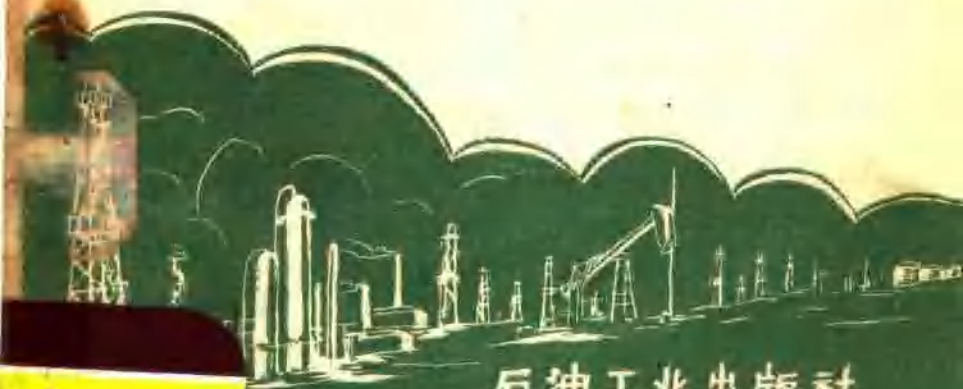


石油工业技术革命丛书

泥漿使用經驗

(一)



石油工业出版社

內 容 提 要

石油部在南北現場會議中提出了泥漿解放的號召，使泥漿為保證多快好省地進行鑽井而服務之後，不僅提高了鑽井效率，減少了鑽井事故，更重要的是完善地打開了油層，解放了油層。

本書敘述了用淡水鑽進并絡繹成功的泥漿革命措施真正作到了打破迷信這一關，對於克捷現成油礦使用晶油泥漿保護油層與提高鑽進效率的經驗，利用當地產的黃土加重泥漿代替重晶石，降低成本的经验，作了充分的介紹與討論。還介紹用廢渣、野生植物進行處理泥漿，以維護並改善泥漿性能，也降低了泥漿的成本。應該指出，清水堵漏，使用黃土，野生植物和廢渣等當地產的材料處理泥漿是泥漿技術革命中的創舉，也只是個開端，有待更大的發展。

本書供石油工業系統和其它工業部門中的泥漿研究室、試驗室、化驗室、鑽井隊、鉆探隊全體組工閱讀。

統一書號：15037·441

石油工業技術革命叢書

泥漿使用經驗

(一)

石油工業出版社編譯出版（地址：北京六國門高源工業總局）

北京中興內印刷廠承印并裝訂（地址：北京中興內印刷廠）

石油工業出版社印刷廠印刷 新华書店發行

787×1092 $\frac{1}{2}$ 開本·印張2 $\frac{1}{2}$ ·40千字·印1—5000册

1958年9月北京第1版第1次印刷

定價：10元，80元

出版者的話

石油工业部1958年前半年，先后在南充、玉門召开了現場會議。这两次會議都充分貫徹了党的总路綫的精神，放手发动羣众，大搞技术革命和文化革命。因而出現了一个“一人一条計，三人改机器，五人搞設計”的羣众性的技术革命高潮，新的发明創造像雨后春筍一般，蓬蓬勃勃地发展起来。不論在地球物理、鑽井、采油、矿場机械，或是在試采、运输等方面，都貫徹了“由小到大，由浅到深，土洋並举，挖尽每一滴石油資源”，“綜合利用，多种經營，依靠羣众，力求自力更生”的精神，作出了惊人的成績。鑽井速度空前提高，成本直綫下降；打小井眼成功，坑道采油，用鋼絲繩代替抽油桿，絞車采油，风动采油等一系列的簡便采油設備，復活氧化帶，提高采收率及自动刮蜡絞車，多綫电測仪、聚能射孔器、清水堵漏等发明創造，都是这期間技术革命的伟大成就。这些成就給我們启发很大。我社为了及时把这些英雄業績介紹給大家，把他們的寶貴經驗予以推广，特把先进經驗和发明創造，彙編成“石油工业技术革命叢書”，連續出版。

