

标题：加氢脱硫干气旋流脱烃器、旋流分液罐、冷高分分离器、旋流脱胺器、汽包旋流除沫器设计

作者：luoli519 时间：2017-5-22 17:13

标题：加氢脱硫干气旋流脱烃器、旋流分液罐、冷高分分离器、旋流脱胺器、汽包旋流除沫器设计

在石化装置、煤化工项目装置设计和采购环节，不时出现干气旋流脱烃器、干气旋流分液罐、冷高分分离器、旋流脱胺器、高压旋流气液分离器、高压蒸汽汽包旋流除沫分离器、合成氨旋流分离器。这些旋流气液分离器，不约而同出现在中高压、高压、超高压等气相被强烈压缩工况下的气液分离中。关于这种特殊的动力学气液分离设备，不少同行可能存在认识不多不深。请海友们能结合自身对上述动力学气液分离器使用经验和设计经验进行交流。

作者：luoli519 时间：2017-5-22 17:24

干气旋流脱烃器、干气旋流分液罐，往往出现在重油催化加氢装置原料加氢脱硫处理单元脱硫吸收塔进出口管线上。前者用于脱除进气携带的液滴液沫状液态烃类，避免出现非极性液态烃进入脱硫塔不断累积而形成液态烃油层浮在重相极性吸收剂如MDEA溶液上层，阻碍气相中的含硫化合物与极性吸收剂溶液进行界面传质。而干气旋流分液罐，则常常用于从脱硫吸收塔出口气流中捕集回收气流携带的MDEA等吸收剂溶液，降低吸收剂物耗指标，并避免气流挟带吸收剂液滴液沫后窜入下游管线设备系统，造成下游系统运行故障。

作者：luoli519 时间：2017-5-22 17:35

在柴油加氢改质联合装置上，也会采用与重油催化加氢装置原料加氢脱硫处理单元相似的工艺设备。干气旋流脱烃器、干气旋流分液罐的功能也几乎相同。只是，有的设计院会用“冷高压分离器”、“旋流脱胺器”名称来命名，且可能在后面采用二级串联布置上“低分气旋流脱烃器”、“低分气旋流分液罐”。也有的设计院会把高压旋流分离器布置到脱硫吸收塔体内侧，省去该高压旋流分离器壳体投资，直接将气液旋流分离内件组布置在塔内相应位置；但是，低分气旋流脱烃器、低分气旋流分液罐则往往布置在管线上，毕竟布置内件级数越多需要塔器空间越多，也会增加塔体材料成本的。

作者：luoli519 时间：2017-5-22 17:47

在化工装置上，尤其是高压、超高压工况下的气液分离，往往首选考虑选择多因子旋流子母分离器。比如，尿素合成装置上，原料气二氧化碳CO₂通常需要设置4-5级压缩甚至更多压缩级数。高压或超高压下的压缩机组入口段、排放段分离器壳体，须要采用圆球型结构去耐受很高的压力。可见，气相被强烈压缩，导致真实工况下高度压缩的气体流态性质行为与理想气体发生很大偏离，导致单位流体微元中的液滴液沫动能动量与同体积尺寸的高度压缩气体动能动量差值剧烈减小。该工况下的气液分离方式，若采用丝网、滤网、滤料、折流板、旋流板甚至羽叶内件，气液分离效率均不及多因子旋流子母分离器能达到的分离水平。

作者：luoli519 时间：2017-5-22 17:50

对了，合成氨装置工况压力也很高，压缩机也需要采用多级增压，合成氨反应器出口冷却器后面的气液氨分离

器，也需要首选考虑选择多因子旋流子母分离器。

作者：luoli519 时间：2017-5-22 17:58

有的高压、超高压蒸汽汽包除沫器，也必须首先选择多因子旋流子母分离器。比如油田注汽锅炉汽包气液除沫分离器，如果对注汽蒸汽液滴液沫携带量要求十分苛刻，则需要将气液分离内件升级为多因子旋流子母分离内件组。有的工艺包中的氧化还原反应温度，由反应汽包对应的相平衡压力来控制，由于蒸汽压力很高，产生的高压蒸汽还会用于蒸汽透平驱动其它设备，则对蒸汽除沫内件需要考虑采用多因子旋流子母分离器内件。

