

# JB

## 中华人民共和国机械行业标准

JB/T 4365—1997

---

专用的润滑、轴密封和控制油系统

1997-04-15 发布

1998-01-01 实施

---

中华人民共和国机械工业部 发布

目 次

前言 ..... I

API 614 前言 ..... II

1 范围 ..... 1

2 引用标准 ..... 1

3 定义 ..... 2

4 基本设计 ..... 4

5 仪表、控制及电气系统 ..... 21

6 检查、试验及装运准备 ..... 25

7 卖方资料 ..... 30

附录 A（标准的附录） 系统组件和完整系统的典型示意图 ..... 33

附录 B（标准的附录） 专用的润滑、轴密封和控制油系统的数据表 ..... 60

附录 C（标准的附录） 卖方图纸和资料要求 ..... 71

附录 D（提示的附录） 检查员的检验记录清单 ..... 76

附录 E（提示的附录） 钢制无缝管件壁厚分级表 ..... 79

附录 F（提示的附录） 采用说明 ..... 80

## 前 言

本标准等效采用 API 614—1992《专用的润滑、轴密封和控制油系统》。本标准是对 JB 4365—86《风机用润滑、轴密封和调节油系统》的修订。

对 API 614 所引用的标准和有关要求，凡已有我国标准的均按我国规定。为了清楚系统反映我国有关标准规定和要求，在相关条文中用上角标注阿拉伯数字连续编号，表示采用说明的注释并统一反映在附录 F（提示的附录）中。

本标准在采用 API 614 时，增加了油净化器及粘度等级等少量技术内容。同时增加了附录 E（提示的附录）。

对于本标准容器类涉及 ASME 规范无损检测内容，依照国情，本标准贯彻“压力容器安全技术监察规程”的规定。

本标准管螺纹联结为 NPT 螺纹，在不影响与用户联结，设计者亦可采用 GB 7306—87《用螺纹密封的管螺纹》。

本标准自实施之日起，同时代替 JB 4365—86。

本标准由全国风机标准化技术委员会提出并归口。

本标准起草单位：沈阳鼓风机研究所。

本标准主要起草人：李方贵、陈明良、熊欲均、张丽华。

## API 614 前言

本标准是基于润滑油、轴密封和控制油系统的制造厂和用户积累的知识和经验而制定的。本标准的目的是提供一种采购规范，以便于炼油作业中使用的润滑油、轴密封和控制油系统的制造和采购。

API 614标准的最初目的是对机械设备制定最低的机械要求。这种范围的限定是作为与利益和利害关系相违背的特许之一。节能是很重要的，并且在设备的设计、使用和操作的所有方面已变得更加重要。因此，在现阶段中，改进能量的途径应是制造厂和用户努力追求的。可以导致改进能量应用的选择方法应通过全面地调查研究而产生。这是新设备报价的实际情况，因为采购选择的估价将越来越取决于总的使用寿命期费用而不仅仅是想获得成本。尤其是要鼓励设备制造厂当通过这些途径所达到的改进能源效率和降低总的使用寿命期费用，而不减少安全性或可靠性时，选择这些规定。

本标准要求买方详细说明某些细节和特点。虽然认为买方可以要求变更、删改或扩充本标准的章节，但诚恳地建议，这样的变更、删改或扩充应作为本标准的附录，而不是把重写或并入本标准的章节，而变成另一个完整的标准。

出版API标准有助于标准化设备和材料的采购，这些标准不意味着禁止买方或制造商按照技术规范而不是API标准采购或制造的产品。

愿意这么做的任何人都可以使用API出版物。学会已经尽一切努力保证本标准中所列数据的精确性和可靠性，然而，特此声明，本学会不做与此出版物有关的代表者、保证人、担保人，对因采用它而造成的损失或危害没有任何责任或承担义务，或者当违背了任何邦的、州的或市政的法规时，可以违背本出版物。

征求修订建议，并请直接寄到美国石油学会精炼部：

1220L Shret, N、W, Washington, D.C.20005。

## 1 范围

本标准规定了专用的润滑油系统、轴密封油系统及控制油系统的最低要求。这些系统适用于压缩机、齿轮传动装置、泵及驱动机等设备，不适用于内燃机。

特殊声明：

a) • 当买方在订货单或与其有关的数据表中同意油系统按JB/T 4365 标准供货时，就要优先采用本标准，不得优先采用其它标准中同类内容的任何条款。

注： 本标准标有“•”的条款由买方确定或由买方进一步提供资料，应将其确定的资料填入数据表（见附录 B），否则，应在报价或订货单中说明。

b) 如本标准与询价书或订货单有抵触时，则要以订货单中的资料为准。

c) 附录 A 给出了典型系统组件的略图及典型完整的润滑油系统、轴密封油系统及控制油系统图的示意图，这些略图示出了本标准的通常原理和要求，包括帮助买方选择合理的系统。在订单生效前由买方与卖方协商确定双方均能接受的系统。

d) • 本标准规定了买方要确定的供货范围、质量水平或部件的牌号（材质）要求。系统型式、总布置图（包括油站方位平面图和主视图）、油站占用空间以及其它要求。

e) • 本标准规定“设计”一词，在买方技术文件中应避免使用（如设计功率、设计压力、设计温度或设计转速），此词条只限于设备设计人员和制造厂使用。

f) 本标准规定了相应的公制尺寸，卖方可以提出变更设计（7.1 报价要求）。经买卖双方协商同意，可以提供“等值的”英制的尺寸、紧固件及法兰。

## 2 引用标准

下列标准所包含的条文，通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

|                 |                   |
|-----------------|-------------------|
| GB 150—89       | 钢制压力容器            |
| GB 151—89       | 钢制管壳换热器           |
| GB 196—81       | 普通螺纹 基本尺寸         |
| GB 197—81       | 普通螺纹 公差与配合        |
| GB 4237—92      | 不锈钢热轧钢板           |
| GB 7233—87      | 铸钢件超声探伤及质量评级标准    |
| GB 7306—87      | 用螺纹密封的管螺纹         |
| GB 9112~9131—88 | 钢制管法兰             |
| (GB 9127 除外)    |                   |
| GB 9443—88      | 铸钢件渗透探伤及缺陷痕迹的评级方法 |
| GB 9444—88      | 铸钢件磁粉探伤及质量评级方法    |

|               |                   |
|---------------|-------------------|
| GB 11120—89   | L-TSA汽轮机油         |
| GB/T 12459—90 | 钢制对焊无缝管件          |
| GB/T 12716—91 | 60°圆锥管螺纹          |
| GB/T 14691—93 | 机械制图 字体及图线        |
| GB 50058—92   | 爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范 |
| HGJ 8—87      | 化工管道设计规范          |
| JB 4709—92    | 钢制压力容器焊接规程        |
| JB 4730—94    | 压力容器无损检测          |
| JB/T 5262—91  | 汽轮机油净化装置技术条件      |
| JB/T 6764—93  | 一般用途工业汽轮机         |
| JB/T 6888—93  | 风机用铸钢件 技术条件       |
| JB/T 6890—93  | 风机用碳钢铸件缺陷补焊 技术条件  |
| ZB K54 030—89 | 工业汽轮机挠性联轴器        |
| 压力容器安全技术监察规程  |                   |

### 3 定义

- 3.1 报警点：**预先设定的某一参数值，在达到该数值时报警器将提示（警告）需要修正当前状态的条件。
- 3.2 闭锁时间：**驱动器脱扣（跳闸）后，切断（阀门关闭）系统的某一设备（例如压缩机）并使系统降压所需的时间。
- 3.3 增压泵：**将另一油泵排出的油吸入后，提供某一更高压力油的油泵。
- 3.4 惰转时间：**驱动器脱扣后，设备由转动至静止状态所需要的时间。
- 3.5 组件：**机械与成套元件各项，如油箱、油泵、油冷器、滤油器、阀门及仪表等，它们均是油系统的组成部分。
- 3.6 油站：**整个供油系统的组件与控制元件组装成一个整体单元或连接在底座上，这样的布置买方仅需进行外部联接。
- 3.7 连续流转换阀：**从一元件到它的两根支管上，可以同时改变进口和出口流动，而不改变通过此阀至设备的全流量的连续流动。
- 3.8 控制油：**操作主设备上的继电器，伺服机构和动力油塞等组件动作所需的油。
- 3.9 全冷时间：**驱动器脱扣后，维持设备的油循环以防止热效应造成损坏所需的时间。
- 3.10 事故油泵：**当主油泵和备用油泵不能工作时，具有足够压力和流量以保证设备安全停机的单独油泵。
- 3.11 设备：**油系统为其服务的主要机器。
- 3.12 仪表板：**用于支承和安装测量仪器、开关及其它仪表用的开式支架或金属板。
- 3.13 就地：**安装在设备或油站上或紧靠着它们的邻近区域。
- 3.14 主油泵：**通常处于运行状态的油泵。
- 3.15 允许的最大工作压力：**在规定的温度下，输送规定的流体时，制造厂设计的油站或组件所承受的最大连续压力。
- 3.16 最大的密封压力：**在规定的静止或操作状态（包括启动和停机）期间，在密封处所预料的最高压力。

- 3.17 复合式装置：**总的供油系统。系统的组件可作为独立的组装单元。这种装置买方仅需进行装置间和外部的联接。
- 3.18 正常流量：**设备组件（如轴承、密封、联轴器）在稳定状态控制时所需的总油量，但不包括控制用的瞬时油量或直接返回油箱的旁通油量。
- 3.19 正常断开和正常接通：**自动控制的电开关或阀门等处于闲置位置和指定断开（解除激励）位置。当设备运行时，该装置的位置不一定与装置闲置位置时一致。
- 3.20 正常运行点：**预想的经常运行及可取得最佳效率点，该点通常是卖方保证性能在本标准所规定允差范围内的点。
- 3.21 组装式装置：**总的供油系统，组件装在单一底座上。该装置在各方面是完整的，包括控制装置和仪表。
- 3.22 表盘：**用于安装显示及防护测量仪表、开关及其它仪表的仪表柜。
- 3.23 遥控装置：**远离设备或油站，特别指在控制室内的装置。
- 3.24 整定压力：**在静态条件下，系统可能达到的最大压力。
- 3.25 轴驱动泵：**由该供油系统供油的主机的某一轴驱动的油泵。
- 3.26 停机点：**要求自动或手动关闭系统的预先设定参数值的某一点。
- 3.27 单程专用油系统：**通常在无备机的情况下，设计和配置的油系统不间断地、连续地向设备提供润滑油和在紧急状态时提供控制油。
- 3.28 备用泵：**通常是停止或无负荷（空）运转的油泵。该油泵能自动或手动立即投入到规定运行转速并连续运行。
- 3.29 备用设备：**通常是闲置或无负载设备，该设备能够自动或手动立即启动并连续运转。
- 3.30 装置的责任：**对于订购单范围内所包括的设备及各辅助系统技术方面协调一致的责任。对于这些因素如所需功率、转速、旋转方向、总布置、联轴器、动力学、噪声、润滑、密封系统、材料试验报告、仪表、管路及部件试验等责任应进行确认。
- 3.31 停机油位（图 1 中油位A）：**整个系统停机时，油箱内的油可达到的最高油位。

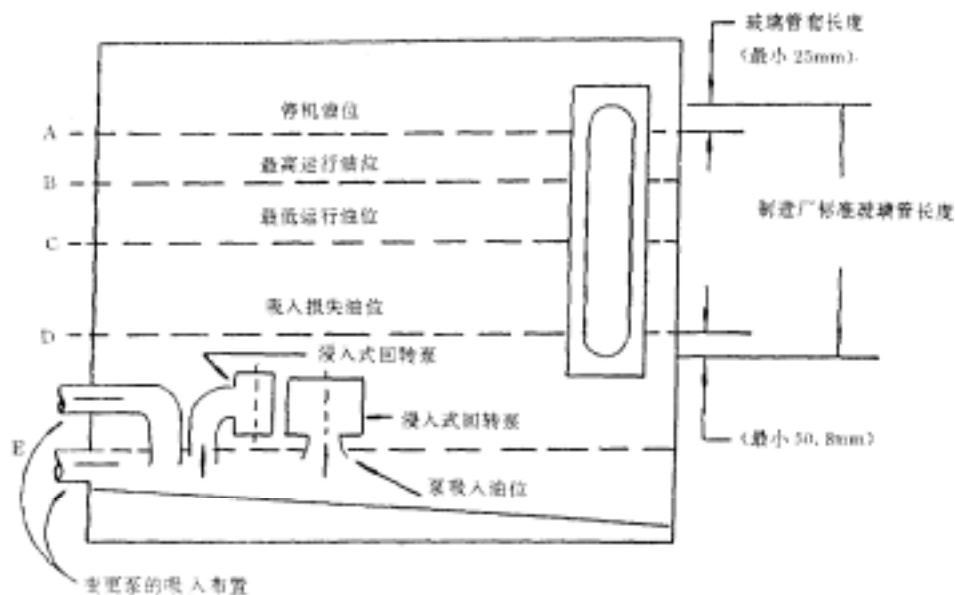


图 1 油箱油位及玻璃油位计详图

- 3.32** 最高运行油位（油位B）：设备正常运行期间允许达到的最高油位。
- 3.33** 最低运行油位（油位C）：设备正常运行期间允许达到的最低油位。
- 3.34** 吸入损失油位（油位D）：高于泵吸入油位（油位E）的油位。在该油位下泵失去启动能力。泵吸入油位（E）取决于泵进口涡流和有效正压头的要求。
- 3.35** 注油容量：停机油位以下的总容量。
- 3.36** 正常运行范围：最高和最低运行油位的任一位置。低油位报警器应在最低运行油位时动作。
- 3.37** 滞留容量：最低运行油位以下的容量。
- 3.38** 滞留时间：释放混入油中的空气或气体所需要的时间。
- 3.39** 停机容量：停机油位和最高运行油位之间的容量。
- 3.40** 工作容量：最低运行油位和吸入损失油位之间的容量。

## 4 基本设计

### 4.1 概述

- 4.1.1** 按本标准设计和构成的设备（包括辅助设备）的使用寿命至少为 20 年，而且连续运行至少 3 年，这已经是公认的设计准则。
- 4.1.2** 油系统应适用于按 3.27 定义的“单程专用油系统”。油系统可设计成独立的油站；如果买方同意，油系统亦可与设备的底座设计成一个整体。在不中断油系统或油系统所服务的设备运行的情况下，设计要考虑到维持系统运行的主要组件和备用组件间的切换和停机进行维修。
- 4.1.3** 卖方应承担包括在订货单范围内的设备及所有辅助系统的工程协调的责任。
- 4.1.4** 报价中可采用国家标准、或不低于行业标准等规定的材料<sup>1]</sup>，包括材料的等级。当不能用有关标准规定时，卖方应在报价中列出材料的力学性能、化学成分及试验要求等技术要求。
- 4.1.5** •买方应在数据表上明确规定设备正常的运行点。
- 4.1.6** •提供的所有设备噪声的控制应由买卖双方共同努力完成，除非另有规定，卖方提供的设备应符合买卖双方认定的声功率级或API 615<sup>2]</sup>。
- 4.1.7** •买方应在数据表中规定密封油和润滑油系统是否分开。如果规定分开时，卖方应在报价中说明防止两个系统间窜油的措施。
- 4.1.8** •当采用一个共用系统给两个以上设备（如压缩机、齿轮或电动机）供油时，买方将根据由该公用油系统向所有卖方提供设备供油的相互间协议，在数据表上规定出油的特性。

注

1 通常，在公用油系统中采用的润滑剂是烃类油，相当于GB11120中粘度等级 32#优质品级汽轮机油<sup>3a]</sup>。

2 •在满足机器的负荷转速、振动、温度及考虑硫化物、碳氧化合物对油污染等因素时，卖方亦可采用GB 11120 中粘度级 46# 优质品级汽轮机油<sup>3b]</sup>。

- 4.1.9** 所设计的油系统应向买方规定的所有设备供油。
- 4.1.10** 过滤后的油旁通返回到油箱时，为了将可能产生的静电压（静电荷）减到最低限度，应从滤油器的上游开始回油。如果要求从滤油器的下游回油，为了在油排入油箱之前充分消除任何电荷（或静电荷），油在循环管路中至少应有 30 s 的滞留时间。

1] 请参见附录 F，以后情况类同。

- 4.1.11** •设计的密封油系统应满足买方规定的设备运行条件的整个范围。至少应包括下列条件：
- a) 整定的压力；
  - b) 工艺卸压阀整定值；
  - c) 车间试验和现场试车；
  - d) 启动条件。
- 4.1.12** •买方应规定设备装在室内（有采暖或无采暖）或装在室外（带棚或不带棚）以及设备运行必要的气候和环境条件（包括最高温度和最低温度、异常的湿度及尘埃或腐蚀问题）。装置及其辅助设备应适于在这种规定条件下运行。卖方在报价中应列出买方应提供或遵守的专门保护或操作限制作为买方的指南（见 7.1 h）。买方应提出长期存放的有关专门要求。
- 4.1.13** •组件布置，包括管道、阀门位置、买方的接头及辅助设备，应由买卖双方共同协商。布置将留出足够的空地和安全通道以便于组件操作和维护，并允许系统不停止运行的情况下进行试验和更换。如可能，买方对组件周围及安全通道空间规定其最低要求（特别是接近油冷器、滤油器和手动阀周围及安全通道的空间）。
- 4.1.14** •电动机、电器组件和电器安装应符合数据表上规定的电器区域分类（级、类和组），并应符合 GB 50058<sup>4</sup>等有关标准及买方提出的地方规范。
- 4.1.15** •安装在油箱周围油泵、滤油器、粗滤油器、油冷器、排放收集器和所有装有压力油的组件和油箱均应由钢制造。若经买方特别准许，可把组部件浸入油箱，那么这些组部件可用铸铁制造。
- 4.1.16** 应提供放空阀、排放阀和管道，以便在设备运行期间可以排放、清理及更换备用部件。
- 4.1.17** •买方应规定为隔离某一部件在何时、何处、需要双重截止和排放以及它们如何布置（见图 A23）。
- 4.1.18** •如果买方规定，可按“压力容器安全技术监察规程”规定的标准制造油冷器、滤油器、高位油箱、排放收集器、蓄能器以及其它压力容器均应符合该标准规定，并应打上标准标记（见 4.9 高位油箱的要求）。
- 4.1.19** 在试验台及永久性基础上，油站应按规定标准进行验收。安装后，油站的性能应是买卖双方共同的责任。
- 4.1.20** •卖方应向买方建议或买卖双方共同商定，在润滑油和密封油供油系统，或两个系统均发生故障进行维修时保证供应合适的润滑油和密封油所必须的特殊预防措施。这些措施包括事故油泵、蓄能器、高位油箱以及设备惰转期间安全保护的装置。这些措施将满足停机时间、全冷时间和由买方限定的闭锁时间。买卖双方应对系统及其组件进行协商。
- 4.1.21** 除非买方同意，或截止阀是部件组合和旁通布置的一部分，否则可能中断向设备供油的截止阀不应安装在滤油器的下游。
- 4.1.22** 除管路（见 4.13.3）外，对承压件的焊接以及任何不同金属焊接及修补应由取得压力容器焊接合格证的焊工，按照 JB/T 4709 进行<sup>6</sup>。
- 4.1.23** 除 4.1.22 和 4.13.3 的要求之外，买方可规定对焊接件需要进行 100% 的射线探伤，磁粉检验或液体渗透检验（见 6.2.1.3）。

## **4.2 底座**

- 4.2.1** •油系统应设计成一个单独的或组装式（组合）的油站；或者按买方规定布置的油站。组装式装

置应有一个能安装下整个系统的组件和相关的阀门、歧管阀的钢结构底座。主要组部件（泵、滤油器、油冷器和油箱）应直接安装在钢结构架上。

**4.2.2** 除非另有规定，组装式的底座应具有一个或多个呈漏斗状的排放接头，其尺寸至少为 38 mm。应合理布置底座、组件和盖板以保证排放干净和避免残液留存。

**4.2.3** 底座至少应设置四个起吊耳。底座应设计成当其上面安装组件和全部管道的油排放后，起吊装不会使底座或其上面安装的组件发生永久变形或其它损坏。

**4.2.4** 除非另有规定，在底座上应有防滑栅板，覆盖所有的通道和工作面。

**4.2.5** 除非另有规定，所有底座的每个间隔壁上至少应有一个开口或孔，通过它可以灌浆和放气。每个开口的有效面积不小于 129 cm<sup>2</sup>，而且每边不小于 100 mm，每个灌浆口都很容易接近，没有零部件与管路的干扰，没有行走失足危险并且可以工作。通过每个开口应有 13 mm 高的钢板边缘以防止积聚的油或水进入灌浆口。每个间隔腔应有至少 13 mm 直径的放空孔。买卖双方对灌浆口和放空孔的位置应相互协商。

**4.2.6** 如有规定，底座应适于在墩柱上安装（在规定的支点上具有足够的支承刚度），而在构件下不连续灌浆。这种底座的设计应由买卖双方相互协商。

**4.2.7** 除非另有规定，除了 GB 150、HGJ 8 所包括的以外焊接（包括在底座、不承压的接管、罩壳及控制盘的焊接），应符合一般碳钢、结构钢焊接规定或 AWS D1.1<sup>[7]</sup>。

**4.2.8** 当数据表上规定用环氧树脂灌浆时，卖方应对安装板的所有灌浆表面（该表面应经去油处理的光亮表面）预涂催化环氧底漆，环氧底漆应于环氧树脂灌浆相兼容。卖方向买方提交现场准备环氧底漆的说明。

**4.2.9** 在各结构件间底座的底部应为敞开式。在底座安装到混凝土基础上时，应对承载结构件下的灌浆提供可接近的条件。

### 4.3 油箱

#### 4.3.1 概述

除非买方同意，否则油箱应与设备底座分开。油箱应有足够的刚度以防止塌陷和振动。用螺钉固定在油箱上的组件应加垫板，但螺钉孔不能穿透油箱板。

#### 4.3.2 防污与防水

**4.3.2.1** 油箱应密封以防止污物和水的侵入。箱顶开口接管法兰应高出箱面 25 mm，并加密封垫。当买方同意时，油泵、油冷器或滤油器可安装在油箱顶上。油箱顶部应有排放用的凸缘和沟槽，并带有一个或多个公称尺寸至少 40 mm 的排泄孔并配有丝堵。

**4.3.2.2** 油箱顶部斜度至少 1:100。

#### 4.3.3 油接口及内部接管

**4.3.3.1** 所有的回油接口的位置应尽可能远离泵的吸入口，以避免妨碍泵入口的油流。

**4.3.3.2** 所有通大气的回油接口（包括注油接管口）应在最高操作油位之上进行回油（通过敞口的无扰动管或脱气托盘）。如图 A22 所示无扰动油管应有底部挡板以避免油箱底部的沉渣泛起。

**4.3.3.3** 所有的压力回油接口（包括安全阀回油管线）应是分开的，并应通过在泵吸入损失油位以下的内部管线排油。压力油不应返回无扰动管或脱气托盘，内管线应有底部挡板以防止油箱底部沉渣泛起。

**4.3.3.4** 泵吸入接口应位于靠近倾斜的油箱底部的较高端。

**4.3.3.5** 除 4.3.9 规定外，油箱管道的接口应以法兰连接。

#### 4.3.4 人孔和排放口

为了保证排放干净,油箱底部都应是连续倾斜的,其倾斜度至少 6:1000。所提供的法兰连接的排放接口(带一个阀和一个盲法兰)的公称尺寸至少为 50 mm。为了方便地进入检查和清扫内部各部分,应提供人孔开口。

#### 4.3.5 特征和附件

油箱应具有下列特征和附件:

- a) 具有使水分和杂质完全沉降,避免经常注油,并提供整个系统停机时足够的裕量容积。
- b) 具有排出空气并使流向每台泵吸入口的杂质减至最低限度。
- c) 装有反射式焊接衬套的玻璃油位计(不锈钢焊接衬套和碳钢盖),其量程从停机油位以上至少 25 mm 至泵吸入损失油位以下 50 mm。玻璃油位计应尽可能远离回油管线(见 4.3.3.1)。在油位计上能显示出最高运行油位和最低运行油位、停机油位和吸入损失油位。
- d) 注油口的公称尺寸至少为 50 mm,它能自动关闭(通常由一个弹簧使之关闭),且装备有通流面积等于接管内部面积 2 倍的不锈钢细网粗滤器。
- e) 配有盲法兰的放空接管的公称尺寸至少为 50 mm。
- f) 防风雨、耐腐蚀的过滤器通气罩的公称尺寸至少为 50 mm(对储有密封油的容器见注)。

注:• 在储有密封油的容器上,对从密封处泄漏的,通过油排放管线来的所有气体流量需设置专用排放孔。卖方应向买方提供孔的尺寸及其标准。当买方有规定时,应提供带过压保护装置的放空接口。该装置的大小应由买卖双方共同协商确定。

- g) 非封闭衬板。

#### 4.3.6 容积和结构形式

##### 4.3.6.1 油位定义见 3.31~3.40。

##### 4.3.6.2 确定油箱尺寸的准则

##### 4.3.6.2.1 油位 C 和油位 D 之间的工作容量应至少为 5 min 的正常油量。

##### 4.3.6.2.2 滞留时间应不少于 8 min,以正常油量和滞留容量为依据。

##### 4.3.6.2.3 停机容量将包括所有组件、轴承和密封腔、控制元件以及卖方提供的管道排放返回油箱的全部油量。此停车容量至少还应加上中间接管容积 10% 的附加容量。

注: 停机时可能引起油箱内部排放管堵塞。

##### 4.3.6.2.4 在密封油系统内,最低和最高操作油位之间的高度应至少为 50 mm 以上;在密封磨损达到最大允许间隙时,按制造厂估计的密封油消耗速率,其油量至少够 3 天运行的需要而不需经油箱加油。

##### 4.3.6.2.5 在润滑油系统内,最低和最高操作油位之间容量至少应为油箱高度方向的 50 mm。

##### 4.3.6.2.6 油箱内油的自由表面面积应至少为正常流量的 1 L/min 即为 61.3 cm<sup>2</sup>。

#### 4.3.7 加热

4.3.7.1 • 当有规定时,应提供装在油箱外侧的可拆卸的蒸汽加热元件或恒温控制的浸入式电加热器。该加热器应带有 GB 3280、GB 4237 中奥氏体不锈钢护套<sup>8)</sup>,以便在寒冷天气起动前加热油箱的油。加热装置应能够将油箱内的油在 12 h 内从规定的最低现场环境温度加热到设备制造厂规定的开车温度。如果采用浸入式电加热器,其最大功率密度为 2.32 W/cm<sup>2</sup>。与油接触的加热元件应用奥氏体不锈钢作衬套,铜或铜合金材料不能与油接触。除非另有规定,在加热期间油箱散热损失应以油箱来隔热保温,最低的现场环境温度及风速按 4.5 m/s 来确定。卖方应提供这方面的资料。

注: 当油位降低到最低操作油位时,对于浸入式电加热买方应提供断电联锁保护。

4.3.7.2 当有规定时，应把浸入式电加热器装在密封管内以便在运行期间能够拆卸此加热器。

#### 4.3.8 保温装置

当买方有规定时，油箱应备有安装保温层的卡子。买方应提供并安装保温层。

#### 4.3.9 插入式接头

每个油箱在停车油位以上应提供两个带螺纹的和插入式接头，其尺寸至少为 25 mm。这两个接头用于接吹扫气体，补充油量及净化器油的返回。其中一个接头的设置应保证吹扫气体朝排放方向的有效吹扫。

#### 4.3.10 油净化器装置

当买方有规定时，应设置一个油净化器（参照 JB/T 5262）<sup>46]</sup>，在最低运行油位的下面应提供公称尺寸 25 mm 的接管法兰、阀门和盲法兰（见图 A22）。当买方有规定时，卖方应在油箱内侧提供一个顶部开孔且能断流虹吸式环型管，孔的最大直径为 6 mm。该环型管的开孔将保护油位，防止由于净化器的作用而使油位降到低于最低运行油位 50 mm 以下。

#### 4.3.11 焊接

接管、垫板、接头应以内外两面进行焊接以消除凹坑、腐蚀及污染的根源。如果采用全穿透焊接时，油箱的箱壁到顶部焊接可以外部焊接。内部焊接应打磨，用钢丝刷或其它方法消除凹坑，以提供完好的焊缝修饰面。

#### 4.3.12 专用部件

当买方有规定时，在油箱顶部应提供下列部件：

- a) 带扶栏的活动竖梯。
- b) 油箱顶部周围的栏杆。
- c) 在人行道和维护区提供防滑板（网纹板、菱形板或镀锌网格板）。

#### 4.3.13 材料

除非另有规定，油箱和所有焊在油箱上的附件应用 Cr-Ni 奥氏体不锈钢（GB 3280，GB 4237）<sup>8]</sup>或用买卖双方同意材料制造，管接头应按 4.13 规定制造。

#### 4.3.14 接地

在油箱内部最后清理前应将两个接地夹子或垫板焊在油箱上。买方可以提供夹子或垫板的详图。垫板应适应 M12 螺栓。

### 4.4 泵和驱动机

4.4.1 油系统包括主油泵和备用油泵。主油泵和备用油泵应相同，而且适用于连续运行。买方应规定采用卧式泵（地脚安装）或立式泵（浸入式或串连在管路上）。

4.4.2 在买方有规定时，应提供应急油泵，以备万一主油泵和备用油泵均发生故障时，可以安全停机而不损坏设备，卖方应规定安全停车的要求。

4.4.3 除非另有规定，否则安装在油箱外面的油泵应装机械密封。采用碳化钨或碳化硅环；氟橡胶、氯丁橡胶或丁腈橡胶作填料或用上述材质制作的垫圈或 O 型环；以及买卖双方商定的节流衬套式端盖。

4.4.4 买方应规定采用离心泵还是采用回转泵。该离心泵和回转泵除按本标准的规定外，还应符合相关离心泵、回转泵的国家、行业标准或 API 610，API 616<sup>10]</sup>。

4.4.5 每一台泵应有自己的驱动机，除非另有规定，主油泵应由蒸汽透平驱动，而备用油泵由电动机驱动。只有买方准许时，方可提供轴驱动泵和气体（包括空气）驱动泵。采用的电动机应符合相关的电动机国家、行业标准或 NEMAMG1 标准<sup>11]</sup>。

**4.4.6** 蒸汽透平应符合 JB/T 6764 的规定。且配备 A 级（即有差调节，其不等率为 10%）或 NEMA A 级的油继动调速器<sup>[2]</sup>。如果备用泵采用透平驱动时，超速脱扣装置采用的转速应至少高于正常运行转速值 20%。当买方有规定时，蒸汽透平应装有电磁阀以便遥控超速脱扣装置。

**4.4.7** 泵的容量应采用 4.4.7.1 和 4.4.7.2 中规定的最低标准。

**4.4.7.1** 本系统应能够供应设备所需要的正常油量及加上 20% 的正常流量或 38 L/min 中的较大值。本系统也应供应瞬时需要的油，如果买方规定，可以提供蓄能器以满足瞬时需要的油量。此蓄能器的规格应符合 4.8.1 规定。系统的最大油量应包括设备卖方规定的正常消耗掉的油量。

**4.4.7.2** 在增压系统中，由 4.4.7.1 确定的主油泵的油量应同时满足供给主增压油泵和备用增压油泵所需的增加油量。

**4.4.7.3** 选择的回转泵，应按 4.4.7.1 和 4.4.7.2 的规定，在最低运行粘度下减压阀整定压力不超过泵制造厂规定的最大额定压力的 90%，泵能通过总的油量，此泵还能够在正常油量、减压阀整定压力及其最低运行粘度下连续运行（规定上述选择标准是为了避免在极限工况下运行期间泵转子的接触）。

**4.4.7.4** 离心泵的正常流量应在泵最佳效率点的 50%~110% 范围内。从正常工况点至停机点离心泵压头应至少连续升高 5%，而且装上新叶轮后，其压头至少可进一步升高 10%。

**4.4.8** 泵的驱动机规格应按国家、行业标准或 API 标准及 4.4.8.1~4.4.8.4 规定选择，应选择较大的规格。

**4.4.8.1** 当泵油温为 10℃ 时，离心泵应在规定的系统压力下输出稳定的流量。

**4.4.8.2** 当泵油温为 10℃ 时，回转泵应在规定的减压阀整定值（包括蓄能器）下运行。

**4.4.8.3** 汽轮机驱动机应在规定的入口的最低温度和压力以及最高排气压力下发出的正常制动功率和转速。

**4.4.8.4** 买方应保证卖方规定的空气和气体的流量、压力及其它条件以确保以空气或气体为动力源原动机的运转。

**4.4.9** 在每台泵的出口应提供止回阀以防止油经过备用泵或空载泵回流。

**4.4.10** 对于回转泵系统，卖方应提供安装在组件上或卖方供应的管道上的外部安全阀。安全阀整定值（包括不大于 10% 的贮备裕量）应考虑设备和组件可能出现的各种故障后确定。整定值应保护油系统组件和管道（见 7.1 m）。装在买方管道上减压阀将由买方提供。

**4.4.11** 油压安全阀是一种流量控制或调节装置（与速动或紧急安全阀不同），超过阀门开启压力时压力的增大与流量成正比（即，在此压力下阀门开启）。安装在油箱外部的安全阀应操作平稳、无振颤，而且不会引起供给设备的油压下降。安全阀管道的尺寸应由每台泵的全流量确定，而无阀门振颤或管道振动。安全阀最低开启压力应比规定的最高运行压力高 10% 或 0.17 MPa，取其中较高值。为避免开启时不必要的延迟，安全阀的安装位置应尽可能靠近油泵出口，接近或低于最低运行油位。安全阀不适用于连续的压力调节。

注：对于高压应用（有效压力在 5.5 MPa 以上）应予以特别考虑。

**4.4.12** 油系统应提供压力调节装置，以防止在主油泵或备用油泵同时或单独操作，以及其它泵启动，达到操作速度或停机时设备油压的波动。每个装置要有一个足够的响应时间，而且运转平稳而不能产生振荡，振颤压力和流量瞬变而导致设备停机或减压阀开启（见 6.3.3.5）。此压力调节装置的配置以避免由于未冷却的油再循环而引起油温过高（见图 A10，注 7）。

注：旁通调压阀的规格应是单台泵的最大流量至双台泵最小流量范围。当流量变化大于 8:1 或压差变化大于 3:1 时，应考虑平行使用两个控制阀，否则卖方必须确认一个阀是足够用的。5%~90% 阀门的正常流速系数（C）

应满足任何流量要求。

**4.4.13** 所有泵（除轴驱动泵之外）应装有可处于溢流吸入管以保证泵的自行注油启动，并应装有吸入截止阀（除非泵是装在油箱内）及排放截止阀和止回阀。轴驱动泵应有适当注油启动措施。吸入管应有连续排气出口或布置以避免空气在其内部集聚或形成气穴。每个泵应有单独接至油箱的吸入管。吸入管、吸入截止阀、泵壳体以及所有其它部件（特别是增压泵装置部件）的设计应避免由于止回阀的泄漏排放可能引起的超压。当需要时，应提供外部减压阀。

