



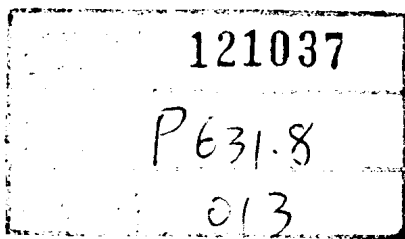
地球物理测井工人读本

—— CLS3700 测井操作手必读

张少程 黄献阁 编著



石油工业出版社
PETROLEUM INDUSTRY PRESS



地球物理测井工人读本

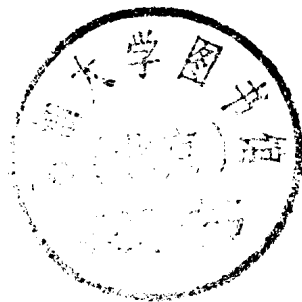
——CLS3700 测井操作手必读

张少程 黄献阁 编著



石油0111464

5269/04



石油工业出版社

(京)新登字 082 号

内 容 提 要

本书是在中国海洋石油测井公司培训测井操作手所用讲稿的基础上,结合近几年应用 CLS-3700 数控测井系统进行海上和陆地油田作业的实际经验,专为测井操作手编写的读本。本书的特点是实用性强,内容比较全面,且又不涉及深奥的理论,因此容易学习和掌握。例如书中讲述的操作手职责,测井安全知识,工具使用,井口安装,仪器刻度,绞车操作等内容,可供初级和普通操作手学习;井壁取心,油井射孔,倒水泥下桥塞,爆炸解卡,打捞,电缆维修,电缆头制作等内容,可供高级和全能操作手学习。附录中还收集有操作规程、标准以及测井小队常用器材的部件号,便于读者查找。本书可供具有中学文化程度的测井工人使用,也可供石油、地质、煤炭系统中的测井技术人员及有关院校师生参考。

图书在版编目(CIP)数据

地球物理测井工人读本 CLS 3700 测井操作手必读/
张少程,黄献阁编著,一北京:石油工业出版社,1994
ISBN 7-5021-1283-9

I. 地…

II. ①张…②黄…

III. 测井-普及读物

IV. TE15

石油工业出版社出版
(100011 北京安定门外安华里 2 区 1 号楼)
石油工业出版社印刷厂排版印刷
新华书店北京发行所发行

*

787×1092 毫米 16 开 15½印张 377 千字 印 1-2500
1994 年 8 月北京第 1 版 1994 年 8 月北京第 1 次印刷
定价:14.50 元

前 言

测井操作手是野外测井作业中必不可少的人员,他们技术素质的好坏,直接影响到测井的成功率和时效。近 10 年来,随着改革开放形势的不断发展,我们引进了 CLS-3700 数控测井系统,并开展了对外合资合作,因此迫切需要培养一批符合现代测井要求的测井操作手。中国海洋石油测井公司曾办过几期测井操作手培训班,由一批有经验的测井工程师和高级操作手担任教学工作,他们曾参照 Dresser Atlas 公司的操作手参考资料,编写了一部分讲稿。授课时,又列举了一些现场作业实例,很受学员们的欢迎。

经过野外测井作业的实际操作和培训,第一、二期的操作手大多数达到了高级操作手的水平。因此,不少同志强烈要求整理、编写成一本实用读本,供操作手学习。在黄献阁同志为大港石油管理局测井操作手讲课时,陆上油田的测井技术人员和操作手也极希望把讲稿留下来印发给大家学习使用。

为了满足培训新操作手的需要,以及便于老操作手自学提高,我们在培训测井操作手所用讲稿的基础上,结合近几年应用 CLS-3700 数控测井系统进行海上和陆地油田作业的实际经验编写了这本书。为了便于具有中学文化程度的测井工人学习和掌握,本书内容不但能紧密地结合测井作业实际,而且涉及的面也比较广泛,读者可结合自己的情况分段学习。

