

**InauTech**  
股票代码：872672

### INAUTECH平台型服务机构

英奥特（上海）流体科技有限公司  
地址：上海市申滨南路938号龙湖虹桥天街G栋705室

西安英奥特控制系统有限公司  
地址：陕西省西安市高新区鱼斗路61号左岸春天1栋1单元2607

瑞安英维特阀门制造有限公司  
地址：浙江省温州市瑞安市汀田街道大典下工业区联中东路18号

银川英奥特自控股份有限公司  
地址：宁夏回族自治区银川市西夏区华安街146号

## 气动流体控制技术 隧道掘进行业用产品





## 关于我们 ABOUT US

### INAUTECH 英奥特-气动流体控制技术专家

INAUTECH是一家致力于气动流体控制技术产品的研发、制造及销售的专业服务型制造厂商。无论电气还是纯气动控制要求，我们皆能为客户提供整合型、系统型的气动驱动控制解决方案，尤其擅长于对于设备的可靠性、工艺的完整性以及工厂安全性要求很高的关键应用。



### INAUTECH 的产品

我们的高性能产品涵盖：气动执行器、模块式调节阀、电气或气动控制柜、控制阀板、定位气缸、PLC流体控制系统、纯气动控制系统、特殊气动控制器件。

我们的高质量系统服务产品涵盖：各行业丰富的气动流体控制方案；阀门及执行器检修维修技术。



### INAUTECH 的能力

机械技术+气动技术+电子传感技术+PLC系统技术，从而实现电气结合，适应高度自动化的气动控制系统。满足功能需求的组件生产及成套、成系统的供应。

数十项专利技术、数百种产品系列、上万套技术方案实施经验、跨区域平台型组织结构，有效保障了从概念设计到现场应用的资源配置及协同作战能力。

专业的技术人才队伍，多行业、跨领域的技术深耕经验，奠定了我们能够充分理解客户需求并且迅速找到革新方法的技术实现能力。



### INAUTECH 的持续创新

通过对行业的深刻洞察，持续不断的关注企业需求，使得我们的产品不仅能够解决客户的问题，还能帮助客户分析一些潜在的问题和满足行业内涉及的一些特殊需求，为客户带来直接利益的新理念和新服务。



## 盾构机空气自动保压系统

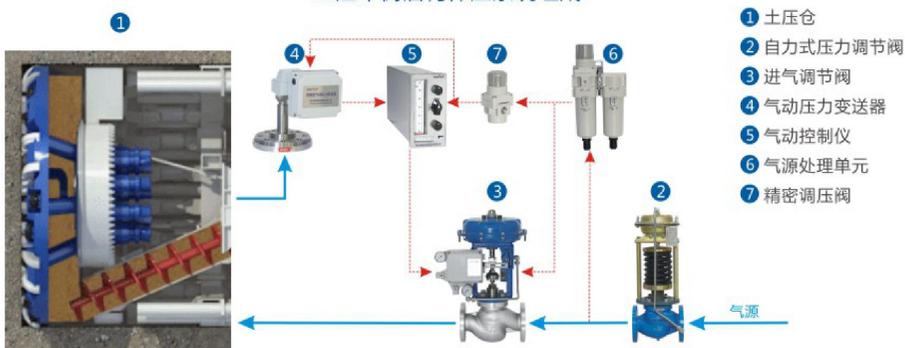
### 概述

目前，隧道的机械式开挖主要有土压平衡式和泥水平衡式两种盾构技术，盾构机在软土地层施工最大的风险是掌子面压力不稳定、突变。通过压缩空气自动调节保压控制系统（盾构机空气自动保压系统）维持掌子面稳定是目前盾构设备

中常用的方法之一，在施工当中，通过利用空气控制技术对掘进作业面的压力进行自动调节控制，使其始终处于一个平衡状态，保证盾构掘进中开挖面稳定，从而保障盾构施工安全高效。盾构机空气自动保压系统是以土仓或泥水仓为被控对象、仓内压力为被控参数的单参数定值闭环自动控制系统。

### 原理与组成

土压平衡盾构保压系统组成



泥水平衡盾构保压系统组成



## 盾构机空气自动保压系统

### 优势

通过纯气动实现比例积分（PI）调节规律，比例作用可加快控制过程，减少动偏差；而积分作用可以消除余差。PI参数调校范围大，精度高、调校方便。调节控制精度达±1%。

基于力平衡工作原理，带反馈式设计理念，因为位移量小、摩擦损失小、调节仪表响应灵敏、精度高、结构紧凑、不易受环境温度影响、抗干扰能力强。

气动调节仪表输出信号均经过功率放大器进行压力和流量的两级放大，能够远距离传送。

保压系统自带给定压力、实际压力指示仪表，以及控制仪输出信号指示仪表，实现实时监测的同时方便现场就地调校。

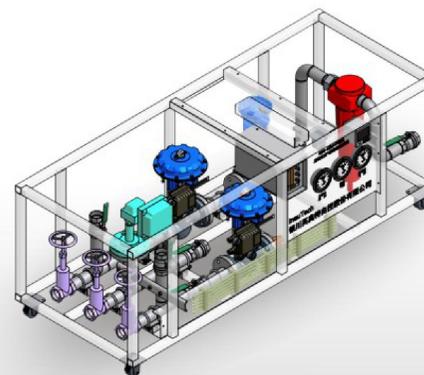
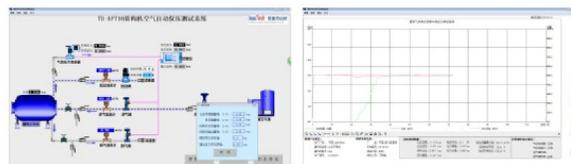
具有“手/自动”无扰动切换功能，用于就地调试和应急处理。气动调节仪表全金属壳体，防护等级高，适应恶劣现场工况。

