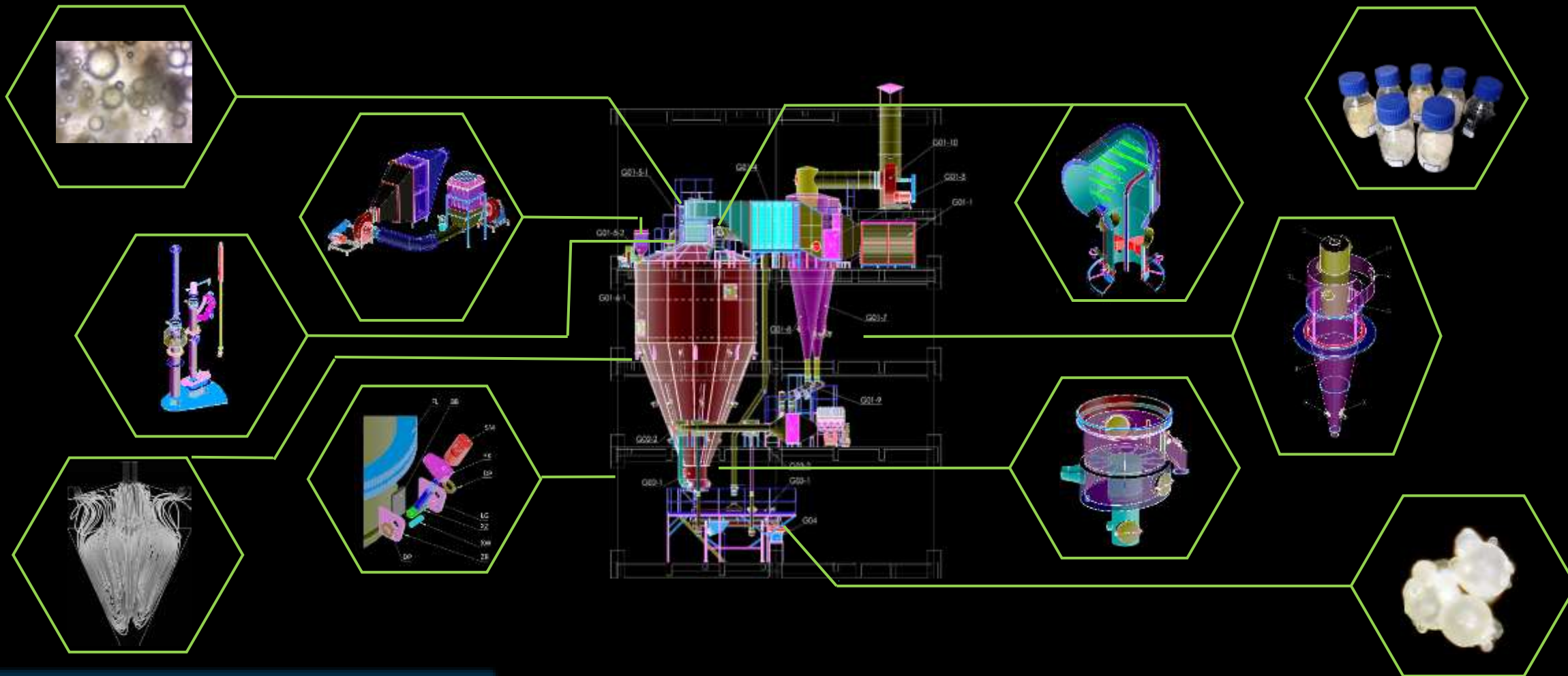




黑龙江方维科技有限公司
Heilongjiang FLWE Technology Co., Ltd

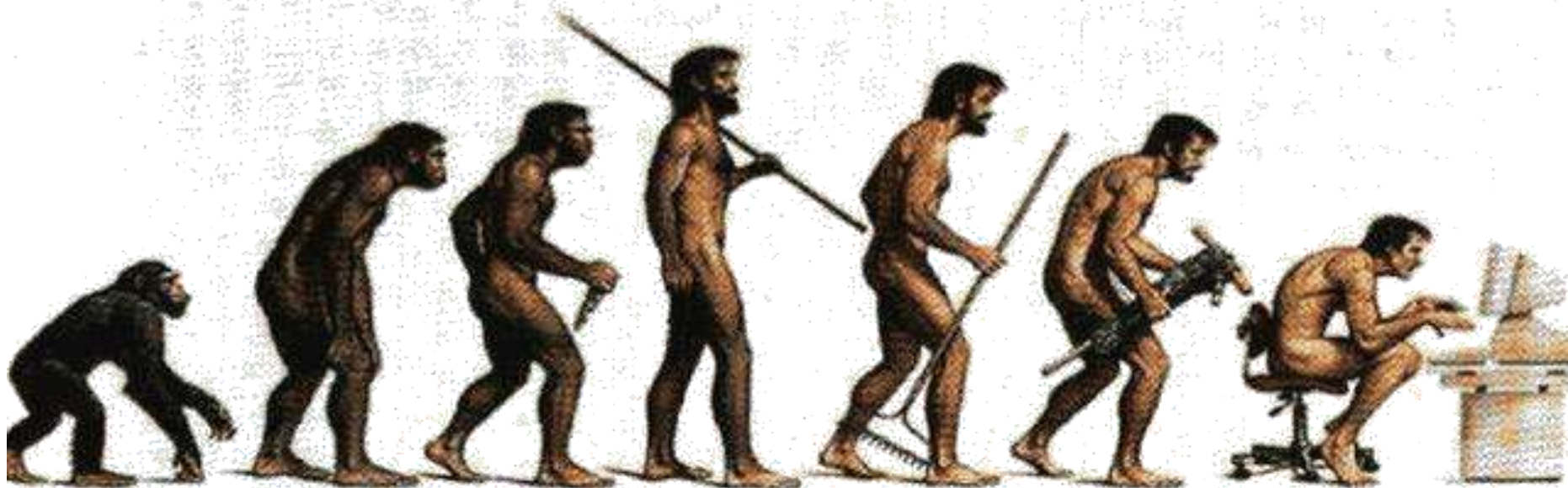
