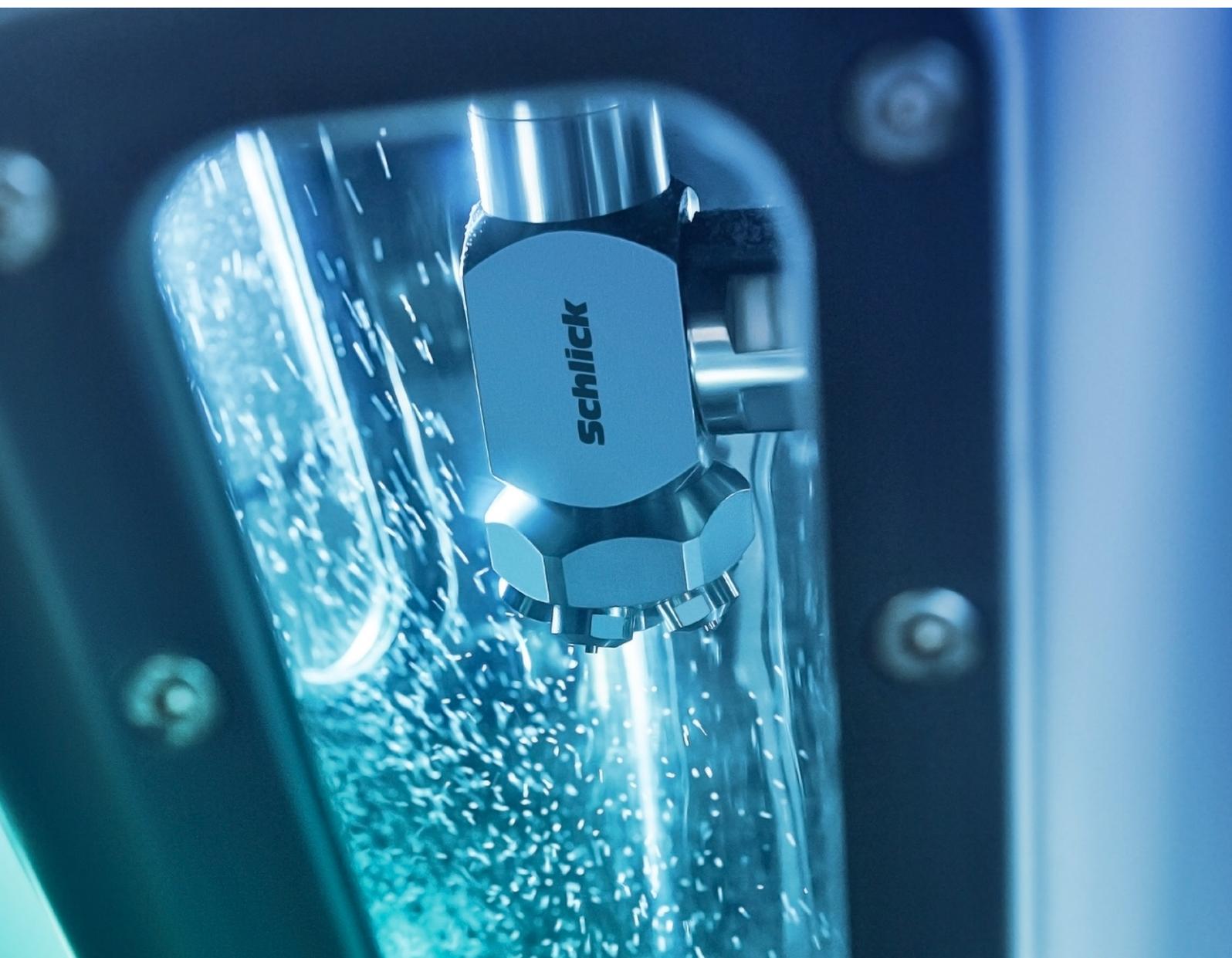


myschlick.com



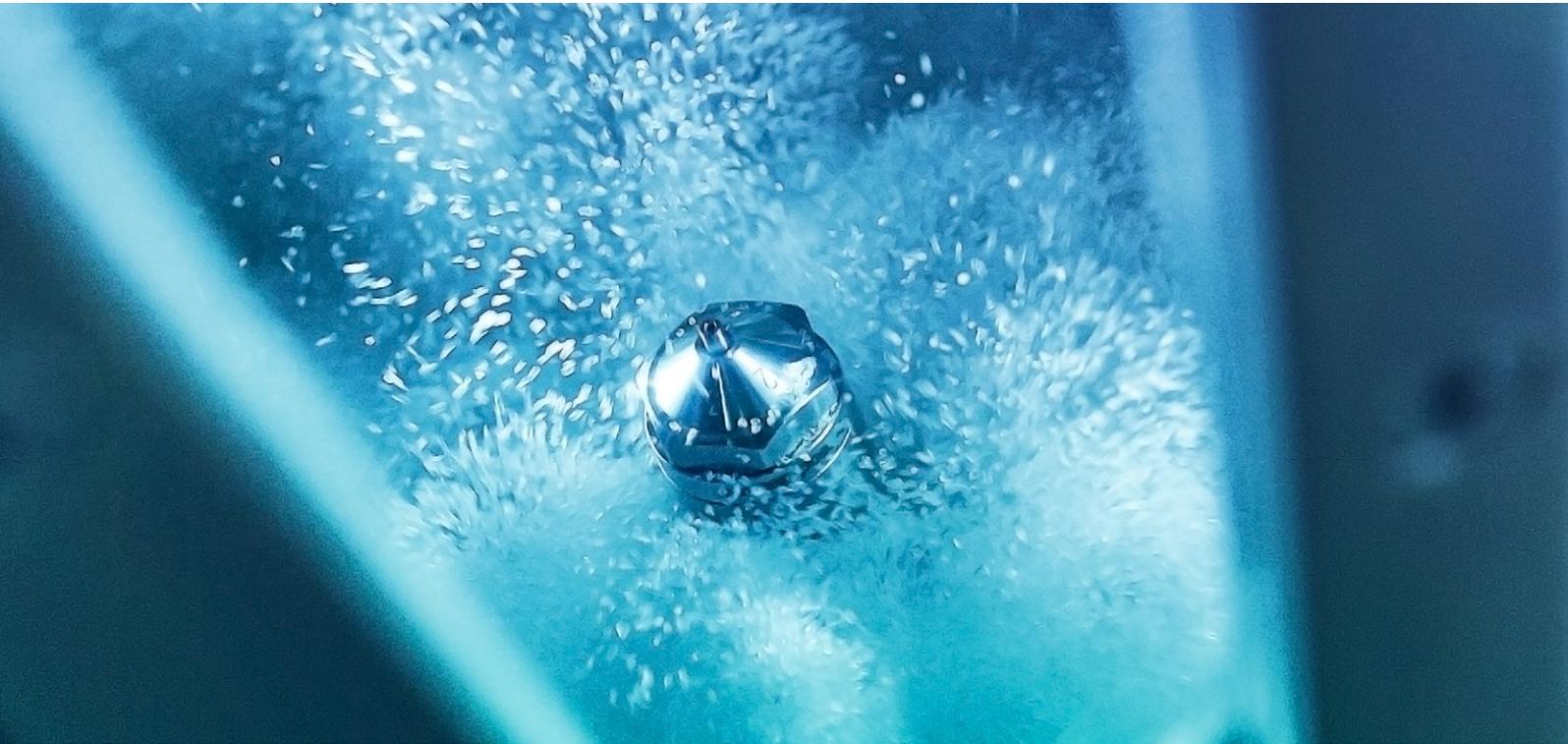
为雾化解决方案而生：  
各种流化床雾化技术方案



SCHLICK喷嘴引领技术进步

# 流化床基本工作原理

流化床工作原理比较简单：大量静态固体颗粒被极高速的气流送进设备，并被粉碎开，形成颗粒漂浮的景象，看起来就像液体在流动，这种固体流态化称为流化技术（又称流化床技术）。固体颗粒和气体（或其他雾化介质）的大面积接触，促使了两者之间，包括固体颗粒本身之间的充分热交换以及传质过程。



基于流化床技术的团聚、包衣、制粒等工艺，实现了很多物料的特性改良，甚至创造了新的配方，针对药品行业、食品行业以及工业领域，无论是单批次作业还是连续大批量作业，Schlick都能提供久经验证的、可靠的解决方案。



顶喷：  
提升工艺的理想选择

## 顶喷和底喷

根据不同应用和技术要求，流化床技术也有多种雾化形式，流化床顶喷是从设备上部雾化，液滴覆盖分布板。底喷，是从底部向分布板方向雾化，喷嘴加上专用喷杆，能以可控的方式移动，雾化十分均匀。

