



- MVR是英文Mechanical Vapor Re-compression的缩写，是国外成熟节能蒸发技术

- MVR的理论基础是波义耳定律

推导而出，即 $PV/T = K$

$$V = \frac{k}{P}$$

其含义是 一定质量的气体的压强*体积/温度为常数，也就意味着当气体的体积减小，压强增大时，气体的温度也会随即升高；

- 根据此原理，当稀薄的二次蒸汽在经体积压缩后其温度会随之升高，从而实现将低温、低压的蒸汽变成高温高压的蒸汽，进而可以作为热源再次加热需要被蒸发的原液，从而达到可以循环回收利用蒸汽的目的；

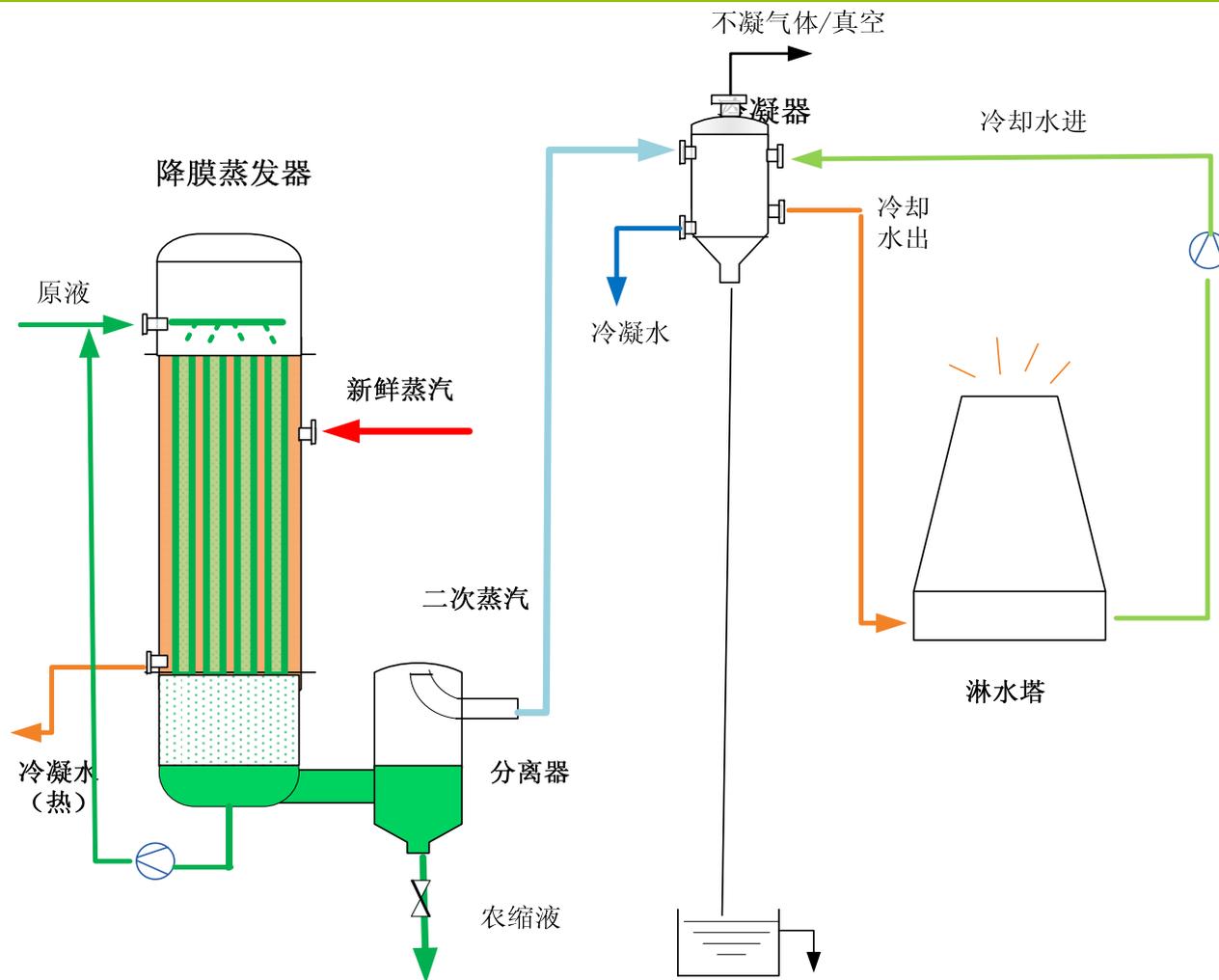
- 由于在此体积的压缩是通过机械式压缩机实现，所以称作MVR

- MVR技术是在欧美市场开发出来，有着几十年历史的成熟技术

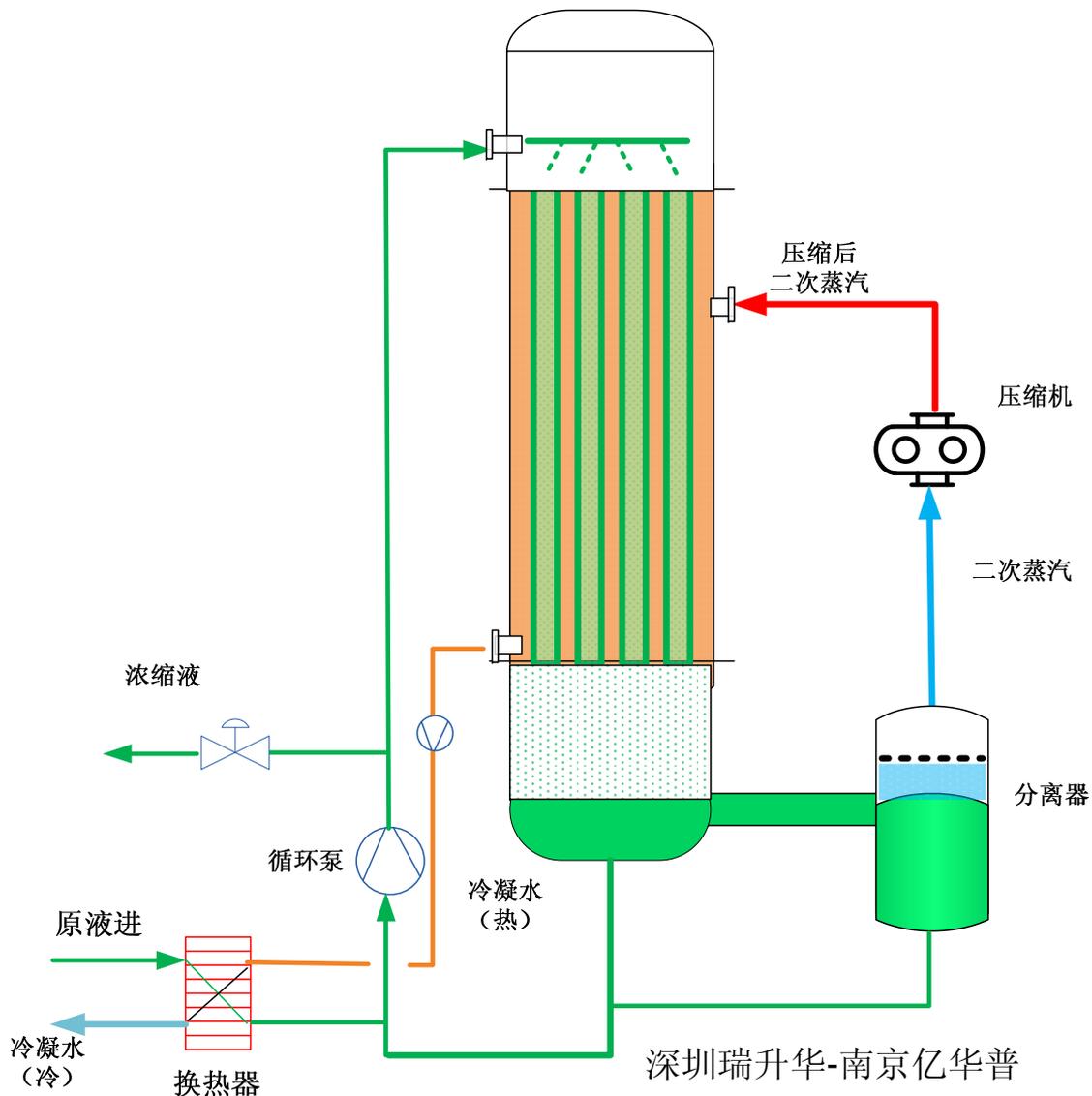


南京亿华普节能环保科技有限公司

常规（降膜）蒸发器工作原理



常规蒸发中需要大量冷却水冷却二次蒸汽的热量（使之冷凝），然后冷却水的热量再通过冷却塔冷却将热量释放到大气中，不但消耗新鲜蒸汽，同时冷却塔消耗大量循环水以及电能（泵）运行，造成三重浪费



