



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 17389—2013  
代替 GB/T 17389—1998

---

## 潜油电泵电缆系统的应用

Recommended practice for the application of  
electrical submersible cable system

2013-12-31 发布

2014-10-01 实施

---

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

## 目 次

前言 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
3.1 总则 .....	1
3.2 温度 .....	5
3.3 品牌 .....	5
4 导体的构造形式和电缆的结构 .....	5
4.1 范围 .....	5
4.2 说明 .....	6
5 电缆导体 .....	7
5.1 说明 .....	7
5.2 应用 .....	8
5.3 限制 .....	8
6 电缆绝缘系统 .....	9
6.1 总则 .....	9
6.2 热塑材料 .....	9
6.3 热固材料 .....	10
6.4 绝缘薄膜 .....	10
6.5 挤制辅助绝缘 .....	10
7 护套 .....	11
7.1 说明 .....	11
7.2 应用 .....	11
7.3 限制 .....	11
8 编织层和保护层 .....	11
8.1 总则 .....	11
8.2 编织层 .....	12
8.3 阻挡带 .....	12
8.4 挤制阻挡层 .....	13
8.5 铅护套 .....	13
8.6 衬垫材料 .....	14
9 铠装 .....	14
9.1 总则 .....	14
9.2 镀锌钢带 .....	15
9.3 不锈钢带 .....	15
9.4 不锈钢金属合金钢带 .....	16

10	电缆辅助设备	16
10.1	说明	16
10.2	井下监测传感器	16
10.3	回流继电器	16
10.4	电缆卡子	16
10.5	电缆下井导向系统	16
10.6	连续油管导向系统	17
11	联接和端接	17
11.1	总则	17
11.2	工厂修理	17
11.3	工厂单股导体加长工艺	17
11.4	联接	18
11.5	端接	19
11.6	典型的电缆连接	19
	附录 A(规范性附录) 电力费用分析	20
	附录 B(规范性附录) 电缆选择指南	21
	参考文献	23

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 17389—1998《潜油电泵电缆系统的应用》，与 GB/T 17389—1998 相比，主要变化如下：

- 增加了“规范性引用文件”ASTM A459、ASTM B3、ASTM B8、ASTM B33、IEEE 1018、IEEE 1019、NEMA WC-Code 和 NFPA 70(见第 2 章)；
- 增加了“美国线规”、“载流量”和“电介质强度”等多个术语和定义(见 3.1.1、3.1.2、3.1.6、3.1.8、3.1.23、3.1.26、3.1.30、3.1.32、3.1.34、3.1.35、3.1.38、3.1.39、3.3.4、3.3.6、3.3.7 和 3.3.9)；
- 将“乙丙烯单体”修改为“二元乙丙橡胶”(见 3.1.13,1998 年版的 2.1.9)；
- 删除了“聚偏二氟乙烯”、“哈勒”和“哈伦”等术语和定义(1998 年版的 2.1.26、2.3.2 和 2.3.3)；
- 修订了 GB/T 17389—1998 中“图 2.5.1 导体构造形式；修改了“导体构造形式和典型的电缆单元结构示意图”(见图 1,1998 年版的图 2.5.1、图 2.5.2、图 2.5.3、图 2.5.4、图 2.5.5、图 2.5.6、图 2.5.7、图 2.5.8 和图 2.5.9)；
- 增加了“电缆导体尺寸公制标准”和“电缆导体尺寸英制标准”(见表 1 和表 2)；
- 删除了“电缆导体”中关于铝导体的叙述(1998 年版的 3.1.2、3.1.3 和 4.2.3)；
- 将“聚丙烯适应温度范围-10℃至 96℃”修改为“聚丙烯适应温度范围-35℃至 96℃”(见 6.2.2,1998 年版的 4.2.2)；
- 将“……压紧多股导体的直径是同心多股绞合导体直径的 98%，……”修改为“……压紧多股导体的直径是同心多股绞合导体直径的 97%，……”(见 5.2,1998 年版的 3.1.2)；
- 将“蒙乃尔带”修改为“不锈钢金属合金钢带”(见 9.4,1998 年版的 7.4)；
- 增加了“电缆辅助设备”(见第 10 章)；
- 删除了“典型的现场可装式接头”、“典型的井口和封隔器接头”和“典型的电缆头”示意图(1998 年版的图 8.7.2、图 8.7.3 和图 8.7.4)；
- 修改了“电缆选型时计算电流的基本方程”(见 A.4,1998 年版的 A4)；
- 删除了“美国线规号公制尺寸”和“AISI 316 和 AISI 409 不锈钢化学成分和机械性能”(1998 年版的附录 C 和附录 D)。

本标准采用重新起草法修改采用 API RP 11S5:2008《潜油电泵电缆系统应用推荐作法》(英文版)。

本标准与 API RP 11S5:2008 主要技术差异如下：

- 删除了个别规范性引用文件；
- 增加了“密耳”和“圆密耳”的定义。

为便于使用,本标准还做了以下编辑性修改：

- 增加了公制单位；
- 删除了 API RP 11S5:2008 的“特别声明”、“前言”和“目录”；
- 按照中文习惯对一些编排格式进行了修改。

本标准由全国石油钻采设备和工具标准化技术委员会(SAC/TC 96)提出并归口。

本标准起草单位：大庆油田力神泵业有限公司、胜利油田胜利泵业有限责任公司、渤海石油装备中成机械制造有限公司、国家电动潜油泵质量监督检验中心。

本标准主要起草人：李斌、王道军、王维、史忠武、王兆兰、王鹏、郑贵、卢晓云。

本标准所代替的标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 17389—1998。

# 潜油电泵电缆系统的应用

## 1 范围

本标准规定了潜油电缆导体的结构形式和尺寸、潜油电缆绝缘层、护套、编制层和保护层、不锈钢带和合金钢带的应用和限制及电缆辅助设备和电缆的联接和端接方法。

本标准适用于制造厂商、销售商及用户对潜油电缆尺寸、结构、材质及辅助设备的应用。

## 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。

ASTM B3 软的或退火的铜线标准规范

ASTM B8 硬、中等硬或软同心绞捻铜导体的标准规范

ASTM B33 电气用镀锡软的或退火的铜丝的标准规范

IEEE 1018 潜油电泵电缆性能技术规定 乙烯丙烯橡胶绝缘

IEEE 1019 潜油电泵电缆性能技术规定 聚丙烯绝缘

NEMA WC-Code 电线电缆规程

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1 总则

#### 3.1.1

**美国线规 AWG-American wire gauge**

规定有色金属导线的标准线规系列,随着线规号的增大,导线的直径不断减小。

#### 3.1.2

**载流量 ampacity**

以安培来计量的电流量,即在使用条件下,导体能够持续传递的电流量。该电流不会导致电缆的温度超过允许的等级。

#### 3.1.3

**抗氧化剂 antioxidants**

橡胶混合物中的添加材料,它可通过延缓硬化和脆裂来防止橡胶或塑料的老化。

#### 3.1.4

**混合物 compound**

在基础聚合物中加入某些材料获得要求特性的机械掺合物。这些混合物通常是各制造商的专有配方,彼此间各有差异,这些差异会影响电缆的性能。

#### 3.1.5

**腐蚀 corrosion**

通过氧化对金属表面的破坏。腐蚀可通过化学剂本身或者与井液共同作用而产生。

注:电蚀是由于电流在可传导的介质(如盐水)中两种不同的金属之间流动而引起的电化学反应所致。