

固定管板式油冷却器

HOWF 系列

水冷式 / 铁粒型

因素流动, 传热系数高

金属粒子靠油的搅拌确实产生紊流, 达到均匀的冷却效果。

小形化・小的占有空间

仅是原来的油冷却器的1/2~1/5的大小。占有空间很小。

大的传热面积

传热管外面可靠溶着金属粒子, 与带散热片管子相比, 具有数倍大的传热面积。

安装方式自由

安装用U形螺钉, 安装方向及尺寸有自由性。

简单的构造

挡板也和金属粒子层溶着, 在原来的油冷却器上, 传热管与挡板之间的接触部分的故障就不存在了。

小的压力降

挡板仅1个, 油流路面积大, 金属粒子的直径也有2mm, 不用担心孔眼阻塞。

规格

最高使用压力	(油及水侧)1.0MPa
耐压试验压力	(油及水侧)1.5MPa
使用流体温度	油侧: 最高100 / 水侧: 最高50
冷却用水	工业用水、自来水
被冷却流体	一般石油系动作油、润滑油、不燃性油(水-乙二醇系)
传热体	铜管及铁粒子(铁粒子用铜合金作表面处理)
连接方法 ^{注1)}	油侧: 螺纹拧入或法兰 / 水侧: 螺纹拧入

注) 参见外形尺寸图, 螺纹是JIS B 0203的平行内螺纹(油侧), 锥内螺纹(水侧)。

法兰是JIS B 2220(JIS 10K FF)

型号

型号	传热面积 (管内侧) m ²	交换热量 ^{注1)} kW	油侧 ^{注3)}	冷却水侧 ^{注2)}		质量 (kg)
			流量范围 L/min	流量 L/min	压力降 MPa	
HOWF7-06	0.077	5.2	20~100	40	0.02	7
HOWF11-06	0.13	8.4	30~150	40	0.02	9
HOWF22-08	0.21	14	40~250	55	0.02	12
HOWF37-08	0.34	21	60~300	55	0.02	17
HOWF55-10	0.56	32	70~300	75	0.03	27
HOWF75-10	0.83	43	80~400	75	0.03	40
HOWF110-16	1.28	73	200~800	125	0.03	75

注1) 条件: 油 透平油1种(ISO VG32), 油出口温度 50, 水进口温度 30

注2) 冷却水量一旦在额定流量以上流过, 交换热量增加, 冷却好, 管内流速增加, 成为腐蚀的原因, 应避免。

注3) 油侧流量在上记流量范围内使用。(在流量范围外不能使用。)

型号表示方法

HOWF 7 - 06

●油侧连接口径

06	Rc3/4
08	Rc1
10	1 1/4"法兰
16	2"法兰

●基准尺寸(相当油压电机kW)

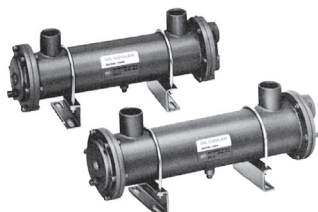
7	7.5
11	11
22	22
37	37
55	55
75	75
110	110

条件: 油压电机kW的55%的热损失的场合

油出口温度 50

水进口温度 30

油 透平油1种(ISO VG32)



JIS图形符号



型号的选定

型号的选定使用右侧数据, 按以下步骤进行。
例)

项目	被冷却流体	冷却水
种类(商标)	透平油1种(VG56)	—
流量	130L/min	(40)L/min
温度	进口 — 出口 50°C	25°C —
交换热量	15kW	

步骤①冷却水的流量不指定的场合

- ①从「数据A」, 求油的种类-热量修正系数。
——例) A=0.97
- ②从「数据B」, 求水温-热量修正系数。
——例) B=1.3
- ③根据①②求出的修正系数, 求换算交换热量。
——例) $Q = \frac{15}{0.97 \times 1.3} = 11.9\text{kW}$
- ④从「型号性能图」, 选择合适的型号。
——例) 油出口50°C / 选择型号 **HOWF22**
这个场合的油压降按下列步骤求。
- ⑤从「型号性能图」, 求油压降。
——例) $\Delta P = 0.04\text{MPa}$
- ⑥从「数据D」, 求油的种类-压力降修正系数。
——例) D=1.4
- ⑦根据⑤⑥计算修正油压降。
——例) $\Delta P = 0.4 \times 1.4 = 0.056\text{MPa}$