采用专用标定测试设备，针对客户要求，进行精确标定。

可根据客户特殊需要、工况环境要求进行定制化设计开发。

### 技术与服务

专业、定向从事盾构保压系统设计开发；可根据盾构机施工及配套需要进行定制化设计，如：移动式盾构保压系统；提供24小时技术咨询、选型、报价服务；独创的检修、测试、标定试验设备，保障服务及产品质量；上百套保压系统的调校、检修项目经验，我们设计产品，同时熟悉现场。



## 盾构机空气自动保压系统

### 优势

#### 土压/泥水仓：

盾构机空气自动保压系统中的被调对象，盾构机空气自动保压系统的目的在于保持土压/泥水仓内空气压力(被调参数)始终等于气动控制仪给定压力。

#### ①自力式压力调节阀：

利用被调介质(压缩空气)本身压力变化而实现自动调节，采用阀后压力调节式，稳定气源，维持进气调节阀前压力恒定，保障保压系统工作稳定。

#### 优势：

无需外加能源，能在无电无气的场合工作，既方便又节约能源；

调节精度5%~10%；

阀内件设计压力补偿装置，消除压力波动对设定点精度的影响，调节更加稳定；

压力设定点分段范围细且相互交错，满足各类工况需要，选用方便；

压力设定方便，运行时可连续无干扰地进行设定，免维修使用；

配用专用取压接头，安装更加简捷、可靠。



#### ②进/排气调节阀：

盾构保压系统中的执行器单元，受控制仪输出指令(信号)控制，分别对土压/泥水仓进行充气和排气。

#### 优势：

配套气/气阀门定位器，可实现程控制，达到高精度调节控制；具有自主知识产权的气动薄膜执行机构，气密性更好，工作柔和，调节灵敏，可靠性高；

新型V型填料箱结构，密封性能优越；

阀芯/阀座硬化处理(>58洛氏硬度)，耐冲刷，能适应恶劣工况，大幅提高使用寿命；

调节阀泄漏等级可达VI，保压系统运行更加稳定。



## 盾构机空气自动保压系统

#### ③气动压力变送器：

盾构保压系统的变送器单元，将土压/泥水仓内空气压力(被调参数)转换成与其成比例的0.02~0.1MPa(0.2~1bar)气压信号。

#### 优势：

针对盾构保压系统专业化定制，响应灵敏、精度高、结构紧凑、不易受环境温度影响、抗干扰能力强；

基本误差不大于全量程的1%，灵敏度不超过量程的0.1%；

输出信号经过功率放大器进行压力和流量的两级放大，能够远距离传送；

法兰形式安装，免除了引压管的堵塞。工况适应能力强，变送精度和稳定性更好。



#### ④气动控制仪：

集给定单元、显示单元、调节器功能于一身，将气动压力变送器送来的测量信号与给定信号进行比较，并把所得的偏差信号按照比例积分调节规律运算放大之后，输出一个相应的控制信号去指挥进/排气调节阀。

#### 优势：

实现比例积分(PI)调节规律，比例作用可加快控制过程，减少动偏差；而积分作用可以消除余差。PI参数调校范围大，精度高、调校方便。调节控制精度达±1%；自带给定压力、实际压力指示仪表，以及控制仪输出信号指示仪表，实现实时监测的同时方便现场就地调校；

具有“手/自动”无扰动切换功能，用于就地调试和应急处理；

输出信号经过功率放大器进行压力和流量的两级放大，能够远距离传送；

仪表正面尺寸小，便于密集安装。



#### ⑤气源处理单元：

对气源进行两级过滤，同时减压至调节阀需要的额定压力。

#### 优势：

过滤精度达到0.01 μm，保障气源质量，满足气动调节仪表使用要求；

带金属罩杯，防护性能、耐环境性能优越。



#### ⑥精密调压阀：

第二次进行气源压力调节，将气源压力调至气动压力变送器和气动控制仪需要的0.14MPa。

#### 优势：

反应灵敏、调节精度高；

空气消耗量小，节约能源，保障气源供给。



## 盾构机空气自动保压测试系统

### 概述

盾构机空气自动保压测试系统是本公司自行设计开发，用于盾构机空气自动保压系统及关键部件校准、性能测试和评价的专用设备。其主要功能如下：

- ①模拟盾构机空气自动保压系统实际工作状态，观察各相关参数变化情况，分析变化规律。
- ②验证盾构机空气自动保压系统设计方案，为系统的设计开发提供数据支持。
- ③对各核心部件进行单独标定、校准。
- ④进行保压系统核心部件的对比试验，为系统的优化、分析提供实验数据。
- ⑤进行系统阶跃响应（静态性能测试），评价系统静态工作特性。
- ⑥通过对系统增加扰动的方式，进行扰动测试（动态性能测试），评价系统动态性能。



