



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 发布
中国国家标准化管理委员会

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

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