

# 液压起塔定向施工 A 型钻塔

张西坤, 宋小娟

(河北建设勘察研究院有限公司钻探机械厂, 河北 石家庄 050031)

**摘要** 结合 XY 系列立轴式岩心钻机的特点, 研制开发了与之配套的 AY8 ~ 15 m 系列液压起塔定向施工 A 型钻塔, 并获得了国家实用新型专利。介绍了 AY 系列钻塔的结构形式、产品特点及应用实例。

**关键词** 立轴式岩心钻机; A 型钻塔; 液压起塔; 定向施工

中图分类号: P634.3<sup>+</sup>4 文献标识码: A 文章编号: 1672-7428(2004)12-0028-02

**A-type Hydraulic Erection Derrick for Directional Drilling/ZHANG Xi-kun, SONG Xiao-juan** (Drilling Machinery of Hebei Construction Survey Institute Limited Company, Shijiazhuang Hebei 050031, China)

**Abstract**: A-type hydraulic erection derrick for directional drilling was developed to fit the XY Series Core Drilling Rigs and National Patent was authorized. The structure pattern, characteristics and use cases of the derrick were introduced.

**Key words**: shaft core drill; A-type derrick; hydraulic erection; directional drilling

XY 系列机械——液压传动立轴式岩心钻机主要用于金属、非金属固体矿产勘探的金刚石小口径钻进, 亦可用于大口径硬质合金钻进, 可钻垂直孔和倾斜孔, 也可用于铁路、水电、公路桥梁等工程地质勘察、道路及建筑勘察和水文、油田的勘探及工程钻孔。适合于平原和山区工作。其突出优点是便于解体及搬运。结合 XY 系列钻机特点, 我们研制开发了与之配套的 AY8 ~ 15 m 系列液压起塔定向施工 A 型钻塔。

该系列钻塔结构紧凑, 设计合理。目前已销往北京、湖北、新疆、宁夏等地数十台, 受到用户的一致好评。该钻塔已获国家实用新型专利(专利号: 200420092021.2)。

## 1 基本参数

该钻塔的基本参数见表 1。

表 1 A 型钻塔的基本参数表

钻塔型号	钻塔高度 /m	钻塔负荷 /kN	天轮规格 /mm	天轮数量	塔顶上部 跨度/mm	塔腿下部 跨度/mm
AY8	8	150	420	4	500	3300
AY10	10	150	420	4	500	3300
AY12	12	150	420	4	500	3300
AY15	15	200	420	4	560	4000

## 2 结构形式

液压起塔定向施工 A 型系列钻塔主要由底梁、

塔梁、龙门架、塔腿、二层台、油缸、管路、塔顶、天轮组件、副腿等组成(见图 1)。

## 3 产品特点

### 3.1 起塔方式

众所周知, 液压起塔必须附带相当复杂的液压系统——动力、油箱、油泵、压力表、油管、各种控制阀、各种接头、密封件及附属配件, 很多场合因使用繁琐、实现困难和维护要求高放弃使用液压系统而改用机械系统, 液压起塔定向施工 A 型系列钻塔, 借用钻机本身的液压系统进行起塔, 充分发挥钻机钻塔各自的优势, 减轻了钻机附件的质量, 结构简单, 自动化程度高, 使用安全可靠。

### 3.2 龙门架

由于 XY 系列钻机回转器的回转平面垂直于钻机方向, 所以钻机要与一般习惯的前后安装方向掉转 90° 成左右安装方向, 以便于回转头板转角度实现斜孔钻进, 这样在钻机移出时要在钻塔侧面留有一定的侧移空间。独特的龙门架结构, 使钻机顺利实现侧移, 整机让开孔口中心, 解决了提放大径钻具的难题, 顺利实现了塔顶—回转器—井孔三点一线斜孔的钻进。缩短了辅助工作时间, 减小了人员的劳动强度。

### 3.3 定向施工

定向施工应用范围越来越广, 它可以根据地形

收稿日期 2004-11-09

作者简介: 张西坤(1968-)男(汉族), 河北安平人, 河北建设勘察研究院有限公司钻探机械厂副厂长、高级工程师, 机械制造工艺及设备专业, 从事钻探机械设备的研制、开发和技术生产管理工作, 河北省石家庄市和平路 381 号(0311)5058352、13703314431 jkzjj@sina.com。

