

ICS 13.100

E 09

备案号：37539—2012

SY

中华人民共和国石油天然气行业标准

SY/T 6308—2012

代替 SY/T 6308—1997

油田爆破器材安全使用推荐作法

Recommended practice for oilfield explosives safety

2012—08—23 发布

2012—12—01 实施

国家能源局 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 总则	1
4 现场安全规程	2
5 地面设备	9
6 井下设备	11
7 人员培训	13
附录 A (资料性附录) 本标准与 API RP 67: 2007 相比的结构变化情况	15
附录 B (资料性附录) 本标准与 API RP 67: 2007 的技术性差异及其原因	16
参考文献	17

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 6308—1997《油田爆破器材安全使用推荐作法》，与 SY/T 6308—1997 相比，主要技术变化如下：

- 修改了范围（见第1章；1997年版的第1章）；
- 修改了规范性引用文件（见第2章；1997年版的第2章）；
- 修改了总则（见3.4）；
- 增加了现场安全规程（见4.3.1，4.3.1.8，4.4.4.1，4.4.4.4，4.4.5.3，4.4.6.1，4.5.2.3，4.5.2.4，4.5.4.1，4.5.4.2，4.5.5.2，4.5.5.6，4.6.4）；
- 增加了地面设备（见5.12）；
- 增加了井下设备（见6.3.3，6.6，6.7）；
- 修改了现场安全作业规程（见4.3.1.6，4.4.1.2，4.4.3.2，4.4.4.5，4.4.6.4，4.5.3.1，4.5.3.4；1997年版的4.3.1.5，4.4.1.2，4.4.3.2，4.4.4，4.4.6.4，4.5.3，4.5.3.2）；
- 修改了井下设备（见6.3.1；1997年版的6.3.1）；
- 修改了人员培训（见7.2，7.3，7.4；1997年版的7.1.1，7.1.2，7.1.3，7.2，7.3）；
- 删除了现场安全作业规程（见1997年版的4.5.6.3，4.5.6.6，4.6.1，4.6.1.1，4.6.1.2，4.6.1.3，4.6.1.5，4.6.1.6）；
- 删除了地面设备（见1997年版的5.5.2，5.7.5）；
- 删除了井下设备（见1997年版的6.6）。

本标准使用重新起草法修改采用 API RP 67：2007《油田爆破器材安全使用推荐作法》。

本标准与 API RP 67：2007 相比在结构上有调整，附录 A 中列出了本标准与 API RP 67：2007 的章条编号对照一览表。

本标准与 API RP 67：2007 相比存在技术性差异，这些差异涉及的条款已通过在其外侧页边空白位置的垂直单线（|）进行了标示，附录 B 给出了相应技术性差异及其原因一览表。

本标准还做出了下列编辑性修改：

- 增加了单位换算，将英制单位转换为 GB 3101 和 GB 3102 规定的法定计量单位；
- 删除了 API RP 67：2007 中与本标准主题内容无关的内容，包括标准扉页、“特别声明”、“API 前言”，以及某些仅作为信息参考的“引用文件”；
- 删除了 API RP 67：2007 的第2章“Normative References”。

本标准由石油工业安全专业标准化技术委员会提出并归口。

本标准起草单位：中国石油天然气股份有限公司长庆油田分公司油气工艺研究院、长庆油田分公司安全环保处、长庆油田分公司安全环保监督部。

本标准主要起草人：毛怀新、曾亚勤、朱国君、马宏发、张璇、周立辉、李岩。

油田爆破器材安全使用推荐作法

1 范围

本标准规定了油气勘探开发生产中爆破器材安全使用的基本要求。
本标准适用于油气井筒内的爆破器材。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 190 危险货物包装标志
GB 2702 爆炸品保险箱
GB 2894 安全标志及其使用导则
GB 6722 爆破安全规程
GB 12463 危险货物运输包装通用技术条件
SY 5436 石油射孔、井壁取心民用爆炸物品安全规程
SY 6355 石油天然气生产专用安全标志
SY/T 6631 危害辨识、风险评价和风险控制推荐作法

