

优点:

1. 取芯效果好,在正常情况下(如孔内无事故或过多岩粉时),煤芯的采取率均在80%以上,多数为100%。
2. 构造简单,成本低,能与现场普遍使用的“阿列克辛取煤器”配套,不需另附外管和钻头。
3. 体轻,携带方便,适于长短途运输。
4. 各部件工作性能可靠,不易损坏失效。
5. 装有两端抽气机构,减少了一端堵塞而使试样报废的机会,由于上下均可抽气,也增加了气体逸出的条件,解决了因管道不畅通脱气不彻底的困难。
6. 密封良好,气样的氧含量小,减少了因气样氧超限而使试验报废的机会。
7. 集气室内清洁,无杂质(如煤粉等),保证了顺利抽气。
8. 伐帽可以单独作真空罐使用,提高了设备利用率。

結 語

我队使用的58型集气式瓦斯采取器,是在“撫研58型集气式岩芯采取器”的基础上,經多次改进后制成的。是勘探钻孔中采取煤芯自然瓦斯的有效工具,目前煤田地质勘探中用来采取提供设计生产部门应用的煤层瓦斯含量资料的采取工具,适于推广使用。

采取器在改进过程中,是在得到了党和上级的关怀与支持以及我队技术人员在无现成的技术资料、图纸及设备,克服了不少困难,在领导、工人、技术人员三结合的情况下,经过边试验边总结,边改进,终于改制成功的。

在试验中,还得到了煤炭工业部科学研究院撫研研究所、地质部勘探技术研究所等单位的来访指导及中南煤田地质局的大力支持与重视。在此致以谢意。

由于我们技术水平及能力有限,虽然生产试验中取得了一定收获,但存在的问题还很多,我们诚望大家对此提出意见和批评,以便进一步改进,创造出更行之有效的采样工具及试验方法,补充勘探中的空白,为煤矿安全生产服务。

贛式—1型水龙头简介

江西省地质局九〇二队 朱占魁 陈金泉

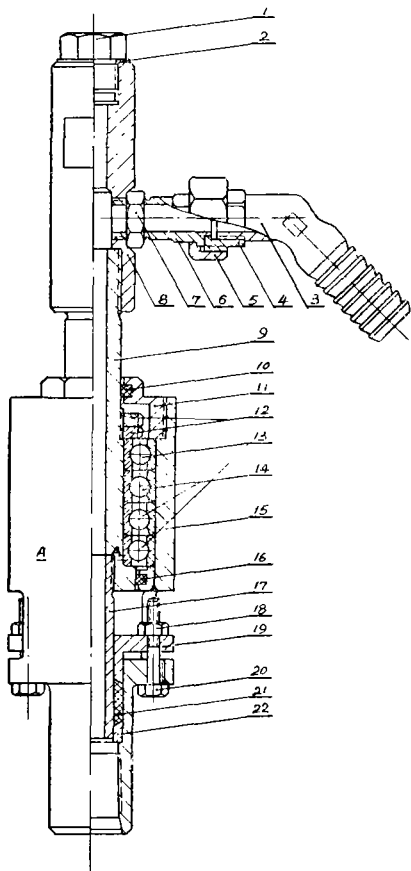
“水龙头”是勘探重要工具之一,它的好坏,直接影响到生产能否顺利进行。

以往我队广泛使用“苏式”吊环水龙头存在着结构复杂、维修困难、经常漏水(泥浆),芯子和轴承磨损快等许多缺点,经常影响生产的顺利进行。

几年来,我队参照一种国外水龙头结构,结合我们具体情况研究成一种贛式-1型水龙头,深受工人的欢迎。并于六四年底向全省探矿专业会议作了介绍,得到与会者一致好评。

一、贛式-1型水龙头（見附图）的优点：

1. 结构简单，一般野外队修配間均可加工制造。
2. 拆、装、組修、調整极为簡便。例如：只要卸开螺母（18），取出塞线压盖（19），即可添加塞线；卸开上盖（11），即可取出滾珠轴承等。
3. 經久耐用。据現場資料：一根芯軸可用半年至一年半；一付轴承可用半年左右；添加一次塞线，可使用半个月至一个半月。
4. 不易漏水（泥浆）——是該水龙头的最大优点。



贛式-1型水龙头

1—螺絲塞；2—垫片；3—弯管；4—大小接头；5—併帽；6—弯管接头；7—併帽；8—提引接头；9—上芯軸；10—油封圈；11—上盖；12—併帽；13—单列向心滾珠轴承（6310）；14—单列向心推力滾珠轴承（36310）；15—外壳；16—油封圈；17—下芯軸；18—螺母；19—塞线压盖；20—螺杆；21—塞线；22—塞线圈。

