



16.4米管材斜塔介绍

· 辽宁冶勘 101 队 ·

1971年,我们在学习和吸取张家口探矿机械厂设计的18米管材直塔优点的基础上,结合本单位钻探施工的具体条件和经验,设计制造了五台16.4米管材斜塔。两年多来,用这种管子钻塔施工五十多个钻孔,这些孔的平均深度为380米,最深的达619米。其中的65号孔在打至596米时,处理井内事故,钻塔经受了强力提升和边打边拉的考验,没有发生变形或损坏。这种钻塔总的使用效果良好,因而很受钻工同志们的欢迎。

一、特 点

通过两年多的实践,使我们体会到,这种管子斜塔同原来的16.4米角钢斜塔相比,具有如下特点:

(一) 重量轻

与同样类型的角钢钻塔相比,减轻了近三分之二的重量。搬迁时,用一台解放牌卡车就可将全套塔材和基台拉走。

(二) 结构简单,建、拆安全

由于立柱间采用插入式的连接方法,拉手端部加工成扁槽状,所以建、拆塔时不用挑杆,不用背搬子,方便、安全。

(三) 建拆省力、快速

塔由二层至七层每层都是1.9米,立柱与拉手较短,较轻,加上结构便于拆装,所以建拆省力,速度快。十个人可在两小时内全部建成;一天之内可完成一台钻机拆、迁、安装的整个过程,效率提高两倍以上。

(四) 有利于实现塔上无人操作

由于塔内空间较大,便于采用各种塔上无人装置。

计算换层深度,以往常采用的公式是:

换层深度=累计深度+分层假厚度...⑥

式中的累计深度,常采用钻机班报表上的累计进尺 L' ,而未考虑上一回次的残余进尺 B ,以致有时会人为地加大换层深度 L 。为了使计算结果尽量符合实际情况,我们建议改用以下公式计算换层深度:

换层深度 L =上一回次累计进尺 L' -上一回次残余进尺 B +上段岩层假厚度 E⑦

上一回次累计进尺 L' 和上一回次残余进尺 B 可由钻机班报表上查出。上段岩层假厚度 E 为该段岩心长度 e 除以该回次岩心采

取率。如果各个岩层的磨损程度不一,上段岩层的采取率可取该地区的经验数值。同时,钻机记录员在钻进过程中对换层深度也要做记录,以便与计算结果进行核对。

主 要 参 考 文 献

- 〔1〕北京地质学院,《找矿勘探地质学(讲义)》,1958年8月
- 〔2〕北京地质学院、长春地质学院,《找矿勘探地质学(高等学校教材试用本)》,1961年
- 〔3〕邓金贵、何钟琦、黄净白,《普通矿产及辅助找矿勘探地质学》,1963年

二、结构及使用方法

(一) 基本参数

起重能力	10~12吨
适应孔深	500米
适应钻进角度	75°~90°
立根长度	10~12米
钻塔重量	3吨
(钻塔重量包括基台重量1吨)	
塔高	16.4米
天车高	15.4米
各层高度	第一层3.7米 二至七层各为1.9米 塔帽1.3米
上顶尺寸	0.9×0.5米
下底尺寸	8.0×5.0米
天车轴平面	1.0×1.2米
钻塔倾角	前角71°41' 后角83° 侧角83°

(二) 主要结构

钻塔结构如图1所示。塔身除一、二层和受力较大部位采用加强的双十字结构外，

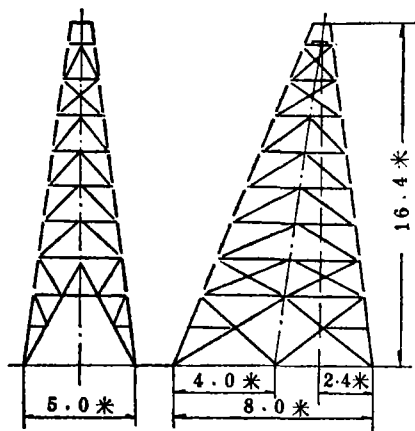


图1 钻塔结构示意图

其余部分均采用人字结构。各主要部位的具体结构分述如下。

1. 立柱及其连接:

立柱采用 $\Phi 73$ 毫米岩心管。各层立柱间

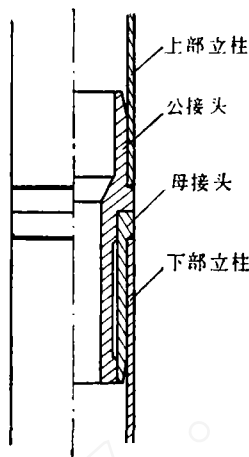


图2 立柱的连接

采用公母接头插入式的连接方法,如图2所示。母接头插入下立柱孔内,焊牢。公接头插入上立柱的下端,焊牢。建塔时只需将上立柱插入下立柱的孔内即可,既省力,又安全。

2. 塔拉手:

所有横拉手及受力较大的部分斜拉手,用 $\Phi 60 \times 3.5$ 的钢管(也可用2吋水管),其余斜拉手用 $\Phi 38 \times 4$ 钢管(也可用1吋水管)。拉手端部用胎具加工成扁槽状,如图3所示。这样不仅拉手端部强度高,而且拧卸螺丝时不需背搬子,比较方便。



图3 拉手端部的扁槽结构

3. 连接耳:

拉手与立柱间均采用连接耳连接。连接耳用10毫米或8毫米钢板制做。加工连接耳和将连接耳焊于立柱或横拉手时,必须严格注意其尺寸、位置。如果连接耳的加工有误差,就会造成塔拉手位置的更大偏差(见图4),从而给建塔带来较大困难。

4. 塔梁:

塔梁用 $\square 140 \times 58$ 槽钢加工,如图5所示。在槽钢凹部加焊加强板,增加其强度。在实际使用中,我们还曾用 $\Phi 110$ 毫米钻头料改制成方形中空塔梁,这种塔梁经过一年多的使用证明,效果也很好。

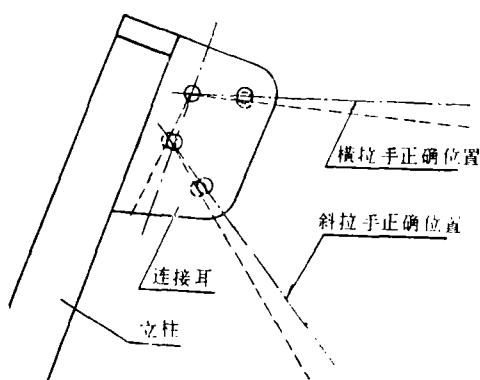


图4 连接耳对塔拉手位置的影响

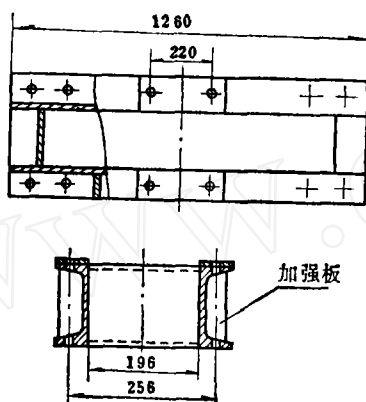


图5 塔梁结构

5. 塔脚与基台的连接:

建塔时, 将第一层塔脚下部的底板与基枕上的塔脚固定板对齐, 如图6所示。然

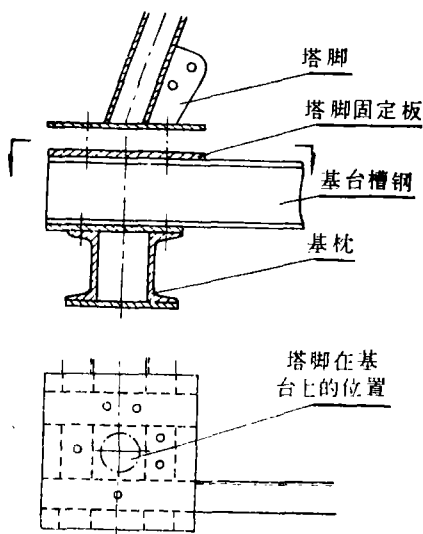


图6 塔脚与基台的连接

后, 穿上螺栓并将二者牢固地连接。这样, 钻塔和基台就牢固地固定在一起了。

塔脚的底板应在立柱中心位置钻孔, 以使立柱中的存水流出, 防止冬季施工时产生立柱冻裂。

6. 基台:

