

ICS 75-010  
E 11

**SY**

中华人民共和国石油天然气行业标准

**SY/T 5980—2020**

代替 SY/T 5980—2009

---

## 探井试油设计规范

Well test design specifications for exploration well

2020 — 10 — 23 发布

2021 — 02 — 01 实施

---

国家能源局 发布

## 目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 设计的幅面、构成及内容格式	1
3.1 幅面	1
3.2 构成	2
3.3 封面、扉页和目录的内容格式	2
4 试油地质设计	2
4.1 基本数据	2
4.2 地质简介	2
4.3 设计依据、试油目的及试油方式	5
4.4 产能预测及地质要求	5
4.5 储层保护	5
4.6 地质因素风险分析提示	5
4.7 井控及健康、安全与环保提示	5
4.8 附件	5
5 试油工程设计	6
5.1 基本数据及地质简介	6
5.2 以往试油情况、井内现状与邻井情况	6
5.3 井筒完整性评价	6
5.4 设计依据及试油方式	6
5.5 试油施工工序	6
5.6 试油工艺参数设计与选择	7
5.7 试油管柱结构及地面流程示意图	7
5.8 施工步骤及要求	7
5.9 试油周期	7
5.10 试油主要设备、工具及器材	7
5.11 录取资料要求和措施	8
5.12 井控设计	8
5.13 健康、安全与环保要求	8
5.14 风险识别及预防措施	8
5.15 附件	8
6 试油施工设计	8

**SY/T 5980—2020**

6.1 试油施工设计的格式与内容 .....	8
6.2 单项工序施工设计格式与内容 .....	10
7 试油设计变更 .....	27
7.1 试油地质设计（变更） .....	27
7.2 试油工程设计（变更） .....	27
7.3 试油施工设计（变更） .....	28
附录 A（规范性附录） 探井试油地质、工程、施工设计（含变更设计）的封面、审批页及目录格式 .....	29
附录 B（规范性附录） 井斜数据表 .....	33
附录 C（规范性附录） 固井质量评价成果表 .....	34

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》给出的规则起草。  
本标准代替 SY/T 5980—2009《探井试油设计规范》，与 SY/T 5980—2009 相比，主要技术内容变化如下：

- 修改了“范围”的内容和格式（见第1章）；
- 增加了“规范性引用文件”（见第2章）；
- 增加了“地质因素风险分析提示”（见4.6）；
- 增加了“风险识别及预防措施”（见5.12、6.1.9、6.2.1.8、6.2.2.8、6.2.3.9、6.2.4.8）；
- 增加了“井控设计”（本版的工程设计、施工设计部分）；
- 修改了“试油地质设计”“试油工程设计”“试油施工设计”的内容和格式（见第4章、第5章、第6章）；
- 增加了“试油设计变更”（见第7章）；
- 增加了“井斜数据表”（见附录B）；
- 增加了“固井质量评价成果表”（见附录C）。

本标准由石油地质勘探专业标准化委员会提出并归口。

本标准起草单位：中国石油渤海钻探工程有限公司油气井测试分公司、中国石油大庆油田有限责任公司试油试采分公司、中国石油长庆油田分公司、中海艾普油气测试（天津）有限公司、中国石化江汉石油工程有限公司、中国石油塔里木油田分公司、中国石油西南油气田分公司勘探事业部、中国石油化工股份有限公司中原油田。

本标准主要起草人：邱金平、程晓刚、杨皓、张绍礼、朱礼斌、孙虎、柴瑞林、方正、张士川、刘柏超、周朗、李贻勤、袁发勇、魏剑飞、刘洪涛、唐凯、程绍鹏。

本标准代替了 SY/T 5980—2009。

SY/T 5980—2009 的历次版本发布情况为：

- SY/T 5980—1999。

# 探井试油设计规范

## 1 范围

本标准规定了探井试油设计图样内容及格式。

本标准适用于探井试油设计工作。

页岩油气、海上油田。

同时满足以下定义中任何一项条件者：

- 预测储层孔隙流度  $> 10^{-10}$  mD·m；
- 预测储层强度大  $> 10^7$  Pa；
- 预测储层 H<sub>2</sub>S 含量  $> 100$  mg/m<sup>3</sup>；
- 预测天然气产气量  $> 10^4$  m<sup>3</sup>/d。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的设计至关重要。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本文件。凡是注日期的引用文件，其引用版本如表 1 所示。

