

之前我们分享的采用 excel 调用 Refprop 的方法查询制冷剂的物性，小伙伴们反馈下来比较难弄，很多小伙伴弄了半天，最后以失败而告终。今天我们就来采用另外一种方法，查询制冷剂的物性，也是使用 excel，而且完全不需要调用 Refprop；方法简单实用，比较容易实现移植。

好了，小伙伴们端好板凳，准备开始了。

首先，这个是需要一点 excel 基础的；不明白的小伙伴们先去百度搜一搜 excel 的教程哦！

下面正式开始：

方法的原理：

简单来说就是利用 Refprop 将需要的数据复制粘贴到 excel，再利用 excel 曲线拟合的方法，生成多项式，这个多项式就是需要参数的关联式。

比如：

我需要知道 R404A 饱和温度对应的液体焓值以及蒸汽焓值；操作方法如下：

一、现在 Refprop 查询饱和温度的液体焓值和蒸汽焓值。如图：

获取更多资料

3: R404A: V/L sat. T=-40.0 to 20.0 ?C (44/4/52)

	Temperature (?C)	Liquid Phase Enthalpy (kJ/kg)	Vapor Phase Enthalpy (kJ/kg)
1	-40.000	147.15	343.53
2	-39.000	148.42	344.13
3	-38.000	149.69	344.73
4	-37.000	150.96	345.32
5	-36.000	152.23	345.91
6	-35.000	153.51	346.51
7	-34.000	154.79	347.10
8	-33.000	156.07	347.68
9	-32.000	157.35	348.27
10	-31.000	158.64	348.86
11	-30.000	159.93	349.44
12	-29.000	161.22	350.02
13	-28.000	162.52	350.60
14	-27.000	163.81	351.18
15	-26.000	165.11	351.75
16	-25.000	166.41	352.33
17	-24.000	167.72	352.90
18	-23.000	169.03	353.47
19	-22.000	170.34	354.04
20	-21.000	171.65	354.60
21	-20.000	172.97	355.16
22	-19.000	174.29	355.72

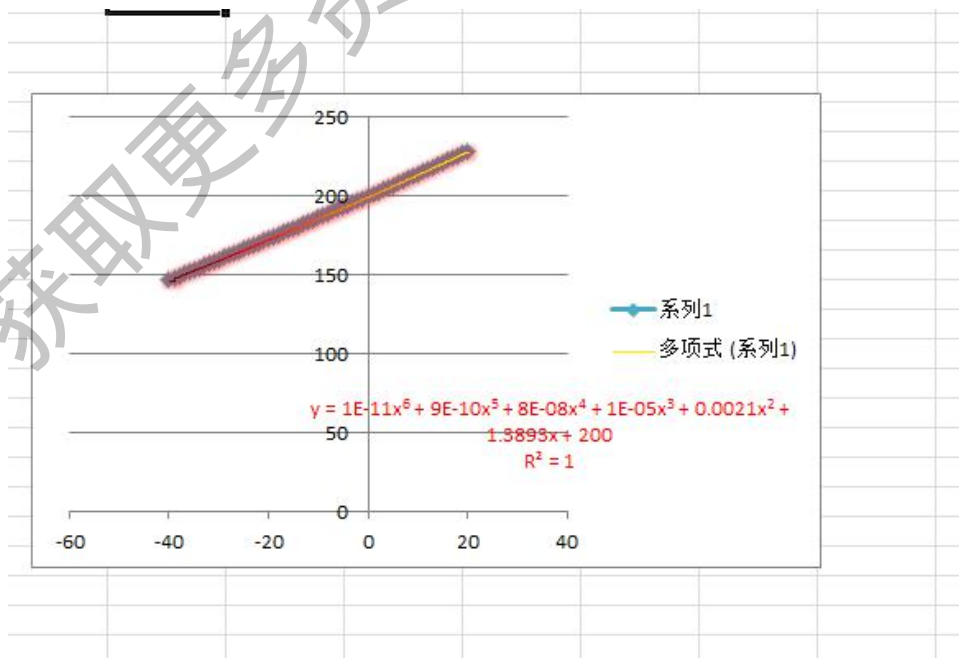
二、将这些数据复制粘贴到 excel:

如下:

	A	B	C
1	R404A		
2	温度	液体焓值	气体焓值
3	-40	147.15	343.53
4	-39	148.42	344.13
5	-38	149.69	344.73
6	-37	150.96	345.32
7	-36	152.23	345.91
8	-35	153.51	346.51
9	-34	154.79	347.1
10	-33	156.07	347.68
11	-32	157.35	348.27
12	-31	158.64	348.86
13	-30	159.93	349.44
14	-29	161.22	350.02
15	-28	162.52	350.6
16	-27	163.81	351.18
17	-26	165.11	351.75
18	-25	166.41	352.33
19	-24	167.72	352.9
20	-23	169.03	353.47
21	-22	170.34	354.04
22	-21	171.65	354.6
23	-20	172.97	355.16
24	-19	174.29	355.72
25	-18	175.61	356.28
26	-17	176.93	356.84
27	-16	178.26	357.39

