



Advanced Petro Gas Process Co., Limited

安德油气工艺技术有限公司

高效轴向旋流 气液分离器

安德油气工艺技术有限公司

Advanced Petro Gas Process Co., Limited

安德油气工艺技术有限公司

气液分离器的核心是气液分离元件和除雾装置，主要包括：重力分离器/分离罐、波纹除雾器、叶片型除雾器（Vane Packs）、金属丝网除雾器、轴向旋流气液分离装置和筒形过滤元件（Cartridge Filter Elements），其中轴向旋流气液分离装置是近年发展最快，效率最高和综合成本最低的气液分离装置，并且可以与其它的气液分离元件或除雾装置进行组合，以适应不同的使用条件和工艺要求。

安德油气工艺技术有限公司（Advanced Petro Gas Process Co., Limited）对气液分离内件和除雾装置进行了长期的研究、应用和改型，将其广泛应用到气液分离的各个领域，其中，轴向旋流气液分离器装置重点提供两款高效轴向旋流气液分离装置（包括：涡流板旋流管和固定涡轮旋流管）和采用高效轴向旋流气液分离元件与其它气液分离元件及工艺内件进行组合的高效气液分离器。

涡流板旋流管

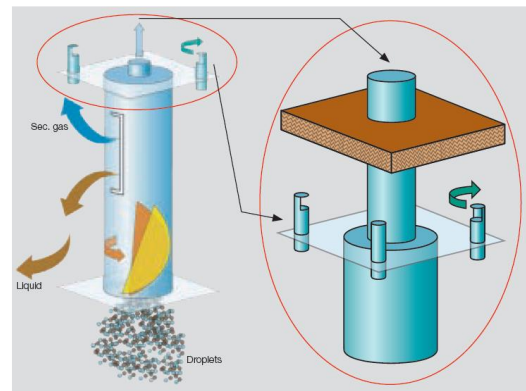
涡流板旋流管是一种轴向旋流除雾装置，该涡流板旋流管是新一代整体直穿式轴向旋流管，整个旋流管包括涡流区和旋流管段；在该装置中，气体进入和离开旋流管时都不会造成明显的方向改变。

该高性能分离除雾装置将高效液滴分离特性和显著的实际应用优势有机结合在一起，如安装简便、不堵塞以及维护工作量最小等；同时涡流板旋流管可以方便地安装在卧式和立式分离器内，并且在相同压降情况下，与传统轴流旋流管和测流旋流管束相比，对特定级别液滴的分离效率提高30%以上。

夹带液滴的气流先通过特定的涡流板元件产生一个超强的旋转动能后进入旋流管，在离心力的作用下，液滴穿过气流移动，直到与旋流管壁碰撞和聚积，并完成了液滴的分离和气流除雾过程。

该涡流板旋流管设计引入了在涡流板处进行预分离的新特性，由于消除了旋流管中心的回流，从而优化了流体的动态自旋加速；在涡流板旋流管的排放腔内还可以产生二次分离，因此完全消除了从排放腔到旋流管的液体夹带的问题。

另外，涡流板旋流管可以在相对高的效率下分离出非常小的液滴，并大大拓展了分离器的操作灵活性，完全消除泡沫对下游设备（例如压缩机）的冲击，有效降低工艺系统的操作成本。



主要气液分离装置和除雾器的工艺特性及参数对照表

	重力分离器/分离罐	波纹板	叶片型除雾器 (Vane Packs)	金属丝网除雾器	涡流板旋流管	固定涡轮旋流管	筒形过滤元件 (Cartridge Filter Elements)
分离过程	重力沉降	惯性碰撞拦截	惯性碰撞拦截	惯性/直接拦截	离心碰撞拦截	离心碰撞拦截	直接拦截/扩散聚结
气体处理能力	低	高	高	适中	非常高	非常高	低
流量范围	非常高	30%	30%-50%	25%	>50%	>50%	非常高
处理效率	低	低	适中 ($\geq 25 \mu m$)	非常高 ($3 \sim 5 \mu m$)	高 ($6 \sim 10 \mu m$)	高 ($\geq 10 \mu m$)	非常高 ($< 3 \mu m$)
液体处理能力	非常高	非常高	适中	适中	高	高	低
固体处理能力	非常高	非常高	适中	适中-低	适中-高	适中-高	非常低
液体粘度	适合于高粘度液体	适合于高粘度液体	对高粘度和高含蜡液体有结垢趋势	对高粘度和高含蜡液体有结垢趋势	适合高粘度和高含蜡液体	适合高粘度和高含蜡液体	不适合高粘度液体
压力降	非常低	非常低	低	低	适中	适中	高