### 主要技术参数

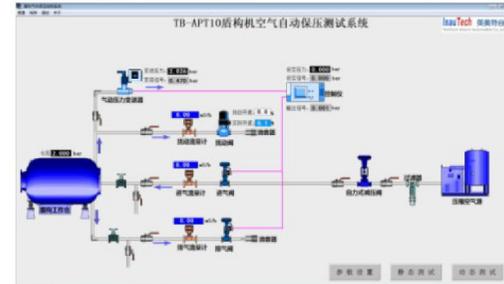
项目	参数	项目	参数
主管路通径	DN50	电子式压力传感器测量精度	0.1级
主管路压力等级	PN16	压力数显精度	0.001bar
压力表测量精度	0.25级/1.0级	电源	220V AC
流量计测量精度	0.5级	可编程控制器	S7-200 SMART



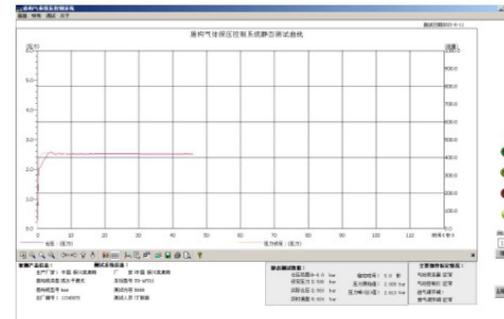
## 盾构机空气自动保压测试系统

### 部分测试项目

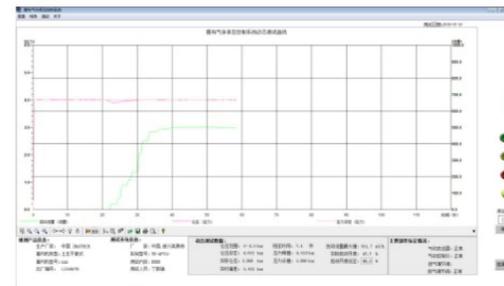
#### 气动压力变送器精度测试



#### 保压系统静态性能测试



#### 保压系统动态性能测试



### 测试参数

名称	单位	属性
仓压	bar	检测
变送量程	bar	设定
变送信号	bar	检测
变送压力	bar	计算
设定信号	bar	检测
设定压力	bar	计算
输出信号	bar	检测
进气流量	nm <sup>3</sup> /h	检测
排气流量	nm <sup>3</sup> /h	检测
扰动流量	nm <sup>3</sup> /h	检测
扰动开度	%	设定
实际开度	%	反馈
实时偏差	bar	计算/分析
稳定时间	s	分析
压力峰/谷值	bar	静态分析
压力峰值	bar	动态分析
压力谷值	bar	动态分析



## 高精度气动控制仪

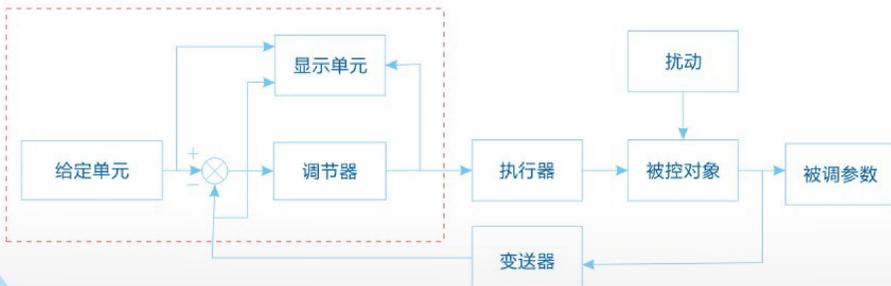
### 概述

高精度气动控制仪作为气动调节控制系统中的核心部件，在生产过程自动控制与调节中得到广泛应用，其集合给定单元、显示单元、调节器功能于一身，将变送器送来的测量信号与给定信号进行比较，并把所得的偏差信号按照一定的调节规律运算放大之后，输出一个相应的控制信号去指挥执行器，从而将被调参数维持在给定值上。

### 主要技术参数

项目	参数	项目	参数
调节功能	PI (比例积分调节)	输入/输出压力	0.02~0.1MPa
比例带	5%~500%	精度等级	±1%
积分再调时间	0.03~50min	接口螺纹	8×NPT1/8
气源	0.14MPa	防护等级	IP54

