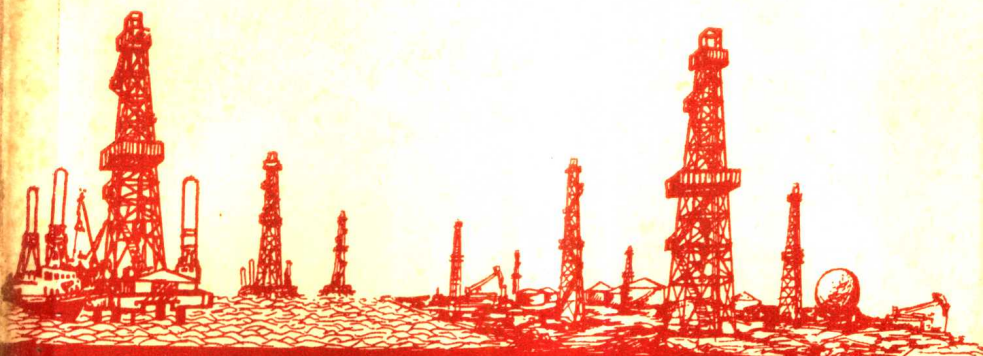




钻井经验汇编之三

1974年

# 泥 浆

石油化学工业出版社

1974年钻井经验汇编之三

# 泥 浆

石油化学工业出版社

## 内 容 提 要

本书主要内容有：(1)介绍一种既可打井又可用来浇田的工农泥浆的配方、使用等；(2)总结了处理粘卡、井塌以及泥浆管理的经验；(3)介绍钻井粉在深井盐水泥浆中的使用情况；(4)自制高频振动泥浆筛的技术性能及使用。

可供钻井工人、泥浆站工人及工程技术人员阅读。

### 1974年钻井经验汇编之三

#### 泥 浆

(内 部 发 行)

\*

石油化学工业出版社 出版

(北京安定门外和平北路16号)

燃料化学工业出版社印刷二厂 印刷

新华书店北京发行所 发行

\*

开本  $787 \times 1092^{1/32}$  印张  $4\frac{1}{4}$

字数 91 千字 印数 1—16,700

1975年5月第1版 1975年5月第1次印刷

书号15063·油13 定价 0.30 元

## 前 言

为了进一步贯彻“抓革命，促生产”，迅速提高钻井、试油工作水平，高速度发展石油工业，燃料化学工业部于1974年7月27日至8月21日召开了全国石油钻井经验交流会。在这次会上，各油田带来了许多宝贵的经验。这些经验反映了近年来石油钻井战线上的广大职工在毛主席无产阶级革命路线指引下，认真贯彻“鞍钢宪法”和深入开展“工业学大庆”的群众运动所取得的丰硕成果。

为了使这些经验和技術革新成果能够更广泛地推广，现将这些资料汇编出版。其内容按专题分为八个分册，即：（一）快速优质钻井，（二）钻前工程，（三）泥浆，（四）固井，（五）钻头和取心工具，（六）钻井工具和仪表，（七）钻具修复，（八）钻机改造。

由于编辑时间短促，水平有限，错误之处，请读者批评指正。

## 目 录

|                        |               |
|------------------------|---------------|
| 工农泥浆 .....             | 胜利油田 (1)      |
| 防粘卡泥浆试验报告 .....        | 大港油田 (31)     |
| 辽河地区的泥浆管理 .....        | 辽河石油勘探局 (46)  |
| 沙河街地层井塌问题 .....        | 辽河石油勘探局 (60)  |
| 沙四段泥浆使用情况 .....        | 辽河石油勘探局 (77)  |
| 某区小水井水对泥浆的影响及其处理 ..... | 辽河石油勘探局 (89)  |
| 泥浆对油层渗透性影响和改善试验 .....  | 江汉石油管理局 (97)  |
| 钻井粉在深井盐水泥浆中的使用 .....   | 江汉石油管理局 (105) |
| 高钙铁铬盐泥浆 .....          | 大庆油田 (112)    |
| 油井堵漏工艺 .....           | 青海石油管理局 (116) |
| 高频振动泥浆筛 .....          | 大港油田 (127)    |

