



中华人民共和国国家标准

GB/T 14816—93

井用潜油三相异步电动机 通用技术条件

Three-phase asynchronous submersible
electric motors for oil well
General specification



1993-12-30 发布



C9509134

1994-10-01 实施

国家技术监督局 发布

(京)新登字 023 号

GB/T 14816—93

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
井用潜油三相异步电动机
通用技术条件

GB/T 14816—93

*

中国标准出版社出版
(北京复外三里河)

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

版权专有 不得翻印

*

开本 880×1230 1/16 印张 1½ 字数 38 千字

1994 年 7 月第一版 1994 年 7 月第一次印刷

印数 1—2 000

*

书号: 155066·1-10717 定价 4.00 元

*

标目 243—37

中华人民共和国国家标准

井用潜油三相异步电动机通用技术条件

GB/T 14816—93

Three-phase asynchronous submersible
electric motors for oil well
General specification

1 主题内容与适用范围

本标准规定了井用潜油三相异步电动机(以下简称潜油电机)的型号、基本参数和配套尺寸,技术要求,试验方法,检验规则以及标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于与潜油电泵配套的潜油电机。对于水井、卤井用与潜没式电泵配套的潜没式电机也可参照使用。

2 引用标准

- GB 507 绝缘油介电强度测定法
- GB 528 硫化橡胶拉伸性能的测定
- GB 755 旋转电机 基本技术要求
- GB 1032 三相异步电动机试验方法
- GB 1144 矩形花键尺寸、公差和检验
- GB 1993 电机冷却方法
- GB 2828 逐批检查计数抽样程序及抽样表(适用于连续批的检查)
- GB 4942.1 电机外壳防护分级

3 术语、代号

3.1 术语

3.1.1 密封保护器 seal section, protector

密封保护器(简称保护器),应与潜油电机配套安装,用于密封电机并能传递电机扭矩。

3.1.2 滑行时间 coast time

潜油电机空载试验结束,切断电源,转子因惯性继续转动到完全停止的时间。

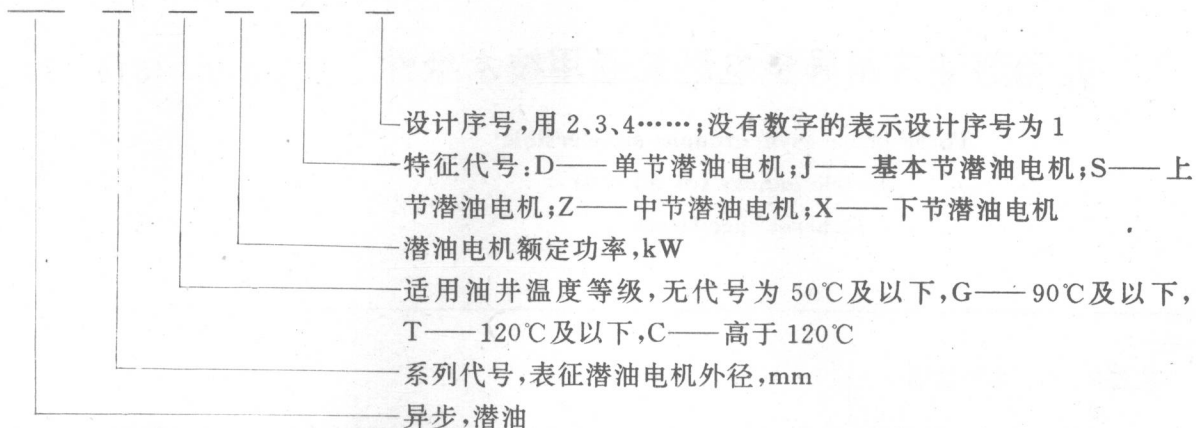
3.1.3 静力矩 static moment

潜油电机垂直悬挂状态下,使转子能均匀转动的最大力矩。

3.2 潜油电机的型号表示方法如下:



YQY □ □-□ □ □



型号举例:YQY114G-75D2 表示设计序号为 2 的单节潜油电机,外径为 $\phi 114\text{mm}$,适用于井温 90℃ 及以下的油井,功率为 75kW。

4 型式、基本参数与尺寸

- 4.1 潜油电机为两极鼠笼式三相异步电动机,密闭式充油结构。
- 4.2 潜油电机外壳防护等级按 GB 4942.1 规定为 IP58。
- 4.3 潜油电机冷却方法按 GB 1993 为 ICU08U40。
- 4.4 潜油电机为立式安装。
- 4.5 潜油电机的定额是以连续工作制(S1)为基准的连续定额。
- 4.6 潜油电机的额定频率为 50Hz,额定电压在产品技术条件中规定,并由潜油电泵专用变压器供电。
- 4.7 当用户提出要求时,潜油电机也可按 60Hz 制造,此时的潜油电机额定功率可以与表 3 不一致。
- 4.8 潜油电机每节的长度不应超过 10m。因功率增大的需要,可以制成串接式潜油电机。
- 4.9 潜油电机的连接尺寸及其公差应符合表 1、表 2 和图 1、图 2 的规定。矩形花键符合 GB 1144 的规定。当用户与制造厂有协议时,其连接尺寸及公差可另行规定。