**4.4.14** 对于外部安装的离心泵，为了在新油系统冲洗和最初运行期间保护油泵，在每台泵吸入管道的法兰和截止阀之间应安装有效面积等于 150%吸入管道截面积，由 GB 3280，GB 4237 中 Cr-Ni 奥氏体不锈钢制成类似锥式或篮式粗滤器。该粗滤器应有外接组件，而且网目规格应以完全阻止对泵有害物质通过为宜。管道的布置应便于粗滤器装卸而不妨碍泵的对中。

**4.4.15** 除非另有规定，对于外部安装的回转泵，应装有用 Cr-Ni 奥氏体不锈钢<sup>8)</sup>制成的篮式永久性 Y 型粗滤器安装在每个泵吸入管内，其通道面积等于 150%吸入管道面积。而且网目规格应以完全阻止对泵有害物质通过为宜。

**4.4.16** 对于位于初始滤油器下游的增压泵不需要粗滤器。

**4.4.17** 在采用永久性粗滤器时，在粗滤油器和泵吸入口之间应安装复式压力表，以检测粗滤油器是否有过多污物积存。

**4.4.18** 在主油泵不能满足系统要求时保持系统满意运行，卖方将为备用油泵提供自动启动控制系统。备用油泵的启动控制应由故障检测装置激励；如设备供油压力降低，通过滤油器的压差升高及油箱和高位油罐油位过低。买方应提供电动机控制系统。如果备用油泵由透平驱动时，自动启动控制应快速启动蒸汽阀。控制系统应有一手动复位装置（见 5.3.6 在主油泵运行时允许检测备用油泵控制运行的仪表；见 5.5.10 备用油泵电动机起动开关）。

**4.4.19** 对于需要增压泵的每个系统，低压油的供应满足主增压泵和备用增压泵同时运行的需要。卖方将提供增压泵辅助吸入接管或增压泵低压的报警开关或跳闸开关（见图 A21）。

**4.4.20** 除非另有规定，卖方应提供驱动机与被驱动设备之间的联轴器及护罩。

**4.4.20.1** 联轴器的轮毂应由钢制成。联轴器的构造、型号、材料、检修方式和装配布置应由买方规定。除非另有规定，应提供隔套式联轴器。隔套长度至少为 125 mm 并能方便拆卸联轴器、轴承、密封及转子而不干扰驱动机或进口与出口管路。

**4.4.20.2** 锻钢制造的隔套式联轴器应用于卧式泵。挠性盘式联轴器应按规定使用不锈钢或镍铜合金（或其它等效材料）制造盘式元件。对于所有暴露于外的联轴器应提供与 ZB K54 030 中附件 E 或 API 附件 C 相一致的刚性的可拆卸的联轴器护罩<sup>B)</sup>。无润滑式联轴器应用于浸入油箱内的立式泵，联轴器轮毂应安装得与轴端平齐。联轴器的安装应考虑到所需要的轴向窜动，同时应考虑到拆卸联轴器部件时而不拆卸设备。

注：当规定采用挠性联轴器时，设计时应考虑到一旦挠性元件断裂须保证隔套的完整。

**4.4.20.3** 联轴器应以键定位。有关轴、键槽尺寸及由于轴端间隙、热效应和轴端窜动的资料应由供应联轴器的卖方提供。

**4.4.20.4** 联轴器和联轴器与轴的配合应该以驱动机最大功率为依据（包括任何电动机的使用系数）。

**4.4.20.5** 为保证机器连接精确对中，联轴器定位和对中的表面，总的显示读数应控制在限定值范围之内。对于各种泵，用于检验对中的联轴器表面应与联轴器轴毂转动轴线同心，并在下述极限范围内：直径偏差为 0.013 mm，最小可用允差为 0.025 mm 总指示仪表读数和最大可应用允差为 0.075 mm 总指示

仪表读数。不用于定位或找正对中的其它直径，应按联轴器制造厂标准，并满足平衡的要求。

**4.4.20.6** 装有机械密封的立式或立式管路上的泵，联轴器应为隔套式，如果泵的密封装置设计成可更换（包括隔套）的结构而不必移动驱动机，那么联轴器隔套长度应考虑这种情况。

**4.4.21** 按 4.4.21.1~4.4.21.5 的规定提供安装垫板。

**4.4.21.1** 对于每个泵及驱动机应提供安装垫板，垫板面积应大于设备安装脚的面积；主要用于油站或组装底座的水平找正而不移动设备。这些垫板上下表面应全部加工且平行。垫板对应平面之间的平面度均为 0.17 mm/m。

**4.4.21.2** 所加工的油泵与驱动机的所有垫板要考虑薄垫片安装；垫片至少 3 mm 厚，并应置于每个部件支脚下。当卖方安装该部件时，应提供厚度至少 3 mm 的不锈钢薄垫片。

**4.4.21.3** 为了使泵和驱动机轴因管路负载影响的不对中减到最低程度，泵及其底座应具有足够刚度以便把全部不对中限定在 4.4.20.5 规定值之内。

**4.4.21.4** 如有规定，用螺栓连接及不用螺栓连接的管路，卖方应证明安装底座上泵与 4.4.20.5 之规定相一致。

**4.4.21.5** 为了便于垂直和水平（纵向和横向）的调整，卖方应对重量大于 450 kg 的驱动机部件提供顶起螺钉和找正定位螺钉。找正定位螺钉的凸台应装在底座上，这样它们就不会干扰部件的安装或拆卸。找正定位螺钉的规格至少应与每个部件所提供的顶起螺钉相同。

#### **4.5 油冷器**

**4.5.1** 应提供一对油冷器，采用连续流转换阀，使管道并联布置（见 2.7）。

**4.5.2** 冷却水系统应按下列条件设计：

换热表面的流速 1.5~2 m/s

最高允许工作压力  $\geq 0.52$  MPa（表压）

试验压力  $\geq 0.79$  MPa（表压）

最高压降 0.1 MPa

入口最高温度 32 °C

出口最高温度 49 °C

最高温升 17 °C

最低温升 11 °C

水污垢系数 0.35  $\text{m}^2 \cdot \text{K/kW}$

装置应适于系统的完全放气和排空。

注：在最低温升和换热表面流速标准产生矛盾时，卖方应通知买方，换热表面流速标准是用来把水程减少到最低限度，最低温升标准是用来使冷却水用量减至最低限度，买方应确认其最终选择。

**4.5.3** 每台油冷器应保持所供润滑油温度等于或低于 49°C。每台油冷器应规定是水冷壳管式，还是空冷式。除非另有规定，面积大于 0.46  $\text{m}^2$  的管壳式油冷器，要求设计成可拆卸的管束。可拆卸管束的油冷器应按 GB 151 设计或 TEMAC 级<sup>[4]</sup>，水箱箱盖应设计成可拆卸式。管外径至少为 16 mm，而管壁厚至少为中国线规（CWG）为 1.125 或 BWG18 号线规<sup>[5]</sup>。水应在冷却器的管程内流动。对于高压油冷器（压力大于 3.4 MPa 表压），可提出不同设计。每台油冷器的容量能适应总的冷却负荷。油程工作压力应大于水程的工作压力以防止油冷器发生故障时油受到污染。卖方应在报价中给出任一空气冷却器的全部详细内容。不应把油冷器装在油箱内。

**4.5.4** 在买方同意时方可采用 U 型管束。

**4.5.5** 除非另有规定,冷却器的外壳体、水室和端盖均应由钢制;管板应为海军黄铜;管子应为钝化的海军铜。

注: 高压油冷器可以要求钢管和钢制管。

**4.5.6** •当冷却器的水程污垢和结冰是一个要素时,买方可在油冷器上装设油路旁通管线以调节供油温度;然而,油管决不应旁通滤油器。当买方规定时,应在油冷器上的旁通油管上提供法兰连接的气动的(气开式)温度控制阀以控制润滑油和密封油的供油温度,油必须在滤油器前与冷却过的油混合。当控制阀发生故障时,应该让油全部通过油冷器。应提供一个带有手动操作的阀门使其操作不受温度条件的限制。调节阀的大小应能使全部油流通过油冷器,其压降等于或小于油冷器的压降。

**4.5.7** •油冷器最低设计压力不应小于系统的最高运行压力,也不应小于回转泵的安全阀的整定值,或不应小于离心泵的最高排放压力(在透平驱动机的跳闸转速下)。当买方规定时,油冷却器应适于 150℃的加热介质,如蒸汽或蒸汽与水的混合物。

**4.5.8** 油冷器水程和油程均应为自身排气和自身排液或可以完全排水(提供带阀的放空/排放连接)。

#### 4.6 滤油器

**4.6.1** 除非买方同意,应提供带可更换元件或滤芯的一对全流量过滤器,公称过滤精度为 10 μm 或更精(5 μm)。滤油器应装在油冷器的下游段,采用连续转换阀(见 4.7)的管路应并联布置。滤油器壳体和端盖应适于在离心泵最高排放压力(在透平驱动时的跳闸转速下)或在不小于回转泵的减压阀整定值的压力下运行。当其盖的重量大于 16 kg 时,滤油器上应提供带吊环端盖。滤油器不应装配减压阀或其它阀门,它将造成未经过滤的(污)油旁通,绕过滤油器。应装配放气接头以及净侧和污侧的排放接头。在壳体上污侧排放接头应低于过滤元件支座或滤芯支座。

注: 微小颗粒的大小是指圆型小球的形状,像这样一个 10 μm 颗粒即认为是直径 10 μm 的圆球。在推荐的最大压降的过滤元件内,公称的 10 μm 指在过滤元件失效前,对 10 μm 或更大的微观颗粒过滤程度有效性不小于 90%。过滤器微观绝对的额定值是指额定尺寸或大于额定尺寸的颗粒都不能通过,例如过滤器公称规格可以是 10 μm 和微观绝对额定值是 15 μm。

**4.6.2** 滤油器设计应包括下述特点:

- a) 油从外向里流向油过滤器芯子中心。
- b) 滤油器芯子的支承,防止其断裂或未过滤的油旁通过芯子而进入设备。
- c) 非不锈钢过滤器壳体表面应至少暴露在滤油器芯子下游油段。
- d) 层叠式滤芯应有合适的支承并保持同心(见注)。
- e) 滤芯端部应完全密封,包括滤芯-壳体的密封及层叠式的滤芯层之间的密封。

注: 如果滤芯-滤芯间联接不是自动对中,在层叠的滤芯之间应采用环套以保证同心。

f) 在更换油过滤器芯子时,为避免下游(干净侧)与未过滤(污侧)油污染,应把油从油过滤器壳内全部放净。

g) 要考虑到保护滤油芯子的措施,以便在过滤芯子损坏和失效时收集碎块(如纤维类滤油器芯子)。

**4.6.3** •如果买方同意,可采用变更设计(例如:使油从油过滤器芯子中心向外侧汇流到一起)。

**4.6.4** •滤油器滤芯材料应是耐腐蚀材料。当需要特殊过滤器元件和滤芯时,买方将详细规定样式、型号以及结构形式。不应采用金属网或不锈钢网作滤油器芯子。

**4.6.5** 清洁的滤油器元件或滤芯的压降,在操作温度 38℃和正常流量下不应超过允许的脏物阻塞总压降的 15%,及不应超过 0.03 MPa。元件和滤芯的最小破坏差压为 0.48 MPa。

注: 通过总的油过滤系统的压降可以超过通过经转换阀和其它过滤系统组件的压降总和值。

4.6.6 当滤油器顶部高于油站底座 1.22 m 时, 卖方应提供架梯以便于维护。

4.6.7 带增压泵的系统应提供公称 10  $\mu\text{m}$  或更精的一对滤油器, 采用连续流转换阀, 并联布置管路。滤油器应设在增压泵的下游段以保护设备的油封免受泵磨损物的损坏。

4.6.8 •如买方数据表上有规定控制油应经过公称为 10  $\mu\text{m}$  或更精过滤。如果控制油与主油流分开过滤时, 应提供可更换元件或滤芯的一对过滤器, 并采用连续流转换阀的并联管路。此过滤器不应设置减压阀或自动旁通。

#### 4.7 转换阀

4.7.1 •买方应规定是否经过油冷器和滤油器间的切换, 油流经油冷器和滤油器之间单一的转换阀 (见图 A18); 或经每个油冷器和滤油器各自单独用的转换阀 (见图 A17)。

4.7.2 •转换阀应是双路六开口连续流转换阀。当买方规定时, 可采用一个单体六开口锥形或圆柱形旋塞阀, 或采用一个操作杆的永久同心连接在一起的两个三通柱塞阀或两个球阀。锥形、圆柱形阀应备有柱塞提升装置。阀门设计应能在阀内部机构发生故障时不会造成两个通路的中断。阀门和装配件应设计得能防止不正确的装配。

4.7.3 转换阀阀体应是钢制的, 阀柱塞或阀球应由不锈钢制造。

4.7.4 •转换阀不应作为滤油器和油冷器维修时的封闭装置 (见 6.3.3.6)。如有规定或需要封闭油流时应提供视镜式盲板。

#### 4.8 蓄能器

4.8.1 如果伺服控制瞬间变动, 要求保持透平控制油压时, 或如果当备用油泵从空载状态加速到工作转速要求保持正常润滑或密封油压时, 则应提供蓄能器。在所有操作条件下 (包括瞬变) 控制压力要保持在设备制造厂规定的最低供应压力以上。尤其是当伺服控制器在 1 s 内产生完全冲击时, 则压力波动应保持在系统正常压力的 10% 范围内。

4.8.2 在备用油泵加速期间或电动机驱动的泵至少要 4 s, 使系统输送压力应保持在停机开关的整定值以上 (见 6.3.3.5.6)。

4.8.3 除非另有规定, 蓄能器应用 GB 3280, GB 4237 中 Cr-Ni 奥氏体不锈钢制造。手动式预充气阀或恒压调节系统应按买方规定提供 (见图 A15 和图 A16)。

4.8.3.1 如果采用直接接触式蓄能器, 该装置应配置铠装反射式玻璃液位计, 该液位计从高于最高运行油位以上 25 mm 延伸到最低运行油位以下 25 mm~50 mm, 容器在控制的正常运行压力下充气时, 以显示液位。

4.8.3.2 应提供压力表接头以便检查蓄能器的预充气压力。

4.8.3.3 蓄能器的安装位置和管道布置应避免聚集杂质或空气可能凝聚区。

4.8.3.4 •当买方规定时, 提供的蓄能器应能在系统需要温度下容纳其规定容量的油。买方则应提供所需温度控制系统的详细资料。

4.8.3.5 •当买方规定时, 装有恒压调节系统以便于泵切换, 或其它用途的蓄能器应能自动排气及自动复位。

4.8.4 蓄能器的设计不允许预充气体与油一起充到设备中去, 也不得使进入设备的油流减弱。

4.8.5 蓄能器应与备用油泵的启动控制隔开 (如通过止回阀, 见图 A10) 以消除启动信号的滞后。

#### 4.9 润滑 (密封) 高位油箱 (罐)

##### 4.9.1 密封油罐

4.9.1.1 当设计密封及密封油控制系统需要高位油罐时, 应提供单独安装的或装在设备上的高位油罐。

除另有规定外，油罐应由 GB 3280，GB 4237 中 Cr-Ni 奥氏体不锈钢制造<sup>8)</sup>。

#### 4.9.1.2 每个密封高位油罐（见图 2）容积大小的规定如下：

高于低位报警设定值上的流量为 2 min 的密封额定流量，每个油箱应有低位报警与停机之间 10 min 的油量，再加上由于惰转，闭锁及设备减压时足够时间的流量（如用户规定跳闸后不得少于 3 min 的额定流量的容积）。对于特殊的运行工况，如高压设备的快速降压可以要求较大的油箱。高于高位报警整定值的蒸汽容积不应少于 1 min 的正常流量。

注：买卖双方必须共同确定，在跳闸后压缩机闭锁和排放及各种情况下密封油流量的基础上所需要的容量。

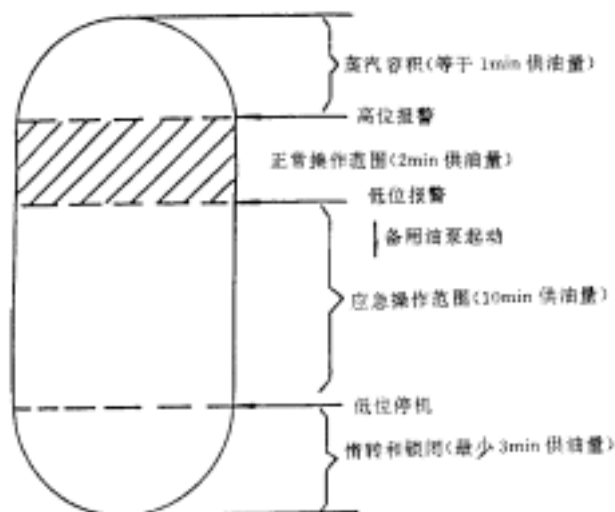


图 2 高位密封油箱

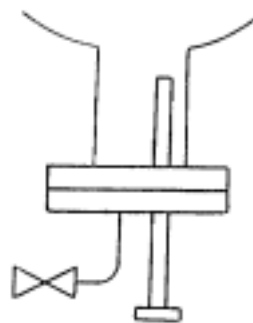


图 3 排污接头

#### 4.9.1.3 密封高位油罐参照“压力容器安全技术监察规程”<sup>5)</sup>规定进行设计，而且应打上标准代号。

#### 4.9.1.4 密封高位油罐应带有下列零部件：

- 一个尺寸至少为 152 mm 的底部出口接管（该管不应伸入油箱的内侧），此接管用于内部的检修和检查；
- 一个尺寸至少为 25 mm 的参考气接管；
- 全量程的反射式玻璃液位计，其量程从高于高位报警 25 mm 至低于低位停机油位线下 25 mm；
- 将一个 152 mm×51 mm、长 457 mm 法兰连接的异径接管，固定在底部出口接管上；

注：当买方有规定时，异径接管应伸进底部接管内并提供一个装有阀门的排放接头（见图 3）。该底部接管至少为 200 mm 长。

- 油箱外面安装一个液位传感器，并提供隔离阀、通气接头和一个排放阀。

#### 4.9.1.5 当买方有规定时，用适于这种用途的材料的胶囊将参考气应与密封油隔开（见图 A14）。

#### 4.9.2 停机用润滑油箱

##### 4.9.2.1 当买方规定时，单独安装停机时用的应急润滑油箱（常压的或加压的）应按买方规定提供惰性惰转期间的润滑油，并且在此惰转期间不少于 3 min 的正常润滑油量（见图 A13A 和图 A13B）。除非另有规定，油箱应用 GB 3280、GB 4237 中 Cr-Ni 奥氏体不锈钢制造<sup>8)</sup>。

##### 4.9.2.2 停机用油箱的溢流管上应提供一个目测玻璃视油计。在常压油箱上应提供一个低油位报警开

关和一个高油位启动开关。应提供一个用于检修和检查油箱内部的 150 mm 的接管。卖方应规定油箱高于机器中心线允许的最低与最高高度。最高静压头应小于润滑油的跳闸压力，但是机器在开始运转时不能小于 0.03 MPa。

**4.9.2.3** 承压油罐应参照 GB 150 设计制造<sup>5)</sup>，并应打上标准代号。

#### 4.10 油净化器

**4.10.1** 当买方规定时，卖方应提供适于从油中排除游离水的油净化器（重力式、凝聚式、离心式或真空式的净化系统参见 4.3.10）。或提供能排出游离水和溶解水，恢复油粘度和闪点及除去混入的气体的油净化器/再生器（真空蒸馏单元）。按照买方的规定，油净化器应做为是一套完整的组合式安装，无论是带有油箱的整体组装部件，还是分离式的组装部件。

注：在润滑、调节和密封油中有游离水分、污物及不溶解的气体能加速磨损、腐蚀、形成油泥，并能堵塞液压控制装置。由于硫化氢、碳氢化合物及其它污染对压缩机密封油的稀释或污染也能引起油粘度及闪点的降低。

油的参数的维护程序与设备在项目制定方案时应予以考虑。

**4.10.2** 油净化器的容量至少应为正常流量的 1%。

**4.10.3** 油净化器系统操作应独立于油系统。应提供防止油经过油净化系统而使油箱（系统）失稳的适当装置；这至少应包括一个保护装置；如油箱虹吸断流器。对于强制输送油净化系统，任何附加防护要求应经买卖双方协商确定。油净化器进口流量应取自油箱的排油端。

#### 4.11 密封油排放收集器

**4.11.1** 每个密封应提供一个排放收集器。在各集油器进口之间应配置相互连接的应急管路和阀门，以便于收集器在同一密封油压力下进行维护（见图 A12）。

**4.11.1.1** 排放器旁通节流孔的尺寸应根据常压机壳压力的启动条件而定。

**4.11.1.2** 要求自动密封收集器时，对于气体压力小于或等于 6.8 MPa（表压），可采用机械浮子式收集器。浮子收集器的布置应使气流不冲击浮子或浮子机构。

注：油位传感控制式收集器应在气体结污妨碍机械浮子式收集器的操作时采用。

**4.11.1.3** 对于压力大于 6.8 MPa（表压），应采用快动油位传感器/控制器和单独的控制阀。

**4.11.1.4** 收集器部件内应设预接管，所有附件均应放在部件底座区内。每个收集器上应提供手动排放阀。

**4.11.2** 收集器应装有反射式玻璃液位计。入口管应装在密封收集器内的油位之上。

**4.11.3** 当买方有规定时，密封油收集器放空口应配置油雾分离器（具有适当连接）以便使在排放的气体再循环进入压缩机入口或通至其它排放口前聚集残留的油。油雾分离器应为自动排放或装有单独的自动排放收集器。

**4.11.4** 密封气体放空管路布置对压缩机轴密封固有的功能是很重要的。排空管路的布置应由买卖双方共同研究确定。

**4.11.5** 按买方规定，对每个收集器的排放管线应分别用管线连接到排水管、排气管或油箱。

注：单独排放管线的管道可以监控每一个密封的泄漏。

#### 4.12 脱气槽

**4.12.1** 如果买方规定，应提供密封油脱气设施。除非另有规定，槽体和内部零件均应为奥氏体不锈钢制造。

**4.12.2** 脱气槽应为单一腔室（见图 4）并具有下述零件：

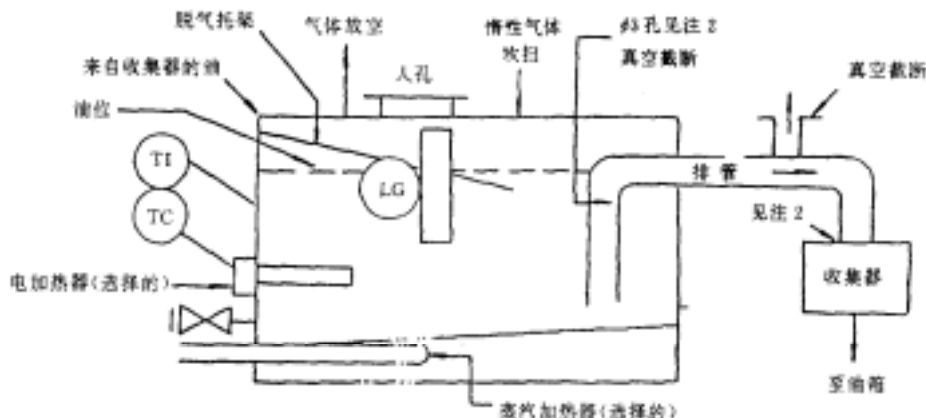


图 4 典型脱气槽装置

注

1 参见 4.12 有关设计的详述。

2 采用外部真空抽气式（截断）变更结构用于收集器，及脱气槽有 3 mm 孔。该收集器防止气体通过 3 mm 孔进入油箱。

a) 一倾斜式进口托架，伸展到操作油位之下，它保证油进入槽内形成一薄层流并便于槽中脱气；

b) 一个超大尺寸的气体排空接头把气流从密封处输送到油排放口，该接口的公称尺寸至少为 50 mm (NPS2)。买方应用管路把排空气体引接到安全之处；

c) 一个净化接头，最小公称通径为 25 mm (NPS1)；

d) 一个清洗开口及一个带阀门的低位排放口；

e) 一个焊有衬套的反射玻璃液位计延伸至最低油位的 50 mm 以上和操作油位 50 mm 以下之间；

f) 一个带套管的温度计。

**4.12.3** 如买方规定，应提供浸入式电加热器，蒸气加热器或其它加热方法，以便有助于脱去油中气体。如果采用蒸气加热器时，应从外部接到脱气槽上，而且是可拆卸的。如果采用浸入式电加热器，其功率密度  $2.32 \text{ W/cm}^2$ 。加热器元件应用奥氏体不锈钢铠装，铜或铜合金不得与油接触。卖方应提供加热器的温度调节装置。

**4.12.4** 凡采用浸入式电加热器之处，应提供油位开关。

**4.12.5** 根据所保证的总的密封油内侧泄漏率或每个压缩机缸体最少需 56 L 液体容积。脱气槽油的最低滞留时间为 4 h。

**4.12.6** 当买方有规定时，承压式脱气槽应按 GB 150 设计，脱气槽可把气体排放到压缩机入口或配置的出口。

#### 4.13 管路

**4.13.1** 卖方应提供所有管路系统，包括安装附属的管路，它们位于主装置油站基础或任何辅助基础范围之内。买方只提供设备部件与基础之外设备之间的连接管路。将空气、水、蒸汽和其它公用设施以及其它的买方设施接至组装式装置，该设置内部连管应该在基础边缘用法兰端接。用 GB/T 12716 规定的  $60^\circ$  圆锥管螺纹连接。小于或等于 GB/T 12716 中的  $\text{G}1\frac{1}{2}$  管螺纹的管子和组件排放和排空管应用带  $\text{NPT}1\frac{1}{2}$  螺纹的旋塞式排空阀和排放阀在靠近基础或工作区域边缘连接。以保持工作面和通道的畅通。

**4.13.2** 当有规定时，对每个公用设备的管路，如空气和气体供应管线、冷却水的进水和排水及买方规定的其它管线的公共管线上安装歧管。

**4.13.3** 管道设计、制造和检验应参照 HGJ 8 化工管道设计规范规定进行<sup>17)</sup>。管道的焊接应遵循 JB/T 4709<sup>6)</sup> 进行。

**4.13.4** 具有如下辅助用途的管路是在本标准范围之内：

- a) 仪表及控制用的空气或惰性气体；
- b) 润滑油、控制油和密封油；
- c) 冷却水；
- d) 平衡气、缓冲气或密封排空气体；
- e) 密封及漏出的蒸汽；
- f) 用于辅助设备的蒸汽、空气或气体；
- g) 密封和气封冲洗液体。

**4.13.5** 管道系统的设计应达到下列要求：

- a) 合适的支架及保护设施，以防止由于振动或由于运输、操作以及维护造成的损坏；
- b) 便于操作、维修和彻底冲洗及清理；
- c) 管路的安装应根据组件轮廓，整齐有规则的布置，不应妨碍操作或影响组件运行；
- d) 消除气室；
- e) 通过低点全部排空，不需拆卸管路。

**4.13.6** 为了把法兰及配件的使用减至最低限度，管路最好用弯头及焊接方法制作。除 4.13.11.4 中禁用的之外，焊接的配件应为对焊和承插焊接。在不锈钢管上所有对焊的根部通流侧应用钨极惰性气体电弧焊。填料通流侧可用钨极惰性气体电弧焊或用手工电弧焊进行。

**4.13.7** 在烃类或毒性介质条件下使用的管子、法兰、阀门及其它附件中的特殊要求应由买方规定。

**4.13.8** 对于管子材料的最低要求应符合表 1A、表 1B 和表 1C 的基本规定。

表 1A 仪表及控制用空气管路材料的最低要求

| 材 料                                                                                                       | 基 本 要 求                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| 管                                                                                                         | 焊接用奥氏体不锈钢无缝钢管 <sup>1)</sup> <sup>18)</sup>                                                 |
| 管路                                                                                                        | 一般用途焊接用奥氏体不锈钢无缝钢管 <sup>19)</sup>                                                           |
| 阀门                                                                                                        | 制造厂的标准管接头或仪表阀，不锈钢或碳钢电镀                                                                     |
| 管配件                                                                                                       | 50 MPa (3000 级) 锻造或轧制合金钢 <sup>20)</sup> ，奥氏体不锈钢 <sup>2)</sup> <sup>21)</sup> (买方同意采用制造厂标准) |
| 法兰                                                                                                        | 不锈钢                                                                                        |
| 垫                                                                                                         | 平垫用于≤5 MPa (300 级) 缠绕式垫片用于≥10 MPa (600 级)                                                  |
| 连接法兰的螺栓                                                                                                   | 螺栓用合金钢和不锈钢 <sup>3)</sup> <sup>22)</sup> ，螺母用碳钢和合金钢 <sup>23)</sup>                          |
| 注<br>1) Cr-Ni 系不锈钢，规格 Sch10s、Sch40s 可进行电熔焊。<br>2) 带螺纹的配件安装可按 4.13.9.5 规定进行密封焊。<br>3) 螺栓连接可按 4.13.9.12 进行。 |                                                                                            |

表 1B 蒸汽和冷却水管路材料的最低要求

| 材 料 | 要 求                                |                           |
|-----|------------------------------------|---------------------------|
|     | 蒸 汽                                | 冷 却 水                     |
| 管   | 无缝钢管 <sup>1)</sup> ， <sup>2)</sup> | 有缝或无缝镀锌电镀管 <sup>25)</sup> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                     |                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 管 路                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 高压无缝碳钢管 <sup>24)</sup> 或一般用途焊接用奥氏体不锈钢无缝和有缝钢管 <sup>19)</sup>                         | 高压无缝碳钢管 <sup>24)</sup> 或奥氏体不锈钢无缝和有缝钢管 <sup>19)</sup>                     |
| 阀 门                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 压力等级 2 MPa (150 级) 法兰或单板压力等级 15 MPa (800 级) 法兰 SW, 碳钢 <sup>2)</sup> · <sup>3)</sup> | 压力等级 3 MPa (200 级) 青铜                                                    |
| 管配件                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 压力等级 50 MPa (3000 级), 用于中高温锻造碳钢和合金钢 SW <sup>26)</sup>                               | 压力等级 2 MPa (150 级), 可锻铸铁法兰 <sup>27)</sup>                                |
| 管路配件                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 制造厂标准 (若买方同意) <sup>1)</sup> · <sup>2)</sup> · <sup>4)</sup>                         | 制造厂标准 (若买方同意) <sup>5)</sup>                                              |
| 法 兰                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 碳钢平焊、承插焊 <sup>2)</sup> 或焊颈                                                          | 碳钢                                                                       |
| 垫                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 平垫用于 $\leq 5$ MPa (300 级)<br>缠绕式垫片用于 $\geq 10$ MPa (600 级) <sup>6)</sup>            | 平垫用于 $\leq 5$ MPa (300 级)<br>缠绕式垫片用于 $\geq 10$ MPa (600 级) <sup>6)</sup> |
| 连接法兰用螺栓                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 螺栓用合金钢和不锈钢 <sup>22)</sup><br>螺母用碳钢和合金钢 <sup>2)</sup> · <sup>7)</sup>                | 螺栓用合金钢和不锈钢 <sup>22)</sup><br>螺母用碳钢和合金钢 <sup>7)</sup>                     |
| 注<br>1) 当买方同意时, 表 1C 可用于油、气或汽体场合。无缝碳钢管可用于压力等级 50 MPa 或锻造碳钢管件或锻造合金钢对焊管件。<br>2) 当设计温度高于碳钢、低合金钢或不锈钢法兰、阀、管和配件使用温度界限时, 对于蒸汽场合, 奥氏体不锈钢可采用电熔焊。<br>3) 闸阀应满足相应国家标准规定 <sup>9)</sup> ; 闸阀和球阀应有螺栓帽和螺栓密封套; 对于压力等级高于 10 MPa, 公称通径大于 50 mm 时则用阀; 否则用法兰; 对于压力等级等于或超过 15 MPa 应焊上盖帽在该压力下装配合适螺栓密封套 (或填料)。<br>4) 螺纹配件应按 4.13.9.5 规定施密封焊。<br>5) 钢管配件可用奥氏体不锈钢管代替。<br>6) 垫片可按 4.13.9.13 规定; 缠绕式垫片可用 0G19Ni9 或不锈钢。<br>7) 螺栓应符合 4.13.9.12 规定。 |                                                                                     |                                                                          |

表 1C 油、气管路材料的最低要求

| 材 料   | 基 本 要 求                                                                                      |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 管     | 焊接用奥氏体无缝不锈钢管 <sup>1)</sup> · <sup>2)</sup> 18]                                               |
| 管路    | 一般用途焊接用奥氏体不锈钢无缝钢管 <sup>19)</sup>                                                             |
| 阀 门   | 压力等级 2 MPa (150 级) 法兰或盲板, 压力等级 15 MPa (800 级) SW 碳钢 <sup>3)</sup>                            |
| 管 件   | 锻制或轧制合金钢 <sup>20)</sup> , 压力等级 50 MPa (3000 级) SW, 锻制奥氏体不锈钢对焊管 <sup>2)</sup> · <sup>4)</sup> |
| 管 配 件 | 不锈钢 (制造厂标准, 经买方同意)                                                                           |

表 1C (完)

| 材 料 | 基 本 要 求                                                                |
|-----|------------------------------------------------------------------------|
| 法 兰 | 碳钢承插焊、不锈钢焊颈或承插焊 <sup>5)</sup>                                          |
| 垫   | 平垫用于 $\leq 5$ MPa (300 级), 缠绕式垫片用于 $\geq 10$ MPa (600 级) <sup>6)</sup> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 连接法兰的螺栓                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 螺栓用合金钢和不锈钢 <sup>22)</sup> ，螺母用碳钢和合金钢 <sup>7) 23)</sup> |
| <p>注</p> <p>1) Cr-Ni 系不锈钢；规格 Sch10s、Sch40s 可进行电熔焊。</p> <p>2) 经买方同意，用于油、气介质时，可按表 1C 或用于蒸汽时，可采用镀锌有缝或无缝钢管及钢管。用于 50MPa 或 TE 可用锻制管或锻制对焊管件。</p> <p>3) 阀门应满足国家标准规定 [API600, 602, 606]，闸阀和球阀应有螺栓连接阀盖及气封装置。对于压力等级小于或等于 10 MPa，公称通径大于 50mm 的阀应以法兰连接，对于适用于压力等级 15 MPa 以上的截止阀可焊阀盖，非阀帽结构用螺栓连接气封装置适于在带有压力条件下拆修。</p> <p>4) 带螺纹的管件应按 4.13.9.5 规定焊接。</p> <p>5) 按 4.13.10.3 规定可用锻造碳钢法兰和不锈钢法兰（Cr-Ni）系不锈钢。</p> <p>6) 垫片应符合 4.13.9.13 的规定；缠绕式垫片材料应为 0Cr19Ni9。</p> <p>7) 螺栓应符合 4.13.9.12 的规定。</p> |                                                        |

**4.13.9** 本标准范围内的管路系统应符合 4.13.9.1~4.13.9.13 的规定。

**4.13.9.1** 含有油、易燃物或毒气或超过 0.5 MPa（表压）的蒸汽的法兰、阀门、调节阀阀体或阀盖及减压阀均应用钢制造。

**4.13.9.2** 通常，管路、阀门及配件至少应采用 GB/T 12716 中 NPT3/4<sup>41)</sup>。但是，在仪表放水阀、与仪表的根部及与仪表接近的阀可用至少 NPT1/2<sup>41)</sup> 的管子或外径 13 mm 的管路。这种尺寸的管路可用于从仪表或执行元件返回油箱的常压排油管线。

