

# HYSYS For UTM学习总结

马青茂

2017年10月9日

目录	2
----	---

## 目录

第一章 分离塔	3
1.1 分离塔 . . . . .	3

## 第一章 分离塔

### 1.1 分离塔

从天然气中回收液化气在天然气工业中是十分普遍的。回收主要被用来：

- 生产便携的液化气
- 符合液化气售卖的规格
- 使液收最大化

HYSYS可以模拟许多不同类型、规格的精馏塔。在这个仿真中，要建立一个包含3个精馏塔的NGL厂

- 脱甲烷塔
- 脱乙烷塔
- 脱丙烷塔

学习收获：在这章节最后，我们可以学会：

- 使用Input Experts添加精馏塔
- 给精馏塔添加额外的设计规定

预备知识：在开始这个章节之前，我们需要知道如何：

- 操作PFD
- 在PFD或WorkBook中添加物流
- 添加并连接单元操作

定义仿真环境

1. 新建一个工况
2. 选择**Peng Robinson** EOS
3. 添加组分： $N_2, CO_2, C_1 - C_8$
4. 进入**Simulation Environment**

表 1: 物流1

Name	Feed1
Temperature	-95°C
Pressure	2275KPa
Flowrate	1620kgmole/h
Component	Mole Fraction
$N_2$	0.0025
$CO_2$	0.0048
$C_1$	0.7041
$C_2$	0.1921
$C_3$	0.0706
$i-C_4$	0.0112
$n-C_4$	0.0085
$i-C_5$	0.0036
$n-C_5$	0.0020
$C_6$	0.0003
$C_7$	0.0002
$C_8$	0.0001

## 添加进料物流

1. 添加一股物流1，数据如下表1
2. 添加另一股物流2，数据如下表2

表 2: 物流2

Name	Feed2
Temperature	-85°C
Pressure	2290KPa
Flowrate	215kgmole/h
Component	Mole Fraction
$N_2$	0.0057
$CO_2$	0.0029
$C_1$	0.7227
$C_2$	0.1176
$C_3$	0.0750
$i-C_4$	0.0204
$n-C_4$	0.0197
$i-C_5$	0.0147
$n-C_5$	0.0102
$C_6$	0.0037
$C_7$	0.0047
$C_8$	0.0027