轴的直径和花键应按潜油电机最大转矩保证值核算静强度,按潜油电机的额定转矩核算疲劳强度。合成应力按第三强度理论计算,静强度核算的最大合成应力不应超过钢材屈服强度极限 σ_s 的 30%。

连接螺钉选用屈服强度极限不小于 550MPa 的材料制造。

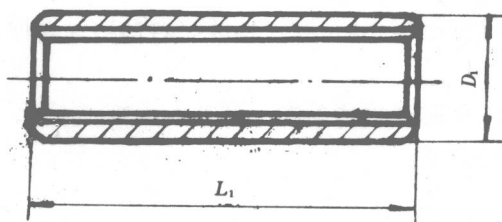


图 1 花键套

表 1 花键套外形尺寸

mm

| 潜油电机系列 | 保护器系列 | 保护器与潜油电机连接 $D_1 \times L_1$ |
|--------|------------|--------------------------------|
| 107 | 95 | 40×95 |
| 114 | 98 | 40×95 45×95 |
| 138 | 117 130 | 45×95 52×95 |

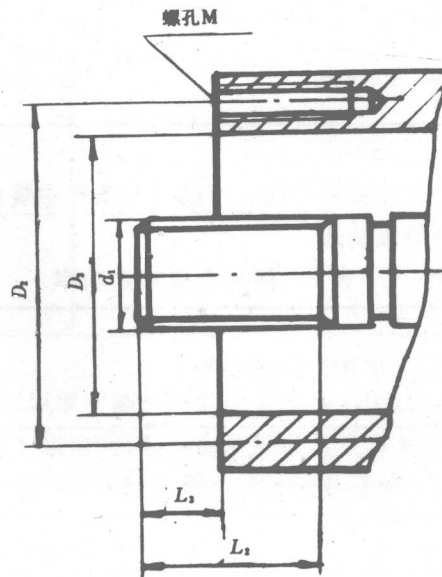


图 2 单节或上节潜油电机上接头

表 2 单节或上节潜油电机上接头连接尺寸

mm

| 潜油电机系列 | D_2 | D_3 | 连接螺孔 | 花键副 d_1 | L_2 | L_3 |
|--------|-------|-------|------------|--|-------|--------|
| 107 | 90 | 75H7 | 6×M10×1.25 | $6 \times 26 \frac{H7}{d8} \times 30 \frac{H10}{a11} \times 6 \frac{H11}{c10}$ | 45 | 20±1.0 |

续表 2

mm

| 潜油电机系列 | D_2 | D_3 | 连接螺孔 | 花键副 d_1 | L_2 | L_3 |
|--------|-------|-------|-------------|--|-------|--------|
| 114 | 94 | 76H7 | 6×M12×1.25 | $6 \times 26 \frac{H7}{d8} \times 30 \frac{H10}{a11} \times 6 \frac{H11}{c10}$ | 45 | 20±1.0 |
| | | | | $6 \times 28 \frac{H7}{d8} \times 34 \frac{H10}{a11} \times 7 \frac{H11}{c10}$ | | |
| 138 | 113 | 92H7 | 10×M12×1.25 | $6 \times 28 \frac{H7}{d8} \times 34 \frac{H10}{a11} \times 7 \frac{H11}{c10}$ | 45 | 20±1.0 |
| | | | | $8 \times 36 \frac{H7}{d8} \times 40 \frac{H10}{a11} \times 7 \frac{H11}{c10}$ | | |

4.10 潜油电机的电气连接方法及连接尺寸应在产品技术条件中规定。

4.11 潜油电机按表 3 额定功率等级制造。

表 3 潜油电机额定功率

kW

| 潜油电机系列 | 单节潜油电机功率 | 串接潜油电机功率 |
|--------|--|-------------------------|
| 107 | 10, 12.5, 15, 17.5, 20, 22.5, 25, 27.5, 30, 32.5, 35, 37.5, 40, 42.5, 45, 47.5, 50, 55, 60, 65, 75 | 按单节潜油电机任意组合, 但最大功率为 150 |
| 114 | 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 85 | 按单节潜油电机任意组合, 但最大功率为 170 |
| 138 | 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 75, 85, 90, 95, 105, 115, 120 | 按单节潜油电机任意组合, 但最大功率为 240 |

4.12 潜油电机从轴伸端视之, 为顺时针方向旋转。若需逆时针方向旋转时, 在订货合同中说明, 并在电机接头上用指示矢标记转向。

5 技术要求

5.1 潜油电机应与密封保护器配套使用, 密封保护器应符合附录 A 的规定。

5.2 潜油电机应符合本标准的要求, 并按照经规定程序批准的图样及技术文件制造。

5.3 潜油电机在表 4 规定的工作环境条件下应能额定运行。

表4 井下工作环境条件及其分级

| 环境因素 | 环境因素分级 | 备 注 |
|---------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| 井底温度 ℃ | 50 90 120 | 大于 120℃ 时按特殊订货处理 |
| 井底静压力 MPa | 12 20 25 | 大于 25MPa 时,按特殊订货处理 |
| 潜油电泵工作时, 潜油电机外壳井 液流速 v m/s | $0.15 \leq v \leq 5.00$ | — |
| 天然气 | 有 | 当天然气中含有 H_2S, CO_2 时,按特殊订货处理 |
| 井液中含砂量 g/m^3 | ≤ 500 | 超过规定,按特殊订货处理 |
| 含水量 | 任 意 | — |
| 井斜度 (°) | ≤ 15 | 大于 15° 时,按特殊订货处理 |