本书虽然是专为测井工人编写的,但对现场实习的大学生来说,也是一本有实用价值的测井参考书。特别是对于有志于向测井操作工程师发展的青年朋友来说,认真地读一读这本书,脚踏实地干一干,积累自己的经验体会,这对于您的成长和成功,可能大有益处。

本书的编写始于 1986 年初。当时海洋石油测井公司为培养测井操作手,对一批高中毕业生进行培训,由黄献阁任教并编写教材。经过三个月培训之后初步形成了一份教材。而本次编写出版的读本中的第四、五、六、八章,以及第九、十二章的部分内容就引用了黄献阁所编教材的主要内容;本读本中的第一、二、三、七、十、十一章以及第九、十二章的部分内容则由张少程进行编写及整理;本书附录 1 由刘吉桐、胡万存编译。全书由扬荣理审定,他为本书提出不少宝贵意见。最后,终于使本书与广大读者见面。

我们虽然干了几十年现场测井工作,也想把多年的实际经验和工作方法介绍给大家,但由于水平和能力有限,书中难免有不妥之处,热忱欢迎读者批评指正。

编 者
1990. 11. 3

目 录

第一章 测井概述	(1)
第一节 测井技术在油气田勘探和开发中的作用	(1)
一、勘探井测井	(1)
二、工程测井作业	(1)
三、生产测井	(2)
第二节 测井技术发展简况	(2)
一、电极系测井阶段	(2)
二、综合测井阶段	(2)
三、数控组合测井阶段	(2)
第三节 我国测井技术发展概况	(3)
一、半自动测井仪阶段	(3)
二、51 型测井仪阶段	(3)
三、多线测井仪阶段	(3)
四、开放引进阶段	(3)
第四节 测井基本原理	(4)
一、测井工作原理	(4)
二、测井所用的设备	(4)
三、基地设施	(4)
四、公司总部机构设施	(5)
第二章 操作手职责与晋升程序	(6)
第一节 操作手的职责	(6)
一、管理的设备和器材	(6)
二、准备工作	(6)
三、井场作业	(7)
四、职能要求	(7)
第二节 操作手晋升办法	(7)
一、总则	(7)
二、申请与考核	(7)
第三节 操作手技术标准	(8)
一、初级操作手	(8)
二、普通操作手	(8)
三、高级操作手	(8)
四、全能操作手	(9)
第四节 机械操作手的晋升程序	(10)
一、培训	(10)
二、初级机械操作手	(10)
三、普通机械操作手	(10)
四、高级机械操作手	(10)

第五节 全能操作手和高级机械操作手的晋升	(10)
一、晋升办法	(10)
二、基地服务技师和高级基地服务技师的晋升标准	(11)
第三章 安全知识	(12)
第一节 放射性源	(12)
一、作业小队常用的放射性源	(12)
二、放射性射线对人体的伤害	(12)
三、放射性射线的防护	(12)
四、对从事放射性作业人员的要求	(13)
五、使用和运输放射源的安全注意事项	(13)
第二节 火工器材	(14)
一、所用火工器材的种类	(14)
二、火工器材的特性	(14)
三、火工器材的运输	(15)
四、火工器材的贮存	(15)
五、火工器材使用安全事项	(16)
第三节 人身安全	(16)
一、测井作业的风险	(16)
二、对作业人员的要求	(16)
三、作业人员必须严格遵守的有关人身安全的制度	(16)
第四节 设备与器材的安全	(17)
一、设备的运输	(17)
二、设备与器材的存放	(17)
三、设备使用中的安全	(18)
第五节 作业中的安全	(18)
一、井口的安全注意事项	(18)
二、仪器连接的注意事项	(18)
三、绞车操作应注意的事项	(19)
四、操作员的注意事项	(19)
五、安全员职责	(19)
第四章 常用工具与仪表	(21)
第一节 常用工具和专用工具	(21)
一、操作手常用的工具	(21)
二、测井专用工具	(21)
第二节 万用电表	(21)
一、功能与用途	(21)
二、表头的工作原理	(21)
三、测量电压	(21)
四、测量电流	(22)
五、测量电阻	(23)
六、使用万用表注意事项	(24)
第三节 兆欧表	(24)
一、用途	(24)
二、规格	(24)