底喷：  
完美底喷包衣雾化



## 制药行业专用喷枪--喷嘴和喷杆完美连接

喷嘴和喷杆连接牢固、稳定，为物料和雾化介质的输送提供了最可靠的保障，尤其是大型设备，Schlick这种连接可靠的专用喷枪显得尤为重要。



### 制药行业专用喷枪

制药行业，对喷嘴以及喷嘴和气液管路连接的要求越来越高。

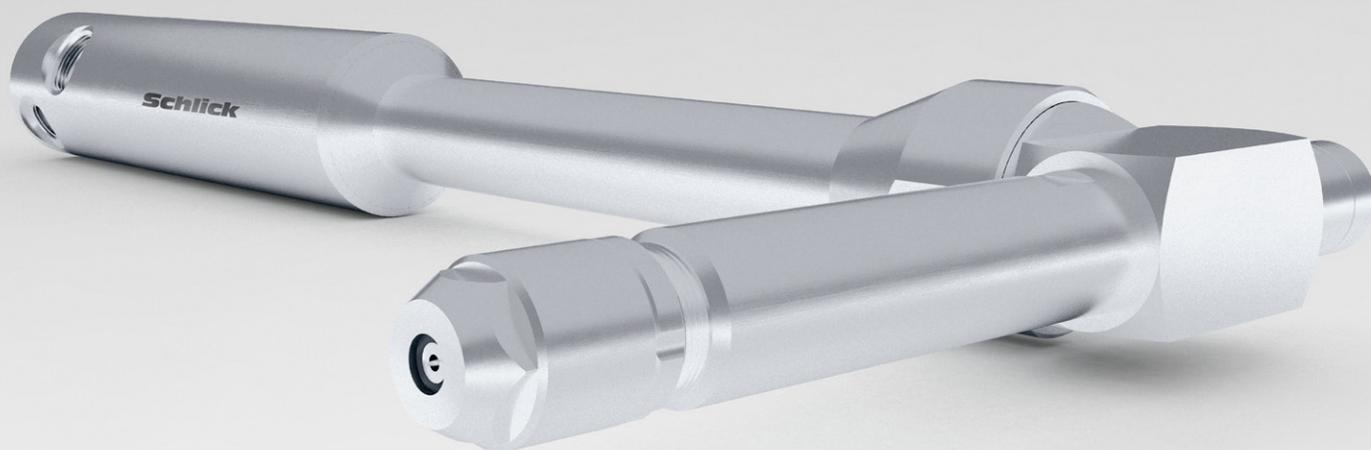
基于客户这样的需求，Schlick开发了制药行业专用喷枪。



喷嘴和喷杆形成了稳定、可靠的喷枪系统。喷枪系统可按客户要求定制。

喷嘴和喷杆，可选择螺纹、夹紧装置、螺钉等方式紧密连接，也可按客户要求的方式连接。喷杆材质一般为耐酸不锈钢，长度按客户需求制作。归功于先进的加工工艺，喷杆长度可达2米以上。喷嘴和喷杆连接紧密，并进行了防呆设计，避免了安装错误或不到位等问题。

视实际应用，可选择压力式喷嘴、两流体喷嘴或多喷头喷嘴。





### 实用：

喷杆可适用于压力式喷嘴和二流体喷嘴。

### 通用：

喷杆设计可以根据所有喷嘴调整。

### 安全：

气液管可增加保护，如套管等。

### 定制化：

可根据客户要求，进行定制化设计。

### 简洁：

没有传统软管的困扰。

### 可靠：

全面质量管理贯穿整个设计、生产过程，包括零部件。

**Schlick**

# 流化床行业常用喷枪



目录	两流体喷嘴	两流体喷嘴	两流体喷嘴
类别	试验型	量产型	量产型
型号	970	940	0/2 - 0/5
应用			
团聚	■	■	■
包衣	■	■	■
制粒	■	■	■
喷枪位置			
顶喷	■	■	■
底喷	■	■	■
雾化数据			
雾化角度	10° - 40° * max. 70° **	10° - 40° * max. 70° **	10° - 40°
液滴大小	10 - 50 μm	10 - 150 μm	10 - 150 μm
处理量	min. (S8): 0.028 l/h max. (S4): 30.0 l/h	0.05 - 2.0 l/min	0.1 - 10.0 l/min
雾化形状	圆锥形*/扁平椭圆**	圆锥形*/扁平椭圆**	圆锥形
特点	用于雾化量较小的场合； 液体吸入或者泵入方式； 喷枪模块化； 防结须技术适用	雾化液滴细小； 液体吸入或者泵入方式； 喷枪模块化； 多种型号可供选择	喷嘴长度按实际应用需求； 喷枪模块化； 多种型号可供选择

