

液压蓄能器站带气瓶组的技术要求

短时间输出大容量流体的系统，采用带气瓶组的蓄能器站，是最优的选择方案。采用进口活塞式蓄能器加国产气瓶组的方案，造价和全用国产皮囊式蓄能器方案相当，而使用功能、寿命及稳定性将大大提高。

一、举例，比如，要在 2 秒内输出 200 升的流体（最高压力 30Mpa，最低压力 25Mpa）：

1. 全部用泵的话需要 6000 升/分钟的泵。

2. 全部采用皮囊式蓄能器的话，需要至少 1900 升的蓄能器（充气压力 20 Mpa），然后加一个小功率的泵（按充液时间长短计算，充液时间越长，可采用越小的泵）。需要的皮囊式蓄能器数量为至少 19 个 100 升的；进口皮囊式蓄能器价格较贵；而国产的皮囊寿命相对较短，且每个皮囊寿命差异不确定，众多数量并联使用时，其中任何一个皮囊破裂，均将导致流体系统产生气穴、气爆，从而导致系统故障或损失，需要停工停产更换维修等。

3. 采用带气瓶组的蓄能器站，则大致需要一个 240 升的活塞式蓄能器加 1400 升的气瓶组（所需总容积变小），同时采用一个小功率的液压泵。气瓶因为内部结构简单，一般建议采用国产的。

4. 系统最高压力和最低压力相差不大时，采用带气瓶组的蓄能器站还将更加合算。

5. 活塞式皮囊式蓄能器的区别详见 <http://www.shmayo.com/acc.htm>

二、蓄能器站，由蓄能器（或蓄能器组）带气瓶组构成，其优点是：

1. 能有效地利用蓄能器容积，使整个系统造价降低，从而节约总成本；

2. 相比于全部采用蓄能器，气瓶组的内部结构更加简单，可使系统更加稳定，维修维护更简单方便；

3. 因为蓄能器站的蓄能器采用的是活塞式蓄能器，使用寿命比皮囊式蓄能器更长，维护也更加方便；

4. 因为系统大部分容积由气瓶组组成，成本降低，所以活塞式蓄能器可以采用进口品牌，从而提高整个系统的寿命及稳定性能，这样的总造价仍旧和全用国产皮囊式蓄能器的相当。

三、带气瓶组的蓄能器站为何不能采用皮囊式蓄能器？

1. 皮囊式蓄能器的压缩极限（有效容积），全球都公认其不能超过最大容积的 1/3，国产皮囊式蓄能器压缩幅度最好不超过最大容积的 20%，否则将大大影响皮囊的寿命。

2. 活塞式蓄能器带气瓶组时，其有效容积可以达到 80%，计算精确时，可以超过 80%，而且不会影响蓄能器的使用寿命。

3. 皮囊式蓄能器不能做得太大，否则将影响皮囊寿命，ASME 标准一般最大为 60 升；而活塞式蓄能器可以做得很大，拓步蓄能器活塞式的常规型号单件容积可以达到 760 升，非常规型号可以更大。

四、蓄能器容积及气瓶组容积的计算

1. 活塞式蓄能器的容积一般采用所需有效输出流量的 120%或再做稍许放大，其它容积则由气瓶组构成；

2. 总公称容积的计算，可根据教材、网络上的公式，或利用有关计算软件（如上海迈奥实业开发的专用软件）进行计算；

3. 蓄能器站的充气压力应大于系统最小压力的 0.95 倍，具体数值应根据气体方程式，在区分绝热过程和等温过程的基础上进行验证计算；

4. 所有的计算，都要避免蓄能器活塞冲击气体端盖，或者瞬间释放流体时蓄能器内存液过多导致释放的流量不够；

5. 所有的有关计算，如需要，上海迈奥实业隆先生 021- 2813 7729 欢迎随时垂询各种非标方案设计，可给您提供非常及时、周到、专业的参考，以及超出常规公式的非标计算服务（不怕复杂）。

五、蓄能器站中活塞式蓄能器的选择

1. 国产活塞式蓄能器的生产厂家较少，有些厂家虽然样本上有活塞式的，但是实际很少生产，而且更少生产高压（ $>21\text{MPa}$ ）及大容积的；

2. 进口活塞式蓄能器的稳定性及使用寿命要明显优于国产的；

3. 进口品牌中，大容积型号，压力高于 13.8MPa 的活塞式蓄能器，美国拓步蓄能器的价格优势比较明显，其交货期几乎也是进口品牌中最短的。拓步蓄能器的稳定性高，密封性能突出，一般 3-5 年才需要补充一次气体。用拓步蓄能器的活塞式加国产气瓶组成蓄能器站的话，其造价接近于全采用国产皮囊式蓄能器的总价格。

全世界油气田，关键设备上均采用拓步蓄能器，因其安全系数业内最高，寿命长性能稳定，耐恶劣工况。广泛用于机械机床、车辆、航空航天、船舶航母、轮机、风电核电、化工、钢铁、石油、水处理等领域。众多世界 500 强企业长期使用拓步蓄能器；许多自己生产蓄能器的 500 强企业，也经常使用拓步蓄能器。原装进口拓步蓄能器，价格优惠，性价比高，拓步是世界最大的蓄能器专业生产商之一，规模优势明显。美国拓步蓄能器的安全系数是行业内最高的，相比欧洲标准高出 $1/3$ ，拓步安全系数为 4，欧洲标准为 3。