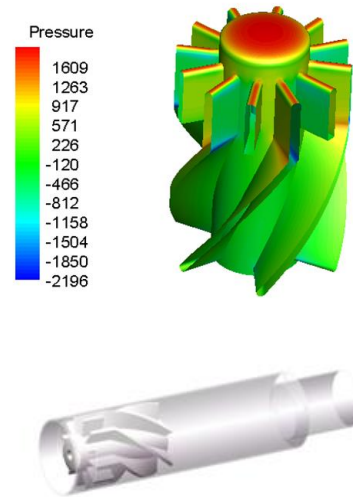
固定涡轮旋流管

固定涡轮旋流管也是一种轴向旋流除沫装置，固定涡轮旋流管的核心是入口处的固定涡轮器，该固定涡轮器可使流入旋流管的流体产生加速涡流旋转，并在固定涡轮器下游的管内壁形成液膜，该液膜被高速气体带到旋流管的下游端部。

旋流管的下游端部带一个比主旋流管内径小的离心螺旋管或比主旋流管大的离心螺旋帽，该离心螺旋管或离心螺旋帽捕集液膜和分离气流，捕集的液膜降落到旋流管外的收集盘上，收集盘上的液体通过收集盘上的降液管将液体引到容器底部以便排出，除雾后的气流通过离心螺旋管或离心螺旋帽流出固定涡轮旋流管。

固定涡轮旋流管可以水平安装或竖直安装，特别适合于卧式三相和两相分离器气体出口的除沫器水平安装，以及立式三相和两相分离器气体洗涤段的除沫器水平安装。

采用水平安装或垂直的固定涡轮旋流管，相对于水平安装的丝网除沫器（垂流流动），可使分离器的容器尺寸减小50%；相对于垂直安装的叶片型除沫器（水平流动），可使分离器的容器尺寸减小20%。



特点和优势:	应用
<ul style="list-style-type: none"> ● 高气液分离效率（特别对于高操作压力）； ● 气体处理能力大； ● 高液体处理能力； ● 相对于分离效率，压降较低； ● 操作弹性和范围较大； ● 有效减小或消除泡沫； ● 装置构造坚固； ● 在新建项目上，可有效减小分离器尺寸； ● 在已建项目上，可以大量提高分离器的处理能力； ● 无堵塞问题，适合于中、高固体含量的流体； ● 对新建和改造分离设备易于安装； ● 无运动部件，免维护 	<ul style="list-style-type: none"> ● 主要应用于各类立式分离器或塔器； ● 高压分离器 ● 各类生产分离器； ● 测试分离器； ● 气体洗涤器； ● 气体分离罐； ● 断塞流捕集器； ● 闪蒸罐； ● 吸收塔； ● 低温分离器； ● 海上浮式生产装置分离设备 ● 各领域气液分离和塔器。

