

蓄能器的安装维护使用说明

1. 1 蓄能器的安装与维护要点

1. 1. 1 蓄能器的安装

(1) 蓄能器安装前的检查

①产品是否与设计规格型号相同、②充气阀是否紧固、③有无运输过程中造成影响使用的损伤、④进液阀进液口是否堵口好。

(2) 蓄能器安装的基本要求

①蓄能器的工作介质的黏度和使用温度均应与液压系统工作介质的要求相同。

②蓄能器应安装在检查、维修方便之处。

③用于吸收冲击、脉动时，蓄能器要紧靠振源，应装在易发生冲击处。

④安装位置应远离热源，以防止因气体受热膨胀造成系统压力升高。

⑤固定要牢固，但不允许焊接在主机上，应牢固地支持在托架上或壁面上。长度外径比过大时，还应设置抱箍加固。托架主要用于从下方承受蓄能器（垂直安装、油口向下）的重量，抱箍主要用于防止蓄能器的摇摆晃动。专用的皮囊式蓄能器托架及抱箍一般都带有橡胶垫和橡胶护套。托架及抱箍均可自制，托架平板中央的开口应大于油口并小于蓄能器外径，囊式蓄能器托架平板中央开口最好加橡胶垫圈，抱箍要求不高时可以采用普通的U型抱箍。

⑥囊式蓄能器原则上应该油口向下垂直安装，倾斜或卧式安装时，皮囊因受浮力与壳体单边接触，将有妨碍正常伸缩运行、加快皮囊损坏、降低蓄能器机能的危险。因此一般不采用倾斜或卧式安装的方法。活塞式蓄能器，应严格按照油口向下垂直安装；卧式安装时，活塞的重量使密封件在侧压下加速磨损；卧式安装或者油口向上安装时，流体内的杂质容易沉淀累积，将磨损缸体内壁及密封件，严重影响密封性能。如有自己加工的连接短管等，要保证其清洁，不携带金属碎屑；安装过程的各阶段，要防止灰尘等固体颗粒进入蓄能器内部及管路。系统在检测、充氮前要将充氮装置用酒精洗干净，检查各阀口是否有碰伤、划痕，各密封装置是否有损坏，一旦发现及时更换和修复。

⑦在泵和蓄能器之间应安装单向阀，以免在泵停止工作时，蓄能器中的油液倒灌入泵内、流回油箱，发生事故。

⑧在蓄能器与系统之间，应装设截止阀，此阀供充气、调整、检查、维修或者长期停机使用。最好使用专用蓄能器安全阀组（又叫蓄能器安全阀块，一般由截止阀、安全阀、卸荷阀等一体集成）。

⑨蓄能器装好后，应充填惰性气体（如 N_2 ）严禁充氧气、氢气、压缩空气或其他易燃性气体。

⑩蓄能器是压力容器，装拆和搬运时，必须先放出内部气体。

1. 1. 2 蓄能器的维护检查

蓄能器在使用过程中，需定期对气囊、密封件进行气密性检查。对于新使用的蓄能器，第一周检查一次，第一个月内还要检查一次，然后半年检查一次。对于作应急动力源的蓄能器，为了确保安全，更应经常检查与维护。

蓄能器充气后，各部份绝对不允许再拆开，也不能松动，以免发生危险。需要拆开时应先放尽气体，确认无气体后，再拆卸。

在有高温辐射热源环境中使用的蓄能器可在蓄能器的旁边装设两层铁板和一层石棉组成的隔热板，起隔热作用。

安装蓄能器后，系统的刚度降低，因此对系统有刚度要求的装置中，必须充分考虑这一因素的影响程度。

在长期停止使用后，应关闭蓄能器与系统管路间的截止阀，保护蓄能器油压在充气压力以上，囊式蓄能器使气囊不靠底，活塞式蓄能器使活塞不靠底。

蓄能器在液压系统中属于危险部件，所以在操作中要特别注意。当出现故障时，切记一定要先卸掉蓄能器的压力，然后用充气工具排尽气囊中的气体，使系统处于无压力状态方可进行维修并拆卸蓄能器及各零件，以免发生意外事故。

1. 2 蓄能器的充气

P_0 = 充气压力， P_1 = 系统最低压力

A. 作辅助动力源、应急动力源、流量补充、保压时：

折合型皮囊 $P_0 = (0.80 \sim 0.85) \times P_1$ （拓步皮囊式蓄能器）

波纹型皮囊 $P_0 = (0.60 \sim 0.65) \times P_1$

活塞式蓄能器 $P_0 = (0.80 \sim 0.90) \times P_1$

B. 吸收突然的冲击

$P_0 = 0.90 \times P_m$

P_m = 系统管路中平均压力

C. 消除脉冲和噪音

$P_0 = 0.60 \times P_m$

P_m = 泵出口的平均压力

1. 2. 1 充气方法

(1) 常用充气方法

一般可按蓄能器使用说明书以及设备使用说明书上所介绍的方法进行。常使用充气工具向蓄能器充入氮气。

蓄能器充气之前，使蓄能器进油口稍微向上，灌入壳体容积约 1/10 的液压油，以便润滑，将充气工具的一端连在蓄能器充气阀上，另一端与氮气瓶相接通。

打开氮气瓶上的截止阀，调节其出口压力到 0.05~0.1Mpa，旋转充气工具上的手柄（拧入阀杆），徐徐打开蓄能器充气阀阀芯，缓慢充入氮气，就会慢慢打开装配时被折叠的气囊，使气囊逐渐胀大，直到菌形阀关闭。此时，充气速度方可加快，并达到所需的充气压力。切勿一下子把气体充入蓄能器，以避免充气过程中因气囊膨胀不均匀而破裂。活塞式蓄能器同样也应该缓慢地逐步充入氮气。充氮完毕要先拧出充气工具阀杆（关闭蓄能器单向充气阀），再关闭氮气瓶。

