

气动系统概述

何谓气动

流体动力系统是通过压力油或压缩气体来传递和控制能量的一种系统。在气动系统中，这种能源的介质就是压缩空气。把大气中的空气的体积加以压缩，从而提高它的压力。通过对活塞或叶片作功来得到压缩空气。正确运用气动控制，要求充分熟悉气动元件及其基本回路。

气动的用途

用于化工产品的生产中。
用于人不宜到达的地方如高温和危险的劳动。
用于高速重复的运动机械中。
农业设备,食品业。
机械行业的剪、切、铆等等。
医学领域。
机器人,太空设备中。

压缩空气的特性

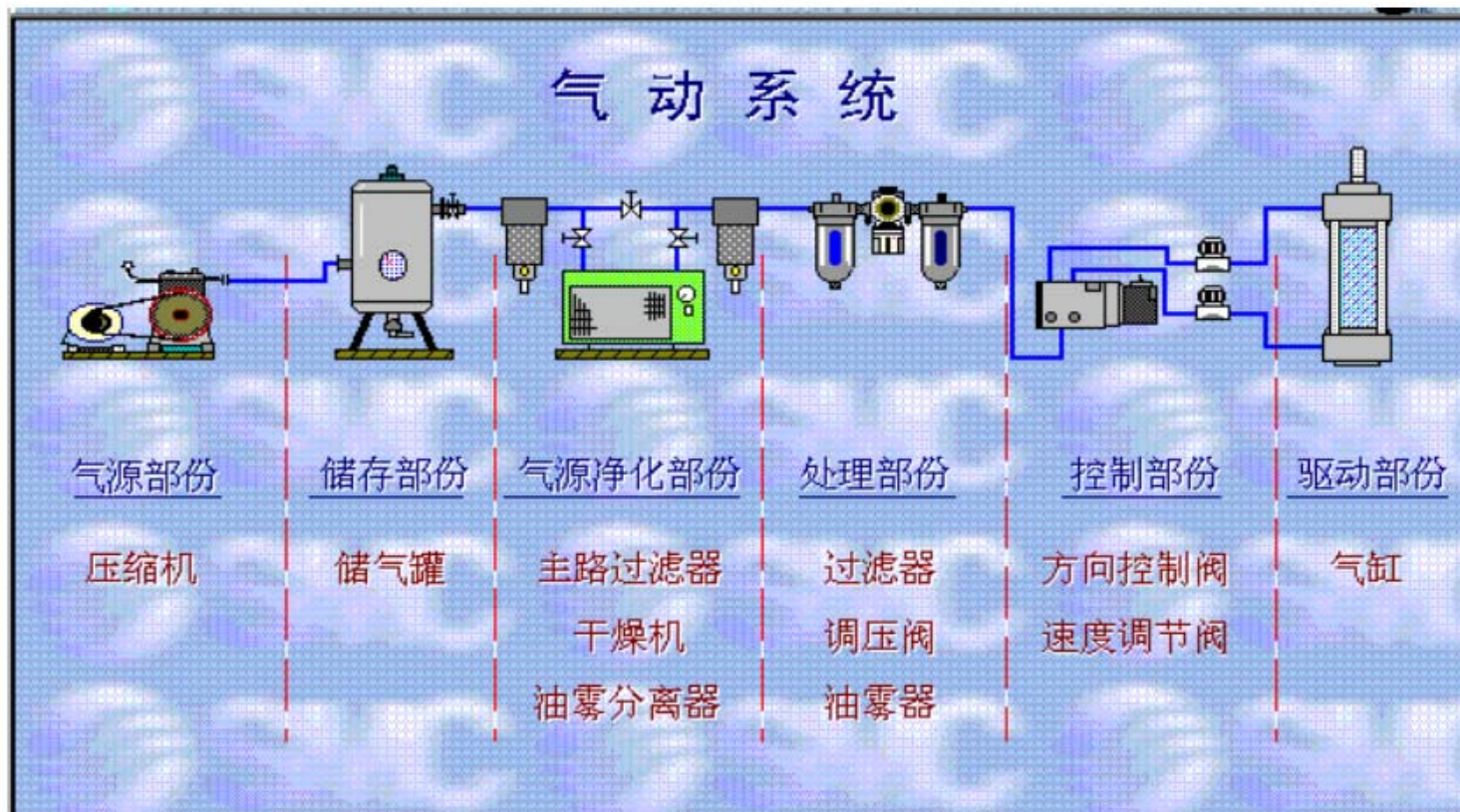
压缩空气的优点如下：

- 适用性
- 贮存
- 设计和控制简单
- 运动的选择
- 经济
- 环境干净
- 安全性

压缩空气也有如下不足之处：

- 由于空气具有可压缩性，载荷变化时运动平稳性稍差。
- 因工作压力低，不易获得较大的输出力或转矩。
- 有较大的排气噪声。
- 因空气无润滑性能，故在气路中有时应设置给油润滑装置。

气动系统简介



压缩空气的产生和输送系统

- 压缩机
- 电动机
- 压力开关
- 单向阀
- 储气罐
- 压力表
- 自动排水器
- 安全阀
- 冷冻式空气干燥器
- 主管道过滤器

压缩空气消耗系统

- ✓ 压缩空气的输出
- ✓ 自动排水器
- ✓ 空气处理元件
- ✓ 方向控制阀
- ✓ 执行元件
- ✓ 速度控制阀

空气的性质

空气的组成

干空气的组成

成分	氮N ₂	氧O ₂	氩Ar	二氧化碳CO ₂	其它气体
体积百分比	78.03	20.93	0.932	0.03	0.078
重量百分比	75.5	23.1	1.23	0.015	0.075

空气的压力

$$p = p_g + p_s$$

p —湿空气的压力，单位为 p_a ；

p_g —湿空气中所含干空气的分压力，单位为 p_a ；

p_s —湿空气中所含水蒸汽的分压力，单位为 p_a ；

空气的性质

空气的密度

$$\rho=m/V$$