为了今后能更好地推动技术革命向更高潮发展，推动石油工业更加飞快地跃进，希望各厂矿领导同志組織职工同志們將你們的新的成就、发明和創造以及各种經驗都及时写出来，寄給我們，以便迅速彙編成書，印出来介紹給大家，互相学习，互相交流，互相促进。由于出書倉促，可能在書中还有某些錯誤的地方，希作者与讀者們指正。

目 录

出版者的話

中华人民共和国石油工业部

关于加强井队泥浆工作的通知	(1)
清水钻进堵漏成功	李維鈞 (4)
砂二井堵漏經驗	蒲健康 (7)
不用泥浆钻高压水层的經驗	李維鈞 (8)
利用野生植物处理泥浆	玉門勘探公司泥浆站 (9)
向野生植物要配制泥浆的材料	徐聖文 (12)
混油泥浆試用經驗	克拉瑪依矿务局 (19)
327、328、329三井使用混油泥浆	
总结	克拉瑪依鑽井一大队 (22)
336井使用混油泥浆簡結	克拉瑪依鑽井二大队 (26)
废渣利用	玉門石油研究所 (31)
黄土加重泥浆使用經驗	克拉瑪依矿务局 (33)
用黄土代替重晶石加重泥浆的經驗	張立中 (37)
黄土加重泥浆的粘度問題	趙声振 (42)
青岡剂处理泥浆的經驗	閔蔚規、鍾熙兆、張仲芬 (57)
鴨兒峡地区泥浆处理的点滴經驗	楊崇智 (66)

中华人民共和国石油工业部 关于加强井队泥浆工作的通知

泥浆对于保证多快好省地进行钻井具有重要作用。泥浆性能的好坏，不仅与提高钻井效率及减少事故有密切关系，也直接影响到能否完善地打开油层，使之不受侵害，如比重、失水等性能控制不当，就会破坏油层，得不到正确的钻探成果。四川充一井在钻井过程中曾有强烈油气显示，但由于以后使用泥浆过重，油层受到损害，试油时就不出油，因而推迟了四川油区的发现，这是我们应当引为严重的教训的。

泥浆工作虽然十分重要，但是一直还处于落后状态。根本改进泥浆工作，实现泥浆革命，赶上钻井与采油大跃进的要求，应当是各地区需要迫切解决的一个重要问题。

泥浆工作的所以落后，主要是由于泥浆的重要性没有为职工群众所充分了解，泥浆技术也没有为职工群众所普遍掌握，泥浆管理工作也往往有无人过问的现象。因此各地区井队的泥浆工作往往得不到群众的关心与支持，也缺乏强有力的领导，或多或少地陷于自流和停滞的状态。如各地区常有滥用重泥浆以至压死油层或压漏地层等情况；井内泥浆性能恶劣，严重妨碍钻井时，井队人员也往往抱无所谓的态度，只顧钻井；有的井队对泥浆人员上班睡觉缺乏及时的批评，泥浆人员有闹情绪及不安心工作的情况时，政治思想工作也做得不够。这些不良现象都严重地妨碍了泥浆工作的改进。

各地区局必须在整风运动的基础上，乘大跃进的形势，

堅決克服泥漿工作上的不良現象，扭轉泥漿工作的落后局面，必須加強領導並充分發動羣眾，提高思想認識，制訂具體措施，貫徹執行。各地區局在整頓泥漿工作中應當注意解決以下各項問題。

1. 各井隊長必須切實領導起井隊的泥漿工作。

2. 井隊政治指導員必須加強對井隊泥漿人員的政治思想工作，並加強對井隊其他人員的教育，切實做好配合工作。

3. 井隊人員上自井隊長下至站工都必須學習泥漿基本知識，了解泥漿的重要性，掌握泥漿的性能要求及性能測定方法，並學會一般的處理技術。

4. 各地區局泥漿部門應迅速編寫工人泥漿教材，發給各井隊進行學習。

5. 井隊技術員應積極進行泥漿技術的講授工作，並協助井隊長領導泥漿工作。

6. 各站井地區的泥漿性能定額以及分井設計中泥漿的性能要求，應在地質、站井、泥漿、采油各方面密切協作配合的條件下，研究制定。

7. 堅決反對濫用重泥漿和使用過重的泥漿。在採取妥善的防噴措施的條件下，所有探井在發生井噴現象之前一般不准使用重泥漿。遇到井口流出泥漿有輕微氣侵時，如泥漿比重並無連續下降現象，一般不應加重泥漿。而應採取降壓粘度和除氣措施。在發生井噴之後也必須逐步提高比重，不准過多提高比重，應以達到進出口泥漿比重平衡為度。