行业甄选，维系四方





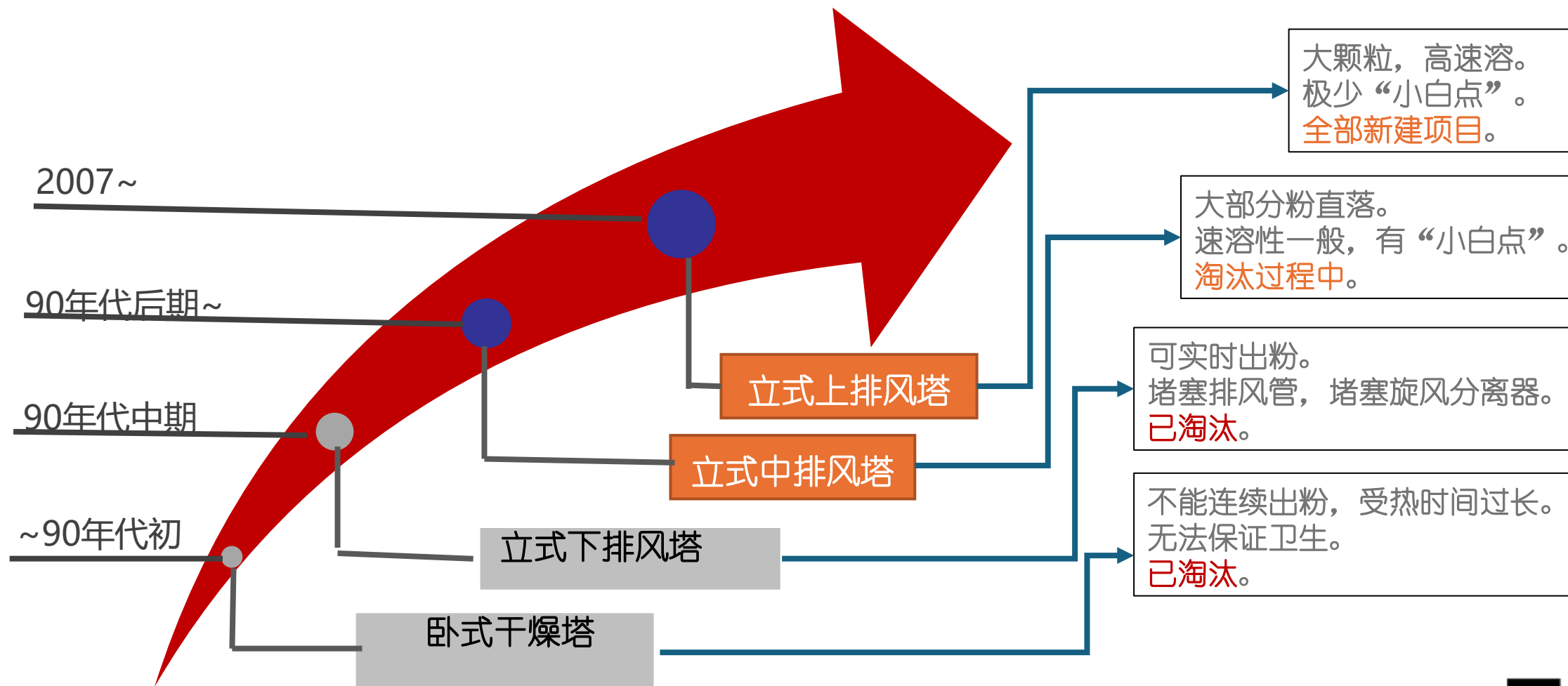
我们是设计粉的
粉才是最终产品，而非仅是干燥机组。
不论计算、制图还是制造，都是实现这一目的的过程方法。

