

架井修理

技术问答



上海人民出版社

深井修理技术问答

本书编写组

上海人民出版社

深井修理技术问答

本书编写组

上海人民出版社出版

(上海绍兴路5号)

新华书店上海发行所发行 上海中华印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 2.5 字数 51,000

1977年8月第1版 1977年8月第1次印刷

统一书号: 15171·289 定价: 0.17元

毛主席语录

独立自主、自力更生、艰苦奋斗、勤俭
建国

抓革命，促生产，促工作，促战备。

中国人民有志气，有能力，一定要在
不远的将来，赶上和超过世界先进水平。

前 言

“社会主义不仅从旧社会解放了劳动者和生产资料，也解放了旧社会所无法利用的广大的自然界。”解放以来，在党和毛主席的英明领导下，随着我国社会主义革命和社会主义建设事业的胜利发展，我国丰富的地下水资源得到了积极的合理的开发和利用。特别是无产阶级文化大革命以来，广大群众在毛主席革命路线指引下，以阶级斗争为纲，大批修正主义，大干社会主义，在利用地下水资源方面，深井如雨后春笋，遍及全国城乡，为工业、农业和人民生活用水提供了方便而丰富的水源。

深井经过长期使用，不可避免地会发生损坏。如何对损坏的深井进行修理，使之能及时恢复使用，这是深井发展中日益突出的一个问题。二十多年来，我们在党的领导下，进行了二千多口次的深井修理，初步摸索出一套适用于上海地区钢管和铸铁管深井的修理工具和修理方法。遵照毛主席关于“要认真总结经验”的教导，我们把修理中经常遇到的一些问题，如损坏的检查、积砂的清除、水路的疏通、坏管的套补、坠物的打捞等，用问答形式编写成这本小册子，供从事于深井维护和修理的同志们参考。

由于我们的实践经验不多，理论水平和写作水平有限，书中存在很多不足之处，特别是兄弟省市的同志们，在深井修理方面有非常丰富的经验，本书中未能加以收集。在此，我们诚恳地希望读者提出宝贵意见。

上海市纺织工业局建筑工程公司

《深井修理技术问答》编写组

1976.3.

目 录

一、什么是深井？深井有哪些用途？·····	1
二、怎样正确使用和维护深井泵？·····	2
三、深井在使用过程中会发生哪些故障？·····	4
四、深井修理中常备工具有哪些？·····	5
五、深井损坏后怎样检查？有哪些方法？·····	10
六、深井积砂后，有哪些方法清除？·····	17
七、深井损坏后如何进行套补？·····	23
八、对有浮板的深井，套补时如何使补管稳在中心？·····	30
九、有哪些补管方法？·····	34
十、有哪些疏通水路的方法？·····	44
十一、深井中的打捞方法有哪些？·····	53
十二、深井严重损坏后的彻底更新是怎样的？·····	72

一、什么是深井?深井有哪些用途?

深井又称为机井。

人们最初在地面下找到的水是地表上的渗透水,就是在地下挖掘成井孔,再在井孔周围用砖块或瓦片砌成井筒,于是地表上的水便通过砖块或瓦片间隙渗透到井筒里来。这类人工挖掘的井,水量很小,人们把它称为土井。

深井,顾名思义就是井很深,这是人们在和大自然作斗争中的产物。人们在长期实践中发现土井很容易受天气变化的影响,井越深,这种影响就越小,于是导致人们向深度发展,从而找到了地下水(地层中的含水层)。

深井一般是用机械开凿的,它的井筒不是用砖瓦砌成,而是用金属管(如无缝钢管、钢板卷焊管或铸铁管),它的水源完全来自含水层(如细砂层、细粗砂层、粗砂层、卵石层等)。深井的主体包括井管(井壁管)和滤水管两部分。井管放在不含水的地层里,滤水管则放在含水层里,含水层里的地下水通过滤水管进入井管,再由抽水机具(如深井泵、空压机、离心泵等)抽出。这一类用抽水机具抽水的、很深的、水量很大的井,人们把它称为深井(也称机井或管井)。

深井的用途极为广泛,一般用来供应工业、农业或生活用水等方面。例如:纺织厂棉纱温湿度的调节,影剧院、会场的通风降温,广大农村(尤其是我国北部地区)的水利灌溉和盐碱田的改造,以及城镇居民和部队、学校的生活饮水等等。