若蓄能器充气压力高时，充气系统应装有增压器（比如带有增压器的充氮小车），此时，将充气工具的另一端与增压器相连。

充气过程中温度会下降，充气完成并达到所需压力后，应停 20 分钟左右，等温度稳定后，再次测量充气压力，进行必要的修正，然后关闭气阀，卸下充气工具。

如果充气时的温度 T_1 和使用时的温度 T_2 差异较大，请一定要考虑不同温度下的压力的变化（理论上的充气压力是指使用条件温度下流体端口未加压时的蓄能器内部气体压力），应按照公式 $P_{01} \times T_2 = P_{02} \times T_1$ 计算；如，使用时温度高于充气时温度的，预充气压力应相应降低一些；否则可能引起蓄能器失效或者减短使用寿命。

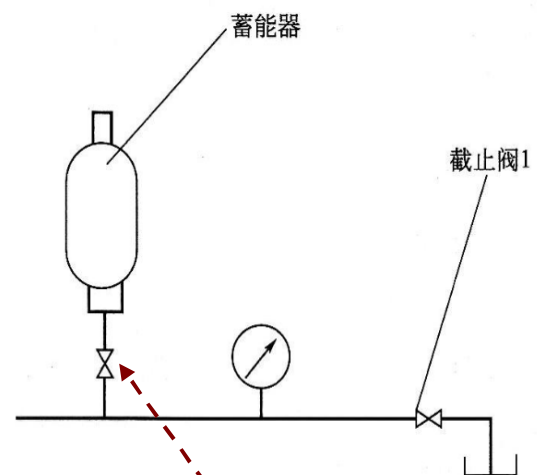
蓄能器充气 24 小时后需检测，在以后的使用中需定期检测，查看蓄能器是否漏气。

1. 2. 2 蓄能器充气压力的检查

检查充气压力的办法有以下几种。

①检测时，按图所示的蓄能器压力检测回路，连接在蓄能器进油口和油箱间设置截止阀 1，并在截止阀 1 前装上压力表，慢慢打开截止阀 1，使压力油流回油箱，观察压力表，压力表指针先慢慢下降，达到某一压力值后速降到 0，指针移动速度发生突变时的读数（即压力表值速降到 0

时的某一压力值），就是充气压力。（注：可选装自带压力表的阀组或球阀）



②利用充气工具直接检查充气压力，但每检查一次都要放掉一些气体，对于容量较小的蓄能器将会造成较大影响。有人将压力表接在蓄能器的充气口来检查充气压力，系统工作时频繁的剧烈压力上升下降和压力波动会使压力表指针剧烈摆动，这是不恰当的。

③借助放油检查充气压力：利用蓄能器的进油口和油箱间油路上的截止阀，以及截止阀前的压力表，或在油路中利用各测嘴外接截止阀和压力表。检测时，慢慢打开截止阀，使压力油流回油箱，压力表指针是慢慢地下降，达到某压力值后急速降到零，这个位置压力表的读数就是蓄能器的充气压力。

④同样利用方法中的截止阀和压力表。先打开截止阀，让系统压力先降到低到零。关闭截止阀，启动泵，系统压力会突然上升到某一值后缓慢上升，这个位置压力表的读数就是蓄能器的充气压力。

⑤在有些机组上，在较重要蓄能器的充气阀上装有压力传感器，以对蓄能器的充气压力进行实时监测。

除定期检查蓄能器充气压力外，在运行维护过程中，如发现下列现象应检查蓄能器的充气压力。

①在执行机构没有动作的情况下，液压泵动作频繁。

②小行程执行机构每动作一次，液压泵均启动一次，且每次启动时音均很短。

③测试泵的启停压力时，泵的启动压力和停止压力差值很大，远超过规定值，并且泵在工作过程中，压力上升很快。

④执行机构响应速度变慢。

对于压力不足或为零的蓄能器应补充充气至规定压力，对充不进气或充气时气体从液压系统油箱溢出的蓄能器，其皮囊、密封件或隔膜已经损坏。囊式蓄能器可更换皮囊后继续使用，活塞式蓄能器可更换密封件继续使用，隔膜式蓄能器只能更换新的蓄能器，且隔膜式蓄能器寿命较短。

补充资料：

1. 《蓄能器容积计算软件（中英文版各一份）》，方便选型计算，并有预充气压力参考；
2. 《液压蓄能器安装使用说明书（中英文）》，防止安装操作使用不当而缩短蓄能器寿命；
3. 《皮囊式蓄能器和活塞式蓄能器的重要区别》，选用得当，寿命更长久，功能更加充分；
4. 《蓄能器组、蓄能器站的技术要求》大流量输出流体最优方案，用最小的泵输出最大流量；
5. 《拓步蓄能器资质证书、中国许可证》等影印件；
6. 《美国拓步蓄能器大样本（英文详细原版）（中文精简详细打印版）》；
7. 《配件、备件安装支架样本（英文）》。

以上资料可能已更新，请至以下地址下载：

<http://www.shmayo.com/acc.htm>