻进情况。

(4)整机结构先进,布局合理,外形美观大方,极具人性化设计。

(5)采用液压可伸缩支腿,整机工作稳定。

参考文献:

1 杨惠明. 钻探设备. 北京:地质出版社,1988

2 冯德强. 钻机设计. 武汉:中国地质大学出版社,1993

(收稿日期:2009年12月18日)

The Development and Application of XY-4L Coring Drill

Abstract: This paper firstly analyses the necessity for the development of this kind core drilling machine. Then the authors introduce in detail the parameters, structure, features as well as its application in Jiangxi Province and Peru. (by ***Lu Chunyang & Ouyang Zhiqiang***)

Key words: Coring Drill, Mechanical Transmission, Crawler

万方数据