由于深井的开凿费用低,效率高,管理使用方便,所以目前我国广大农村遵照毛主席关于“水利是农业的命脉”的教

导，开凿了成千上百万口深井，用于农田灌溉和改造盐碱田，取得了很大的成绩。他们在开凿大量深井的同时，又对深井的井管材料进行了改革和创造，建成了瓦筒管、混凝土管、钢筋混凝土管、石棉混凝土管、塑料管和玻璃钢管深井等等，积累了许多宝贵经验。

二、怎样正确使用和维护深井泵？

深井开凿后，首先要根据深井的口径和最大出水量正确选用深井泵，才能保证正常出水。如果选用的深井泵的出水量超过深井的最大允许出水量，则将使滤水管(网)很快破裂而抽出地层砂，破坏含水层结构；如果深井泵的最大出水量小于深井的出水量，那就会导致滤水管逐渐被淤塞。

深井泵的规格较多，常见的有：6JD、8JD、10JD(上海地区)等几种。深井泵必须妥善管理，正确使用，如果管理使用不当，很容易造成深井损坏或深井泵损坏。

深井泵的正确使用主要有以下几个方面：

1. 深井泵在深井中同心安装后，由于它的叶轮间隙很小，必须调整电动机上的吊紧螺帽，使叶轮不碰叶轮壳。使用前，可先用双手盘动深井泵电动机，转动自如时方可开启；
2. 每次启用深井泵前，必须向泵内注入引水；
3. 启动电动机时，必须待电流表稳定后，才可以让深井泵直接运转；
4. 开始运转后，如果电动机由于负荷增大而发生跳电停转，则不能立即再启动，必须待深井水恢复到静水位后，方可再行启动。否则，容易造成深井泵脱节，致使泵管落入井内，影响正常生产；

5. 深井泵运转后, 必须先扬出一阵浑水, 方可使深井水投入使用。因为深井存水被深井泵抽动后, 必将引起地层水的波动, 而在井水中产生浑水现象(浑水中可能含有少量的细砂, 这属正常现象)。一般讲, 每次启用瞬间, 都会产生或多或少浑水;

6. 深井停用期间, 每星期应扬水一二次, 时间 15~30 分钟, 以保持深井水路的畅通, 防止滤水管结锈或淤塞;

7. 回灌深井, 要每天(至少隔天)回扬一次。

深井泵的扬程根据深井中的动水位决定, 一般只要超过动水位 14~15 米就行。扬程过大要增加耗电量。

深井泵由电动机传动, 电动机转速一般为: 慢速 1460 转/分, 快速 2900 转/分。由于转速快, 泵管长, 所以每节泵管中都有一个固定泵轴的支架(俗称花兰、夹兰), 支架内又有一只橡皮轴瓦(俗称婆司), 以便泵轴在橡皮轴瓦中透水润滑。使用日期较长以后, 固定支架内的橡皮轴瓦容易被泵轴磨损, 而将支架打坏。打坏后的支架碎块如落在叶轮内, 叶轮也将被打坏, 造成深井泵的严重损坏。也有的深井由于水质腐蚀性大, 而将泵管或泵轴蚀烂, 在使用中出现泵轴扭断或泵管脱节现象, 影响正常使用。

由于深井泵在使用中会发生以上情况, 因此在使用过一段时间以后, 尽管没有发现出砂、出泥水或水量减少等异常情况, 也有必要将深井泵起出检查, 主要作以下几方面工作:

1. 深井泵电动机要整理保养换油;

2. 泵轴要检查润滑部位(不锈钢或镀铬部位), 蚀烂或磨损的泵轴要重新加工或调换, 不能再行使用;

3. 磨损了的橡皮轴瓦要及时调换, 换上的橡皮轴瓦不宜过紧或过松;

4. 泵管和泵轴均要拷铲油漆;

5. 安装时,泵轴均要校直。

只要经常注意深井泵的维护保养和正确使用,就能及时发现问题和避免许多不必要的故障,延长深井和深井泵的使用寿命。

三、深井在使用过程中会发生哪些故障?