**4.13.9.3** 管壁厚度应与表 2A 所示的最低要求相一致，凡空间不允许使用公称通径 20 mm 或 25 mm（1/2 或 1 英寸）管之处，应根据表 2B 要求提供无缝钢管，不锈钢配件应与不锈钢管一起提供，配件的结构与型号应经买方同意。

表 2A 最小管壁厚度

| 材 料             | 公称通径 DN | 最小壁厚规格（系列） |
|-----------------|---------|------------|
| 碳 钢             | ≤40     | Sch80      |
|                 | 50~200  | Sch40      |
|                 | >200    | Sch20      |
| 不 锈 钢           | ≤25     | Sch80s     |
|                 | 40~80   | Sch40s     |
|                 | ≥100    | Sch10s     |
| 注：最小壁厚规格参见附录 E。 |         |            |

表 2B 最小管壁厚度

| 公称通径 DN [标准管路尺寸 <sup>1)</sup> ] | 最小壁厚 mm |
|---------------------------------|---------|
| 5 <sup>2)</sup> [1/4 英寸]        | 0.89    |
| 8 <sup>2)</sup> [3/8 英寸]        | 0.89    |

|                                                          |      |
|----------------------------------------------------------|------|
| 10 [1/2 英寸]                                              | 1.65 |
| 15 [3/4 英寸]                                              | 2.41 |
| 20 [1 英寸]                                                | 2.76 |
| 注<br>1) 标准管路尺寸系以英寸为单位的外径。<br>2) DN5, DN8 尺寸只允许用于仪表和控制气体。 |      |

**4.13.9.4** 管子螺纹应符合 GB/T 12716 60° 圆锥管螺纹标准<sup>28]</sup>。法兰应符合 GB 9112~9131(GB 9127 除外)<sup>29]</sup>。对于承插焊结构法兰, 插口底部和管端之间应留有 1.6 mm 的间隙, 以防焊接时出现裂纹, 管子端部应配有装配封头以便在总装时将潜在的污染源减少到最低程度。

**4.13.9.5** 对于压力高于 0.5MPa (表压) 蒸汽、易燃或毒性气体用的螺纹应采用密封焊。然而在铸铁设备上、仪表上或需要拆卸维修的地方不允许有密封焊。密封焊焊接接头应符合 HGJ 8 或 GB 150 规定<sup>17]</sup>。

**4.13.9.6** 阀门应有螺栓连接的阀帽和压盖, 对于压力等级大于或等于 15 MPa 的截止阀可以是焊接阀帽或是带螺栓连接压盖 (非阀帽结构), 这些阀应适于在压力下重新组装。单板止回阀规格可为 G2<sup>44]</sup> 或更大些。

**4.13.9.7** 应提供光洁的 13Cr 不锈钢铸件截止阀。

**4.13.9.8** 位于首次应用截止阀的下游传感管线上的油和气仪表阀可采用型材制成的仪表阀, 提供此阀是为了避免意外拆卸。阀门应是具有防腐电镀层的碳钢和不锈钢的阀芯或全部不锈钢制造。

**4.13.9.9** 在仪表上所装的放气阀可以是制造厂的标准放气阀配件。凡是按 4.13.9.10 要求提供的试验阀, 可省掉放气阀。

**4.13.9.10** •当买方有规定时, 应提供邻近仪表的全部试验阀门。试验阀门端接头应用 NPT1/2 旋塞。当买方有规定时, 油管线上试验阀门放空后应使油返回到油箱。根据 4.13.9.8 要求, 试验阀门可以与仪表阀门成套供货。

**4.13.9.11** 调节阀应是法兰连接的不锈钢钢制壳体。

**4.13.9.12** •压力接点、阀门和管路的螺栓连接应参照 HGJ 8 附录 A5 实际温度下螺栓许用应力确定<sup>17]</sup>。螺栓应符合 GB 196、GB 197 的最低要求<sup>31]</sup>, 螺栓用合金结构钢或不锈钢<sup>22]</sup>。当买方有规定时, 螺母用碳钢和合金钢<sup>23]</sup>。

**4.13.9.13** 对于压力等级小于或等于 5 MPa, 管路法兰垫应是非石棉的扁平垫片。对于压力等级大于或等于 10 MPa, 应提供外环缠绕式非石棉填料的垫片。

**4.13.10** 管件材料应按 4.13.10.1~4.13.10.3 的规定选用。

**4.13.10.1** 用于油和气体管路的材料应采用 Cr-Ni 系奥氏体不锈钢<sup>32]</sup>。Sch10s 和 Sch40s 可用全熔焊接 (焊接系数最小为 0.8); Sch80s 和更大规格的应是无缝钢管 (Sch 系列见附录 E)。

**4.13.10.2** 如买方同意, 油、气管路可采用碳钢管。

**4.13.10.3** •当买方有规定, 对于油和气体管路, 可采用承插式碳钢法兰, 承插不锈钢法兰和焊颈法兰。

**4.13.11** 4.13.11.1~4.13.11.7 的限制适用于本标准范围内的所有管路系统。

**4.13.11.1** 不应使用公称通径为 DN32、DN65、DN90、DN125 和 DN225 的接头、管子、阀门及管件。

**4.13.11.2** 除非买方同意, 不采用搭接法兰。

4.13.11.3 不应采用管衬套或管箍。

4.13.11.4 不应采用刚性垫环及套筒式连接。滤油器的压力管路下游应无可能堆积污垢的障碍物，并且不采用承插焊接的管配件。

4.13.11.5 不应采用组合式截止/止回阀。

4.13.11.6 法兰、阀门和其它组件的垫片和填料不应含有石棉。

4.13.11.7 除非买方同意，在蒸汽、油、易燃气体或有毒气体管路中不应采用蝶阀。

4.13.12 在流动速度 0.3 m/s 时，油排放管截面尺寸应为油流截面尺寸一倍以上，其布置应有利于油气顺利排放（考虑形成泡沫条件的可能性）。水平管要连续倾斜，其坡度至少 42 mm/m，一直通向油箱。如果可能，分支管（任一截面内不能大于一个）可以在流动方向 45° 以下进入排油总管。油排放管的最小尺寸应为 NPT1/2<sup>(4)</sup>，而密封油内侧排放管的最小尺寸则应为 NPT1。

4.13.13 经买方特殊批准时，在油排放管和泵吸入管内可使用挠性段。此挠性段不应长于 457 mm，在环状皱节形波纹管构件上覆盖 Cr-Ni 系不锈钢编织物<sup>8)</sup>，此挠性段应焊在（不用钎焊）管件端部上。对于海洋环境挠性段应为不受氯化物浸蚀的密封加强型合成材料的外壳。

4.13.14 当买方有规定时，油伺服控制阀的顶部应接至油箱放空。接至安全开关的仪表传感管线应有连续油流通过。

## 5 仪表、控制及电气系统

### 5.1 概述

5.1.1 油系统应适于正常启动、稳定操作、异常工况报警及主要设备意外故障时紧急停机。

5.1.2 仪表及其安装应符合买方询价单或合同，或者两者规定的详细技术条件。当没有提供这些详细的技术条件时，仪表及其安装应符合本标准的规定。

5.1.3 除非另有规定，所有的控制装置和仪表应适于室外安装。

5.1.4 无论何处采用的控制装置和仪表应符合买卖双方商定的标准或 API RP 550 I。

5.1.5 所有的控制装置和仪表的安装位置均应便于操作人员观察、试验和维修。

5.1.6 除非另有规定，除停机传感装置外的所有仪表及控制装置均应装有足够的阀门，以便在系统运行期间将其更换。当截流阀规定为停机传感装置时，卖方应在开启位置上提供锁定阀门的设施。

5.1.7 除气体装置用仪表外，在仪表和隔离阀之间要求安装放气阀。也可以使用组合隔离放空阀。

5.1.8 当压力控制阀失灵或产生故障可能危及或造成设备或组件损坏时，应提供可向油箱排油的辅助减压阀（典型布置见图 A8 和图 A9）。确定这种辅助减压阀尺寸的设计标准应取决于压力控制阀的失灵—开度模式的大小，该故障可以是油量不足、超压或轴承座溢流。

### 5.2 仪表的仪表板和表盘

5.2.1 油站和设备的专用仪表应就地或用表盘安装。表盘的设计和制造应按买方说明进行。空间或开口或这两者均按买方仪表规定提供。表盘上的仪表应单独标示。具体的位置应由买卖双方协商。

5.2.2 当买方有规定时，应提供替换表盘，或除规定的表盘外，还应包括使用该油系统设备的盘装仪表。除非另有规定，表盘应是独立的，而且应是封闭的，防风雨的，前后均有防风雨外壳。表盘应有照明，并应包括买方规定的其它特征。表盘上的仪表应单独标示，以便操作人员从驱动器控制点可以清楚地看到。除气动仪表外的传感线路不应在封闭的表盘内。

5.2.3 表盘上的仪表由买方规定（见附录 B 中设备仪表清单）。

5.2.4 仪表板和表盘均应用管子和电线连接，只要求接头接至买方外部管路和线路上。当控制台或仪表装置上需要一个以上接点时，从装在装置上（如有，或从该装置的底座上）单个接线盒的接线柱引出

线路接至每个开关或仪表上。所有的线路应装入金属导线管或盒内。端子板上所有导线和接线柱、开关及仪表应用标签标记。

**5.2.5** •仪表接头端应接在买方规定的位置上。根据 5.1.6 的规定，截流阀应在仪表盘范围内提供。

### 5.3 报警和停机

**5.3.1** 卖方至少要提供并安装表 3 中规定的报警和停机触点。报警整定值应在停机整定值之前。

表 3 要求报警和停机的条件

| 条 件                                                                                                          | 报 警             | 停 机 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----|
| 控制油压力低                                                                                                       | ×               |     |
| 冷却器出口油温高                                                                                                     | ×               |     |
| 各润滑油压力段压力低                                                                                                   | ×               | ×   |
| 油箱的各油位低                                                                                                      | ×               |     |
| 各密封油高位油箱油位低或各压力段密封油压差小                                                                                       | ×               | ×   |
| 各密封高位油箱油位高                                                                                                   | ×               |     |
| 各停机用润滑油箱油位低                                                                                                  | × <sup>1)</sup> |     |
| 各停机用润滑油箱油位高（允许的）                                                                                             | × <sup>1)</sup> |     |
| 各备用和应急泵运行                                                                                                    | × <sup>2)</sup> |     |
| 各油过滤器压差高                                                                                                     | × <sup>3)</sup> |     |
| 备用油泵起动                                                                                                       | × <sup>4)</sup> |     |
| 注<br>1) 如采用的话。<br>2) 如买方的报警来自电机启动器则不需要。<br>3) 当使用单个连续流转换阀时，差压指示刻度量程应包括过滤器-油冷却器装置（见图 A18）。<br>4) 起动备用泵时需要的开关。 |                 |     |

**5.3.2** 按买方的规定，卖方应提供和安装开关、控制装置及信号显示器装置。

**5.3.3** 每个报警开关和每个停机开关应装在一单独的可被固定的机壳中并便于检查和维护。开关的整定值应不能在壳体外边进行调整。

**5.3.4** 报警和停机装置应直接操作，而不是通过控制表盘的间接操作，应适用于交、直流电源两种操作。开关至少应是干式、单极、双掷触点，达到电阻额定值时交流（AC）电压 120 V，电流为 5 A；直流（DC）电压 120 V，电流为 1/2 A。应采用气密开关，不应采用水银开关。除仪表空气用开关外开关传感元件应是 18Cr-8Ni 类不锈钢。

**5.3.5** •除非另有规定，应由卖方提供开路（断电）报警和闭合（通电）跳闸的直接动作开关。但是如果买方有规定，当采用备用（或表块逻辑）电路，开关可为开路（断电）跳闸，这有助于出现开关失效的查找。在这种情况下，需要备用的分开供电线路已由于开关失效而跳闸的可能性减至最低限度。

**5.3.6** •当买方规定一个信号系统时，卖方应提供抢先显示式信号器。当有规定时，这种信号器应大约有 25%的备用点，并且便于清洗。当有报警或跳闸功能时，应为遥控信号启动提供接头。操作程序应按 5.3.6.1 至 5.3.6.3 中的规定执行。

**5.3.6.1** 报警指示包括闪光和报警喇叭或其它声响装置。

**5.3.6.2** 报警状态通过操作所有报警功能公用的报警消声按钮来确认。

**5.3.6.3** 一旦报警被确认,报警喇叭或其它声响装置应消声,但是灯光仍保持亮到报警状态消除为止。如果另一功能进入报警状态时,信号器应能提供新的报警指示(闪光和报警喇叭声响),即使前一报警状态已被确认,该状态仍保持。

**5.3.7** 报警和跳闸开关的布置应能在不干扰设备正常操作的情况下,对控制电路(包括执行机构)在可能的情况下进行测试。不带隔离阀的停车开关必须在设备非运行状态下进行测试。采用备用系统(如,是非表决逻辑系统),其布置应能在运行期间对停机传感器装置进行校验。低压(降压)报警应装有阀门的排放或放空接头,以便控制压降和精确确定相关压力表上的报警的整定压力。高压(升压)报警应设置阀门试验接头,以便能够采用可移动式试验泵提高压力。卖方表盘上应提供清晰可见的指示灯来指示跳闸电路正处于试验旁通状态。卖方应为所提供的报警和停机设施提供建议性的完整说明。除非另有规定,停机系统应提供断路开关或另外合适的装置,以便进行试验而不停设备。

## **5.4 仪表**

### **5.4.1 温度计**

**5.4.1.1** 温度计应是重型耐腐蚀双金属或充气式温度计,它的直径至少为 150 mm;标准表是白底黑字。温度计测温端应安装在油冷器入口和出口的油管路上,装在油系统供油设备的每个径向轴承和推力轴承的油出口处及买方规定的其它位置上。

**5.4.1.2** 温度传感元件应置于流动的油流中。这一点对于油流未充满管路情况特别重要,温度传感元件可以在可视油流玻璃窗内。

### **5.4.2 液位开关**

直接动作的液位开关可由置换器、浮球式或由用户认可的方法操作。

### **5.4.3 温度计套管**

**5.4.3.1** 所有温度计和温度传感元件,除装在常压排放管以外,均应提供规格为 NPT3/4,材料为奥氏体不锈钢,可拆卸的整体温度计套管。要求用于较大规格的管路内,以避免温度套管对油流的阻碍。

### **5.4.4 热电偶和电阻温度指示器**

在实际应用时,热电偶和电阻温度指示器的设计和位置应能够在装置运行时更换。热电偶和电阻温度指示器的导线在热电偶或指示器与接线盒之间应无接点连续安装。提供的导线管应从热电偶端延伸到接线盒或油站底板上接线盒。

### **5.4.5 压力表**

**5.4.5.1** 按 4.4.17 规定,在每台油泵入口与吸入粗滤器之间,在每台油泵的出口处,控制油入口总管上安装压力表,并指示蓄能器预充气体的压力。

**5.4.5.2** 应为所有滤油器提供压差计。还应该为测量通过压缩机内侧密封的密封油压差提供压差计。

**5.4.5.3** 压力表(不包括仪表内带有的气压计)应备有 Cr-Ni 系奥氏体不锈钢布尔登管和不锈钢机构<sup>32]</sup>。100 mm 刻度盘(150 mm 刻度盘用于大于 5.5 MPa 范围)及采用 GB 12716 中 NPT 1/2 外管螺纹不锈钢接头,其材料为 Cr-Ni 系不锈钢。表盘颜色应是白底黑字。如有规定,在承受振动处使用应提供充油仪表。选择表的范围最好是正常运行压力值位于表量程中间。然而不管怎样,表盘上最大读数应小于所采用的减压阀整定值加 10%。每个压力表应备有如圆盘堵头或为释放壳体过高压力而设计的返送装置。

**5.4.5.4** 在把储气室型压力表或表盘上的仪表装到工艺流程设备的表盘上时(如 5.2.2 的规定或数据

表所示), 买方应确定哪些变送器应由卖方提供。卖方至少应提供油系统监测器所需要的变送器。超出油系统所需之外的变送器应按买方规定提供。

#### 5.4.6 流量显示器

5.4.6.1 从每个轴承、齿轮及密封油返回的常压排放管线上应装有流量显示器。除非另有规定, 此种显示器还应装在每个连续润滑的联轴器的回油管路上。

5.4.6.2 除非另有规定, 流量显示器应以法兰连接, 应该是可视窗式的, 并且是钢制的本体。

5.4.6.3 各流量显示器的透镜玻璃应安装在垂直平面内, 以利于观察经过管路的油流。透镜的直径至少为油管内径的  $1/2$ , 并应清楚地显示最低油流液位。

5.4.6.4 当买方规定时, 在每个连续润滑联轴器的压力油入口上安装节流显示器。

#### 5.4.7 电磁阀

5.4.7.1 直流电磁阀适用于清洁、干燥仪表空气或控制油系统中使用, 而且这种阀应具有 F 级绝缘或更好, 并在额定状态下应能连续使用。当其它系统使用时电磁阀将作为气动阀、液压阀及类式阀的导阀作用。

5.4.7.2 电磁阀不应在可能影响正常操作的连续应用中使用, 而仅在间断的仪表操作中使用。

#### 5.4.8 减压阀

5.4.8.1 卖方应提供安装在卖方组件或管路上的减压阀。其它的减压阀应由买方提供 (见 7.1 m)。卖方应根据有关标准对气压式减压阀法兰连接尺寸、安装及限制提出明确要求<sup>[3]</sup>。

5.4.8.2 卖方应确定与所提供系统组件相关的所有减压阀的规格和压力整定值。减压阀整定值 (包括不大于 10% 的裕量) 应考虑设备和组件可能出现的所有形式的故障以及对油系统组件和管道的保护 (见 4.4.7、4.4.10 和 4.4.11 关于泵和减压阀选择和规格的准则)。

5.4.8.3 除非另有规定, 减压阀应为钢壳体。

5.4.8.4 当有规定时, 对于可以用隔离阀隔断的组件应提供热载卸放阀。

#### 5.5 电气系统

5.5.1 电动机、加热器及仪表的电源特性应由买方确定。在每一供电电路的输入侧应由卖方提供指示灯, 以指示电路的接通。指示灯应安装在控制盘上。

5.5.2 在装置上或任一单独面板上安装的电气设备均应符合危险区域分类的规定 (见 4.1.14)。电启动和监控可以是交流 (AC) 或直流 (DC) 的。

5.5.3 底座区内的所有电源、控制装置及仪表接线应耐油、耐热、耐潮及耐腐蚀。在底板区和其它受振动的区域应采用胶合导线。测量和遥控面板接线可以是整体导线。在采用橡胶绝缘的地方, 为了绝缘保护应提供氯丁胶或高温热塑性塑料外皮。所有的接线应适于系统的环境温度。

5.5.4 除非另有规定, 端子、开关及仪表上的所有引线均应加以永久性识别标记。接线盒内及控制面板内所有端子板至少有 20% 的备用端接点。

5.5.5 为便于维修, 对所有组件上的一切部件 (如端子板和继电器) 应提供足够的空间。还应为所有低压电提供 600 V 所要求的空间, 对所有带电部件应提供外罩进行保护, 防止意外触电。

5.5.6 电器材料 (包括绝缘), 均应尽可能耐腐蚀、不吸潮。当有规定是热带地区时, 所有材料应按 5.5.6.1 和 5.5.6.2 的规定处理。

5.5.6.1 所有的部件 (如线圈和绕组) 均应保护, 防止霉菌破坏。

5.5.6.2 未涂油漆的表面均应电镀或用其它合适的涂层进行保护, 防止腐蚀。

5.5.7 交流 (AC) 和直流 (DC) 电路应清楚地标记, 接至各自的端子板上, 而且彼此要绝缘。

**5.5.8** 所有在底座范围内的控制装置, 仪表及电源线路(包括温度元件的导线)均应装在刚性金属导线管和盒内, 并使用合适的支撑使振动减至最小, 而且要绝缘或屏蔽以防止各电压等级之间的干扰。导线管可以端接(和在温度元件导线端接时)可以用足够长度的挠性金属导线, 以便接近维护装置而不必将导线管取下。如果温度元件的头部暴露在 60℃ 以上的环境中时, 则应采用公称通径为 20 mm, 四周封闭结构的青铜挠性导管和带有耐热配对的线束接头。

**5.5.9** 对于 2 类场所, 挠性金属导线管应有液封热固性或热塑性的外夹套和良好配件。对于 1 类场所应提供符合 GB 50058 及保险机构批准的挠性配件。

**5.5.10** 买方可以为备用泵电动机提供启动开关。此开关只包括手动接通和自动启动装置, 并带有单独的手动复位按钮。如果主油泵提供足够的压力时(即: 如果低压开关 [PSL] 升压极限继电器已满足时)(见图 A10、A2D 和 A21)。当开关只处于自动启动位置时, 手动复位按钮可以使备用泵手动停车。必须提供带有锁定断路位置的单独的通断开关。但是, 该开关应在遥控位置上, 并只应在泵维护或当设备停机时使用。

## 6 检查、试验及装运准备

### 6.1 概述

**6.1.1** 买方接到卖方通知后, 买方代表可进入设备正在进行制造、试验和检查的所有卖方与分包商工厂。

**6.1.2** 卖方应通知分包商, 买方的检查和试验要求。

**6.1.3** 在实施任何一项买方规定要进行“见证”或“观察”的任何检查或试验之前, 卖方应提前足够的时间通知买方。

**6.1.4** 买方应规定其检查和试验的范围和需要提前通知的日期。

**6.1.4.1** 在工厂检查和试验已由买方作出规定时, 买卖双方应共同协商制造的控制点和检查人员的检测点。

**6.1.4.2** “见证”系指适用于生产过程的控制, 并且需要在买方或买方代表出席的情况下进行检查和试验。对于机械运转和性能试验, 要求初步试验成功的结果以书面报告。

**6.1.4.3** “观察”系指进行检查和试验的时间提前通知买方。如果买方或其代表没有出席, 检查和试验仍将按计划进行, 卖方可以进行下一工序(买方希望在工厂停留的时间将比“见证”更长一些)。

**6.1.5** 卖方应提供规定试验与检查所需设备。

**6.1.6** 当有规定时, 在设备装运之前买方的或卖方的代表应根据检查员的检查明细(附录 D)予以草签, 注明日期, 表明它们相符并将完整的检查明细提交给买方。

**6.1.7** 为了审核, 买方代表可以介入卖方的质量控制程序。

**6.1.8** 买方代表有权拒绝不符合买方订单的油站和油站上的组件。

### 6.2 检查

#### 6.2.1 概述

**6.2.1.1** 卖方应将下述有效资料保存至少 5 年以上, 以备卖方或买方代表需要时查阅:

- 所有必要的材料合格证, 如, 轧制试验报告;
- 材料单上所有项目的采购技术规范;
- 证明符合技术规范要求的试验数据;
- 试验或检查结果的记录, 包括热处理和射线探伤的鉴定记录。

**6.2.1.2** 在部件规定的检查完成之前承压件不应喷漆。

6.2.1.3 除 4.13.3 要求外,买方可作下述规定:

- a) 须经表面和表面下层检验的部件;
- b) 要求检验类型,如磁粉,液体渗透,射线探伤和超声波检验。

6.2.1.4 所提供的油系统应达到 6.3.3.7 中规定的清洁度的要求。

## 6.2.2 材料检查

### 6.2.2.1 概述

除买方规定其它的检查标准时,需要或规定对焊缝或材料进行射线探伤、超声波、磁粉探伤和液体渗透检查时,应采用 6.2.2.2~6.2.2.5 规定的准则进行。铸铁件可根据 6.2.2.4~6.2.2.5 规定进行检查。焊接、铸钢和锻制材料可按 6.2.2.2~6.2.2.5 规定进行检查。

### 6.2.2.2 射线照相

6.2.2.2.1 射线照相应符合 JB 4730 中焊缝射线透照检测部分的规定<sup>34]</sup>。

6.2.2.2.2 用于焊接构件的验收标准 JB 4730 中焊缝射线透照检测部分<sup>34]</sup>。用于铸件的验收标准符合 JB/T 6888 和 JB/T 6890 的规定<sup>35]</sup>。

### 6.2.2.3 超声波检验

6.2.2.3.1 超声波检查应按 JB 4730 中超声检测部分的规定进行<sup>36]</sup>。

6.2.2.3.2 用于焊接结构的超声波验收标准为 JB 4730 中超声检测部分的规定进行<sup>35]</sup>。用于铸件超声波验收标准按 GB 7233 的规定执行<sup>45]</sup>。

### 6.2.2.4 磁粉探伤检验

6.2.2.4.1 磁粉探伤检查的湿法与干法应按 JB 4730 中磁粉检测的规定执行<sup>37]</sup>。

6.2.2.4.2 用于焊接结构磁粉探伤标准按 JB 4730 中磁粉检测,铸件的磁粉探伤检验按 GB 9444 的规定进行<sup>38]</sup>。其缺陷严重程度不应超过表 4 规定的极限。

表 4 铸件的最大严重缺陷

| 类 型 | 缺 陷    | 最大严重等级 |
|-----|--------|--------|
| I   | 线状间断   | 1      |
| II  | 收缩     | 2      |
| III | 夹杂物    | 2      |
| IV  | 全硬层及芯撑 | 1      |
| V   | 多孔性    | 1      |
| VI  | 焊缝     | 1      |

### 6.2.2.5 液体渗透检查

6.2.2.5.1 液体渗透检查应按 JB 4730 中渗透检测的规定执行<sup>39]</sup>。

6.2.2.5.2 用于焊接结构渗透探伤标准按 GB 150 的附录 H 部分<sup>40]</sup>。用于铸件渗透探伤标准按 GB 9443 的规定执行。

注: 不管 6.2.2 中综合的限定如何,卖方有责任对设备的设计限定作审查,其结果要求更严格。超出 6.2.2 中所规定的缺陷应去掉,以满足所引用的由规定的检验方法所涉及质量标准。

## 6.2.3 机械检查

6.2.3.1 在系统装配期间及试验之前,每个组件(包括这些组件的铸造通道)和所有管路及附件应用

化学方法或其它适当的方法清除杂质、腐蚀物及铁屑。

**6.2.3.2** •当有规定时,在卖方或经卖方所提供的设备与所有管路及附件、封头焊到容器上之前以及容器或换热器的开口被封闭前,或管道最终组装之前,买方可检查其清洁度。

**6.2.3.3** •当有规定时,应对零件硬度、焊缝或热影响区进行检验,检验零件、焊缝及热影响区的硬度是否在允许值的范围内。由买卖双方协商确定试验方法、范围、所依据的文件及试验的见证。

### 6.3 试验

#### 6.3.1 概述

**6.3.1.1** 设备应按 6.3.2 和 6.3.3 的规定进行试验。其它试验由买卖双方共同确定。

**6.3.1.2** 卖方应在安排的首次试验前至少六周将计划呈交给买方,以便对其各种运行试验的详细步骤包括各种检测参数的验收标准进行审查及评定。

**6.3.1.3** 从设备准备好试验之日起至少提前五个工作日卖方应通知买方。如果试验日期重新安排,卖方亦应在新试验日期五个工作日之前通知买方。

**6.3.1.4** •买方应确定设备在工厂的试验是否使用所采购的油系统。

**6.3.1.5** •按买方的规定,应进行完整的装置试验或油系统及其供油设备的其它试验来取代,或增加单独油系统的试验。这些试验的细节由买方与卖方共同研究商定。

#### 6.3.2 液压试验

**6.3.2.1** 承压件(包括辅件)应用液体的压力至少要高于允许的最高工作压力 1.5 倍,但不得少于 0.14 MPa(表压)进行水压试验。试验液体的温度应比被试验材料无塑性转变的温度更高些。组装的油系统或每一机组也应采用与系统油协调的油进行相同液压试验(见 4.1.8)。

**6.3.2.2** 如果试件材料强度测试是在低于室温情况下进行试验的,液压试验的压力应乘以在室温下材料的许用应力除以操作温度下的许用应力所求得的系数。使用的(实际温度)应力值应符合 HGJ 8 或 GB 150 规定的值<sup>41]</sup>。求出的压力应是进行液压试验的最低压力。数据表中应列出实际液压试验的压力。

**6.3.2.3** 所有的试验应符合 GB 150 规定<sup>16]</sup>。当此规范试验压力和本标准的压力不一致时,应以较高的压力为准。

**6.3.2.4** 对奥氏体不锈钢材料进行试验时,液体含氯化物的量不得超过  $50 \times 10^{-6}$  (百万分之五十)。为了防止蒸发干燥而使氯化物沉淀,在试验结束时,应把试验件内所有残余液体清除干净。

**6.3.2.5** 试验应保持足够的时间,以便试件在压力下进行全部检验。水压试验最少在 30 min 内在壳体或壳体接合处未发现泄漏或渗出,则为合格。经买卖双方协商,重型大壳体可要求试验较长时间。要求分段试验时内部闭合面的泄漏试验用泵运转保持压力是允许的。

#### 6.3.3 运转试验

**6.3.3.1** 整个油系统应在卖方车间进行试车以便对操作、声量级及清洁度进行检验。所用的油应按规定并且应与系统油相协调(见 4.1.8)。

**6.3.3.1.1** 卖方在试验前两个月应将推荐试验方案的全部详细说明提交买方审阅。

**6.3.3.1.2** 系统的清洗应在运转试验和声级试验前由卖方完成。

**6.3.3.1.3** 运转试验应在正常的系统运转工况下至少进行 4 h。

**6.3.3.2** 运转试验应采用为本项目购买的低油压报警、备用油泵启动及相应的停机开关。

**6.3.3.3** 所有的油压、粘度及温度应在卖方规定装置试验说明书中所推荐的操作值范围之内。

**6.3.3.4** 透平驱动机如不能采用蒸汽进行操作试验,应采用足够流量和压力的压缩空气或气体进行试验,以便使系统形成正常操作条件。

**6.3.3.5 油系统的运行试验程序**

**6.3.3.5.1** 油系统应彻底进行渗漏检查，所有渗漏处均应在试验开始前消除。

**6.3.3.5.2** 根据释放压力确定每个减压阀的正常操作。

**6.3.3.5.3** 滤油器—油冷器的切换不应使系统排出压力下降到备用泵自启动整定值。

**6.3.3.5.4** 当第二或第三台泵（主油泵、备用油泵或事故油泵）启动、运行或停机时，应对具有合适容量、特性平稳以及相互影响最小的调节阀门进行验证。它们应在减压阀不打开和排放压力降到不低于设备正常操作压力与停车压力之间的中点得到验证。

**6.3.3.5.5** 如果适用应以实验证明调节阀或阀门能够控制主设备驱动透平监控器分级变化而不使减压阀开启，也不会使排放压力下降到备用泵自启动的整定值。

**6.3.3.5.6** 应以实验证明备用油泵在主油泵故障或跳闸后将会自动启动，并使系统恢复到正常操作压力，而不会使排出压力降至：

a) 在单液位油压系统中，低于备用泵自动启动的整定值和停机压力值之间的中点位置。

b) 在多液位油压系统中，低于设备正常运行压力和停机压力之间的中点位置。

**6.3.3.5.7** 应以实验说明，在只有一台泵，主油泵或备用油泵，在最低的所要求的油量下运行时，此油量按正常轴承和密封油量要求及稳定状态控制油量要求之和确定的，调节阀或阀门能够控制油压。在运行试验期间未发生不正常工况时，该试验则认为合格。不正常工况由系统的稳定性、减压阀开启、排放压力中的压降过大、报警或停机信号，或需要操作人员注意校正的其它条件确定。

**6.3.3.5.8** 应监视各报警、防护及控制装置并按要求进行调整。

**6.3.3.6** 应以实验证明，当系统处于最高运行压力下运行时，连续流转换阀旋塞内部的一侧至另一侧的泄漏应小于暂时不用的滤油器排放量。泄漏量不应超过预想的或规定的额定值。

**6.3.3.7** 系统的清洁度应符合 6.3.3.7.1 和 6.3.3.7.2 的规定。

**6.3.3.7.1** 按组件设计要求，油在设计流量，温度为 66℃~77℃或低于此温度下，循环 1 h 以后，装在由买卖双方共同协商的接至油站或成套设备所有排放管末端和其它分布点上的滤网，应符合表 5 所列对颗粒数量限定要求。网目应是 100 号的，应采用直径为 0.1 mm 的不锈钢丝编制，网眼为 0.15 mm。颗粒最大尺寸不超过 0.25 mm，而且颗粒应自由分布在滤网上。在试验时，应不时地用锤子敲打管路、油冷器和阀门。

表 5 颗粒数量的最大限值

| 管子 DN<br>mm | ≤ Sch40 | Sch80 | Sch160 | 双倍超常 |
|-------------|---------|-------|--------|------|
| ≤25         | 6       | 5     | 4      | —    |
| >25~40      | 15      | 10    | 10     | 5    |
| 50          | 20      | 20    | 15     | 10   |
| 80          | 45      | 40    | 35     | 25   |
| 100         | 80      | 70    | 60     | 50   |

|     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| 150 | 180 | 160 | 130 | 115 |
|-----|-----|-----|-----|-----|

注：参见附录 E。

**6.3.3.7.2** 为进一步验证系统的清洁度，检查人员应在系统选定 2~6 点进行目测检查。当用肉眼看不到杂质，如氧化皮、锈、金属屑和砂粒以及触摸检查无砂粒时，系统即认为是清洁的。

**6.3.3.8** 如果为了改善操作，需要拆卸油系统时，则原来的运转试验不能算验收，而且应在修改后进行最终运转试验。无论在任何情况下，清洁度验证只应在最终组装后进行。

#### 6.4 装运准备

**6.4.1** 设备应按规定装运形式进行适当的准备，使其适合从发运时起在室外存放 6 个月期限的要求，除了检查轴承和密封外在运转前不需拆卸。如果存放期限较长时，买卖双方协商应遵循的推荐的处理程序。

**6.4.2** 在设备运抵现场后，起动前，卖方应向买方提供保持存储完整的必要指导说明。

**6.4.3** 完成了各项试验和检查，设备由买方同意验收，则设备将进行发运准备。准备工作应符合 6.4.3.1~6.4.3.12 的规定。

**6.4.3.1** 所有外露的碳钢表面，不包括机械加工表面，均应涂一层制造厂标准的油漆涂层。

**6.4.3.2** 所有外露的机加工表面均应涂一层合适的防锈剂涂层。

**6.4.3.3** 设备的内表面应清理干净，无鳞皮、焊豆和杂物，并以适当防锈剂喷涂和冲洗，此防锈剂可以用溶剂清除。

**6.4.3.4** 轴承箱和油箱、容器、管路等碳钢油系统辅助设备的内侧钢表面应涂一层合适的油溶性防锈剂。

**6.4.3.5** 所有的法兰孔应用金属盲板封闭，其厚度至少为 5 mm，并带有耐油橡胶垫片和至少 4 个大直径螺栓。对于带螺柱的开孔，为了封闭可靠，应装好原配的全部螺母。

**6.4.3.6** 对螺纹开孔应按有关标准规定提供钢质盖或钢旋塞<sup>42)</sup>。这些钢盖和旋塞应具有等于或优于承压壳体的材质，在任何情况下不应使用非金属（如塑料）旋塞和盖。

**6.4.3.7** 所有焊接坡口的开口应备有防止杂质进入、损坏焊接坡口的封闭帽。

**6.4.3.8** 起吊点和吊耳应清楚地标记。

**6.4.3.9** 设备应标以项目号和编号。所有单独发运的件应牢固的系上耐蚀金属标签和表示项目与编号的标牌。此外，板条箱装的设备发运应带有两份装箱单，一份放在箱内、一份装在包装箱外侧。

**6.4.3.10** 成套设备的底座及所有的组件和管道，或组装的油系统应单独组装件发运，为防止运输过程中损坏可临时加装筋板。除非为防止搬运和运输期间的振动或其它损坏，组件不得拆卸发运，以免污物进入。

**6.4.3.11** 外露轴和联轴器应用防水、可塑性蜡布或汽相防锈纸缠绕包装。缝隙应用耐油胶带密封。

**6.4.3.12** 每个油过滤器发运应安装有清洁的元件，而且在外面应牢固系上全天候标签，标签上应注明“安装了清洁的元件”。

**6.4.4** 透平驱动机应彻底干燥并按 JB/T 6764 准备发运<sup>12)</sup>。

**6.4.5** 所有安装好的，预先组装好的管路，管路或导线的组件（单件或成套的）应符合有关安全和卫生标准要求，并在外侧牢固地加上大红色的全天候标签，标签上应醒目的注明“本系统已预先组装好，并进行了操作和安全试验，完全符合安全及卫生标准要求，未经授权人员不得乱动”。