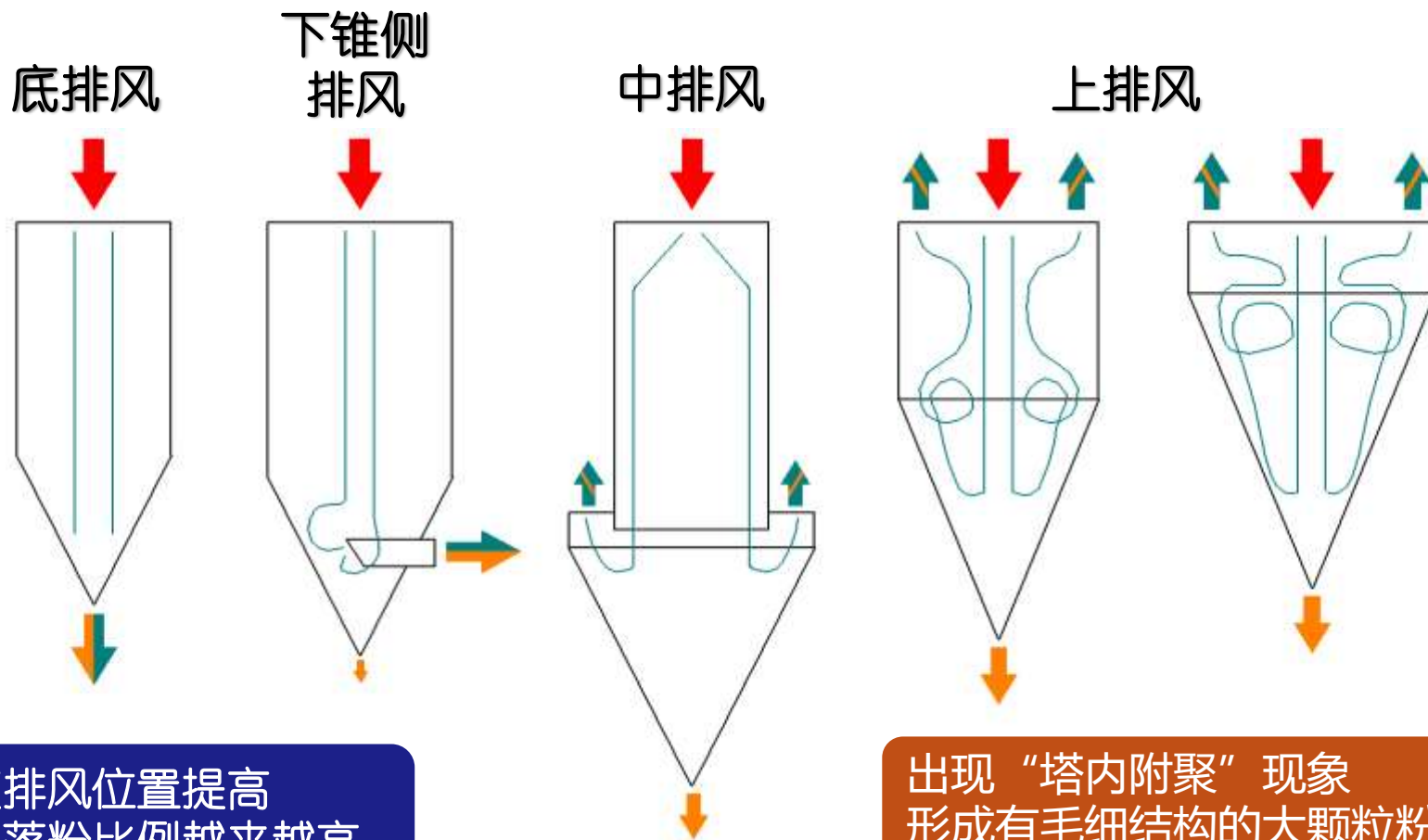
卧式干燥塔 立式下排风 立式中排风 立式上排风



进化-从下排风到上排风

奶粉用 国产干燥塔构型的 进步过程





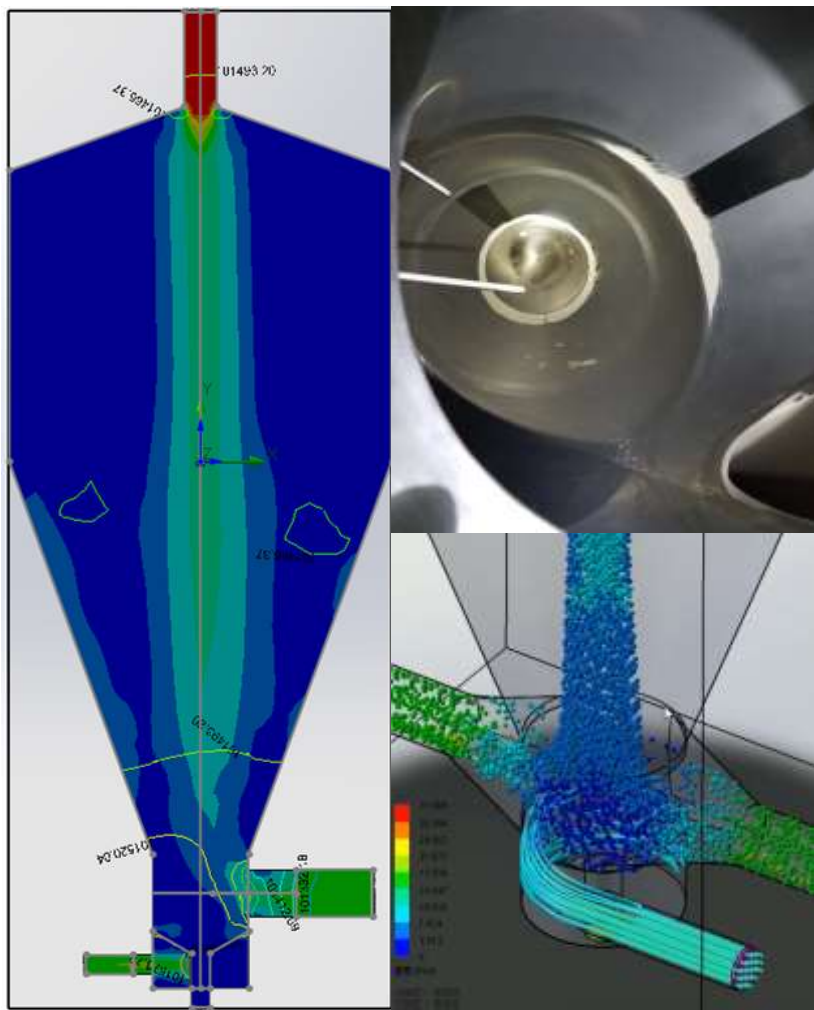
随排风位置提高
自落粉比例越来越高

受热时间最短
但可能乱风窝风

塔内乱风逐渐减少，粘壁
减少，热变性风险减少。

出现“塔内附聚”现象
形成有毛细结构的大颗粒粉。

粒径变大
堆积密度变小