\*标准风帽 / \*\*扁平风帽

# 流化床行业常用喷枪

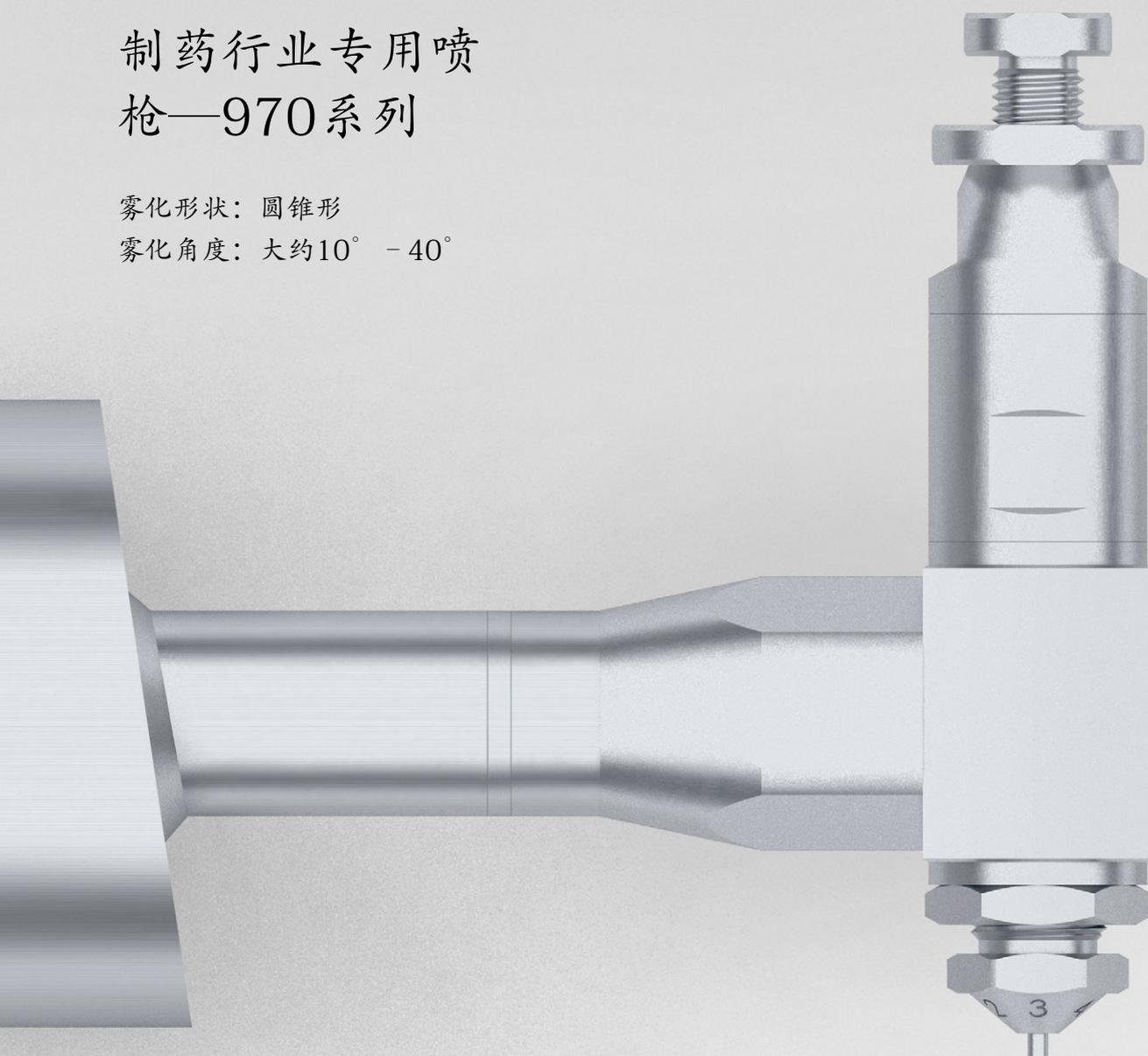


目录	两流体喷嘴	三/四流体喷嘴
类别	量产型	量产型
型号	937	946-0/56
应用		
团聚	■	■
包衣		■
制粒	■	■
喷枪位置		
顶喷	■	■
底喷		
雾化数据		
雾化角度	30° - 120°	10° - 40°
液滴大小	10 - 150 μm	10 - 150 μm
处理量	视实际需求	0.05 - 40.0 l/min
雾化形状	多个圆锥形	圆锥形
特点	外混型多喷头喷嘴； 雾化面积巨大； 可选3头、6头或7头喷嘴	雾化液滴细小； 多流体混合雾化； 喷枪模块化； 多种型号可供选择