**6.4.6** 采购设备上的辅助管线接头应打上（或加上）与卖方连接的管接头和总布置图相符的印记和永久性标签，并应标明用途和连接名称。

**6.4.7** 轴承组件应全部封闭好,防止进入潮气和污物,如果在其空隙内装有袋装气相晶体干燥剂以吸收潮气的话,必须把这些袋子放在易于清除之处。凡合适的地方,应该将铁丝笼装的吸潮剂袋连接到法兰盖上,应用不锈钢丝系着耐腐蚀标签示出袋子的位置。

**6.4.8** 随设备包装和发运应有制造厂的标准安装说明书副本一份。

## 7 卖方资料

### 7.1 报价

卖方的报价书应包括以下资料:

a) 一份卖方图纸和所要求格式的资料(见附录 C),包括指明卖方同意提供买方所要求的资料(见 7.2)。

b) 系统和所有组件应严格执行本标准规定的特殊说明。如果设备不严格执行上述标准时,卖方应专门列举详细说明。

c) 在买方数据表上完整填写卖方资料(信息)的副本。

d) 公用工程数据表的各项要求,如蒸汽、水、电、空气和气体,由油带走的热负荷量和辅助驱动机的标牌功率额定值及运行功率的要求(应规定近似值并填写清楚),这些资料应填入数据表上。

e) 净重和最大操作重量,带项目标记的最大的装运与起吊重量,以及带项目标记的最大正常维修重量。这些资料涉及到单独发运、包装或组装的地方应单独说明。这些资料应列入适当的数据表上。

f) 初步的外形尺寸、布置图和示意图。

g) 典型剖面图 and 提供细节说明的资料。

h) 推荐的启动和正常维护用的备件清单(买方应规定长期存储的特殊要求)。

i) 包括在供货范围内的专用工具分类表。卖方应列出供货范围的任何公制项目。

j) 按 4.1.6、4.1.7、4.1.10 及 5.2.3 中所述的特殊要求的说明。

k) 设备运行和停机所需的特殊气候和防冻保护的说明。卖方应单独列出其建议提供的保护项目。

l) 为了保护设备的完好性,而对启动、停机或操作所需要的限制条件。

m) 按 5.4.8 的要求规定的由卖方提供所有减压阀的明细表。

### 7.2 合同资料

#### 7.2.1 概述

**7.2.1.1** 以下各段规定的是卖方应提供的资料。卖方应完成并按地址或订单上注明的地址提交卖方图纸和要求的数表(见附录 D)。该内容应是有关图纸、曲线与数据,按照订单所同意的时间,详细的发送时间表以及买方所要求的数量及副本等。

**7.2.1.2** 资料应在发送信函封面上和图纸标题栏或扉页内标出如下内容:

a) 买方/用户的名称;

b) 工程/施工项目号;

c) 设备名称和项目号;

d) 购货订单号;

e) 其它购货订单中规定的标记;

f) 卖方标记的车间订单号、编号,或完整地标记反馈所要求的其它标注。

#### 7.2.2 协调会

除非另有规定,在合同生效后 4~6 周内,最好在卖方工厂举行协调会。在会前准备好议事日程并分发,至少应包括下述事项:

- a) 采购单、供货范围及分包项目；
- b) 数据表；
- c) 图纸送交、生产及试验计划日程表；
- d) 检查、监制及试验；
- e) 设备、管路及辅助系统的实际方位；
- f) 审查适用规范及以前商定规范以外的事项；
- g) 审查系统示意图。

### 7.2.3 图纸

**7.2.3.1** •买方应在询价书和订货单中说明所要求的蓝图和/或底图的份数以及卖方应按时提交的时间[见 7.1 a)]。

**7.2.3.2** 在买方收到卖方图纸后，应立即对其审查；然而，除非有专门书面意见，否则这种审查不允许背离合同中任何要求。图纸经审核后，卖方应按规定的数量提供确认后的复制件。图纸应清楚了，而且要符合 GB/T 16691<sup>42)</sup>的规定。

**7.2.3.3** 在图纸上应提供下述资料（不接收典型图）：

- a) 买方的订单号（在每一张图纸上）；
- b) 买方的设备项目号（在每一张图纸上）；
- c) 卖方工厂指令号和/或序号（在每一张图纸上）；
- d) 每个部件的重量，设备安装中的必要起吊最重件的重量及维护起吊中最大件的重量；
- e) 主要尺寸，包括管道设计、维护空间及拆卸空间和法兰最大负荷极限（力和力矩）；
- f) 所有油泵及其驱动机的旋转方向；
- g) 所有买方接头，包括放空、排空、润滑油、导线管及仪表（应标出卖方的旋塞接头）的尺寸、型号、额定值、位置及标记；
- h) 当提供轴联轴器时，应指明其结构、尺寸、型号及联轴器护罩的类型；
- i) 卖方整个供货范围的完整材料清单；
- j) 参考图纸清单；
- k) 特殊天气保护和气候特点的一览表；
- m) 允许买方设计合适的基础的完整资料。应包括但不局限下述资料：
  - 灌浆详图；
  - 基础螺栓的尺寸和位置。
- n) 重心的位置及吊装装置。

**7.2.3.4** 卖方应提供在卖方供货范围内表示每个系统正常流量、压力及温度的示意图以及组部件外型尺寸图和技术说明。

**7.2.3.5** 卖方应提交所有供货设备的剖面图或装配图，示出所有部件、转动配合、间隙及安装和维护所需的平衡资料。

**7.2.3.6** 代替或除上述规定的图纸之外的模型使用应由买卖双方协商确定。

**7.2.3.7** •当买方有规定时，所选用的部件未经买方审查与验收不应进行组部件采购。组部件及管道设计未经买方审查不应进行油站制造。

### 7.2.4 资料

**7.2.4.1** 卖方应提供完整的资料，首先是“采购的”，其次是“制造的”。以便完整其数据表。卖方应

校正和填写资料单并将副本提交给买方。

**7.2.4.2** 卖方应向买方提供下列资料：

- a) 卖方的球墨铸铁或钢的承压件和锻件的工厂报告（或合格证）中的物理和化学数据；
- b) 完整的制造资料单；
- c) 合格的车间机械运转记录；
- d) • 当有规定时，在运转试验期间所录下的当时实际的振动数据的磁带记录；
- e) • 试验数据的车间记录（卖方从发运之日起至少将保存 5 年）。当有规定时，卖方应在发运前将试验合格的资料副本提交给买方。

**7.2.4.3** 卖方应对提供的所有设备作出零部件明细表。明细表应包括图形、原材料或生产图号和结构组成。表上应完全标出每个零部件，以便买方可以确定零件与同一制造厂提供的其它组件的互换性。采购项目标准应标注原制造厂名称和零件号。材料的标记方法应遵守 4.3.13 中的说明。

**7.2.4.4** 在实际发运后五天之内，卖方应为自己提供的设备和任一辅助设备及其仪表提供所要求数量的说明书。已组装的系统的起吊方法应完整地说明。手册应包括特定设备清晰的图样（典型图不接受），部件明细表及完整的数据表。手册还应包括安装、最终试验和检验、启动、停机、运行范围和操作及维护程序的说明书。应说明润滑油和密封油所要求的油量、技术要求及供油温度和压力范围。

**7.2.4.5** 卖方应提交除原报价中包括以外的补充备件清单。补充报价清单应包括推荐的备件、剖面图和装配图、零件号、材料、价格及交付时间。每个零件应用标记号标记便于互换。标准采购项目应标记原制造厂标识号。卖方应将这一补充清单在图纸认可后迅速发给买方以便现场开车前及时进行零件订购和发运。

**7.2.4.6** 至少在发运前六周，卖方应将其保存、包装及装运方法提交买方以便审查。

**7.2.5** • 当有规定时，卖方应按规定的次数将进度报告提交买方。该报告应包括所有主要零部件的工程和制造信息。

## 附录 A (标准的附录)

### 系统组件和完整系统的典型示意图

#### A1 总注释

**A1.1** 本附录中提出的示意图表示本标准的通则和要求,并使所用系统典型化。图示系统可以按需要和买卖双方的协商进行修改,以便提供满足于特定用途的一个或几个系统。

**A1.2** 在大多数示意图上未示出仪表管道和阀门的详图。而这些图示于图A23A~图A23I中,除非另有规定,否则均应适用。

**A1.3** 当买方有规定或所涉及到的条件和功能需要的话,应用带有适当的单独控制阀的等效变送器(控制执行器)代替示意图上所示的直动控制阀。图示的变送控制器的线路图表示气动传输线路,而实际传输,按买方的规定可以是气动,液压或电动的。

**A1.4** 控制阀上所示的外部控制接头较清楚地表示所希望的系统的功能。当可以采用而且买方也允许时,这种控制阀可以是不带外部接头的独立的阀门。

**A1.5** 图示的减压阀是角阀,是最普通的型式。如果能满足规定的使用条件时,可以采用直通型阀门。

**A1.6** 为保护低压系统而采用的模拟流量减压阀的典型布置(见 5.1.8)示于图 A8和图A9。

**A1.7** 专用于保护锁闭设备(例如,油冷却器或油过滤器)防止热膨胀的减压阀未表示出来,但买方有规定时,应提供。当减压阀只用于保护,防止热膨胀时,买方应在示意图上减压阀符号的外侧标上“THERM”(热)。

**A1.8** 图A23B、图A23C及图A23D表示允许系统运行时的报警和跳闸开关可以隔离,为作试验而设计的。

**A1.9** 图示的买方接头是以油站布置为依据的。当采用多个设备组装模块布置时,买方必须在各组之间增加接头。

#### A2 示意图图例

为了便于解释和理解本附录中提出的示意图,提供下列符号和缩写字:

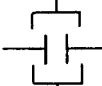
|             |               |
|-------------|---------------|
| AS—空气源      | LV—回路激励液位调节阀  |
| ES—电源       | LY—液位调节回路继电器  |
| FCV—油流控制阀   | PCV—直动式压力控制阀  |
| FG—流动气体     | PDCV—直动式压差控制阀 |
| FO—限流孔板     | PDI—差压指示器     |
| H-P—高压      | PDSH—高压差开关    |
| LC—液位控制器    | PDSL—低压差开关    |
| LG—玻璃液位计    | PDSL—低低压差开关   |
| LI—液位指示计    | PI—压力指示器      |
| LIC—液位指示控制器 | PRV—压力调节(减压)阀 |
| L-P—低压      | PSH—高压开关      |
| LSH—高液位开关   | PSL—低压开关      |
| LSHH—高高液位开关 | PSV—安全(卸荷)阀   |
| LSL—低液位开关   | PV—回路激励压力调节阀  |
| LSLL—低低液位开关 | PY—压力调节回路继电器  |
| LT—液位变送器    | SS—蒸汽源        |

TC—温度调节器

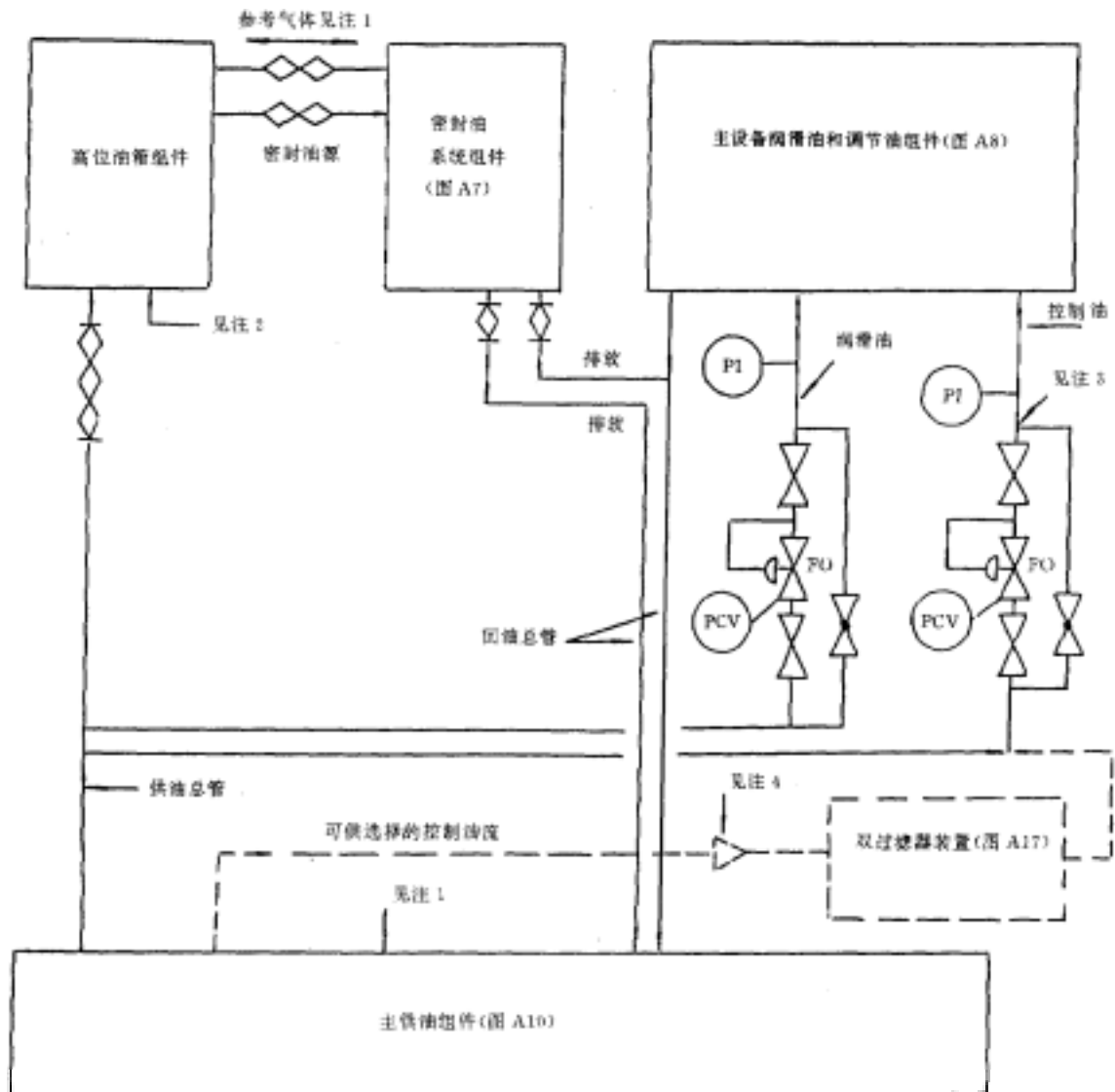
TI—温度指示器

TCV—直动温度调节阀

### A3 符号

|                                                                                     |                 |                                                                                     |              |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
|    | 膜片式执行器          |    | 油或气管路        |
|    | 手动膜片式执行器        |    | 异径管或模锻螺纹接头   |
|    | 差压膜片式执行器        |    | 双镜挡板         |
|    | 电磁执行器           |    | 收集器          |
|    | 买方接头            |    | 毛细管          |
|    | 带手动断开自动定位手动控制开关 |    | 通气阀          |
|    | 连续润滑联轴器         |    | 止回阀          |
|   | 清洗装置            |   | 闸阀或双通路执行器操作阀 |
|  | 法兰、盲板或丝堵        |  | 球阀           |
|  | 转子式流量指示器        |  | 针阀           |
|  | 就地安装仪表(见注)      |  | 压力控制阀        |
|  | 面板安装仪表(见注)      |  | 安全阀          |
|  | 二个功能的单仪表(见注)    |                                                                                     | FC 故障关闭接口    |
|  | 电路              |                                                                                     | FI 故障未确定接口   |
|  | 液压管路            |                                                                                     | FL 故障锁定位置接口  |
|  | 气管路             |                                                                                     | FO 故障打开接口    |
|  | Y-型粗滤器管路        |  | 手动三通阀        |
|  | 手动复位装置          |  | 手动双通阀        |
|  | 限流孔板            |  | 执行机构的三通阀     |
|                                                                                     |                 |  | 手动控制六通连续流转换阀 |

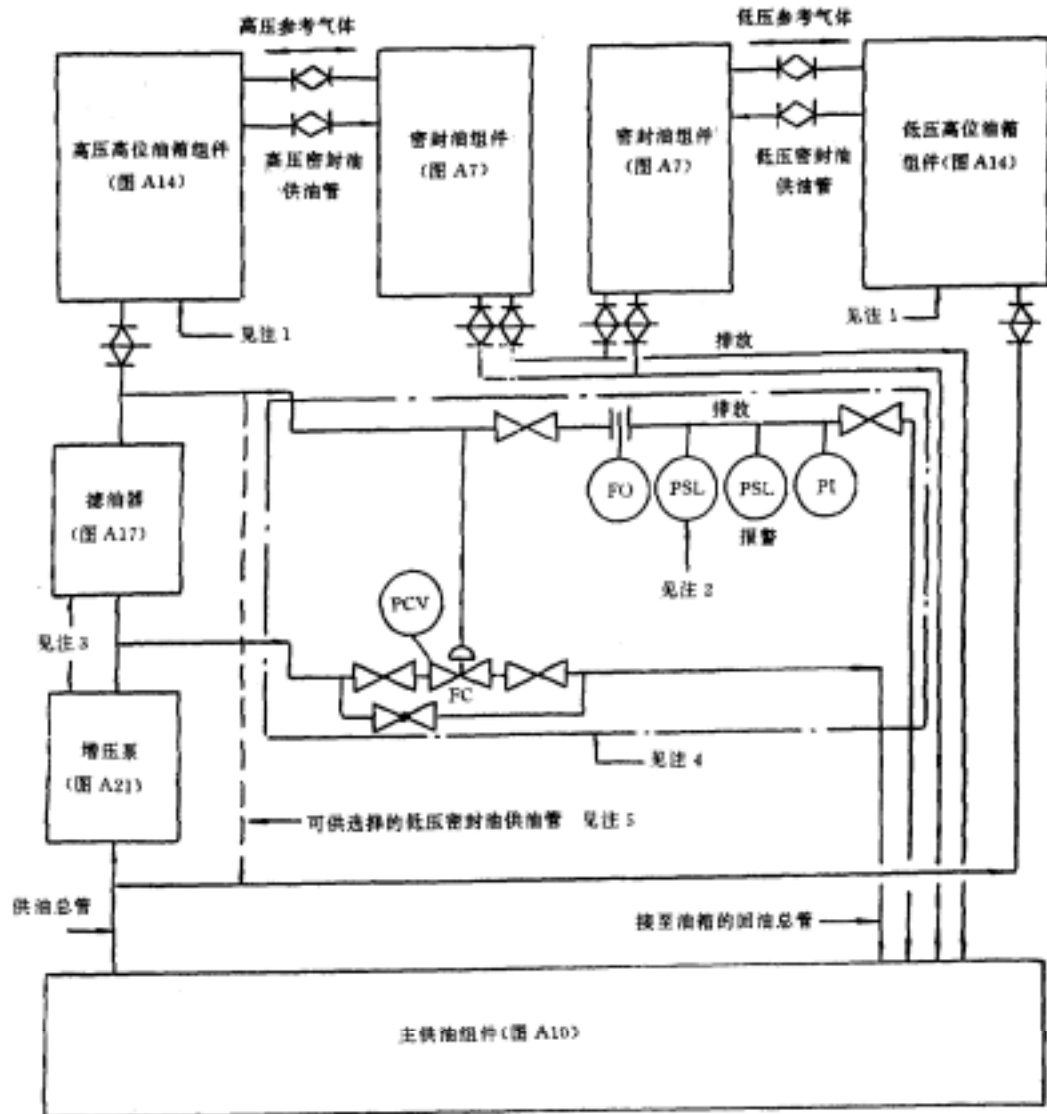
注：圆圈内的字样表示仪表的功能。



注

- 1 选择A1a: 对于不带高位密封油箱的系统, 参考气体按图A10中所示的选择布置应接至直动差压阀。
- 2 高位油箱组件即可在密封油系统组件的上游段(见图A4A), 也可在下游段(见图A4B)。
- 3 这种布置只有在最低密封油压力高于调节油压力时有效。
- 4 如不采用蓄能器时, 止回阀可省掉。

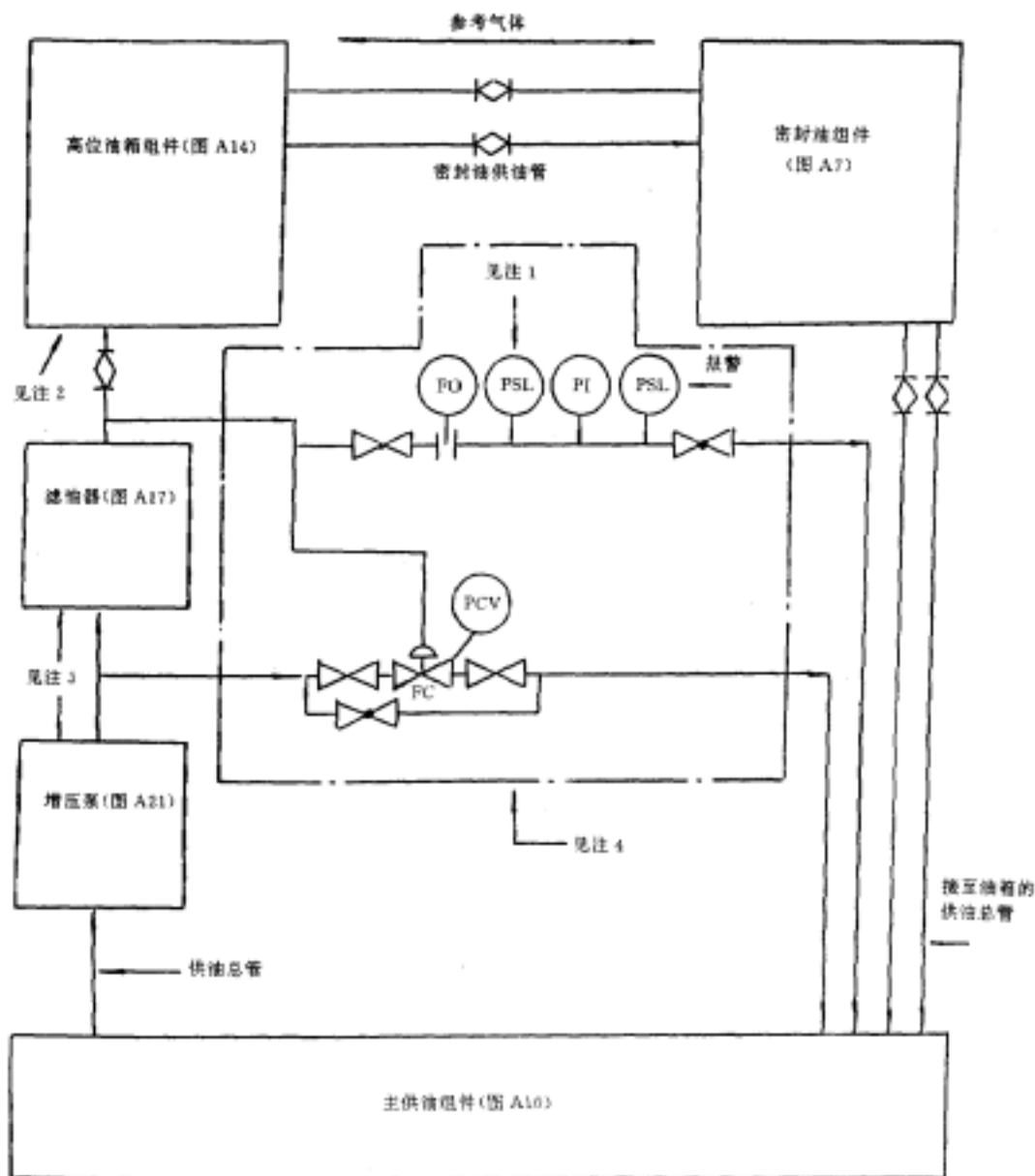
图 A1 密封、润滑和控制油组合系统



注

- 1 高位油箱组件既可在密封油系统组件的上游段(见图 A4A),也可在下游段(见图 A4B)。
- 2 选择A2a: 起动备用增压泵开关。
- 3 选择A2b: 如果规定主供油系统提供所需压力时,可省掉增压泵和滤油器。
- 4 选择A2c: 设备采用泵主油流而不采用背压调节油密封时,可舍去压力控制阀和开关及压力指示器。
- 5 低压密封油源取决于所需的压力。

图 A2 只适用于一个以上压力级设备带有高位油箱的密封系统



注

- 1 选择A3a: 启动备用增压泵开关。
- 2 高位油箱组件既可在密封油上游段(见图A4A)也可在下游段(见图A4B)。
- 3 选择A3b: 如果规定主供油系统提供所需压力时, 可省掉增压泵和滤油器。
- 4 选择A3c: 如果设备密封可采用泵的主油流, 例如, 为了冷却, 可含掉压力控制阀和相关开关及指示器。

图 A3 适用于一个压力级设备带有高位油箱的单独的密封油系统

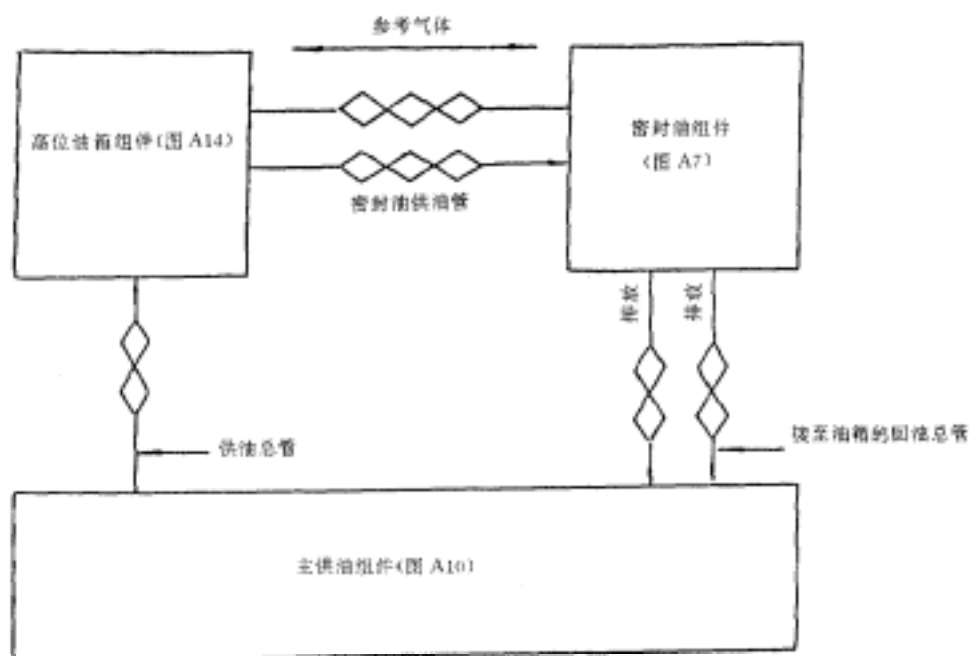
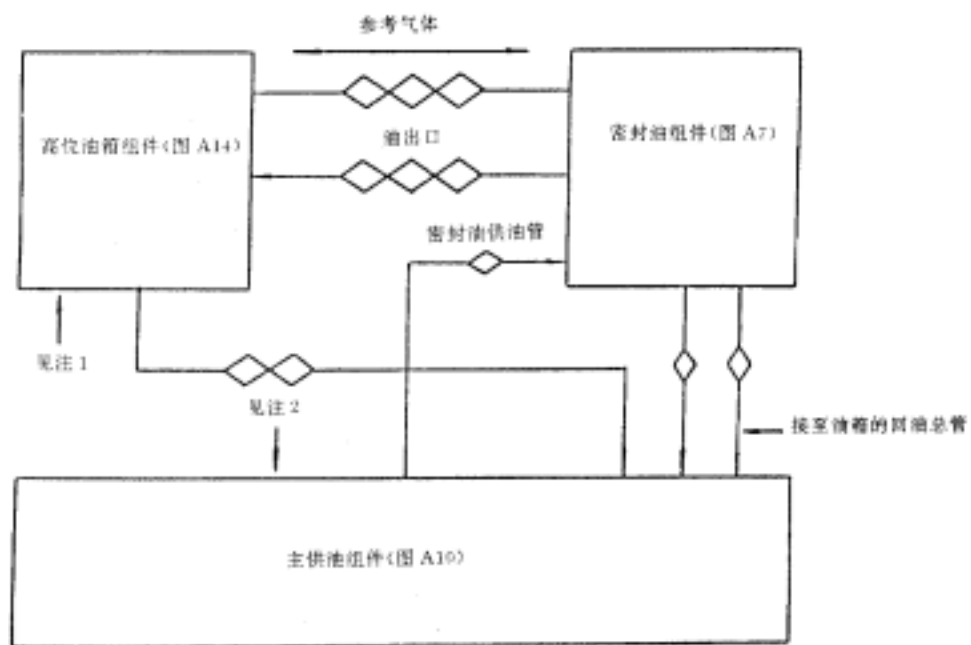


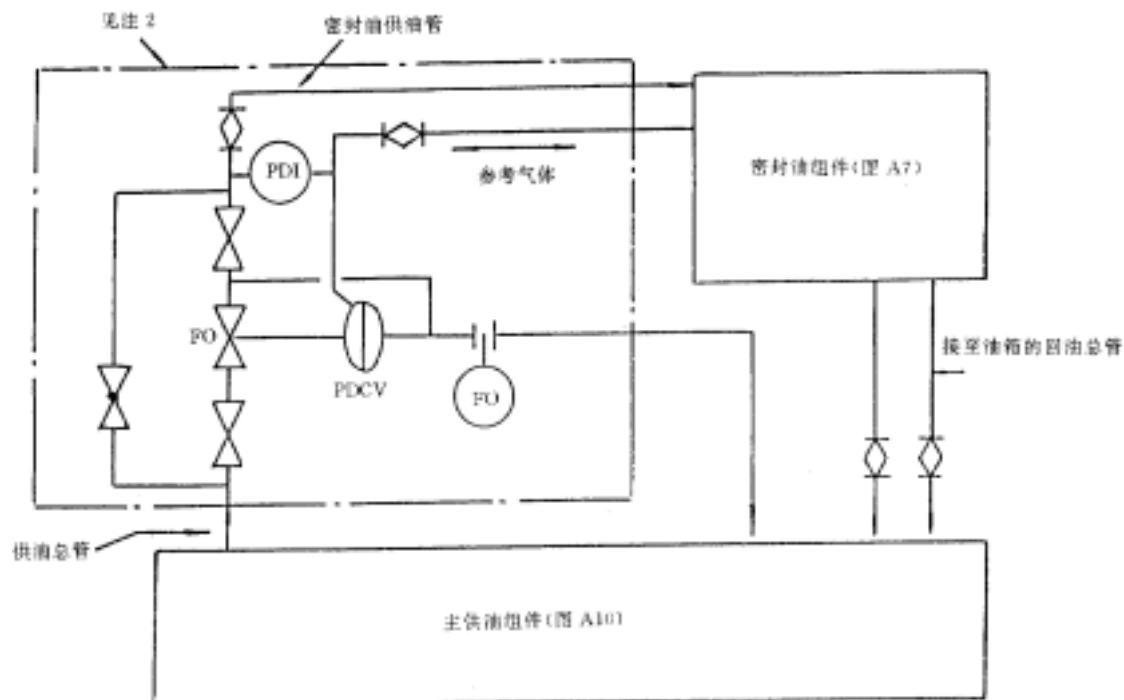
图 A4A 只适用于设备带有油膜密封装置的密封油系统：密封油上游段的高位油箱



注

- 1 从高位油箱件上去掉图 A14 中所示的止回阀。
- 2 图 A10 上所示的直动压力控制阀的油路省掉。

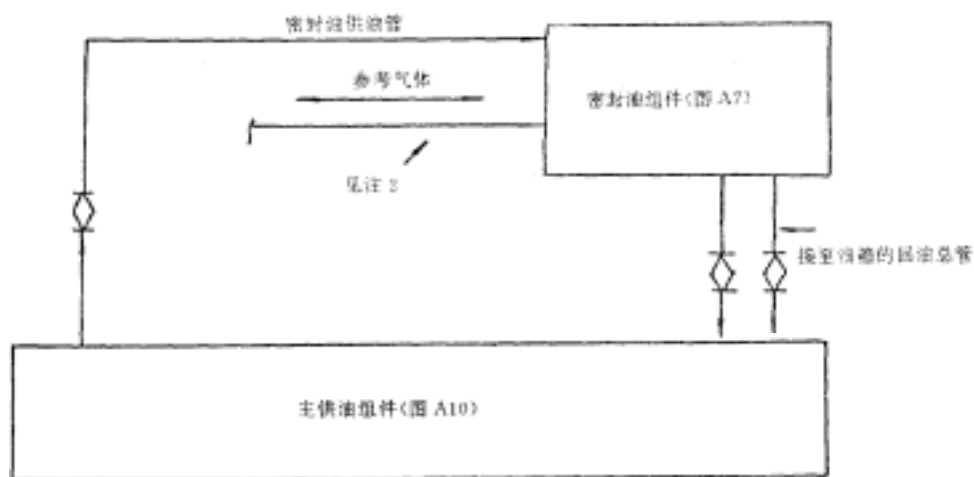
图 A4B 只适用于设备带有油膜密封装置的密封油系统：密封油下游段的高位油箱



注

- 1 这种布置只有在压缩机的密封油的压力低于冷却水压力时才有效。如果冷却水的压力低，则应参考图A5B。
- 2 买卖双方对供选择的布置应达成一致。

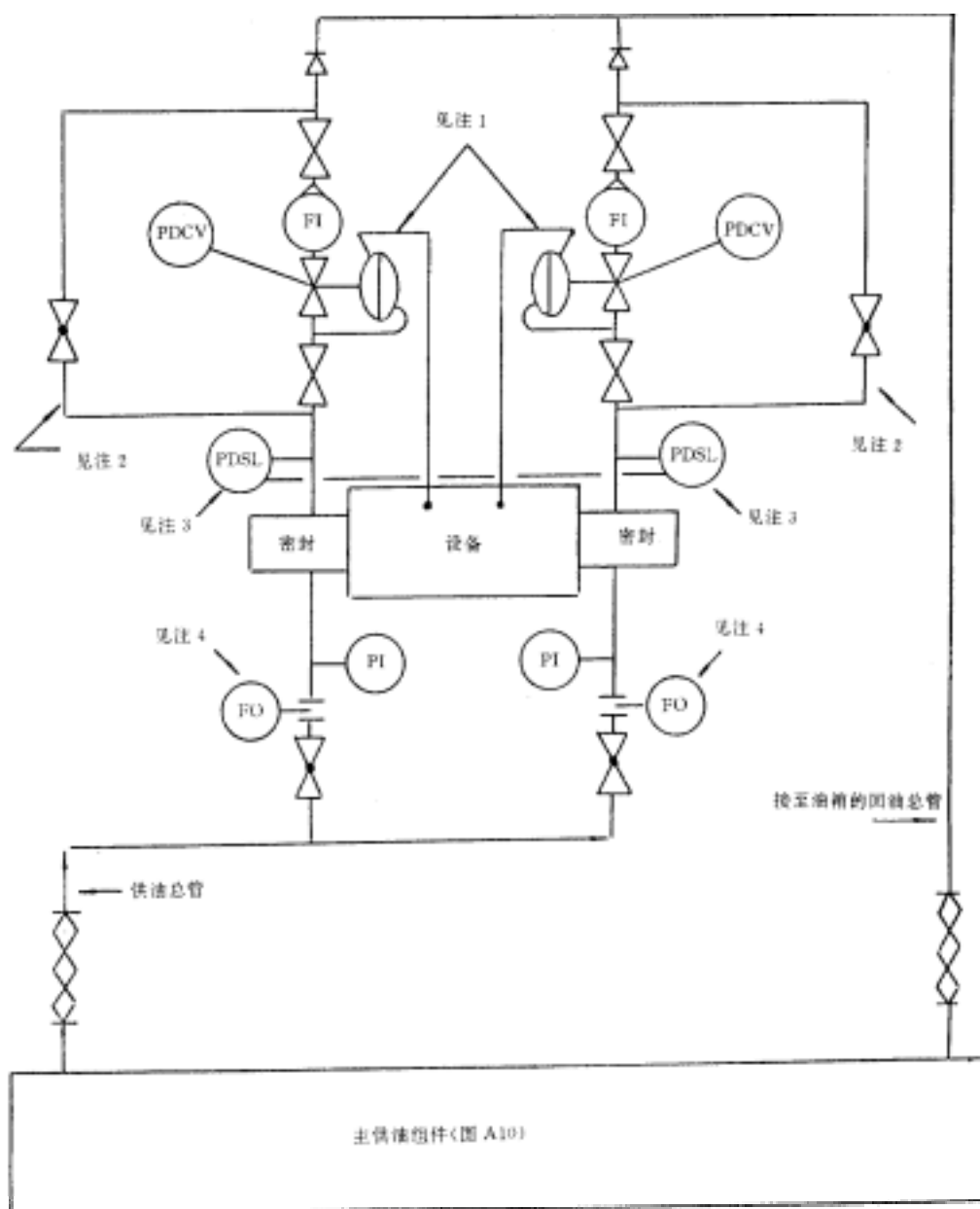
图 A5A 油压低于冷却器水压的密封油系统



注

- 1 这种布置只有在密封油压力高于冷却水压力时才有效，如果冷却水压力高时，应参考图A 5A。
- 2 按图A10 所示变更布置的要求，采用直动差压控制阀。

图 A5B 油压高于冷却水时的密封油系统



注

- 1 每一自动差压控制阀必须传递作用于对应机械密封的工作流体的压力。
- 2 如果设备是备用的，可以省掉截止阀和旁通阀。
- 3 选择A6a: 报警或跳闸或二者功能皆备的开关。
- 4 选择A6b: 限流孔板。