SY/T 5325 射孔作业

SY/T 5440 天然气

SY/T 5483 常规地

SY/T 5486 非常规

SY/T 5710 地层调

SY/T 6013 试油管

SY/T 6172 油田试

SY/T 6293 勘探试

SY/T 6997—2014

## 3 设计的幅面、构成及图例

### 3.1 幅面

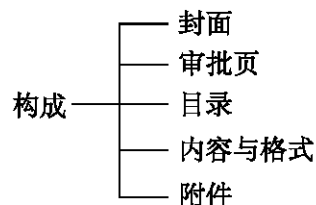
#### 3.1.1 纸张大小

采用 210mm × 297mm (A4) 规格的纸张。

#### 3.1.2 幅面要求

页边距：上 32mm，下 32mm，左 23mm，右 23mm，页眉：15mm，页脚：20mm。

## 3.2 构成



## 3.3 封面、扉页和目录的内容格式

### 3.3.1 封面内容格式

如图 A.1 所示。

### 3.3.2 审批页内容格式

如图 A.2、图 A.3 所示。

### 3.3.3 目录内容格式

如图 A.4 所示。

### 3.3.4 正文部分

字体均为宋体，一级标题：小三号，二级标题：四号；表格内文字：五号；其余文字：小四号，英文和数字为 Arial 字体；图题、表题为五号黑体；表注、脚注为小五号宋体。

## 4 试油地质设计

### 4.1 基本数据

基本数据包括：

- a) 钻井基本数据，见表 1。
- b) 钻井液使用情况，见表 2。
- c) 定向井（水平井）井段基本数据，见表 3。
- d) 井身结构示意图（图中应标明套管规格、下深、水泥返深、人工井底、层位、井段、套管浮箍位置、裸眼滑套、套管附件名称及深度等内容），也可根据实际情况绘制。
- e) 井内复杂情况（套管变形、落物、地层垮塌、井漏情况、复杂膏盐层情况等）。
- f) 试油井地理环境描述及地面示意图（地理环境、交通、通信、气象、水文、海况、灾害性地理地质现象等内容）。
- g) 试油层位及解释基础数据，见表 4。
- h) 地层分层数据及岩性描述，见表 5。

### 4.2 地质简介

地质简介包括：

- a) 地质概况 (油气藏地质特征、区域试油层段地层地质特征、区域试油层段温度压力预测、区域试油层段含微量录井油气水综合评价、区域试油层段地质工程特征等)。
- b) 邻井试油成果及效果评价 (包括区域产量分析、油气水性质分析、区域压力温度分析、区域破裂压力分析、区域高压物性分析)。
- c) 重复试油施工井, 应叙述以往试油成果、投产投注情况及油井现状。
- d) 本井中途测试及电测测试情况。

井别				完钻日期			
完井日期				完钻井深 m			
地面海拔 m				水深 m			
人工井底 m				完井方法			
地理位置							
构造位置							
井位坐标	东经: $^{\circ}$				北纬: $^{\circ}$		
最大井斜 ( $^{\circ}$ )				井底 位置 m			
最大全角 变化率 ( $^{\circ}$ )/30m							
井身结构	钻头尺寸 深度 mm × m				抗外挤 强度 MPa	水泥 返深 m	固井 环深 m
	短节管 m						
	分接接箍及 套管附件						
区井质 量描述	井段 m	区井段质量评价					
完井或压							
备注							

表2 钻井液使用情况表

井段 m	钻井液 类型	密度 g/cm <sup>3</sup>	漏斗黏度 s	氯离子 (Cl <sup>-</sup> ) mg/L	失水量 mL	漏失量 m <sup>3</sup>	钻井液 浸泡时间 h	混油及特殊添加剂情况

表3 定向井(水平井)井段基本数据表

造斜井段 m		造斜点方位角 (°)		水平位移 m		
最大井斜 (°)		造斜点井深 m		油层顶界深 m		
水泥塞深 m		水泥返深 m		垂直井深 m		
最大全角变化率 (°)/30m		中靶半径 m				
水平井井眼轨迹	井段 m	垂深 m	井斜 (°)	方位 (°)	靶前位移 m	全角变化率 (°)/30m

表4 试油层位及解释基础数据表

试油 序号	层位	射孔 井段 m	厚度 m	测井解释										录井显示				综合 解释	
				层号	井段 m	厚度 m	$R_t$ $\Omega \cdot m$	DEN g/cm <sup>3</sup>	PORE %	$S_w$ %	$K$ $10^{-3} \mu m^2$	解释 结果	岩性	解释 结果	岩心分析				
															$\phi$ %	$K$ $10^{-3} \mu m^2$			

