

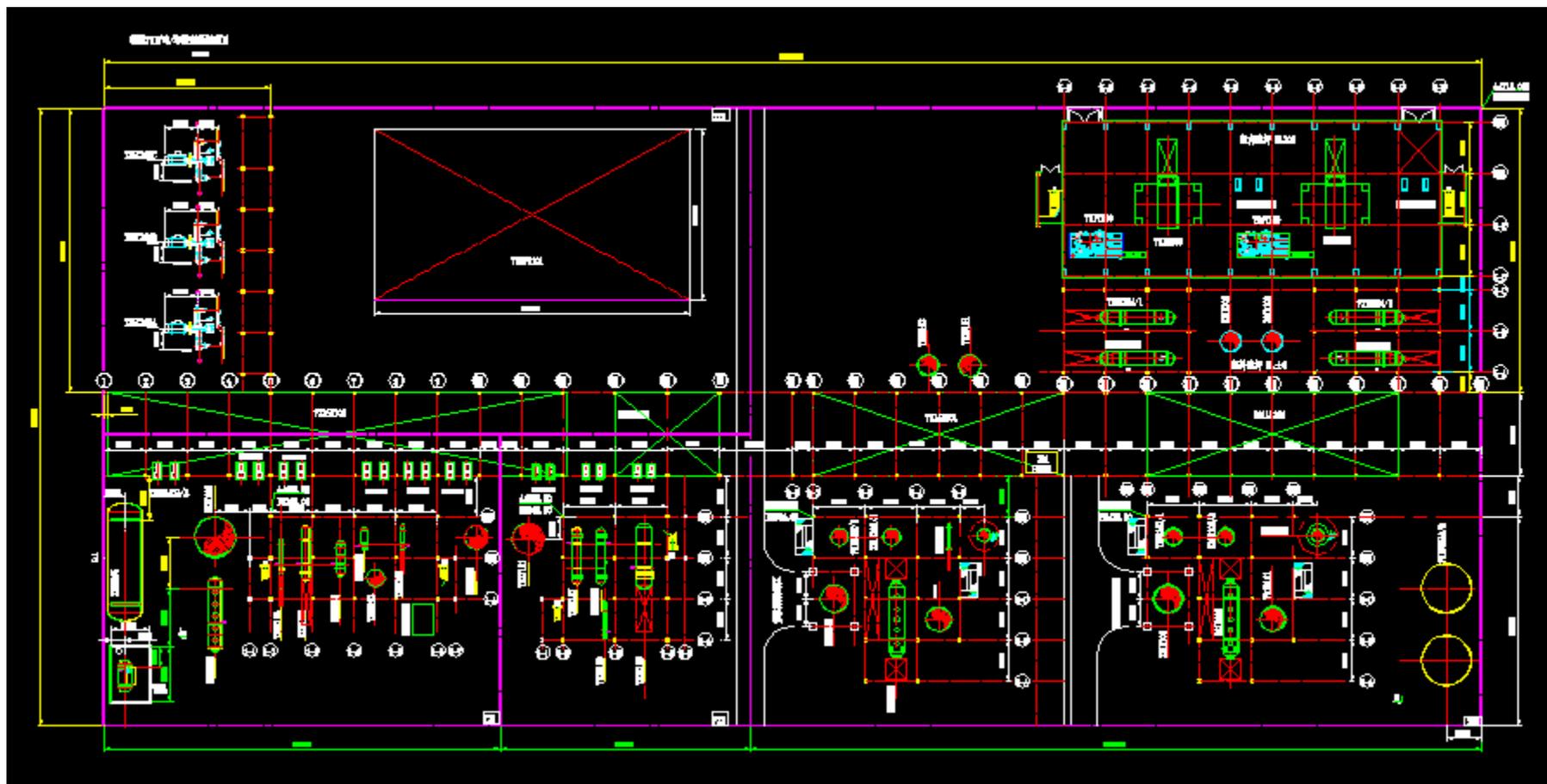
甲醇合成工艺简介



本岗位是将低温甲醇洗来的工艺气体和PSA回收的氢气在一定压力（7.0Mpa）、温度（260℃）下，在**铜基催化剂**的作用下合成**粗甲醇**，并利用其反应热**副产1.9Mpa（g）的饱和蒸汽**过热后送蒸汽管网，由于甲醇合成单程转化率低，所以还要将未反应完全的气体循环利用，同时将合成弛放气体送入PSA（变压吸附单元）回收**氢气**。合成的粗甲醇送往精馏生产**MTO级甲醇**或**精甲醇**。