5.4 潜油电机运行期间电源电压和频率与额定值的偏差应按 GB 755 的规定。

5.5 潜油电机在功率、电压及频率为额定值时,其性能的保证值及容差应符合表 5 的规定。

表5 潜油电机性能参数及容差

| 项 目 名 称 | 潜油电机系列 | 保 证 值 | 容 差 |
|--------------------------|--------|-------|--------|
| 效 率 η % | 107 | 75 | -5.0 |
| | 114 | 77 | -4.5 |
| | 138 | 80 | -4.0 |
| 功 率 因 数 $\cos\varphi$ | 107 | 0.79 | -0.050 |
| | 114 | 0.82 | -0.045 |
| | 138 | 0.84 | -0.040 |
| 堵 转 转 矩 倍 数 T_s | 107 | 1.8 | -0.27 |
| | 114 | 1.8 | -0.27 |
| | 138 | 1.6 | -0.24 |

续表 5

| 项 目 名 称 | 潜油电机系列 | 保 证 值 | 容 差 |
|-----------------|--------|-------|-------|
| 最大转矩倍数 T_m | 107 | 2.0 | -0.20 |
| | 114 | 2.0 | -0.20 |
| | 138 | 2.0 | -0.20 |
| 转差率 S % | 107 | 6.5 | +1.3 |
| | 114 | 6.0 | +1.2 |
| | 138 | 5.5 | +1.1 |

5.6 潜油电机应具有良好的密封性,经密封性能试验,各连接处和丝堵不应有泄漏。

5.7 根据井底温度不同,潜油电机可以选用不同耐热等级的绝缘结构,相应的绕组允许极限温度值应符合表 6 的规定。

表 6 潜油电机绝缘耐热等级及绕组允许极限温度

| 绝 缘 耐 热 等 级 | B | F | H |
|------------------------|-----|-----|-----|
| 潜油电机绕组允许极限温度(电阻法) C | 120 | 140 | 160 |

5.8 潜油电机内所充的油(简称电机油)应有良好的润滑性能和电气性能。电机油在 2.5mm 间隙的标准放电器内的击穿电压不得低于 18kV。潜油电机空载试验后取出的油样,其击穿电压值不低于 12kV。

5.9 单台(节)潜油电机在充油后,在室温条件下的冷态绝缘电阻应不低于 500M Ω 。

5.10 潜油电机绕组应能承受为时 1min 的耐电压试验而不发生击穿,试验电压的频率为 50Hz,并尽可能为正弦波形,电压的有效值为 2 倍潜油电机额定电压加 1 000V。

5.11 潜油电机绝缘应具有良好的耐油水性能,按附录 B 绝缘结构耐油水试验方法试验 10d 后,模拟定子绕组热态绝缘电阻应不低于 100M Ω ,按 5.10 条规定的耐电压值的 70% 试验不发生击穿。

5.12 单台(节)潜油电机绕组绝缘电阻在热状态时或温升试验后,应不低于 15M Ω ,串接电机不低于 7.5M Ω 。

5.13 当三相电源平衡时,潜油电机三相空载电流中任一相与三相平均值的偏差的绝对值,应不大于三相平均值的 10%。

5.14 潜油电机的滑行时间,应在产品技术条件中规定。

5.15 在室温井液中,单台(节)潜油电机处实际冷态的情况下,施加静力矩应不大于下列数值。

对于直径为 $\phi 107$ 的潜油电机:9N·m;

对于直径为 $\phi 114$ 的潜油电机:12N·m;

对于直径为 $\phi 138$ 的潜油电机:20N·m。

5.16 花键轴表面对止口的允许径向跳动不大于 0.18mm。

5.17 在用户按照使用维护说明书的规定,正确地存放、运输、安装和运行的情况下,当潜油电机的工作环境温度为 50℃ 及以下时,制造厂应保证潜油电机安装于生产井使用一年内,但自制造厂起运日期不超过 18 个月内,能正常运行。如在此规定时间内,潜油电机因制造质量不良而发生损坏或不能正常工作