8. 在生產井的分井設計方面，堅決反對不切實際地過高估計噴層壓力，以及採用過高的比重附加數。地質站井施工表上所設計的泥漿比重，在無噴層井段內，一般也應採用比

重尽可能小的泥浆，以提高钻井效率；在有喷层的井段内，必須詳細調查研究附近完钻井的实际測得的喷层压力数据和該钻井区域的地質情况，然后推断該生产井的喷层压力。根据这一推断数据算出所需泥浆比重。在钻穿喷层时，如有井喷現象，也必須逐步加重，不准过多提高比重。

9. 审核分井設計的各級領導必須严格注意泥浆性能的設計是否妥當。

10. 为保証泥浆具有优良的性能各地区必須注意寻找当地的优質泥浆材料，如粘土、搬土、褐煤等。地質部門应負責帮助解决这一問題。

11. 积极采用当地的野生植物，工业废料，矿物材料作为泥浆处理剂的原料，只要来源方便，經濟上合算，技术上有效，应当大力推广。

12. 在泥浆循环时井队泥浆人員必須按照規定的時間間隔測定泥浆的主要性能，包括：比重、粘度、失水等。在井喷显示的情况下应不断測定进出口泥浆的比重；在有水浸井漏現象时必須定时（每半小时或每小时）測定泥浆池的液面。井队长对于各項泥浆性能的測定工作必須进行严格的检查督促。在泥浆人員配备不足的情况下，应責成井队指定專人进行測定泥浆性能的工作。

13. 井上泥浆性能不合乎要求时，井队长应积极領導井队人員进行处理。在处理之前，井队长应将泥浆情况及拟定的处理方法向上級机构的泥浆部門反映，以便征詢意見，取得帮助。

14. 各处局的泥浆部門必須密切联系井队，深入羣众，深入实际，及时帮助井队解决各种泥浆問題，包括泥浆材料

供应，技术指导等。

15. 各井队在总结工作以及在整训时应注意泥浆问题。

16. 各处局的泥浆部门必须加强为钻井、采油服务的观点，必须加强目的在于提高钻井效率和油层产量的资料研究工作和试验研究工作。

以上通知希各地区局发动群众进行讨论，加以贯彻，一定要求把泥浆工作搞好。

清水钻进堵漏成功

李维钧

华1井在华北平原中心，1956年10月开钻，在0—660公尺的黄土层中有流砂。当时想尽力将16"套管下过500公尺。第二次开钻后，钻到700公尺时，一面有漏失，一面有流砂，发生卡塌现象。钻至1,000—1,183公尺时又发现大量漏失。处理了两个月无进尺。堵漏用马粪、泥浆、砖块及水泥等所有方法均无效。当时想到地下可能有石灰岩溶洞，或有大裂缝，已形成地下河流。不然，两月来采用一般方法是绝对能堵好的，这只是推测，如真的有大溶洞或已形成小河的话，如何钻进呢？当时泥浆从未返出，如没有大溶洞，那末堵的大量砖瓦土坯、泥球又到什么地方去了呢？从陕西宁羌县到四川广元之间已证实有地下水形成的大河流从半山腰流到地面上来（老乡叫做龙洞背，路过此地时，可以看到出口）。在华北平原的地下为何不可能形成龙洞背呢？在无法处

理之后决定用清水钻进只要不卡钻，不管它是溶洞也好，地下河流也好，³就用清水钻进。如系溶洞，岩屑堵漏即可恢复循环；如系地下小河，即不能循环，也会将岩屑冲走。只要不妨碍进尺，就可以钻。同时，该井在黄土层以上已用12"套管封好，用清水堵漏，上边不会发生卡塌危险。在这种情况下，就决定将水泵移至大水坑，将管綫接好，大胆开钻。但因井队里思想顾虑多，钻工們仍用旧方法试堵，历时三个月、完全无效后，才试用清水堵漏。在钻进过程中，虽未返出岩屑，但无严重卡钻现象，同时，也有了进尺。及后，正式用清水钻漏失层，才由1100余公尺安全钻进到井深1936公尺，在未恢复循环的情况下，一直穿到奥陶纪石灰岩。