### 气动调节控制系统原理图



高精度气动控制仪



## 高精度气动控制仪

### 特点和优势

#### 高精度、高灵敏

比例作用可加快控制过程，减少动偏差；而积分作用可以消除余差。比例、积分参数可调范围广。最优控制参数——使调节系统处于最优工作状态。

基于力矩平衡原理工作，利用反馈力在杠杆上比较实现比例调节控制，利用阻容环节串联在反馈线路上获得积分作用。

是现存调节器中性能最好。结构紧凑，工作可靠，调节精确、反应灵敏。

力矩平衡原理：因位移量小，摩擦损失小，响应快，结构紧凑，抗干扰能力强——高精度、高灵敏。

给定值和“手动”输出信号的调节装置，基于力矩平衡原理设计，输出信号经两级功率放大，调校灵敏，精度高，性能稳定。

#### 实时监测、指示精确

▲被调参数实际值、给定值双针条形对比指示，刻度尺宽，指示清晰、准确可靠，读数容易。

▲“手/自动”输出双针条形对比指示，实时指示工作状态满足各工况使用要求：

#### 可靠、耐用、便捷

▲气路接口集成布置，调校、配接方便。

▲软管连接用倒刺结构，密封好，连接牢固。

▲零件采用不锈钢或具有防锈性金属材料，防锈、抗振、防撞击。

▲输出两级功率放大，能够远距离传送。

▲仪表正面尺寸小，便于密集安装。

标尺快换机构

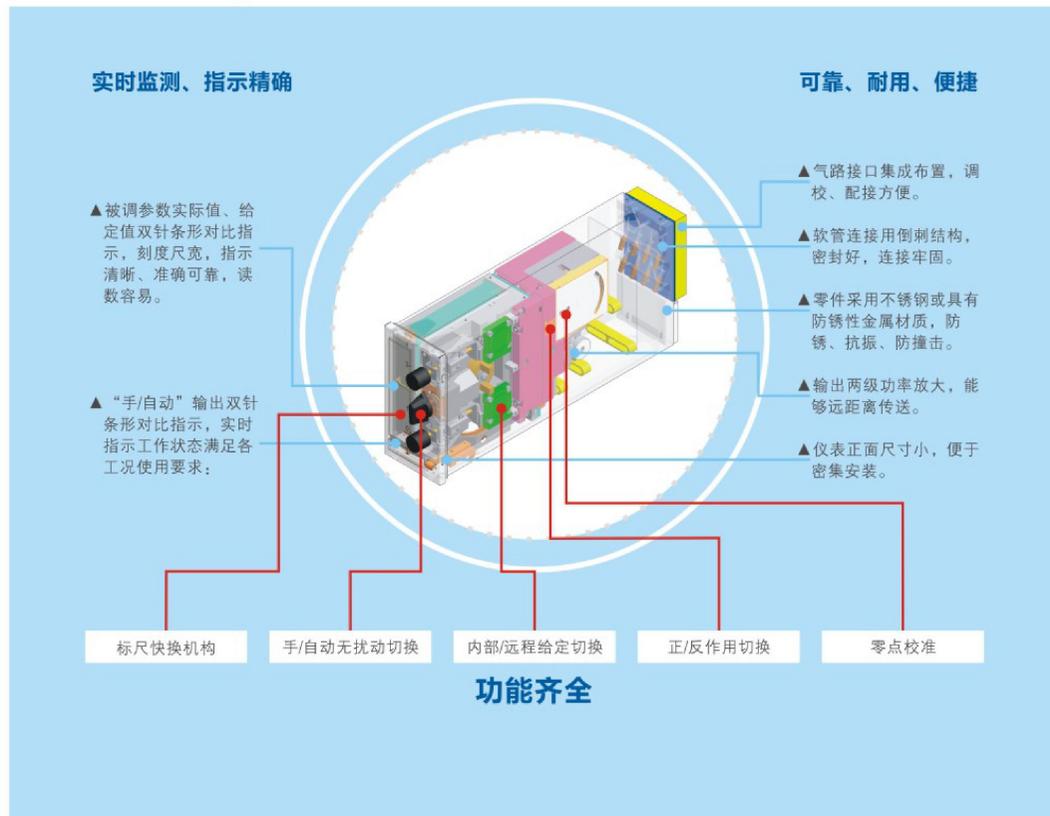
手/自动无扰动切换

内部/远程给定切换

正/反作用切换

零点校准

### 功能齐全



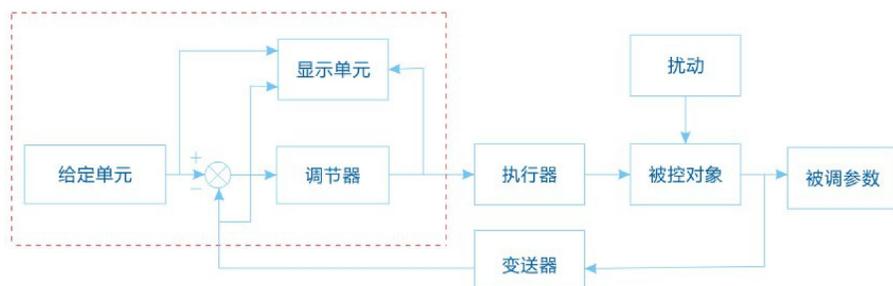
## 高精度气动压力变送器

### 概述

高精度气动压力变送器作为气动调节控制系统中的变送器单元，在生产过程自动控制与调节中得到广泛应用，用来测量液体、蒸汽和其它气

体的压力、负压和绝对压力，把这些物理量转换成与其成比例的0.02~0.1MPa (0.2~1bar) 标准的气压信号，并根据系统的需要，送到其它单元中进行显示或调节。

### 气动调节控制系统原理图



### 主要技术参数

项目	参数	项目	参数
公称口径	DN80	基本误差	±1%
工作压力	PN25	灵敏度	±0.1%
气源压力	0.14MPa	输出信号	0.02~0.1MPa
测量范围	最小0~0.4MPa	接口螺纹	2×NPT1/4
	最大0~2.0MPa	防护等级	IP54