本司改进型底排风干燥塔生产“高黏度 高热敏性 易吸潮粉”，一个班次后，排风管挂粉情况。

底排风塔型的特点



优点

塔体高度低，一次受热时间短，适合高热敏性物料。



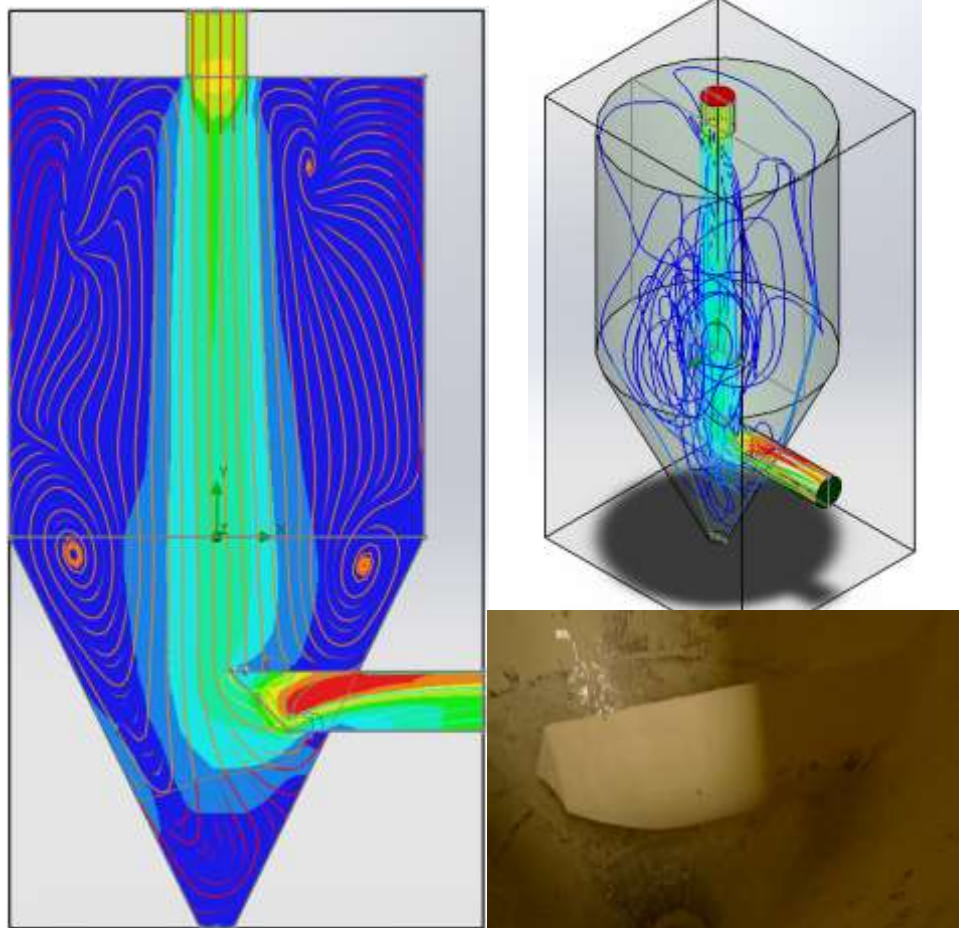
缺点

粉全部进入排风管，极易堵粉，易引发火灾甚至粉尘爆炸。同时，难以实现细粉附聚，颗粒小，堆积密度高。



创新

增加涡流式塔底补风装置，形成排风管壁保护风层，稀释潮湿空气，适合高热敏、高黏度物料。



← 塔内乱风是该塔型的固疾，粉易热变性。