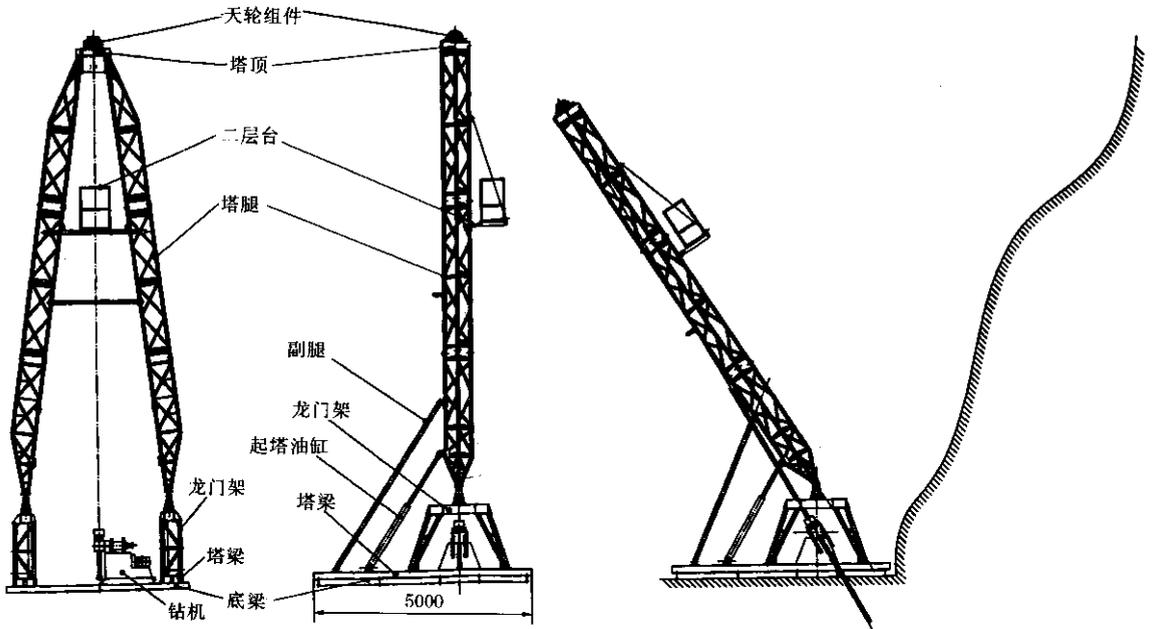


图 1 液压起塔定向施工 A 型钻塔结构示意图

和施工目的选择经济适宜的场地和斜度进行钻进。液压起塔定向施工 A 型钻塔油缸与可调副腿配合使用,使钻塔可以固定在  $0 \sim 90^\circ$  任何角度位置,在进行定向孔施工时,操作简便易行,工作效率高。

#### 4 应用实例

北京中资环公司用我厂生产的液压起塔定向施工 A 型钻塔配套 4 台 XY-44 钻机,承接了澳大利亚诚信公司在中国新疆注册的金川公司金矿勘探工程,在新疆博乐、伊犁等地施工,钻进  $25^\circ \sim 90^\circ$  定向孔,深度 500 m,钻进效率满足了甲方设计要求,取

得了较好经济效益和社会效益。

#### 5 结语

与液压起塔定向施工 A 型系列钻塔配套,使 XY 系列钻机的适用性、可靠性得到了进一步验证,使其良好性能得到了充分发挥,是 XY 钻机配套的良好设备。

液压起塔定向施工 A 型系列钻塔与 XY 系列钻机配套,节省了人力、物力,提高了施工效率,取得了良好的社会效益和经济效益,具有广阔的应用前景。

(上接第 22 页)

(1) 降水施工引起的地面沉降。由于施工中疏干了土层中的地下水,使空隙水压力下降,土体中固体颗粒间有效应力增加,土层压密,原有的土层平衡状态被破坏,上方土体向下位移,进而形成地面沉降,一般来说这种沉降根据降水影响范围不同呈面状或带状分布。为避免这种问题发生,降水施工不能出现短时间内大降深疏干地下水的现象,降水施工任务结束后应及时回灌。

(2) 由于顶进时超挖引起的地面沉降。顶进过程中管顶上部超挖,或是顶进时上部土体坍塌,形不成稳定平衡弧面,致使挖出的土方量远大于管道体积所占空间,顶管结束后坍塌范围扩展至地面,形成地面沉降或塌陷,这种沉降范围一般呈点状和线状

分布。为避免发生这种情况,顶进中严格杜绝管顶上部超挖,遇到坍塌严重的土层要先顶后挖,控制顶进单位长度出土量,实际出土量较大时,做好原始记录,顶管结束后对记录地段进行特殊处理。

#### 3 结语

在郑东新区顶管施工中,降水施工、工作坑支护、顶进时土层坍塌、顶进中的纠偏、施工引起地面沉降等是几个常见的问题。在不同的地点、不同的施工环境下原因不尽相同,处理问题的方法也不同。遇到问题时要综合分析原因,选择最佳处理方案,在经济合理的大条件下,还要将对施工场地地质环境的影响降低到最低限度。