



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 16750—2015  
代替 GB/T 16750—2008

---

## 潜油电泵机组

Electrical submersible pump units

2015-12-31 发布

2016-04-01 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

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
潜 油 电 泵 机 组

GB/T 16750—2015

\*

中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)  
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址: [www.spc.org.cn](http://www.spc.org.cn)

服务热线: 400-168-0010

2016年5月第一版

\*

书号: 155066·1-54374

版权专有 侵权必究

## 目 次

前言 .....	V
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	2
4 型式与型号 .....	2
4.1 潜油电泵机组 .....	2
4.1.1 型式 .....	2
4.1.2 型号表示方法 .....	4
4.1.3 潜油电泵系列 .....	4
4.2 电机 .....	4
4.2.1 型式 .....	4
4.2.2 型号表示方法 .....	5
4.3 保护器 .....	5
4.3.1 型式 .....	5
4.3.2 型号表示方法 .....	5
4.4 吸入及处理装置 .....	5
4.4.1 型式 .....	5
4.4.2 型号表示方法 .....	6
4.5 泵 .....	6
4.5.1 型号表示方法 .....	6
4.5.2 泵排出口接头选用 .....	6
4.6 电缆 .....	6
4.6.1 形状特征代号 .....	6
4.6.2 绝缘材料代号 .....	6
4.6.3 护套(包括内护套)材料代号 .....	7
4.6.4 铠装护层代号 .....	7
4.6.5 型号表示方法 .....	7
4.7 变压器 .....	7
4.7.1 型式 .....	7
4.7.2 型号表示方法 .....	8
4.7.3 电压 .....	8
4.7.4 附加绕组 .....	8
4.8 控制柜 .....	8
4.8.1 型式 .....	8
4.8.2 型号表示方法 .....	8
4.9 接线盒 .....	8
4.9.1 型式 .....	8

- 4.9.2 型号表示方法 ..... 9
- 5 要求 ..... 9
  - 5.1 潜油电泵机组要求 ..... 9
    - 5.1.1 井下工作条件 ..... 9
    - 5.1.2 地面环境条件 ..... 9
  - 5.2 部件要求 ..... 9
    - 5.2.1 电机 ..... 9
    - 5.2.2 保护器 ..... 12
    - 5.2.3 吸入及处理装置 ..... 12
    - 5.2.4 泵 ..... 12
    - 5.2.5 电缆 ..... 14
    - 5.2.6 变压器 ..... 21
    - 5.2.7 控制柜 ..... 22
    - 5.2.8 接线盒 ..... 22
  - 5.3 振动测试 ..... 23
- 6 试验方法和检验规则 ..... 23
  - 6.1 试验方法 ..... 23
    - 6.1.1 仪器、仪表的选择要求 ..... 23
    - 6.1.2 电机 ..... 23
    - 6.1.3 保护器 ..... 34
    - 6.1.4 潜油电泵机组 ..... 35
    - 6.1.5 电缆 ..... 41
    - 6.1.6 电缆头 ..... 50
    - 6.1.7 变压器 ..... 52
    - 6.1.8 工频控制柜 ..... 57
    - 6.1.9 变频控制柜 ..... 60
    - 6.1.10 接线盒 ..... 60
  - 6.2 检验规则 ..... 61
  - 6.3 出厂检验 ..... 61
    - 6.3.1 电机 ..... 61
    - 6.3.2 保护器 ..... 61
    - 6.3.3 吸入及处理装置 ..... 61
    - 6.3.4 泵 ..... 61
    - 6.3.5 电缆 ..... 61
    - 6.3.6 变压器 ..... 61
    - 6.3.7 控制柜 ..... 62
    - 6.3.8 接线盒 ..... 62
  - 6.4 型式检验 ..... 62
- 7 标识、防护、运输和储存 ..... 63
  - 7.1 标识 ..... 63
    - 7.1.1 电机铭牌 ..... 63
    - 7.1.2 保护器铭牌 ..... 63

7.1.3	吸入及处理装置铭牌 .....	63
7.1.4	泵铭牌 .....	64
7.1.5	电缆铭牌 .....	64
7.1.6	变压器铭牌 .....	64
7.1.7	控制柜铭牌 .....	64
7.1.8	接线盒铭牌 .....	65
7.2	防护 .....	65
7.3	运输 .....	65
7.4	储存 .....	66
附录 A (资料性附录)	常规潜油电泵机组最大轴向投影尺寸计算 .....	67
附录 B (资料性附录)	常用电缆最低绝缘电阻 .....	68