三、技术性能	(26)
四、电路原理	(26)
五、兆欧表的特点	(26)
六、兆欧表的保护电路	(27)
七、兆欧表的使用方法	(27)
八、兆欧表使用中的注意事项	(27)
第五章 井口设备及装拆	(29)
第一节 井口设备	(29)
一、井口滑轮	(29)
二、指重计	(29)
三、通话器	(30)
四、刮泥器	(30)
五、井口组装台	(30)
第二节 井口的安装	(31)
一、安装前的准备	(31)
二、安装步骤	(31)
三、井口组装仪器与拆卸	(31)
第三节 井口设备的拆除	(32)
第四节 井口设备的保养	(32)
第六章 动力设备与绞车操作	(33)
第一节 动力设备	(33)
一、拖撬	(33)
二、柴油机引擎	(33)
三、变速箱	(33)
四、滚筒	(33)
五、直角传动装置	(33)
六、慢速装置	(34)
第二节 绞车的安装	(34)
一、测井车陆地井场	(34)
二、测井拖撬在自升式钻井船上的安装	(34)
三、海上固定式钻井平台上拖撬的安装	(34)
四、拖撬固定后的工作	(35)
第三节 柴油机的操作与一般保养	(35)
一、发动前的检查	(35)
二、柴油机的启动	(36)
三、柴油机的运转	(36)
四、柴油机的一般保养	(36)
五、特殊情况下的操作与处理	(36)
第四节 绞车的操作	(37)
一、S23 拖撬绞车操作	(37)
二、测井车的绞车操作	(38)
三、绞车操作注意事项	(38)
第五节 运转记录的填写	(40)
第七章 地面仪器和设备	(41)

第一节 地面仪器的结构和功能	(41)
一、仪器结构	(41)
二、地面仪器的功能	(41)
三、CLS 仪器框图和面板代号	(41)
四、数控测井原理及信号流程	(43)
第二节 供电系统	(45)
一、ONAN 发电机	(45)
二、外引电源	(47)
第三节 其他地面设备	(47)
一、滑环	(47)
二、直线器	(49)
三、测井工房	(50)
四、下井仪器托盘	(50)
第四节 操作手井场工作内容	(51)
一、测井作业时的本职工作	(51)
二、配合操作工程师的工作	(51)
第八章 下井仪器	(53)
第一节 下井仪器的系列组合	(53)
一、声感系列	(53)
二、侧向系列	(53)
三、放射性系列	(53)
四、地层倾角系列	(53)
五、地层测试	(53)
六、固井声幅系列	(57)
七、其他	(57)
第二节 补偿声速测井仪	(57)
一、基本工作原理	(57)
二、规格与数据	(57)
三、仪器刻度	(57)
四、测井注意事项	(57)
五、测井现场的保养	(58)
第三节 双感应八侧向测井仪	(58)
一、工作原理	(58)
二、规格、数据	(59)
三、刻度	(59)
四、现场保养	(60)
第四节 双侧向测井仪	(60)
一、工作原理	(60)
二、规格、数据	(60)
三、刻度	(61)
四、现场保养	(62)
第五节 微侧向测井仪	(62)
一、工作原理	(62)
二、规格、数据	(62)

三、刻度	(62)
四、现场保养	(64)
第六节 自然伽马测井仪	(64)
一、工作原理	(64)
二、规格、数据	(64)
三、刻度	(65)
四、自然伽马测井仪与各系列仪器的配接和更换电源及插件的方法	(65)
五、保养	(66)
第七节 补偿密度测井仪	(66)
一、工作原理	(66)
二、规格、数据	(66)
三、刻度	(67)
四、保养	(67)
第八节 补偿中子测井仪	(68)
一、工作原理	(68)
二、规格、数据	(68)
三、刻度	(68)
四、保养	(69)
第九节 自然伽马能谱测井仪	(70)
一、工作原理	(70)
二、规格、数据	(70)
三、刻度	(70)
四、保养	(70)
第十节 声幅测井仪	(70)
一、工作原理	(70)
二、规格、数据	(70)
三、刻度与保养	(71)
第十一节 地层倾角测井仪	(71)
一、1013 地层倾角测井仪工作原理	(71)
二、规格、数据	(71)
三、刻度	(72)
四、保养	(72)
五、1016 地层倾角测井仪	(72)
六、规格、数据	(72)
七、刻度	(73)
八、保养	(73)
第十二节 重复性地层测试器	(73)
一、用途	(73)
二、工作原理	(73)
三、规格、数据	(73)
四、保养	(74)
第十三节 微差井温仪	(74)
一、用途	(74)
二、工作原理	(74)