# 工农泥浆

胜利油田

## 一、概述

在现阶段钻井泥浆因用大量化学药剂处理，尤其使用烧碱、纯碱处理之后，泥浆呈现碱性（ $\text{pH } 8 \sim 9$ ）或强碱性（ $\text{pH } 11 \sim 12$ ），且含可溶性盐类较多。这类泥浆虽然能保证顺利钻井，但对环境的污染，农田污染，以及农作物生长危害较大。有些化学药物对人体健康也有一定影响，尤其是苛性钠，工作中稍不注意就会烧伤人体及衣物。这些矛盾的存在直接影响到工农关系及工人同志的身体健康。为此，需要研究一种既能打井，又不污染农田，对农作物及人体无害，甚至能改良土壤对农作物有利的泥浆，我们把这样的泥浆称之为工农泥浆。

1972年9月摸索出了工农泥浆打井的第一配方，在3250队全队职工的热情支持下，进行了第一次打井试验，这口2275米的中深井仅用了11天9小时便顺利完钻，而且固井质量获得全优。以此为工农泥浆的进一步研究提供了可靠的依据。

第一次用工农泥浆打井，虽初获成效，但是也存在一些问题。

继第一配方出现后，经过不断的总结，在山东大学的协助下，又摸索出了第二、第三配方，用二、三配方又陆续进

行了九口井的试验，口口获得成功。实践证明，用这三套工农泥浆配方钻2000~2500米左右的中深井是成功的。为适应深井的需要，又研究第四种配方，打了一口3050米深井试验，也取得了一些初步成果。在打井的同时，用前三套配方钻井后的泥浆做了一系列有关农作物种植试验，取得一些初步成果。事实充分证明，油田试验的工农泥浆基本收到了既能打井又不损害农作物的效果。

## 二、工农泥浆药剂及配方

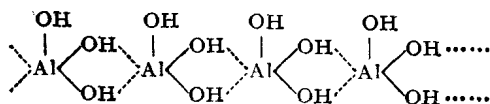
工农泥浆药剂的选择必须具有如下条件：不污染田地、无害于农作物生长；能调整钻井泥浆的性能到要求标准；保证钻井顺利及安全；能给植物提供部分肥效。

### （一）药剂

#### 1. 铵明矾

铵明矾为硫酸铵和硫酸铝的化合物，分子式为  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$ ，是一种白色无定形结晶体，溶于水，水解为氢氧化铵  $\text{NH}_4\text{OH}$  及氢氧化铝  $\text{Al}(\text{OH})_3$ 。

氢氧化铝是铵明矾絮凝作用的主导部分，其结构可表示如下：



该结构在泥浆中形成网状结构，因此对粘土粒子有聚沉作用。铵明矾的pH值在5~8之间，带正电，而粘土粒子带负电。粘土粒子可以吸附在铵明矾的分子链上，使许多粘土粒子连结在一起絮凝沉淀，因此选为工农泥浆的絮凝剂。但需注意，当pH值增高至大于8时，就会使铵明矾分解，降低

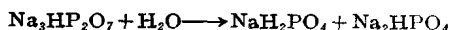
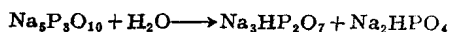




常见的有无水物 ( $\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$ ) 和六水化合物 ( $\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10} \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ) 两种。

三聚磷酸钠的溶解度可分为瞬时溶解度及最后溶解度。室温溶解时, 100克水中可溶达35克三聚磷酸钠, 称为瞬时溶解度。但放置数日后溶解度便减少了1/2~1/3, 最后达到平衡状态, 此时有白色沉淀析出, 这时的溶解度称为最后溶解度, 沉淀物系  $\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10} \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  晶体。

三聚磷酸钠有水解反应, 溶液水解后生成正磷酸盐及焦磷酸盐, 后者, 最后变成正磷酸盐。反应式如下:



水解速度随着溶液 pH、浓度及温度的变化有所不同, 如表 1。

表 1 1%三聚磷酸钠溶液水解速率常数

| pH | 水解速率常数, 小时 <sup>-1</sup> |                       |
|----|--------------------------|-----------------------|
|    | 60℃                      | 90℃                   |
| 4  | $2.39 \times 10^{-2}$    | $7.66 \times 10^{-1}$ |
| 7  | $4.51 \times 10^{-3}$    | $1.52 \times 10^{-1}$ |
| 10 | $1.23 \times 10^{-3}$    | $2.14 \times 10^{-2}$ |

即在pH=7时, 60℃下每小时水解0.45%, 而90℃下每小时水解15.2%, 由此可见温度影响很大。对泥浆性能来说, 其热稳定性较差, 与六偏磷酸钠相仿。

对泥浆的作用三聚磷酸钠优于六偏磷酸钠, 它在泥浆中可以络合  $\text{Ca}^{++}$ 、 $\text{Mg}^{++}$  等离子, 对  $\text{Mg}^{++}$  的络合优于六偏磷酸钠, 形成可溶性络合物代之以  $\text{Na}^+$ , 增加了粘土粒子的分散,

同时它可以吸附于粘土粒子上，拆散泥浆中的网状结构，而达到更为有效的降低粘度、切力的作用。因此以三聚磷酸钠代替六偏磷酸钠作为工农泥浆的稀释剂。

三聚磷酸钠在高温下（80℃左右）易分解，而降低了对泥浆的稀释效果。

作为工农泥浆用的三聚磷酸钠可采用市售等外品，价格更低，含 $P_2O_5$ 达50%，故是一种品质优良的磷肥，在水解过程中，有可溶性 $H_2PO_4^-$ 与 $HPO_4^{2-}$ 离子释出，它们可作磷肥供植物吸收，对农作物生长有利。

#### 4. 木质素磺酸铬镁盐

木质素磺酸铬镁盐是以亚硫酸纸浆废液为原料，用硫酸镁作置换剂引入 $Mg^{++}$ ，用重铬酸钾作氧化剂，引入 $Cr^{++}$ 而得到的一种络合物。

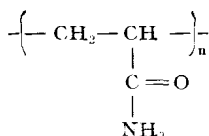
木质素磺酸铬镁盐与铁铬盐相类似。因此它具有抗盐、抗钙和抗温的性能。由于它的不电离，非离子型决定了它的抗盐、抗钙。结构中的C—S键的稳定性，决定了它抗温的性能。它是在高温情况下一种良好的稀释剂。

木质素磺酸铬镁盐的稀释作用表现为降低粘度、切力，由于它吸附于粘土粒子的边间，拆散了泥浆网状结构，而降低了泥浆的粘度、切力。它又是一个大分子吸附于泥岩钻屑上，有阻止片状层叠的粘土颗粒水化、膨胀和分散的作用，有利于防止粘土浸引起的粘度和切力增加，而使泥浆保持较长时间的稳定。

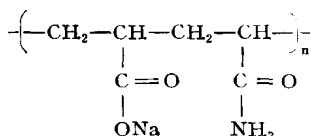
由于上述两种稀释剂均有不耐温的弱点，因此选它为高温条件下的稀释剂进行试用。但重铬酸盐具毒性，在试用过程中，要认真对待，多加分析研究。

#### 5. 聚丙烯酰胺

聚丙烯酰胺是一种无色、无臭结晶固体，它属有机高分子化合物。其结构如下：

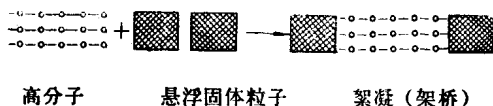


用烧碱部分水解之后，即得部分水解聚丙烯酰胺



工农泥浆选用的有水解和未水解的两种聚丙烯酰胺。水解的是山东大学化学系实验工厂生产的，分子量约300~400万，水解度约30%，浓度1%，为一种半稠状胶体，易溶于水。未水解的是山东淄博化工厂生产的，分子量约300~500万，浓度7%，为一种稠状胶体，较难溶于水，使用时，加入少量烧碱或纯碱即易溶于水。

