

5.1.2 泵组系统运行特性研究

5.1.2.1 管路特性分析

根据流体力学知识可知, 泵站内管路损失包括沿程损失 h_L 和局部水头损失 h_e , 故有:

$$h_w = h_L + h_e = (\Sigma \lambda + \Sigma \tau) \frac{V^2}{2g}$$

又 $V=Q/S$, 故上式可简化为:

$$h_w = kQ^2$$

式中, k - 管路特性系数, 它与管长 L 、管路横截面积 S 、阻力系数 λ 和 τ 有关, 管路特性曲线近似的表达为过原点得抛物线。

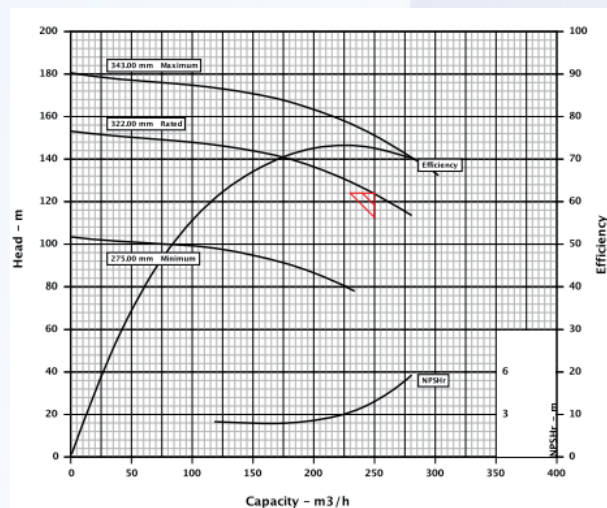
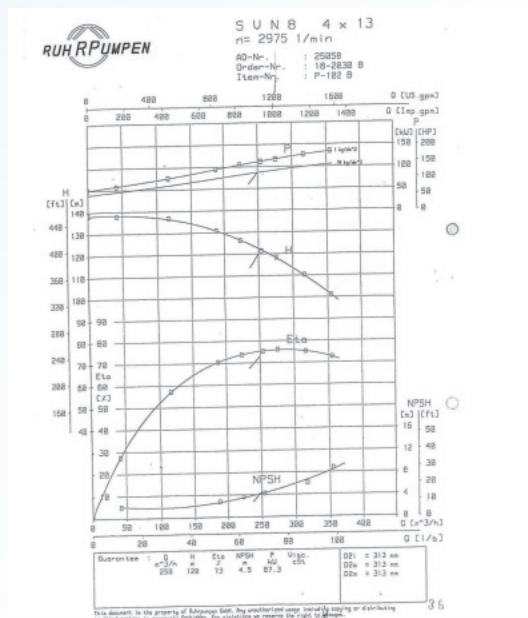
当管路流量为 $260\text{m}^3/\text{h}$ 时, 一泵组和二泵组的管路压降损失为 11.11m 和 12.46m , 故 $k_1=0.000164$, $k_2=0.000184$, 故一、二泵组管路特性曲线近似表达式分别为:

$$h_{w1} = 0.000164Q^2$$

$$h_{w2} = 0.000184Q^2$$

5.1.2.2 栓式泵性能曲线

泵的特性曲线在出厂时已确定, 如下图所示:



由于扬程是流量的单值函数, 泵的特性方程可用抛物线近似表示为:

$$H = a - bq^2$$

由于离心泵在出厂时往往不直接给出泵的特性方程, 而是通过测试得到泵的流量和扬程等水力参数, 进而采用最小二乘法求得泵的特性方程。

已知泵的水力参数如下表:

	鲁尔泵	Flowserve 泵
H(m)	Q(m³/h)	
104	346.01	381.02
106	337.60	372.09
108	328.47	363.08
110	318.79	351.62
112	309.51	339.97
114	299.34	328.51
116	289.63	315.47
118	278.97	302.04
120	268.34	287.62
122	255.6	272.04
124	242.89	256.16
126	229.01	239.74
128	214.5	220.22
130	197.43	201.45
132	179.88	181.63
134	158.43	161.81
136	127.76	142.80
138	76.27	124.65
140	25.12	107.01
142	0	88.08
144	0	68.17
146	0	44.27
148	0	10.12