3 总则

3.1 概述

作业公司和（或）专业服务公司可以建立适合于它们特定情况的更严格的附加政策或方法步骤。

3.2 人为因素

引起爆炸事故的主要原因是人为失误。长期按一定规则使用爆破器材的工作人员应戒除自满情绪，在操作过程中应按要求的步骤进行。要防止爆炸事故的发生，就应执行规定的办法。

3.3 工作态度

所有工作人员以及他们各自的公司都应对安全使用油田爆破器材做出承诺。

3.4 新技术开发应用

新技术的开发应用可改善员工的安全作业条件、提高工作效率，在本标准中没有对此内容作特殊规定和解释。新技术成果在应用前应进行安全设计论证，经公认检测机构对其潜在风险、后果进行有效验证和严格审查。新技术施工操作前专业服务公司和作业者应进行协商沟通。

4 现场安全规程

4.1 概述

本章讲述爆破器材运输、井场拆装、处置和操作爆破装置的规程、方法和步骤。其中包括基本作法、电缆输送式射孔作业、油管输送式射孔作业及特殊爆破装置。

4.2 运输

爆破器材运输应遵守 SY 5436 中的规定。境外施工应遵守所在国相应法律规定。

4.3 基本作法

4.3.1 到达井场

4.3.1.1 人员

专业服务公司到达井场后应指派爆炸品使用负责人。爆炸品使用负责人与现场作业人员、井队长以及其他有关人员沟通、协商后为现场爆破作业建立安全可控的作业环境。

4.3.1.2 井场隐患辨识

对爆破作业的井场进行危害和隐患辨识，并制定和采取相应的安全措施，见 SY/T 6631。

4.3.1.3 吸烟区、明火

应标明指定吸烟区和火种存放地点。除在指定的吸烟区吸烟外，其他地方严禁吸烟。火种应存放在指定的区域内。除非安装了适当的辐射热隔板，否则在距离爆破器材操作现场 15m 以内不允许使用明火或有产生明火的装置存在。

应查明相关的操作规程中对明火与爆破器材操作现场之间距离的规定，一般情况下其距离应在 15m 以上。

4.3.1.4 爆破器材临时储存

如果要求将爆破器材临时储存，应建立指定的存放地点、设施，并按规定执行。这些存放区域应远离热源、撞击和振动危害以及生活区，其距离可根据相应的操作规程或爆破器材生产厂家、专业服务公司的规定确定，应取其最大的距离。

4.3.1.5 井场爆破器材的存放和标记

运到井场的爆破器材应按照 GB 12463 和 GB 190 的规定存放和标记。

4.3.1.6 井场爆破器材的组装

应明确合适的装枪地点和组装地点（已组装完毕则不需要）。指定地点如果未安装适当的辐射热隔板，那么距热源（如明火、电焊作业等）应在 15m 以上。如果相关操作规程要求爆破作业点与火源的距离大于 15m，则应遵守操作规程的要求。

4.3.1.7 井场已装好的爆破装置的储存

已装好暂时不用的油气井射孔枪和井壁取心器应放在指定地点。已完成装药的撞击式井壁取心器、子弹式射孔器和选发式射孔器不应置于狭窄的过道或其他给测井仪供电的任何地方。

4.3.1.8 安全会

爆炸品使用负责人应组织爆破服务人员、爆炸品操作人员、监管人员及现场所有人员召开安全会，告知所有人员爆破作业履程序、潜在风险及其各自的职责。

安全会应包括以下内容：

- 井场安全常识和潜在风险。
- 应对风险的安全措施。
- 明确地层压力、有毒有害气体含量。
- 指定应急疏散路线和紧急集合点。
- 指定吸烟区。
- 指定射孔枪装填、组装和存放区域。
- 对即将使用的爆破器材和装置张贴标签和警语。
- 关闭所有无线电设备（如手机、双向无线电接收装置、呼机）。
- 确认井控设备安全可用。
- 明确每个人的责任和开井、组装爆破装置的程序。