# 制药行业专用喷 枪—970系列

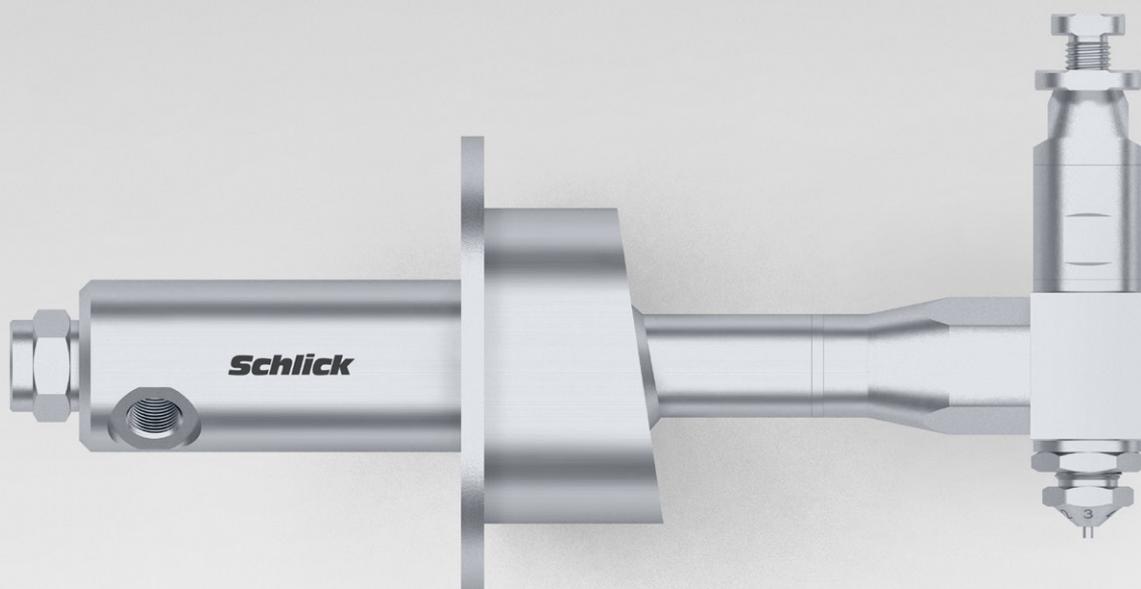
雾化形状：圆锥形

雾化角度：大约 $10^{\circ}$  -  $40^{\circ}$





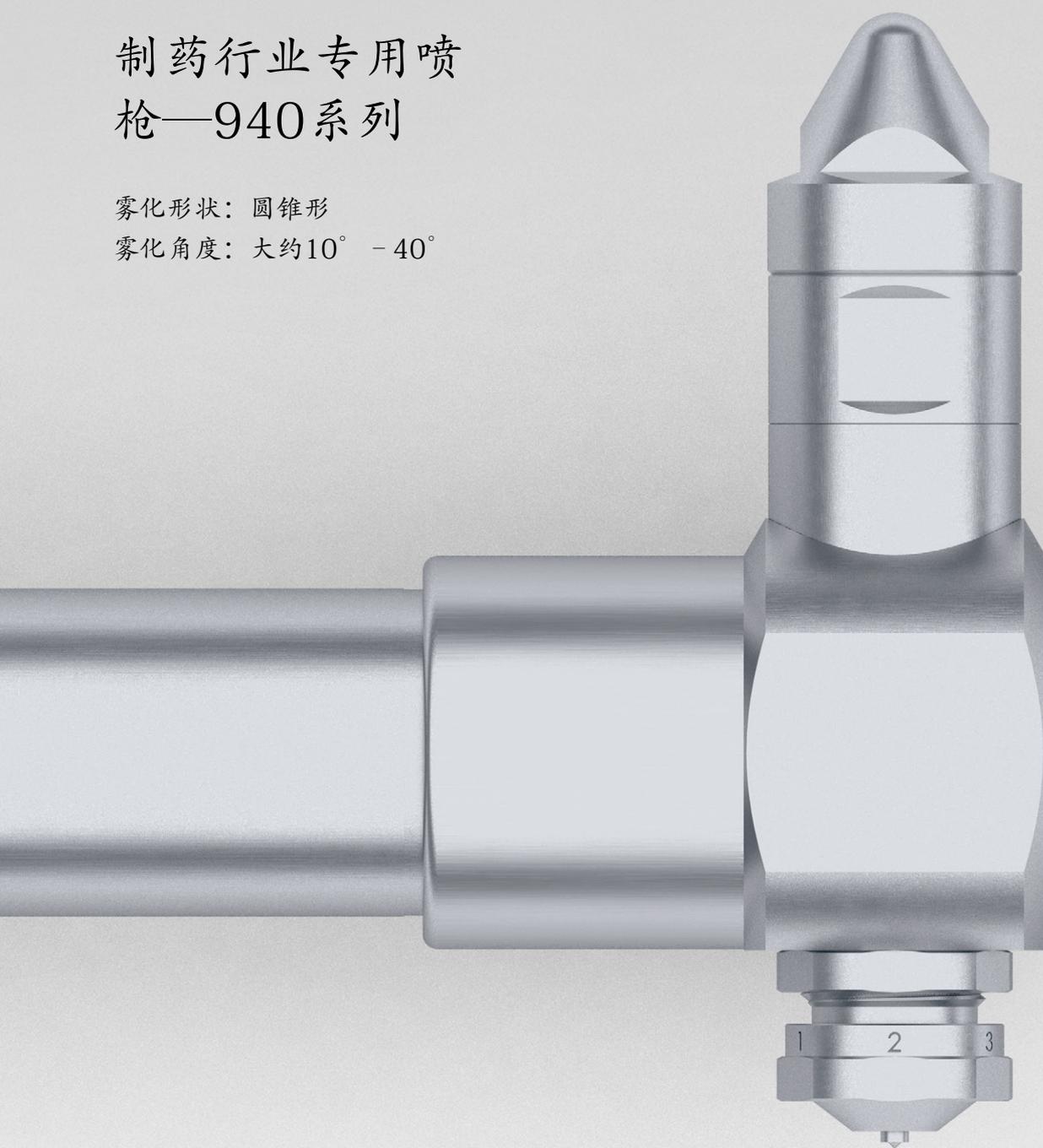
970系列喷嘴是高精度两流体喷嘴，风帽标有刻度，能精确调整雾化流量和角度，970系列喷嘴也是模块化产品，如有损坏，各部件都可以单独更换，也可通过更换部分部件改造成另外一种型号，并且雾化效果也能得到保证。喷嘴和喷杆就组成了制药行业专用喷枪，喷嘴和喷杆可选择螺纹、夹紧装置、螺钉等方式紧密连接，也可按客户要求的方式连接，喷杆长度可达2米以上。