图 A6 带双重机械密封或层密封压力等级设备用的密封油循环系统

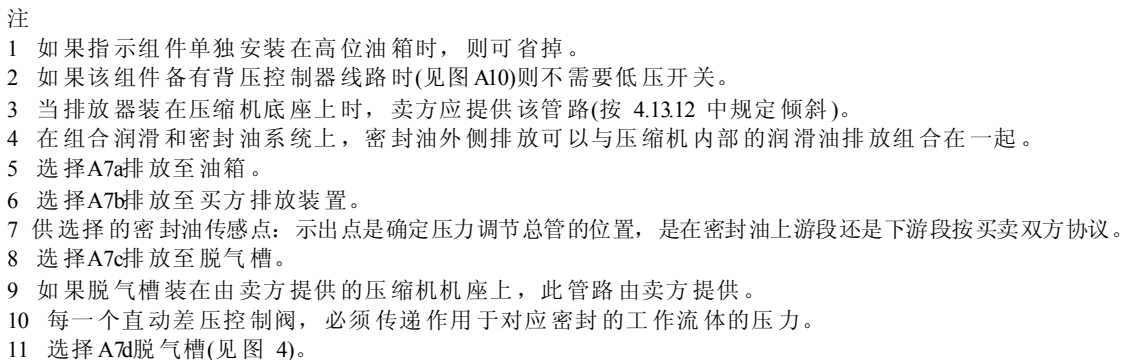
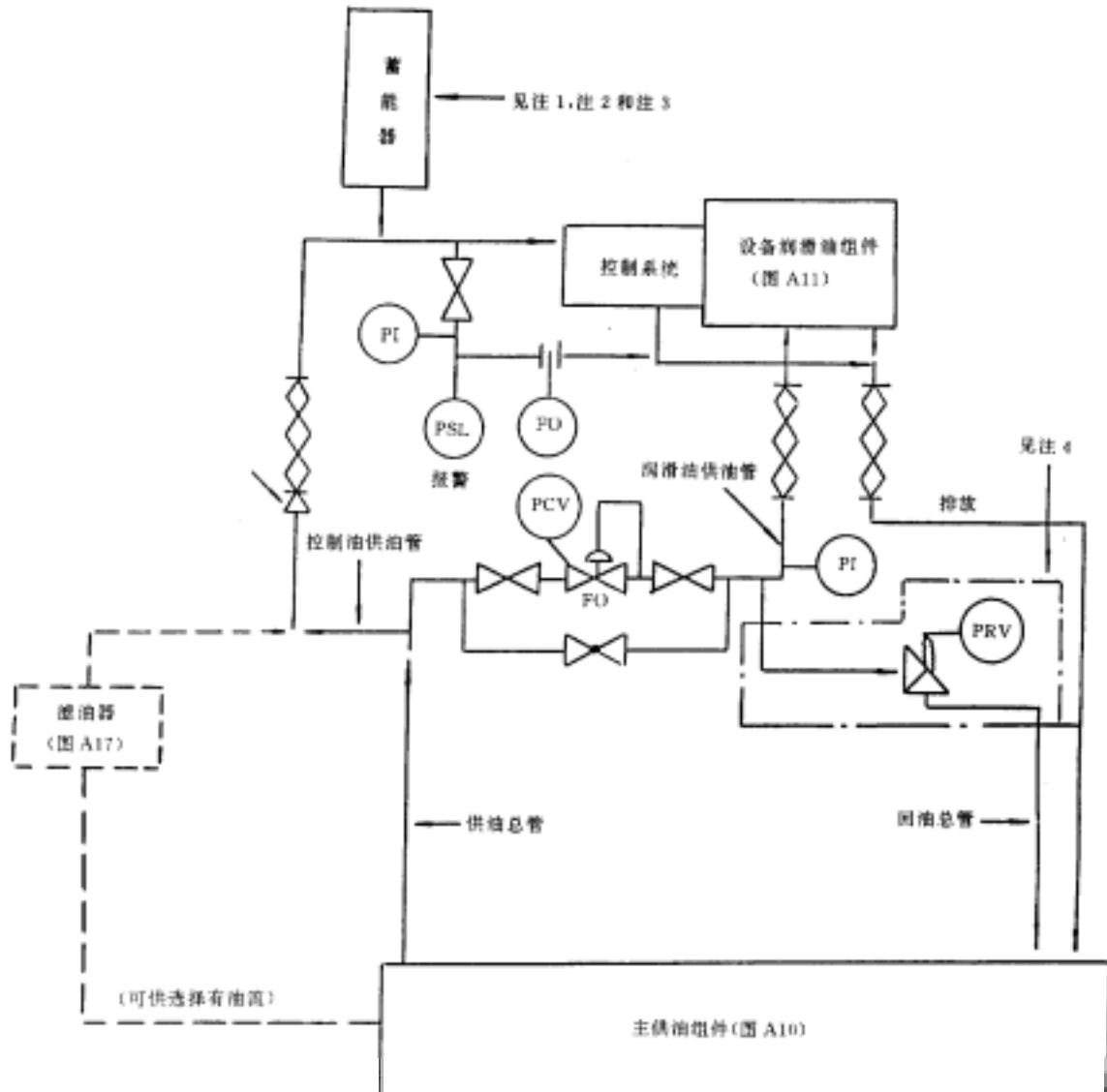


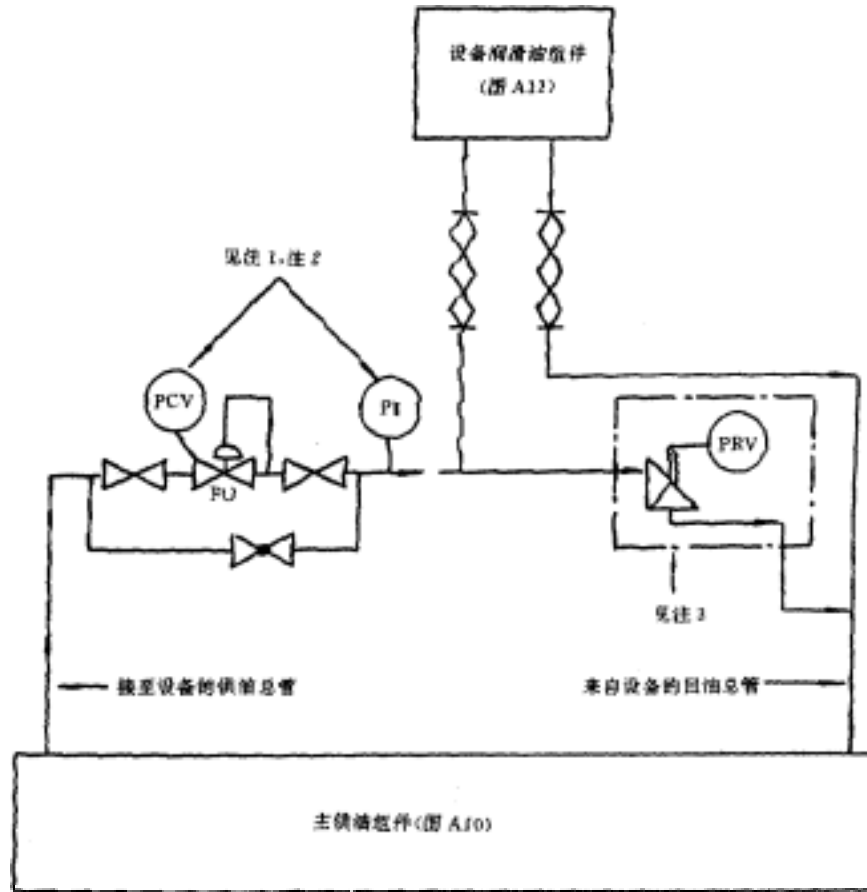
图 A7 设备上的密封油组件



注

- 1 如果需保持控制油压力时，应提供控制油蓄能器。
- 2 蓄能器应尽可能靠近主设备安装。
- 3 当有要求时，蓄能器应是胶囊式的(图A15)或直接接触式的(图A16)。
- 4 这里表示了典型的布置，它包括一个辅助压力控制阀(减压阀PRV)，该阀在此系统中，当调压阀故障可能危害或损坏低压系统时使用。
- 5 如果不使用蓄能器时，止回阀可以省掉。

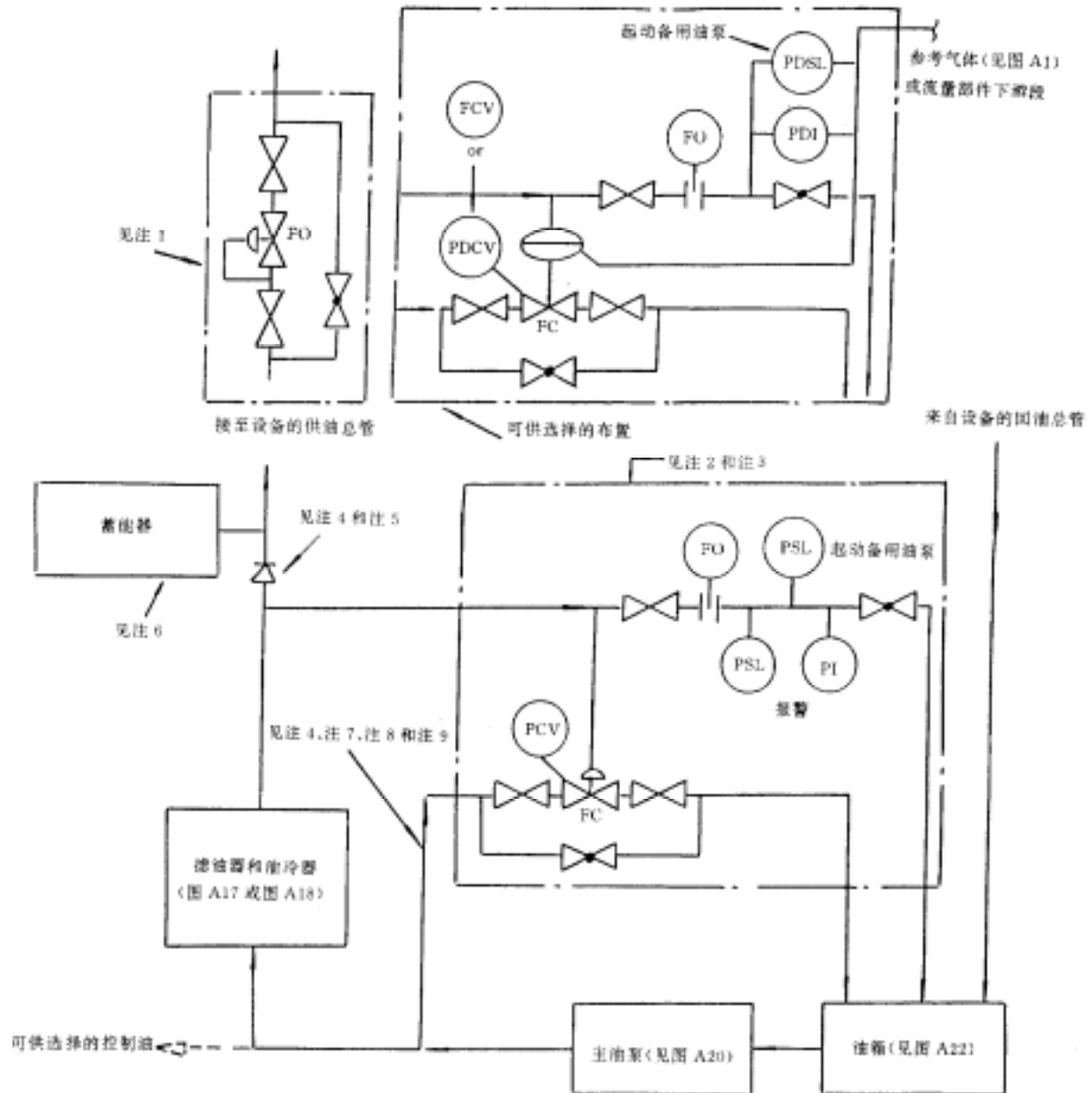
图 A8 只表示润滑和控制油系统



注

- 1 当润滑油供应压力高于冷却水压力时，直动压力控制阀和压力指示器则可省掉。
- 2 如果采用离心油泵时，则需直动压力控制阀。
- 3 这里表示了典型的布置，它包括系统的辅助压力控制阀(减压阀 PRV)，该阀在该系统中，当调压阀故障可能危害或损坏低压系统时使用。

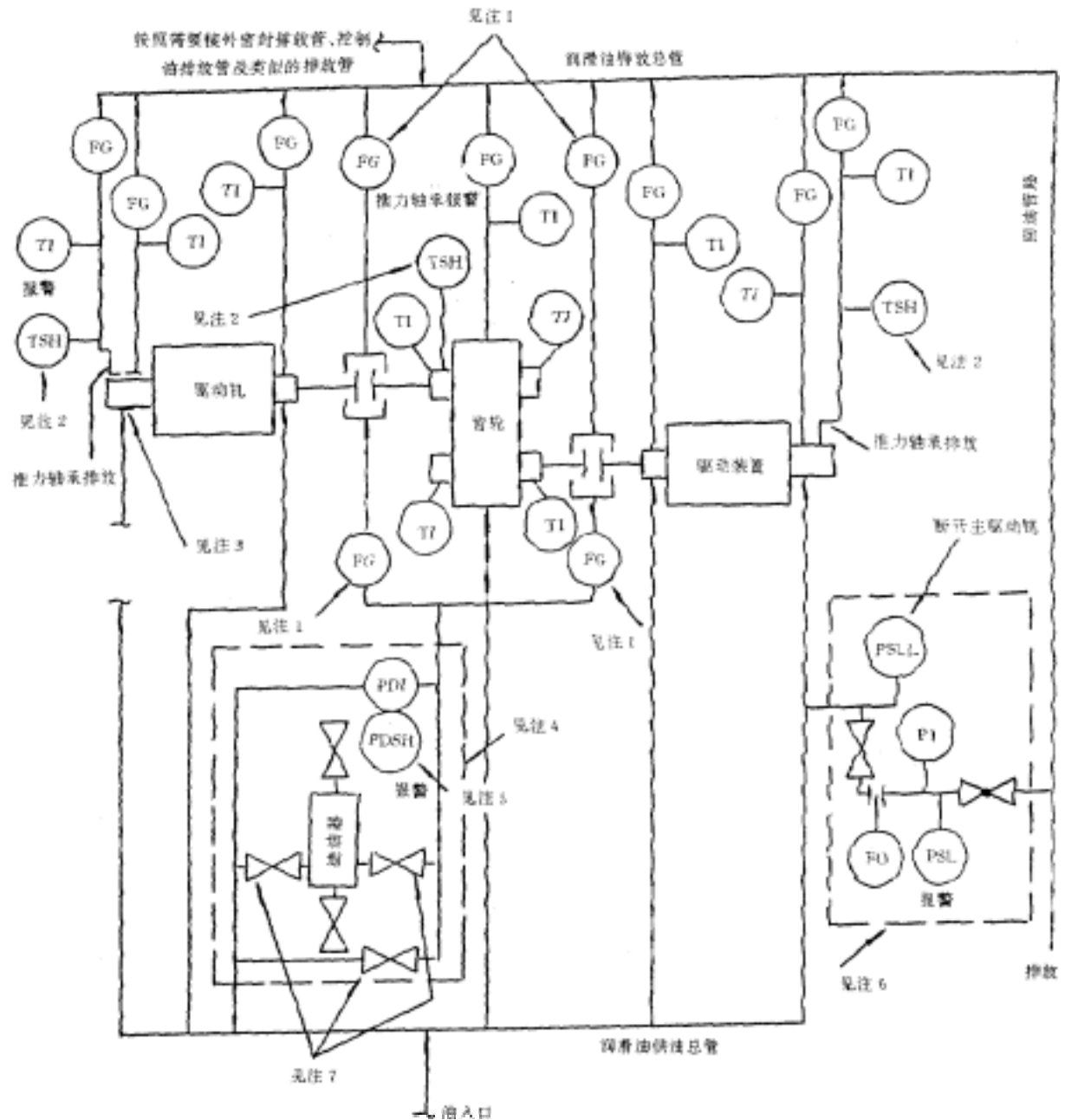
图 A9 只表示设备的润滑油系统图



注

- 1 当密封油供油压力低于相关的润滑和/或控制油压力时或为保持所要求的油压差高于冷却水压力时，可以要求采取措施保证足够的润滑油和/或控制油压。
- 2 当组件用于密封时，应使用直动差压控制阀或控制器。
- 3 对于能从泵利用全部油流的单独的密封油系统，可省掉旁通阀。
- 4 如果(a)不使用蓄能器(b)使用直动调压阀管路或(c)不使用紧急停车油箱时，止回阀可省掉。
- 5 如不使用回转式主油泵或蓄能器时，止回阀可省略。
- 6 当有要求时，蓄能器应是胶囊式的(图A15)或直接接触式的(图A16)。
- 7 热负荷可供到油冷却器下游的直动调压阀。
- 8 当组件采用于密封油系统时，直动调压阀可省掉(图A4A和图A4B)。
- 9 如果使用离心泵，旁通直动调压阀管线可省略。

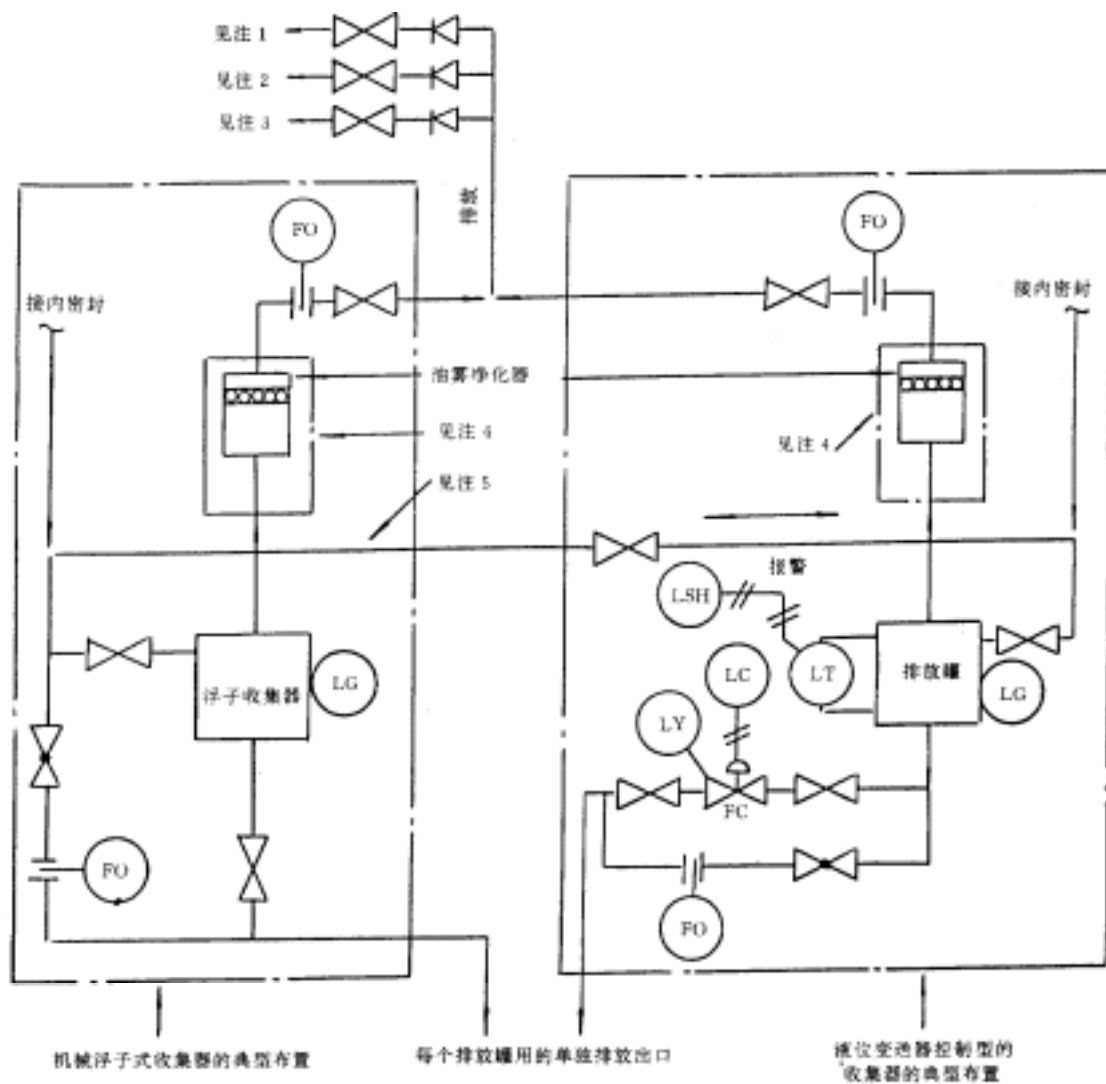
图 A10 主供油组件



注

- 1 联轴器要求玻璃流量计：这些流量计最好装在排放管上，也可以装在供油管路上。
- 2 如果规定推力轴承使用金属温度检测器时，则油排放不需高温开关。
- 3 如果电机设计有要求，所有的接头应是电绝缘的。
- 4 选择A11a买方可以规定联轴器的油过滤器。
- 5 选择A11b买方可以规定联轴器供油压力表和报警。
- 6 这些组件可以装在表盘上。
- 7 选择A11c买方可以规定以连续流转换阀代替这些阀。

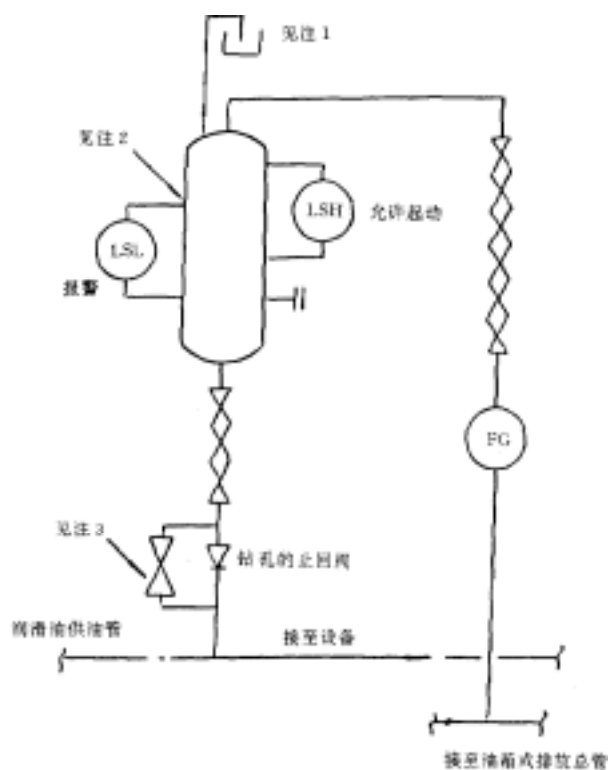
图 A11 设备上润滑油组件



注

- 1 选择A12a买方可规定放空至火炬。
- 2 选择A12b买方可规定放空至气体系统。
- 3 选择A12c买方可规定放空至低压缸吸入口。
- 4 选择A12d买方可规定油雾净化器。
- 5 如果密封不是同一压力时，此管路去掉。

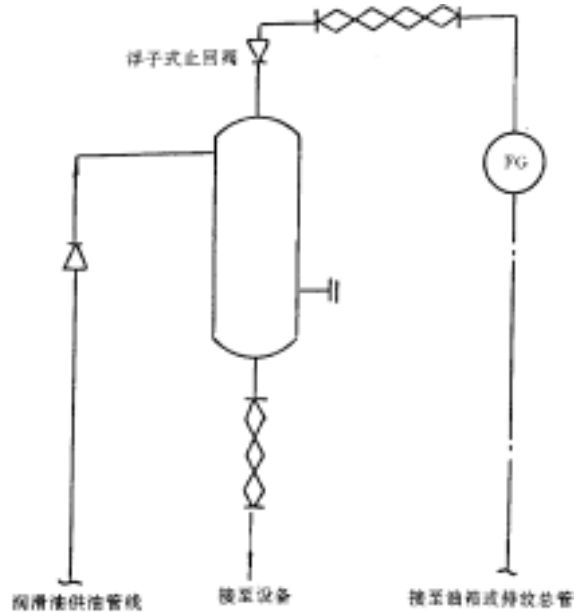
图 A12 内密封排放收集器



注

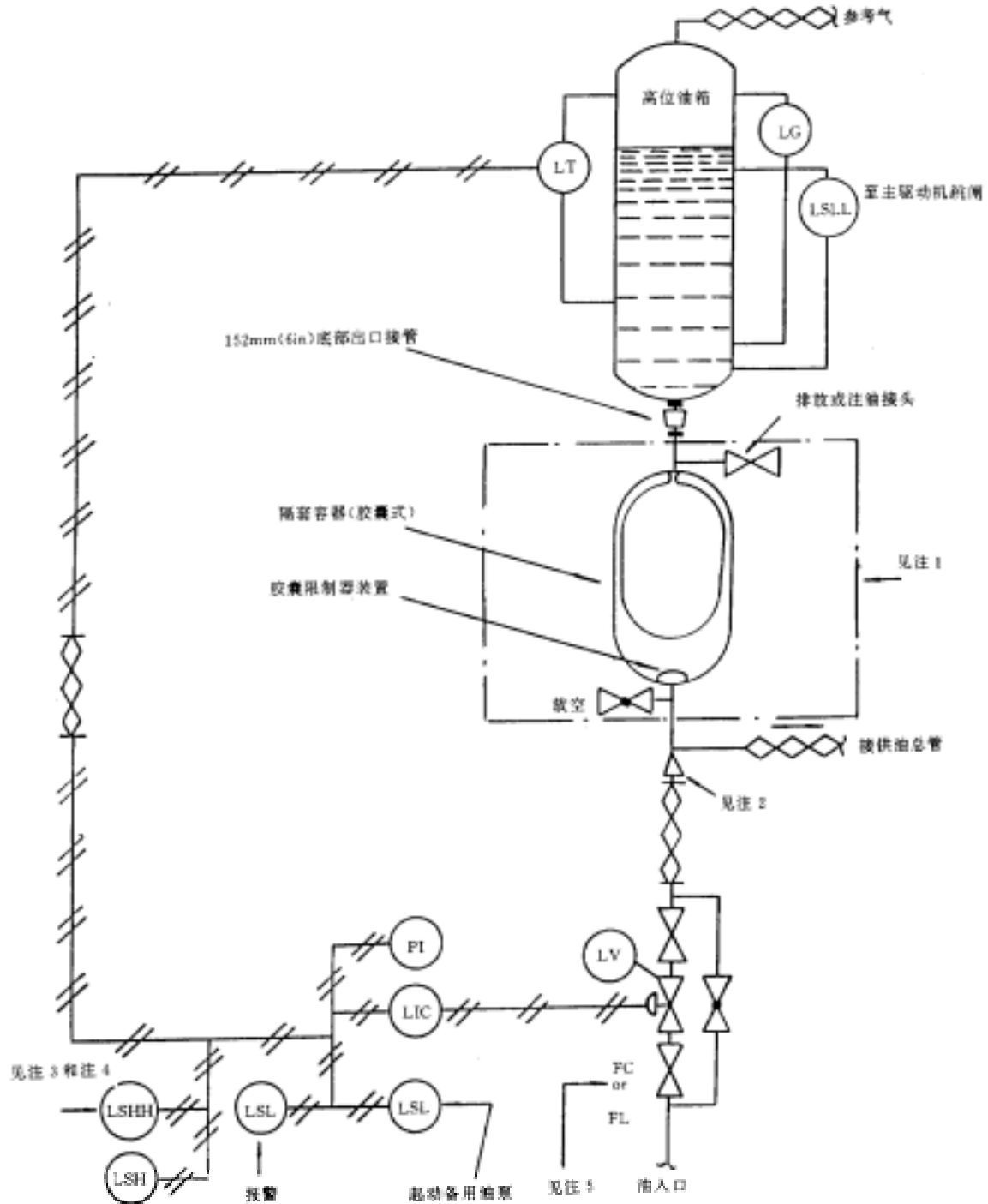
- 1 选择A13a: 买方可规定常压通气阀。
- 2 此油箱应装在静压头低于设备润滑油跳闸压力的标高处。
- 3 此阀正常情况下关闭, 只在设备启动前, 向油罐内注油时打开。

图 A13A 用于事故停机的常压润滑油罐



注: 此油罐应装在静压头低于设备润滑油跳闸压力的标高处。

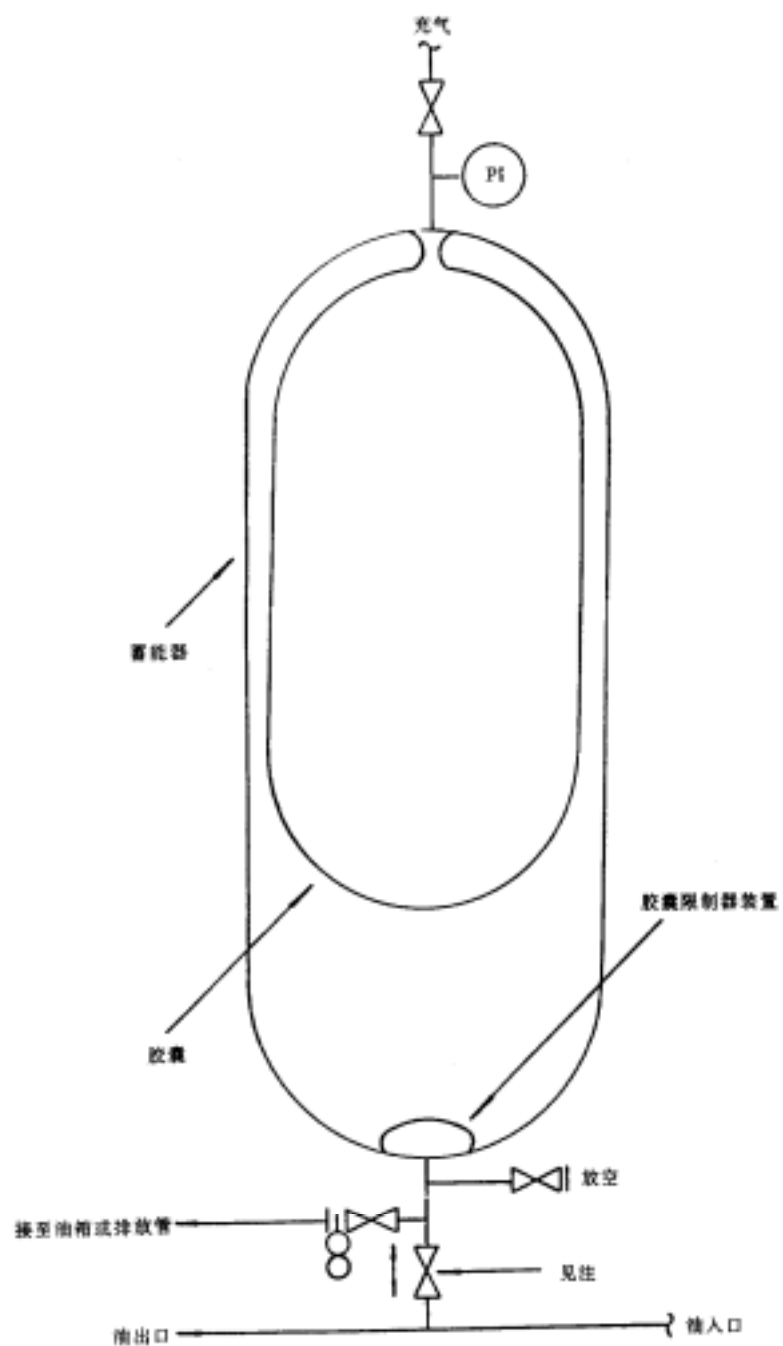
图 A13B 用于事故停机的润滑油充压油罐



注

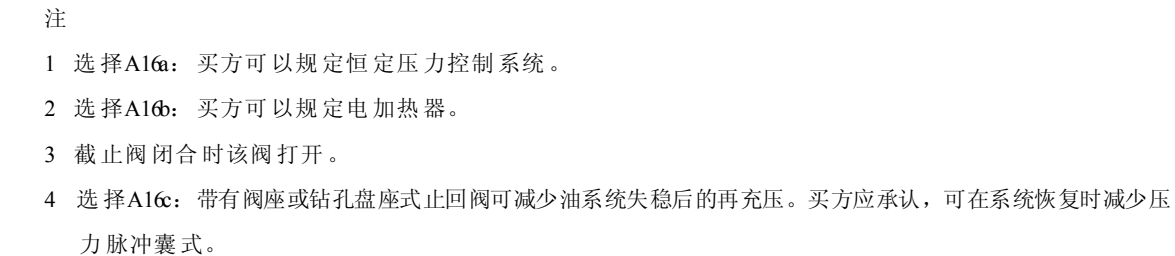
- 1 选择A14a: 买方可规定带隔离胶囊式的蓄能器。
- 2 当高位油箱组件在密封下游段时, 止回阀可省掉。
- 3 选择A14b: 如果泵用于密封油时, 买方可规定停泵开关。
- 4 选择A14c: 如果泵用于润滑和密封油组合系统时, 买方可规定报警开关。
- 5 选择A14d: 买方可规定适于回路激励液位控制阀所要求的故障动作。