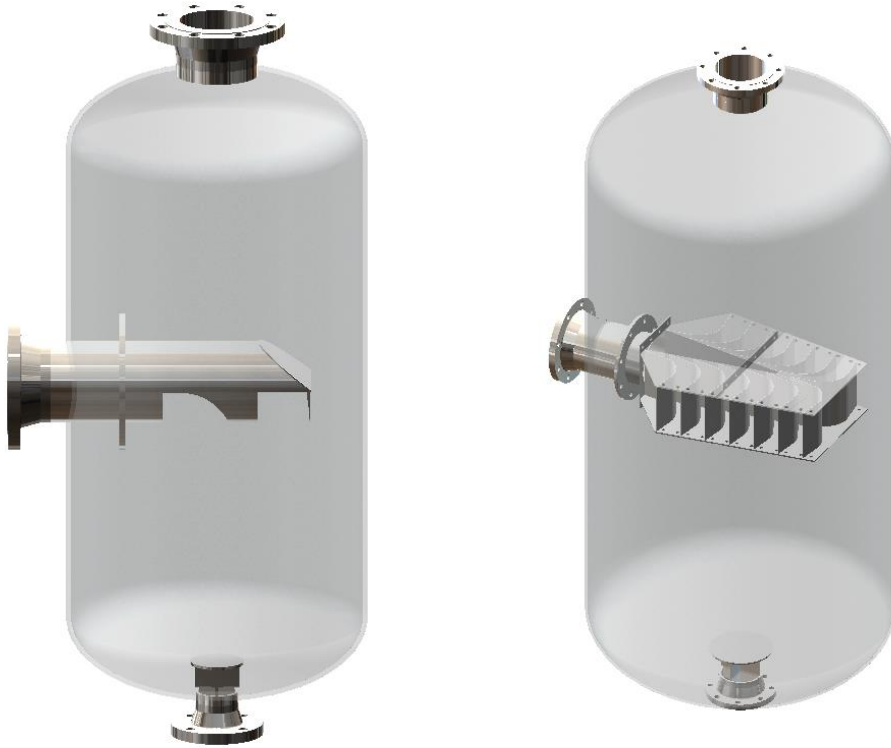
Advanced Petro Gas Process Co., Limited

安德油气工艺技术有限公司

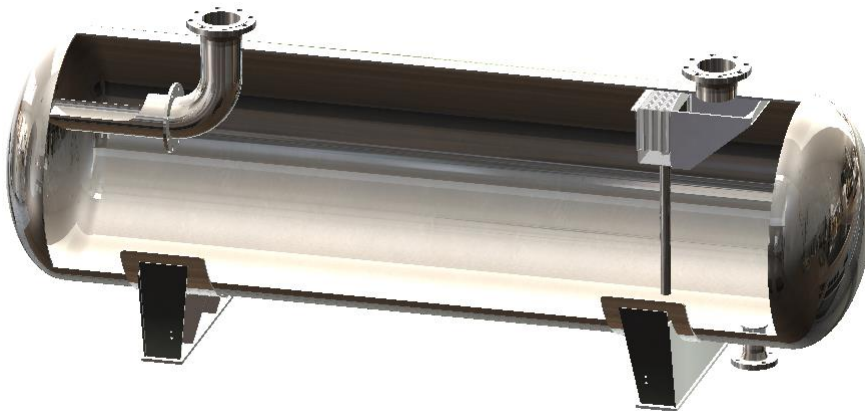
各种气/液分离器的性能对照

种类/性能参数	VKO Vertical knock-out drum 立式分液罐	HKO Horizontal knock-out drum 卧式分液罐	VW Vertical wiremesh demister 立式丝网除雾分液罐	HW Horizontal wiremesh demister 卧式丝网除雾分液罐	VV1 Vertical in-line separator with vane pack 立式同轴叶片除雾分离器	VV2 Vertical two-stage separator with vane pack 立式两级叶片除雾分离器	HV Horizontal vane-type demister 卧式叶片除雾分离器
最大气体处理能力 (λ)	低	低	中等	中等	高	高	高
气体处理操作弹性(最大/最小流量)	无限的	无限的	2	2	3	3	3
液体去除总效率, %	90	90	> 98	> 98	> 96	> 96	> 96
对细微雾珠的处理能力	非常低	非常低	非常高	非常高	中等	中等	中等
液体超负荷液阻	无	无	有	有	有	有	有
段塞流条件下液体处理能力	高	非常高	高	非常高	非常低	高	非常高
液滴条件下液体处理能力	高	高	高	高	低	中等	中等
对砂的适应能力	非常高	非常高	低	低	低	低	低
对粘稠物的适应能力	非常高	非常高	非常低	非常低	低	低	低
压力降	非常低	非常低	低	低	低	低	低
种类/性能参数	SMS Schoepentoeter-mistmat swirldeck separator 叶片入口-丝网除雾-轴流旋流管分离器	SVS Schoepentoeter-vane pack-swirldeck separator 叶片入口-叶片除雾-轴流旋流管分离器	SMSM Schoepentoeter-mistmat swirldeck separator 叶片入口-丝网除雾-轴流旋流管-丝网除雾分离器	CT Cyclone with tangential inlet (conventional cyclone) 切线入口旋流分离器 (常规旋流分离器)	CS Cyclone with straight inlet and swirler ("Gasunie" cyclone) 垂直入口涡旋分离器 ("Gasunie" 涡流分离器)	VRMC Vertical separator with reversed-flow multicyclone bundle (conventional multicyclone) 立式变向流管束旋流分离器 (常规管束旋流分离器)	FS Filter separator 过滤分离器
最大气体处理能力 (λ)	非常高	非常高	非常高	非常高	非常高	非常高	中等
气体处理操作弹性(最大/最小流量)	10	4	10	2	3	2	无限的
液体去除总效率, %	> 98	> 96	> 99	> 96	> 99	> 93	50~80
对细微雾珠的处理能力	非常高	高	非常非常高	低	高	低	非常高
液体超负荷液阻	无	无	无	无	无	有	有
段塞流条件下液体处理能力	高	高	高	高	高	低	-
液滴条件下液体处理能力	高	高	高	高	高	低	低
对砂的适应能力	低	中等	低	非常高	中等	中等	低
对粘稠物的适应能力	非常低	中等	非常低	非常高	中等	中等	非常低
压力降	中等	中等	中等	高	高	高	中等~非常高

1. 立式分液罐 (VKO)



2. 卧式分液罐 (HKO)



