



# 海洋钻井手册

OFFSHORE DRILLING MANUAL

下册

《海洋钻井手册》编审组 编

中国海洋石油总公司

CHINA NATIONAL OFFSHORE OIL CORPORATION

# 海洋钻井手册

OFFSHORE DRILLING MANUAL

(下 册)

《海洋钻井手册》编审组 编

中国海洋石油总公司

## 内 容 提 要

本手册总结了我国三十多年来海洋石油钻井工程的实践经验，特别是近十七年的对外合作成果，体现了目前国内外先进的钻井工艺技术和程序。手册突出了海洋石油钻井的特色，遵循“准确、先进、全面、适用和方便”的原则，尽量向国际钻井水平靠拢。它的出版是适应海洋石油总公司“九五”规划的勘探、钻井和开发工作的需要，使海洋钻井工作规范化和实施集约化管理，具有法规性；是海洋钻井作业的指南和钻井技术政策的体现。手册分为上下两册。上册内容有：钻井设计、作业准备与拖航、钻井程序、钻头与钻井参数设计、钻井液、固井、钻柱设计与井斜控制。下册内容有：井控技术、定向井和水平井钻井技术、钻井取心、高温高压钻井技术、小井眼钻井工艺、钻井事故与复杂情况、作业安全及环境保护、钻井工程完井报告、钻井技术政策、附录。

本手册主要供海上钻井监督、钻井工程系列(钻井平台、泥浆、固井、定向井等)的高岗位工程人员使用，也可供从事海洋石油勘探、钻井和开发等各级领导干部、工程技术人员和管理干部参考使用。

### <<海洋钻井手册>>

#### 下册

<<海洋钻井手册>>编审组 编

\* \* \*

中国海洋石油西部公司 邓 烽 封面设计

中海石油南方钻井公司 黄汉英 电脑排版

中国海洋石油渤海公司 李艳红

南海西部石油兴海公司印刷厂 制版印刷

1996年8月第一次印刷

(内部资料)

为建立海洋钻井的技术规范和管理程序，做到有章可循、钻井工作规范化，减少失误和事故，实施集约化管理，总公司组织编写、出版了这套《《海洋钻井手册》》，以适应“九五”期间海洋勘探、开发钻井的需要，逐步同国际标准接轨。

《《海洋钻井手册》》的使用对象主要是海上钻井监督、钻井工程系列各专业(钻井平台、泥浆、固井、定向井等)的高岗位钻井工程人员，也可供从事勘探开发的各级领导、管理干部和工程技术人员使用。

《《海洋钻井手册》》是总公司在钻井方面具有法规性质的手册，是海洋石油勘探、开发钻井方面设计和施工的依据，必须认真贯彻执行。

中国海洋石油总公司 总经理



一九九六年六月十八日

## 海洋钻井手册

### 编委会名单

主 编：刘正仁

副主编：肖玉昆                      李士安                      张武鞏                      殷嘉德

委 员：（按姓氏笔划为序）

王家祥	刘 福	刘正仁	李 勇
李士安	肖玉昆	初燕群	张 强
张武鞏	陆宝石	陈洪均	郑维田
洪树岳	殷嘉德	曾怀君	蒋龙生

### 编审组名单

主 任：洪树岳

成 员：曾怀君                      张 勇                      陈山俊                      高平生  
陈洪均                      王家祥                      吴 超                      裴树生  
余雄鹰

## 序

本《海洋钻井手册》的编纂，得到了中国海洋石油总公司领导、部门和各地区、专业公司领导的大力支持；各章节作者辛勤编写很快形成一稿，经海洋钻井专家初审调整又邀请了国内石油钻井界著名专家审稿，最后由海洋钻井总工程师们终审定稿，他们提了很多宝贵的意见，现在出版了，在此谨致谢意。

这套手册具有海洋钻井的特色，是陆、海钻井近五十年实践的总结，特别是近十七年的对外合作，以及学习国际大石油公司和国际钻井承包商们的经验、习惯做法的荟萃。该手册分上、下册，有活页本和精装本，既有理论，也有实践经验，又以实用技术为主，自成一套兼有理论、标准、规范和惯例等多功能体系，海洋钻井要遵循和应用。