MVR技术可以将需要冷凝的二次蒸汽通过压缩再次利用，以替代新鲜蒸汽，不但避免了使用新鲜蒸汽，而且彻底摒弃了冷却塔，大大降低了运行费用，真正做到了环保节能、节水、节约费用！



南京亿华普节能环保科技有限公司

MVR(机械式二次蒸汽再压缩)工作原理

MVR技术节能的核心是将二次蒸汽的热焓通过提升其温度作为热源替代新鲜蒸汽，外加一部分压缩机做功从而实现循环蒸发！

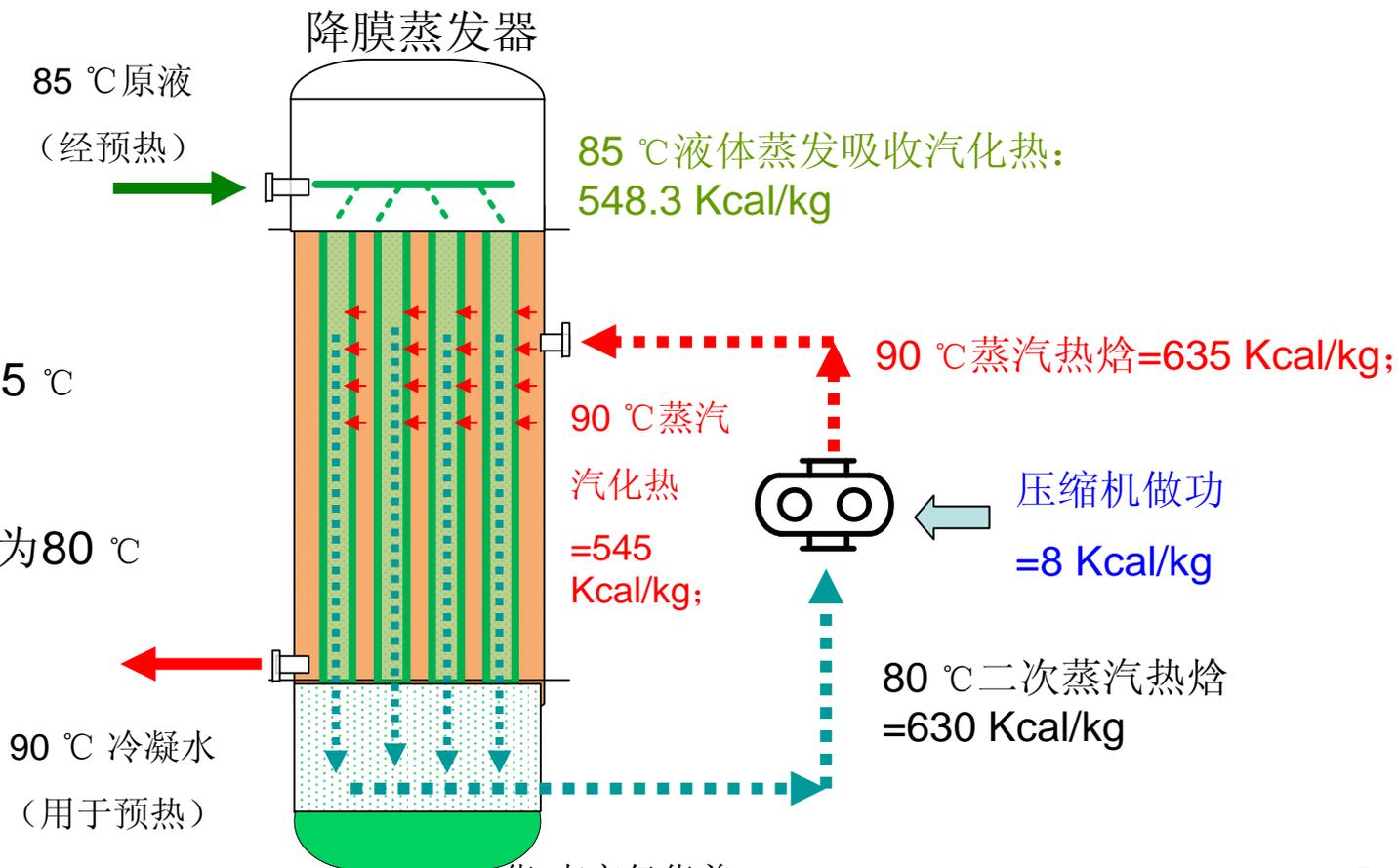
假设：

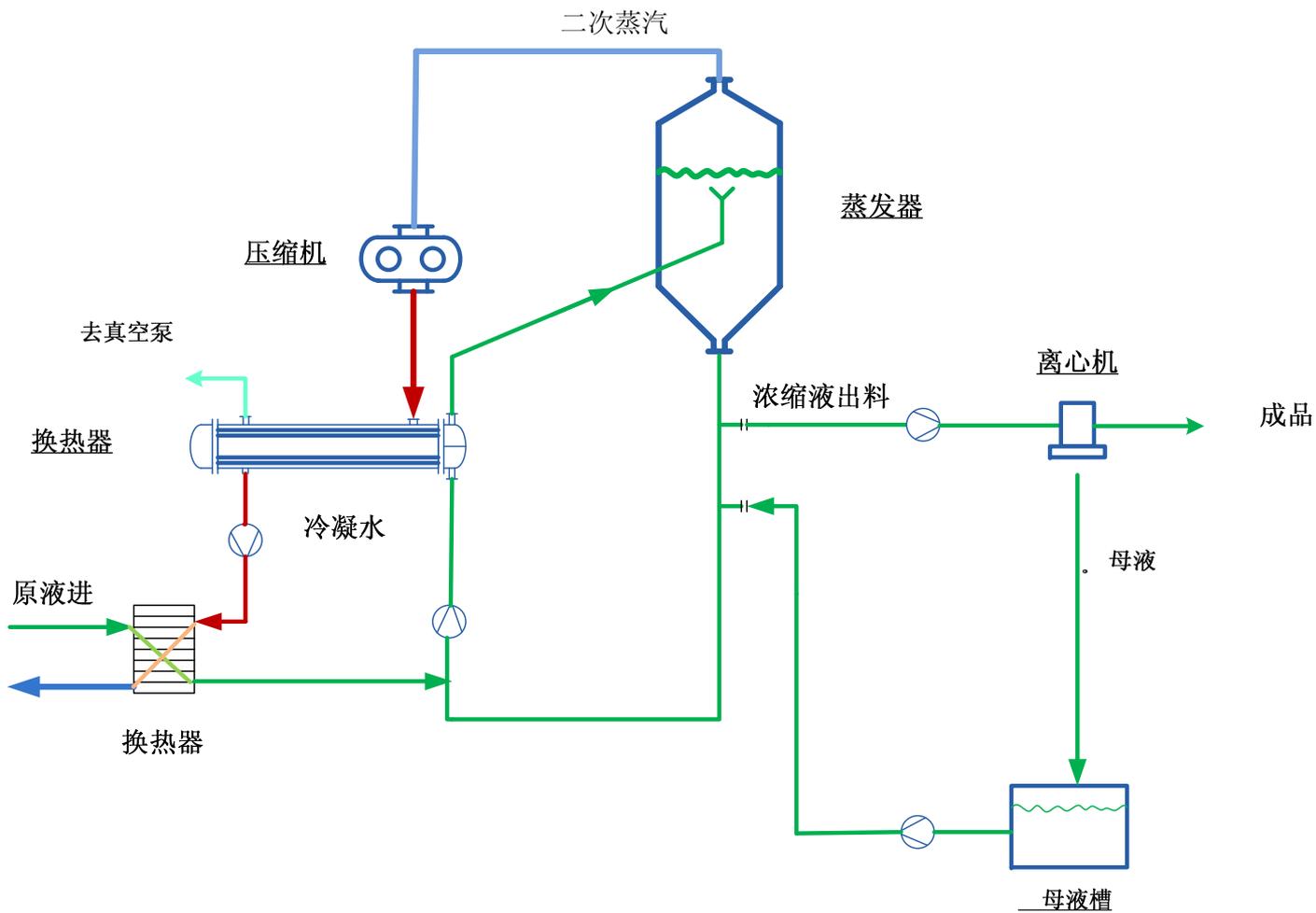