(结果) 型号 / HOWF22 油压降 / $\Delta P = 0.056\text{MPa}$
冷却水量 / 55L/min

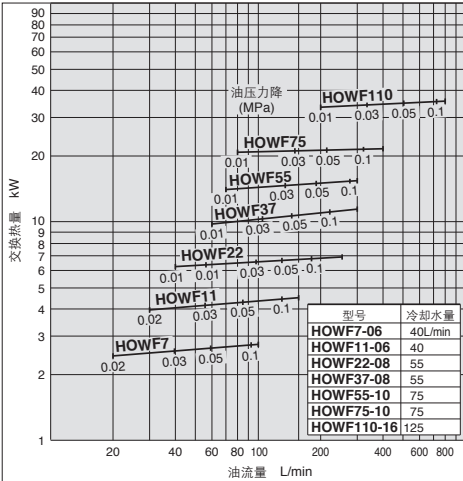
步骤②冷却水的流量被指定的场合

- ①从「数据A」, 求油的种类-热量修正系数。
——例) A=0.97
- ②从「数据B」, 求水温-热量修正系数。
——例) B=1.3
- ③使用「型号性能图」, 从油流量与交换热量的交点, 预选型号。从规格中, 求这个选定型号的额定水量。
——油出口温度50°C / 预选型号 **HOWF37** / 额定水量55L/min
- ④由③计算额定水量与实际水量之比。
求出的值若在1以上, 则取1。
——例) $\frac{40}{55} = 0.72$
- ⑤从「数据C」, 求水量-热量修正系数。
——例) C=0.85
- ⑥由①②⑤求出的修正系数, 计算换算交换热量。
——例) $Q = \frac{15}{0.97 \times 1.3 \times 0.85} = 14\text{kW}$
- ⑦从「型号性能图」, 选择合适的型号。
——例) 油出口温度50°C / 选定型号 **HOWF37**
这个场合的油压降按以下步骤求。
- ⑧从「型号性能图」, 求油压降。
——例) $\Delta P = 0.035\text{MPa}$
- ⑨从「数据D」, 求油的种类-压力降修正系数。
——例) D=1.4
- ⑩由⑧⑨, 计算修正油压降。
——例) $\Delta P = 0.35 \times 1.4 = 0.049\text{MPa}$

(结果) 型号 / HOWF37 油压降 / $\Delta P = 0.049\text{MPa}$
冷却水量 / 40L/min

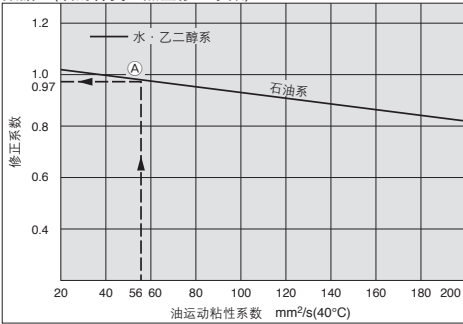
型号性能图①: 油出口40°C的场合

条件: 油出口温度 40°C
水进口温度 30°C
使用油 透平油1种(ISO VG32)
油侧压力降 0.01, 0.03, 0.05, 0.1MPa記入

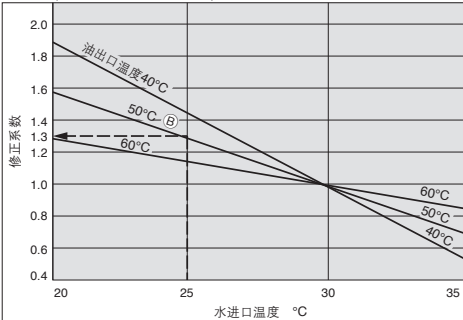


各型号的性能根据水碱是含余裕(约25%)的值。

数据A(油的种类・热量修正系数)

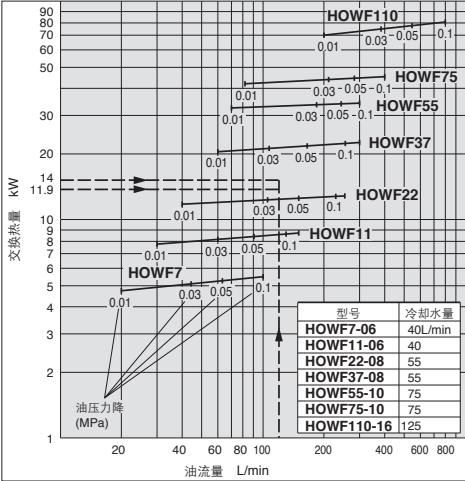


数据B(水温・热量修正系数)



