

把上面表格中的数据代入公式：

$$a = \frac{\sum y_i - b \sum x_i}{n}$$

$$b = \frac{\sum x_i \sum y_i - n \sum x_i \sum y_i}{(\sum x_i)^2 - n \sum x_i^2}$$

得鲁尔泵、Flowserve 泵两泵组的特性方程分别为：

$$H = 141.281 - 0.000304q^2$$

$$H = 143.337 - 0.000276q^2$$

利用公式 $\left| \frac{d_i}{H'} \right| = |1 - (a - bq^2_i) / H_i|$ 计算与实测值得相对误差，计算得相对误差小于 2%，说明回归结果很好，符合误差要求。

5.1.3 泵组运行情况分析

泵组提供的能量和液位高差满足机坪供油管网总出口压力能头以及油品在泵站内损失，在工作点泵组提供的能量与管路所需的能量相等，如图 5-1 所示，工作点 A 即为两曲线交点。

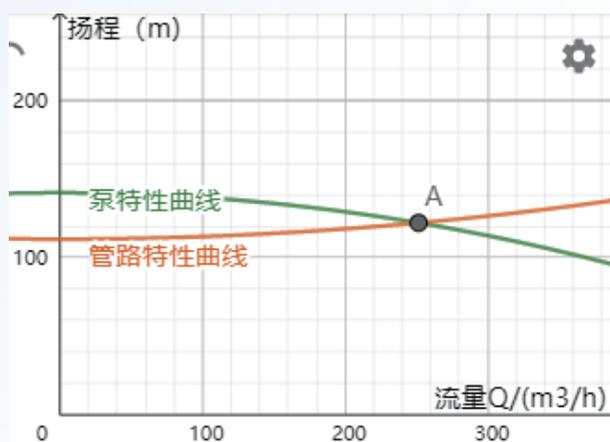


图 5-1

在工作点，根据能量守恒定律，有：

$$H + Z = h_0 + h_w$$

式 5-1 中：H 为泵站提供的能量，Z 为油罐液位高提供的能量， H_0 为机坪供油管网总出能头， h_w 为泵站内损失。

5.1.3.1 调整前泵组运行工况分析

由于调整前要求机坪供油管网总出能头为 1.0 MPa，当油罐液位分别在 19m 和 2m 时代入式 5-1，联立方程求得高液位和低液位时泵的工作点分别为：

泵类别	油罐状态	Q (m ³ /h)	H(m)
鲁尔泵	高液位 (工作点 A1)	251.317	122.068
	低液位 (工作点 A2)	163.942	133.105
Flowserve 泵	高液位 (工作点 B1)	262.129	124.353
	低液位 (工作点 B2)	178.338	134.550

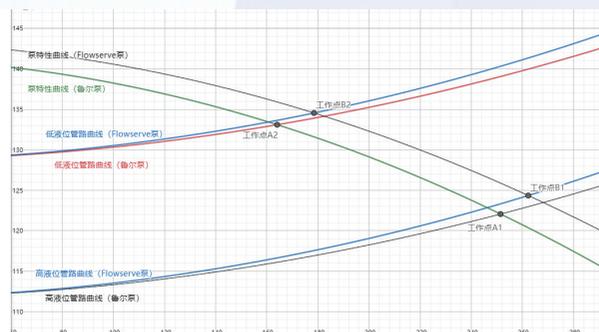


图 5-2

从图可知，当油罐处于高液位时，泵组处于高效工作区；随着液位逐渐降低，管路曲线向上移动，泵组逐渐进入低流量、高扬程的低效状态，长期运转会造成巨大的能源浪费。

5.1.3.2 调整后泵组运行工况分析

由于调整前要求机坪供油管网总出能头为 0.8 MPa，当油罐液位分别在 19m 和 2m 时代入式 5-1，联立方程求得高液位和低液位时泵的工作点分别为：

泵类别	油罐状态	Q (m ³ /h)	H(m)
鲁尔泵	高液位 (工作点 A1')	344.885	105.099
	低液位 (工作点 A2')	287.510	116.136
Flowserve 泵	高液位 (工作点 B1')	354.198	108.675
	低液位 (工作点 B2')	297.571	118.872