甲醇装置平面布置图



甲醇合成工艺简介



甲醇化学式： CH_3OH

甲醇合成反应是一个放热、体积缩小的可逆反应，伴有多种副反应的发生，化学主反应方程式如下：



甲醇合成工艺简介



甲醇合成塔采用的是戴维公司开发的径向流蒸汽上升式合成塔，与煤气化技术连接实现等压合成。设计生产精甲醇为180万t/a（开工按7200小时计）。分为两种工况，即：

工况1：6000t/d MTO级甲醇（即MTO级甲醇为100%）

工况2：4000t/d MTO级甲醇和2000t/d精甲醇



甲醇合成工艺简介



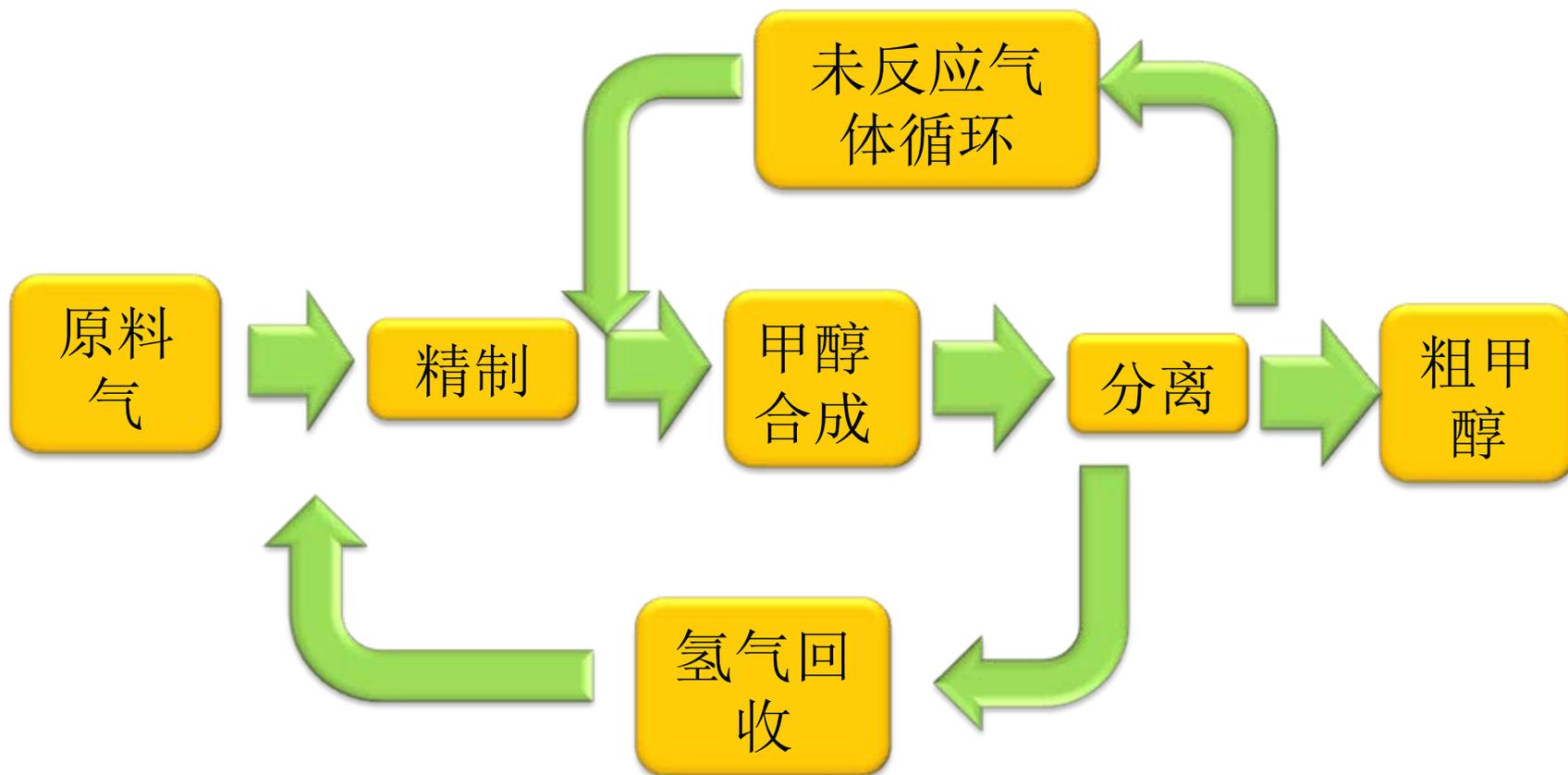
原料气精制

甲醇合成与分离

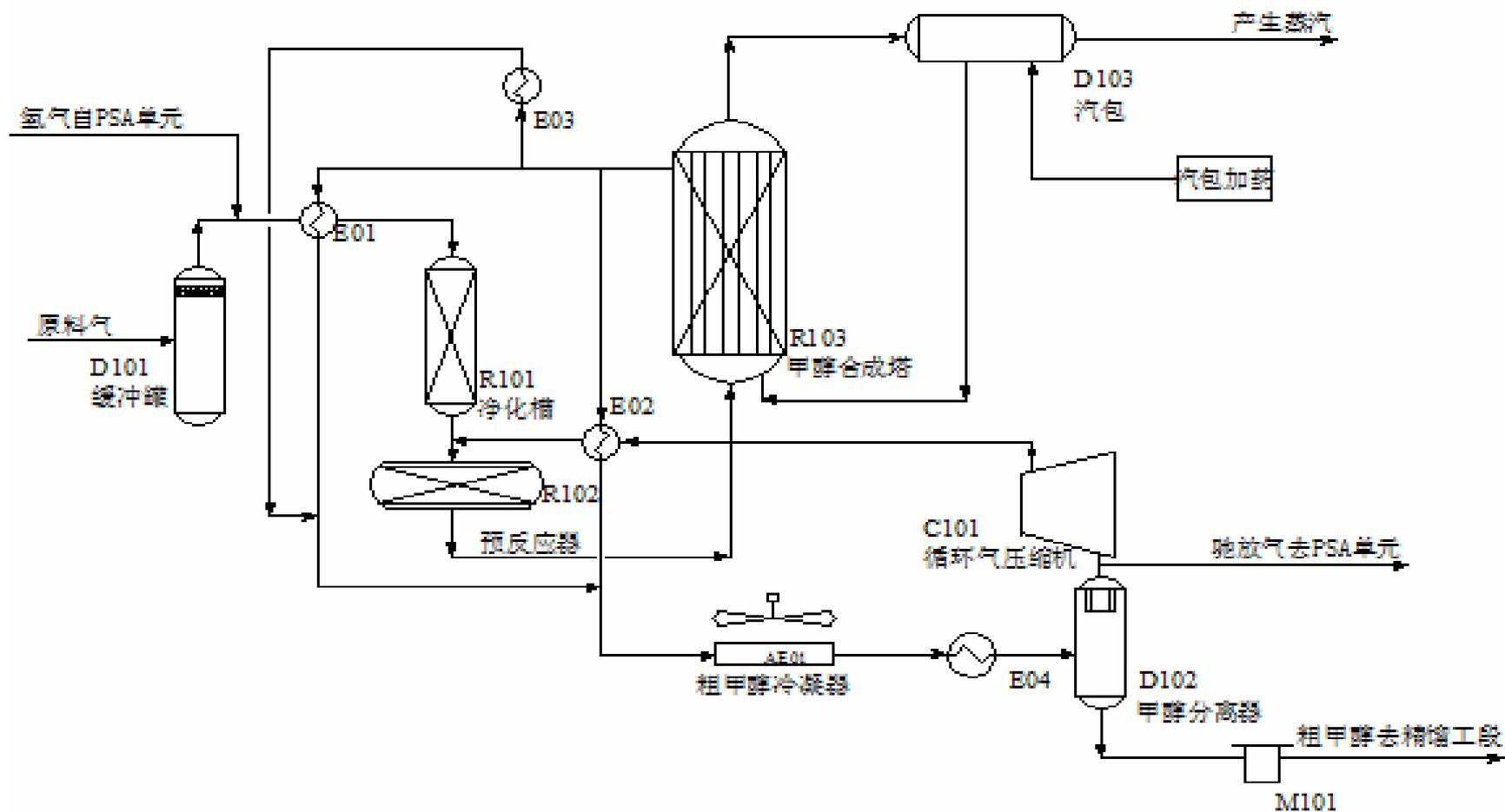
氢气回收



甲醇合成工艺简介



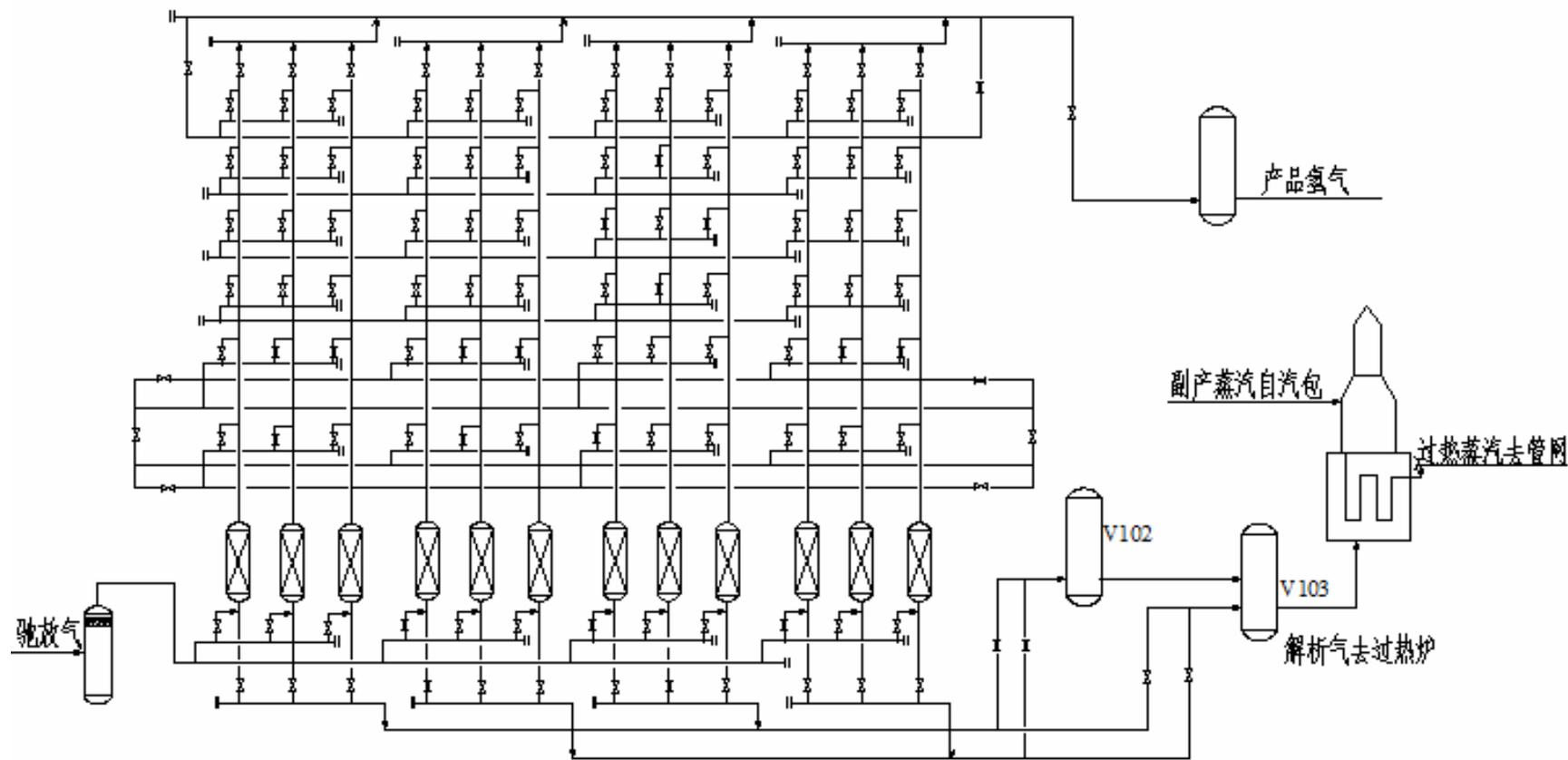
甲醇合成工艺简介



甲醇合成工艺简介（氢回收）



为了防止惰性气体在合成回路中累积，粗甲醇分离器出口弛放气进入变压吸附单元回收氢气。



甲醇合成关键设备简介



甲醇装置共有设备115台/套，其中，反应器类6台、换热器类39台、泵类32台、罐槽类24台、过滤器类4台、塔类3台、压缩机类3套、成套装置5套、起重机1套。其中甲醇高压合成单元共有设备35台/套。



甲醇合成关键设备简介



1) 甲醇合成塔

甲醇合成塔是整个合成工艺的“心脏”，合成工艺采用的是戴维公司的工艺技术，其核心设备甲醇合成塔为径向流蒸汽上升式反应器，催化剂装填在壳程，蒸汽在管程。合成气从底部进入合成塔的中央气体分布器，径向离心流经催化剂床层。合成塔温度通过管程产生的蒸汽来控制，蒸汽送出界区。采用的是德国MAN公司（MAN Diesel & Turbo Deggendorf）的合成塔。