三、规格、数据	(74)
四、刻度	(74)
五、保养	(74)
第十四节 自然伽马定位仪	(75)
一、用途与原理	(75)
二、规格、数据	(75)
三、刻度	(75)
四、保养	(75)
第十五节 各种下井仪器的名称与系列号	(75)
第九章 取心射孔下桥塞	(77)
第一节 井壁取心	(77)
一、井壁取心的用途和优点	(77)
二、结构和工作原理	(77)
三、规格与技术数据	(79)
四、取心枪的检查	(79)
五、装枪步骤与注意事项	(85)
六、深度计算与绞车操作	(85)
七、岩心的收存	(87)
八、保养	(88)
第二节 射孔	(88)
一、射孔的作用与工作原理	(88)
二、射孔的方式和种类	(88)
三、三种射孔方式的特点	(89)
四、火工器材	(90)
五、射孔操作	(93)
六、油管输送射孔	(95)
第三节 桥塞坐封作业	(100)
一、桥塞的用途与优点	(100)
二、桥塞坐封原理	(100)
三、各种工具的规格与结构	(101)
四、桥塞工具的装配与拆卸	(104)
五、桥塞作业注意事项	(107)
第十章 打捞与解卡	(108)
第一节 测井作业中的打捞	(108)
一、遇卡类型	(108)
二、遇卡的确定	(108)
三、打捞的操作	(110)
第二节 钻杆卡点的测量与爆炸松扣	(111)
一、钻杆卡点的测量	(111)
二、爆炸松扣	(111)
三、磁性测卡仪	(112)
四、测卡解卡注意事项	(112)
第十一章 电缆的使用与修接	(113)
第一节 测井电缆的功能	(113)

一、功能	(113)
二、性能特点	(113)
第二节 电缆的分类和性能	(113)
一、测井电缆的分类	(113)
二、电缆性能	(114)
第三节 电缆的储、运和保管	(116)
一、包装	(116)
二、运输	(116)
三、储存	(116)
四、保管	(116)
五、验收	(116)
第四节 电缆使用前的准备	(116)
一、电缆的选用	(116)
二、上电缆	(117)
三、丈量电缆和注磁性记号	(117)
第五节 电缆的使用	(118)
一、使用电缆的要点	(118)
二、井口注意事项	(119)
三、绞车操作	(118)
四、遇卡处理	(119)
五、特殊井况和特殊作业	(119)
第六节 缆芯故障的检查	(119)
一、确定断芯位置	(119)
二、确定缆芯绝缘破坏位置	(120)
第七节 电缆的报废和长度的测算	(121)
一、电缆报废的条件	(121)
二、计算滚筒上电缆长度的方法	(121)
第八节 电缆的修接	(123)
一、电缆的损伤	(123)
二、电缆的维修	(124)
三、电缆的铠接	(124)
第十二章 电缆头制作与配件部件号表	(129)
第一节 电缆头的种类与用途	(129)
一、电缆与下井仪器的连接	(129)
二、电缆头的结构与作用	(129)
三、电缆头的检测与保养	(130)
第二节 电缆头的制作	(130)
一、制作目的与要求	(130)
二、 $3\frac{3}{8}$ " 钢丝绳帽电缆头的制作	(131)
三、 $3\frac{3}{8}$ " 10 芯 85' 加长电极马笼头的制作	(147)
四、鱼雷的制作	(165)
五、 $1\frac{1}{8}$ " 单芯电缆头的制作	(168)
六、 $3\frac{1}{2}$ " 单芯电缆头的制作	(178)
七、 $3\frac{3}{8}$ " 鱼雷式钢丝电缆头的制作	(180)