时,制造厂应无偿地为用户修理或更换零件。当井下工作环境条件与表4不同或井液温度超过50℃时,保证期与用户另行商定。

6 试验方法

- 6.1 潜油电机按本标准规定的试验方法进行试验,本标准未作规定的则应按GB 1032进行。
- 6.2 按照工艺文件规定的方法检查潜油电机的连接尺寸、安装尺寸以及径向跳动。
- 6.3 潜油电机的密封性能试验,是用干燥空气或氮气通入潜油电机内部,试验压力为0.5MPa,历时5min,用肥皂水涂抹各连接处和丝堵,不应有气泡产生。
- 6.4 静力矩测定,是将潜油电机垂直悬挂于试验井内,用测力计检验。
- 6.5 潜油电机的空载试验,是在额定电压下空载运行不少于0.5h,待输入电流、输入功率基本稳定时,测量所需的数据。
- 6.6 转子滑行时间是在空载试验结束时测定。
- 6.7 型式试验是在冷却介质温度为 $50\pm 3^{\circ}\text{C}$ 条件下进行,并以在该条件下测取的试验数据按B级绝缘电机换算,确定潜油电机的电气性能。潜油电机的机械损耗、铜损耗、转差率不再按绝缘等级温度进行修正。
- 6.8 潜油电机绝缘电阻和耐电压试验是在负载或温升试验结束时进行,用1000V兆欧表测定绕组对地绝缘电阻,并做耐电压试验。
- 6.9 潜油电机绝缘结构的耐油性性能试验按附录B进行。
- 6.10 电机油试验是在空载试验结束时,从潜油电机底部放出电机油,按GB 507进行试验,若击穿电压小于12kV,允许重新注入新油,空载运转0.5h后,重新取油样做击穿试验。如仍不合格,则视为该项考核不合格。

7 检验规则

- 7.1 潜油电机应符合本技术条件的规定,经检验合格后才能出厂,并附有产品合格证。
- 7.2 为了检查潜油电机是否符合本标准的有关要求,须进行出厂检验和型式检验。
- 7.3 每台潜油电机应做出厂检验,试验项目如下:
 - a. 外观、连接尺寸、外形尺寸及径向跳动检查;
 - b. 在实际冷态下,定子绕组对机壳的绝缘电阻测定;
 - c. 在实际冷态下,定子绕组直流电阻测定;
 - d. 定子绕组耐电压试验;
 - e. 密封性能试验;
 - f. 空载电流和损耗测定;

注:在型式检验时需量取空载特性曲线。

 - g. 堵转电流和损耗测定;

注:在型式检验时需量取堵转特性曲线。

 - h. 电机油击穿电压测定;
 - i. 静力矩测定;
 - j. 转子滑行时间测定。
- 7.4 凡遇下列情况之一者,必须进行型式检验:
 - a. 新产品试制完成时;
 - b. 潜油电机设计或工艺、材料变更足以引起某些性能发生变化时;
 - c. 当出厂检验结果与以前进行型式检验结果发生不可容许的偏差时;
 - d. 成批生产的潜油电机定期的抽试,每年抽试一次。

7.5 潜油电机的型式检验项目包括：

- a. 出厂检验的全部项目；
- b. 温升试验；
- c. 效率、功率因数及转差率测定；
- d. 最大转矩测定；
- e. 热态绝缘电阻测定；
- f. 绝缘结构耐油水性能试验。

注：绝缘结构耐油水性能试验除在绝缘结构定型和绝缘材料或绝缘工艺变更时进行外，对成批生产的潜油电机每三年至少进行一次。

7.6 潜油电机型式检验抽样按 GB 2828 规定为特殊检查水平 S-1，合格质量水平 AQL 为 6.5，当产品批量范围 50 台以下时，样本数 $n=2$ ，51~500 台时 $n=3$ ，501~1 200 台时 $n=5$ 。合格判定数 A_c 为 0，不合格判定数 R_c 为 1。

8 随机附件及配套附具

8.1 随机提供下井一次的消耗件。

8.2 根据供货合同，可以提供备用件和专用工具。

9 标志、包装、运输和贮存

9.1 铭牌材料及铭牌上数据的刻划方法应保证其字迹在潜油电机整个使用时期内不易磨灭。

9.2 铭牌上应标明的项目如下：

- a. 名称及型号；
- b. 额定功率；
- c. 额定频率；
- d. 额定电流；
- e. 额定电压；
- f. 额定转速；
- g. 绝缘等级；
- h. 制造厂出品年月和出品编号；
- i. 重量；
- j. 产品技术条件编号。

9.3 潜油电机应置于长方形的钢质包装箱内，箱体外面应有吊攀，箱内应有足够的支撑块，包装箱端头有观察孔，下底有排水孔，两端有开箱提环。

9.4 包装箱外壁的文字和标志应清楚整齐，内容如下：

- a. 发货站及制造厂名称、厂址；
- b. 收货站及收货单位名称；
- c. 名称、型号和出厂编号；
- d. 净重及毛重；
- e. 包装箱外形尺寸；
- f. 发货日期；
- g. 在适当位置标注“轻放”及“吊装位置”，并在潜油电机头部位涂红色漆标志。