当井场人员或作业实施计划发生重大变化时，应重新召开安全会。

4.3.2 井场爆破装置的装拆

4.3.2.1 指定地点

爆破装置只应在 4.3.1.6 规定的地点拆装。

4.3.2.2 警示标志

应在装拆现场附近设置“爆炸危险”字样或类似含义的警示标志，见 4.4.1.1 和 5.10。

4.3.2.3 人员安全

在任何操作过程中，只有经过爆炸品使用负责人批准的人员才允许进入装拆现场（见 7.2 和 7.3）。

4.3.2.4 爆破器材的处置

爆破器材的处置包括：

- a) 装枪过程中，除经爆炸品使用负责人批准外（见 7.2 和 7.3），不应有任何雷管或起爆装置进入装枪现场。
- b) 用生产厂家推荐的工具在装枪现场打开爆炸品包装。
- c) 应按装枪所需量从包装中取出爆炸品，不得堆积未包装的爆炸品。
- d) 应使用合格的装枪工具、导爆索切割器和爆炸品制造商推荐或经专业服务公司同意的装拆技术。
- e) 处置和组装爆破器材时，应正确操作，不应使部件受力，应避免撞击、碾压及导致火花产生的各种行为。
- f) 装枪作业过程中，应及时收集散落、残余和不用爆炸品，并按 GB 12463 要求重新包装以便运离井场。
- g) 将装好弹的射孔器存放在指定存放区（见 4.3.1.7）。
- h) 整个处置或存放过程中，已装弹的枪身射孔器端部应始终安装护帽、塞或其他封闭装置。

封闭装置应能在过热或起火条件下释放枪内压力。带有暴露起爆部件的枪或装置（例如全毁式或板式射孔器）应采取适当的保护以免损坏。

4.3.2.5 清理工作

装枪作业完成后应立即清理现场。应将一般废料和爆破器材残余物分别用不同的容器盛装，然后将全部爆破器材及其空的包装材料运离井场并正确处理，不应和一般废料混装。

4.3.3 射孔后工作

4.3.3.1 残余爆破器材的处理

将所有的残余爆破器材如导爆索短节、有缺陷的射孔弹和拒爆雷管装入爆炸品保险箱以便运离井场（见 4.2），运输容器应符合 GB 2702 的要求。

4.3.3.2 废料的处理

收集所有与作业有关的废料和残片，包括空的爆炸品容器或包装品、废枪管等，将其整理并包装好，运离井场并正确处理。遵守相应的操作规程，恰当处理爆炸品及其包装材料与残片。

4.4 电缆输送式射孔作业

4.4.1 井场准备

4.4.1.1 警示标志

应将写有“危险爆炸品——关掉无线电发射机”或相应警语的警示标志放置在井场及所有入口的显著位置。如果使用的起爆器符合 6.3.1 中 b), c), d) 要求对射频发射机产生电磁场的电流不敏感，则警示标志只需写上“危险爆炸品”或相应的警示（见 5.10）。

所有警示标志应符合 GB 2894 和 SY 6355 等相关技术规范要求。

4.4.1.2 消除杂散电能源

根据下列要求消除杂散电能源：

- a) 关掉阴极保护系统。
- b) 停止所有的电焊作业。
- c) 爆破作业中应采取预防措施，以防止射频频辐射事故。宜设置警示标志或采取其他方法，使无线电和雷达频率装置进入爆破作业危险距离内时被关闭。遵守 GB 6722 中的要求。
- d) 检查井口与钻机、射孔绞车、发电机滑橇、钻井辅助电源、驳船之间的杂散电压。一旦检测到则应彻底消除。
- e) 在组装和拆卸爆破器材之前和整个过程中，应消除井口、钻机、射孔绞车、发电机滑橇、钻机辅助电源及驳船等各种装置之间超过 0.25V 的任何交流或直流电压。当电压下降至 0.25V 以下后，将射孔绞车、钻机和井口的电路与地线、搭铁线连接在一起（见 5.7）。

