



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 16750—2008

代替 GB/T 16750.1~16750.3—1997, GB/T 14816—1993

---

## 潜油电泵机组

Electrical submersible pump units

2008-08-28 发布

2009-03-01 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 .....	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 适用井温 .....	4
4.1.4 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 .....	6
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 .....	7
4.7.3 电压 .....	7
4.7.4 附加绕组 .....	7
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	8
5	要求	8
5.1	潜油电泵机组要求	8
5.1.1	井下工作条件	8
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	11
5.2.3	吸入及处理装置	11
5.2.4	泵	11
5.2.5	电缆	13
5.2.6	变压器	19
5.2.7	控制柜	20
5.2.8	接线盒	21
5.3	振动测试	21
6	试验方法和检验规则	21
6.1	试验方法	21
6.1.1	仪器、仪表的选择要求	21
6.1.2	电机	21
6.1.3	保护器	31
6.1.4	潜油电泵机组	31
6.1.5	电缆	37
6.1.6	电缆头	44
6.1.7	变压器	45
6.1.8	定频控制柜	50
6.1.9	变频控制柜	52
6.1.10	接线盒	52
6.2	检验规则	52
6.3	出厂检验	52
6.3.1	电机	52
6.3.2	保护器	53
6.3.3	吸入及处理装置	53
6.3.4	泵	53
6.3.5	电缆	53
6.3.6	变压器	53
6.3.7	控制柜	53
6.3.8	接线盒	53
6.4	型式检验前提	53
6.5	型式检验项目	54
6.5.1	电机	54
6.5.2	保护器	54
6.5.3	吸入及处理装置	54
6.5.4	泵	54

6.5.5	电缆	54
6.5.6	变压器	54
6.5.7	控制柜	54
6.5.8	抽样	54
7	标识、防护、运输和储存	54
7.1	标识	54
7.1.1	电机铭牌	54
7.1.2	保护器铭牌	55
7.1.3	吸入及处理装置铭牌	55
7.1.4	泵铭牌	55
7.1.5	电缆铭牌	55
7.1.6	变压器铭牌	55
7.1.7	控制柜铭牌	56
7.2	防护	56
7.3	运输	56
7.4	储存	56
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	57
附录 B (资料性附录)	常用电缆最低绝缘电阻	58

## 前 言

本标准代替 GB/T 16750.1—1997《潜油电泵机组 型式、基本参数和连接尺寸》、GB/T 16750.2—1997《潜油电泵机组 技术条件》、GB/T 16750.3—1997《潜油电泵机组 试验方法》和 GB/T 14816—1993《井用潜油三相异步电动机通用技术条件》。

本标准与 GB/T 16750.1~16750.3—1997 和 GB/T 14816—1993 相比主要有以下改变：

- a) 对 GB/T 16750.1—1997
  - 将“油气分离器”更名为“吸入及处理装置”，分为“吸入口”、“分离器”和“气体处理器”三种形式，并分别进行了要求；
  - 删除了泵、吸入及处理装置、保护器、电机上下接头连接尺寸的要求；
  - 删除了泵筒内径尺寸与导壳外径尺寸的要求；
  - 修订了泵、吸入及处理装置、保护器、电机、电缆、变压器、控制柜的型号表示方法；
  - 修订了潜油电泵机组适用井温的划分，删除了“50 ℃(D)”，增加了 180 ℃(G)；
  - 修订了机组及各部件某些基本参数。
- b) 对 GB/T 16750.2—1997
  - 修订了“井下工作条件”中的“环境因素”及相应指标，删除了“含水量”，将“井斜度”改为“全角变化率”，同时增加了“腐蚀性气体”和“垢”两项；
  - 删除了“潜油电泵运行指标”；
  - 修订了电机相间及对地绝缘电阻值，由 500 MΩ 调整为 1 000 MΩ；
  - 修订了电机绝缘等级和最高工作温度规定；
  - 对不同规格型号的保护器的机械损耗进行了分别规定；
  - 修订了泵的排量允差、泵效允差和扬程允差，增加了轴功率允差要求；
  - 原标准中试验精度等级为 B 级和 C 级，对应本标准为 1 级和 2 级；
  - 将“控制柜”分为“定频控制柜”和“变频控制柜”，并增加了“变频控制柜”技术要求；
  - 删除了附录 A“泵的性能因粘度变化的校正系数”；
  - 修订了潜油电缆标准绝缘电阻的计算方法。
- c) 对 GB/T 16750.3—1997
  - 修订了潜油泵检验结果两种判定方法；
  - 修订了定频控制柜模拟运行的试验方法、三相电流显示误差的计算方法。
- d) 对 GB/T 14816—1993
  - 修订了电机型号表示方法；
  - 删除了电机的连接尺寸；
  - 删除了电机“井下工作环境条件”，将其有关内容列入了潜油电泵机组“井下工作条件”中；
  - 修订了电机相间及对地绝缘电阻值，由 500 MΩ 调整为 1 000 MΩ；
  - 修订了电机性能参数；
  - 修订了电机绝缘等级和最高工作温度规定；
  - 删除了附录 A“密封保护器基本技术要求”，将其有关内容列入了相应的条款中；
  - 删除了附录 B“潜油电机绝缘结构耐油水试验方法”。
- e) 增加了术语和定义；
- f) 增加了泵、吸入及处理装置、保护器、电机特征代号；

- g) 增加了 143 系列电机、185/188 系列电机、172 系列泵的技术要求；
- h) 增加了电机绕组绝缘电阻温度校正系数要求；
- i) 增加了电缆最低绝缘电阻值计算和绝缘材料的电阻常数表；
- j) 增加了电缆直流耐压测试值的规定；
- k) 增加了电缆头直流耐压测试值的规定；
- l) 增加了 20 ℃时电缆导体直流电阻标准值规定；
- m) 增加了电缆设计时所选材料的温度额定值规定；
- n) 增加了电缆氯磺化聚乙烯护套和铅护套的技术要求；
- o) 增加了聚酰亚胺-F46 复合薄膜的技术要求；
- p) 增加了聚全氟乙丙烯的技术要求；
- q) 增加了潜油电机、电机保护器、吸入及处理装置、潜油泵、电缆、控制柜和变压器的运输要求；
- r) 增加了“潜油电泵专用接线盒”的型号、基本参数、技术要求和试验方法；
- s) 增加了潜油变频控制柜的试验方法；
- t) 增加了资料性附录“常用电缆最低绝缘电阻”(见附录 B)。

本标准的附录 A 和附录 B 为资料性附录。

本标准由全国石油钻采设备和工具标准化技术委员会提出并归口。

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、大港油田中成机械制造有限公司。

本标准主要起草人：邵永实、周茂群、刘合、刘军、邓辉、王维、刘宇蕾、刘伟、张洪成、王兆兰、杜香芝、史忠武、付明森、郑贵、殷红雯、姜海峰、陈红、徐福军、孟宪军、汪卫军、王雷。

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。

# 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

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 191 包装储运图示标志(GB/T 191—2008,ISO 780:1997,MOD)

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/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 爆炸性气体环境用电气设备 第1部分:通用要求(GB 3836.1—2000,eqv IEC 60079-0:1998)

GB 3836.3 爆炸性气体环境用电气设备 第3部分:增安型“e”(GB 3836.3—2000,eqv IEC 60079-7:1990)

GB/T 6451 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—2003,IEC 61800-3:1996,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 14549 电能质量 公用电网谐波

GB/T 17389 潜油电泵电缆系统的应用