《海洋钻井手册》是第一次编写，尽管参考了大量国内外的文献，反复修改，四易其稿，但编辑缺乏经验，错误之处在所难免，恳请钻井界领导、专家、现场使用的同志批评指正；使用一段时期后，我们准备在“九五”末期再组织专家系统地修改、充实、完善它，以尽快同国际钻井标准、惯例、做法接轨。

对在手册编纂出版过程中提供资料、参与编审、关心支持出版本手册的各级领导、专家及有关的同志致以衷心的感谢。

刘正仁

一九九六年六月十八日

# 前 言

<<海洋钻井手册>>是在一九九四年十月海洋石油总公司“钻井技术管理会议”上，由总公司唐振华副总经理提出编写的，“会议纪要”决定组织力量编写“海洋石油总公司钻井手册”。一九九五年二月<<海洋钻井手册>>编辑委员会正式成立，并组织海洋石油总公司系统技术力量成立写作班子投入运作，历时一年半的时间，<<海洋钻井手册>>正式出版了。

本<<海洋钻井手册>>在编写前，曾多次召开座谈会，广泛征求意见，在反复讨论编写大纲和编写原则的基础上，聘请了有丰富海洋钻井实践经验的钻井专家、高级工程师、钻井总监、工程师等进行汇编。

在编写过程中，在地区公司、专业公司进行过多次座谈，前后进行三次大的修改、补充，四次易稿，每次都经钻井专家审稿。其中第二稿承蒙中国石油天然气总公司钻井工程局的支持，推荐部份章节给北京石油勘探开发科学研究院、石油大学(北京)、四川石油管理局、长庆石油勘探局、华北石油管理局、大港石油管理局、胜利石油管理局等单位的国内石油钻井界的专家、教授进行审核。

手册的第一、二、三章由张勇编写，审核人第一章姜伟、第二章周俊昌、第三章张武犛；第四章由高平生编写，蔡镜仑审核；第五章由温力为、彭放编写，张克勤审核；第六章由张明深编写，徐惠峰、龚伟安审核；第七章由洪树岳编写，苏义脑审核；第八章由曾怀君编写，夏述明审核；第九章由彭新明编写(陈洪均参加第一稿编写)，许钰审核；第十章由廖锡廉编写，李开荣审核；第十一章由邓烽编写，夏述明审核；第十二章由李亨利编写，周煜辉审核；第十三章由欧长美、姜伟编写，张仲珉审核；第十四章由李世强、陈洪均编写，张武犛审核；第十五章由郑维田编写，陈锡泉审核；第十六章由李树宽编写，李勇审核；第十七章由李世强、陈洪均编写，审核人有刘正仁、张武犛、殷嘉德、洪树岳、郑维田、李勇、张强、王家祥、姜德祥、陈锡泉、黄惠泽、彭修道、李泽林、金晓剑、史玉钊、姜伟。附录一由各地区公司提供，茹克审核；附录二由洪树岳、裴树生整理；附录三由南方钻井公司提供资料，陈山俊翻译，洪树岳审核；附录四，由马德厚编写，汪仕杰审核；附录五、六，由曾怀君整理。

参与手册编写、审稿、提供资料及技术总结、座谈的人员，在海洋石油总公司系统有近百人，他们包括不同层次的各级领导、总工程师、高级工程师和在现场工作的钻井监督、钻井和专业承包公司的高岗位人员。手册第一稿和第三稿(终审稿)由海洋石油总公司系统的钻井专家、高级工程师、钻井总监审核，参加终审稿审定会的有：刘正仁、张武犛、殷嘉德、洪树岳、田兆雄、欧长美、李世强、曾怀君、陈洪均、张勇、周刚、陈山俊、高平生、余雄鹰。

手册的第四章至第十四章属技术性的章节，由于钻井工程的特殊性，井下情况复杂、多变，请读者在处理工程问题时，必须根据不同情况采取措施，这些章节中所提供的有关资料，仅供参考。

手册中的计量单位，为符合国家计量法对正式出版物的要求，已全部使用法定计量单位，但考虑到海洋石油总公司逐步向国际石油公司接轨，为适应对外合作、国际承包作业的需要，手册中保留了相应的英制单位与之对照。阅读单位换算的体例时，请注意如下几点：