9.5 随机文件应封装在塑料袋内，放入包装箱。随机文件包括：

- a. 装箱单；
- b. 产品合格证；

c. 使用维护说明书。

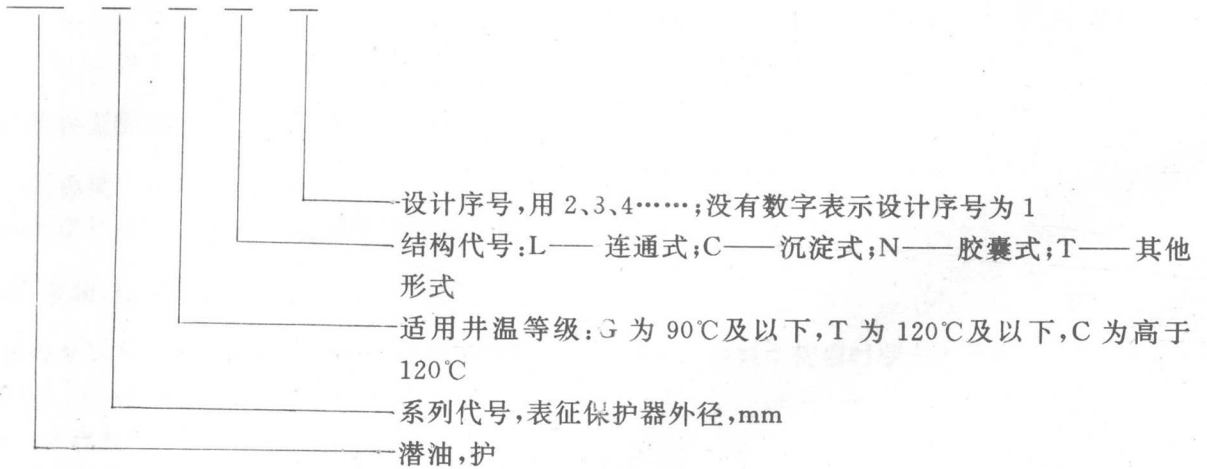
- 9.6 一次下井消耗件、备用件和工具应分别包装,并有标记,金属件应涂防锈油。
- 9.7 运输车必须有足够的长度,箱体伸出车厢部分不得超过 1m。
- 9.8 贮存的潜油电机应有适量的电机油,并放置在平坦的水泥地或支架上。

附录 A
密封保护器基本技术要求
(补充件)

本附录规定了与潜油电机配套安装的密封保护器(以下简称保护器)的型号、基本参数和连接尺寸,主要技术要求,试验方法和检验规则。

A1 保护器型号表示方法

QYH □ □-□ □



例如,QYH98G-N 表示设计序号为 1 的胶囊式保护器,外径为 $\phi 98\text{mm}$,适用井温为 90℃及以下。

注:保护器型号中的结构代号可以组合使用。例如,NC 表示胶囊沉淀式。

A2 基本参数和连接尺寸

保护器的外径、连接尺寸及公差应按表 A1、表 A2、图 A1、图 A2 的规定。矩形花键符合 GB 1144 的规定。当用户与制造厂有协议时,其连接尺寸及公差可另行规定。

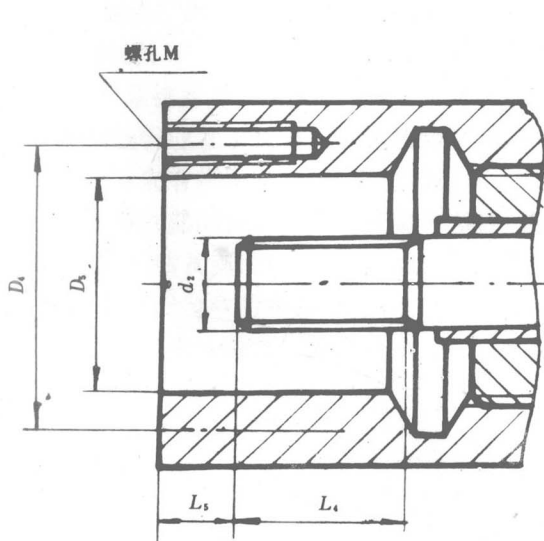


图 A1 保护器上接头

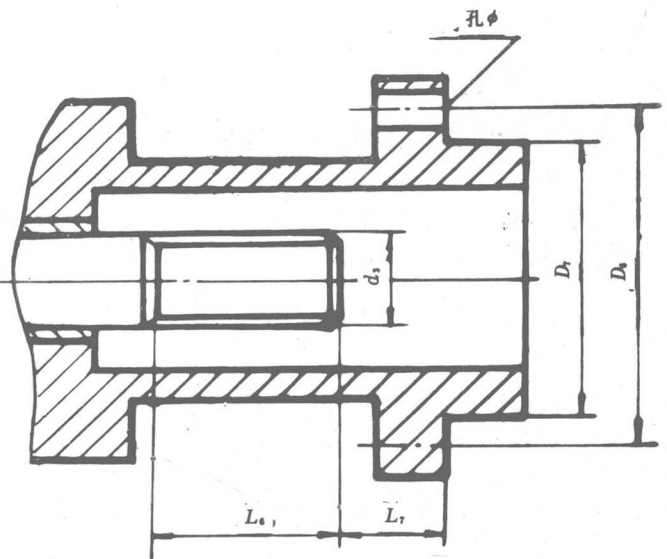


图 A2 保护器下接头

表 A1 保护器上接头连接尺寸(图 A1)