# 制药行业专用喷 枪—940系列

雾化形状：圆锥形

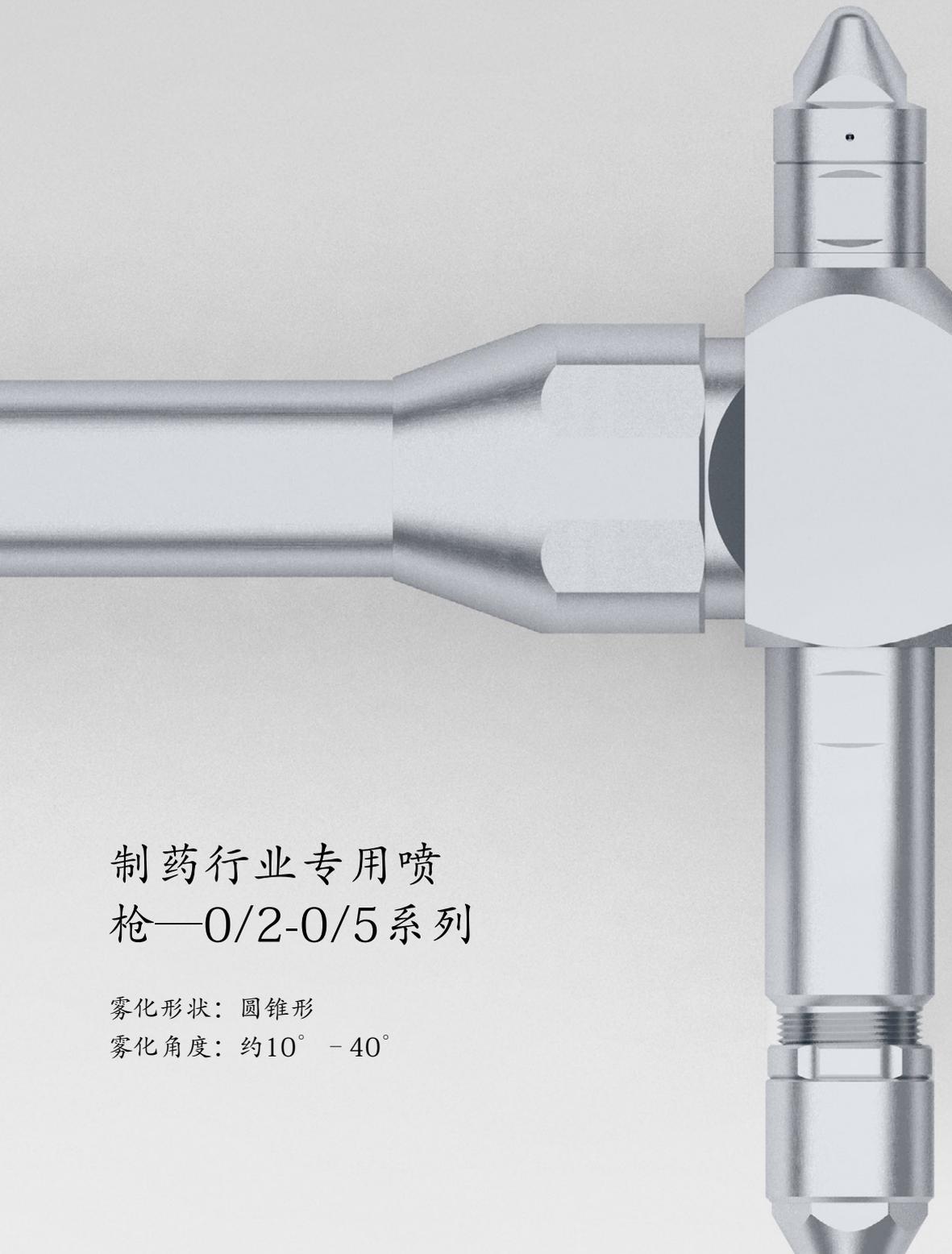
雾化角度：大约 $10^{\circ}$  -  $40^{\circ}$





940系列喷嘴雾化角度为 $10^{\circ} - 40^{\circ}$ ，生产过程中，雾化一致性非常好，另外940系列喷嘴为模块化产品，如有损坏，各部件都可以单独更换，也可通过更换部分部件改造成另外一种型号，并且雾化效果也能得到保证。喷嘴和喷杆就组成了制药行业专用喷枪，喷杆材质一般为耐酸不锈钢，长度按客户需求制作，连接精准可靠。