聚丙烯酰胺属于大分子，具有极性基团，酰胺基易于借氢键作用，而在粘土粒子表面吸附，分子量较大，即分子链较长，可以在粘土粒子之间“架桥”，形成空间网状结构，产生大小均匀及式样适宜的絮凝物。



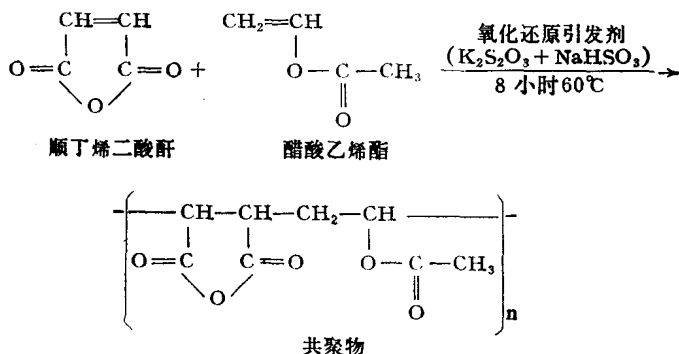
部分水解聚丙烯酰胺（以水解度30~40%较好）由于长链分子中导入部分羧酸盐，胺基的氢键被切断，使分子变成伸展状态，即原来线型高分子，分子链由卷曲被拉长，极性

基团被充分暴露，从而改进了它的絮凝作用。

聚丙烯酰胺对土壤能起到团聚作用，所以是一种良好的土壤改良剂。因含氮对农作物生长有利。

#### 6. 顺丁烯二酸酐-醋酸乙烯酯共聚物

顺丁烯二酸酐-醋酸乙烯酯共聚物，系山东大学化学系实验工厂生产，合成反应如下：



国外资料介绍顺丁烯二酸酐-醋酸乙烯酯共聚物为低固相泥浆的选择性絮凝剂。它具有保护泥浆内壤土成分絮凝劣质壤土或非壤土的特性。

此种共聚物，为小分子量的，是一种浅黄及黄色胶体状物质，溶于水，水溶液呈酸性（pH=4），经室内试验和现场使用说明，还未具备选择性絮凝剂的特性。只具有深井高温（120℃）条件下降低泥浆粘度、切力的效果。为此将它做为深井工农泥浆的稀释剂使用。

为方便起见，将上述药品简称为：

六偏磷酸钠 简称六偏

三聚磷酸钠 简称三聚

木质素磺酸铬镁盐 简称铬镁盐

聚丙烯酰胺 以PAM代替或简称聚胺

水解聚丙烯酰胺 以HPAM代替或简称水胺

顺丁烯二酸酐-醋酸乙烯酯共聚物 以 MV 代替或简称  
共聚物

## (二) 配方

第一配方 铵明矾-六偏

第二配方 铵明矾-六偏-铬镁盐

第三配方 HPAM或PAM-三聚

第四配方 HPAM-三聚-MV

以上配方均配合加羧甲基纤维素 (CMC) 降低泥浆失水量。

## 三、钻井试验

### (一) 钻井工程基本情况

用工农泥浆钻井, 从1972年9月开始, 截至1974年4月底使用了四套配方, 共钻井十一口。其中在3250队用前三种配方钻井九口, 在32540队用三号配方钻井一口, 在 3272 队用四号配方钻3050米深井一口。

现将十一口井钻井时间、时效分析及使用钻头列于表 2。

#### 1. 井下所遇复杂情况

所钻十一口井的井下情况基本是正常的, 个别井在起下钻过程中有遇阻现象, 深井发生过一次卡钻, 具体情况简述如下:

2-4-22井在第六号钻头, 井深2031米下钻过程中, 在1886米遇阻一次, 循环泥浆解除。3-6-329井第四号钻头, 井深1843米下钻时, 在1400米遇阻一次, 循环划眼解除。2-0-182井第二号钻头, 井深1458米, 下钻至1350米开不起泵, 起出四柱后才能开起泵。造成这次憋泵原因是: 起钻未