5. 体积小，重量輕，强度大。

二、贛式-1型水龙头的結構及其特点：

外壳（15）下端与机上鉆杆連接。芯軸（9,17）上端与提引接头（8）連接，提引接头直接挂在提引器上。外壳与上芯軸（9）之間，有四盘滾珠轴承，其中两盘为单列向心滾珠轴承（13），另两盘为单列向心推力滾珠轴承（14），起到隔离轉动、导正以及承受鉆具軸向負荷作用。上盖（11）与外壳連接，并压紧轴承外圈。鎖母（12）用于鎖紧轴承內圈。外壳与下芯軸（17）之間，有塞线（21）作为密封填料，并以塞线压盖（19）压紧。調节螺母（18）可調整塞线的压紧程度。弯管（3）与高压送水管連接，投卡料时可擰开螺絲塞（1）。

从附图看出，贛式-1型水龙头在結構上有許多特点，最突出的是采用了两盘向心轴承和两盘向心推力轴承来隔离轉动、导正以及承受軸向負荷。我們知道，要使水龙头不漏水經久耐用，除了采用良好的密封填料之外，还应使芯軸和外壳（即不轉动件和轉动件）的中心线始終保持一致，以达到轉动平稳，改善芯軸工作条件，减小芯軸磨損。贛式-1型水龙头的結構特点，滿足了这一要求。

（1）芯軸（不轉动件）和外壳（轉动件）之間是通过高精度的滾珠轴承直接装配的，并有足够的导正长度（达100毫米），这样，两者的中心线可保証严格一致，轉动平稳。

（2）当轴承出現微量磨損的情况下，由于軸向拉力的作用，只是使轴承的內、外圈沿軸线方向位移一微小距离（外圈下移，內圈上移），而两者的

的中心线仍然保持一致。

用向心轴承和向心推力轴承能否承受由鉆具重量引起的巨大的軸向負荷呢？回答这一問題，首先看这两种滾珠轴承承受負荷能力的特性。向心轴承以承受徑向負荷为主，也能承受一定軸向負荷，其数值等于剩余允許徑向負荷的70%。水龙头的轴承鉆进过程中負担

的径向负荷是不大的，（也就是說，剩余允許径向负荷相当大）因而它所能承受的轴向负荷也就相当大。向心推力轴承的结构特点，使它能承受比向心轴承更大的轴向负荷。因此，赣式-1型水龙头的四盘轴承，所能承受的轴向负荷是相当可观的，生产实践使用也证明了这一点。

第二，轴承室位于密封装置下部，泥浆不会进入轴承室，保证了轴承良好的工作条件。

第三，芯轴由上、下两部份组成，磨损后只需更换下芯轴，不必更换整根芯轴。

第四、用提引接头代替原先的吊环，节省了起下钻时更换提引器的时间。

三、赣式-1型水龙头的强度分析：

几年来，我队利用这种水龙头打过不同深度的钻孔，最大孔深达 676 米，从未发生事故。

根据计算，水龙头的最大受力情况是在提升钻具时，作用于水龙头的轴向载荷

$$Q_{kp} = q \cdot H \cdot k_1 \cdot k_2 \cdot k_3$$

q —— 每米钻杆重量（按直径为50毫米的钻杆计算为5.5公斤/米）

H —— 最大孔深（米）

k_1 —— 钻杆接头加重系数（取1.1）

k_2 —— 由冲洗液引起的钻具重量减轻系数（取0.85）

k_3 —— 提钻时阻力系数（取1.8）

水龙头中受力零件的最小横断面为上芯轴的 A-A 断面，其断面积 $F = \frac{\pi}{4} (5^2 - 3.6^2)$
 $= 9.5 \text{ 厘米}^2$

芯轴材料（45号钢）的屈服极限 $\sigma_r = 3400 \text{ 公斤/厘米}^2$ 安全系数 η 取 3

列等式得：

$$qHk_1k_2k_3 = \frac{F \cdot \sigma_r}{\eta}$$

$$H = \frac{F \cdot \sigma_r}{qk_1k_2k_3 \eta} = \frac{9.5 \times 3400}{5.5 \times 1.1 \times 0.85 \times 1.8 \times 3} = 1,160 \text{ 米}$$

根据计算：当用 50 毫米钻杆孔深在 1000 米以内，赣式-1 型水龙头的强度是完全足够的。

四、赣式-1型水龙头使用注意事项：

1. 芯轴加工要求严格，上、下芯轴中心线必须严格一致，否则易造成折断事故。
2. 机上钻杆要直，防止钻进时强烈摆动，损坏水龙头。
3. 每月彻底清洗一次，注油润滑。
4. 发现漏水及时紧塞线压盖，否则会加速芯轴的磨损。