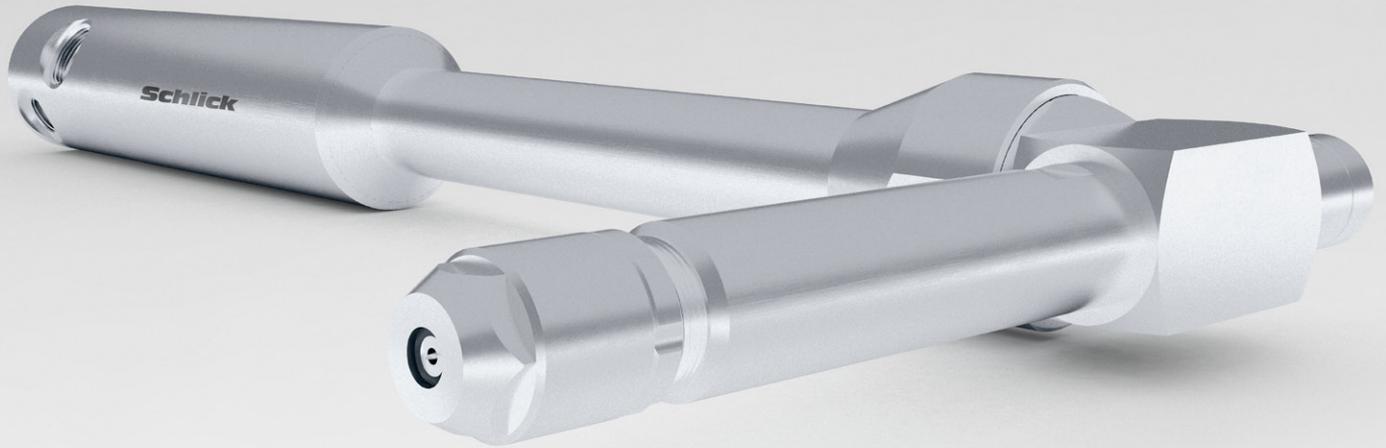




## 制药行业专用喷 枪—0/2-0/5系列

雾化形状：圆锥形

雾化角度：约 $10^{\circ}$  -  $40^{\circ}$



0/2-0/5喷嘴是久经测试和客户验证的两流体量产型喷嘴，喷嘴本身长度按应用需要设计，雾化流量大、液滴小。如有损坏，所有单个零件均可替换，并确保效果和原来一致。喷嘴和喷杆就组成了制药行业专用喷枪，应用范围广。



# 制药行业专用喷 枪—937多喷头系列

雾化形状：多个圆锥形

喷嘴头角度：

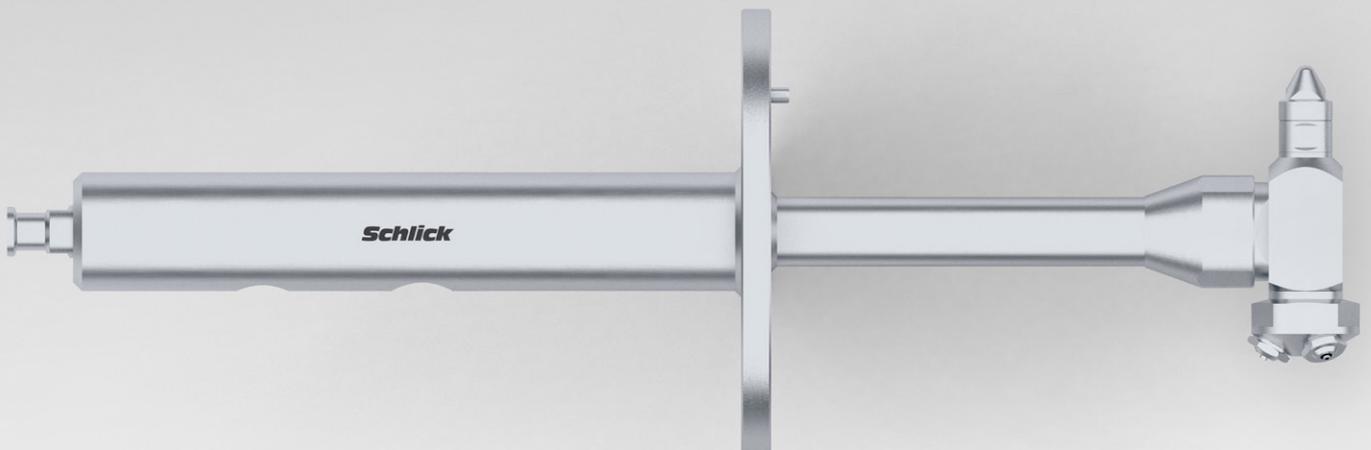
45°、60°、90°

（或者根据客户要求定制）





937系列喷嘴在获得最大雾化面积的同时，雾化极其均匀，针对客户不同应用，喷头可选择不同角度，常规937喷嘴有三个喷头和六个喷头两种，937喷嘴和喷杆就组成了制药行业专用喷枪，喷嘴和喷杆连接牢固、稳定，特别适用于大型流化床设备，Schlick这种连接可靠的专用喷枪显得尤为重要。



