

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：

- 预测储层孔隙度 $> 10\%$ ；
- 预测储层强度大 $> 100\text{MPa}$ ；
- 预测储层 H_2S 含量 $> 100\text{mg/m}^3$ ；
- 预测天然气产气量 $> 10^6\text{m}^3/\text{d}$ 。

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 地层测

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

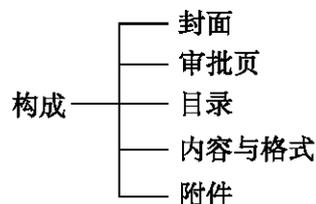
3.1.1 纸张大小

采用 $210\text{mm} \times 297\text{mm}$ (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: _____ 北纬: _____						
最大井斜 (°)					井底 位置 m		
最大全角 变化率 (°)/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
	短节管柱 m						
	分接接箍及 套管附件						
固井质量 描述	井段 m	固井质量评价					
完井试压							
备注							

表2 钻井液使用情况表

井段 m	钻井液 类型	密度 g/cm ³	漏斗黏度 s	氯离子 (Cl ⁻) mg/L	失水量 mL	漏失量 m ³	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 ³	PORE %	S_w %	K $10^{-3} \mu m^2$	解释 结果	岩性	解释 结果	岩心分析			
															ϕ %	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； ϕ —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。

5.6 试油工艺参数设计与选择

5.6.1 套管控制参数：

- a) 井内各种流体下的套管控制参数（最高套压、最低套压、套空深度等）。
- b) 封隔器有效坐封后，套压及封隔器下部套管的油压控制参数。

5.6.2 油管控制参数：对油管进行单轴强度校核，计算油管抗拉安全系数及剩余拉力是否满足要求；针对超深、高温高压及高[]进行三轴强度校核，给出各工况下的最低安全系数及[]。

5.6.3 各级环空压力控制[]力控制参数。

5.6.4 射孔及作业参数的[]。

5.7 试油管柱结构及地面[]

试油管柱结构及地面[]。

- a) 绘制试油管柱结构[] 外径、内径、钢级材质、扣型、长度、下[] 抗拉强度等)。
- b) 绘制地面流程示意图[] 防腐等级等。

5.8 施工步骤及要求

5.8.1 施工步骤。

5.8.2 施工要求。

5.9 试油周期

试油周期见表 6。

层序	序号			分层累计时间 h
合计				

5.10 试油主要设备、工具[]

试油主要设备、工具表见附表 7。

表 7 设备、工具及器材表

序号	名称	型号、规格	材质	单位	数量	备注

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、原图
- b) 井控、安全、消固
- 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并制定其评价。

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 ³	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,使射孔器对准射孔层。
 - 9) 装井口(控制起爆器)。
 - 10) 射孔枪起出后对射孔发药率、射孔器变形情况等逐层进行射孔质量评定。
- 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		测试土 含量 %	高阻层 定性	沉降 敏感性
密度 g/cm ³	渗透 率 μm ²	pH 值	含砂 %	绝对 渗透率 μm ²	有效 渗透率 μm ²	原生 孔隙度 %	二次 孔隙度 %			

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（浆）。

d) 井斜数据，见附图。

e) 测试段钻井异常管。

6.2.3.2 测试层基本数据包括：

a) 测试层基础数据，见图 2。

b) 裸眼井径与岩性。

c) 测试井段处裸眼。

井段	岩性	井径	井径	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>