毛主席教导我们:“要使我国富强起来,需要几十年艰苦奋斗的时间,其中包括执行厉行节约、反对浪费这样一个勤俭建国的方针。”一口深井的开凿,国家要投入很多人力物力,因此,在开凿时,就要求尽力提高开孔质量,在使用中,经常作好维护保养,建立使用和检修的档案资料,这样,就能保证和延长成井的使用寿命。

深井在使用过程中,产生的故障(损坏)主要有以下几种:

1. 井管断裂、卷边、歪斜、震动或蚀烂;
2. 大量出砂或出泥水;
3. 水量逐渐减少甚至抽不出水;
4. 突然断水或深井泵发生强烈震动。

造成故障的原因很多,也比较复杂,主要有以下几个方面:

1. 地下水的水质对井管的腐蚀;
2. 深井使用年久,井管氧化剥落,滤水管破裂;
3. 地面建筑物对井管的单面压力;
4. 地层走动或地层沉降;
5. 深井泵(抽水机具)的坠落将井管或井底砸坏;
6. 深井和深井泵没有同心安装,或井管歪斜,造成井管

管壁和泵管相碰,井管受泵管的长期震动而破裂;

7. 深井长期不用,也不回扬。

深井在使用中,如果水量逐渐减小,则说明滤水管逐渐被淤塞,应及时疏通水路;如果突然断水或深井泵发生很大的震动,则应检查深井泵,看泵管是否脱节,泵轴是否扭断,深井泵是否安装好;如果出砂或出泥水,则应检查井管或滤水管是否破裂。然后采取适当措施及时进行检修,只有这样,才能确保深井的正常使用。那种一遇故障,就轻易地报废或以新代旧的做法是错误的。

深井出现故障(特别是出砂或出泥水)时,必须立即停止使用。否则,将因地层中的砂或泥被大量带入井内或抽出井外而造成井外地层坍塌,轻者使井管倾斜、错裂,或将水路完全封堵,严重时会影响周围的建筑物。如果深井泵坠落井内,应立即打捞,不能安装新泵抽水,以防深井被坠落泵管砸坏而出砂,将泵管埋住,造成以后打捞困难,甚至无法打捞,导致深井报废。

四、深井修理中常备工具有哪些?

由于深井的深度有所不同,口径大小不一,因此修理所需工具是很多的。为了携带方便、减轻劳动强度,所以我们在修井工作中的常备工具尽量做到一物多用和就地取材相结合。

修理深井的常备工具如下:

1. 能盘上超过井深 30 米左右的钢丝绳(以 $\phi 12$ 毫米为宜)的起重卷扬机一台(俗称绞车、摇车), 10 千瓦电动机一台,见图 1。

2. 配备一副能够起吊深井泵泵管和使用工具长度的井

架(井塔)。一般以 $\phi 100$ 毫米管子制成的三角架和固定井架的角铁(拉条)若干根即可,见图 1。

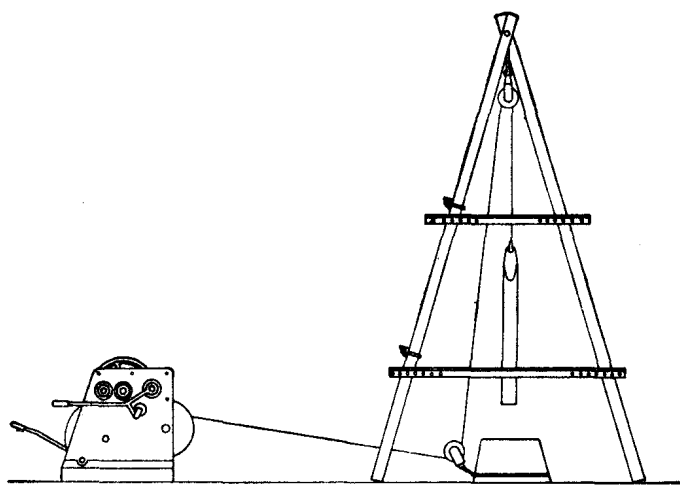


图 1 卷扬机、井架示意图

3. 滑车(俗称葫芦),带钩的和无钩的各若干只。

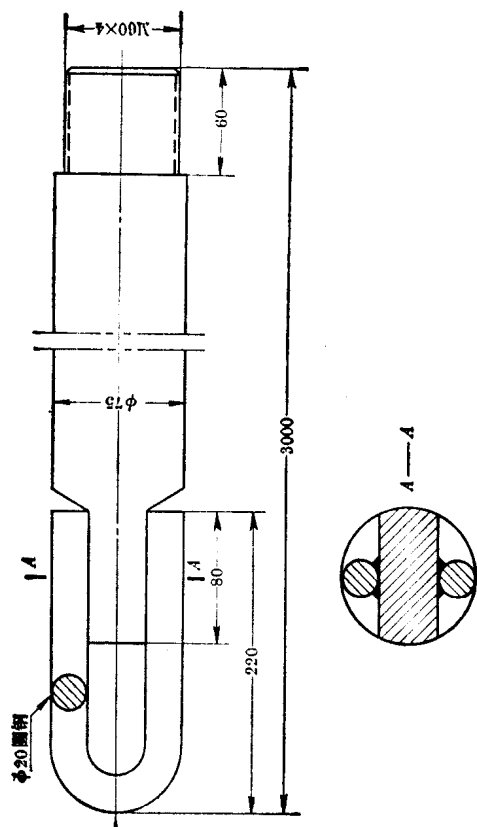
4. 实心重杆一根(和附件相配,可供打印、疏通、冲击等用),见图 2。

5. 用各种规格钢管制成的掏砂器(俗称掏泥桶、抽筒、捞淤筒): $\phi 63$ 毫米(2 $\frac{1}{2}$ 吋管子)、 $\phi 76$ 毫米(3 吋管子)、 $\phi 150$ 毫米(6 吋管子),见图 3。

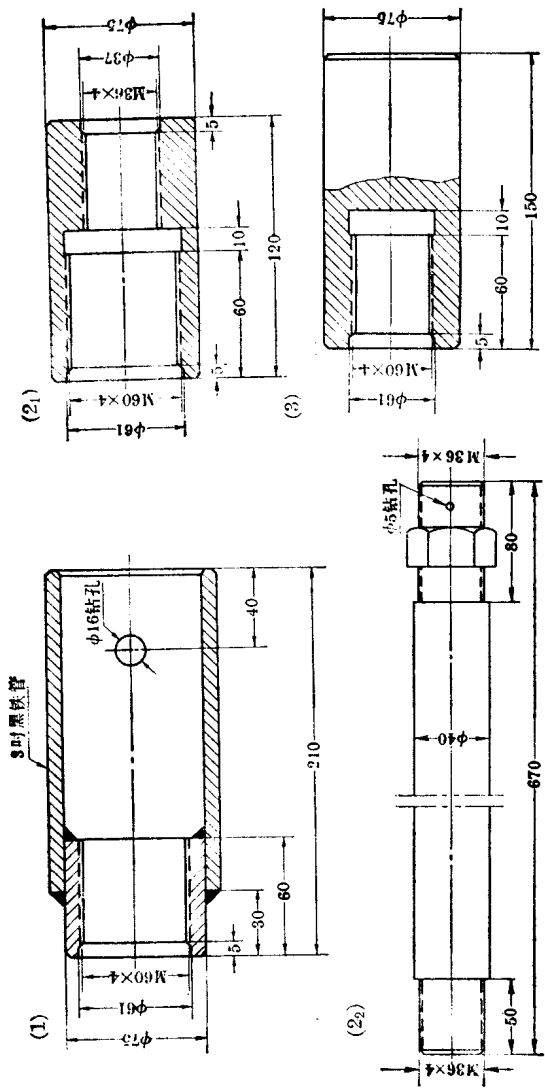
6. 各种拆装工具:管子链条钳、管子钳、活络扳手、钢丝吊攀以及其它五金工具等。

修理深井的备用工具如下:

1. 泥浆调和桶,见图 4。



实心重杆
实心重杆和附件制作图(一)



(1) 木模套筒; (2₁) 重杆伸缩杆连接器 (2₂) 活塞伸缩杆; (3) 重杆保护套
 图 2 实心重杆和附件制作图(二)