1. 正文部分，一般是法定计量单位在前，英制单位在后且加有括号。

2. 公式，两种单位的公式均采用同一形式，而用系数表示所用单位的不同，一般当采用英制单位时所加的系数等于1，而采用法定单位时所加的系数则根据换算结果而有不同的值。也就是一个公式可用于不同单位，当采用一种单位时，公式中所有参数都用这一个系统的单位，凡是英制单位，公式下的式中说明文字都加有括号，凡是法定单位则都不加括号。如果公式下的式中说明文字有某个参数只列了一种单位，则表明它无论是法定单位还是英制单位都适用。

3. 表格，凡是较简单的表格，一般采用两种单位的对照值列在同一表内，法定单位在前（或左）英制单位在后（或右）且加有括号。如表格内数据量较大，两种单位对照数据不能同时列入，则只保留法定单位的数据，在表格下面注明该英制单位表的出处，以便必要时查对英制表。

手册中部分表格，数据量很大，在同一个A4纸的直排表格中容纳不下，则采用分割的办法，将其分成几个小表，但表号只有一个，请特别注意。

4. 图，在机械图上一般两种单位值同时标注，而英制单位加有括号，若不能同时标入，则只保留法定单位。

在曲线图上，座标轴上均同时标出法定单位和英制单位，后者加括号，只是由于大部分曲线图系由英制单位换算成法定单位，所以其数值大都不再是整数。为保持曲线的曲率不变，曲线上的数据均采用两种单位的数据对照标入，英制单位加有括号。

手册的第一章至第七章，第十一章和第十五章，附录共十部分，由江汉石油学院石油工程系协助将英制单位换算为法定计量单位，在此谨致谢意。

参加本手册（下册）最后审校的有：洪树岳、曾怀君、陈山俊、欧长美。

编 审 组

一九九六年八月八日



# 目 录

第八章 井 控 技 术 .....	1
第一节 与井控有关的几个压力问题 .....	1
一. 井眼内几个压力基本概念 .....	1
二. 异常地层压力预报和监测 .....	2
三. 地层破裂压力 .....	4
四. 地层坍塌压力概念 .....	5
第二节 溢流及其正确控制方法 .....	5
一. 有关溢流和井喷的名词概念 .....	5
二. 地层-井眼系统平衡条件 .....	6
三. 溢流发生的原因 .....	6
四. 气侵的特点 .....	7
五. 溢流信号 .....	8
六. 正确控制溢流的方法 .....	11
第三节 压井方法 .....	15
一. 压井基本数据计算 .....	15
二. 压井方法 .....	23
三. 压井过程中异常情况的判断与处理 .....	29
四. 井控作业中应防止出现的错误 .....	30
第四节 井控设备 .....	30
一. 井控对井口装置的要求及防喷器分类 .....	31
二. 海上油气井井控装置配套标准 .....	32
三. 防喷器 .....	34
四. 防喷器控制系统 .....	46
五. 井控装置的其它主要部件及附件 .....	52
第五节 井控装置试压 .....	66
一. 试压次数要求 .....	66
二. 试验压力规定 .....	67
三. 试压介质 .....	67
四. 试压设备和工具 .....	67
五. 试压程序 .....	68

附件 I 井控主要人员的职责 .....	73
附件 II 海上井喷失控的应急程序 .....	74
参考文献 .....	78
<b>第九章 定向井和水平井钻井技术 .....</b>	<b>79</b>
<b>第一节 定向井井身参数和测斜计算 .....</b>	<b>79</b>
一. 定向井的剖面类型及其应用 .....	79
二. 定向井井身参数 .....	80
三. 狗腿严重度 .....	81
四. 测斜计算的主要方法 .....	82
<b>第二节 定向井剖面设计 .....</b>	<b>86</b>
一. 设计资料 .....	86
二. 设计原则 .....	86
三. 剖面设计中应考虑的问题 .....	87
四. 剖面设计 .....	89
<b>第三节 井眼轨迹控制技术 .....</b>	<b>93</b>
一. 定向造斜井段 .....	94
二. 转盘钻增斜井段 .....	96
三. 稳斜井段 .....	97
四. 降斜井段 .....	98
五. 扭方位 .....	98
六. 长曲率大斜度井技术 .....	102
七. 救险井设计和施工要点 .....	103
<b>第四节 定向井专用工具 .....</b>	<b>104</b>
一. 井下马达 .....	104
二. 弯接头 .....	120
三. 非磁钻铤 .....	121
四. 稳定器 .....	122
五. 键槽破坏器 .....	122
六. 旁通接头、高压循环头 .....	123
七. 导向钻井系统 .....	123
八. 井下可调稳定器 .....	127
<b>第五节 测量仪器 .....</b>	<b>128</b>
一. 单点测斜仪 .....	129
二. 电子多点测斜仪 .....	129