### 高精度气动压力变送器



## 高精度气动压力变送器

### 特点和优势

#### 高精度、高灵敏

力矩平衡原理：因位移量小，摩擦损失小，响应快，结构紧凑，抗干扰能力强——高精度、高灵敏。

基于力矩平衡原理，引入负反馈线路设计，提高精度，反应灵敏，抗干扰能力强。

零点调校，经齿轮减速，提高调校精度。

基本误差不大于量程的1%，灵敏度不超过量程的0.1%。

自主知识产权：一种高精度气动压力变送器（专利号：ZL 2019 2 0373145.4）

测量部分采用法兰形式与被测介质连接，免除了引压管的堵塞。可以用来测量腐蚀性、粘度大、易结晶、易沉淀的气体、液体的压力。工作可靠，测量精确。

### 可靠、耐用、便捷

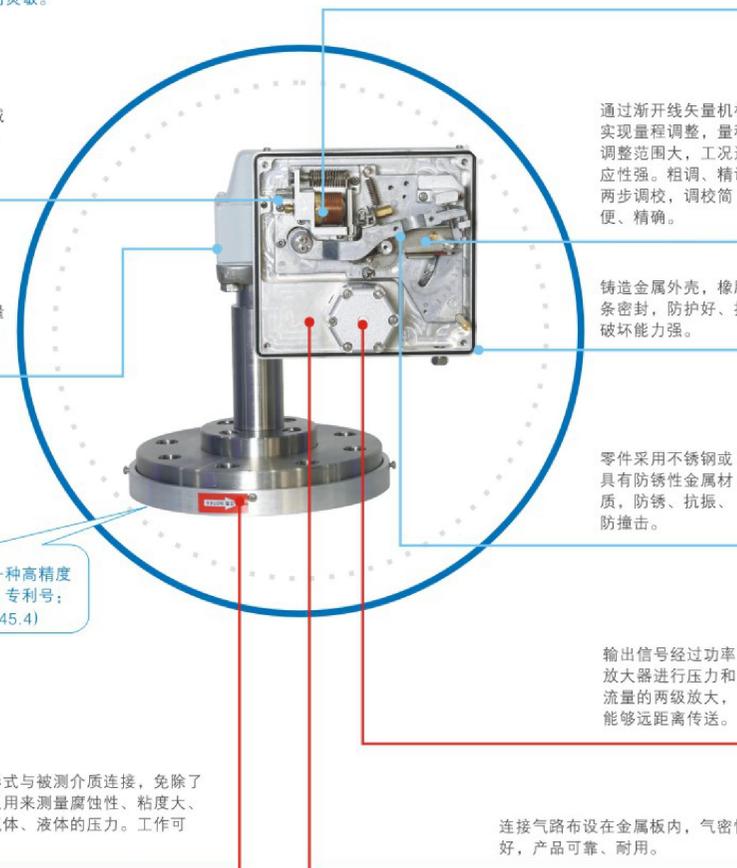
通过渐开线矢量机构实现量程调整，量程调整范围大，工况适应性强。粗调、精调两步调校，调校简便、精确。

铸造金属外壳，橡胶条密封，防护好、抗破坏能力强。

零件采用不锈钢或具有防锈性金属材料，防锈、抗振、防撞击。

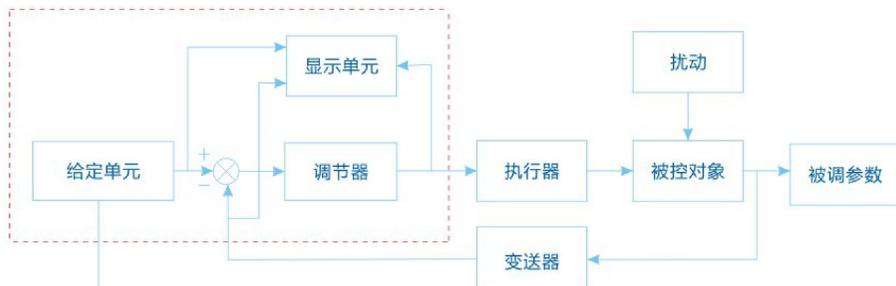
输出信号经过功率放大器进行压力和流量的两级放大，能够远距离传送。

连接气路布设在金属板内，气密性好，产品可靠、耐用。



## 气动脉冲压力调节器

### 气动调节控制系统原理图



### 概述

气动脉冲压力调节器，在气动调节控制系统中通常作为调节器的外部给定单元，由可逆式气动脉冲马达和压力调节器组成，分别通过两路0.14MPa的气动脉冲信号，双向控制输出压力信号的“增加”和“减小”，输出信号作为给定值，送往调节器。

### 主要技术参数

项目	参数
压力调节范围	0~0.14MPa
调节频率	最大1Hz
气源压力	0.14MPa
脉冲控制信号	0.14MPa
单脉冲压力调节范围	0.0003~0.007MPa 0.003~0.07bar
重复精度	≤2%
接口螺纹	M5, NPT1/8
防护等级	IP54