图 A14 密封油系统用的直接接触式高位油箱组件, 包括选用隔离式(胶囊式)蓄能器

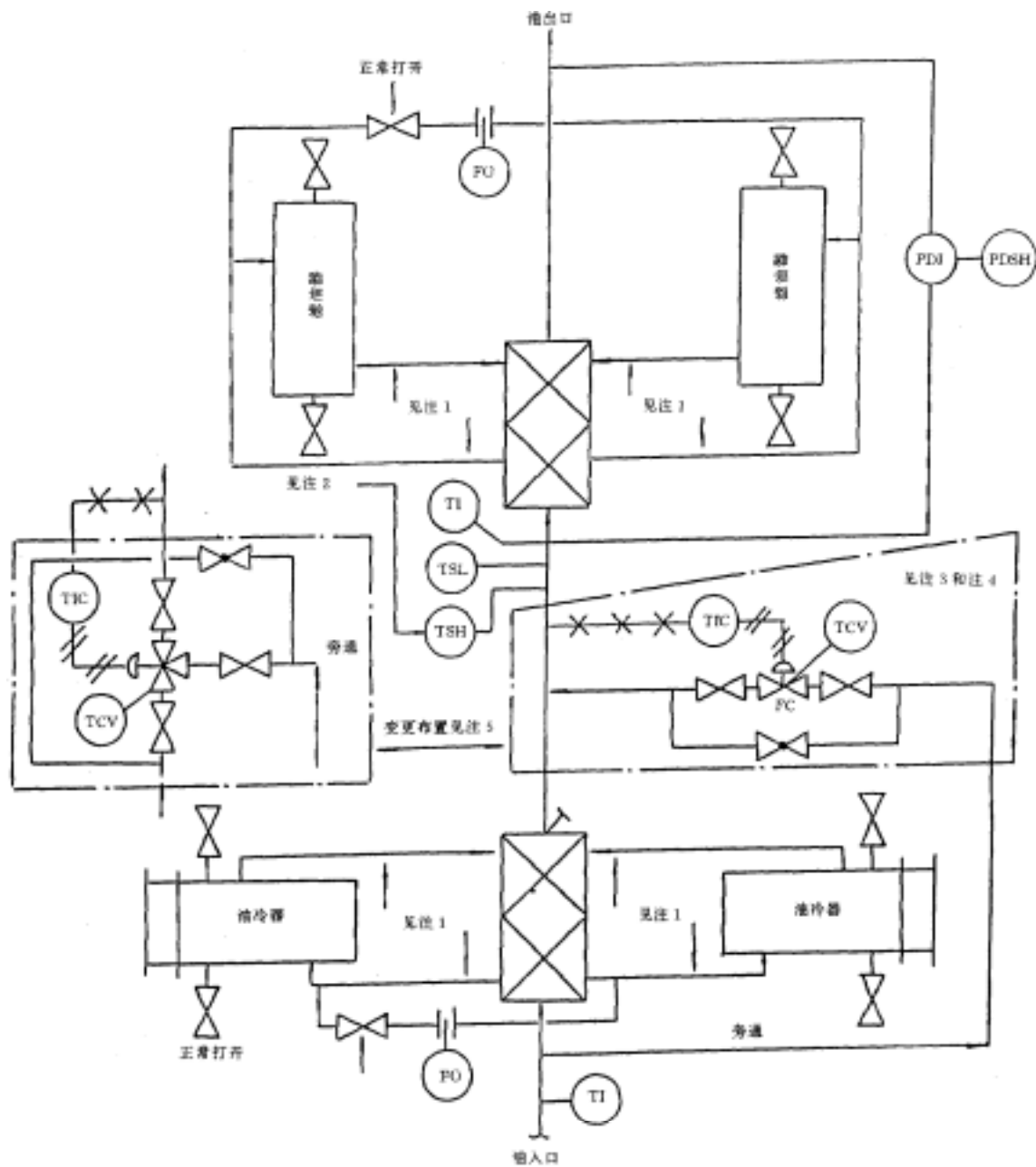


注：截止阀闭合时该阀打开。

图 A15 蓄能器(手动预充气胶囊式)



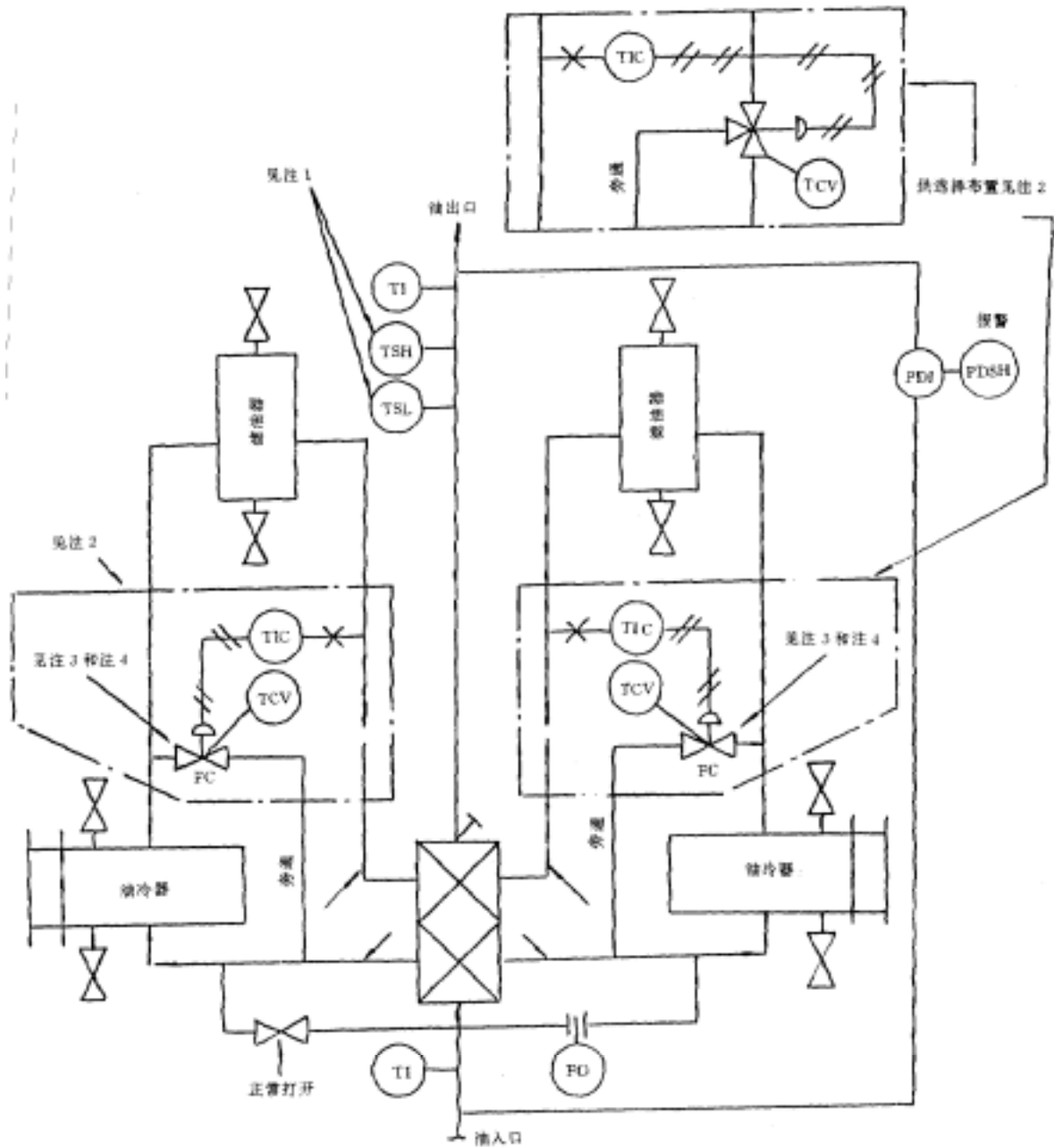
50



注

- 1 选择A17a: 买方可以规定用窥镜盲法兰封头。
- 2 选择A17b: 买方可以规定高温开关(TSH)和/或低温开关(TSL)。
- 3 选择A17c: 买方可以规定旁通油管路和恒温控制阀。
- 4 选择A17d: 如果不采用因故障即关闭装置的自动温度控制阀(FC)时。买方可以规定出现故障即关闭装置的阀(FI)。
- 5 选择A17e: 作为变更选择, 买方可规定恒温三通控制阀。

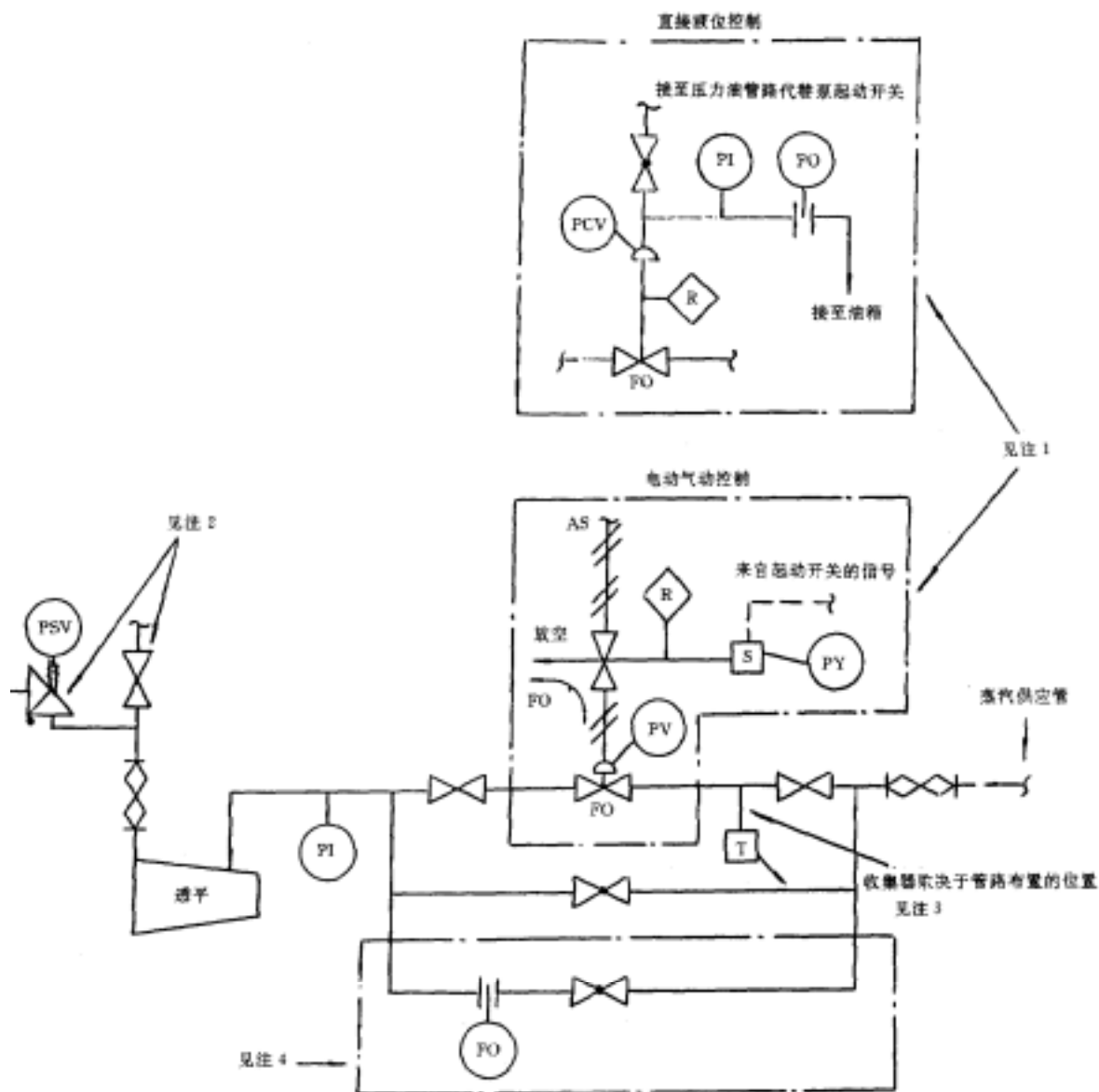
图 A17 带单独连续流转换阀的双油冷器和双滤油器



注

- 1 选择A18a: 买方可以规定高温开关(TSH)和/或低温开关(TSL)。
- 2 选择A18b: 买方可以规定恒温三通控制阀作为选择。
- 3 选择A18c: 买方可以规定旁通油管路和恒温双通控制阀。
- 4 选择A18d: 如果不采用因故障而关闭装置的自动式温度控制阀时, 买方可规定事故即关闭装置的阀。
- 5 选择A17e: 买方可规定窥镜盲法兰封头。

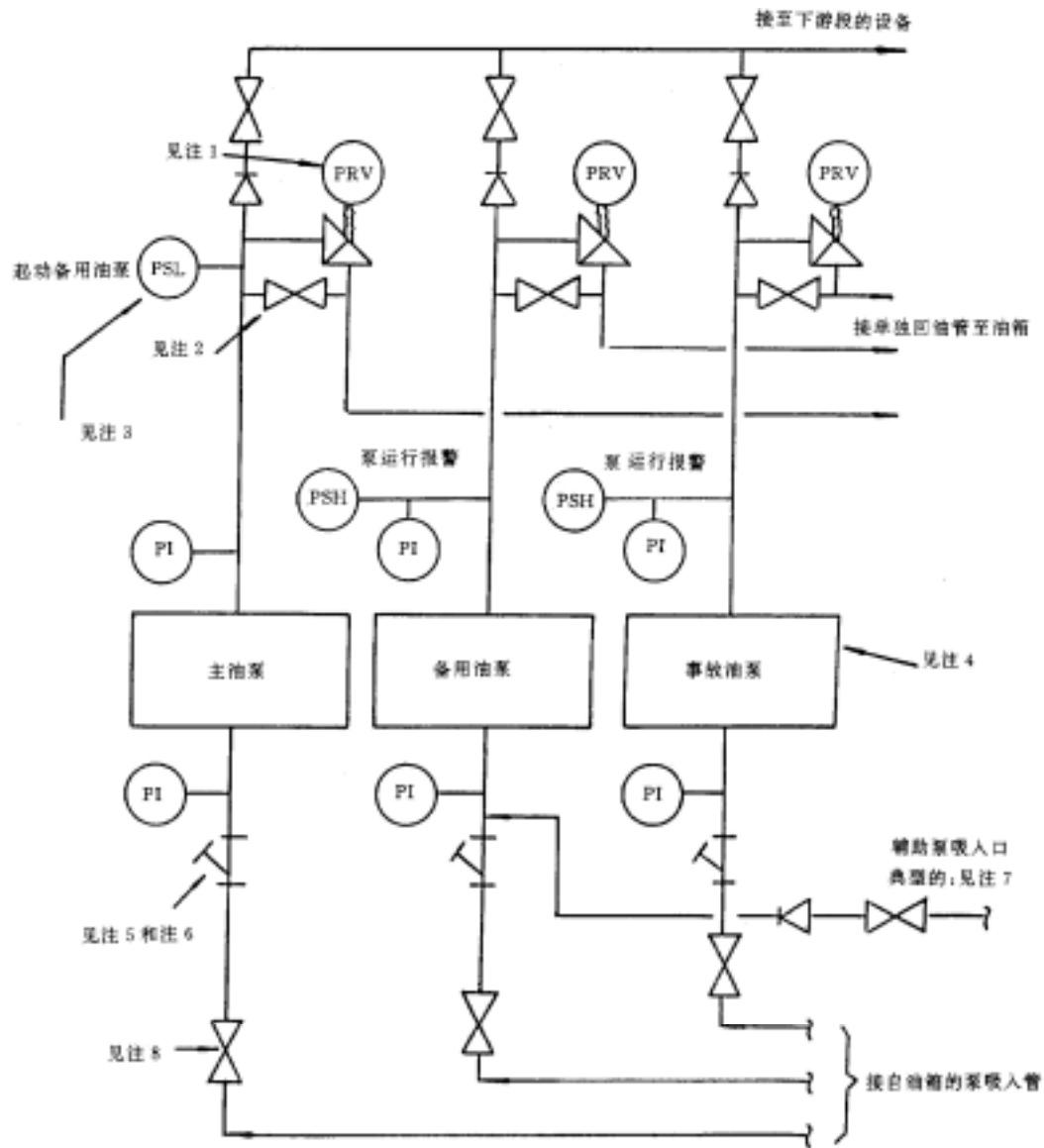
图 A18 带单一连续流转换阀的双油冷器和双滤油器



注

- 1 买方可以规定下列自动启动装置中的一个：选择 A19a：电气动控制 (标准布置) 或选择 A19b：直接液压控制 (选择布置)。
  - 2 买方应根据排放截止阀 (密封室打开) 和压力安全阀 (PSV)。
  - 3 根据透平和管路的布置，可以要求补加收集器和或排放管。
  - 4 选择 A19c：可以提供透平升温或空载旁通。
- 注意：孔板开度要适中，孔板开度必须大到足以允许最低的情转速时维持轴承的适当润滑；而小到足以防止超速。

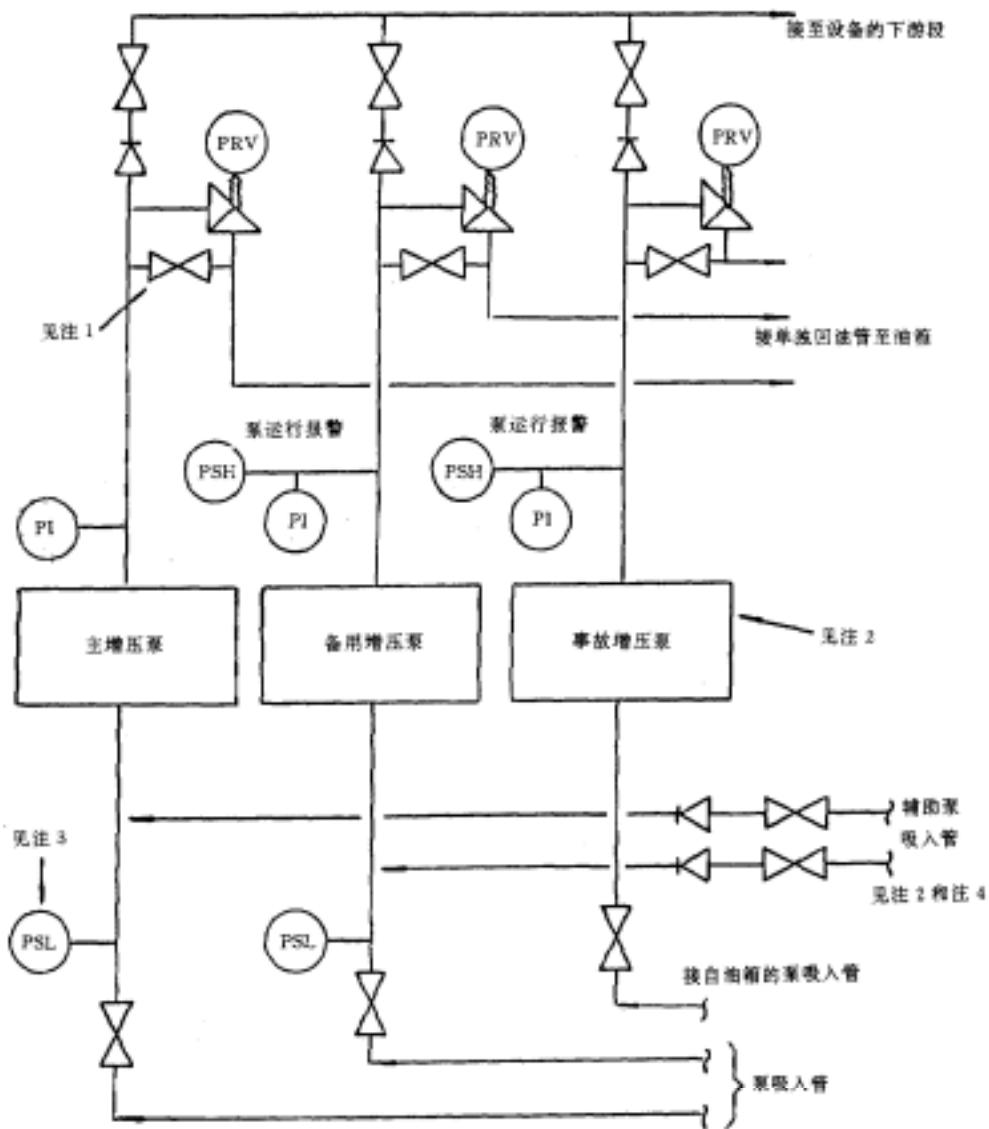
图 A19 备用泵透平驱动用的自动启动系统



注

- 1 离心油泵可以省掉压力控制减压阀。
- 2 选择A20a: 买方可以规定启动旁通阀。
- 3 选择A20b: 买方可以规定附加开关启动备用油泵。
- 4 选择A20c: 买方可以规定事故油泵。
- 5 对于离心油泵, 可以省掉管道粗滤器, 可是要提供临时过滤网。
- 6 采用篮式滤网代替浸入油箱的泵吸入管路的粗滤油器。
- 7 选择A20d: 对于容积泵, 买方可以规定从油箱至主油泵、备用油泵或事故油泵的辅助应急吸入管路。
- 8 浸入油箱的泵可以省掉进口阀。

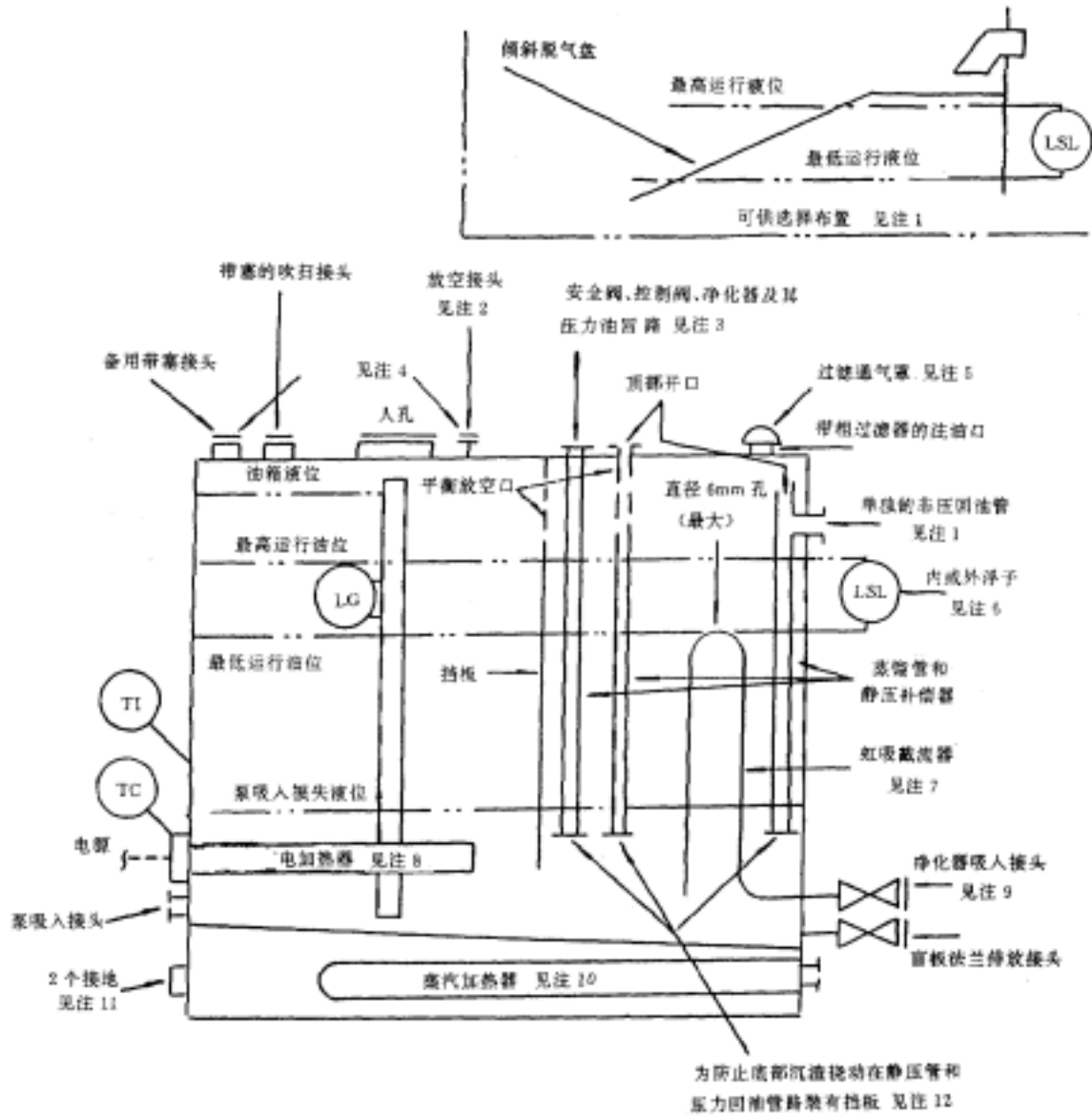
图 A20 离心式或回转式主油泵的布置



注

- 1 选择A21a: 买方可以规定启动旁通阀。
  - 2 选择A21b: 买方可以规定事故油泵, 该泵仅从油箱的吸入。
  - 3 选择A21c: 买方可以规定增压泵报警和/或启动开关, 或低压跳闸开关。
  - 4 选择A21d: 买方可以规定从油箱至主或备用增压油泵的辅助吸入管路。
- 注意: 在注 3 中, 如果采用辅助泵吸入, 则不建议采用跳闸开关。

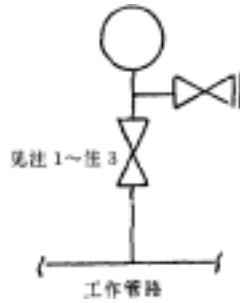
图 A21 容积式增压泵布置



注

- 1 对于常压力重力回油管路和注油孔，为防止喷溅和每个回油入口和备用接头的气体及泡沫自由释放，应装配有静油管和倾斜脱气盘。
- 2 油箱放空应备盲法兰，密封油箱的这种放空管应由买方用管子接至安全的地方。
- 3 选择A22a：买方可以规定特殊的净化器和其它压力油回路(备用顶部接头除外)。
- 4 吹扫和放空接头进入油箱的顶部，无延长管或密封是允许的。
- 5 密封油箱上不允许装油过滤器通气管。
- 6 通过静电屏蔽保护内浮子。
- 7 选择A22e：当油净化器吸入接头已确定时，买方可以规定虹吸断流器。
- 8 选择A22b：买方可以规定电加热器。
- 9 选择A22d：买方可以规定油净化器吸入接头。
- 10 选择A22c：买方可以规定蒸汽加热器。
- 11 选择A22f：当有规定时，应提供两个彼此对角定位的搭接地板。
- 12 单独的回油管位置应远离泵吸入口，其布置应能提供最长的滞留时间。

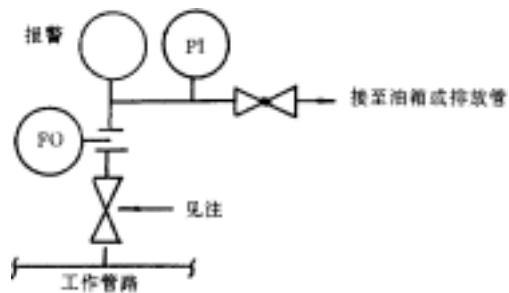
图 A22 油箱



注

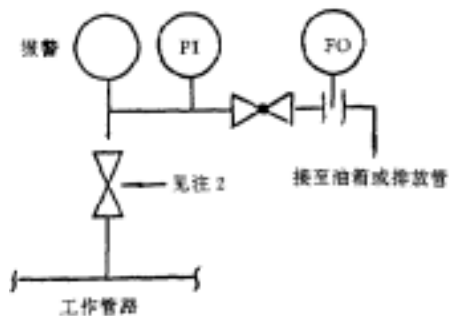
- 1 选择A23a: 如果买方已批准, 除注 2 规定外, 组合截止和放空仪表阀可以代替单截止和放空阀。
- 2 选择A23b: 除买方另有规定外, 对于跳闸装置的所有仪表均可省掉截止阀和放空阀。
- 3 对于使用压力低于 0.14 MPa 表压的装置来讲, 除如图A23B和 A23C所示的布置外或注 2 适用时, 放空阀可以省掉。

图 A23A 仪表管路详图: 压力表开关及变送器



注: 截止阀关闭时此阀可开启。

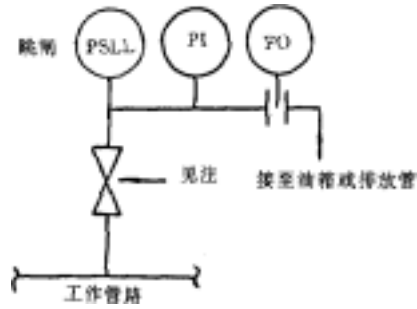
图 A23B 仪表管路详图: 低压报警和泵启动开关组合仪表系统(典型设计)



注

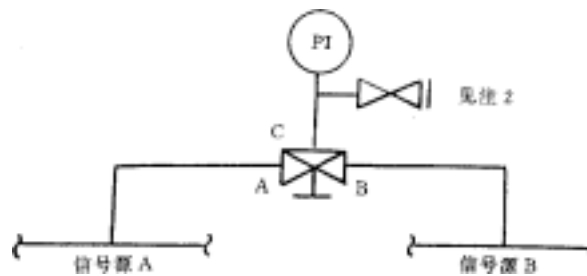
- 1 选择A23c: 本设计适用于冷气候和泵运转报警开关(高压开关)。
- 2 选择A23a: 买方可以规定截止阀关闭时此阀可开启。

图 A23C 仪表管路详图: 低压报警和泵启动开关组合仪表系统  
(可供选择的设计)



注：截止阀闭合时此阀可开启。

图 A23D 仪表管路详图：低压跳闸开关(供选择设计)



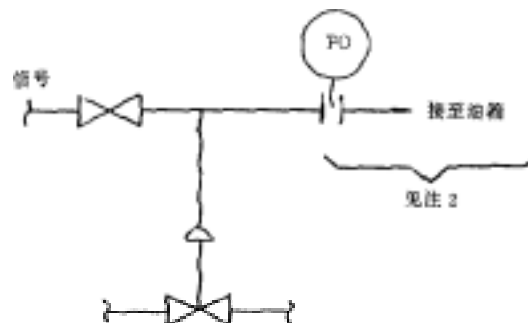
注

- 1 除买方另有规定，对于跳闸装置的所有仪表均省掉截止阀和放泄阀。
- 2 对于使用压力低于 0.14 MPa 表压 (200 磅/平方英寸) 的装置来讲，除如图 A23B 仪表阀和 A23C 所示的布置外或注 1 适用时，放泄阀可以省掉。
- 3 阀口如下：

| 位置 | 连接  | 关闭    |
|----|-----|-------|
| 1  | A、C | B     |
| 2  | 无   | A、B、C |
| 3  | B、C | A     |

不可将阀口 A 接至 B。

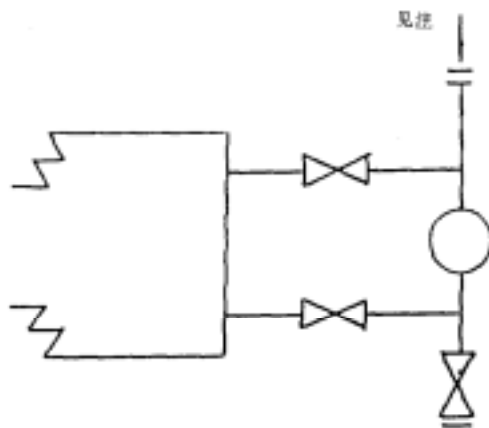
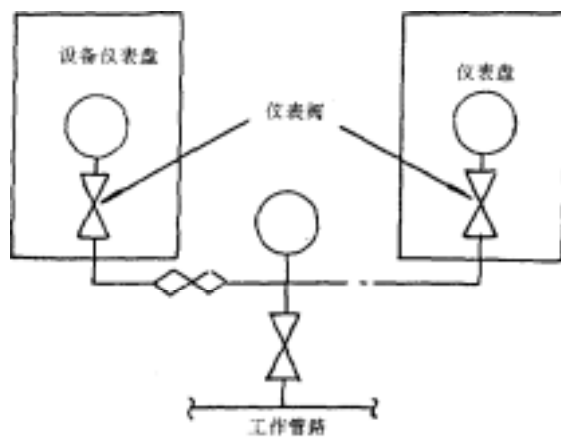
图 A23E 仪表管路详图：差压用单压力表(供选择设计)



注

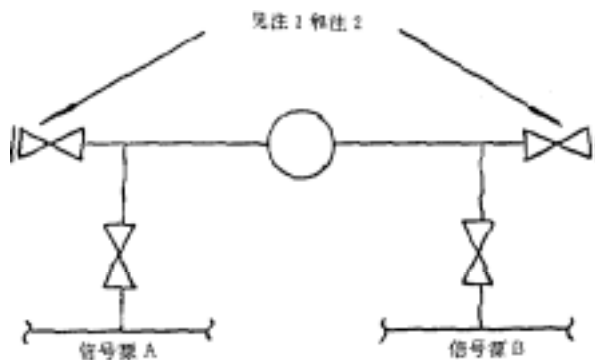
- 1 除非装置收到同样的信号，否则，对于空气信号不需膜片式动作器。
- 2 油箱和流量限制孔板用于油系统。