## 添加脱甲烷塔

脱甲烷塔用Reboiled Absorber Column单元来模拟。

1. 添加一股能量流，数据如下表3

表 3: Ex Duty

Name	Ex Duty
Energy	$2.1 \times 10^6 kJ/h$

2. 双击**Reboiled Absorber**，进入Input Expert 界面
3. 如下图1，完成输入

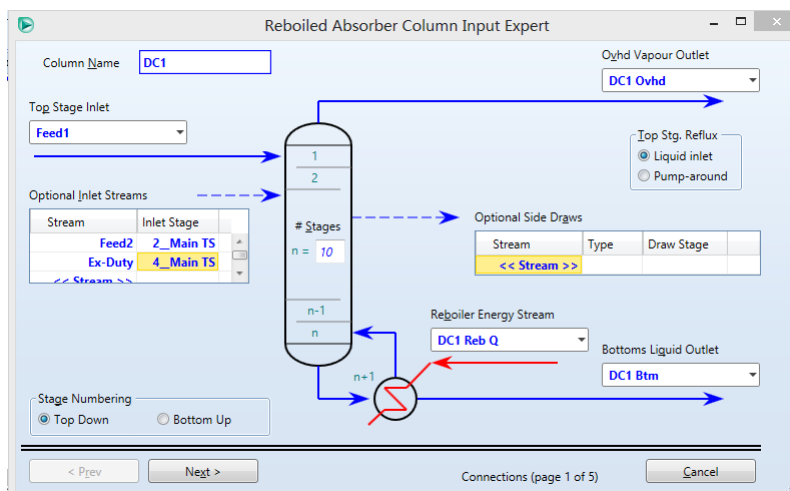


图 1: 脱甲烷塔输入界面

4. 点击**Next**进入下一个界面
5. 如下图2,完成压力输入

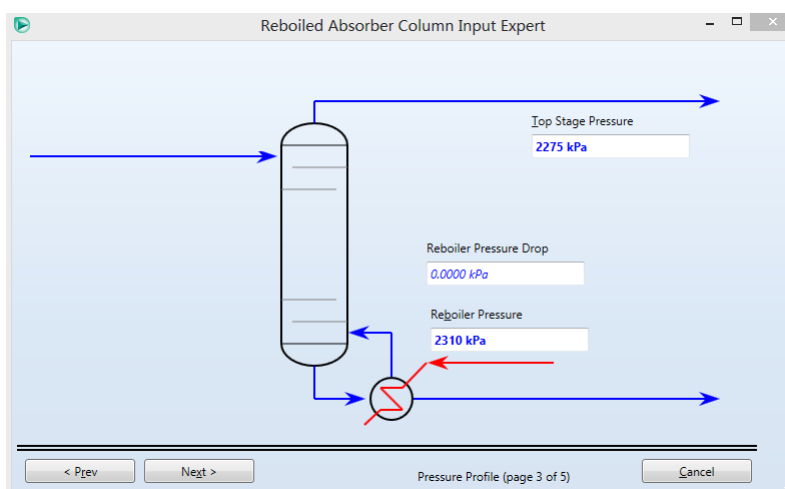


图 2: 脱甲烷塔压力输入界面

6. 点击**Next**进入下一个界面

7. 如下图3，完成温度输入

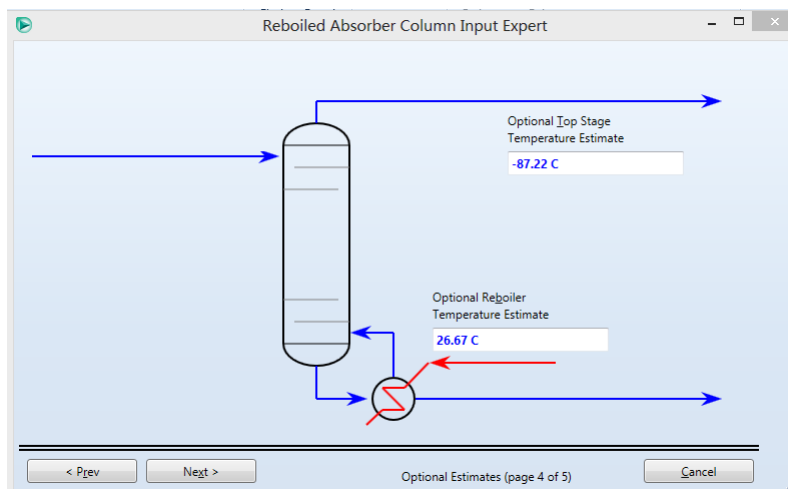


图 3: 脱甲烷塔温度输入界面

8. 点击**Next**进入下一个界面

9. 在最后一个界面，没有信息需要输入，所以直接点击**Done**完成输入

当点击**Done**之后，HYSYS将会打开精馏塔的参数界面，点击**Design**表格的**Monitor**页面，如下图4，确认塔的设计规定如图4所示。你需要输入一个设计规定，塔顶产品的流率（Ovhd Prod Rate参数），设计值是 $1338 \text{ kgmole/h}$ 。一旦这个值确定并输入，这个精馏塔将开始运算并应该收敛，如图5

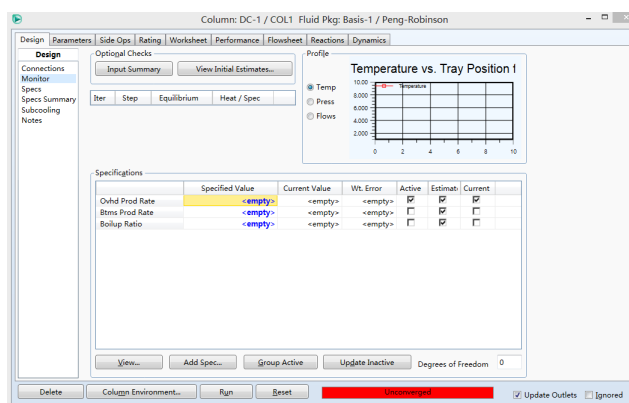


图 4: 脱甲烷塔参数界面

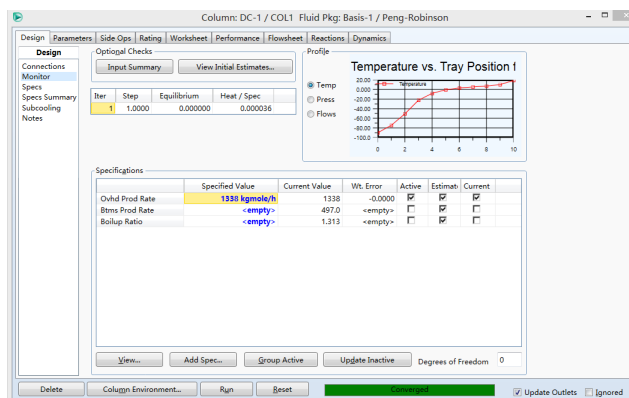


图 5: 脱甲烷塔计算结果界面

脱甲烷塔塔顶产品中的甲烷摩尔分率是多少? 0.9686

虽然这个塔已经收敛，但塔顶流量的设计规定不总是实用的。如果塔的进料改变，那么这个设计规定会导致塔不收敛或者产品不合格。

一个可行的方法是去规定产品中任一组分的摩尔分率或者回收率。

1. 进入**Design**列表中的**Specs**页面
2. 点击**Add**创建一个新的设计规定
3. 选中弹出列表中的**Column Component Fraction**
4. 点击**Add Spec(s)**



5. 按照图6所示，完成设计规定

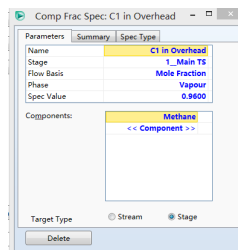


图 6: 设计规定——塔顶甲烷回收率

6. 关闭图6中界面

7. 进入**Monitor**页面，取消**Ovhd Prod Rate**的**Active**属性，把创建的**Comp Fraction**的**Active**属性打勾

脱甲烷塔塔顶产品流量是多少？ 1350kgmole/h