第三节 小队常用器材部件号表	(188)
一、部件号表的用处	(188)
二、部件号表	(188)
附件 测井操作手晋升大纲(第 1—3 阶段)	(197)

第一章 测井概述

第一节 测井技术在油气田勘探和开发中的作用

一、勘探井测井

1. 常规测井系列

对于裸眼井段的测井,一般常规测井系列能提供三种地层孔隙度资料,两组地层电阻率资料,以及自然电位、自然伽马、井径等资料。经过车装或橇装计算机以及计算中心的数字处理,能够向用户提供以下几项数字处理解释成果:油气层的深度、厚度;地层的岩性;地层的孔隙度、含油(或含水)饱和度、渗透率以及泥质含量等。

2. 地层倾角测井

地层倾角测井能向用户提供井斜角度、井斜方位、地层倾角和地层倾斜方向,以及井径和井眼容积等资料。通过多井的计算机处理能释,还能提供油藏构造形态和分析古沉积环境,从而帮助指导下一步的勘探工作。

3. 地层测试仪器

它能测量各井段地层的实际压力,能作出地层的压力梯度曲线,更重要的是能直接从地层中取出油、气或水样。从而给下一步的试油工作提供可靠依据。另外还能估计地层油气层的有效厚度和产能。

4. 井壁取心

井壁取心作业能依照测井结果准确地从井壁取出岩心,用以分析地层岩性及含油性,验证解释结果,弥补钻井取芯的不足。

5. 其它测井

例如岩性密度、自然伽马能谱测井、微差井温测井等都能向用户提供有用的井下或地层资料,为油气田的勘探开发服务。

二、工程测井作业

井下工程测井作业项目很多,主要是为试油、完井、解卡、修井、采油等服务。常用的作业项目有:

1)射孔。是用炸药爆炸形成高能射流射穿套管、水泥环与地层沟通油气流通道的作业。主要有压井电缆输送射孔;过油管射孔和油管输送射孔三种工艺类型。

2)水泥胶结测井。用以检查固井质量。

3)通井、下桥塞、倒水泥。

4)测钻杆遇卡位置和爆炸松扣。

5)爆炸切割及化学切割钻杆或油管。

6)磁测井、多臂井径、井下电视。用于检查套管变形或石灰岩溶洞、裂缝等。

7)压裂弹气体压裂地层,以便提高产量。

8)电缆输送贴补套管。

9)用光子测井仪检查砾石充填质量等等。

三、生产测井

生产测井主要指开发井油气生产过程中的测井作业。主要有以下服务内容：

- 1)测井下压力、温度、流量、流体密度；
- 2)确定出水层位；
- 3)确定窜槽位置；
- 4)用碳/氧比测井判断残余油饱和度；
- 5)同位素示踪测井、能谱测井、井下电视；
- 6)油层动态分析等等。

由上述多种测井服务项目可以看出，测井作业在油气田勘探开发过程中是重要和必不可少的环节。

第二节 测井技术发展简况

测井技术是随着石油工业的发展而发展起来的。由于它直接为油气田的勘探和开发服务，所以它又与石油天然气勘探开发技术密切相关。测井技术的发展，大致可分为三个阶段：

一、电极系测井阶段

大约在 50 年代中期以前，主要使用的测井方法是普通电阻率测井。它是用几组不同探测深度的电极系测出几条视电阻率曲线。然后用图版求出地层的真电阻率，再判断油气水层。它的理论基础是电磁场论。当时其它的测井项目还有自然电位、自然伽马、中子伽马、井径、井温、流体电阻率和微电极。当时从事测井作业的人员也比较少，测井技术在油气田勘探开发中的重要性也还没有充分认识。