基台采用工字钢或槽钢加工, 结构如图7所示。

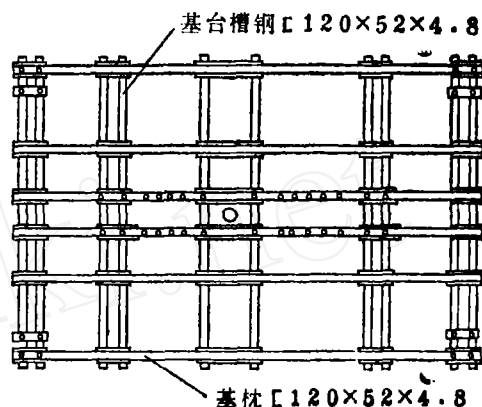


图7 基台结构

(三) 建、拆塔方法

建塔时, 先将第一层塔脚与基台牢固地连接起来, 然后分别安装横、斜拉手, 完成第一层的组建工作。之后, 在一层立柱顶端挂上滑车, 将第二层的塔材全部送至第一层上, 开始组建第二层。依此, 逐层建完, 不需要立挑杆。拆塔时程序相反。

建塔时, 各部螺丝必须拧紧。同时在正常钻进中, 尤其是处理事故前, 更要认真检查, 严防螺丝松动。

(四) 加工要点

1. 立柱的加工质量, 对整个钻塔性能影响很大, 尤其是第一层塔脚立柱更是如此。因而加工立柱时要利用胎具, 使焊于立柱上的两个连接耳, 严格保证90°。特别是第一层塔脚, 上下两端的连接耳必须在同一平面内, 塔脚底板焊接时必须保证角度。同时, 连接耳在立柱上的位置也要力求准确。

2. 焊于横拉手上的连接耳, 要和拉手两端的扁槽位于同一平面内, 防止产生偏差而

塔上无人升降操作的“三器”

山东冶勘二队探矿科

提高钻探升降工序的机械化程度，简化操作过程，减少定员，减轻劳动强度，是当前钻探施工中需要解决的几个重要课题。许多兄弟单位在这方面作了大量工作，取得一定效果。我们仅在吸取兄弟单位先进经验的基础上，研用了为塔上无人、升降钻具三人操作专备的“三器”，几年来的实践表明，应用“三器”有以下一些优点：这套装置不受直、斜塔和直、斜孔的限制（斜孔需装钢丝绳滑道），结构简单，安全、轻便。

应用“三器”施工孔深可达一千米。平均升上一个立根（11米）费时42秒，下降一个立根36秒。此装置已在我队全面推广，并已纳入规程。采用“三器”最早的524机，用“三器”施工的8年中，所打进尺已接近四万米，1973年台年进尺已超过万米，效果良好。

所谓“三器”，即钢球提引器、立柱式扶管器和与立根台配合使用的塔上排管器。

它们在机场内的组装情况如图1所示。

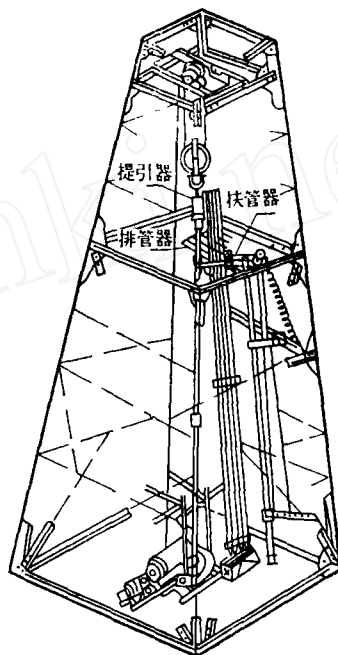


图1 “三器”现场组装示意图

导致拉手扭斜。

3. 连接耳和所有拉手上的孔，与螺栓的间隙不能超过0.5毫米，否则易使钻塔变形，影响使用寿命。

4. 斜拉手的一端，最好在装配时打孔。方法是：当钻塔立柱、横拉手已加工完毕，只剩下斜拉手一端未钻眼时，把钻塔的四个侧面分别放倒在地上逐次安装，此刻再钻好斜拉手一端的孔。至此，钻塔即加工完毕。这样就可以消除加工过程中的累积误差，并能及时检查出加工中出现的问题。

（五）存在问题

1. 第一层左右两侧双十字结构拉手交点处，最好是断开，然后用连接板连接。现在却是用U形螺丝连接。

2. 个别立柱插头有拔出现象，反映出加工中连接耳焊接位置不准确。

3. 由于加工有的误差大，左右两拉手不能互换使用，给建塔工作带来不便。

4. 基台在加工中减少了两根横枕，用起来就感到较弱。今后必须按原设计要求加工，仍要用六根横枕。