## 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 16750—2008《潜油电泵机组》，与 GB/T 16750—2008 相比，主要变化如下：

- 根据标准内容的变化，在“规范性引用文件”中增加了“GB/T 528 硫化橡胶或热塑性橡胶拉伸应力应变性能的测定”和“GB 1094.11 电力变压器 第 11 部分 干式变压器”，删除了“GB/T 14549 电能质量 公用电网谐波”（见第 2 章，2008 年版的第 2 章）；
- 修改了“潜油电泵机组适用井温等级代号”，并将“适用井温”章节以注的形式纳入“潜油电泵机组型号表示方法”中（见 4.1.2，2008 年版的 4.1.2 和 4.1.3）；
- 修改了保护器、变压器、控制柜和接线盒的“型号表示方法”（见 4.3.2、4.7.2、4.8.2 和 4.9.2，2008 年版的 4.3.2、4.7.2、4.8.2 和 4.9.2）；
- 与 YQY116 电机常规配套的泵、保护器和吸入及处理装置增加了 101、102 系列（见表 1）；
- 将变压器的型式由“三相油浸式”更改为“三相变压器”（见 4.7.1，2008 年版的 4.7.1）；
- 修改完善了“电缆规格、基本参数”（见表 7，2008 年版的表 7）；
- 完善了“20℃时导体直流电阻标准值”（见表 11，2008 年版的表 11）；
- 将“电缆头密封性能出厂试验在常温水中进行，……”更改为“电缆头应具有良好的密封性能，在 0.35 MPa 压力下，保持 5 min 试验，不应泄漏。”（见 5.2.5.12，2008 年版的 5.2.5.12）；
- 修改了“电缆绝缘层、护套层标称厚度及公差”（见表 20，2008 年版的表 20）；
- 修改了“变压器绕组温升技术指标”（见表 21，2008 年版的表 21）；
- 修改了变压器“安全保护装置”和“油温测量装置”的要求（见 5.2.6.5 和 5.2.6.6，2008 年版的 5.2.6.5 和 5.2.6.6）；
- 将“定频控制柜”更改为“工频控制柜”（见 5.2.7.1、6.1.8 和图 19，2008 年版的 5.2.7.1、6.1.8 和图 20）；
- 修改了“工频控制柜的功能”（见 5.2.7.1.3，2008 年版的 5.2.7.1.3）；
- 修改了“变频控制柜的技术要求”（见 5.2.7.2.2 和 5.2.7.2.4，2008 年版的 5.2.7.2.2 和 5.2.7.2.4）；
- 修改了“电缆耐压检验接线图”、“电缆 4 h 高压检验接线图”、“电缆泄漏检验接线图”、“电缆外施耐压检验接线图”和“定频控制柜主电路工频耐压检验接线图”（见图 14、图 15、图 16、图 17 和图 19，2008 年版的图 15、图 16、图 17、图 18 和图 20）；
- 修改了“电缆绝缘和护套材料机械性能”的“测量要求”（见 6.1.5.6.1，2008 年版的 6.1.5.6.1）；
- 将“电缆拉伸强度”修改为“电缆抗张强度”（见 6.1.5.6.3、6.1.5.7.3.1 和 6.1.5.7.4，2008 年版的 6.1.5.6.3、6.1.5.7.3.1 和 6.1.5.7.4）；
- 修改了“电缆抗张强度计算公式中符号的含义”（见 6.1.5.6.3，2008 年版的 6.1.5.6.3）；
- 修改了“电缆头密封性能测量方法”（见 6.1.6.1.2，2008 年版的 6.1.6.1.2）；
- 修改了“工频控制柜主电路工频耐压的测量要求和测量方法”（见 6.1.8.3.1.1 和 6.1.8.3.2.1，2008 年版的 6.1.8.3.1.1 和 6.1.8.3.2.1）；
- 修改了“工频控制柜模拟运行的测量方法”（见 6.1.8.5.2.2、6.1.8.5.2.3 和 6.1.8.5.2.5，2008 年版的 6.1.8.5.2.2、6.1.8.5.2.3 和 6.1.8.5.2.5）；
- 将“6.4 型式检验前提”与“6.5 型式检验项目”合并为“6.4 型式检验”，将 6.4 和 6.5 分别变为 6.4.1 和 6.4.2，同时将 6.5.1~6.5.7 分别变为 6.4.2.1~6.4.2.7，将 6.5.8 变为 6.4.3（见 6.4，2008 年版的 6.4、6.5）；