微信搜索蓝领星球

三、下面就是利用 excel 的曲线拟合的强大功能了，得出的拟合曲线以及趋势线如图：



看到了么，红色的就是自动生成的拟合曲线公式了。有了这个公式，我们就可以做很多事情了。

“制冷百家”

物性查询、技术分享、制冷最好的公众号

那么这个拟合结果准确度到底有多高呢？小伙伴们估计不太信任，觉得拟合精度能够控制在1%就已经很不错了。下面我们来看看拟合的精度：

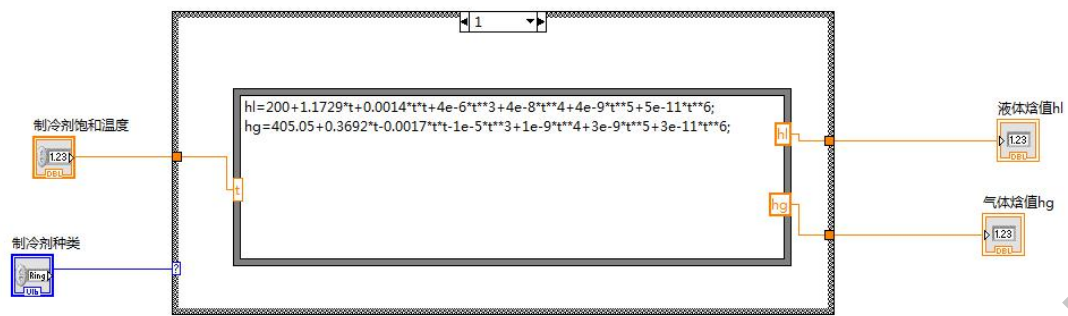
A	字体		D	E
R404A	更改字体。		合值（液体焓值）	误差 %
温度				
-40	147.15	343.53	147.3016	0.1030%
-39	148.42	344.13	148.5572709	0.0925%
-38	149.69	344.73	149.8158886	0.0841%
-37	150.96	345.32	151.0774506	0.0778%
-36	152.23	345.91	152.3419575	0.0735%
-35	153.51	346.51	153.609413	0.0648%
-34	154.79	347.1	154.879823	0.0580%
-33	156.07	347.68	156.1531965	0.0533%
-32	157.35	348.27	157.4295445	0.0506%
-31	158.64	348.86	158.7088805	0.0434%
-30	159.93	349.44	159.99122	0.0383%
-29	161.22	350.02	161.2765807	0.0351%
-28	162.52	350.6	162.5649821	0.0277%
-27	163.81	351.18	163.8564455	0.0284%
-26	165.11	351.75	165.150994	0.0248%
-25	166.41	352.33	166.4486523	0.0232%
-24	167.72	352.9	167.7494467	0.0176%
-23	169.03	353.47	169.0534049	0.0138%
-22	170.34	354.04	170.360556	0.0121%
-21	171.65	354.6	171.6709305	0.0122%
-20	172.97	355.16	172.98456	0.0084%
-19	174.29	355.72	174.3014776	0.0066%
-18	175.61	356.28	175.6217176	0.0067%
-17	176.93	356.84	176.9453152	0.0087%

小伙伴们，看到了么，最大的精度误差为 0.1%；平均值的精度误差可以控制在 0.02%；相信这个结果对于设计、仿真等来说完全足够了。

怎么样，小伙伴们，见识到 excel 的强大了么？

对于制冷行业来说，用到制冷剂物性最多的还是翅片式蒸发器以及冷凝器设计仿真的时候比较多，程序语言调用 Refprop 的运行速度比较慢，特别是仿真模拟的时候需要进行迭代计算，速度就更慢了，所以还是建议曲线拟合产生多项式比较方便。

对于拟合产生的多项式，用途非常大，可以直接嵌入程序语言，进行物性的查询，比如嵌入 Labview 语言当中。



我们就能进行制冷系统的仿真模拟了。

小伙伴们，可以拟合出一些常用的制冷剂以及物性参数；当然，也希望你们把拟合的结果分享给大家。

当然，教科书上有一些国内外的专家，推导出一些制冷剂常用的物性参数的公式，也比较容易使用，喜欢的小伙伴们可以查询资料看看哦。

如果你觉得麻烦，那么我们这边也已经拟合出蒸发器、冷凝器设计制冷剂需要的物性参数结果。

获取更多资料 微信搜索 领星球