根据华北大队的材料，自发生井漏后，历时半载堵漏所用的材料很多，費的功夫很大。总计水泥46,823公斤，泥浆（較粘者）61立方，土坯124立方，馬糞2,000—3,000公斤，草子740公斤，树枝3,636公斤，青砖2,800块，石子、砂子、碎砖20—25吨，水約30,000吨。

此外，用胶質水泥共堵数次，用量未計算数字。全队六个月无进尺，总开支达15万元。在此阶段还报废了6⁵/₈"钻杆1254.1公尺，磨坏了接头150对。

用料总体积約30,032立方，如以重量計算，約有35,000吨，值20万元（包括人工、运输費、油料及輔助車間的等有关支出）；耗時間半年之久。

俟后在用清水钻进抗漏时，采用了下列的技术措施：

1.井段易塌部分，应以套管封住；

2.水源应充足，每次钻进时应备足1.5倍于应有水量，否則不能下钻；

3. 水泵、泥浆泵及管线应在每次下钻前进行检查，并经常有一个备用泵；

4. 钻具除试泵及倒换外（华1井每200小时倒换一次），下钻前应認真进行检查；

5. 每下钻近井底时，即开大泵冲下，遇阻亦冲，在钻进中每隔一定时间，开大泵冲一次，以改变井内流速，破坏砂桥卡钻；

6. 遇到设备检修不能起钻时，应在冲洗及转动时经常变更其速度；

7. 起钻前应大泵冲，起钻开始时用最大可能速度，以免未冲入地层的少量岩屑下沉卡钻，如微有阻力，华1井采取猛刹、猛放、猛转的办法解阻，不能一直上提，但猛放不能过多；

8. 如有跳钻或有扭力，应减少压力，但转数不一定减少，这样可加速研碎井底石屑，以便冲出或略提钻，并开大泵破坏钻头泥包（华1井多为泥包）；

9. 扶钻经常控制刹车，以防钻具遇大洞，发生猛溜事故；

10. 取心时，泵量应大于一般取心时的泵量，华1井经常为21—25公升/秒。

总之，在党号召敢想、敢说、敢作、敢为的今天，事实证明，只要按党的方针去作，我们没有克服不了的困难。在钻井工作中，大队同志们的实际行动也说明了我国劳动人民一向是最聪明的。

砂二井堵漏經驗

蒲 健 康

在密集的輕微的及普通的漏失帶进行堵漏的經驗

砂二井位于構造頂部，地层节理很发育，加之高断层又近，所以地层比較破碎。因而在钻进中自28公尺起到850公尺止，共穿过了漏层34个，进行堵漏50多次，現在把堵的方法介紹于下：

一、井浅（100公尺內）时用土块堵；把相当于井筒5—8公尺体积的土块投入井中，然后以鉆头多方向压实，再以小排量（1凡尔上水）进行慢鉆，並鉆几公寸又用鉆头压实，再鉆，如此即可堵住。

二、井深时：土块效果不好，因不易到井底，往往在中途形成土桥，且時間很不經濟，故我們采用了胶質泥浆进行堵漏：

1. 配合比例：將比重为1.2以內的泥浆2.5—3公尺³掺入25—30袋洋灰，攪拌均匀即可，若漏失輕則比例配清些，反之配稠些。

2. 方法：发现漏失后，若泥浆充足，可有进无出地强鉆几公尺，以便鉆穿縱深裂隙一次封堵，然后泵入胶質泥浆。在胶質泥浆未达井底前，仍可进行强鉆（因泥浆是冲洗着井底的）。在胶質泥浆出鉆头前5分鐘，停止鉆进，尽量提高鉆具，並轉动鉆具（这样使胶質泥浆轉着流出鉆头，以均