ρ —空气的密度，单位为 kg/m^3 ；

m —空气的质量，单位为 kg ；

V —空气的体积，单位为 m^3

在基准状态下干空气的密度为 $\rho_0=1.293 \text{ kg}/\text{m}^3$

粘性

空气粘度随温度而变化，温度越高粘度越大。

空气的湿度

气压传动系统中应用的工作介质，它的干湿程度对整个系统的工作稳定性和使用寿命都将产生一定的影响。若空气的湿度较大，即空气中含有的水蒸汽较多，则此湿空气在一定温度和压力条件下，能在系统中的局部管道和气动元件中凝结水滴，使气动管道和气动元件锈蚀，严重时还可导致整个系统工作失灵。因此必须采取有效措施，减少压缩空气中所含的水分。

当温度下降时，空气中水蒸汽的含量是降低的，因此减少空气中所含水分来说，降低进入气动设备的空气温度是十分有利的。当大气冷却时，大气将达到某一点，即水份达到饱和，这一点称为露点。如果空气继续冷却，那么它不能保留所有的水份，过量的水份以小液滴的形式凝结出来形成冷凝水。

有关知识

	公制 [m]	英制 [e]	系数 m-e	系数 e-m
质量	公斤	磅	2.205	0.4535
	克	安士	0.03527	28.3527
长度	米	尺	3.281	0.3048
	厘米	码	1.094	0.914
	毫米	寸	0.03937	25.4
温度	摄氏	华氏	$1.8\text{ }^{\circ}\text{C} + 32$	$(^{\circ}\text{F} - 32) / 1.8$
面积	平方米	平方尺	10.76	0.0929
	平方厘米	平方寸	0.155	6.4516
体积	立方米	立方码	1.308	0.7645
	立方厘米	立方尺	0.06102	16.388
	公升	立方寸	0.03531	28.32
流量	立方米/分钟	立方尺/分钟	35.31	0.02832
	公升/分钟	立方寸/分钟	0.03531	28.32
力量	牛顿	磅力	0.2248	4.4484
压力	巴	磅/平方寸	14.5	0.06895

有关知识