注1： $R_t$ —真电阻率；DEN—岩石密度；PORE—有效孔隙度； $S_w$ —含水饱和度； $\phi$ —孔隙度； $K$ —渗透率。  
注2：项目中的空格根据分(子)公司实际情况增加。

表5 地层分层数据及岩性描述表

地层	底界井深 m	厚度 m	底界垂深 m	垂厚 m	岩性描述
备注					



#### 4.3 设计依据、试油目的及试油方式

设计依据、试油目的及试油方式包括：

- a) 设计依据。
- b) 试油目的。
- c) 试油方式。

#### 4.4 产能预测及地质要求

产能预测及地质要求包括：

- a) 流体性质预测。
- b) 地层压力、温度。
- c) 产能预测。
- d) 射孔方案建议。
- e) 试油资料录取要求。
- f) 其他要求。

#### 4.5 葡层保护

提出试油施工过程中

#### 4.6 地质因素风险分析提示

地质因素风险分析提示

- a) 含硫化氢风险分
- b) 异常高压风险分
- c) 含二氧化碳风险分
- d) 地层垮塌风险分
- e) 其他地质风险分

#### 4.7 井控及健康、安全与

井控及健康、安全与

- a) 根据地质情况、安全环保及井控工作提出风险提示及建议。
- b) 风险等级识别。
- c) 执行健康、安全与

#### 4.8 附件

附件包括：

- a) 测井解释成果表。
- b) 井区构造及地层位置图。
- c) 产层上覆复杂岩性（石膏、盐层、泥岩）分布表。
- d) 井斜数据表（井身轨迹数据表），见附录 B。
- e) 固井质量评价成果表，见附录 C。
- f) 完井套管头结构图。

- g) 套管数据表。
- h) 执行或参考的标准名称及标准号（国家标准、行业标准等）与管理规定。

## 5 试油工程设计

### 5.1 基本数据及地质简介

基本数据及地质简介见地质设计。

### 5.2 以往试油情况、井内现状与邻井情况

描述本井以往试油情况、井内现状与邻井情况。

### 5.3 井筒完整性评价

#### 5.3.1 井屏障部件情况包括：

- a) 井口现状：套管头及四通情况（规格型号、试压情况）、各级环空压力情况（各级环空是否带压，以及带压情况）。
- b) 油层套管评价包括：
  - 1) 油层套管数据（外径、壁厚、内径、钢级材质、扣型、下深、抗内外压及抗拉强度）；
  - 2) 油层套管综合评价 [套管下入情况记录描述、固井过程记录描述（如有无漏失等异常情况）、工程测井情况、固井水泥塞情况记录描述（如探塞、钻塞等）、固井质量测井情况记录描述（如优良差占比）、各级套管试压情况记录描述、经历钻磨时间长短]。

#### 5.3.2 作业前井屏障示意图：

根据井筒实际情况，绘制井屏障示意图。

#### 5.3.3 井屏障评价包括：

- a) 第一井屏障评价：对第一井屏障的组成部件进行评价并给出评价结果。
- b) 第二井屏障评价包括：
  - 1) 评价各段套管作为二级井屏障是否合格（通过下入、钻塞、固井过程分析、电测固井质量、强度等资料进行综合评价）；
  - 2) 评价喇叭口：针对有喇叭口的，确认试压情况，分析判断是否会在后期作业存在窜漏风险；
  - 3) 评价套管头、四通、防喷器：确认压力等级、材质、试压情况等，是否满足井控要求。
- c) 综合评价结论：通过对一、二级井屏障的评价，确定每道井屏障是否合格，给出风险控制措施建议和要求。

### 5.4 设计依据及试油方式

设计依据及试油方式包括：

- a) 设计依据及试油目的。
- b) 工程难点及技术措施。
- c) 试油方式及工艺方法选择。

### 5.5 试油施工工序

描述试油施工具体工序。



### 5.11 录取资料要求和措施

录取资料要求和措施应符合 SY/T 6013 的规定，包括：

- a) 地面试油资料录取要求和措施。
- b) 井下试油资料录取要求和措施。

### 5.12 井控设计

井控设计包括：

- a) 根据地质情况及井场周边环境等自然状况对井控工作提出建议。
- b) 井口最大允许关井油套压值。
- c) 各工序井控装置及试压要求。
- d) 压井方式、压井液密度、用量计算及压井要求。
- e) 其他要求。