## 气动脉冲压力调节器

### 特点和优势

高精度、高灵敏、功能齐全、可靠、耐用、便捷

力平衡原理：因位移量小，摩擦损失小，响应快，结构紧凑，抗干扰能力强——高精度、高灵敏。

允许手动控制输出压力，用于应急、系统调校。

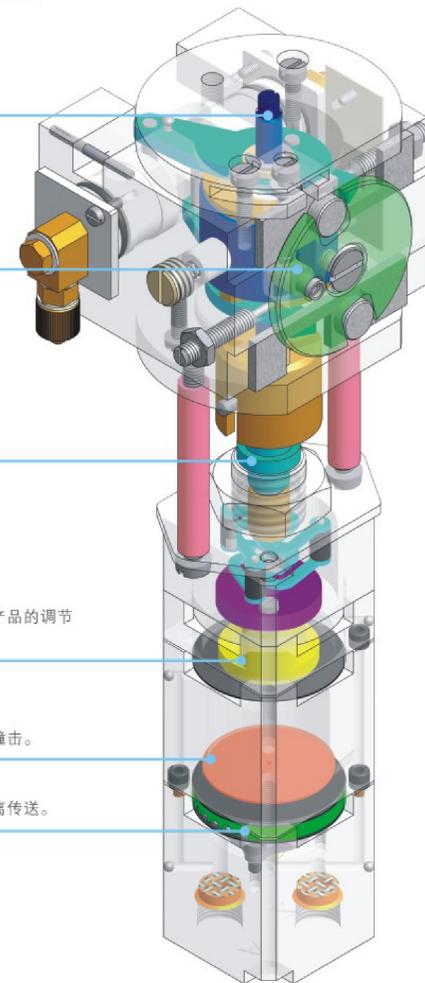
输出“增加”和“减小”双向单脉冲压力调节量，既可同步等量调节，也允许分别独立调整，提高产品工况适应性，调节精度高。

双向限位，防止控制误操作或过操作。

基于力平衡原理，引入膜片式负反馈线路设计，综合提高产品的调节灵敏性、精度，同时抗干扰能力强。

零件采用不锈钢或具有防锈性金属材质，防锈、抗振、防撞击。

输出信号经放大器进行压力和流量的两级放大，能够远距离传送。



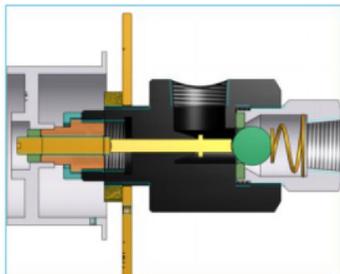
## DYF-100定员定量换气阀

### 应用范围

自主研发的DYF-100定员定量换气阀 [国家专利号: ZL 2019 2 1754323.4], 应用于医用氧舱, 潜水舱和盾构机人舱等封闭的呼吸换气系统。

### 气压过渡舱内气体要求

- A. 氧浓度值应大于19%, 且小于等于25%。
- B. 二氧化碳的浓度值不超过1.5% (或碳分压不得超过1kpa)。
- C. 瓦斯浓度值不超过1%。



01

依据舱内气体分析仪表和舱内人数, 观察固定盘数字 (表示人数), 调节该阀的开度, 有效控制舱内气体排放量, 使得新鲜空气供应量至少每人50升/分。

04

依据舱内气体分析仪表和舱内人数, 操作方便, 定量准确, 安全可靠。

## 创新点

02

解决了传统阀门 (如球阀, 截止阀) 开度大小难以控制, 很容易造供氧量不足或超标的技术难题。

03

依据气压过渡舱内气体要求, 换气压力变化可控 ( $\pm 0.05 \text{ bar}$ ), 换气速率可控 (在  $0.04 \text{ bar/min} \sim 0.8 \text{ bar/min}$  的范围内可调)。

## DYF-100定员定量换气阀

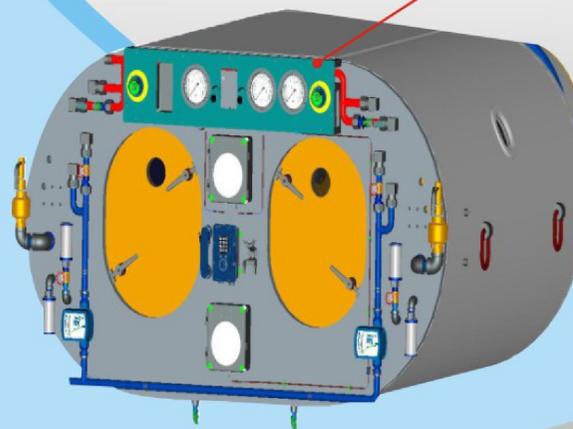
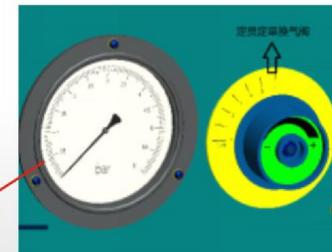
### 性能特点

- 1. 独特的软密封结构, 高性能的密封材料。
- 2. 泄漏等级高, 达到ANSI B16.104VI。
- 3. 可视化调节, 灵活的调节旋钮, 调节精度高。