下锥侧排风塔型的特点

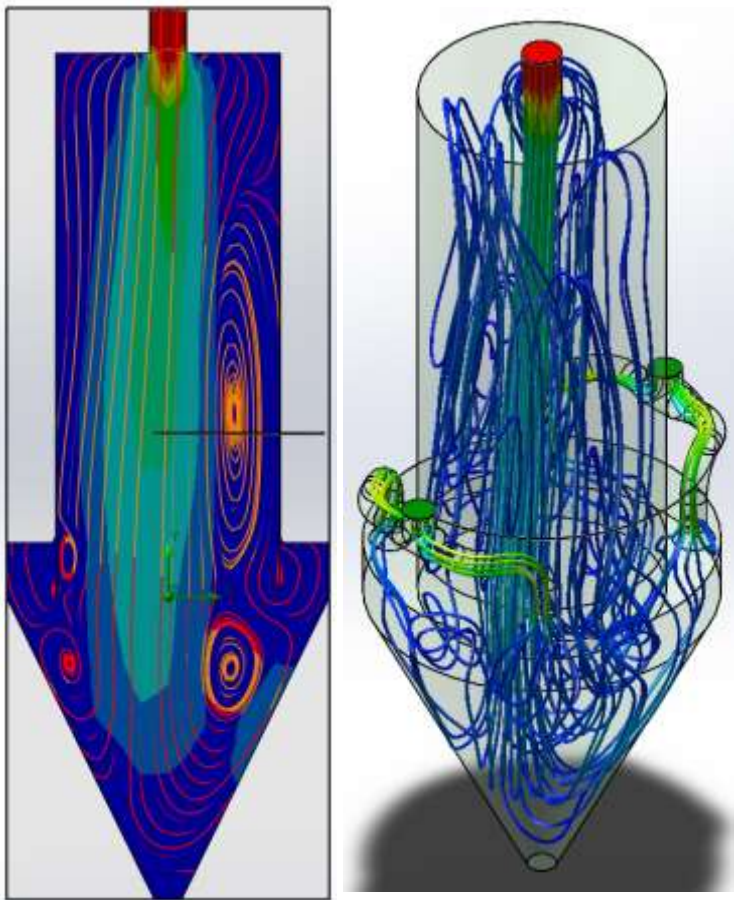


排风管极易堵塞，易引发火灾甚至粉尘爆炸。排风会裹挟全部粉至捕粉装置，跑粉概率大。无法采用各种附聚措施，产品粒径微小，冲调不佳。

已无优点，淘汰塔型。

← 排风管插入部分严重挂粉是该塔型的固疾。

中排风塔型的特点



粉受热时间短。
大多数粉可直落塔底。
颗粒堆积密度较高，便于调节粒径。
适合大多数产品。



少部风和粉有回流柱段的风险，造成乱风和热变性。