作者：luoli519 时间：2017-5-22 18:04

此外，油气开采和输送环节工况往往压力很高，该工况下的苛刻气液分离设备也会考虑采用多因子旋流子母分离器。比如，井口气液分离器，压力达20MPa甚至更高，高效低成本运行的管输天然气压力也会达到12-15MPa甚至更高，其苛刻的气液分离设备就需要考虑使用多因子旋流子母分离器。

作者：luoli519 时间：2017-5-22 18:08

上述工况气液分离设备设计中，优先考虑采用多因子旋流子母分离器，主要考虑利用其如下优势：

- 1、处理气量大，适于大规模生产；
 - 2、通过精准动力学分离技术设计平台系统组态设计，能实现对高强度压缩气流精准定量分离效率；
 - 3、相对压降小，可以按照客户不同压降要求进行“一对一”方案设计，同工节能；
 - 4、操作弹性空间大，可在1:4-5.625范围内高效运行；
 - 5、设备尺寸，通常约为传统旋风分离器直径 $1/2 \sim 2/3$ ；
 - 6、对气流中携带的固体颗粒物和蜡状粘性质具有超强耐受性，不堵塞，无备品备件，运行维护费用低。
-

作者：luoli519 时间：2017-5-22 18:10

立式反射流多因子旋流子母分离器，在旋流子组态设计和流态布置方面采用专利技术（专利号：201420123816.9 & 201621146201.3），将数量不等的旋流子分离器按照NOVEL专有精准流体动力学计算设计系统平台组态技术要求，以并行或堆叠组态结构布置在分离器壳体内部，形成精准高效动力学分离协同作用。

作者：luoli519 时间：2017-5-22 18:18

从旋流子分离器结构上看，每个旋流子即为一套小型分离器，流体旋转半径越小、旋转角动量越大，分离效率和操作弹性越高。每个旋流子小型分离器上，均切向布置有对称的、双切入口。并且，每个旋流子小型分离器内部一定精准位置，均安装设置有位置精准的旋流“龙芯”。

作者：luoli519 时间：2017-5-22 18:20

气液混合流体从入口管进入分离器动量动能分配室，完成初级分配；再深入每套旋流子小型分离器内部使流体微元液滴液沫完成高效旋转、碰撞、聚结、矢量分离和液膜表面自由能捕集等复合分离过程。从气流中高效捕集分离脱除下来的重相携带质，经旋流子分离器底部开口落入分离器壳体底部重相挟带质收集舱，再经物位调控输送系统从分离器壳体底部重相排放管线排出系统。通过旋流子分离器高效净化后的轻相气流，上升至分离器壳体顶部轻相收

集舱，并从分离器顶部气相出口排出系统。

作者: luoli519 时间: 2017-5-22 18:36

大家在气液分离器设计选型上，仍然需要明确：

- 1、多因子旋流子母分离器，在气液分离上属于动力学精准气液分离高端设备，其造价相对很高。除非，对工况气液分离要求苛刻需要选用多因子旋流子母分离器，比如高压超高压工况下的高效精准气液分离要求；否则，可以采用羽叶式高效气液分离器，其性价比更高，尤其是在中压、中高压工况下的气液分离场合。
- 2、多因子旋流子母分离器尽管操作弹性达到1:4—5.625，但与羽叶式气液分离器保守操作弹性15%-135%比较起来，就是小巫见大巫。如果在中压、中高压工况之下，且工况不太稳定情形下，则需要首选考虑选择操作弹性更大、性价比更高的羽叶式高效气液分离器。
- 3、只要是气液分离器，无论是多因子旋流子母分离器，还是羽叶式高效气液分离器，抑或传统的丝网分离器、折流板分离器、旋流板分离器等，均属于动力学气液分离技术范畴。必须通过专业动力学分离计算设计和组态技术平台完成系统设计，才能保证可靠的气液分离效果。

须知，国内绝大多数分离器制造企业甚至高校，难以在3-5年短时间内搭建起系统完善的动力学气液分离计算设计和组态平台，其提供的分离器结构数据多采用“大概加估计”和“拍脑门”得出的数据，无法达到精准动力学分离技术设备要求的分离效果。