mm

| 保护器 系列 代号 | D_4 | D_5 | 连接螺孔 | 花 键 副 d_2 | L_4 | L_5 |
|-----------------|-------|-------|-------------|--|-------|--------|
| 95 | 75 | 58H7 | 6×M10×1.25 | $6 \times 21 \frac{H7}{d8} \times 25 \frac{H10}{a11} \times 5 \frac{H11}{c10}$ | 45 | 20±2.0 |
| 98 | 80 | 62H7 | 6×M12×1.25 | $6 \times 21 \frac{H7}{d8} \times 25 \frac{H10}{a11} \times 5 \frac{H11}{c10}$ | | |
| | | | | $6 \times 26 \frac{H7}{d8} \times 30 \frac{H10}{a11} \times 6 \frac{H11}{c10}$ | | |
| 117 | 96 | 75H7 | 10×M12×1.25 | $6 \times 26 \frac{H7}{d8} \times 30 \frac{H10}{a11} \times 6 \frac{H11}{c10}$ | | |
| 130 | 112 | 92H7 | | $6 \times 28 \frac{H7}{d8} \times 34 \frac{H10}{a11} \times 7 \frac{H11}{c10}$ | | |

表 A2 保护器下接头连接尺寸(图 A2)

mm

| 保护器 系列 代号 | D_6 | D_7 | 连接孔 | 花 键 副 d_3 | L_6 | L_7 |
|-----------------|-------|-------|--------|--|-------|--------|
| 95 | 90 | 75f7 | 6×φ11 | $6 \times 21 \frac{H7}{d8} \times 25 \frac{H10}{a11} \times 5 \frac{H11}{c10}$ | 50 | 25±1.5 |
| 98 | 94 | 76f7 | 6×φ13 | $6 \times 21 \frac{H7}{d8} \times 25 \frac{H10}{a11} \times 5 \frac{H11}{c10}$ | | |
| | | | | $6 \times 26 \frac{H7}{d8} \times 30 \frac{H10}{a11} \times 6 \frac{H11}{c10}$ | | |
| 117 | 113 | 92f7 | 10×φ13 | $6 \times 26 \frac{H7}{d8} \times 30 \frac{H10}{a11} \times 6 \frac{H11}{c10}$ | | |
| 130 | | | | $6 \times 28 \frac{H7}{d8} \times 34 \frac{H10}{a11} \times 7 \frac{H11}{c10}$ | | |

A3 技术要求

A3.1 保护器应有良好的密封性,能阻止井液进入潜油电机内部。保护器的腔体应有足够的容积用以平衡潜油电机内部与井液压力及补充由于机械密封泄漏所损失的电机油。

A3.2 保护器内安装有推力轴承,用以承受泵及分离器的剩余轴向力,其允许值在产品技术条件中规定。

A3.3 保护器应能满足传递潜油电机功率的要求。

A3.4 保护器机械密封腔体经密封试验不应有泄漏。

- A3.5 保护器壳体经密封试验,各连接处和丝堵不应有泄漏。
- A3.6 保护器的胶囊和单向阀等关键部件在装配前须按技术要求进行检查。
- A3.7 保护器胶囊材料应有良好的机械性能和耐油性,经试验 15d 后,氟橡胶性能应不低于表 A3 的规定。

表 A3 氟橡胶胶囊材料性能

| 试验项目 | 扯断伸长率 % | 扯断强度 MPa | 外观 |
|-----------------------------|------------|-------------|----------|
| 机械性能 原始值 | ≥200 | 8.5 | 黑色光亮 |
| 经电机油试验 15d 后 | ≥150 | 7.5 | 无发粘、开裂现象 |
| 经原油试验 15d 后 | ≥150 | ≥5.5 | 同上 |
| 经 H ₂ S 试验 15d 后 | ≥150 | ≥7.5 | 同上 |

注:①如采用其他材料,其性能指标在产品技术条件中规定。

②耐 H₂S 试验只有当用户提出要求时才进行。

- A3.8 保护器胶囊单向阀在压力为 20~35kPa 时,应能打开。反向压力 0.1MPa 不应泄漏。
- A3.9 保护器胶囊应能承受 50kPa 气压试验 1min 不发生泄漏或开裂。
- A3.10 保护器作空载运转试验时,其允许的消耗功率值在产品技术条件中规定。空载试验后机械密封无可见的泄漏。
- A3.11 保护器经 200h 负载试验,不应有井液进入被隔离的腔体内。
- A3.12 保护器花键表面对止口的允许径向跳动不大于 0.18mm。
- A3.13 在用户按使用维护说明书的规定,正确地存放、运输、安装和运行的情况下,当保护器的工作环境温度 50℃ 及以下时,制造厂应保证保护器安装于生产井使用 1 年内,但自制造厂起运日期不超过 18 个月内,能起保护作用。如在此规定时间内,保护器因制造质量不良而发生损坏或不起保护作用时,制造厂应无偿地为用户修理或更换零件。当井下工作环境条件与表 4 不同或井液温度超过 50℃ 时,保证期与用户另行商定。