二、综合测井阶段

50 年代中期到 70 年代中期，声速、感应、侧向、补偿中子、补偿密度等测井方法相继问世。测井解释已能根据几种孔隙度测井资料和几种电阻率测井资料进行综合解释来判断油气水层。能独立地进行多种测井服务的测井公司不断发展和壮大。地层倾角、地层测试、聚能射孔、地震测井、生产测井、工程测井技术都有了很大发展。同时，测井绞车动力系统和测井电缆的制造工艺也有很大的发展。地面仪器除模拟记录外，已开始使用磁带机进行数字记录。

三、数控组合测井阶段

70 年代中期以后，计算机技术在测井作业中得到应用。数控测井技术发展了起来。由于井下仪器电子线路采用了集成电路器件，体积大大缩小，加上采用了脉冲编码调制技术，使多种下井仪器组合测井成为可能，从而减少了下井次数，提高了测井效率；车装或撬装计算机能在井场及时为用户提供快速直观解释成果；还可以通过卫星把测井资料传送到计算中心，为用户进行数字处理。这些，进一步扩大了测井的服务范围。在射孔技术方面，发展了油管输送射孔技术。生产测井和工程测井也出现了许多新的测井方法。利用泥浆压力脉冲编码传送测井信号的随钻测井也发展了起来。许多尖端科学技术都相继在测井技术上得到应用。测井技术正在向着更高的水平发展。

第三节 我国测井技术发展概况

中国测井技术的发展大致可以分为四个阶段：

一、半自动测井仪阶段

解放前我国的测井技术基本上是个空白。1939年翁文波博士和几位石油界的前辈在四川石油沟一号井测出了中国第一条电阻率曲线，可以说是中国测井的开端。解放前玉门油矿可能请美国人测过井，因为解放后曾见到过留下的一盘电缆。1953年以前，我国只有半自动测井仪。它是靠手摇一个盘来补偿电位差计表的指针使其保持零位，并由盘下的笔在明记录纸上划出电位差曲线半自动测井仪。那时，石油、煤炭、地质部门都使用过这种仪器。当时在苏北测井，没有绞车，靠人像推磨一样地推转一个绞盘来起下电缆。可以说当时处于很原始的状态。所测资料也只有视电阻率和自然电位曲线。

二、51型测井仪阶段

1953年，我国从前苏联引进了一批51型全自动测井仪。后来又引进了几套匈牙利测井仪，并在新疆独山子和玉门油矿开展测井工作。在前苏联专家的帮助下，中国的测井队伍得到初步发展。当时测井技术人员主要来自高探班、甘肃培利学校、长春地质学院和北京石油地质学校的早期毕业生。他们多是我国测井界的元老。

当时，51型仪器配备有以汽车引擎为动力的绞车及井口深度记录系统配备有底部梯度电极系、井径仪、井斜仪、微电极、井温仪、自然伽马和中子伽马测井仪等下井仪器，初步构成了一个测井体系。测井使用的电缆主要是三芯橡皮电缆或四芯麻包电缆。50年代后期才普遍采用钢丝电缆。这些测井仪一直沿用到60年代初期，才逐渐被改装成多线测井仪。

三、多线测井仪阶段

60年代初，由于中苏关系恶化，西方又对我国实行技术封锁，中国只有靠自力更生才能发展自己。这时，西安石油仪器厂开始大量生产JD58-1型多线测井仪。这种仪器是在51型测井仪基础上改装成的多道记录仪器。该仪器一直生产和使用了20多年。但实际上在60年代和70年代，我国已开始研制出自己的声波、感应、侧向等下井仪器，并逐步投入使用。随着中国石油工业的飞速发展以及大庆、胜利、辽河、大港、华北等新油田的相继开发，促使我国测井技术水平不断提高，测井队伍日益壮大。因而测井在石油勘探开发中的重要作用也越来越显著。