注：杂散电压总是在爆破装置安装前消除。

- f) 在设备安装及操作过程中，与射孔绞车、电缆或爆破装置连接的任何钻机电路都要移开或切断。钻机顶部驱动系统宜按厂家要求进行电绝缘。
- g) 引爆、导爆装置易发的大多数事件都可能与静电卸除有关。在处理爆破装置、引爆装置、撞击器或撞击装置前，采用静电接地以降低静电卸除时的风险。

如果使用符合 6.3.1 中的 b), c), d) 要求的装置，可不必遵循本条中 a), b), c), d) 的规定。

4.4.2 预检查装置系统

4.4.2.1 检查电缆缆芯的导电性

接枪前应检查电缆缆芯的通电性和绝缘性。

4.4.2.2 检查射孔器电路

应使用 5.9 中规定的电路测试设备检查射孔器电路的通电性和绝缘性。

4.4.2.3 检查起爆雷管

检查过程中应将起爆筒（起爆雷管）或其他起爆装置置于安全筒中（见 5.8）。

4.4.2.4 使用系统电源（检查点火或热检）

当使用系统电源检查电缆头或辅助设备时，送电人员应清楚地看到被检物。当爆破装置正在安装时不得通电，当射孔枪或爆破装置在地面上时也不得通电。

4.4.3 点火电路的准备

4.4.3.1 切断电缆电路

通过断开火线将电缆电路与射孔绞车的测试设备电路切断。宜使用带钥匙锁的单触点安全开关完成。

4.4.3.2 切断控制板电源

关掉控制板上所有仪器的电源开关。

注：如果安全设备如泄压单元、低压报警器、井口电压监控器、硫化氢报警仪、指重表等使用绝缘电路，那么会使其始终处于接通状态。

4.4.3.3 切断电源

除 5.2 提及的电源为本质安全型外，其余电源的总路开关均应关掉。

4.4.3.4 触发电流、电压限制电路

全部缆芯通过 5000Ω 的额定电阻与射孔绞车地线相接（见 5.3.2）。宜使用单触点安全开关来完成。

4.4.3.5 电路锁定在安全状态

使电缆电路处于安全状态（见 4.4.3.1 或 4.4.3.4），取出锁定装置的钥匙，在爆破装置下到井内距地面或海底至少 70m 以下前，应确保该钥匙远离射孔绞车存放。

4.4.4 组装爆破装置

4.4.4.1 职责

指定的爆炸品使用负责人或有相应资格的负责人（见 7.2.2 和 7.3.2）应负责爆破装置组装过程的全部工作。

4.4.4.2 杂散电压检查

检查井口、钻机和射孔绞车（如果使用了发电机滑橇及驳船也应检查这些设备）之间的电压，确保不超过 0.25V。

4.4.4.3 人员安全

与操作无关的人员应全部撤到安全地点。清除所有人员身上的火种隐患。

4.4.4.4 检查锁封

确保电缆电路锁定装置的钥匙远离射孔绞车存放。

4.4.4.5 射孔器、爆破装置的组装步骤

在暴风雨（包括雨或雪天）、尘暴、沙暴天气，有直升机或船只抵达现场不应进行组装或处置作业。如果预计在完成组装并将射孔器放入井中距地面或海底至少 70m 以下前会出现上述这类情况时，也应停止组装。组装步骤如下：