A4 试验方法

- A4.1 机械密封腔的密封性能试验,是在静止状态下,按产品技术条件规定的压力,将气体通入密封腔内,持续时间为 5min,外侧不应有气泡产生。
- A4.2 保护器壳体密封试验,是将压力为 0.5MPa 的气体通入壳体内,此时应使机械密封内外腔,胶囊内外腔的压力相同,持续时间为 5min,用肥皂水涂抹各连接处和丝堵,不应有气泡产生。
- A4.3 保护器胶囊单向阀压力试验,是在胶囊内腔侧通入气体,压力为 20~35kPa,此时单向阀应打开。反向用机油加压 0.1MPa,历时 5min,单向阀不应有油泄漏。
- A4.4 保护器的空载运转试验,是将保护器立式安装,用一台经过校验的转速范围 2700~3000r/min 的电动机驱动其空载运转,待电动机的输入电流、功率稳定后,但运转时间不得少于 30min,测取保护器消耗之功率。在内部压力为 20~35kPa,用目测顶部机械密封处不允许有油泄漏。
- A4.5 保护器 200h 负载试验,是以成套潜油电泵机组运行的方式在试验井中进行。试验结束后,机组静置 12h,然后从潜油电机底部和保护器密封腔体内各放出 1 升电机油,检查是否有水进入。
- A4.6 保护器胶囊材料性能试验,是在成批生产的胶囊中随机取出一件,在圆筒部分按 GB 528 的规定

切取哑铃片样品,每组为5片,进行机械性能原始值检验。胶囊的耐油、耐H₂S试验,按表A4规定进行。

表 A4

| 试验名称 | 试验条件 |
|---------------------|---|
| 耐油试验 | 介质:原油和电机油分别进行 温度:120℃(对用于井温90℃的胶囊) 150℃(对用于井温120℃的胶囊) 压力:12MPa(对用于井温90℃的胶囊) 20MPa(对用于井温120℃的胶囊) |
| 耐H ₂ S试验 | 将哑铃片置于盛有H ₂ S气体的密封罐内,H ₂ S浓度为65g/m ³ 。常温常压 |

注:当保护器用于120℃以上井温时,试验条件应与用户另行商定。

A5 检验规则

A5.1 保护器应符合本技术条件的规定,经检验合格后才能出厂,并附有产品合格证。

A5.2 每台保护器都应经过出厂检验;试验项目包括:

- a. 机械密封腔密封试验;
- b. 保护器壳体密封试验;
- c. 保护器空载运转试验;
- d. 保护器安装尺寸和轴的径向跳动检验;
- e. 按表A5检查关键零部件:

表 A5

| 零部件名称 | 检查项目 |
|-------|-----------------------------|
| 脱囊单向阀 | 1. 单向阀打开压力 2. 反向无泄漏检查 |
| 胶 囊 | 1. 胶囊机械性能原始值测定 2. 胶囊密封试验 |

A5.3 凡遇下列情况之一者,必须进行型式检验:

- a. 新产品试制完成时;
- b. 当保护器设计或材料工艺上的更动,足以引起其保护机理和材料性能发生变化时;
- c. 成批生产的保护器定期抽试,每年进行一次。

A5.4 保护器型式检验项目包括:

- a. 出厂检验的全部项目;
- b. 胶囊耐油试验;
- c. 保护器200h负载试验。

A5.5 保护器型式检验抽样规定按7.6条。

A6 标志、包装、运输和贮存

A6.1 铭牌材料及铭牌上数据的刻划方法,应保证其字迹在机组整个使用时期内不易脱落和磨灭。

A6.2 铭牌应固定在保护器的上半部,应标明的项目如下:

- a. 制造厂名称;
- b. 保护器型号及名称;

- c. 适用井温；
 - d. 传递额定功率的限值；
 - e. 制造厂出品年月和出品编号；
 - f. 重量；
 - g. 产品技术条件编号。
- A6.3 保护器应置于长方形钢制包装箱内，箱体外面应有吊攀标记，箱内应有足够的支撑块，包装箱端头有观察孔，下底有排水孔，两端有开箱提环。
- A6.4 随机文件应封存在塑料袋内，放入包装箱。随机文件包括：
- a. 装箱单；
 - b. 产品检验合格证；
 - c. 产品使用维护说明书。
- A6.5 包装箱外壁的文字和标志应整齐，内容如下：
- a. 发货站及制造厂名称、厂址；
 - b. 收货站及收货单位名称；
 - c. 产品名称、型号和出品编号；
 - d. 产品净重及连同包装箱的毛重；
 - e. 包装箱的外形尺寸；
 - f. 发货日期；
 - g. 在适当位置标注“轻放”，并在保护器头位置涂红色漆标志。
- A6.6 一次下井消耗件、备用件和工具应分别包装，并有标记，金属件应涂防锈油。
- A6.7 运输时包装箱应水平放置，并固定好。
- A6.8 保护器存贮时应有适量的电机油，并放置在平坦的水泥地或支架上。