## 三流体四流体喷嘴——具体参数

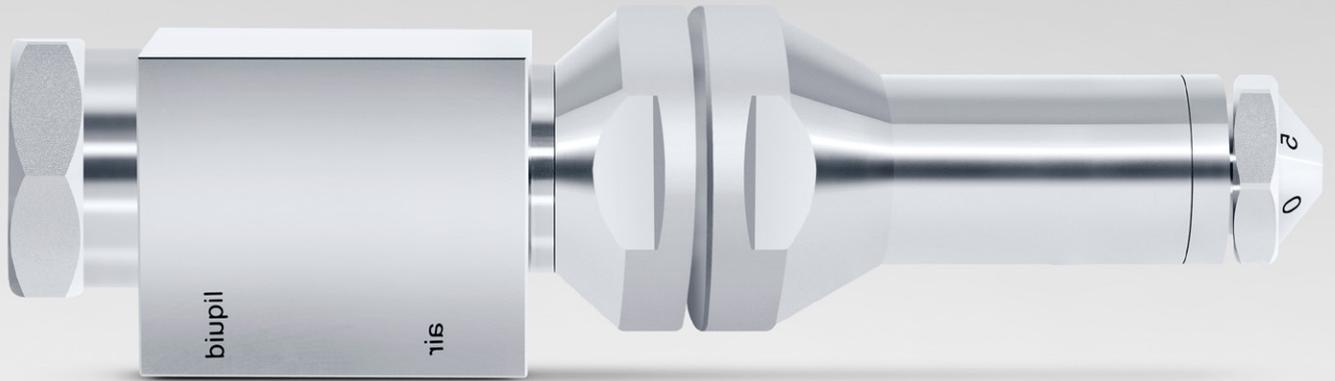
SCHLICK 多流体喷嘴仅仅通过一个喷嘴和一路雾化介质（空气或者蒸汽等），就能实现几种液体的良好雾化，液体在喷嘴内没有机会发生接触、发生反应，因为液体是在喷嘴外混合，且雾化介质是液体混合后才接触液体的。液滴的大小可以通过液体的流量和雾化介质的流量比来控制 and 调节。液体大致可以在1:10范围内调节。

雾化形状：圆锥形

雾化角度：10° - 40°

处理量：00.5-40.0升/分钟





喷嘴本身长度可定制的两流体喷嘴970 form 0 S3, 可通过螺纹安装到法兰或者设备壁上。

## 客户定制和个性化设计

很多流化床应用, 客户都需要定制雾化解决方案, 合适的解决方案只能通过Schlick工程师和客户工程师紧密配合, 但无论多复杂多困难的应用, 客户始终对Schlick雾化技术充满信心。凭借Schlick先进的雾化技术和经验, 通过技术创新, 快速找到适合客户的解决方案, 达成客户的目标。高水平系统整合能力以及雾化技术方面丰富的经验是获得成功的主要因素。迄今为止, 90000多个客户定制项目得到成功实施。

两流体喷嘴0/41加装加热或冷却护套, 喷嘴长度可依据客户要求定制。



# 流化床技术应用

## 团聚

团聚就是经流化床雾化出的粘合剂将粉末状的细小颗粒结合成大颗粒组，因为后续有些工艺只能应用于大颗粒（如压片等），另外，很多物质只有通过团聚工艺，形成有一定孔隙的大颗粒组（有点像蓝莓，如速溶咖啡），才能达到一个很好的速溶性。而且经团聚后的大颗粒不会像团聚前的粉末颗粒乱飞，产生粉尘。

## 包衣

流化床顶喷制粒工艺在流体干燥的同时，能够形成致密、圆形的均匀颗粒，具有流动性好、压缩成形性好等优异特性，和团聚相比，颗粒更硬更密。连续流化床制粒适用于要求颗粒大小均匀、无尘且成品颗粒密集的应用场合。

## 制粒

流化床顶喷制粒工艺在流体干燥的同时，能够形成致密、圆形的均匀颗粒，具有流动性好、压缩成形性好等优异特性，和团聚相比，颗粒更硬更密。连续流化床制粒适用于要求颗粒大小均匀、无尘且成品颗粒密集的应用场合。

## 不同应用间的比较

### 团聚

- 流动性好
- 粘接性好
- 大幅降低了细粉的比例
- 便于压片
- 速溶性好

### 包衣

- 流动性好
- 粘接性好
- 大幅降低了细粉的比例
- 颗粒和颗粒间间隙小  
(堆积得较密)
- 低吸湿性
- 多用途

### 制粒

- 无尘
- 流变性好
- 流量控制精准
- 良好的分散性
- 溶解度好
- 耐磨
- 结构简单紧凑
- 低吸湿性
- 颗粒和颗粒间间隙小  
(堆积得较密)
- 颗粒表面结实
- 颗粒分布均匀

Your application. Our nozzle.

我们的承诺：为客户提供完美解决方案

只要一个邮件或者一个电话，您将能从Schlick获得一个完美的解决方案，从工程设计、工艺技术、一直到生产制造和雾化测试。

**Phone** +49 9565 9481-0

**Mail** [info@myschlick.com](mailto:info@myschlick.com)

如有技术变更，恕不通知。09.2022



Düsen-Schlick GmbH  
Hutstraße 4  
96253 Untersiemau/Coburg  
Germany  
Tel.: +49 9565 9481-0

[www.myschlick.com](http://www.myschlick.com)  
[info@myschlick.com](mailto:info@myschlick.com)