甲醇合成关键设备简介



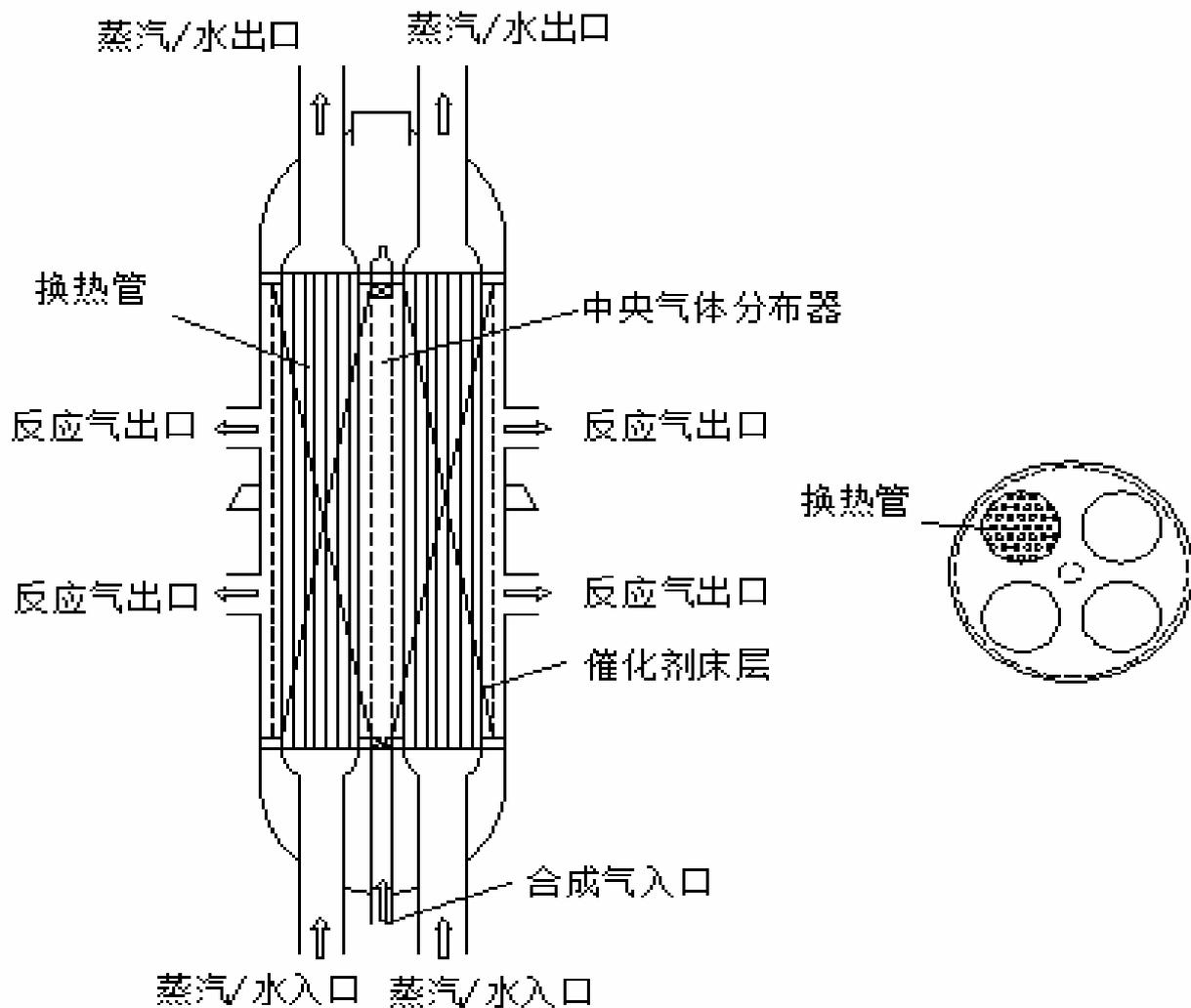
合成塔主要由壳体、封头、气体分布器、集气环、支承架以及塔内管束内件等组成。壳体和封头材料采用2¼Cr - 1Mo，内装2108根外径为31.75mm的不锈钢列管。合成塔壳体内径4400mm，空重374吨。其它主要参数如下：

项目	壳程	管程
操作温度（最大（°C））	315	246
操作压力（最大（°C））	7.06	3.70
设计内压（MP（g））	8.0	4.3
设计温度（最高（°C））	330° C @ 8.0 MPa (g)	265° C @ 4.3 MPa (g) (全真空)
设计温度（最低（°C））	-5.3° C@8.0 MPa (g)	-5.3° C@4.3 MPa (g) (全真空)