表 2 十一口井钻井时间、时效、钻头使用综合表

| 配<br>方 | 井<br>号  | 井深, 米   | 钻井时间<br>天-小时:<br>分钟 | 总时效<br>小时 | 生产时间<br>小时 | 非生产时<br>间, 小时 | 纯钻井时<br>间, 小时 | 钻 头, 只 |     |     |
|--------|---------|---------|---------------------|-----------|------------|---------------|---------------|--------|-----|-----|
|        |         |         |                     |           |            |               |               | 刮 刀    | 牙 轮 | 合 计 |
| 1      | 2-4-22  | 2275    | 11-9:10             | 379       | 283        | 96            | 122           | 2      | 3   | 5   |
| 1      | 2-2-109 | 2105    | 9-23:00             | 440       | 274        | 166           | 82            | 2      | 0   | 2   |
| 1      | 2-0-182 | 2289    | 21-1:00             | 594       | 413        | 181           | 181           | 1      | 11  | 12  |
| 1      | 2-0-302 | 2245    | 25-1:00             | 682       | 364        | 318           | 171           | 5      | 3   | 8   |
| 2      | 2-1-135 | 2080.57 | 6-23:57             | 334       | 209        | 125           | 65            | 2      | 0   | 2   |
| 2      | 3-6-329 | 2368.80 | 16-18:35            | —         | —          | —             | 154           | 4      | 5   | 9   |
| 2      | 3-5-39  | 2294.50 | 17-0:10             | 512       | 377        | 135           | 153           | 1      | 10  | 11  |
| 3      | 3-4-171 | 2251.50 | 16-17:05            | 406       | 264        | 142           | 129           | 1      | 7   | 8   |
| 3      | 3-3-181 | 2265    | 11-20:25            | 284       | 232        | 52            | 144           | 2      | 3   | 5   |
| 3      | 3-1-138 | 2325.25 | 22-14:15            | 717       | 476        | 241           | 167           | 2      | 6   | 8   |
| 4      | 河71     | 3050    | 64-19:45            | 1560      | 1191       | 369           | 438           | 2      | 26  | 28  |

注: 1. 钻井时间是以二次开钻至钻完井深计算, 第一次开钻未包括在内。

2. 钻头尺寸: 中深井刮刀228毫米, 牙轮  $8\frac{1}{2}''$ , 深井刮刀250毫米, 牙轮  $9\frac{1}{4}''$ 。

灌好泥浆，井壁垮塌所致。3-1-138井第五号钻头，井深1904米，下钻至1600米发现井口不返泥浆，开泵循环150大气压憋漏，有遇卡现象，提出三柱，循环正常，然后继续下钻，1700米遇阻，循环划眼解除。造成这次井下复杂情况的原因是由于上个钻头未处理泥浆，起钻后换柴油机，井下静止36小时之久，泥浆变化较大引起的。深井河71井在2600~2800米井段，因个别井段缩径，曾多次遇阻，后钻开油层，井下情况日趋正常。

河71井在11月25日快速钻进发生卡钻一次。钻进至1009米时，1号泵突然坏，停钻修理，用单泵循环，长达1小时之久，同时钻具未大幅度活动，泵修好，上提接单根时，提至1005米钻具卡死，并将1号泵保险凡尔憋掉。接着开2号泵，泵压达100大气压未开通，泥浆有进无出，经上提下放强烈活动，用小排量将泵开通，经双泵循环，活动5小时后解卡。造成这次卡钻原因主要是钻屑沉淀。

