

还应提到，我們在开拓主要矿井的施工中，曾經利用了原有探矿坑道的方便条件，从而大大的加快了建井速度，降低了建井費用。在开凿深度380米的竖井时，利用了原有相应位置的勘探中段坑道，采取先进天井和扩壁留矿法开凿竖井，达到月进122米的高速度，創造了日进25米的新记录。还在掘进2,000米的长平窿时，利用了原有相应标高的探矿坑道，采取了对穿掘进，达到255米的月掘进速度。並給采取长綫多孔流水作业的砌碛方法提供了有利的条件，大大的縮短了平窿建設的期限。

通过这个矿从探矿到建矿的实践，对勘探坑道的布置和施工有下面几点体会。

一、探矿坑道网的密度有必要充分考虑将来生产的利用，並且在建矿时期也必须尽量考虑利用原有的探矿坑道，这种勘探和生产的結合，显明的体现了多、快、好、省的要求。

二、勘探决定下一中段沿脉的位置时，应根据上部已知的地質岩矿条件，充分考虑围岩和矿体的稳固性。从这个矿來說，对厚的矿体（10~15米），沿脉应布置在下盘，对极厚的矿体（15~25米），沿脉可布置在矿体中間，这样的布置，实践证明，为生产利

用的較多。

三、平窿或石門和沿脉可能为以后生产的运输坑道，例如采取不大于5%的坡度和不小于25米的弯曲半径，将有利于改为机車运输坑道。更重要的是，最低标高的勘探坑道，很可能成为生产时的主要运输坑道，因此，結合开采設計要求，詳尽合理的考虑它的标高、位置、坡度、弯曲半径等技术规范，极为重要。

四、勘探坑道施工必須注意工程質量，保證設計要求的方向和坡度。

五、竣工后的探矿坑道要加以维护，不便坍塌。

六、在可能情况下，勘探期中应搞清旧采空区域的产状，这有利于以后合理的选择采矿方法。这个矿在这方面做的不够，以致有些房間矿柱居于旧采空区的下部，有的天井受旧采空区的影响不能施工，也在已形成蛋壳状的采空矿块中大量布置切割巷道，造成了开采工作中的被动混乱。

上面的情况和体会，是从这个矿的勘探和建矿过程出发的，但是，可以看到，在一定的条件下，探矿和生产的坑道布置的結合是可能的，也是探采整体利益中必須加以重視的一个技术經濟問題。

## 拉杆支架在浅井中的应用

貴州安順专区地質大队生产办公室

### 一、概 况

今年一月份在掘进浅井时，为了上下井方便我們在井壁的泥土中釘了三个作梯子使用的木桩，几天后表土的风化岩石塌落，一旁井壁的泥土也随之塌落，但是釘有木桩的壁沒有塌落。于是我們就把实践中的现象提高到理性方面来認識，根据土壤力学的原理又进一步观察和分析了土壤的性質及其他地方的塌落现象，发现土的滑动面往往不是斜面而是曲面，有些地方塌落不是瞬时的，而是有一段时间（有的經過几天，有的經過数月），尤其經過暴雨，塌落现象到处可见。

根据上述现象的观察与分析，只要打入土中的拉杆与土分子間所产生的摩擦力大于塌落所产生的压力

时，拉杆支架就能起到稳定围岩的作用。基于上述原理我們进行了拉杆支架的試驗和試用，我們將断面 $30 \times 35$ 公厘的一根拉杆打入土中70公分，利用木綫車向上拉，結果埋入土中的綫車松动（两名工人絞）而拉杆絲毫未动。絞的力量約250~300公斤，从这次試驗說明拉杆的摩擦力能抵抗土的压力。按計算結果土的压力 $130\text{kg}/\text{M}^2$ ，井长边壁上的压力为 $1 \times 1.6 \times 130\text{kg}$ 。就 $1.6\text{M}^2$ 面积上打入两根拉杆它的抗压力可达500~600kg，其抗拉力大于井壁压力的2.5~3.0倍，这样我們認為是安全可靠的。但必須指出由于時間的增加，土可能会压实一些，那时拉杆与周围的接触将更紧，抗拉力将大大增加。另外，在这次試驗中，下了一场很大的雨，馬路两旁和田垠塌落很严重，但是打入拉杆支架的井壁都保存完整无缺，这說明在土