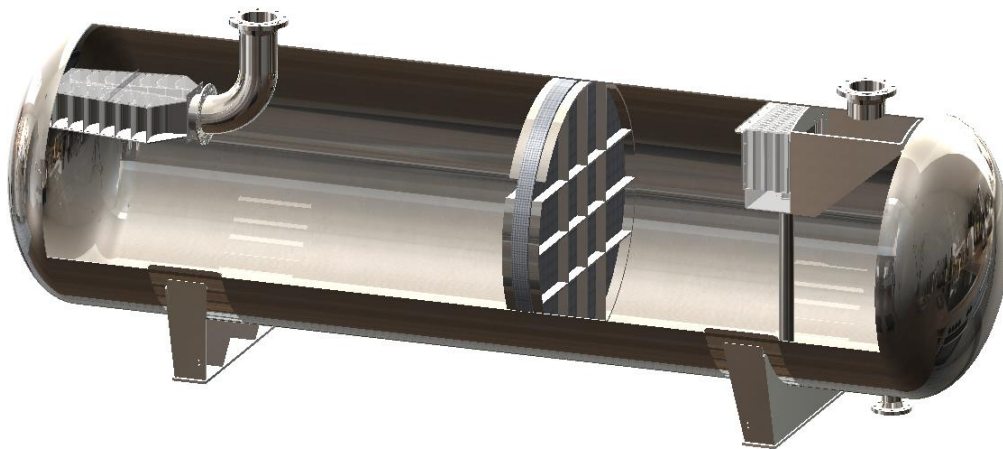
Advanced Petro Gas Process Co., Limited

安德油气工艺技术有限公司

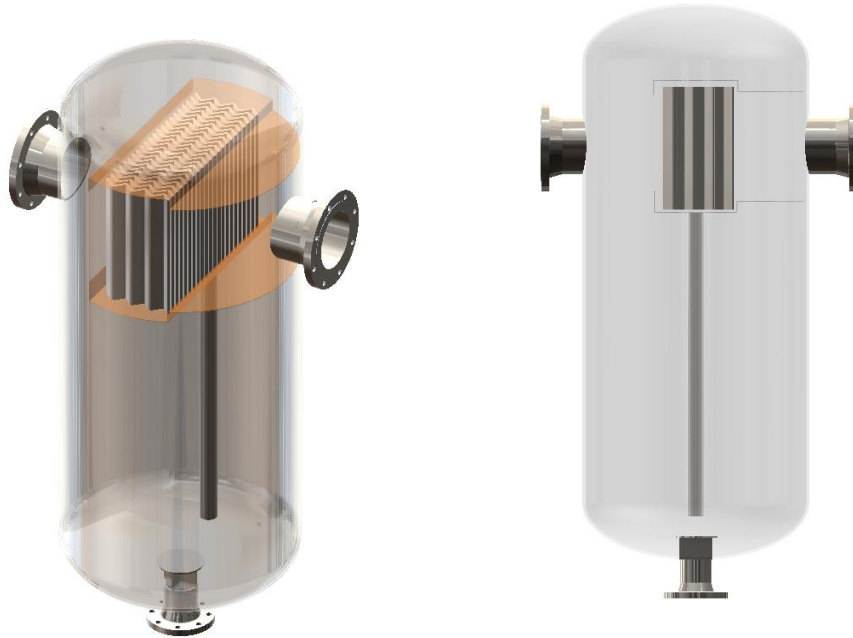
3. 立式丝网除雾分液罐 (VW)