进料液体=85℃

液体蒸发温度=85℃

沸点升=5℃，

则二次蒸汽温度为80℃



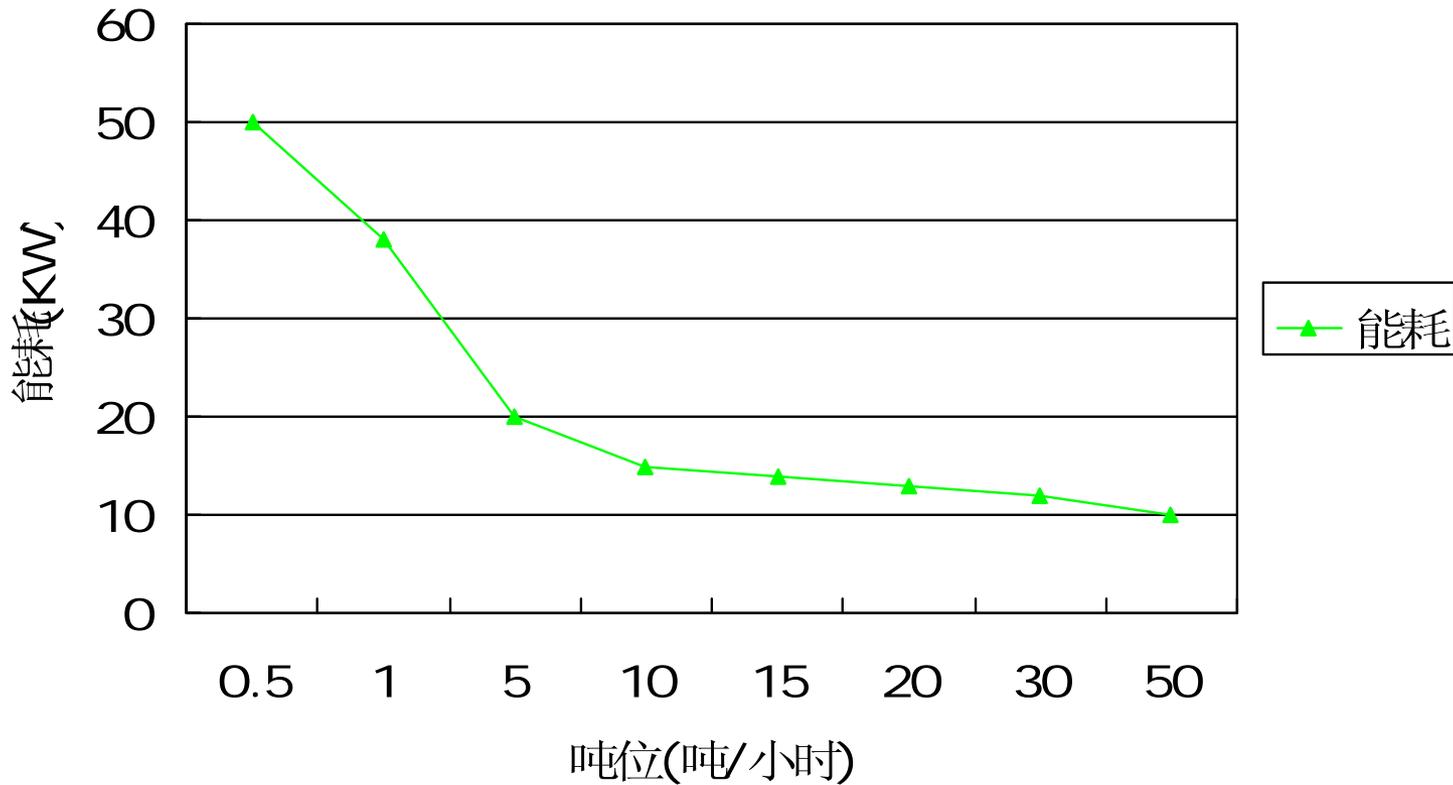




南京亿华普节能环保科技有限公司

MVR与传统蒸发工艺能耗比较

能耗曲线图





南京亿华普节能环保科技有限公司

MVR与传统蒸发工艺能耗比较

20 吨/小时蒸发量运行成本（高浓度有机废水）				
设备	机械蒸汽再压缩降膜蒸发器		传统4效降膜蒸汽加热蒸发器	
机械压缩机	315 KW/h	157.5 RMB		
循环泵耗电	30 KW/h	15 RMB	30 KW/h	15 RMB
冷凝水泵耗电	15 KW/h	7.5 RMB	15 KW/h	7.5 RMB
真空泵耗电	7.5KW/h	3.75RMB	15 KW/h	7.5RMB
冷却塔耗电	0		7.5 KW/h	3.75 RMB
冷却水循环泵	0		22.5 KW/h	11.25 RMB
鲜蒸汽	0		5500kg/h	825 RMB
冷却水	30 m3/h		330 m3/h	
每小时费用		183.75 RMB		870RMB
每吨成本		9.18 RMB		43.5 RMB