三. 有线随钻仪 .....	131
四. 无线随钻仪 .....	131
五. 随钻测井系统简介 .....	134
六. 地面记录陀螺 .....	134
第六节 丛式井技术 .....	135
一. 丛式井的概念 .....	135
二. 丛式井设计应考虑的问题 .....	135
三. 丛式井的作业特点 .....	138
四. 丛式井的施工 .....	139
五. 丛式井防碰与绕障技术 .....	142
六. 钻井平台位置优选 .....	144
第七节 套管开窗工艺技术 .....	145
一. 套管开窗的用途 .....	145
二. 斜向器开窗工艺 .....	145
三. 段铣套管的开窗方法 .....	149
四. 侧钻 .....	153
第八节 水平井与径向钻井 .....	153
一. 水平井的分类 .....	153
二. 水平井的钻井技术和剖面设计 .....	154
三. 水平井的钻具、钻井液与套管固井设计 .....	157
四. 水平井的完井方法 .....	159
五. 水平井的测井 .....	160
第九节 定向井常见问题处理 .....	163
一. 造斜率太低 .....	163
二. 方位偏差太大 .....	163
三. 钻出新井眼 .....	164
第十节 定向井井身质量标准 .....	164
一. 井身质量标准 .....	164
二. 资料要求 .....	165
参考文献 .....	165
第十章 钻井取心 .....	167
第一节 取心方式和取心工具的选择 .....	167
一. 取心方式的选择 .....	167
二. 取心工具的选择 .....	168

第二节 取心钻头的选择 .....	169
一. 金刚石取心钻头的优点 .....	169
二. 金刚石取心钻头的分类 .....	170
三. 国内生产的金刚石取心钻头种类 .....	171
四. 取心钻头的结构和影响其预期性能的因素 .....	172
五. 取心钻头的选择 .....	174
第三节 取心工具 .....	176
一. 常规取心工具 .....	176
二. 特殊取心工具 .....	182
第四节 钻井取心工艺 .....	190
一. 取心原则 .....	190
二. 取心的要求 .....	190
三. 取心前的准备 .....	191
四. 对钻井液性能的要求 .....	191
五. 取心操作程序 .....	191
六. 取心故障分析 .....	195
七. 高温高压井取心 .....	196
第五节 取心工具检修内容及标准 .....	197
一. 取心工具质量检查与标准 .....	197
二. 取心辅助工具 .....	198
三. 取心工具报废标准 .....	198
参考资料 .....	198
<b>第十一章 高温高压钻井技术 .....</b>	<b>199</b>
第一节 高温高压钻井特点 .....	199
一. 高温高压钻井有别于常规钻井作业的主要特点 .....	199
二. 作业中潜在的主要风险分析 .....	200
第二节 高温高压钻井设计及井身结构设计 .....	201
一. 高温高压钻井设计应考虑的原则 .....	201
二. 高温高压井身结构设计应考虑的原则 .....	204
第三节 高温高压对设备的特殊要求 .....	204
一. 高温高压对钻井平台设计能力的要求 .....	204
二. 高温高压对钻井设备的特别要求 .....	205
三. 高温要求和温度监测设备 .....	205
四. 对防喷器组等井控设备的要求 .....	206