难以形成内有毛细结构的大颗粒。
折流处清洗不便。
锥底易粘粉。



专用的塔底内置流化床，避免塔底粘挂，提高出塔粉含水率。
CFD辅助设计，避免柱段回风乱风。

上排风塔型的特点



排风受到高速下吹的热风牵引，其中的细粉和雾滴粘附产生“塔内附聚”现象，产品粉粒径明显大于下排风塔，易形成中空毛细结构，增加了润湿表面积，提高了溶解速度。

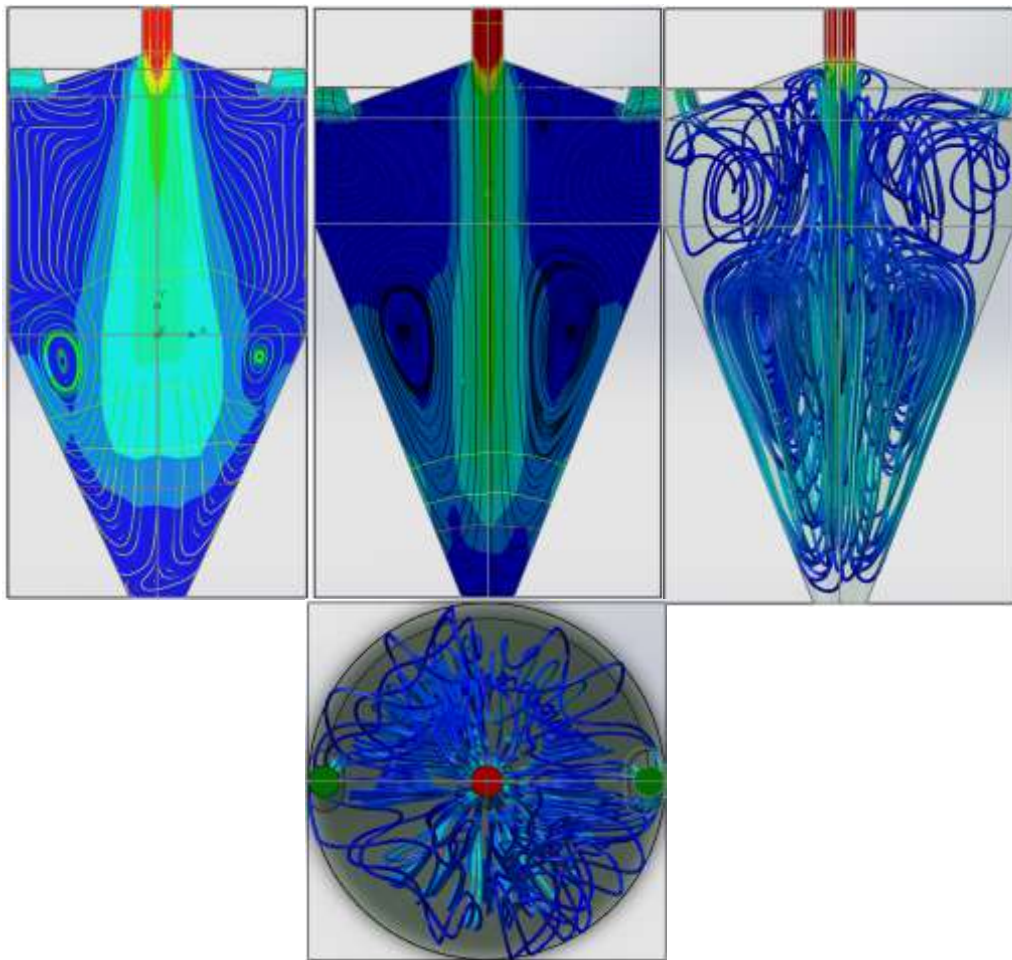
由于气体密度低，具有可压缩的“弹性”，塔体直径更大，气流易“自找正”，不易偏风。

