

## 粒子动态分析仪（PDA）

丹迪动态公司（Dantec Dynamics A/S）的粒子动态分析（PDA）系统可对液体流动或气体流动中的球形粒子、液滴或气泡的尺寸、速度和浓度的实时测量。

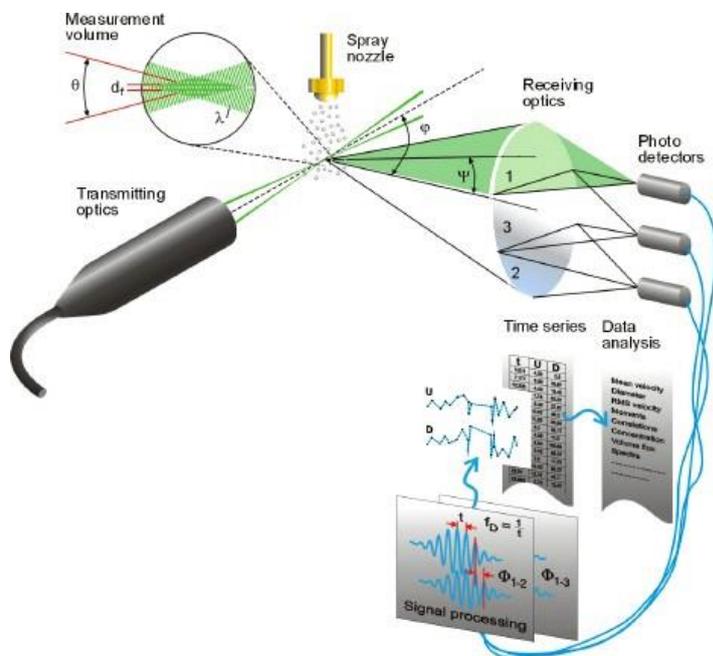
Dantec 公司的粒子动态分析仪采用相位多普勒原理，对粒子尺寸、一维到三维流动速度和粒子浓度进行同步、无接触实时测量。它可以对以超音速、几乎静止不动或环流湍流中作反向流动的粒子的特性进行测量。可进行测量的粒子尺寸范围从微米级最大可到厘米量级。

### Dantec PDA 工作原理

相位多普勒原理是用于流速测量的LDA系统的多普勒原理的引申。

多普勒原理是根据从运动的粒子发出的散射光频率与照射在此粒子上光的频率之间所产生的频差，而这一频差正比于流动速度。采用探测器接收这个频差并对其进行处理，就可得出速度量。

放置多个探测器，每个探测器接收相同的多普勒频差，而每个探测器之间存在相位差，这个相位差正比于粒子的直径。对相位进行处理，就可以得到粒径的信息。



### 丹迪动态公司PDA 应用领域

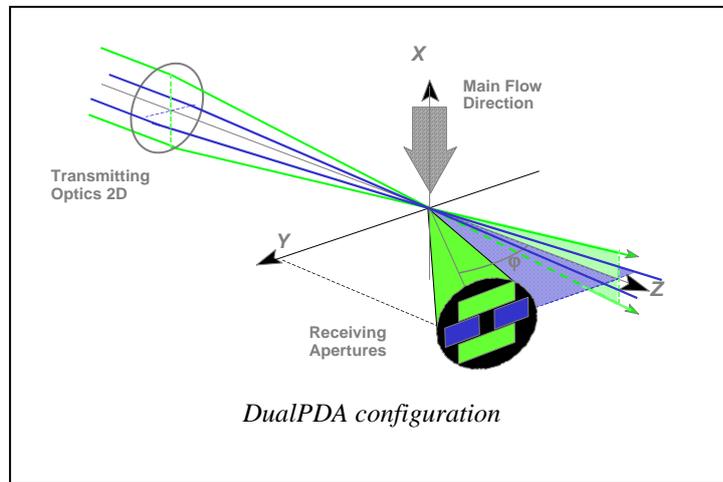
- 1、微滴尺寸的测试
- 2、喷射特性的研究
- 3、喷嘴的研究
- 4、燃烧系统的研究
- 5、燃油喷射器的研究
- 6、气泡的动态特性研究
- 7、两相流的研究
- 8、粒子输运方面的研究
- 9、一至三维速度场的测量
- 10、湍流的研究
- 11、边界层的研究
- 12、空穴流的研究

## DualPDA

DualPDA 把常规两探测器 PDA 和平面两探测器 PDA 结合在一个接收探头里。因此，DualPDA 的接收探头包含 4 个接收光圈。

DualPDA 的基本理念是用常规 PDA 和平面 PDA 进行两个单独的尺寸测量。如果粒子是球形的并且我们所预期的散射模式占主要，这两个测量结果应该是相同的。如果所探测的光是被一个非预期的模式散射的，或粒子是非球形的，或由于狭缝效应或轨迹效应，这两个测量的结果是不相同的。DualPDA 的这种结构被用于球形检验以及作为避免狭缝效应和轨迹效应的验证标准。

DualPDA 区别于常规 PDA 系统的特点在于：可以应用非常小的测量体来维持可靠的测量结果。

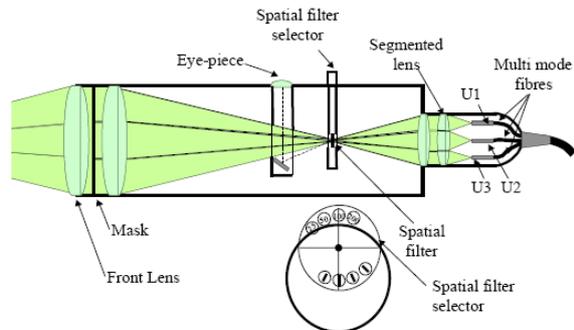


## HiDense PDA

对于理想的 PDA 测量，我们应尽量保证在一个测量体 (Measurement Volume) 内只有一个粒子，这可以通过减小光束直径及使用更小的 spatial filter 来实现。HiDense PDA 接收探头，通过调节不同的 spatial filter 实现了对高浓度及更小颗粒的测量。

HiDensePDA 目前主要用于高端喷嘴研究领域，如航空、航天、F1 赛车发动机；

HiDense 探头的设计不仅保证了可以测量更高的浓度和更小的粒径，而且通过调节拨轮，还保证了光路系统的稳定性——无需对 Laser power, Gain, High Voltage 反复调节即可测量不同浓度；



HiDense PDA 接收探头同时延续了 Dantec PDA 接收探头可更换 Mask 的特点，无需对光路做任何改变即可测量不同的粒径范围。

**此外**，前面所述的FibreFlow LDA和FlowLite LDA系统也可以扩展成PDA系统。结合PDA接收探头就组成了完整的粒子动态分析仪。