五. 固控设备的检修和配套 .....	207
六. 对钻柱的要求 .....	207
七. 对固井装置的要求 .....	207
八. 对井下工具、仪器的要求 .....	207
九. 强行起下钻计量罐 .....	209
十. 对平台设备的全面检修 .....	209
十一. 保证设备的正确使用和加强设备维护保养工作 .....	209
第四节 高温高压钻井对人员的要求 .....	209
一. 对平台承包商和服务公司人员的要求 .....	209
二. 高温高压专业培训 .....	210
三. 技术交底及安全制度 .....	210
四. 演习和操练 .....	210
第五节 高温高压钻井工艺技术 .....	210
一. 钻前准备 .....	211
二. 钻开高压气层前的安全检查 .....	211
三. 钻开高压油气层程序 .....	211
四. 平衡钻井技术 .....	213
五. 流量检查-严格控制井涌量 .....	214
六. 起下钻 .....	214
七. 钻具在井下时地面钻井设备修理应注意事项 .....	215
八. 取心作业 .....	215
九. 井口专用立柱 .....	215
十. 节流压井管汇及其管线冲洗 .....	215
十一. 乙二醇或甲醇的注入 .....	215
十二. 恢复循环 .....	216
十三. 制定压井曲线和排放天然气 .....	216
第六节 高温高压井控及特殊作业应考虑的其他事项 .....	216
一. 高温高压井控 .....	217
二. 高温高压钻井液 .....	218
三. 高温高压井的电测 .....	218
四. 高温高压固井 .....	219
五. 高温高压测试 .....	220
参考文献 .....	221
第十二章 小井眼钻井工艺 .....	222

第一节 小井眼定义和用途 .....	222
一. 小井眼定义 .....	222
二. 小井眼的用途和前景 .....	222
三. 小井眼的局限性和难度 .....	222
第二节 小井眼钻井设备 .....	222
一. 套管程序 .....	223
二. 固井 .....	223
三. 钻井液 .....	224
第三节 钻头 .....	224
一. 钻头的种类 .....	224
二. 钻头类型的选择 .....	224
第四节 小井眼钻具 .....	225
一. 钻具的种类 .....	225
二. 小井眼钻具组合 .....	225
三. 小井眼对钻具的要求 .....	226
第五节 小井眼连续取心技术 .....	226
一. 小井眼连续取心的特点 .....	226
二. 小井眼连续取心用的工具 .....	227
第六节 小井眼井控 .....	227
一. 小井眼井控与常规井的差别 .....	227
二. 小井眼的溢流检测 .....	228
三. 小井眼压井方法 .....	228
四. 小井眼井控设备分类 .....	229
第七节 连续油管技术 .....	229
一. 连续油管的材质及其物理机械性质 .....	229
二. 连续油管尺寸 .....	230
三. 连续油管的地面设备 .....	230
四. 连续油管的使用寿命 .....	232
五. 连续油管在小井眼钻井中的应用范围 .....	233
六. 连续油管钻井的优点和极限性 .....	234
参考文献 .....	234
第十三章 钻井事故与复杂情况 .....	235
第一节 钻井事故原因及其处理和预防 .....	235
一. 钻头事故原因、处理及预防 .....	235

二. 钻具事故原因、处理及预防 .....	237
三. 卡钻事故原因、处理及预防 .....	241
四. 尾管事故原因、处理及预防 .....	256
五. 套管落井原因、处理及预防 .....	258
六. 顿钻原因、处理及预防 .....	259
七. 测井仪器、电缆遇卡原因、处理及预防 .....	260
第二节 打捞工具介绍 .....	265
一. 公锥 .....	266
二. 母锥 .....	266
三. 卡瓦打捞筒 .....	269
四. LM型可退式卡瓦打捞矛 .....	276
五. 磁力打捞器和反循环磁力打捞器 .....	278
六. 一把爪和反循环一把爪 .....	280
七. 反循环打捞篮和反循环强磁打捞篮 .....	281
八. 磨鞋 .....	284
九. 铅印 .....	285
十. 倒扣器 .....	286
十一. 反扣倒扣捞矛 .....	288
十二. 反扣倒扣捞筒 .....	289
十三. 反扣倒扣接头(反扣倒扣矛) .....	291
十四. 倒扣套铣矛(铣管脱扣器) .....	292
十五. 防掉套铣矛 .....	294
十六. 波文机械式管子内割刀 .....	297
十七. 三洲机械式管子外割刀 .....	299
十八. 铣鞋 .....	300
十九. 铣管 .....	301
二十. 套管磨铣工具 .....	302
二十一. 安全接头 .....	302
二十二. 液压加速器 .....	304
二十三. 波文套管胀管器 .....	305
二十四. 波文铅封套管补接管(套管补丁) .....	307
第三节 复杂地层钻井技术 .....	308
一. 漏、塌、卡、喷复杂地层钻井技术 .....	308
二. 盐岩、石膏层复杂地层钻井技术 .....	316