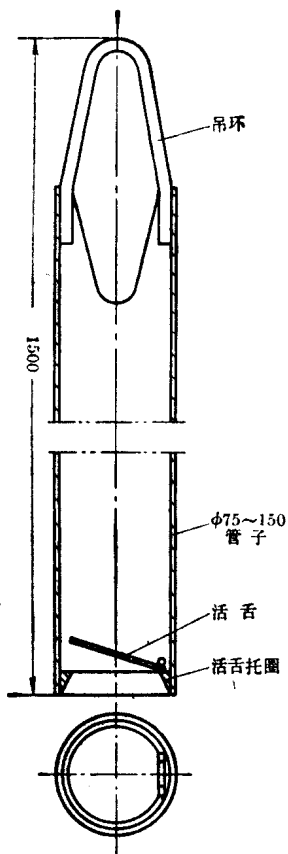


图3 掏砂器示意图

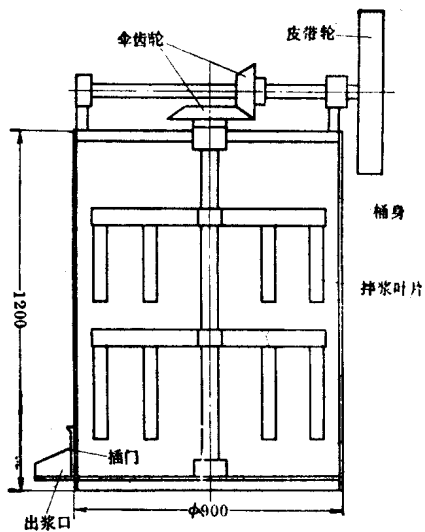


图4 泥浆调和桶示意图

2. 泥浆泵:

如: BWT 泥浆泵 450/12(SPJ300 型钻机配套)。

3. 空气压缩机:

如: ZVY-12/7 移动式空气压缩机。

 LGY25-17-7 空气螺杆压缩机(移动式)。

 V-6/8-1 电动水冷固定式空气压缩机。

4. 外径 50 毫米小钻杆(打捞用)。

5. 外径 89 毫米或 114 毫米的管子。

6. 内径 50 毫米×5 毫米管子。

7. 凿井用水龙头(SPJ300 型钻机配套)一只。

修井常备工具是指修井时必须携带的工具, 备用工具如泥浆泵、空压机、水龙头、泥浆调和桶等则视情况而决定是否携带。

五、深井损坏后怎样检查? 有哪些方法?

深井损坏后, 一般常用的检查方法有两种: 木模检查和等砂器检查。为了叙述的方便, 我们以使用深井泵的口径 254 毫米(10 吋)、深度 150 米的金属管深井(钢管、卷焊管和铸铁管)为例来说明。

首先将深井泵起出, 进行拷铲、油漆、校直泵轴, 调换橡皮轴瓦, 并将电动机清洁换油, 为深井修复后能及时安装使用作好准备。

于是开始对深井进行检查。

1. 木模检查

(1) 根据深井的口径制作一木模, 见图 5。木模下端的最大直径一般比井径小 10 毫米左右。

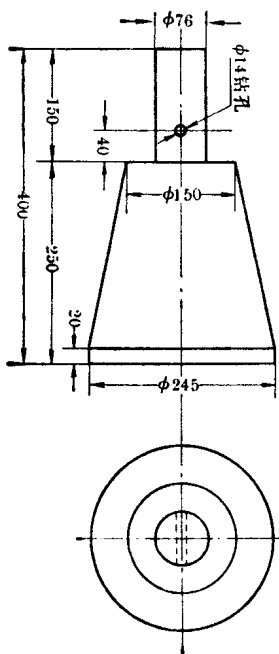


图5 木模制作图

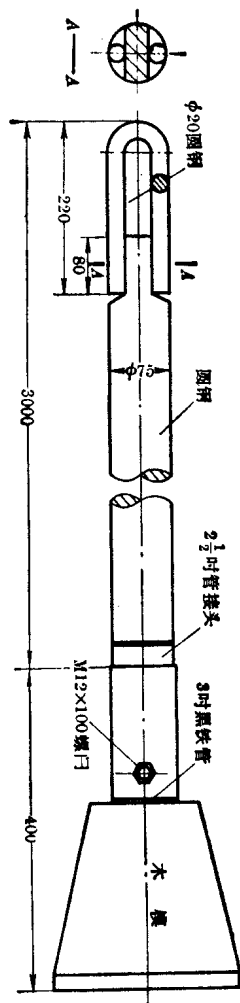


图6 实心重杆和木模安装示意图