布井筒，同时又可防卡钻），若打入的胶質泥浆沒有漏向裂縫內（从液面返高可知），則上下活动钻具，产生輔助加力，使胶質泥浆漏入地层裂縫（我們这样作了几次效果很好）。

3. 注意事項：

①打胶質泥浆前应备有足夠頂替的泥浆。

②双泵均应保持工作良好，以防中途不上水，影响堵漏效果及洋灰凝于管内。打完后对管綫应冲洗干淨。

③井漏后，起钻应特別注意卡钻，因卡钻后是很难处理（因泥浆不能循环）的。遇此情况应采取輕提慢轉，由于遵循此法未造成一次卡钻。

三、利用預防性泥浆防止漏失：

根据每次液面之測定，可以总結出稳定平衡靜液柱之压力。因而可以控制泥浆比重使在钻进时，液柱压力不超过地层的平衡压力，防止漏失。这样就可大大提高钻速，降低成本，混油泥浆、油基泥浆、乳化、气化泥浆等均可試行采用堵漏，此乃一重要之发展方向。

不用泥浆钻高压水层的經驗

李維鈞

1956年12月胡家湾 1 号井钻至425—460公尺时，即发现高压水层，流量約每秒2000公升以上。当时用很多泥浆，並由西安运来重晶石五車加重处理，当时因井浅压力高，流量大，泥浆比重用到2.5亦压不住高压水层。

采用措施：在井口上作引水及挡水装置，使水不喷到钻工身上，井口附近挖成水溝，引水外流，以防水浸入地脚，此外，加固钻桿立根盒，以免下沉，並將井架繩拉紧，以防井架偏斜。同时动员井队快速钻到钻探目的层，自460公尺直钻到850公尺，达到目的层停钻。在钻进过程中，任凭井内水外喷，为农民浇田，终于钻到目的层。

为什么能采取这样的措施呢，这主要的是由于钻探工作者解放了思想，打破常规，打破那种认为井下有高压水而压不住时，就不能钻井的看法。采取这样技术措施之后使我们：

1.节约了大量重晶石。如用重晶石压住高压水层后，再钻井，则需用一百九十吨重晶石，费用当然要很大。

2.减少工人配制重泥浆的体力劳动。

3.加速了钻进速度。因水粘度低，钻速快，完钻快，也减少了井塌机会，节省了钻头。

4.任其自喷，不易卡钻，因井眼内岩屑返速大，岩屑易冲出。由于水柱压力大于地层挤力，坍塌减少。

5.利用了井内出水，作了浇农田之用。

6.此井完成后，对今后钻高压水层害怕思想可以完全解除，这是最大收获。

利用野生植物处理泥浆

玉門勘探公司泥浆站

今年五月底，我站偶然发现小孩烧“鎮阳”吃，連想到是否可以利用此类野生植物来处理泥浆。于是，在試驗室里

进行了“鎖阳”及“黃七”处理泥浆的試驗。經過一个月的試驗，基本上得出了可靠的結論，就是此种野生在戈壁灘上的“鎖阳”和“黃七”可以作为泥浆的处理剂。現在把室內試驗的結果作一簡略介紹如下：

一、鎖阳試剂

鎖阳可以吃，是一种中藥，表皮呈紫紅色，也有人用开水浸泡后当作飲料喝。將鎖阳切成碎块加烧碱水，就成为鮮豔的紫紅色溶液。用这种溶液来处理泥浆，对降低泥浆失水和使泥餅減薄具有特效，同时能使粘度和切力也有所下降。在这些方面，比普通煤碱剂还好。表 1 所列是鎖阳試剂处理泥浆的結果。試剂的配方是鎖阳：烧碱：水=10：1：50（重量比）。

表 1

	比 重 克/公分 ³	粘 度 秒	失 水 O.C.	泥 餅 公厘	切 力 克/公分 ²
原 漿 性 能	1.33	17	29	3	21—21
加鎖陽試剂 5 %	1.30	17	22	2	0—0
又加 "	1.23	17	10	2	0—0
又加 "	1.26	18	6	1.5	0—0
又加 "	1.24	16	4	1	0—0

二黃七糊化剂

黃七也是野生在戈壁灘上的植物，每年的春季萌芽。长叶开花，到夏季，根子逐漸长大，根里含有較多量的淀粉，可以生吃，也可熟吃，略帶甜味，有点象蕃薯。把它切碎加烧碱水，經微温后便成黃色浆糊狀物質，我們算它为“黃七糊