参考文献 .....	316
<b>第十四章 海洋开发钻井的几种特殊作业 .....</b>	<b>317</b>
<b>第一节 整体式海底钻井底盘安装工艺技术 .....</b>	<b>317</b>
一. 钻井底盘的结构和安装技术要求 .....	317
二. 半潜式钻井平台安装钻井底盘的基本程序 .....	319
三. 自升式钻井平台安装钻井底盘的基本程序 .....	323
<b>第二节 回接作业 .....</b>	<b>325</b>
一. 水下井口系统回接作业 .....	326
二. 泥线悬挂系统的回接作业 .....	334
<b>第三节 丛式钻井安装导管的工艺技术 .....</b>	<b>336</b>
一. 两种安装导管方法的原理和工艺技术 .....	337
二. 随钻设置导管技术 .....	340
三. 打桩设置导管技术 .....	341
参考文献 .....	345
<b>第十五章 作业安全与环境保护 .....</b>	<b>346</b>
<b>第一节 安全法规有关摘要 .....</b>	<b>346</b>
一. <<中华人民共和国船舶和海上设施检验条例>>检验内容摘要 .....	346
二. <<中华人民共和国石油工业部海洋石油作业安全管理规定>>检查内容摘要 .....	346
三. <<中华人民共和国石油工业部海上移动式钻井船(平台)作业许可 办法规定>>摘要 .....	347
四. <<中华人民共和国能源部海洋石油作业安全办公室海洋石油作业 井控要求规定>>摘要 .....	347
五. <<中华人民共和国能源部海洋石油作业硫化氢防护安全要求规定>>摘要 .....	347
六. <<中华人民共和国能源部海洋石油作业安全办公室海洋石油作业 放射性及爆炸性物质安全管理规则>>摘要 .....	347
七. <<中华人民共和国能源部海洋石油作业安全办公室海洋石油作业 租用直升飞机安全管理规则>>摘要 .....	347
<b>第二节 安全手册 .....</b>	<b>348</b>
一. 一般的安全管理规定 .....	348
二. 临时上平台人员的安全规定 .....	348
三. 使用吊篮的安全规定 .....	349
四. 乘坐和使用直升机的安全须知 .....	350
五. 爆炸和放射性物品的安全规定 .....	350
六. 剧毒物品的安全管理规定 .....	351



七. 供应船和值班守护船的安全管理规定 .....	351
八. 平台防火的安全规定 .....	352
九. 钻井平台明火的安全规定 .....	352
十. 电气作业的安全管理规定 .....	354
十一. 钻井作业的安全管理规定 .....	357
十二. 电气焊接作业的安全规定 .....	360
十三. 使用救生球(救生艇)的安全规定 .....	361
十四. 救助艇的安全管理规定 .....	361
十五. 起重作业的安全管理规定 .....	362
十六. 固井作业的安全规定 .....	363
十七. 下套管作业的安全规定 .....	364
十八. 救生艇属具的安全管理规定 .....	364
十九. 消防救生器材的管理规定 .....	365
二十. 钻台和泵舱主要设备的安全管理规定 .....	365
二十一. 机舱安全的管理规定 .....	367
二十二. 井控设备的安全管理规定 .....	367
二十三. 井口工具的安全管理规定 .....	368
二十四. 防止海洋污染的规定 .....	368
二十五. 平台安全演习的管理规定 .....	369
二十六. 平台应急警报信号 .....	370
二十七. 平台作业前的安全检查规定 .....	370
二十八. 冬季作业的安全规定(在南中国海域作业平台可不执行此规定) .....	370
二十九. 油漆作业的安全管理规定 .....	371
第三节 防台风(或冰灾)和意外事故应急程序 .....	371
一. 中国海洋石油总公司对海洋石油作业安全应急工作程序的要求 .....	371
二. 自升式钻井平台意外事故的应急程序及安全措施 .....	373
三. 半潜式钻井平台意外事故的应急程序及安全措施 .....	391
第四节 油田开发阶段钻调整井的特殊安全要求 .....	415
一. 原生产平台钻调整井的安全要求 .....	415
二. 将移动式钻井平台改做临时性的生产平台钻调整井的安全要求 .....	416
三. 以移动式钻井平台靠近采油平台钻调整井的安全要求 .....	416
第五节 探井作业中的环境保护要求 .....	418
一. 国内环境保护法规的主要要求 .....	418
二. 对作业者为外国公司时的要求 .....	418