图 A23F 仪表管路详图：膜片式执行器



注：此组件可以改善液位指示器的情况。

图 A23H 仪表管路详图：外接液位器



注

1 除买方另有规定外，对于跳闸装置的所有仪表均省掉截止阀和放泄阀。

2 对于使用压力低于 14 MPa 表压的装置，除图 A23B 和 A23C 所示的布置外或注 1 适用时，均可省掉排放阀。

图 A23I 仪表管路详图：差压膜片动作器、指示计、开关和变送器

附 录 B  
(标准的附录)

专用的润滑、轴密封和控制油系统的数据表

本附录中的数据表是在假设卖方的主设备供货范围内包括为其服务的油系统的情况下设计的。为了避免重复，这些数据表是以现场资料和公用条件的主设备数据表为依据的。如果油系统是单独采购的，买方必须以充分的现场和公用资料补充这些数据表以使卖方根据油系统的选择和评估系统的所有组件。买方应说明在何处能够找到这种资料。

这些数据表不包括泵、泵驱动力及油冷却器的详细要求。买方应通过补充数据表或通过所提供的填空线将这些项目包括进去，填最少的数据即可满足买方要求。就油冷却器而言，买方可以使用所提供的数据表或可以附上并使用标准换热器资料。

为了减少卖方的任务和加速完成报价，买方应提出在本数据表上何处不需要卖方再提供资料。

买方规定的表盘安装项目将代替油系统流程图上所示的就地安装的项目。如果就地安装的和表盘安装的仪表均需要的话，这种情况买方在本数据表上必须指出。



油系统数据表  
法定计量单位

工程 No \_\_\_\_\_ 项目 No \_\_\_\_\_  
第 2 页 共 11 页 填表人 \_\_\_\_\_  
日期 \_\_\_\_\_ 审核 \_\_\_\_\_

| <p><b>基本系统详情</b></p> <p>○压缩机闭锁时间 (3.2) (4.1.20) _____ min</p> <p>□设备惰转时间 (3.4) (4.1.20) _____ min</p> <p>□设备全冷时间 (3.9) 驱动机 _____ min</p> <p>□ _____ 其它 _____ min</p> <p>□最小启动油温 (4.3.7.1) _____ °C</p> <p>○整定压力 (4.1.11) _____ kPa (G)</p> <p>○工艺减压阀设定值 (4.1.11) _____</p> <p>○车间试验条件 (4.1.11) _____</p> <p>○现场启动/运行条件 (4.1.11) _____</p> <p>○其它特殊条件 (4.1.12) (4.1.20) _____</p> <p>○焊接和特殊要求 (4.1.22) (4.1.23) _____</p>                                                                                                                                                                | <p><b>供油配置 (4.2.1)</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>润滑油</th> <th>密封油</th> <th>组合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>○单独油站</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>○多组件</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>○机件 1</td> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>○机件 2</td> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>○机件 3</td> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>底座 (4.2)</b></p> <p>○支承点 (4.2.6) _____</p> <p>○灌浆孔/通风孔 (4.2.5) _____</p> <p>○环氧树脂灌浆/预涂层 (4.2.8) _____</p>                          |       | 润滑油   | 密封油 | 组合 | ○单独油站 | ○ | ○ | ○ | ○多组件 | ○ | ○ | ○ | ○机件 1 | _____ | _____ | _____ | ○机件 2 | _____ | _____ | _____ | ○机件 3 | _____ | _____ | _____ |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-----|----|-------|---|---|---|------|---|---|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 润滑油                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 密封油   | 组合    |     |    |       |   |   |   |      |   |   |   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| ○单独油站                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ○                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ○     | ○     |     |    |       |   |   |   |      |   |   |   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| ○多组件                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ○                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ○     | ○     |     |    |       |   |   |   |      |   |   |   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| ○机件 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | _____                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | _____ | _____ |     |    |       |   |   |   |      |   |   |   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| ○机件 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | _____                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | _____ | _____ |     |    |       |   |   |   |      |   |   |   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| ○机件 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | _____                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | _____ | _____ |     |    |       |   |   |   |      |   |   |   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| <p><b>管线和管路 (4.13)</b></p> <p>○材质 (4.13.8) (4.13.10) (表 1 和表 2) _____</p> <p>○双截止和放泄 (4.1.17) 用于 _____</p> <p>○密封截流 (4.7.4) 用于 _____</p> <p>▽管配件 (4.13.9.3) (表 1) _____</p> <p>制造厂 _____ 型号 _____</p> <p>○碳钢承插法兰 (4.13.10.3) (表 1)</p> <p>○要求贯穿的螺柱 (4.13.9.12)</p> <p>○要求预热:</p> <p>○由买方提供 _____</p> <p>○ _____</p> <p>○特殊要求 (4.13.7) _____</p> <p>○焊接无损检验 (4.1.23)</p> <p>—100%射线</p> <p>—磁粉</p> <p>—液体渗透</p> <p>○应用歧管至公共接头 (4.13.2)</p> <p>—空气</p> <p>—冷却水</p> <p>—其它 _____</p> <p>○要求的仪表试验阀 (4.13.9.10)</p> <p>○油箱通风的阀门头部 (4.13.14)</p> <p>○ _____</p> <p>○ _____</p> <p>○ _____</p> | <p><b>涂漆: (6.4.2)</b></p> <p>○部件供货商标准</p> <p>○统一的系统供货商标准</p> <p>○特殊情况: _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p><b>油调节器 (4.10)</b></p> <p>○买方位号 _____</p> <p>○用途 _____</p> <p>○型号 (4.10.1) _____</p> <p>○便携的, 或安装在 _____</p> <p>▽额定油量 m<sup>3</sup>/h (4.10.2) _____</p> <p>▽制造厂 _____</p> <p>▽型号 _____</p> <p>□驱动机用于: _____</p> <p>▽ kW 和壳体 _____</p> <p>○ VpH/Hz _____</p> <p>□除水率 _____</p> <p>▽结构材料 _____</p> <p><b>其它文件:</b></p> <p>○随报价书的备件报价 (7.1)</p> <p>○合同后的备件报价 (7.2.4.5)</p> <p>○上面依据按 _____ 个月的正常供货</p> <p>○整个附录 D (7.1) (7.2.1.1)</p> <p>○进度报告 (7.2.5)</p> <p>○组件选择审核 (7.2.3.7)</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> |       |       |     |    |       |   |   |   |      |   |   |   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| <p><b>说明</b> _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |       |     |    |       |   |   |   |      |   |   |   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |

油系统数据表  
法定计量单位

工程 No \_\_\_\_\_ 项目 No \_\_\_\_\_  
第 3 页 共 11 页 填表人 \_\_\_\_\_

日期\_\_\_\_\_审核\_\_\_\_\_

**油箱：(43)**

|                                   | <u>○ 单独润滑</u> | <u>○ 润滑/密封组合</u> | <u>○ 单独密封</u> |
|-----------------------------------|---------------|------------------|---------------|
| ○ 应用于：                            |               |                  |               |
| ○ 买方项目号 No                        | _____         | _____            | _____         |
| ○ 图号 No(T1.A22)                   | _____         | _____            | _____         |
| ○ 包括选择号 No                        | _____         | _____            | _____         |
| ○ 加热器：蒸汽/电(4.3.7.1)               | _____         | _____            | _____         |
| ○ 密封罐内加热器(4.3.7.2)                | _____         | _____            | _____         |
| <hr/>                             |               |                  |               |
| ○ 材料(4.3.13)                      | _____         | _____            | _____         |
| ▣ 正常流量(3.18) m <sup>3</sup> /min  | _____         | _____            | _____         |
| ▣ 自由面积(4.3.6.2.6) cm <sup>2</sup> | _____         | _____            | _____         |
| ▽ 工作容量 (3.40)和 m <sup>3</sup>     | _____         | _____            | _____         |
| ▽ 滞留容量 (3.38)和 m <sup>3</sup>     | _____         | _____            | _____         |
| ▣ 停机容量 (3.39) m <sup>3</sup>      | _____         | _____            | _____         |
| ▣ 正常操作范围(4.3.6.1.6)m <sup>3</sup> | _____         | _____            | _____         |
| □ 注油容量(3.35) m <sup>3</sup>       | _____         | _____            | _____         |
| ○ 绝缘夹 (4.3.8)                     | ○             | ○                | ○             |
| ○ 带扶手的直梯(4.3.12)                  | ○             | ○                | ○             |
| ○ 顶部扶手(4.3.12)                    | ○             | ○                | ○             |
| ○ 顶部的防滑桥面板(4.3.12)                | ○             | ○                | ○             |
| ○ 法兰连接的放空(4.3.5e)                 |               |                  |               |
| □ 特大法兰连接的放空(4.3.5.1)              |               |                  |               |
| ○ 放空减压装置(4.3.5.1)，型式和材料           |               |                  |               |
| ○ 虹吸截流器(4.3.10)(4.10.3)           | ○             | ○                | ○             |
| ○ 顶部安装的组件：允许(4.3.2.1)             | _____         | _____            | _____         |
| □ 顶部安装的组件：实际                      | _____         | _____            | _____         |
| ○ 浸入的组件及材料(4.1.15)                | _____         | _____            | _____         |
| 大约尺寸(只限油箱) 长×宽×高(m) _____         |               |                  |               |

**泵和驱动机 (44)**

|                  | <u>○ 润滑</u> | <u>○ 润滑和密封</u> | <u>○ 单独密封油</u> | <u>○ 增压泵密封</u> |
|------------------|-------------|----------------|----------------|----------------|
| ○ 应用于            |             |                |                |                |
| ○ 图号 No(A19~A22) | _____       | _____          | _____          | _____          |
| ○ 包括选择号 No       | _____       | _____          | _____          | _____          |
| ○ 事故泵系统(4.4.2)   | _____       | _____          | _____          | _____          |

**泵的用途**

|                       | 主 /备用 | 事故    | 主 /备用 | 事故    | 主 /备用 | 备用    |
|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| ○ 泵的项目号 No            | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| ○ 泵的型式(4.4.4)         | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| ○ 泵的数据表*              | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| ○ 水平或垂直(4.4.1)        | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| ○ 驱动机项目号 No           | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| ○ 透平驱动机用于             | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| ○ 透平数据表*              | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| ○ 电机驱动机用于             | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| ○ 电机数据表*              | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| ○ 其它驱动机：_____ (4.4.5) | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| ○ 其它驱动机数据表*           | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| ○ 联轴器型式(4.4.20)       | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| ○ 所要求的增压泵             | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| ○ 增压泵吸入保护(4.4.19)     | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| ○ 电磁跳闸阀(4.4.6)        | ○     | ○     | ○     | ○     | ○     | ○     |
| ○ 回转泵减压阀(4.4.10)      |       | 买方提供  |       | 卖方提供  |       |       |

\*参考附录开头的总注释。

**油系统数据表  
法定计量单位**工程No\_\_\_\_\_项目No\_\_\_\_\_  
第 4 页 共 11 页 填表人\_\_\_\_\_

日 期 \_\_\_\_\_ 审 核 \_\_\_\_\_

**油 冷 器： (4.5)**

应用于：

☐ 买方项目号 No☐ 一对装置(4.5.1, A17, A18)☐ 包括选择号 No☐ 蒸汽加热的水侧(4.5.7)☐ 数据表上的全部详细说明\*

▽水侧腐蚀裕度

▽制造单位

▽型号

☐ GB 151

▽污垢系数, 水/油侧

☐ 热负荷范围, W J/h

▽管子: 长×外径×壁厚 CWG [ BWG ]

▽壳程的设计/试验压力, kPa(表压)

▽管程的设计/试验压力, kPa(表压)

☐ 规范: 说明/印戳(4.1.18)▽管内水的流速 m/s, 流量 m<sup>3</sup>/s

▽材料: 外壳

▽ 管箱和封头

▽ 管板(管子)

☐ 可拆卸管束(4.5.3)☐ 认可 U 形管束(4.5.4)☐ 油温调节阀(4.5.6)☐ 润滑油☐ 润滑和密封☐ 单独密封油**滤 油 器： (4.6)**

▽应用于：

▽

☐ 买方项目号 No☐ 一对(4.6.1, 4.6.7, A17, A18)☐ 二次调节油(4.6.8)☐ 包括选择号 No☐ 过滤精度(公称)

▽制造单位

▽型号

▽设计/试验压力, kPa(表压)

☐ 规范: 说明/印戳(4.1.18)☐ 清洁/不清洁:  $\Delta$ (kPa)(表压)

▽材料: 外壳和顶端

▽ 滤芯

☐ 提供 \_\_\_\_\_ 套额外的滤芯☐ 润滑 ☐ 密封

▽和调节油

☐ 单独

调节油

☐ 单独

密封油

☐ 增压泵

排放油

☐ 单独

联轴器油

**连续流转换阀 (4.5.1, 4.6.1, 4.7)**

▽应用于：

☐ 冷却器及过滤器单独使用或公用(4.7.1)☐ 要求带窥视镜盲法兰封头(4.7.4)☐ 型式(4.7.2)

▽制造单位

▽型号

▽带升降机构

☐ 额定压力, kPa(表压)

▽材料: 阀体(4.7.3)

▽ 旋塞或球(4.7.3)

▽ 壳体

\*参考附录开头的总注释。

☐ 润滑 ☐ 密封

▽和控制油

☐ 单独

控制油

☐ 单独

密封油

☐ 增压泵

排放油

☐ 单独

联轴器油

**油系统数据表****法定计量单位**

工程No \_\_\_\_\_

项目No \_\_\_\_\_

第 5 页 共 11 页

填表人 \_\_\_\_\_

日 期 \_\_\_\_\_ 审 核 \_\_\_\_\_

**蓄能器(48)**

应用于:

○买方项目号 No

▽要求: 有或无和数量

▽与...一起使用

○直接接触式(A16)

○胶囊式(A15)

○包括选择号 No

□停转(4.1.20, 4.8.1) min

○油温控制阀(4.8.34)

○恒压调节器(4.8.35)

▽制造单位

▽型号

□额定/有效容积 m<sup>3</sup>

▽材料: 壳体(4.8.3)

▽ 胶囊

▽设计/试验压力, kPa(表压)

○规范: 说明/印戳(4.1.18)

○包括: 充气压力表

○ 手动充气阀

○ 供气调节器(4.8.3)

润滑油调节油密封油密封油增压泵

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

○/○

○/○

○/○

○/○

○

○

○

○

○

○

○

○

**高位油箱: (49, T2, A13, A14)**

应用于:

▽要求: 有或无

▽与...一起使用

○直接接触油箱(A14)

○油箱外加胶囊式(A14)(4.9.1.5)

○包括选择号 No

□流量(4.1.20, 4.9.1.2, T2) L/min

○放气接口(4.9.1.4, T3)

降速润滑低压密封中压密封高压密封

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**停机用高位油箱 (A13A, A13B)、项目号 No**

○流量(4.9.2.1) L/min

**密封高位油箱 (A13, A14)、项目号 No**

○腐蚀裕度

▽材料(4.9.1.1)(4.9.2.1)

▽总容积 m<sup>3</sup>

▽设计/试验压力, kPa(表压)

○规范: 说明/印戳(4.1.8)

○/○

○/○

○/○

○/○

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**蓄能器装置 (A14): 项目号 No**

○腐蚀裕度

▽制造单位和数量

▽型号

▽材料: 壳体(4.9.1.1)(4.8.3)

▽ 胶囊

□公称/使用容积 m<sup>3</sup>

▽设计/试验压力, kPa(表压)

○规范: 说明/印戳(4.1.8)

**油系统数据表  
法定计量单位**

工程No \_\_\_\_\_

项目No \_\_\_\_\_

第 6 页 共 11 页

填表人 \_\_\_\_\_

日 期

审 核

**密封油内侧腔收集器：(4.11)**

○应用于：

○买方项目号 No

○密封气排放管布置(4.11.4)

○浮子调节器(A12)

○变送控制器(A12)

○仅用于手动的排放

○ 带有：阀门

○ 嵌入式玻璃液位计

○ 高液位开关

○包括选择号 No

▽保持： h 和 m<sup>3</sup>**浮子收集器：**

▽制造单位/型号

▽压力额定值(kPa)

▽材料：壳体

▽ 浮子/调整

○排放管路接至…(4.11.5)

**排放漏斗：**

○腐蚀裕度

▽材料

▽设计/试验，kPa(表压)

○规范：说明/印戳

○排放管路接至…(4.11.5)

**气液分离器：(4.11.3)**

○腐蚀裕度

▽材料：外壳

▽ 除雾网

▽设计/试验，kPa(表压)

○规范：说明/印戳(4.1.18)

低压密封油

中压密封油

高压密封油

**脱气槽：(4.12, T4)**

○买方项目号 No

○用途

○按图 4 或其它技术规范

○恒温调节

□操作温度℃

□额定/最大 m<sup>3</sup>/min

□额定保持 min

□额定滞留时间 min

□正常/最大 容量 m<sup>3</sup>

○吹扫气体：种类

□ 要求：m<sup>3</sup>/min

○ 流量调节

○加热装置的型式(4.12.3)

○腐蚀裕度

▽材料(4.12.1)

▽内涂层

▽大尺寸放空(4.12.2b)

○放空减压装置(4.12.6)

○省掉通气管

○设计/试验(4.12.6)，kPa(表压)

○规范：说明/印戳(4.1.18)

注释：

油系统数据表  
法定计量单位

工程No

项目No

第 7 页 共 11 页

填表人

日 期

审 核

**仪表和调节装置：(5.1 和 5.3, 5.5)****开关动作：**

○接触

○断开

○接通 至 报警和正常

○激励

○解除激励

○接触

○断开

○接通 至 跳闸和正常

○激励

○解除激励

- ☐ 接触      ☐ 断开      ☐ 接通 至 允许起动和正常      ☐ 激励      ☐ 解除激励  
☐ 接触      ☐ 断开      ☐ 接通 至 起动备用泵和正常      ☐ 激励      ☐ 解除激励  
☐ 接触      ☐ 断开      ☐ 接通 至 起动事故泵和正常      ☐ 激励      ☐ 解除激励

注：正常状态系指设备操作的状态。

- ☐ 开关外壳：      ☐ 防爆      ☐ 防风雨      ☐ 其它  
☐ 标定：      ☐ 标准英(美国)制      ☐ 标准国际单位制      ☐ 米制      ☐ 法定计量单位  
☐ 空气信号：      ☐ 21~104 Pa(表压)      ☐ \_\_\_\_\_  
☐ \_\_\_\_\_  
☐ 接头      ☐ ……侧(5.25)的端子      ☐ 底盘      ☐ 表盘  
☐ \_\_\_\_\_  
☐ 由买方直接接至仪表  
☐ 代替气动操作(直接动作)的调节阀(A1.3)      ☐ 所有的阀      ☐ \_\_\_\_\_  
☐ 气动调节阀上的定位装置      ☐ 全部      ☐ \_\_\_\_\_  
☐ 阀门故障位置：      ☐ ……故障打开      \_\_\_\_\_  
☐ \_\_\_\_\_  
☐ ……故障关闭      \_\_\_\_\_  
☐ ……故障锁定      \_\_\_\_\_  
☐ 包括(5.48.4)(A1.4)上的热释放阀      \_\_\_\_\_  
☐ 补充油系统的仪表(不包括图中和选择内的仪表)      \_\_\_\_\_  
☐ 所有就地安装的项目，不包括：☐ 表盘安装的项目见 \_\_\_\_\_ 页，☐ \_\_\_\_\_  
☐ 就地安装的仪表：电气区域类别 \_\_\_\_\_  
☐ 制造单位和型号：☐ 卖方标准      ☐ 接 \_\_\_\_\_ 页的详细说明      ☐ 买方和卖方一览表  
☐ 油连续通流(4.13.14)

#### 表盘 (52)(5.5.1)

- |                                              | 油站表板<br>A(52.1)          | 设备表盘<br>B(52.2)          | 设备表盘<br>C                |
|----------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> 用途                  | 就地                       | 就地                       | 遥控                       |
| <input type="checkbox"/> 表盘标志                | _____                    | _____                    | _____                    |
| <input type="checkbox"/> 位置                  | _____                    | _____                    | _____                    |
| <input type="checkbox"/> 供货单位                | _____                    | _____                    | _____                    |
| <input type="checkbox"/> 型式：自由落地式            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 安装式                                          | _____                    | _____                    | _____                    |
| <input type="checkbox"/> 敞开式或全封式             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> 防风雨                 | _____                    | _____                    | _____                    |
| <input type="checkbox"/> 吹扫或加压               | _____                    | _____                    | _____                    |
| <input type="checkbox"/> 吹扫或加压气体             | _____                    | _____                    | _____                    |
| <input type="checkbox"/> 用于带断路传感装置的截止阀(5.25) | _____                    | _____                    | _____                    |
| <input type="checkbox"/> 报警系统 (5.3.6)        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> 背开门                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> 设施内的人行道             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> 太阳和风雨棚的范围           | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> 灯光：表盘前面/内部          | _____                    | _____                    | _____                    |
| <input type="checkbox"/> 内部加热器(及控制装置)        | _____                    | _____                    | _____                    |
| <input type="checkbox"/> 范围：高于地面的最大高度        | _____                    | _____                    | _____                    |
| <input type="checkbox"/> _____ 距地面最近的组件      | _____                    | _____                    | _____                    |
| <input type="checkbox"/> 要求的备用接线柱            | _____                    | _____                    | _____                    |
| <input type="checkbox"/> 导线的最小规格             | _____                    | _____                    | _____                    |
| ▽材料：前表盘                                      | _____                    | _____                    | _____                    |
| ▽ 其它表盘和门                                     | _____                    | _____                    | _____                    |
| ▽ 底盘                                         | _____                    | _____                    | _____                    |
| <input type="checkbox"/> 振动隔离器               | _____                    | _____                    | _____                    |
| <input type="checkbox"/> 电气区域类别 (5.5.2)      | _____                    | _____                    | _____                    |
| <input type="checkbox"/> 表盘电源电压              | _____                    | _____                    | _____                    |
| <input type="checkbox"/> 表盘安装项目：见 _____ 页    | _____                    | _____                    | _____                    |
| <input type="checkbox"/> 要求额外开口              | _____                    | _____                    | _____                    |

油系统数据表  
法定计量单位

工程No

第 8 页 共 11 页  
日期

项目No

填表人  
审核

#### 表盘安装项目详细说明：设备的仪器仪表

利用下列规范字母表示细节(参见本标准附录 B 第 1 页的总注释)

F—嵌入式装在面板

H—买方远距离安装(在控制室内)

S—面板表面安装

P—买方提供并安装

C—表盘标志为买方项目准备的开口

| R—表盘背面安装                                                                                                   |   | V—卖方提供并安装 |   |   | M—买方项目由卖方安装    |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------|---|---|----------------|----|
| 表盘标志                                                                                                       |   | L         | B | C | 表盘标志           |    |
| <b>压力表</b>                                                                                                 |   |           |   |   | <b>报警和停车开关</b> |    |
| ○主透平入口                                                                                                     | — | —         | — |   | 报警             | 跳闸 |
| ○主透平第一级                                                                                                    | — | —         | — |   | 功能             |    |
| ○主透平抽汽口                                                                                                    | — | —         | — |   |                |    |
| ○主透平排汽口                                                                                                    | — | —         | — |   |                |    |
| ○蒸汽室                                                                                                       | — | —         | — |   |                |    |
| ○抽气后第一级                                                                                                    | — | —         | — |   |                |    |
| ○喷嘴                                                                                                        | — | —         | — |   |                |    |
| ○蒸汽密封                                                                                                      | — | —         | — |   |                |    |
| ○喷射器排泄器蒸汽                                                                                                  | — | —         | — |   |                |    |
| ○压缩机入口                                                                                                     | — | —         | — |   |                |    |
| ○压缩机排放                                                                                                     | — | —         | — |   |                |    |
| ○压缩机各段                                                                                                     | — | —         | — |   |                |    |
| ○平衡腔                                                                                                       | — | —         | — |   |                |    |
| ○压缩机平衡盘                                                                                                    | — | —         | — |   |                |    |
| <b>差压计:</b>                                                                                                |   |           |   |   |                |    |
| ○压缩机空气过滤器                                                                                                  | — | —         | — |   |                |    |
| ○缓冲气体                                                                                                      | — | —         | — |   |                |    |
| <b>温度计:</b>                                                                                                |   |           |   |   |                |    |
| ○主透平入口蒸汽                                                                                                   | — | —         | — |   |                |    |
| ○主透平排气                                                                                                     | — | —         | — |   |                |    |
| ○主透平抽气/进气                                                                                                  | — | —         | — |   |                |    |
| ○压缩机吸入口气体(每一段)                                                                                             | — | —         | — |   |                |    |
| ○压缩机出口气体(每一段)                                                                                              | — | —         | — |   |                |    |
| <b>液位指示计/控制器</b>                                                                                           |   |           |   |   |                |    |
| ○入口分离器                                                                                                     | — | —         | — |   |                |    |
| ○级间分离器                                                                                                     | — | —         | — |   |                |    |
| ○出口分离器                                                                                                     | — | —         | — |   |                |    |
| <b>按钮台</b>                                                                                                 |   |           |   |   |                |    |
| ○主设备启动                                                                                                     | — | —         | — |   |                |    |
| ○主设备停车                                                                                                     | — | —         | — |   |                |    |
| ○压缩机停运                                                                                                     | — | —         | — |   |                |    |
| ○压缩机不停运                                                                                                    | — | —         | — |   |                |    |
| <b>其它</b>                                                                                                  |   |           |   |   |                |    |
| ○设备转速计                                                                                                     | — | —         | — |   |                |    |
| ○设备转速调节                                                                                                    | — | —         | — |   |                |    |
| ○设备电流表                                                                                                     | — | —         | — |   |                |    |
| ○压缩机入口调节器                                                                                                  | — | —         | — |   |                |    |
| ○信号装置系统(53.5)                                                                                              | — | —         | — |   |                |    |
| ○设备流量计                                                                                                     | — | —         | — |   |                |    |
| ○导向叶片定位装置                                                                                                  | — | —         | — |   |                |    |
| ○进口节流阀                                                                                                     | — | —         | — |   |                |    |
| ○防喘振装置                                                                                                     | — | —         | — |   |                |    |
| ○流量调节装置                                                                                                    | — | —         | — |   |                |    |
| 注: 所有的报警和跳闸均应通报。<br>○买方应指出注油式压力表(5.4.5.3)<br>○买方应指出所需变送器(5.4.5.4)<br>L=就地装在管路上      B=就地设备表盘      C=遥控设备表盘 |   |           |   |   |                |    |

油系统数据表  
法定计量单位

工程No. 项目No.  
第 9 页 共 11 页 填表人  
日期 审核

**表盘安装项目详细说明: 油系统的仪器仪表**

使用下列规范字母表示细节(参见本标准附录B第1页的总注释)

F—嵌入式装在面板上

H—买方远距离安装(在控制室内)

S—面板表面安装

P—买方提供并安装

C—买方项目用的开口

| R—表盘背面安装             |   | V—卖方提供并安装 |   |                | M—由卖方装配的买方项目 |   |                |   |
|----------------------|---|-----------|---|----------------|--------------|---|----------------|---|
| 表盘标志                 | L | A         | B | 表盘标志           |              | L | A              | B |
| <b>压力表 (5.4.5)</b>   |   |           |   | <b>报警和停车开关</b> |              |   |                |   |
| ○主润滑油泵出口             |   |           |   | 起              | 报            | 跳 | 功              |   |
| ○备用润滑油泵出口            |   |           |   | 动              | 警            | 闸 | 能              |   |
| ○事故润滑油泵出口            |   |           |   | 泵              |              |   |                |   |
| ○密封油泵出口              |   |           |   | ○              | ○            | ○ | 润滑油箱油位低        |   |
| ○备用密封油泵出口            |   |           |   | ○              | ○            | ○ | 密封油箱油位低        |   |
| ○事故密封油泵出口            |   |           |   | ○              | ○            | ○ | 密封油高位油箱油位高     |   |
| ○增压泵出口               |   |           |   | ○              | ○            | ○ | 密封油高位油箱油位极高    |   |
| ○备用增压泵出口             |   |           |   | ○              | ○            | ○ | 密封油高位油箱油位低     |   |
| ○事故增压泵出口             |   |           |   | ○              | ○            | ○ | 密封油高位油箱油位极低    |   |
| ○润滑油总管(每个润滑点)        |   |           |   | ○              | ○            | ○ | 备用润滑油泵启动       |   |
| ○密封油总管(每个密封点)        |   |           |   | ○              | ○            | ○ | 事故润滑油停转油箱油位低   |   |
| ○监控器油总管              |   |           |   | ○              | ○            | ○ | 备用润滑油泵运行       |   |
| ○调节油总管               |   |           |   | ○              | ○            | ○ | 备用密封油泵运行       |   |
| ○泵透平蒸汽供应             |   |           |   | ○              | ○            | ○ | 备用增压泵运行        |   |
| ○预充气蓄能器              |   |           |   | ○              | ○            | ○ | 事故润滑油泵运行       |   |
| ○压缩机密封参考气体           |   |           |   | ○              | ○            | ○ | 事故密封油泵运行       |   |
| ○联轴器油                |   |           |   | ○              | ○            | ○ | 事故增压油泵运行       |   |
| ○吹扫气体供应              |   |           |   | ○              | ○            | ○ | 润滑油滤油器高差压      |   |
| ○每台油泵的吸入口            |   |           |   | ○              | ○            | ○ | 密封滤油器高差压       |   |
| ○                    |   |           |   | ○              | ○            | ○ | 监控器滤油器高差压      |   |
| <b>差压计 5.4.52</b>    |   |           |   | ○              | ○            | ○ | 调节滤油器高差压       |   |
| ○润滑油过滤器              |   |           |   | ○              | ○            | ○ | 联轴器滤油器高差压      |   |
| ○密封油过滤器              |   |           |   | ○              | ○            | ○ | 密封油排放器高液位      |   |
| ○增压泵油过滤器             |   |           |   | ○              | ○            | ○ | 润滑油总管压力低(每一级)  |   |
| ○调速器油过滤器             |   |           |   | ○              | ○            | ○ | 润滑油总管压力极低(每一级) |   |
| ○调节油过滤器              |   |           |   | ○              | ○            | ○ | 密封油总管压力低(每一级)  |   |
| ○联轴器油过滤器             |   |           |   | ○              | ○            | ○ | 调节油总管压力低       |   |
| ○油净化器                |   |           |   | ○              | ○            | ○ | 密封油低差压(每一级)    |   |
| ○压缩机密封(每一级别)         |   |           |   | ○              | ○            | ○ | 密封油极低差压(每一级)   |   |
| ○密封气体                |   |           |   | ○              | ○            | ○ | 推力轴承油高温(每一轴承)  |   |
| <b>流量显示器 (5.4.5)</b> |   |           |   | ○              | ○            | ○ | 润滑油冷器出口温度高     |   |
| ○联轴器排放(每个联轴器)        |   |           |   | ○              | ○            | ○ | 润滑油冷器出口温度低     |   |
| ○推力轴承排放(每个轴承)        |   |           |   | ○              | ○            | ○ | 密封油冷器出口温度高     |   |
| ○外密封排放(每个密封)         |   |           |   | ○              | ○            | ○ | 密封油冷器出口温度低     |   |
| ○齿轮箱排放               |   |           |   | ○              | ○            | ○ | 增压泵入口压力低       |   |
| ○支撑轴承排放(每个轴承)        |   |           |   | ○              | ○            | ○ | 停转时油箱油位高       |   |
| ○事故停机润滑油油箱出口         |   |           |   | ○              | ○            | ○ | 停转时油箱油位低       |   |
| ○联轴器入口(5.4.64)       |   |           |   | ○              | ○            | ○ | 蓄能器油位高         |   |
| <b>温度计 (5.4.1)</b>   |   |           |   | ○              | ○            | ○ | 蓄能器油位低         |   |
| ○油冷却器进口/出口           |   |           |   | ○              | ○            | ○ |                |   |
| ○每个轴承油出口             |   |           |   | ○              | ○            | ○ |                |   |
| ○其它位置 (5.4.1.1)      |   |           |   | ○              | ○            | ○ |                |   |

注：所有的报警和跳闸均为信号表示。

L=就地装在管路上      A=控制台表盘      B=就地设备表盘

油系统数据表  
法定计量单位

工程No. \_\_\_\_\_ 项目No. \_\_\_\_\_  
第 10 页 共 11 页 填表人 \_\_\_\_\_  
日 期 \_\_\_\_\_ 审 核 \_\_\_\_\_

(续) 表盘安装项目详细说明：油系统的仪表

| 表 盘 标 志                              | L     | A     | B     | 表 盘 标 志            | L     | A     | B     |
|--------------------------------------|-------|-------|-------|--------------------|-------|-------|-------|
| <b>液 位 指 示 器/控 制 器</b>               |       |       |       | <b>温 度 计：</b>      |       |       |       |
| ○ 污染密封油排放收集器                         | _____ | _____ | _____ | ○ ○ ○ 润滑油冷却器入口     | _____ | _____ | _____ |
| ○ 密封油排放跳闸液位控制器                       | _____ | _____ | _____ | ○ ○ ○ 润滑油冷却器出口     | _____ | _____ | _____ |
| ○ 脱气槽                                | _____ | _____ | _____ | ○ ○ ○ 密封油冷却器入口     | _____ | _____ | _____ |
| ○ 润滑油箱                               | _____ | _____ | _____ | ○ ○ ○ 密封油冷却器出口     | _____ | _____ | _____ |
| ○ 密封油箱                               | _____ | _____ | _____ | ○ ○ ○ 润滑油箱         | _____ | _____ | _____ |
| ○ 密封油高位油箱                            | _____ | _____ | _____ | ○ ○ ○ 密封油箱         | _____ | _____ | _____ |
| ○ 密封油高位油箱液位控制器                       | _____ | _____ | _____ | ○ ○ ○ 支撑轴承出口（每个轴承） | _____ | _____ | _____ |
| ○ 润滑油高位油箱                            | _____ | _____ | _____ | ○ ○ ○ 推力轴承出口（每个轴承） | _____ | _____ | _____ |
| ○ 蓄能器                                | _____ | _____ | _____ | ○ ○ ○ 密封出口（每个密封）   | _____ | _____ | _____ |
| <b>其 它</b>                           |       |       |       | ○ ○ ○ 脱气罐          | _____ | _____ | _____ |
| ○ 油箱吹扫气流量指示器                         | _____ | _____ | _____ | ○ ○ ○ 齿轮箱出口        | _____ | _____ | _____ |
| ○ 信号器系统(5.3.5)                       | _____ | _____ | _____ | _____              | _____ | _____ | _____ |
| ○ 备用泵准备运行                            | _____ | _____ | _____ | _____              | _____ | _____ | _____ |
| L=就地装在管路上      A=控制台表板      B=就地设备表盘 |       |       |       |                    |       |       |       |
| <b>仪 表 供 货 单 位：</b>                  |       |       |       |                    |       |       |       |
| 压力表：                                 | 制造单位  | _____ | 说明    | _____              |       |       |       |
| 温度计：                                 | 制造单位  | _____ | 说明    | _____              |       |       |       |
| 液位计：                                 | 制造单位  | _____ | 说明    | _____              |       |       |       |
| 差压计：                                 | 制造单位  | _____ | 说明    | _____              |       |       |       |
| 压力开关：                                | 制造单位  | _____ | 说明    | _____              |       |       |       |
| 差压开关：                                | 制造单位  | _____ | 说明    | _____              |       |       |       |
| 温度开关：                                | 制造单位  | _____ | 说明    | _____              |       |       |       |
| 液位开关：                                | 制造单位  | _____ | 说明    | _____              |       |       |       |
| 调节阀：                                 | 制造单位  | _____ | 说明    | _____              |       |       |       |
| 卸压阀：                                 | 制造单位  | _____ | 说明    | _____              |       |       |       |
| 热力释放阀：                               | 制造单位  | _____ | 说明    | _____              |       |       |       |
| 视油计：                                 | 制造单位  | _____ | 说明    | _____              |       |       |       |
| 压力变送器：                               | 制造单位  | _____ | 说明    | _____              |       |       |       |
| 振动遥测装置：                              | 制造单位  | _____ | 说明    | _____              |       |       |       |
| 转速表：                                 | 制造单位  | _____ | 说明    | _____              |       |       |       |
| 电磁阀：                                 | 制造单位  | _____ | 说明    | _____              |       |       |       |
| 信号器：                                 | 制造单位  | _____ | 说明    | _____              |       |       |       |
| 热电偶：                                 | 制造单位  | _____ | 说明    | _____              |       |       |       |
| 电阻热敏感元件：                             | 制造单位  | _____ | 说明    | _____              |       |       |       |
| 温度计套管：                               | 制造单位  | _____ | 说明    | _____              |       |       |       |
| _____                                | 制造单位  | _____ | 说明    | _____              |       |       |       |
| _____                                | 制造单位  | _____ | 说明    | _____              |       |       |       |
| _____                                | 制造单位  | _____ | 说明    | _____              |       |       |       |
| _____                                | 制造单位  | _____ | 说明    | _____              |       |       |       |
| _____                                | 制造单位  | _____ | 说明    | _____              |       |       |       |
| _____                                | 制造单位  | _____ | 说明    | _____              |       |       |       |
| _____                                | 制造单位  | _____ | 说明    | _____              |       |       |       |
| _____                                | 制造单位  | _____ | 说明    | _____              |       |       |       |
| _____                                | 制造单位  | _____ | 说明    | _____              |       |       |       |