## 2. 电测固井情况

完钻电测：2-2-109井完钻电测遇阻一次，2-1-135井完钻电测遇阻二次，河71井完钻电测遇阻四次，其他井均电测一次成功。

固井：河71井固井前套管卡死，其他各井下套管、固井均顺利。固井质量十一口井中六口井全优，五口井合格。

## (二) 泥浆性能的使用

四种配方所钻十一口井各段泥浆的使用见表3。

说明：

1. 第一配方因六偏在高温下易分解，稀释效果减弱，泥浆静止后容易变稠，形成结构快，为此，后期粘度、切力偏高，比重偏大。

表 3 十一口井工农泥浆性能使用参数表

| 配<br>方                | 井 号     | 井 深<br>米 | 比重   | 粘度<br>秒 | 失水<br>量<br>毫升 | 泥 饼<br>毫米 | 切力, 毫<br>克/厘米 <sup>2</sup> |    | pH | 备 注                                                                                                                     |
|-----------------------|---------|----------|------|---------|---------------|-----------|----------------------------|----|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       |         |          |      |         |               |           | 初                          | 终  |    |                                                                                                                         |
| 第<br>一<br>种<br>配<br>方 | 2-4-22  | 1025     | 1.22 | 19      | 7             | 3         | 0                          | 0  | 7  | 以 铵 明<br>矾、六偏、配<br>合 CMC 处<br>理。完钻后<br>加入一池拷<br>胶碱液 (拷<br>胶碱液在二<br>次开钻时配<br>好, 为避免<br>浪费, 完钻<br>后加入泥浆<br>内) 降低粘<br>度和切力 |
|                       |         | 1177     | 1.24 | 20      | 7             | 3         | 18                         | 20 | 7  |                                                                                                                         |
|                       |         | 1266     | 1.21 | 20      | 8             | 1         | 25                         | 30 | 7  |                                                                                                                         |
|                       |         | 1500     | 1.24 | 20      | 3             | 1         | 0                          | 0  | 7  |                                                                                                                         |
|                       |         | 1750     | 1.23 | 22      | 3             | 1         | 10                         | 13 | 7  |                                                                                                                         |
|                       |         | 1845     | 1.25 | 21.5    | 6             | 1         | 10                         | 12 | 7  |                                                                                                                         |
|                       |         | 1927     | 1.23 | 23      | 6             | 1         | 0                          | 12 | 7  |                                                                                                                         |
|                       |         | 2275     | 1.25 | 35      | 4             | 1         | 25                         | 30 | 7  | 电测性能                                                                                                                    |
|                       |         | 2275     | 1.25 | 29      | 4             | 1         | 0                          | 10 | 7  | 固井性能                                                                                                                    |
|                       | 2-2-109 | 1135     | 1.11 | 18      | 10            | 1         | 0                          | 0  | 7  | 电测性能<br>固井性能                                                                                                            |
|                       |         | 1280     | 1.18 | 19.5    | 20            | 3         | 0                          | 0  | 7  |                                                                                                                         |
|                       |         | 1471     | 1.21 | 20      | 20            | 3         | 0                          | 10 | 7  |                                                                                                                         |
|                       |         | 1525     | 1.22 | 20      | 12            | 2         | 0                          | 10 | 7  |                                                                                                                         |
|                       |         | 1759     | 1.22 | 20      | 14            | 2         | 25                         | 30 | 7  |                                                                                                                         |
|                       |         | 1925     | 1.25 | 23.5    | 8             | 1         | 0                          | 10 | 8  |                                                                                                                         |
|                       |         | 2105     | 1.22 | 36      | 4             | 1         | 12                         | 14 | 8  |                                                                                                                         |
|                       |         | 2105     | 1.22 | 27.5    | 4             | 1         | 10                         | 20 | 8  |                                                                                                                         |
|                       |         | 2105     | 1.25 | 24      | 4             | 1         | 0                          | 12 | 8  |                                                                                                                         |
|                       | 2-0-302 | 1100     | 1.26 | 21      | 16            | 3         | 45                         | 50 | 7  | 电测性能<br>固井性能                                                                                                            |
|                       |         | 1336     | 1.20 | 22      | 10            | 2         | 12                         | 12 | 7  |                                                                                                                         |
|                       |         | 1586     | 1.26 | 25      | 4             | 1         | 12                         | 18 | 7  |                                                                                                                         |
|                       |         | 1880     | 1.25 | 27.5    | 4             | 4         | 10                         | 12 | 7  |                                                                                                                         |
|                       |         | 2005     | 1.27 | 36      | 4             | 1         | 10                         | 16 | 7  |                                                                                                                         |
|                       |         | 2110     | 1.28 | 25      | 5             | 1         | 40                         | 50 | 7  |                                                                                                                         |
|                       |         | 2185     | 1.25 | 30      | 4             | 1         | 25                         | 30 | 7  |                                                                                                                         |
|                       |         | 2245     | 1.28 | 33      | 4             | 1         | 25                         | 30 | 7  |                                                                                                                         |
|                       |         | 2245     | 1.29 | 24      | 2             | 0.5       | 0                          | 13 | 7  |                                                                                                                         |