4. 卧式丝网除雾分液罐 (HW)



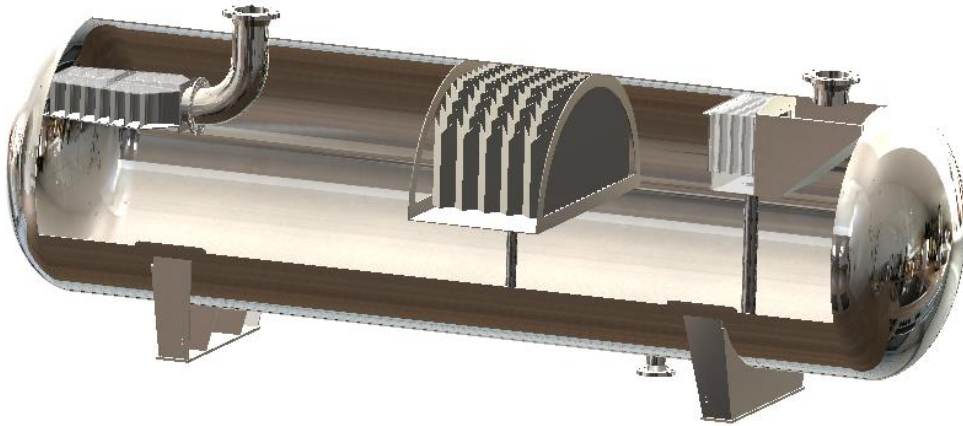
5. 立式同轴叶片除雾分离器 (VV1)



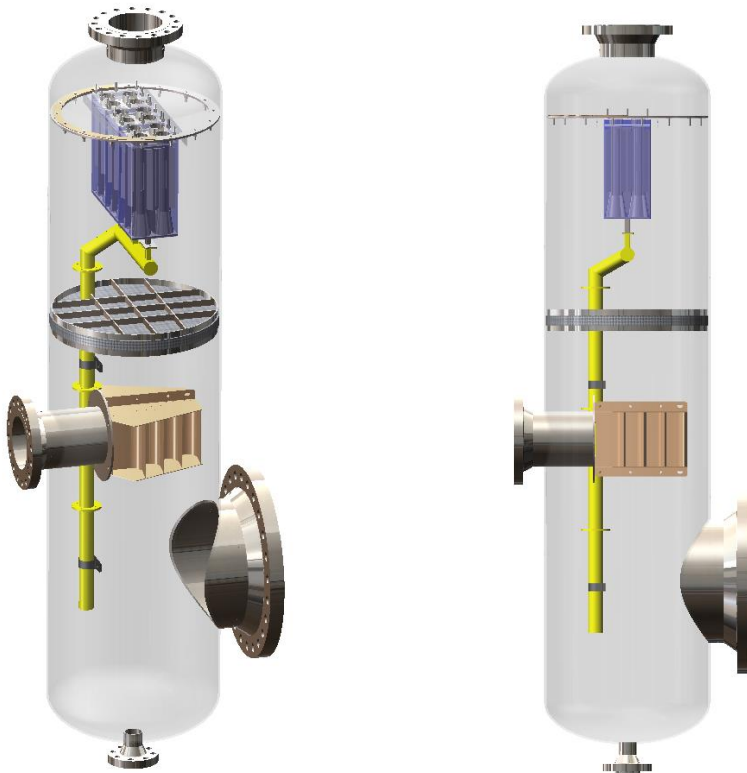
6. 立式两级叶片除雾分离器 (VV2)