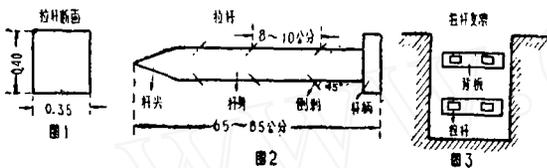
中水份增多，土压力随之增大，土分子间的摩擦力以及土分子与拉杆间摩擦力要减小的情况下拉杆支架可以承担较大压力的变化。

目前拉杆支架在浅井掘进的实际工作中，我们已正式推广采用。

### 二、拉杆支架的结构

拉杆与土分子间的摩擦力是支持塌落的力量，若彼此间的摩擦力越大，拉杆也越牢固。由于拉杆要打入土中，所以拉杆不能用纵丝木材，应用扭丝或横丝木料，我们采用的是干的白杨树和桦树。

拉杆的结构分杆尖、杆身、倒刺、杆柄和背板，如下图所示：



拉杆长以65—85公分为宜，断面0.40×0.35公分，在拉杆的两个面上每隔8~10公分作上倒刺，背板最好用厚40公厘以上的板子作成。

在使用拉杆支架时，背板上打两个洞，洞的大小稍大于拉杆(0.42×0.37)将背板穿在拉杆上，用大锤将拉杆打入井壁中，打时大锤要在拉杆的轴线上，否则容易将杆柄打坏，这样就失去了拉杆的牢固性。拉杆

在井壁中的布置，背板成垂直位置或水平位置均可。

### 三、使用拉杆的技术经济效果

拉杆支架具有很多的优点：结构简单，制造容易，轻便，适合于轻型山地工程；灵活性大，不受井壁形状的限制；放炮不易打坏；木材消耗少，作拉杆的木料不需较大的成材。据初步计算与木框式支架比较：

1. 每一公尺浅井木材消耗降低150倍；
2. 制造支架的工班效率提高3~4倍；
3. 支架过程的工班效率提高6~7倍。

### 四、拉杆支架的改善途径和发展远景

拉杆支架是硬打入土中的，若遇到硬实的土，则不易打入，尖端和杆柄容易破坏，所以在尖端戴上金属帽，杆柄用铁丝或铁皮箍紧，使用便会顺利。

拉杆不仅用于浅井，同样可能推广到各种山地工程中去，需要从理论和实践中进一步探讨和试验。

拉杆支架的使用给小圆井的发展提供了有利的条件。

拉杆支架在背板使用上，可以改为短板(30×20公分)分段布置，这样更可大量节约材料。

(拉杆支柱在目前坑下采矿已有较广的应用，本文介绍用于浅井坑探的简单的拉杆支柱，如能参考“矿山技术”月刊所报导过的有关材料，各部份加以适当修改，范围和效果将会更大。——编者)

(上接第31页)

设备。零配件方面亦有足够的供应，又有充足的备用机，但风压只达5.5kg/平方公分。整风以后，技术人员只一人，维护人员二人能操作三台压风机，风压(终压)达到6—7公斤/平方公分。

经过合理的改组机构，各机房行政管理，下放生产工段领导，并撤消检修组，检修人员回到机房，加强维修的技术力量。设备维修工作，全由机房包干，这样在维修工作上不再影响生产，组内外的团结搞好了，业务步调上亦求得统一，并又培养了维护人员的多面手(既能运行维护，又能担任检修)，过去不能

大修，现在已能自己解决大修工程。

### 三、效果对比

未提高风压前，坑内常压风不足，平均每台班打眼率总眼深38公尺，最高40公尺，并常闹钎子中断。提高风压后，风压满足，平均每台班打眼率总眼深50公尺。

提高风压的措施，经一年多的实践，压风机未发生过故障，运行时温度仍保持80°C的正常状态，所有另件磨损正常，延长了中修和大修的时间，各方面均取得了良好的效果。