### 5.13 健康、安全与环保要求

执行健康、安全与环境管理体系。

### 5.14 风险识别及预防措施

根据作业工序，逐一分析实施过程中存在的潜在风险，并提出相应的削减措施（控制措施）。

### 5.15 附件

附件包括：

- a) 执行或参考的标准名称及标准号（国家标准、行业标准等）与管理规定。
- b) 附图、附表及其他与设计相关的报告等。

## 6 试油施工设计

### 6.1 试油施工设计的格式与内容

#### 6.1.1 基本数据

基本数据包括：

- a) 钻井基本数据，见表 1。
- b) 完井套管程序，见表 1。
- c) 固井质量。
- d) 井斜数据，见附录 B。
- e) 试油层电测解释数据，见表 4。
- f) 施工层段历次作业情况。

#### 6.1.2 井身结构示意图

根据实际情况绘制（井身结构示意图标注内容包括：套补距，表层套管规格及下深，技术套管规格及下深，油气层套管、尾管或筛管规格及下深，短套管长度及下深，人工井底，完钻井深，分级节箍，浮箍，浮鞋或其他需要提示的内容）。

**6.1.3 施工目的及设计依据**

依据试油地质设计和工程设计进行编写。

**6.1.4 参数的计算与选择**

按照工程设计执行。

**6.1.5 施工准备**

施工准备包括：

- a) 井架、提升、原罐
- b) 井控、安全、消烟
- c) 抽管、井口、井
- d) 地面流程、测试
- e) 施工液体、污水

**6.1.6 试油施工工序**

按实际需要编写。

**6.1.7 施工步骤及要求**

施工步骤及要求包括：

- a) 按实际需要的施
- b) 执行相关标准、

**6.1.8 资料录取**

按 SY/T 6013、地质、方式方法和过程。

**6.1.9 井控设计**

井控设计包括：

- a) 压井准备及要求。
- b) 井控装置配备及
- c) 作业过程中的井
- d) 应急处置程序。

**6.1.10 健康、安全与环境**

执行健康、安全与环境管理程序制定控制措施。

**6.1.11 风险识别及预防措施**

根据作业工序，提前进行施工安全风险分析，并提出相应的风险削减措施（控制措施）。

**6.1.12 附件**

附件包括：

- a) 执行或参考的标准名称及标准号（国家标准、行业标准等）与管理规定。

b) 附图、附表及其他与设计相关的报告等。

## 6.2 单项工序施工设计格式与内容

### 6.2.1 射孔施工设计

#### 6.2.1.1 基本数据包括：

- a) 钻井基本数据，见表 1。
- b) 井身结构数据，见表 1。
- c) 电测综合解释数据，见表 4。
- d) 井斜数据，见附录 B。
- e) 射孔井段钻井异常情况，见表 8。
- f) 射孔位置附近套管接箍深度。
- g) 以往试油成果。

表 8 射孔井段钻井异常情况

井段 m	异常情况	处理措施（包括混油情况）	备注

6.2.1.2 目的和要求：依据试油地质设计和工程设计进行编写。

6.2.1.3 射孔方式：电缆射孔或管柱输送射孔（管柱输送射孔应注明点火方式）。

6.2.1.4 井口防喷装置、射孔液（压井液）及液垫设计要求包括：

- a) 井口防喷装置的安装及试压要求。
- b) 射孔负压（正压）值设计。
- c) 射孔液（压井液）要求，见表 9。

表 9 射孔液（压井液）要求

射孔层序	射孔井段 m	名称	密度 g/cm <sup>3</sup>	漏斗黏度 s	氯离子含量 mg/L	总矿化度 mg/L	水型	pH 值

6.2.1.5 射孔器、仪器、工具技术性能和参数包括：

- a) 射孔枪技术性能，见表 10。
- b) 射孔弹技术性能，见表 11。
- c) 射孔参数，见表 12。
- d) 射孔仪器、工具参数，见表 13。

表 10 射孔枪技术性能

射孔枪型号	生产厂家	耐温 ℃	耐压 MPa	孔密 孔/m	相位 (°)