### 安装位置

以盾构人舱为例, 舱体前面板设置2套定员定量换气阀, 实现主舱及副舱舱内空气换气, 保证舱内空气新鲜。顺时针旋转阀门, 阀门开启设定换气速率, 逆时针旋转阀门, 阀门关闭。



## CSH-1型盾构保压综合校验装置

自主研发CSH-1型盾构保压综合校验装置【国家专利号ZL 2013 2 0278435.3】产品，可推动保压系统调试的应用。此装置可在不改变机体结构的情况下，根据用户要求定制各种控制功能。切换手动阀，变换气路接口，就可以实现模块化调试及系统联调，减小了现场维修、调试盾构保压系统的实施难度。

### 产品的优点

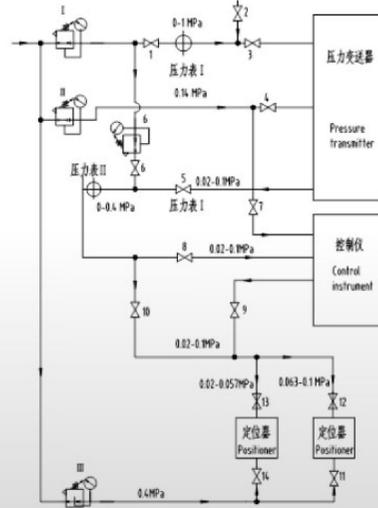
- 1、Φ 8快换接口，提高了管路连接更换的效率。
- 2、高精度压力表：调校精度达到±0.02bar。
- 3、高精度气密球阀：气路切换灵敏，无泄漏，无降压损失。
- 4、内置操作原理示意，操作便捷。

### 独特的模块化集成设计：

- 1、压力变送器调试模块；
- 2、控制仪调试模块；
- 3、定位器调试模块；
- 4、模拟盾构保压系统联调模块；
- 5、实际盾构保压系统联调模块。



CSH-1型盾构保压综合校验装置原理图



CSH-1型盾构保压综合校验装置的研发，改善了盾构保压系统调校技术难题，在CCTV-2《大国重器》栏目中也做了相关报道。

## 专用仪表类

### 应用范围

自主研发的精密补偿环境压力表、环境压力表、耐震压力表，应用于医用氧舱，潜水舱和盾构机舱等压力检测系统。

### 补偿式环境压力表 YBW-100补偿式环境压力表

- 1.全不锈钢304，外径100径向安装。
- 2.精度等级：0.6级。
- 3.量程：0-6Bar，或特殊定制。
- 4.接口G1/2外螺纹封口式或外界压力表。



外壳为气密型结构，能有效地保护内部机件免受环境影响和污秽侵入。在外壳内填充阻尼液(一般为硅油或甘油)的仪表，能够抗工作环境振动和减少介质压力的脉动影响。

带压环境中测量密闭管道的压力，读数清晰、准确。

### 不锈钢精密耐震压力表 YNZ-150型精密耐震压力表

- 1.全不锈钢304，外径150。
- 2.高精度等级0.4级。
- 3.量程：0-6bar,特殊量程定制。
- 4.安装：径向安装，接口G1/2外螺纹。

YNZ-150型精密耐震压力表外壳为气密型结构，能有效地保护内部机件免受环境影响和污秽侵入。在外壳内填充阻尼液(一般为硅油或甘油)的仪表，能够抗工作环境振动和减少介质压力的脉动影响。



### 环境压力表 WJ-150环境压力表

- 1.全不锈钢304，外径150径向安装。
- 2.精度等级：1.6级。
- 3.量程：0-6Bar，或特殊定制。
- 4.接口G1/2外螺纹封口式或外界压力表。

### 环境压力表作用

可准确测量，对关键环境中的隔离室压力进行测量。以盾构机舱为例，在主、副各安装一只，检测本室的环境压力。



### 耐压灯

FBD-100型耐压灯，应用于医用氧舱，潜水舱和盾构机舱等照明系统。

### 产品特点

- 1.抗撞击、抗腐蚀材料：高强度YL12，阳极氧化发黑处理。
- 2.耐压高，透光性强：采用高强度有机玻璃，耐压8bar。
- 3.光线柔和：采用12V DC LED暖光灯。
- 4.防护等级高：IP65。
- 5.独特的呼吸阀：灯腔内迅速散热。



## 人闸系统

### 概述

人闸系统由人闸、供气系统、电气系统、照明系统、喷淋系统、对讲通讯系统、摄像系统组成。

它是具有一个或多个舱室的压力容器，舱室之间有通道门，各舱室之间能被封闭，能被压缩空气充气。通过气压过渡舱中对舱内人员进行加减压，可以实现人员安全地由常压区进入高压状态的开挖舱或从高压状态下的开挖舱进入常压区，并同时保证开挖舱的压力不发生变化，保持压力平衡。

### 依据主要标准

- GB 150《钢制压力容器》
- NB/T47103《承压设备无损检测》
- Gb699《优质碳素结构钢》
- GB6654《压力容器用钢板》
- GB/T34651《全断面隧道掘进机-盾构机安全要求》



