



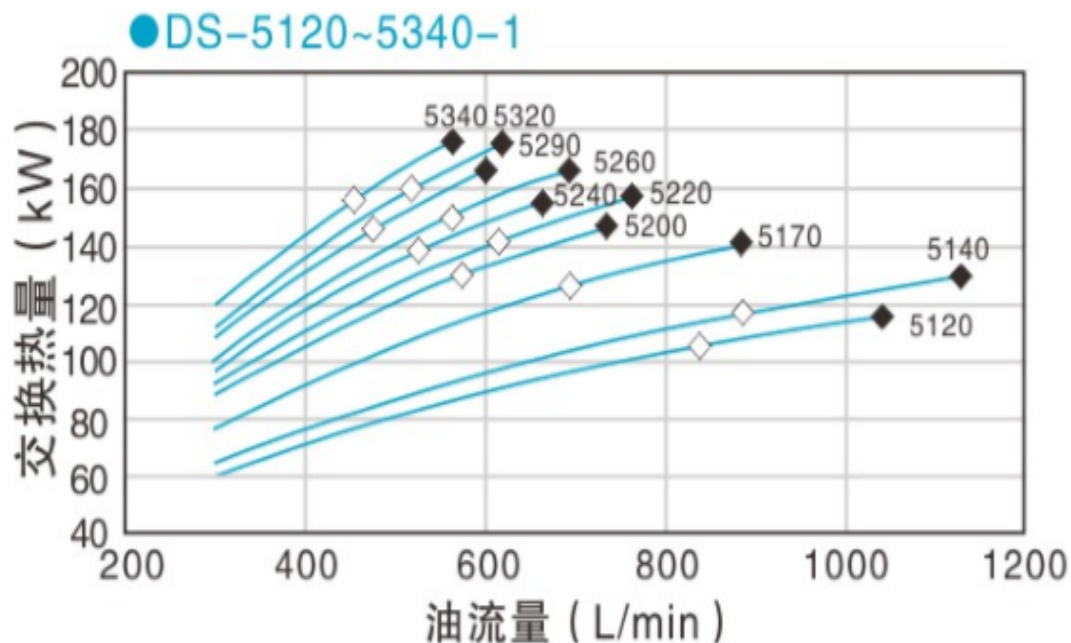
规格越大，通油流量越大，冷却效果越好？

——冷却器选型时需要注意的误区

来源：爱力领富

作者：金琰

近日，A客户通过产品样本，选择了大生冷却器DS-5140-1。此型号的性能曲线如下图所示。





热交换器性能计算报告

类型 PRODUCT_TYPE: COOLER

交换热量(Q) HEAT EXCHANGED: 25800 kcal/h (108000 kJ/h , 30 kW)

项目名称 ITEM	壳侧 SHELL SIDE	管侧 TUBE SIDE
1. 计算条件 SPECIFICATION		
流体 FLUID :	ISO-VG46	WATER(EGO)
流量 RATE OF FLOW(L/min):	200.0	140.0
入口温度 INLET TEMPERATURE(°C):	47.4	<u>35.0</u>
出口温度 OUTLET TEMPERATURE(°C):	<u>42.0</u>	38.1
污染系数 FOULING RESIST. (m ² h°C/kcal):	0	0
密度 FLUID DENSITY(kg/L):	0.865	1.000
比热 FLUID SPECIFIC HEAT(kcal/kg°C):	0.460	1.000
粘度 FLUID VISCOSITY(cst):	38.802	0.736
2. 计算结果 CALCULATED RESULT		
流速 VELOCITY (m/sec):	1.20	1.37
总传热系数(K) OVERALL TRANSFER RATE(kcal/m ² h°C):		512.21
对数平均温度差(θ) LOG.MEAN TEMPERATURE DIFF. (°C):		7.80
余裕率(正:余, 负:不足) SURFACE MARGIN RATIO:		<u>7.75%</u>
压损 PRESSURE DROP(MPa):	0.09	0.02
压损 PRESSURE DROP(kg/cm ²):	0.96	0.16
需要的面积(A) REQUIRED SURFACE(m ²):		6.46
实际面积(A') ACTUAL SURFACE(m ²):		7.00
3. 产品型号 PRODUCT MODEL:		
		<u>DS-4140-2</u>

为了谨慎起见，我司再向客户了解了具体的使用工况，如下：

- 1, 要求油温从52降到42。
- 2, 进水温度:32°
- 3, 46号液压油
- 4, 电机功率:2*22kw
- 5, 泵输出最大流量: 流量2*100L。