化剂”。其对泥浆之作用见表2，所用糊化剂的配方是黄七：烧碱：水=20：5：100。

表 2

	比 重 克/公分 ³	粘 度 秒	失 水 O.G.	泥 餅 公厘	切 力 克/公分 ²
原 漿 性 能	1.33	17	34	3	19—21
加黄七糊化剂 5 %	1.32	20	12	1	0—0
又加 “	1.33	23	4	1	14—19
又加 “	1.30	25	3	1	19—21

从表2可知，黄七对泥浆的作用和效果基本上与淀粉类似。降低失水快，造餅很薄，会使粘度略微升高。因此，就必须注意黄七的发酵问题。根据试验室资料，证明在常温下，只要用增大碱量的方法提高泥浆的pH值到11—12，就能控制住黄七不再发酵。另外，也可将黄七糊化剂，煤碱剂与熟石灰加入普通水基泥浆中，配成钙基泥浆，有较强的抗盐能力，可以用来钻含盐地层。详细情况见表3。

所以，我们可以考虑使用黄七糊化剂来配制钙基泥浆用于钻含盐地层。

总起来说，野生植物鑽阳和黄七都可以作为泥浆的处理剂，应选择适当条件进行现场试用。今后，还应当试验室里做系统的处理试验，以求得全面可靠的资料；同时，应设法分析出鑽阳及黄七的化学成份，这样，对研究这种处理剂的作用时更有帮助。

为了彻底进行泥浆革命，向野生植物要泥浆处理剂是一

表 3

	比 重 克/公分 ³	粘 度 秒	失 水 O.O.	泥 餅 公厘	切 力 克/公分 ²
原 漿 性 能	1.33	30	7	2	60—72
加Ca(OH) ₂ 粉末1%	1.33	不流	38	10	大于288
加黃七糊化劑20%	1.29	"	7	痕跡	—
又加 " 8%	1.27	"	3	"	—
加15:3:200煤碱劑8%	1.24	42	4	0.5	0—0
置放14小时之后	1.18	35	4	痕跡	"
加 食 鹽 5%	1.24	33	4	1	"
又加 " 4%	1.24	35	8	2	0—48
又加 " 2%	1.25	35	11	2	0—60

个重要的方向。應該大力寻找鎮阳和黃七之产地，或者采用人工培植的方法使其大量生长，达到产量大，成本低，供应足的要求。

向野生植物要配制泥漿的材料

徐 圣 文

南充會議提出解放泥漿的号召后，我回忆了几年来四川地区的泥漿工作，觉得的确是远远落后于鉆井的发展，不能适应鉆井技术的要求，不符合多快好省的方針。主要原因，是我們泥漿工作者在对泥漿的使用和发展方向的想法上，存在严重的保守思想，因此，我認为泥漿必須彻底的革命。

前些时候，我們曾經把野生植物滑藥（松根）在水中浸

泡后所得的胶液作为洗井液，用牛胶和石花等作处理剂进行試驗。室內試驗的結果还能令人滿意。以后，在党委的支持下，在蓬9井試用，机械钻速比相同条件下用泥浆钻进的井快，成本也低。虽然发生了卡钻，但原因还没有完全弄清楚，准备在另一口井里进行一次試用。現在，介紹一下我們用野生植物作洗井液的情况，供有关同志参考。

1.滑藥（松根） 野生植物，产于四川雁門 壩和綿竹山区，是川西北土法造紙的胶合剂。新鮮的比較好，放陈了胶性就减小。产量很大，在水中浸泡后就形成胶液，可以代替泥浆作为洗井液（以下简称滑液），不发酵。浸泡时必须外加动力，才能得到較高的濃度。滑藥的价錢很便宜，在当地收購，每吨只有60元。

2.牛胶 产于安县、簡阳，是牛皮、蹄等炼制后做成的，一般是黑色条块。彈性很大，可作胶合木器用，容易运输和保管。配制简单，不发酵，每斤七、八角，可以作为特殊情况下的处理剂，用量不大，以后简称牛胶液。

3.石花菜 海生植物，市場上很容易买到，每吨2560元，产地和产量不詳。泡于水中加热而成的溶液，要发酵，加5% NaCl 后就可以防腐，可以叫做石花菜液。

4.粉葛根 野生植物，含淀粉，是現在烤酒代用品，产于川西北山区，沒有进行过試驗。