续表

| 配<br>方                | 井 号     | 井 深<br>米 | 比重   | 粘度<br>秒 | 失水<br>量<br>毫升 | 泥餅<br>毫米 | 切力, 毫<br>克/厘米 <sup>2</sup> |    | pH | 备 注          |
|-----------------------|---------|----------|------|---------|---------------|----------|----------------------------|----|----|--------------|
|                       |         |          |      |         |               |          | 初                          | 终  |    |              |
| 第<br>二<br>种<br>配<br>方 | 2-0-182 | 1230     | 1.20 | 21      | 24            | 3        | 0                          | 0  | 6  | 电测性能<br>固井性能 |
|                       |         | 1452     | 1.18 | 22      | 4             | 1        | 0                          | 0  | 8  |              |
|                       |         | 1607     | 1.27 | 23      | 8             | 1        | 10                         | 20 | 7  |              |
|                       |         | 1843     | 1.27 | 22.5    | 6             | 1        | 0                          | 0  | 7  |              |
|                       |         | 2044     | 1.25 | 26      | 4             | 1        | 10                         | 20 | 7  |              |
|                       |         | 2139     | 1.25 | 28      | 3             | 1        | 20                         | 25 | 7  |              |
|                       |         | 2220     | 1.24 | 25      | 7             | 1        | 0                          | 14 | 7  |              |
|                       |         | 2289     | 1.29 | 33.5    | 2.5           | 1        | 25                         | 37 | 7  |              |
|                       |         | 2289     | 1.24 | 28      | 3             | 1        | 0                          | 20 | 7  |              |
|                       | 2-1-135 | 1166     | 1.10 | 17      | 17.5          | 2.5      | 0                          | 0  | 7  | 电测性能<br>固井性能 |
|                       |         | 1480     | 1.15 | 17.5    | 8             | 2.5      | 0                          | 0  | 7  |              |
|                       |         | 1720     | 1.17 | 21      | 4.5           | 1.5      | 0                          | 0  | 7  |              |
|                       |         | 1840     | 1.19 | 25      | 6             | 1        | 0                          | 10 | 7  |              |
|                       |         | 1930     | 1.23 | 25      | 7             | 1        | 0                          | 10 | 7  |              |
|                       |         | 2000     | 1.23 | 27      | 8             | 1        | 10                         | 16 | 7  |              |
|                       |         | 2080     | 1.23 | 27      | 7             | 1.5      | 14                         | 16 | 7  |              |
|                       |         | 2080     | 1.27 | 30      | 4             | 1        | 14                         | 21 | 7  |              |
|                       |         | 2080     | 1.21 | 26      | 4             | 1        | 0                          | 14 | 7  |              |
| 第<br>二<br>种<br>配<br>方 | 3-6-329 | 1252     | 1.20 | 18      | 36            | 4        | 0                          | 0  | 7  | 电测性能<br>固井性能 |
|                       |         | 1510     | 1.21 | 19      | 30            | 4        | 10                         | 14 | 7  |              |
|                       |         | 1700     | 1.20 | 19      | 12            | 2        | 0                          | 0  | 7  |              |
|                       |         | 1888     | 1.21 | 24      | 6             | 1.5      | 0                          | 18 | 7  |              |
|                       |         | 2109     | 1.18 | 25      | 8             | 1.5      | 0                          | 14 | 7  |              |
|                       |         | 2195     | 1.22 | 25      | 6             | 1.5      | 0                          | 12 | 7  |              |
|                       |         | 2308     | 1.24 | 30      | 6             | 1.5      | 0                          | 14 | 7  |              |
|                       |         | 2368.8   | 1.26 | 29      | 4             | 1        | 16                         | 25 | 7  |              |
|                       |         | 2368.8   | 1.26 | 25      | 4             | 1        | 0                          | 14 | 7  |              |