表 11 射孔弹技术性附表

射孔弹型号	生产厂家	耐温/时间 ℃/h	装药量 g/发	穿孔孔径 mm	穿深 mm

层序	层号	射孔 -	设计/实装弹数 发	耐压 MPa

名称	型号	耐温 ℃	耐压 MPa

#### 6.2.1.6 施工步骤及要求

- a) 射孔井场要求。
- b) 井筒准备。
- c) 射孔施工人员要求。
- d) 管柱输送射孔主要步骤及要求：
  - 1) 接射孔通知单。
  - 2) 熟悉施工现场。
  - 3) 落实井口防喷装置(计算起爆器销钉的数量及井口盖加压)。
  - 4) 按照排炮单起爆。
  - 5) 丈量校深标志。
  - 6) 下管柱输送射孔。
  - 7) 校深，校正射孔。
  - 8) 调整管柱，使射孔枪到位。
  - 9) 装井口(控制起爆器)。
  - 10) 射孔枪起出后对射孔发药率、射孔枪变形情况等逐发进行射孔质量评定。
- e) 电缆射孔主要步骤及技术要求包括：
  - 1) 接射孔通知单要求，落实施工所需要的射孔资料，组织排炮。
  - 2) 熟悉施工现场和井筒情况，核对通知单，布置施工现场。
  - 3) 落实井口防喷装置的准备情况。
  - 4) 调试地面和井下仪器。
  - 5) 按要求组装射孔枪、下电缆、定深。
  - 6) 深度确定无误后点火射孔。

- 7) 起电缆要求（观察自重表和井口溢流情况）；
- 8) 起出射孔枪后对射孔发射率、射孔枪变形情况等进行射孔质量评定。
- f) 电缆输送分簇射孔主要步骤及技术要求包括：
- 1) 按射孔通知单要求，落实施工所需的射孔资料，组织排炮；
  - 2) 井筒准备；
  - 3) 准备射孔器材、井下工具、电缆防喷器、仪器绞车、泵车、吊车等施工设备；
  - 4) 勘查施工现场和井筒情况，核对通知单，布置施工现场；
  - 5) 安装操作平台、电缆防喷装置、地滑轮、天滑轮等井口装置，连接注脂管线和液压控制管线；
  - 6) 制作电缆头，连接马笼头、井下张力、可释放马笼头和磁定位器，对下井仪器进行通电检查，确认下井仪器工作正常；
  - 7) 首次安装防喷管后，井口和防喷装置试压合格；
  - 8) 按照射孔通知单要求组装射孔器、桥塞送进工具及桥塞，测试选发开关是否正常；
  - 9) 射孔工具串入井下至造斜段后，平稳泵送至预定位置，上提工具串进行定位及点火；
  - 10) 起出工具串，拆卸防喷立管，检查射孔发射率、射孔枪变形情况等，进行射孔质量评定。
- g) 其他方式射孔的技术要求执行相关技术标准或规定。

**6.2.1.7** 资料录取按照 SY/T 6013 的规定执行。

**6.2.1.8** 井控设计包括：

- a) 压井准备及要求。
- b) 井控装置配备及要求。
- c) 作业过程中的井控要求。
- d) 应急处置程序。

**6.2.1.9** 健康、安全与环保措施：执行健康、安全与环境管理体系并制订具体措施。

**6.2.1.10** 风险识别及预防措施：根据作业工序，提前进行施工安全风险识别，并提出相应的风险削减措施（控制措施）。

**6.2.1.11** 附件包括：

- a) 油管传输射孔或其他施工联作管柱示意图，见表 14。
- b) 执行或参考的标准名称及标准号（国家标准、行业标准等）与管理规定。

**表 14 油管传输射孔或其他施工联作管柱示意图**

管柱结构示意图	名称	扣型		数量 个	外径 mm	内径 mm	长度 m	下深 m
		上	下					

## 6.2.2 地层测试施工设计

**6.2.2.1** 基本数据包括：

- a) 钻井基本数据，见表 1。
- b) 井身结构数据，见表 1。
- c) 测试井段钻井液（压井液）性能，见表 2。
- d) 井斜数据，见附录 B。



- e) 测试层电测综合解释数据, 参照表 4 格式, 根据实际情况编写, 至少包含试油序号、层位、解释井段、解释厚度、电阻率、孔隙度、渗透率、含水饱和度(含油、含气)、岩性、油气显示、解释结果。
- f) 测试井段钻井异常情况, 见表 9。
- g) 本井及邻井试油情况。
- h) 封隔器坐封位置附近套管接箍深度。

#### 6.2.2.3 测试目的和要求

#### 6.2.2.3 测试井段地质简

#### 6.2.2.4 测试方式、工作

- a) 测试方式。
- b) 开关井时间。
- c) 电子压力计采点。
- d) 录取资料要求, 压力、流量、温度。
- e) 加盐类型及测试加量。
- f) 测试液设计, 见附录 B。
- g) 封隔器坐封。