排风（含细粉）在塔内停留时间长于下排风塔，但绝大多数会一次全部排出，不易窝风，不易产生局部热变性。



堆积密度较低，无法制造“小而实”的颗粒。

整体受热时间较长，不适用生产对此敏感的物料。



压力喷雾粉

50~75um



75~150um



150~250um



>250um



离心喷雾粉



生产同配方产品的压力塔和离心塔的粒径对比，可见离心塔的产品粒径相当于60~80um左右。

离心喷雾干燥的独体颗粒粒径大于压力喷雾干燥。但因离心塔无法实现多喷枪附聚、细粉附聚、塔内附聚，所以平均粒径要小于压力塔的附聚颗粒。堆积密度较高、粉体流动性较差

蒸发量300kg/h上排风压力塔产品粉

50~75um



75~150um



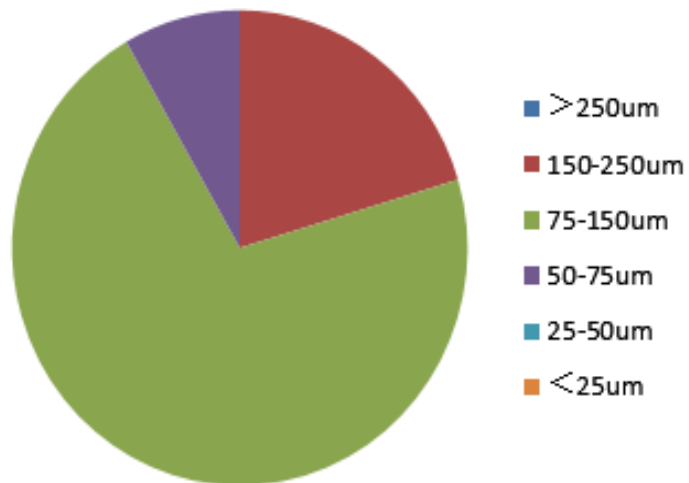
150~250um



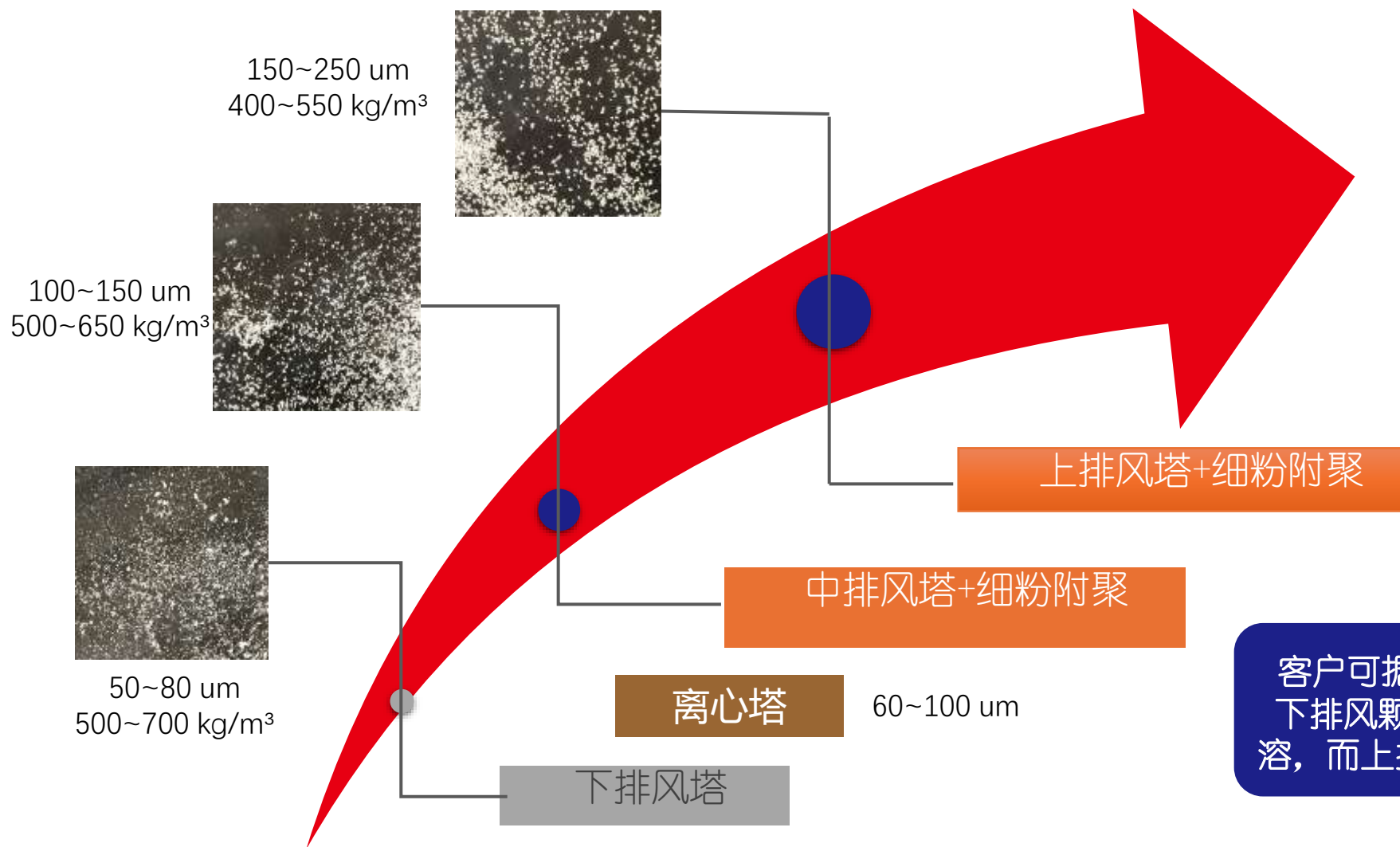
蒸发量150kg/h离心塔产品粉



粒径极细，
极易吸潮，
难以筛分。



由于离心塔难以附聚造粒，无法将粉体做大，故颗粒显得比压力塔更“均匀”，如果压力塔不附聚，粒径实际会更为集中，但也就无法做大。



客户可据粒径需求选择塔体构型。
下排风颗粒可做大，但无法做到中空速溶，而上排风粒径无法做小。



感谢聆听!



黑龙江方维科技有限公司

Heilongjiang FLWE Technology Co., Ltd