年运行成本

1'455'300RMB

6'890'400RMB

年节约运行成本

5,435,100.00RMB

工作时间： 24 小时/天 330 天/年

电价： 0.5 RMB / KW/h

蒸汽价： 150 RMB / 吨

深圳瑞升华-南京亿华普



- 由于100%循环利用二次蒸汽的潜热，完全避免使用新鲜蒸汽，从而大大减少了能源消耗；
- 由于取消了循环冷却水，大大降低了由于冷却塔产生的耗水、耗电、高维护成本的问题；
- 对于热敏性物料可以配合使用真空泵，可以做到在接近绝压的真空下进行，从而实现低温蒸发，最低可以达到30度蒸发；
(注- 对于常规蒸发，一般情况下如果蒸发温度要求低于50度，将很难设计成多效蒸发，即使能够做到，其能耗也大大增加；)
- 结构紧凑，运行平稳，自动化程度高
- 虽然初期投资额度较高，但大部分项目投资回报率也高，一般在1.5年至2年，最多不超过3年



由于MVR节能、低温蒸发的特点，其应用非常广泛，包括

- 饮料工业（牛奶，果汁，乳清，糖溶液的蒸发）；
- 食品、添加剂工业（味精、大豆、蛋白质乳液的蒸发）；
- 制药（维生素等）
- 化学工业（蒸发、结晶、提纯、浓缩）；
- 废水处理（含盐废水、含重金属废水等）



南京亿华普节能环保科技有限公司

深圳瑞升华、南京亿华普MVR优势

- 由于MVR技术发源于欧美，且其核心部件 - 蒸汽压缩机对加工精度、耐气蚀性、动态密封等技术条件有着非常苛刻的要求，所以目前主要掌握此技术的设备供应商绝大多数都是欧美企业。
- 众所周知，欧美企业的设备价格往往是国内企业的几倍，且安装、服务的费用也往往是天文数字，所以，即使MVR有着众多绝对的优点，面对高昂的价格，国内企业往往只能望“洋”兴叹...
- 凭着与这些设备供应商多年良好的合作关系，深圳瑞升华及南京亿华普公司采取核心部件进口、配套设施本地生产的策略，在不影响最终使用性能的基础上大大降低了成套设备的采购价格，外加优秀的销售、生产、技术服务团队，最终达到了完美的中西结合，其产品有着最高的性价比：
 - ✓ 相对国外供应商，瑞升华及亿华普的成套设备价格仅为进口设备的50%甚至更低，且有着良好的本地化服务
 - ✓ 相对国内供应商，由于国内的企业生产的压缩机不能跨越压缩机加工的技术门槛，所以还不能达到长久耐用的要求，且这些企业都刚刚成立，对MVR生产、运行过程中可能出现的问题还不十分了解，所以瑞升华及亿华普在产品质量、可靠性、深圳瑞升华-南京亿华普技术掌握方面具有绝对的优势；



为推进**MVR**技术推广，响应国家关于通过能源合同管理模式推进节能项目实施的政策，我司对于一些优质客户有条件的进行能源合同管理模式的合作，其概念是

- ▶ 设备提供方（深圳瑞升华公司）在收取一定的定金后为使用方（甲方）制造、安装整套MVR设备，并负责达到使用方产品要求；
- ▶ 双方对使用MVR设备所能节省的能源以及带来的经济效益进行评估；
- ▶ 双方按照出资比例分享节省的经济效益；
- ▶ 当所节省的费用达到设备总价后，设备无偿转让给使用方（但从财务角度做帐考虑一般以一定的较低价格销售给使用方）



能源合同管理模式的合作的好处是

- 设备使用方（乙方）不必一次性投入太多，就可以享受到节能设备带来的效益；
- 当合同期满后设备使用方可以以较低的价格得到一套节能设备；
- 双方风险共担，共同解决可能发生的问题，规避了乙方由于采用新技术可能带来的风险；
- 符合国家能源政策，双方可能从其他方面获得较好的社会效益以及一定的经济效益；



实行能源合同管理模式条件是

- 设备使用方（乙方）须至少投入设备总额的40%作为定金；
- 设备使用方在设备抵达乙方现场前须开具剩余合同总额等同的第三方保函或抵押；
- 事先约定分成比例以及使用方每月支付给乙方的数额及时间，而不是以使用方实际节省额按月评定；
- 事先约定合同完成后乙方向甲方的转移价格，既销售价格；