——在电机、保护器、吸入及处理装置、泵、电缆、变压器和控制柜的“铭牌”中,增加了“厂址”的内容(见 7.1.1、7.1.2、7.1.3、7.1.4、7.1.5、7.1.6 和 7.1.7);

——在“标识”中增加了“接线盒铭牌”要求(见 7.1.8);

——修改了“潜油电泵机组的防护要求”(见 7.2.2、7.2.3 和 7.2.4,2008 年版的 7.2.2、7.2.3 和 7.2.4);

——修改了“电机、保护器和控制柜的储存要求”(见 7.4.1 和 7.4.4,2008 年版的 7.4.1、7.4.2 和 7.4.5)。

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、国家电动潜油泵质量监督检验中心、渤海石油装备(天津)中成机械制造有限公司、中海石油(中国)有限公司天津分公司。

本标准主要起草人:李斌、王维、郑贵、周茂群、张洪成、付明森、张铁刚、史忠武、王兆兰、杜香芝、庞向东、王念兴、孙良伟、汪卫军、陈红、周怀亮。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

——GB/T 16750.1—1997;

——GB/T 16750.2—1997;

——GB/T 16750.3—1997;

——GB/T 14816—1993;

——GB/T 16750—2008。

# 潜 油 电 泵 机 组

## 1 范围

本标准规定了潜油电泵机组的型式、基本参数、技术要求、装配要求、试验方法及标志、包装、运输和储存。潜油电泵机组包括潜油电机(简称电机)、电机保护器(简称保护器)、吸入及处理装置、潜油泵(简称泵)、潜油电缆(简称电缆)、潜油电泵专用控制柜(简称控制柜)、潜油电泵专用变压器(简称变压器)和潜油电泵专用接线盒(简称接线盒)。

本标准适用于潜油电泵机组的设计、制造、试验和验收。

## 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/T 191 包装储运图示标志(GB/T 191—2008,ISO 780:1997,MOD)
- GB/T 528 硫化橡胶或热塑性橡胶拉伸应力应变性能的测定
- GB 1094.1 电力变压器 第1部分 总则
- GB 1094.2 电力变压器 第2部分 温升
- GB 1094.3 电力变压器 第3部分 绝缘水平、绝缘试验和外绝缘空气间隙
- GB 1094.5 电力变压器 第5部分 承受短路的能力
- GB 1094.11 电力变压器 第11部分 干式变压器
- GB/T 2900.1 电工术语 基本术语
- GB/T 2900.15 电工术语 变压器、互感器、调压器、电抗器
- GB/T 2900.25 电工术语 旋转电机
- GB/T 3797—2005 电气控制设备
- GB 3836.1 爆炸性环境 第1部分:设备 通用要求(GB/T 3836.1—2010,IEC 60079-0:2007,MOD)
- GB 3836.3 爆炸性环境 第3部分:由增安型“e”保护的设备(GB/T 3836.3—2010,IEC 60079-7:2006,IDT)
- GB/T 6451 三相油浸式电力变压器技术参数和要求
- GB/T 8423 石油钻采设备及专用管材词汇
- GB/T 12668.1 调速电气传动系统 第1部分:一般要求 低压直流调速电气传动系统额定值的规定(GB/T 12668.1—2002,IEC 61800-1:1997,IDT)
- GB/T 12668.2 调速电气传动系统 第2部分 一般要求 低压交流变频电气传动系统额定值的规定(GB/T 12668.2—2002,IEC 61800-2:1998,IDT)
- GB 12668.3 调速电气传动系统 第3部分 产品的电磁兼容性标准及其特定的试验方法(GB 12668.3—2012,IEC 61800-3:2004,IDT)
- GB/T 12668.4 调速电气传动系统 第4部分 一般要求 交流电压1 000 V以上但不超过35 kV的交流调速电气传动系统额定值的规定(GB/T 12668.4—2006,IEC 61800-4:2002,IDT)
- GB/T 17389 潜油电泵电缆系统的应用