01

采用更加精确的应力分析设计，满足了人闸舱强度、刚度、疲劳可靠性的要求。配置了全气动压力调节装置，保证了设备断电是能够继续正常工作。

04

配置了新型、高效消声装置，大幅度降低了场界噪声，提高了进舱人员的舒适度。

02

采用低压供电，设备更加可靠，进舱操作更加安全技术难题。

采用最新进口灵敏的多种气体分析仪，对舱内气体进行实时检测。

03

采用内外双向控制消防系统，并配置多套灭火装置。

配置了拥有专利技术的定员定量换气阀，定量准确，安全可靠。

## 产品性能特点

## 人闸系统

### 人闸系统维修



用户现场维修

根据现场阀门损坏程度判断，现场维修处理。

返回公司维修

现场不具备维修条件的，返回工厂维修处理。

咨询诊断

对于简单的故障问题，咨询诊断处理。



## 盾构机流体用阀检维修业务

# 01 服务体系及模式

- 专业的售后服务团队。
- 专注解决盾构保压系统，泥浆系统，泡沫系统的故障与维修。
- 现场紧急支援服务：紧急故障处理，提供紧急备件等。
- 阀门及执行机构下线返厂快速修理。
- 各种阀门及执行机构备品备件的供应。
- 为用户提供培训指导，技术咨询，安装指导，保证用户控制阀系统的正常投运。

5  
5种服务方式  
远程维护与现场服务相结合



## 盾构机流体用阀检维修业务

# 02 盾构空气自动保压系统

在盾构施工过程中保持掌子面的稳定特别重要，掌子面出现失稳比如塌方、涌水等事故可能引起沉降量加大，从而导致地面沉降、建筑物失稳等严重后果；另外，为了进行盾构机的设备维修和掘进方向前方地质调查，人员和设备需要进入掌子面后方的开挖舱内，此时必须确保掌子面的稳定，否则将造成舱内作业人员的伤亡。利用加压空气维持掌子面稳定是现阶段盾构设备中常用的方法之一，特别是泥水盾构时保压，土压盾构在人员进入开挖舱内时必须配置使用空气自动保压系统保压系统。

空气自动保压系统施工期间必须精准，无故障。掘进进入下一周期，必须检查、维修、标定校准。

### 依据主要标准

GB/T4213-2008《气动调节阀》要求  
JBT 8214.1~4《QDZ气动单元组合仪表 指示记录调节仪》  
JB/T8214.7《QDZ气动组合仪表单元 压力变送器》

### 维修项目

- 1 气源处理单元
- 2 气动控制仪单元
- 3 气动调节阀单元
- 4 压力变送器单元
- 5 自力式调节阀单元
- 6 各单元维修后系统联调



## 盾构机流体用阀检维修业务

### 03 盾构泥浆系统阀维修

在盾构施工过程中特别是泥水盾构，开挖舱内有坚硬颗粒，腐蚀性液体，泥浆球阀主要用于盾构机的各台车的管道系统，用于管道泥浆、颗粒混合物的排泄切断用。硬质颗粒容易划伤、损坏泥浆球阀的球芯及阀座，造成阀门关闭不严，泄漏，更换新的球阀又成本很高。

我公司针对泥浆系统特殊用阀维修，专门研制开发了具有自主知识产权的金属球面球面自动研磨机械手【ZL 2019 2 0013793.9】和全自动阀门研磨机【ZL 2019 2 1340855.3】，按相关标准进行泥浆球阀维修。



### 04 盾构泡沫系统阀维修

在盾构施工过程中，泡沫系统用电动流量调节阀，专用于刀盘，刀头冲洗。将清洗液，水，空气，按一定比例，控制流量、压力形成泡沫，清洗刀头。该电动流量阀在使用过程中，阀芯冲刷严重，壳体容易损坏。

我公司针对泡沫系统特殊用阀维修，拥有专业的维修设备，按照相关标准进行维修。



## 盾构机流体用阀检维修业务

### 05 技术维修能力

#### 专业的技术团队

有从事多年阀门设计、装配、维修的团队，其中：

- 1、市场服务项目经理5人。
- 2、国家级技师3人，高级工程6人。
- 3、技术工程师18人，维修专工40人。



#### 专业的维修设备

数控液压折弯机、数控激光切割机、数控车床、线切割、立式铣床、立式钻铣床、普通车床。



#### 专业的检测设备及具有自主知识产权的辅助设备

中低压阀门泄漏测试台、高压阀门测试台、超声波清洗机。  
 直行程执行机构动静态荷测试装置【国家专利号：ZL 2016 2 0944660.X】  
 阀门控制系统调校装置【国家专利号：ZL 2016 2 0947319.X】  
 金属球面自动研磨机械手【国家专利号：ZL 2019 2 0013793.9】  
 全自动阀门研磨机【国家专利号：ZL 2019 1 0762804.8】  
 CSH-1型盾构保压综合校验装置【国家专利号：ZL 2013 2 0278435.3】  
 i-CHEQ手持合金分析光谱仪



# 盾构机流体用阀检维修业务

## 06 维修模式及流程

用户现场维修

根据现场阀门损坏程度判断，现场维修处理。

返回公司维修

现场不具备维修条件的，返回工厂维修处理。

咨询诊断

对于简单的故障问题，咨询诊断处理。



# 盾构机流体用阀检维修业务

## 07 维修模式及流程 产品检维修工作流程图