附录 B

潜油电机绝缘结构耐油水试验方法

(补充件)

本附录规定了潜油电机定子绝缘结构耐油水性能试验的设备与仪器，样品制备及试验方法。
本附录适用于 H 级及以下潜油电机绝缘结构耐油水试验。

B1 试验设备与仪器

B1.1 试验设备

B1.1.1 高压釜

- a. 能满足表 B1 所规定的温度、压力试验条件，具有良好的密封性；
- b. 具有在高温高压条件下进行耐电压及绝缘电阻测试的密封引线装置。

B1.1.2 加温设备

能使釜体温度达到表 B1 规定值。

表 B1

| 电机绝缘等级 | | B | F | H |
|--------|-----------|-------|----------------------------|-------|
| 试验参数 | 温度 ℃ | 130±5 | 155±5 | 180±5 |
| | 压力 MPa | | 12±1.0 20±1.5 25±2.0 | |

B1.1.3 加压设备

能长期保持釜内试验压力为表 B1 规定值。

B1.1.4 高压釜示意图见图 B1。

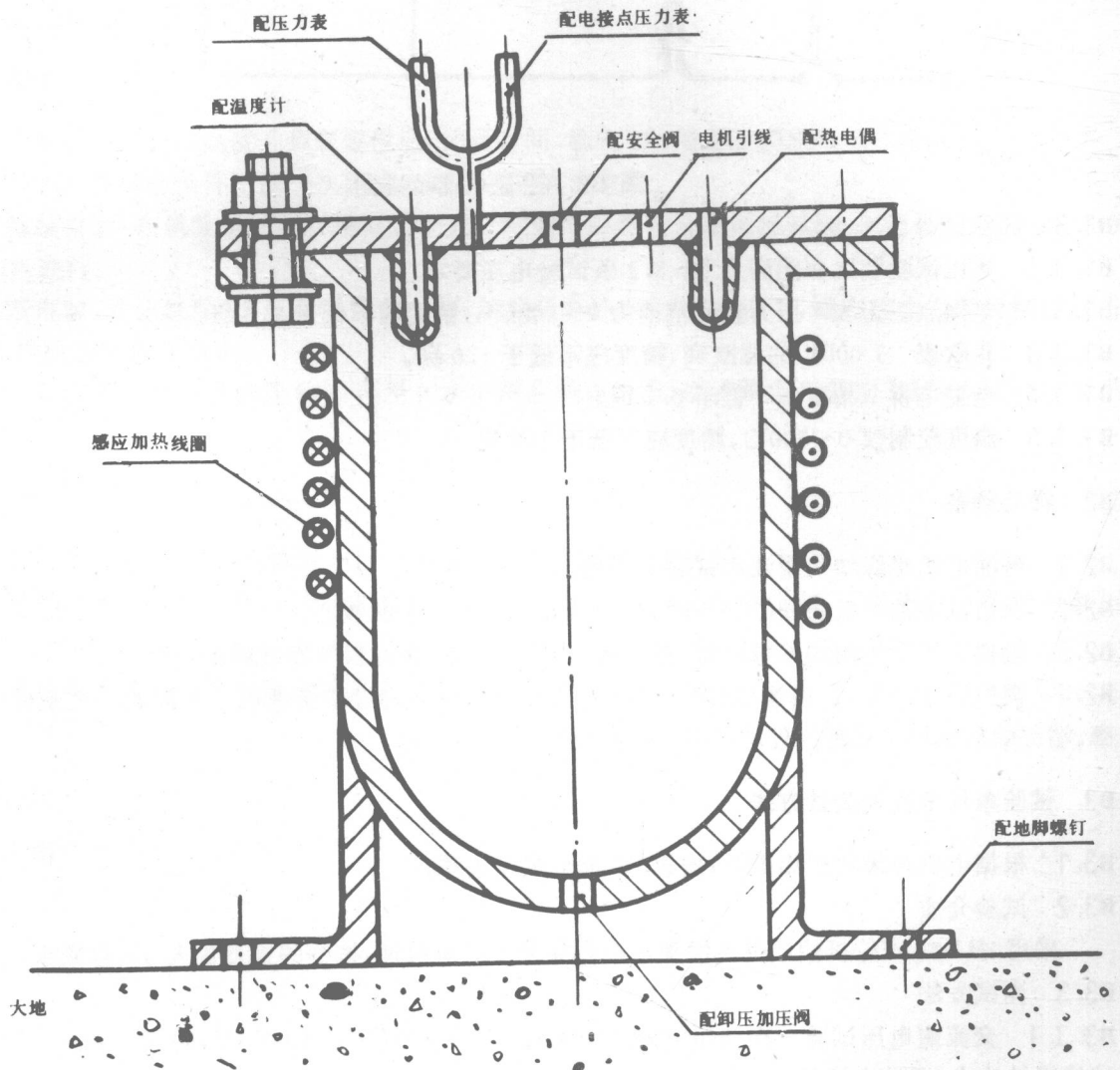


图 B1 高压釜示意图