- a) 将电缆头、辅助设备与未装起爆器的爆破装置相连。
- b) 将雷管从储存容器中取出并确保其处于并联状态。
- c) 从容器里取出雷管（脚线应短接）并插入雷管安全筒中，然后运到组装现场。
- d) 雷管检查应在安全筒内进行（见 5.8 和 4.4.2.3）。
- e) 确认起爆筒电线连接点上没有电压。
- f) 将雷管导线和爆破装置导线相连时应先接地，且保证雷管置于安全筒内。
- g) 从安全筒中取出雷管，将其接到导爆索或待引爆的装置上。
- h) 完成全部组装工作，注意不应碾压、撞击爆炸部件。

4.4.5 射孔器、爆破装置入井

4.4.5.1 射孔器、爆破装置到达距地面或海底至少 70m 以下后，电缆安全电路宜脱离安全状态。

4.4.5.2 将爆破装置送到指定深度：控制好深度；使爆破装置到位；启动点火控制板；引爆。

4.4.5.3 引爆开始前，爆炸品使用负责人应确认现场引爆作业者已做好准备。一旦操作者做好准备，爆炸品使用负责人应告知井场上的所有人员，然后开始引爆。

4.4.6 拆卸回收爆破装置

4.4.6.1 切断电源

离地面或海底至少 70m 时应使安全电路恢复到安全状态：

- a) 关掉所有仪器的电源开关。
- b) 关掉装置的总电源开关。
- c) 使电缆电路处于安全状态（见 4.4.3.1 和 4.4.3.4），取下锁定装置的钥匙，远离射孔绞车保存，直到爆破装置全部拆除。

4.4.6.2 人员安全

与操作无关的人员应全部撤离到安全地点。清除所有人员随身携带的火种隐患。

4.4.6.3 检查内压

检查已引爆和拒爆的装置是否有内压（如果使用的是有枪身射孔器，也应检查）。如果有，应重

新将无关的人员撤离到安全地点，并按照专业服务公司或厂家推荐的步骤释放压力。

4.4.6.4 拆卸拒爆装置

在暴风雨（包括雨或雪天）、尘暴、沙暴天气里不应进行拆卸爆破装置。在直升机或轮船到达的区域也不应进行拆卸爆破装置。如果拆卸工作完成之前预计可能出现这样天气也应停止此项工作。爆破装置在安全拆卸前，应保存在井内离地面或海底至少 70m 处。

根据下列步骤拆卸所有拒爆装置：

- a) 从导爆索（或起爆装置）上取下雷管。
- b) 将雷管放进安全筒（见 5.8）。
- c) 切断雷管电路。
- d) 将雷管导线短接。从安全筒中取出并放入爆炸品保险箱，运离井场（见 4.2），爆炸品保险箱应符合 GB 2702 的要求。
- e) 应按 4.3.2 要求的步骤拆卸拒爆装置。

4.5 油管输送式射孔作业

4.5.1 井场准备

4.5.1.1 电引爆

见 4.4.1。

4.5.1.2 机械、撞击引爆

将写有“危险爆破器材”或类似的警示标志置于井场和所有入口处的显著位置。

4.5.2 爆破装置准备

4.5.2.1 职责

应由指定的爆炸品使用负责人或指派有资格的操作人员（见 7.2.2 和 7.3.2）完成射孔器组装作业。

4.5.2.2 避免爆炸部件受撞击、机械干扰

垂直连接射孔器时，应先从悬挂着的枪上取下护帽，然后从下节枪取下护帽。连接之前要确认射孔器两端空腔内没有无关的物质或物体存在。

4.5.2.3 机械、撞击式点火头

暴露于表面承压的点火头应有安全保护，以防止爆破装置表面受到意外超压而引爆。

注：使用计时模式和表面不与爆破装置连接（如点火头已经安装、配置在井口，在爆破装置安装、下井之前已经闭锁）的点火头除外。

4.5.2.4 液压点火头

与爆破装置表面相连接的液压点火头在与爆破装置连接前应用设计最大额定表压的 1.2 倍进行测试。

4.5.2.5 安全短节

射孔器总成与点火头之间应有安全间隔装置或空的枪段，组装、拆卸过程中装弹部分离钻台应保

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/355201234230011100>