岩性				渗透率		孔隙度		含油率 %	含气率 %	胶结土 含量 %	高阻层 厚度	沉降 敏感性
密度 g/cm <sup>3</sup>	渗透率 μm <sup>2</sup>	pH 值	含砂 %	渗透率 μm <sup>2</sup>	孔隙度 %	含油率 %	含气率 %					

#### 6.2.2.5 测试操作参数计算范围:

- a) 测试管柱力学分析。
- b) 测试施工相关压力。

  - 1) 地层测试压差。
  - 2) 根据封隔器的。

- c) 操作压力的计算。
- d) 坐封力、允许最大。

#### 6.2.2.6 测试工具、施工

- a) 测试工具的类型。
- b) 测试工具的准备及性能要求, 应符合 SY/T 5710 的规定。
  - 1) 井下工具的准备。
  - 2) 测试仪表的准备。
  - 3) 测试地面工具的准备。
  - 4) 测试工具、仪表性能, 见表 16。
  - 5) 井下压力计性能, 见表 17。
- c) 配合方测试施工设备、井筒准备及技术交底包括:
  - 1) 井口防喷设备的安装。

- 2) 井架、提升系统、循环系统及仪器仪表；
- 3) 井筒的准备；
- 4) 压井液性能，见表 9；测试工作液性能，见表 15；
- 5) 钻具（钻杆、钻铤、油管）性能，见表 18；
- 6) 地面流程、地面检测系统的安装、连接及试压；
- 7) 技术交底。

表 16 测试工具性能

名称	规格	外径 mm	内径 mm	抗内压强度 MPa	抗外挤强度 MPa	抗拉强度 kN	密封压力 MPa	耐温 ℃

表 17 选用仪器

名称项目	型号	压力量程 MPa	温度量程 ℃	分辨率	精度	备注

表 18 钻具（钻杆、钻铤、油管）性能

外径 mm	壁厚 mm	内径 mm	钢级	扣型	抗拉强度 kN	抗外挤 强度 MPa	抗内压强度 MPa	线重 kg/m	容积 L/m

#### 6.2.2.7 施工步骤及要求，应符合 SY/T 5483 和 SY/T 5486 规定要求，包括：

- a) 丈量测试工具，配测试管柱。
- b) 按规定的扭矩连接测试工具。
- c) 测试管柱连接及注意事项。
- d) 下测试管柱、加液垫及注意事项。
- e) 测试操作计算。
- f) 安装井口装置、地面控制系统及试压要求。
- g) 测初静液柱压力、坐封、开关井（按照测试工具及封隔器的类型应详细描述）。
- h) 测试、求产要求。
- i) 解封、测终静液柱压力、起管柱、见液面取样、反循环、压井要求（如自喷井在解封前进行反循环、压井）。
- j) 现场取样要求。
- k) 资料的录取、填写和电子压力计回放的要求。

#### 6.2.2.8 井控设计包括：

- a) 压井准备及要求。
- b) 井控装置配备及要求。

- c) 作业过程中的井控要求。
- d) 应急处置程序。

6.2.2.9 健康、安全与环保措施：执行健康、安全与环境管理体系并制订具体措施。

6.2.2.10 风险识别及预防措施：根据作业工序，提前进行施工安全风险分析，并提出相应的风险削减措施（控制措施）。

6.2.2.11 附件包括：

- a) 井下管柱结构示意图。
- b) 地面流程示意图。
- c) 执行或参考的标准。

## 6.2.3 钻井中途测试施工准备

6.2.3.1 基本数据包括：

- a) 钻井基本数据，见图 1。
- b) 井身结构数据，见图 1。
- c) 测试段钻井液（滤失量）。
- d) 井斜数据，见附图。
- e) 测试段钻井异常数据，见图。

6.2.3.2 测试层基本数据包括：

- a) 测试层基础数据，见图。
- b) 裸眼井径与岩性。
- c) 测试井段处裸眼。

井段		岩性

6.2.3.3 测试目的和要求。

6.2.3.4 测试方式、工作。

- a) 测试方式。
- b) 测试开关井时间。
- c) 电子压力计采点。
- d) 测试压差和测试。
- e) 测试液设计，见图。
- f) 录取资料要求，应符合 SY/T 6013 的规定。

表 20 测试开关井时间的分配

测试序号	开关井时间分配 min					
	一开	一关	二开	二关	三开	三关

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/767050150060006034>