东南亚用的，工作环境温度可能偏高。客户为了留有余量，特意选择了通流量更大的这个型号，以保证更好的换热效果。

参考以上客户环境要求，提高水温为35度并进行核算。我们推介改用DS-4140-2。
此型号完全满足客户的冷却需求，并且仍有7%的余量，单件成本也可下降。

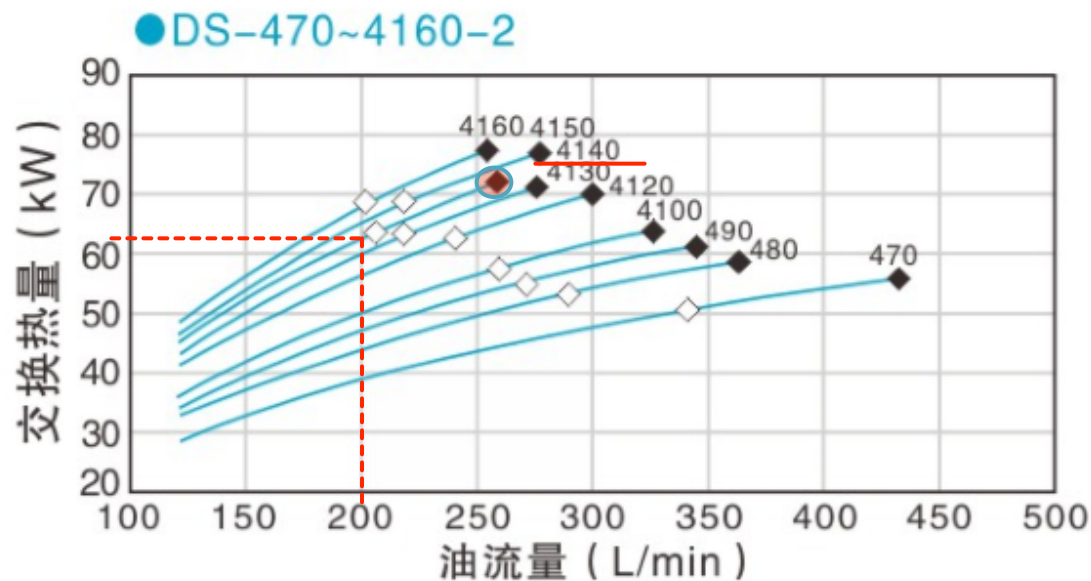
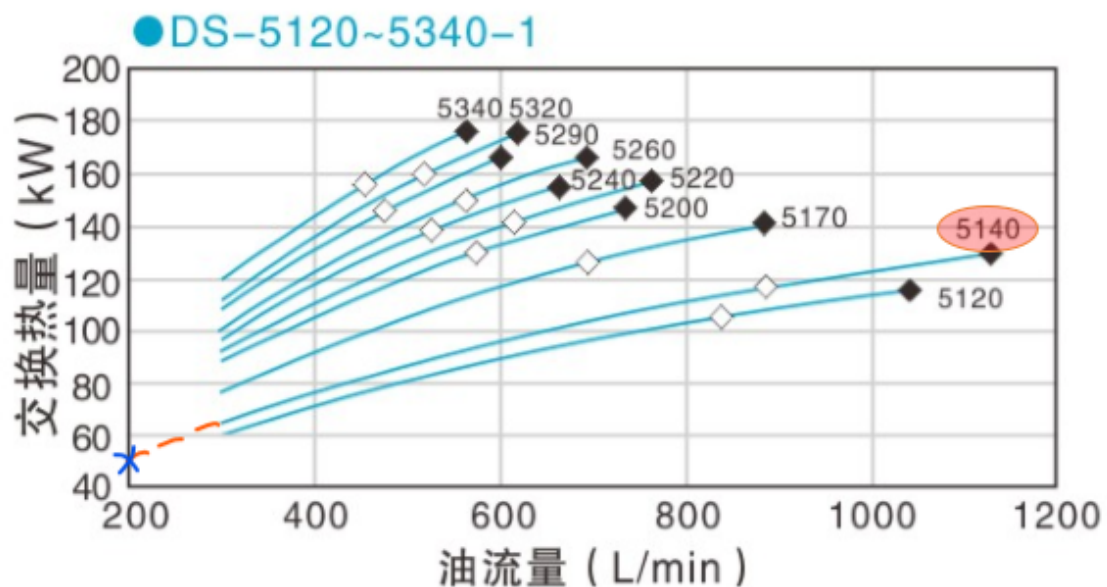


来比较一下这二个型号的差异吧:

DS-5140-1,油流量200L时,热换功率小于50KW

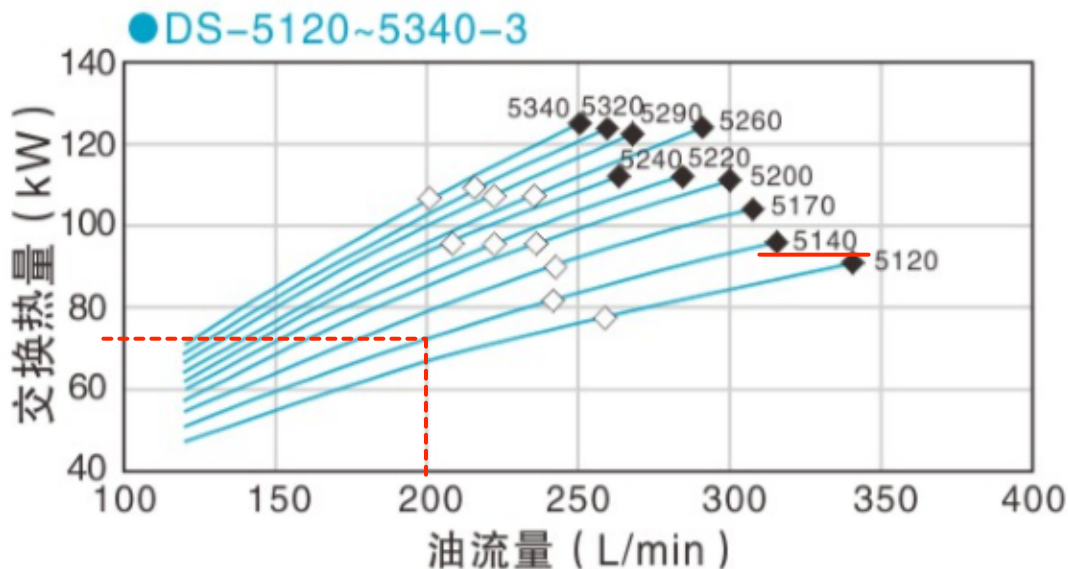
DS-4140-2,油流量200L时,热换功率约为62KW

DS-4140-2的油流量规格较小,但在同等的条件下,换热功率却比大规格的DS-5140-1更优





如果客户因为安装的原因，无法改换为DS-4140-2，那我们会推介使用DS-5140-3。换热功率大于70KW



产品的性能曲线是在以下条件（水量为最高水量）时测得。
 如果选择DS-5140-3，则需要比DS-4140-2更高的水量才可以达到最高的换热功率。

▶ 选型性能曲线条件

流体	ISO-VG46相当
油入口温度	55°C
水入口温度	30°C
水量	右表最高水量
油侧压损	◇...0.1MPa ◆...0.15MPa
水侧压损	0.01MPa~0.03MPa

▶ 流量限制

(单位: L/min)

型号	最低水量	最高水量	最高油量
DS-470~4160	30	140	450
DS-5120~5340	50	320	645
DS-6300~6600	80	400	915

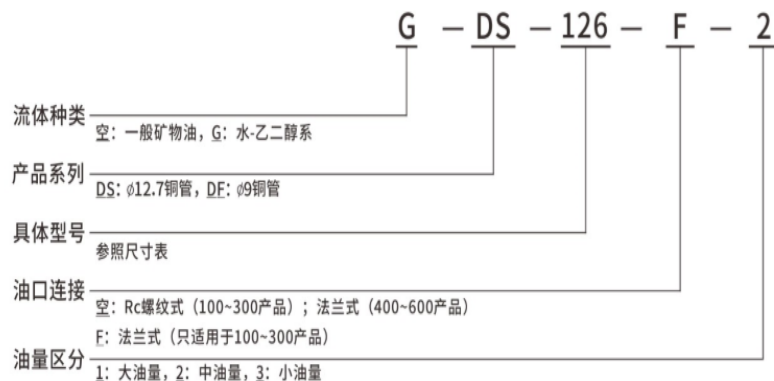
注意 超过最高油量限制或性能曲线顶端的选型请与制造商联系!



综上，我们可以看出，选择冷却器时最核心的焦点是换热功率。在一定的条件下选择最优方案。

同一规格时，后面的1/2/3表示油流量的大小，在同等条件下有不同的换热功率（具体需参考产品资料中的性能曲线）

型号说明



「热交换器选型方法」

参照「选型性能曲线条件」，如使用条件与其中规定相符，可采用以下推荐的方法选择热交换器型号。如使用条件与其中规定不符，请联系我司选型。

第一步：算出需要交换的热量

$$Q = W_o \times 60 \times \rho_o \times C_o \times (T_1 - T_2) \div 860$$

Q…交换热量(kW)

W_o…油流量(L/min)

ρ_o…油比重(=0.865kg/L)

C_o…油比热(=0.46kcal/kg°C)

T₁…油入口温度(=55°C)

T₂…油出口温度(°C)

第二步：根据「选型性能曲线」中横坐标对应的油流量，对照纵坐标，选择满足第一步算出的交换热量的曲线，并选择所对应的热交换器型号。

注意

- 1、根据油流量大小，可选择1型或2型，优化热交换效率；油流量大的时候选1型，油流量小的时候选2型。
- 2、「选型性能曲线」图中纵坐标的交换热量一般不等于液压系统的电机功率。

「热交换器选型要点」

通过变更设计要求可使热交换器小型化，从而降低成本。

对于下列设计要求条件，可按其对策探讨变更要求的可行性，从而优化热交换器选型。

设计要求	导致的结果	对策
油出口温度低	选择热交换面积较大的产品	调高允许的油出口温度
冷却水量小	铜管内水流速低，选择热交换面积较大的产品	调高冷却水量
油侧压损小	选择热交换面积较大的产品	调高允许的压损值

「热交换器使用注意事项」

- 1、热交换器的油侧最高使用压力为1MPa，水侧最高使用压力为0.5MPa；
- 2、冷却水应使用淡水并应符合下表水质要求；冷却管内应防止异物进入；冬季停机时应将水排尽以防冻结；
- 3、定期（根据工作环境，建议半年或一年）使用专业工具清洗铜管内侧污垢。



爱力官网：www.hy-china.com