四、开放引进阶段

1977年我国首次从美国德莱赛-阿特拉斯公司引进了10套3600测井仪器。通过引进和培训，看到了我国测井技术与国外的差距。80年代初，中国海洋石油测井公司为适应对外招标开发近海大陆架石油与天然气的改革开放形势，于1981年与德莱赛-阿特拉斯公司合资成立了我国开放以来第一家中外合资公司——LCC测井服务公司。与此同时，斯伦贝谢测井公司也开始来我国服务。先在渤海、南海、后又和华北、中原、新疆、大庆、胜利和四川等油田服务。1985年后，我国开始大量引进外国公司测井设备。先是引进德莱赛-阿特拉斯公司的，后又引进了斯伦贝谢和吉尔哈特（即现在的哈里伯顿测井服务公司）的测井设备。1990年，西安石油仪器总厂又引进了美国德莱赛-阿特拉斯公司的3700测井仪器生产线，并具备了一定生产规模。

现在全国约有400个测井队，有100个左右的测井队使用先进的引进测井仪器；老的测井仪器也在进行改装，逐步向数控测井过渡。可以说，近10年来我国的测井技术有了一个较大飞跃。

第四节 测井基本原理

一、测井工作原理

何谓测井？顾名思义，测井就是对井下的情况进行测量。

测井的工作原理可以概括为这样一句话来理解：测井就是利用不同的下井仪器沿井身探测岩层的各种物理特性，并以电信号形式通过电缆传送到地面仪器，按照相应的深度进行记录的活动。图 1—1 是最简单的测井现场示意图。

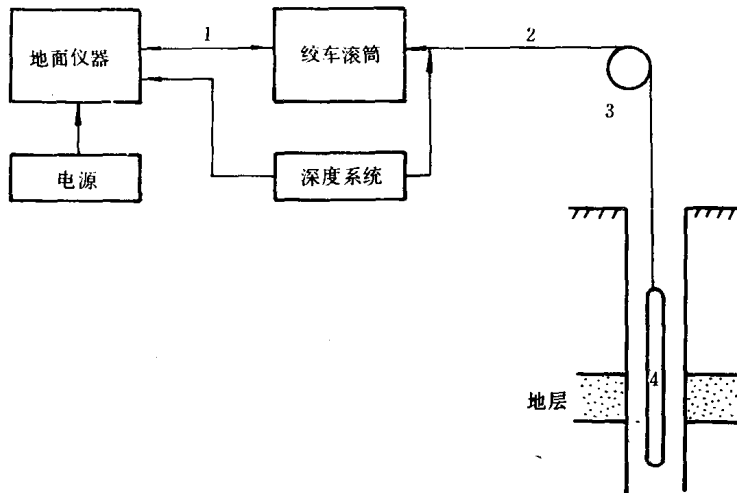


图 1—1 井场作业示意

1—连接线；2—电缆；3—井口滑轮；4—下井仪器

二、测井所用的设备

井场测井作业需用以下设备：

- 1) 地面仪器：数控系统和记录系统；
- 2) 井下仪器：下井仪器及下井工具等；
- 3) 输送系统：绞车、滚筒、电缆；
- 4) 供电系统：发电机、外接电源；
- 5) 深度系统：直线器，深度面板等；
- 6) 井口设备：滑轮、指重计、话筒等；
- 7) 工房或工程车：工作场所，存放仪器、工具、备件等；
- 8) 辅助设备：仪器托盘、仪器架、源罐或源车、防爆箱、各种刻度器和专用工具等。

三、基地设施

一个完善的作业基地必须具有以下设施：

- 1) 仪器维修实验室。内有 3700 地面仪器一套，各种测试仪表，各种通用和专用工具，各种刻度器、校验装置，清洗设备，循环加油设备和各种下井仪器的二级刻度器等。
- 2) 高温高压实验装置。
- 3) 机械维修车间。
- 4) 场地绞车：上电缆、做记号、修接电缆。

- 5)危险品库房。
- 6)车库和刻度场地。
- 7)供电系统:110V 60 周变频机。
- 8)材料库房。
- 9)基地办公室。
- 10)各种车辆。

四、公司总部机构设施

作为测井公司总部,应具有以下设施或机构:

- 1)仪器制造或翻修车间;
- 2)刻度井群和一级刻度器;
- 3)大型数字处理中心;
- 4)新技术、新方法研究所;
- 5)培训中心或培训学校;
- 6)器材总库;
- 7)管理部门。