油系统数据表  
法定计量单位

工程No \_\_\_\_\_ 项目No \_\_\_\_\_  
第 11 页 共 11 页 填 表 人 \_\_\_\_\_  
日 期 \_\_\_\_\_ 审 核 \_\_\_\_\_

|                          |       |       |                             |       |          |
|--------------------------|-------|-------|-----------------------------|-------|----------|
| <b>系统的车间试验：(6.1~6.3)</b> |       |       | <b>车间检查：(6.2)</b>           |       |          |
|                          | 要求    | 见证    |                             |       |          |
| ○清洁度(6.3.3.7)            | ○     | ○     | ○按附录 D 的清单(6.1.6)           |       |          |
| ○四小时运转                   | ○     | ○     | ○需要有关系统装配图                  |       |          |
| ○控制的检查                   | ○     | ○     | ○封闭之前清洁度(6.2.3.2)           |       |          |
| ○切换(油冷器/滤油器)             | ○     | ○     | ○需要组件(6.2.2.1)(6.2.3.3)     |       |          |
| ○一和二泵运转                  | ○     | ○     | ○最终处理的材质证明(7.2.4.2)         |       |          |
| ○噪声级                     | ○     | ○     | ○有关买方文件的陈述(6.1.4)           |       |          |
| ○用于完整装置设备试验              | ○     | ○     | ○有关…方的陈述                    |       |          |
| (3.11)(6.3.1.4)(6.3.1.5) |       |       | ○特殊检查(6.2.1.3)              |       |          |
| ○已装配完油系统的液压试验            | ○     | ○     | ○规范 说明/印戳(4.1.18)           |       |          |
| ○提供所有试验的数据证明副本(7.2.4.2)  |       |       | ○提供所有试验记录和数据证明副本(7.2.4)     |       |          |
| ○                        |       |       | ○                           |       |          |
| ○                        |       |       | ○                           |       |          |
| ○                        |       |       | ○                           |       |          |
| ○                        |       |       | <b>装运准备(6.4)</b>            |       |          |
| ○                        |       |       | 一般情况                        |       |          |
| ○                        |       |       | ○装配新滤油器元件和标签(6.4.3.12)      |       |          |
| ○                        |       |       | ○按____页规定包括额外滤油器装置          |       |          |
| ○                        |       |       | ○装置外的箱件      ○系统      ○其它备件 |       |          |
| ○                        |       |       | ○每个组件上“警言”标签(6.4.5)         |       |          |
| ○                        |       |       | ○                           |       |          |
| <b>系统和组件</b>             |       |       | <b>备件</b>                   |       |          |
|                          | 卖方标准  | 买方标准  |                             | 卖方标准  | 买方标准     |
| ○国内的                     | ○     | ○     | ○国内的                        | ○     | ○        |
| ○出口                      | ○     | ○     | ○出口                         | ○     | ○        |
| ○延长存贮期                   | 月     | 日     | ○延长存贮期                      | 月     | 日        |
| _____                    |       |       | _____                       |       |          |
| □成套装置 No1                |       |       | _____ kg                    |       |          |
| □成套装置 No2                |       |       | _____ kg                    |       |          |
| □成套装置 No3                |       |       | _____ kg                    |       |          |
| □成套装置 No4                |       |       | _____ kg                    |       |          |
| <b>空间要求</b>              |       |       | 长                           | 宽     | 高        |
| □单独油站台                   | _____ | _____ | _____                       | _____ | _____ mm |
| □成套装置 No1                | _____ | _____ | _____                       | _____ | _____ mm |
| □成套装置 No2                | _____ | _____ | _____                       | _____ | _____ mm |
| □成套装置 No3                | _____ | _____ | _____                       | _____ | _____ mm |
| □控制表盘                    | _____ | _____ | _____                       | _____ | _____ mm |
| 说明：_____                 |       |       |                             |       |          |
| _____                    |       |       |                             |       |          |
| _____                    |       |       |                             |       |          |
| _____                    |       |       |                             |       |          |
| _____                    |       |       |                             |       |          |
| _____                    |       |       |                             |       |          |

用户  
地址\_\_\_\_\_

(标准的附录)

卖方图纸和资料要求

用途\_\_\_\_\_

工程No\_\_\_\_\_

买方订单No\_\_\_\_\_

请购单No\_\_\_\_\_

询价单No\_\_\_\_\_

第\_\_\_\_\_页共\_\_\_\_\_页

单 位\_\_\_\_\_

项 目\_\_\_\_\_

日 期\_\_\_\_\_

日 期\_\_\_\_\_

日 期\_\_\_\_\_

修 改\_\_\_\_\_

需要数目\_\_\_\_\_

| 报价 a |  | 报价者提供_____份用×标记的所有项目资料        |  |
|------|--|-------------------------------|--|
| 审核 b |  | 卖方应提供_____份和所指出的图样和资料底图_____份 |  |
| 最终 b |  | 卖方应提供_____份和所指出的图样和资料底图_____份 |  |
|      |  | 卖方应提供_____份操作和维护手册            |  |
| 分送记录 |  | 最终_____从卖方处接收的_____           |  |
|      |  | 最终_____卖方应付的c_____            |  |
|      |  | 审核_____返回卖方_____              |  |
|      |  | 审核_____从卖方处接收的_____           |  |
|      |  | 审核_____卖方应付的c_____            |  |
| 说 明  |  |                               |  |
|      |  | 1. 确认外形尺寸图和接头一览表              |  |
|      |  | 2. 剖面图和明细表                    |  |
|      |  | 3. 密封油系统图和明细表包括组件尺寸标准         |  |
|      |  | 4. 密封油布置图和接头一览表               |  |
|      |  | 5. 密封油组件图和资料                  |  |
|      |  | 6. 润滑油系统图和明细表包括组件尺寸标准         |  |
|      |  | 7. 润滑油布置图和接头一览表               |  |
|      |  | 8. 润滑油组件图和资料                  |  |
|      |  | 9. 电气和仪表系统图和明细表               |  |
|      |  | 10. 电气和仪表布置图和接头一览表            |  |
|      |  | 11. 油站试验备忘录                   |  |
|      |  | 12. 焊接方法                      |  |
|      |  | 13. 液压试验记录                    |  |
|      |  | 14. 运转试验记录                    |  |
|      |  | 15. 土建资料单                     |  |
|      |  | 16. 操作和维护手册                   |  |
|      |  | 17. 建议备件和价格表                  |  |

a. 报价图纸和资料未确定或确定。典型数据应如上所述清楚识别。

b. 买方在此栏内用本格式后面给出的术语指出发送资料所需求的时间范围。

c. 报价者应填写这两栏以反映其它的实际分配方案，包括填有报价的这种格式。

注

- 1 按 7.2.3.7 的规定在买方没有审图的情况下, 卖方(—应该)(—不应该)着手进行制造。
- 2 卖方将所有的图纸和资料发送给\_\_\_\_\_
- 3 所有的图纸和资料必须标明项目、购货订单及项目号以及工厂地址和装置, 除上面规定的副本以外, 应有一套现场安装所需要的图纸和说明书。
- 4 见下列规定项目的说明。
- 5 在最后支付前, 应收到分配方案上指出的所有资料。

术语

S——发货前的周数

F——正式订单后的周数

D——接受批准图纸后的周数

卖方 \_\_\_\_\_

日期 \_\_\_\_\_ 卖方参考资料 \_\_\_\_\_

签字 \_\_\_\_\_

(签字确认所有的说明书均已收到)

说 明

- C1** 确定每一油站或成套设备的外形尺寸图, 包括下列内容:
- a) 所有买方接头的尺寸、型式、位置及标志;
  - b) 参考图一览表;
  - c) 净重量、操作重量及吊运重量;
  - d) 所有的主要尺寸;
  - e) 底座尺寸(如提供)包括螺栓孔的直径、数量和位置及穿过螺栓的金属厚度。
- C2** 剖面图和材料单, 包括所提供的所有主要组件的零件明细表。
- C3** 密封油示意图和材料单包括下列内容:
- a) 稳定状态和瞬时油流量和压力;
  - b) 控制、报警及跳闸整定值;
  - c) 热负荷;
  - d) 公用工程要求, 包括电、水和空气;
  - e) 管子和阀的尺寸;
  - f) 仪器仪表的控制装置的标志和位置。
- C4** 密封油布置图, 包括尺寸、额定值及买方所有接头的位置。
- C5** 密封油组件图和资料, 包括下列内容:
- a) 泵和驱动机  
——规定的外形尺寸图;  
——机械密封图和明细表;  
——说明书和操作手册;  
——完整的数据表。
  - b) 高位油箱、油箱及排放油箱  
——制造图纸;

- 最高、最低及正常液位；
- 设计计算。
- c) 油冷器和滤油器
  - 制造图纸；
  - 完整的油冷却器数据表。
- d) 仪器仪表
  - 控制器；
  - 开关；
  - 控制阀；
  - 各种仪表。
- C6** 润滑油系统图和明细表，包括下列内容：
  - a) 每一使用点的稳态和瞬时油流量和压力；
  - b) 调节、报警及跳闸整定值(压力和建议温度)；
  - c) 每一使用点的热负荷和最大负荷；
  - d) 使用要求，包括电、水和空气；
  - e) 管子和阀门尺寸；
  - f) 仪器、仪表、安全装置及控制图。
- C7** 润滑油布置图和资料，包括尺寸、额定值及买方所有接头的位置。
- C8** 润滑油组件图和资料，包括下列内容：
  - a) 泵和驱动机
    - 确定的外形尺寸图；
    - 机械密封图和明细表；
    - 离心泵的性能曲线；
    - 说明书和操作手册；
    - 完整的泵和驱动机的数据表。
  - b) 油冷器、滤油器及油箱
    - 制造图纸；
    - 油箱最高、最低及正常液位；
    - 完整的油冷却器资料单。
  - c) 仪器仪表
    - 控制器；
    - 开关；
    - 控制阀；
    - 各种仪表。
- C9** 电和仪器仪表系统图和明细表单。
- C10** 电和仪器仪表布置图和接头单。
- C11** 油站试验备忘录。
- C12** 焊接方法。
- C13** 液压试验记录。

**C14** 运转试验记录。

**C15** 确定资料单。

**C16** 操作和维护手册，该手册应说明安装、操作及维护。手册包括下列部分：

**C16.1** 安装

- a) 存贮；
- b) 基础；
- c) 灌浆；
- d) 调整设备，装配方法及组件重量；
- e) 找正；
- f) 管路建议；
- g) 每一油站或成套设备的组合外形图，包括螺栓的位置。

**C16.2** 操作

- a) 开车；
- b) 正常停车；
- c) 事故停车；
- d) 操作范围；
- e) 规定操作程序；
- f) 推荐润滑和密封油。

**C16.3** 维护程序及间隙

**C16.4** “土建”资料

- a) “土建”数据表；
- b) “土建”尺寸和数据；
- c) 液压试验记录；
- d) 操作试验记录。

**C16.5** 图纸和资料的要求

- a) 确定的外形尺寸图和接头一览表；
- b) 剖面图和主要组件的零件表；
- c) 密封油系统图和明细表；
- d) 密封油组件图和资料；
- e) 润滑油系统图和明细表；
- f) 润滑油组件图和资料；
- g) 电和仪器仪表原理图和明细表；
- h) 电和仪器仪表布置图和接头一览表。

**C17** 推荐备件和价格表(见正文 7.2.4.5)。

附 录 D  
(提示的附录)

检查员的检验记录清单

| 项 目                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 检 查 日 期 | 检 查 员 | 状 况 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------|-----|
| 1 声压级要求达到(4.1.6)<br>2 油特性<br>a) 按技术说明(4.1.8)<br>b) 液压试验适用性(6.3.21)<br>c) 运转试验适用性(6.3.31)<br>3 使用适合的防锈剂(6.4.3.3, 6.4.3.4)<br>4 润滑油/密封油单独使用说明(如适用)(4.1.7)<br>5 系统布置(4.1.13)<br>a) 按图(4.21)<br>b) 提供足够的空间<br>c) 提供安全通道<br>d) 适当的维护(4.1.13, 4.1.16)<br>6 采用标准的标记(4.1.18)<br>a) 油冷器<br>b) 滤油器<br>c) 蓄能器<br>d) 润滑油停车用的油箱(4.9.2.3)<br>e) 排放收集装置<br>f) 其它压力容器<br>g) 高位密封油罐(4.9.1.3)<br>h) 脱气槽(4.12.6)<br>7 按“压力容器安全技术监察规程”验收<br>a) 压力容器的焊接(4.1.22)<br>(1) 油冷器<br>(2) 滤油器<br>(3) 蓄能器<br>(4) 润滑油停车用的油箱<br>(5) 密封油箱<br>(6) 脱气槽<br>(7) 其它压力容器<br>(8) 油净化器<br>b) 油管路的焊接(4.13.3)<br>c) 油箱焊接(如规定)(4.3.11)<br>d) 不同金属焊接和焊接修补(4.1.22)<br>e) 焊缝检验(6.23.3)<br>8 焊接方法(除上述外)(4.2.7)<br>a) 底座<br>b) 面板 |         |       |     |

| 项 目                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 检查日期 | 检查员 | 状 况 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----|-----|
| c) 非压力管道<br>d) 其它<br>9 底座<br>a) 直接安装在结构钢上的主要组件(4.2.1)<br>b) 足够大的排放槽(4.2.2)<br>c) 超刚度的起吊耳(变型、损坏)(4.2.3)<br>d) 金属盖板(4.2.4)<br>e) 环氧树脂灌浆预涂层(4.2.8)<br>10 油箱顶部适当密封与倾斜(4.3.2)<br>11 主通道开口适当(4.3.4)<br>12 应用适中的油箱加热器(4.3.7.1)<br>13 提供的管夹<br>a) 绝缘管夹(4.3.8)<br>b) 接地夹(4.3.14)<br>14 泵<br>a) 管路排空和避免气囊的布置(4.4.13)<br>b) 安装和调定的临时滤油器(4.4.14)<br>c) 对中检验(4.4.20.5)<br>d) 安装表面平面度及平行度(4.4.21.1)<br>e) 薄垫片的安装(4.4.21.2)<br>f) 螺栓与非螺栓管路的说明(4.4.21.4)<br>g) 足够大螺旋千斤顶(4.4.21.5)<br>15 滤油器<br>a) 说明可排放性程度(4.6.2f)<br>b) 说明滤芯筒夹的适当密封(4.6.2e)<br>16 安装及说明油净化虹吸断流器(4.10.3)<br>17 管路<br>a) 按 HGJ 8 标准进行的检验和检查(4.13.3)<br>b) 按标准制造(4.13.6)<br>18 所示排放油流不超过油管截面之半(4.13.12)<br>19 电气系统/面板<br>a) 布线适当(5.5.3)<br>b) 足够量的备用端点(5.5.4)<br>c) 足够大的维护空间(5.5.5)<br>d) 所提供防霉、防腐措施(5.5.6.1, 5.5.6.2)<br>e) 导线标记醒目绝缘(5.5.7, 5.5.8)<br>20 按规定的材料检查(列至每一组件)(6.2.2)<br>21 组件清洁度的检查(列至每一组件)(6.2.3.2)<br>22 水压试验<br>a) 水压试验的证明(列至每一组件)(6.3.2.1)<br>b) 已完成组装式油系统水压试验(6.3.2.1)<br>c) 充分记录水压试验后氯化物位置(6.3.2.4)<br>d) 试验压力证明(6.3.2.2, 6.3.2.3) |      |     |     |

| 项 目                                                                                                                                                                                                                                                                                | 检查日期 | 检查员 | 状 况 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----|-----|
| 23 操作试验<br>a) 开车前系统清洁度的检验(6.3.3.1.2)<br>b) 开车前对所有泄漏处的修整(6.3.3.5.1)<br>c) 调试过减压阀(6.3.3.5.2)<br>d) 调试油过滤器—油冷器的切换(6.3.3.5.3)<br>e) 验证过调节阀灵敏度及稳定性<br>(6.3.3.5.4, 6.3.3.5.5, 6.3.3.5.7)<br>f) 检验/说明泵失速时压降(6.3.3.5.6)<br>g) 说明转换阀泄漏量(6.3.3.6)<br>h) 实验后检验系统清洁度<br>(6.3.3.7.1, 6.3.3.7.2) |      |     |     |
| 24 涂漆(6.4.3.1)                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |     |     |
| 25 装运准备<br>a) 清洗过的设备, 并作适当准备(6.4.3)<br>b) 各项适用的标装(6.4.3.9)<br>c) 存储/搬运/安装的说明(6.4.2), (6.4.8)<br>d) 管路及配件适当的支撑(6.4.3.10)<br>e) 接口适用的标签(6.4.6)<br>f) 所包括的装运文件(6.4.3.9)                                                                                                               |      |     |     |

附 录 E  
(提示的附录)

钢制无缝管件壁厚分级表

| 公称<br>通径<br>DN    | 外 径      |      | 公 称 壁 厚 |        |        |       |       |       |       |       |        |        |        |        |
|-------------------|----------|------|---------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
|                   | A 系列     | B 系列 | Sch5s   | Sch10s | Sch20s | Sch20 | Sch30 | Sch40 | Sch60 | Sch80 | Sch100 | Sch120 | Sch140 | Sch160 |
| 15                | 213      | 18   | 1.6     | 2.1    | 2.6    | —     | —     | 29    | —     | 3.6   | —      | —      | —      | 4.5    |
| 20                | 269      | 25   | 1.6     | 2.1    | 2.6    | —     | —     | 29    | —     | 4.0   | —      | —      | —      | 5.6    |
| 25                | 337      | 32   | 1.6     | 2.8    | 3.2    | —     | —     | 32    | —     | 4.5   | —      | —      | —      | 6.3    |
| 32                | 424      | 38   | 1.6     | 2.8    | 3.2    | —     | —     | 36    | —     | 5.0   | —      | —      | —      | 6.3    |
| 40                | 483      | 45   | 1.6     | 2.8    | 3.2    | —     | —     | 36    | —     | 5.0   | —      | —      | —      | 7.1    |
| 50                | 603      | 57   | 1.6     | 2.8    | 3.2    | 3.2   | —     | 40    | —     | 5.6   | —      | —      | —      | 8.8    |
| 65                | 76.1(73) | 76   | 2.0     | 3.0    | 3.2    | 4.5   | —     | 5.0   | —     | 7.1   | —      | —      | —      | 10.0   |
| 80                | 889      | 89   | 2.0     | 3.0    | 4.0    | 4.5   | —     | 5.6   | —     | 8.0   | —      | —      | —      | 11.0   |
| 90                | 101.6    | —    | 2.0     | 3.0    | 4.0    | 4.5   | —     | 5.6   | —     | 8.0   | —      | —      | —      | 12.5   |
| 100               | 1143     | 108  | 2.0     | 3.0    | 4.0    | 5.0   | —     | 5.9   | —     | 8.8   | —      | 11.0   | —      | 14.2   |
| 125               | 139.7    | 133  | 2.9     | 3.4    | 5.0    | 5.0   | —     | 6.3   | —     | 10.0  | —      | 12.5   | —      | 16.0   |
| 150               | 168.3    | 159  | 2.9     | 3.4    | 5.0    | 5.6   | —     | 7.1   | —     | 11.0  | —      | 14.2   | —      | 17.5   |
| 200               | 219.1    | 219  | 2.9     | 4.0    | 6.3    | 6.3   | 7.1   | 8.0   | 10.0  | 12.5  | 16.0   | 17.5   | 20.0   | 22.2   |
| 250               | 273.0    | 273  | 3.6     | 4.0    | 6.3    | 6.3   | 8.0   | 8.8   | 12.5  | 16.0  | 17.5   | 22.2   | 25.0   | 28.0   |
| 300               | 323.9    | 325  | 4.0     | 4.5    | 6.3    | 6.3   | 8.8   | 10.0  | 14.2  | 17.5  | 22.2   | 25.0   | 28.0   | 32.0   |
| 350               | 355.6    | 377  | 4.0     | 5.0    | —      | 8.0   | 10.0  | 11.0  | 16.0  | 20.0  | 25.8   | 28.0   | 32.0   | 36.0   |
| 400               | 406.4    | 426  | 4.0     | 5.0    | —      | 8.0   | 10.0  | 12.5  | 17.5  | 22.2  | 28.0   | 30.0   | 36.0   | 40.0   |
| 450               | 457.0    | 478  | 4.0     | 5.0    | —      | 8.0   | 11.0  | 14.2  | 20.0  | 25.0  | 30.0   | 36.0   | 40.0   | 45.0   |
| 500               | 508.0    | 529  | 5.0     | 5.6    | —      | 10.0  | 12.5  | 16.0  | 20.0  | 28.0  | 32.0   | 40.0   | 45.0   | 50.0   |
| 注： 本附录摘自 GB12459。 |          |      |         |        |        |       |       |       |       |       |        |        |        |        |

附 录 F  
(提示的附录)

采用说明

**F1 API 614 与 JB/T 4365 引用标准对照表**

| 序号         | 标准中条文号                                                                  | API 614 中引用标准及内容                     | 对 应 标 准 及 说 明                               | 备 注 |
|------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------|-----|
| 1]         | 4.1.4                                                                   | ASTM、AISI、ASME、SAE 材料                | GB 或不低于行业标准材料                               |     |
| 2]         | 4.1.6                                                                   | API 615                              | 买卖双方认定声压级或 API 615                          |     |
| 3a]<br>3b] | 4.1.8 注                                                                 | ISO 32 级, ISO 3448                   | 注<br>1 GB 11120—89 L-TSA 汽轮机油<br>2 此部分内容原著无 |     |
| 4]         | 4.1.14                                                                  | AFPA70 第 500 条 和 501 条               | GB 50050—92 爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范               |     |
| 5]         | 4.1.18, 4.9.1.3,<br>4.9.2.3                                             | ASME VIII<br>ASME VIII               | 压力容器安全技术监察规程<br>GB 150 压力容器                 |     |
| 6]         | 4.1.22, 4.13.3                                                          | ASME IX                              | JB/T 4709 钢制压力容器焊接规范                        |     |
| 7]         | 4.2.7                                                                   | AWS D1.1                             | “应符合一般结构结构钢焊接规定”或<br>AWS D1.1               |     |
| 8]         | 4.3.7.1, 4.3.13, 4.8.3.4,<br>4.14, 4.4.15, 4.9.1.1,<br>4.9.2.1, 4.13.13 | AISI 标准 300 型不锈钢<br>ASTM 标准 300 型不锈钢 | GB 3280, GB 4237“G-Ni 奥氏体不锈钢”               |     |
| 9]         | 表 1B 中注 3                                                               | API 600, API 602, API 608            | 闸阀应满足国家标准规定                                 |     |
| 10]        | 4.4.4                                                                   | API 610, API 676                     | “符合离心泵或回转泵国家、行业标准”或 API 610, API 676        |     |
| 11]        | 4.4.5                                                                   | NEMA MG1                             | “符合电动机国家、行业标准”或<br>NEMA MG1 标准              |     |
| 12]        | 4.4.6, 6.4.4                                                            | API 611                              | JB/T 6764 一般用途工业汽轮机                         |     |
| 13]        | 4.4.20.2                                                                | API 671 附件 C                         | ZBK 54030 附件 E                              |     |
| 14]        | 4.5.3                                                                   | TEMAC 级                              | GB 151 钢制管壳换热器                              |     |
| 15]        | 4.5.3                                                                   | 至少为 BWG 18 号线规                       | 至少为 CWG, 线径为 1.125                          |     |
| 16]        | 4.9.1.3, 4.9.3, 4.12.6,<br>6.3.2.3                                      | ASME VIII                            | GB 150                                      |     |
| 17]        | 4.13.3                                                                  | ASME B31.3                           | HGJ 8 化工管道设计规范                              |     |
| 18]        | 表 1A 中管, 表 1C                                                           | ASME A312                            | 奥氏体不锈钢无缝钢管                                  |     |
| 19]        | 表 1A 中管路, 表 1B 中<br>管路, 表 1C 中管路                                        | ASME A269                            | 奥氏体不锈钢无缝和有缝钢管                               |     |

| 序号  | 标准中条文号                                         | API 614 中引用标准及内容                                                                   | 对 应 标 准 及 说 明                                          | 备 注 |
|-----|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----|
| 20] | 表 1A 中管 配件                                     | ASME A182 级 3000                                                                   | 50MPa 锻造或轧制合金钢                                         |     |
| 21] | 表 1A 中管 配件                                     | ASME A403                                                                          | 锻造奥氏体不锈钢                                               |     |
| 22] | 表 1A 中螺栓, 表 1B 中<br>螺栓, 表 1C 中螺栓,<br>4.13.9.12 | ASME A193                                                                          | 螺栓用合金钢和不锈钢                                             |     |
| 23] | 表 1A 中螺母, 表 1B 中<br>螺母, 表 1C 中螺母,<br>4.13.9.12 | ASME A194                                                                          | 螺母用碳钢和合金钢                                              |     |
| 24] | 表 1B 中管路                                       | ASME A192                                                                          | 高压无缝碳钢管                                                |     |
| 25] | 表 1B 中管                                        | ASME A120                                                                          | 有缝或无缝镀锌、电镀管                                            |     |
| 26] | 表 1B 中管 配件                                     | ASME A234                                                                          | 锻造碳钢和合金钢                                               |     |
| 27] | 表 1B 中管 配件                                     | ASME A338                                                                          | 可锻铸铁法兰                                                 |     |
| 28] | 4.13.9.4                                       | ASME 1.20.1                                                                        | GB/T 12716 60°圆锥管螺纹标准                                  |     |
| 29] | 4.13.9.4                                       | ASME B16.5                                                                         | GB 9112~9131 钢管法兰标准                                    |     |
| 30] | 4.13.9.5, 4.13.9.12                            | ASME B31.3                                                                         | HGJ 8—87 化工管道设计规范                                      |     |
| 31] | 4.13.9.12                                      | ASME B1.1                                                                          | GB 196 普通螺纹 基本尺寸<br>GB 197 普通螺纹 公差与配合                  |     |
| 32] | 4.13.10.1, 5.4.5.3                             | ASTMA312 中 304, 316 型                                                              | Cf-Ni 系奥氏体不锈钢                                          |     |
| 33] | 5.4.8.1                                        | API RP 520 炼油厂减压装置的实际<br>尺寸选择与安装<br>API526 法兰连接的钢制减压阀                              | 卖方应根据有关标准对气压式减压阀<br>法兰连接尺寸, 安装及限制提出明确<br>要求            |     |
| 34] | 6.2.22.1, 6.2.22.2                             | ASME E94 射线照相检验指南<br>ASTM E 142 和射线照相检验的质<br>量控制方法<br>ASME I 中 UW-52 焊接接头的抽样<br>检查 | JB4730 中的焊缝射线探伤检测部分                                    |     |
| 35] | 6.2.22.2, 6.2.23.2                             | ASME VIII, I 附录 7 铸钢件的检查                                                           | JB/T 6888 风机用铸钢件技术条件<br>JB/T 6890 风机用铸钢件缺陷补焊, 技<br>术条件 |     |
| 36] | 6.2.23.1, 6.2.24.2                             | ASME V, 5 材料和制造的超声波<br>检验方法                                                        | JB4730 中超声检测部分                                         |     |
| 37] | 6.2.24.1, 6.2.24.2                             | ASTME709 磁粉检验规范<br>ASME V, I 附录 6 磁粉检验法                                            | JB4730 中渗透检测                                           |     |
| 38] | 6.2.24.2                                       | ASTME125 黑色钛离铸件磁粉                                                                  | GB 9444 铸钢件磁粉探伤及质量评定                                   |     |
| 39] | 6.2.5.1                                        | ASME V, 6 液体渗透检验                                                                   | JB4730 中渗透检测                                           |     |

| 序号  | 标准中条文号                                 | API 614 中引用标准及内容                                              | 对 应 标 准 及 说 明                                             | 备 注 |
|-----|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----|
| 40] | 6.2.2.5.2                              | ASME VIII, 附录 8 液体渗透检验法,<br>ASME VIII, 附录 7 铸钢件的检查中<br>液体渗透检验 | GB 150 附录 H 钢制压力容器渗透探<br>伤, GB 9443 铸钢件渗透探伤及缺陷<br>液迹的评级方法 |     |
| 41] | 6.3.2.2                                | ASME B31.3 或 ASME VIII, 1 中实<br>际温度修正系数                       | HGJ 8 或 GB150 中温度修正系数                                     |     |
| 42] | 6.4.3.6                                | ANSI B16.11 中螺孔及旋塞                                            | 相关标准规定的螺纹孔及旋塞                                             |     |
| 43] | 7.2.3.2                                | ANSI Y14.2M 图线的习惯画法和字<br>体                                    | GB/T 14691—93 机械制图(字体及图<br>线)                             |     |
| 44] | 4.13.1, 4.13.9.2,<br>4.13.9.6, 4.13.12 | NPS 为美国标准直管螺纹, 螺纹角<br>为 60°                                   | 统一由 GB/T 12716 中 NPT 代替, 其<br>螺纹副具有密封性, 螺纹角 60°           |     |
| 45] | 6.2.2.3.2                              | ASME V, 附录 7 铸钢件的检查中<br>超声波检验                                 | GB 7233 铸钢件超声波探伤及质量评<br>级方法                               |     |
| 46] | 4.3.10                                 | 原著无标可依                                                        | 增加“参照 JB/T 5262 汽轮机油净化器<br>装置技术条件”设计内容                    |     |

## F2 参考的美国标准文献

- 1 ANSI 美国国家标准协会标准
- 2 API 美国石油学会标准
- 3 ASME 美国机械工程师协会标准
- 4 ASTM 美国材料试验学会标准
- 5 AWS 美国焊接协会标准
- 6 ISA 美国仪表协会规范
- 7 ISO 国际标准化组织标准
- 8 NEMA 美国电器制造商协会标准
- 9 NFPA 美国国家消防协会标准
- 10 TEMA 管式换热器制造商协会标准
- 11 ANSI B16.11 锻钢配件、插口焊及螺纹
- 12 ANSI Y14.2M 图线的习惯画法和字体
- 13 API RP520 炼油厂减压装置的选择与安装
- 14 API 526 法兰连接的钢制安全阀
- 15 API 600 钢闸阀、法兰连接和对焊
- 16 API 602 钢闸阀
- 17 API 606 碳钢闸阀

- 18 API 610 一般炼油厂用离心泵
  - 19 API 611 一般炼油厂用的汽轮机
  - 20 API 615 炼油厂用机械设备的噪声控制
  - 21 API 671 炼油厂用专用联轴器
  - 22 API 676 容积泵——回转式
  - 23 ASME B1.1 统一英制螺纹
  - 24 ASME B1.20.1 管螺纹(英制)
  - 25 ASTM B16.5 管法兰和法兰配件
  - 26 ASME B31.3 化工厂和炼油厂用管
  - 27 ASME V 无损探伤
  - 28 ASME VIII 压力容器
  - 29 ASME IX 焊接和铜焊技术条件
  - 30 ASTM A120 有缝或无缝镀锌和电镀管
  - 31 ASTM A192 高压无缝碳钢锅炉管路规范
  - 32 ASTM A193 高温的合金钢和不锈钢螺栓材料规范
  - 33 ASTM A194 高压和高温下与螺栓配套螺母用的碳素和合金钢材料规范
  - 34 ASTM A234 用于中、高温的碳钢和合金管路配件规范
  - 35 ASTM A240 用于压力容器的耐热铬不锈钢板、薄板及钢带规范
  - 36 ASTM A269 一般用途的无缝和焊接奥氏体不锈钢管路规范
  - 37 ASTM A312 无缝和焊接的奥氏体不锈钢管规范
  - 38 ASTM A338 用于温度高达345℃以上可锻铁法兰、管配件及阀门部件规范
  - 39 ASTM A403 锻造奥氏体不锈钢管路配件规范
  
  - 40 ASME E94 射线探伤检验指南
  - 41 ASTM E125 黑色金属铸件磁粉检验参考的照片
  - 42 ASME E142 射线探伤检验的质量控制方法
  - 43 ASME E709 磁粉检验规范
  - 44 AWS D1.1 (钢)结构焊接规范
  - 45 ISO 3448 工业液体润滑剂粘度分类标准
  - 46 NEMA MG1 电动机和发动机
  - 47 NFP A70 国家电器规格(美)
  - 48 TEMA TEMA 管式换热器制造商协会标准
-

中 华 人 民 共 和 国  
机 械 行 业 标 准  
专用的润滑、轴密封和控制油系统  
JB/T 4365—1997

\*

机械科学研究院出版发行  
机械科学研究院印刷  
(北京首体南路2号 邮编 100044)

\*

开本 880×1230 1/16 印张  $5\frac{1}{2}$  字数 164,000  
1997年8月第一版 1997年8月第一次印刷  
印数 1—500 定价 55.00 元  
编号 97—152

机械工业标准服务网: <http://www.JB.ac.cn>