7. 卧式叶片除雾分离器 (HV)



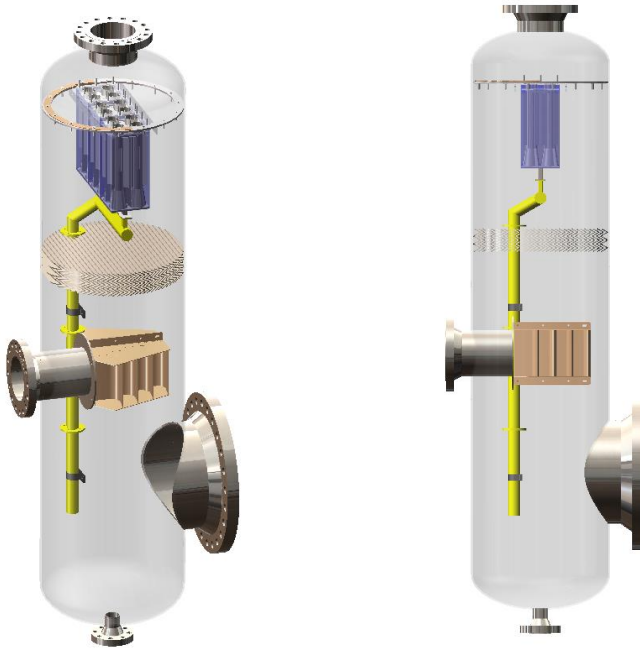
8. 叶片入口-丝网除沫-轴流旋流管分离器 (SMS)



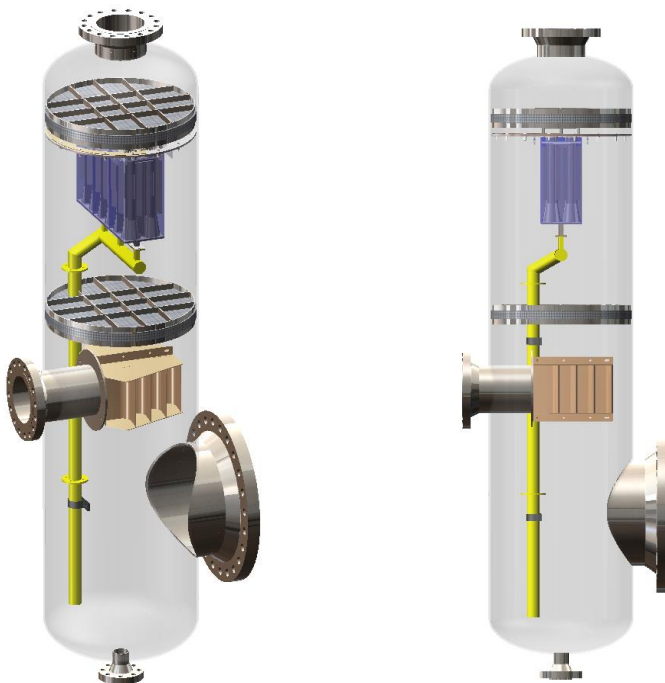
Advanced Petro Gas Process Co., Limited

安德油气工艺技术有限公司

9. 叶片入口-叶片除雾-轴流旋流管分离器 (SVS)



10. 叶片入口-丝网除雾-轴流旋流管-丝网除雾分离器 (SMSM)



11. 切线入口旋流分离器（常规旋流分离器）（CT）



12. 垂直入口涡旋分离器（“Gasunie”涡流分离器）（CS）



Advanced Petro Gas Process Co., Limited

安德油气工艺技术有限公司

13. 立式变向流管束旋流分离器（常规管束旋流分离器）（VRMC）



14. 立式/卧式过滤分离器（VRMC）