甲醇合成关键设备简介



合成塔简图



甲醇合成关键设备简介



甲醇反应器汽包



甲醇合成关键设备简介



甲醇合成塔



3 甲醇合成关键设备简介



合成塔内使用的催化剂



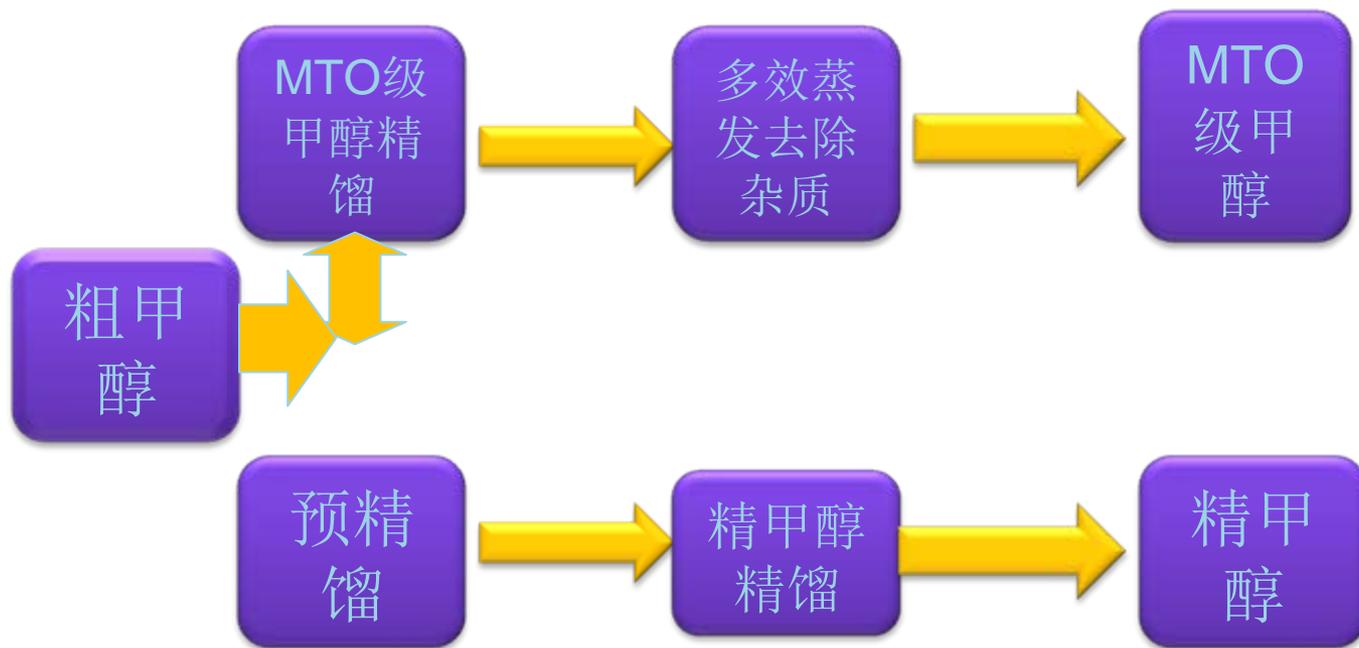
甲醇合成关键设备简介



甲醇储罐



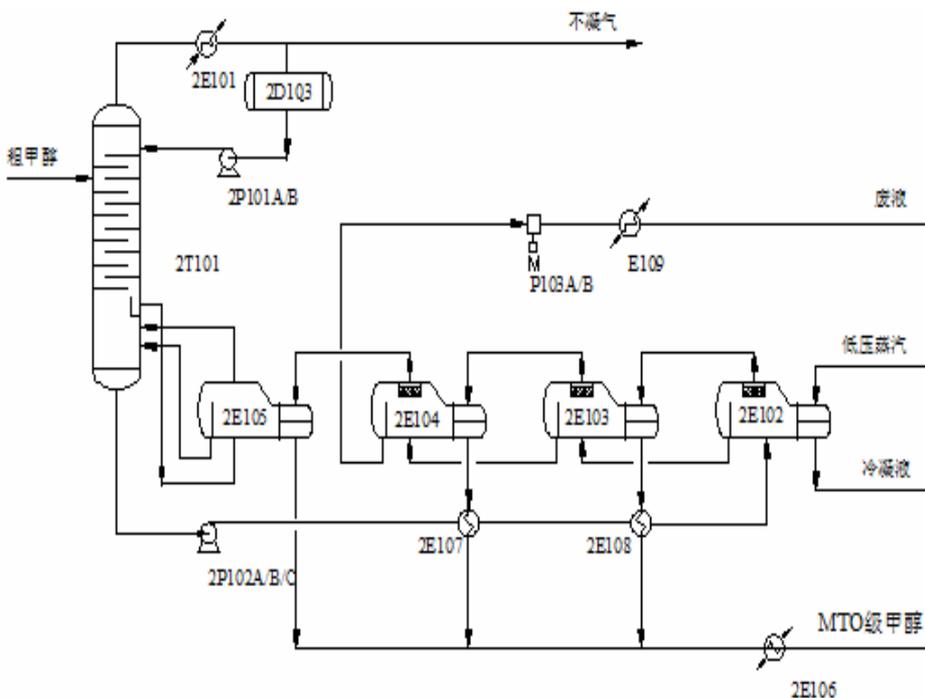
甲醇精馏工艺简介



甲醇精馏工艺简介



MTO级甲醇精馏



精甲醇精馏