作者: luoli519 时间: 2017-5-22 18:37

因此，气液旋流分离器，尤其在高强度压缩的气流中高效分离脱除气流携带质，必须由专业的动力学分离技术公司通过精准动力学分离技术设计平台准确设计、正确组态完成，才能在实际运行中发挥高效可靠的分离性能。

气液旋流分离器判别公式：

高效可靠的动力学气液旋流分离器=国际精准动力学气液分离系统平台准确设计+准确的旋流子组态型式+高效内部流道结构内件！

三者缺一不可！气液旋流分离器，仅从外观上采用某种分离型式和内件，但没有通过国际精准动力学气液分离系统平台准确设计和正确组态，就是必然存在运行大隐患和低分离效率风险。

作者: luoli519 时间: 2017-5-22 18:40

本帖最后由 luoli519 于 2017-5-22 18:41 编辑

附图是多因子旋流子母分离器资料截图。关于多因子旋流分离器更多技术信息，可登录<http://bbs.hcbbs.com/thread-1354814-1-1.html>做更多了解。

[NOVEL G54 多因子旋流子母分离器（旋流分液罐-旋流脱烃器 -旋流氨分离器-高压汽包-井.jpg](#) (251.17 KB, 下载次数: 0)



NOVEL ENERGY TECHNOLOGIES (BEIJING) CO., LTD

Floor 11, No.18, Zhongguancun Street,

Haidian District, Beijing, P.R.China.

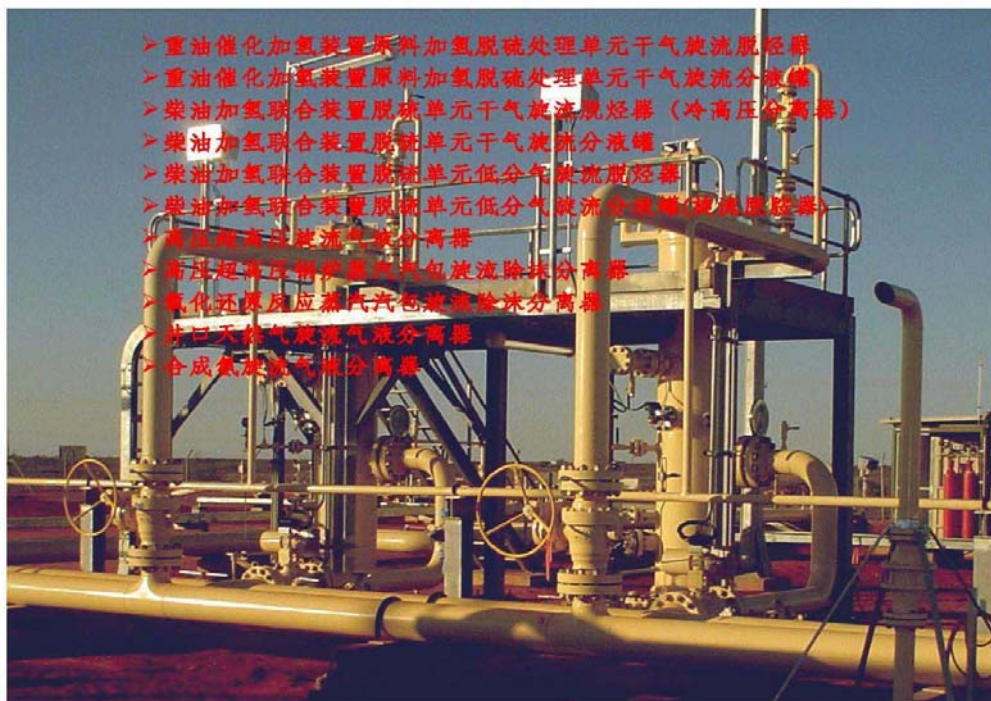
Tel/Fax: +86-010-5266 7338 Mobile: 138 1173 9448

Website: www.novelenergytech.com Email: info3@novelenergytech.com

海川化工论坛

NOVEL G54 立式反射流多因子旋流子母分离器

(专利号: 201420123816.9 & 201621146201.3)



诺卫能源技术（北京）有限公司

2014年8月

欢迎光临 海川化工论坛网 (<http://bbs.hcbbs.com/>)

Powered by Discuz! X3.2