型号性能图②：油出口50℃の場合

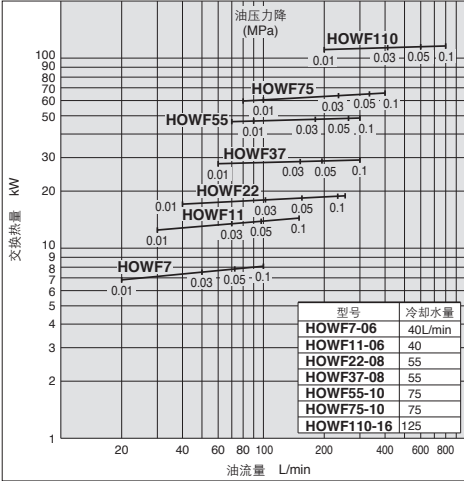
条件：油出口温度 50℃
水进口温度 30℃
使用油 透平油1种(ISO VG32)
油侧压力降 0.01、0.03、0.05、0.1MPa記入



各型号的性能根据水碱是含余裕(约25%)的值。

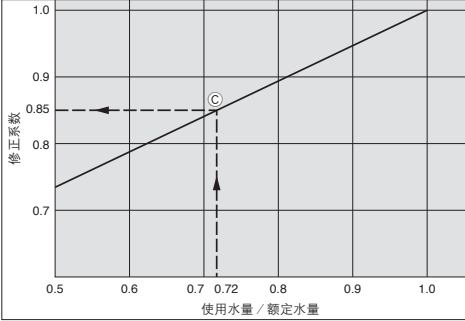
型号性能图③：油出口60℃の場合

条件：油出口温度 60℃
水进口温度 30℃
使用油 透平油1种(ISO VG32)
油侧压力降 0.01、0.03、0.05、0.1MPa記入

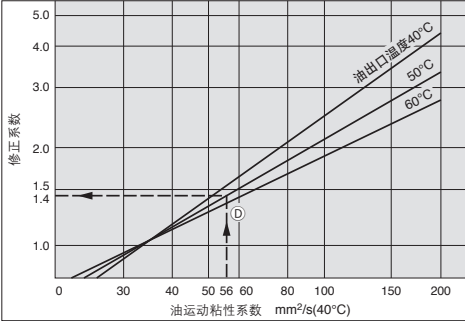


各型号的性能根据水碱是含余裕(约25%)的值。

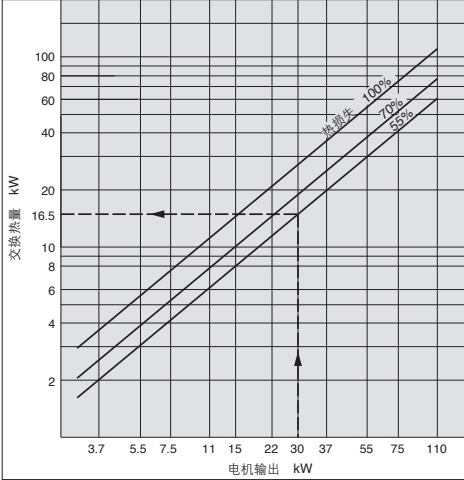
数据C(水量・热量修正系数)



数据D(油的种类・油压力降下修正系数)

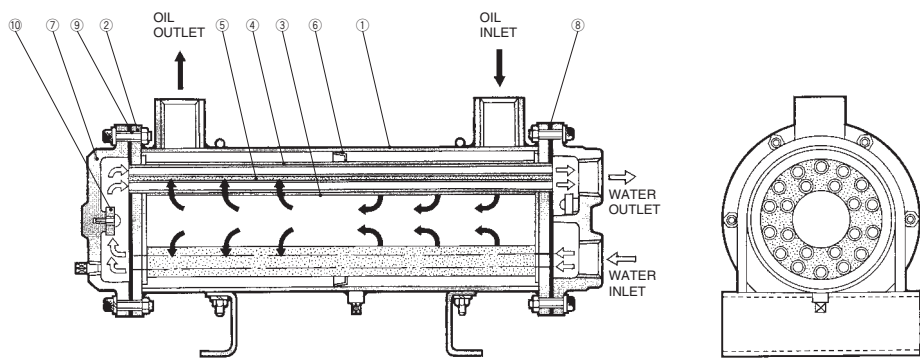


从油泵电机输出的必要交换热量的算出表



例) 油泵泵的电机是30kW, 热损失55%的场合的必要交换量是16.5kW。
(损失的%按油泵回路选定)

结构图 / 零部件清单



HOWF系列是多管圆筒式, 将传热管环状排列, 传热管之间充满多孔质状的金属粒子层的构造。
冷却水在传热管内流动, 油从壳体侧进口流入传热管外的金属粒子层, 到达中心部的空洞部后, 沿轴向流动再次经金属粒子层, 从出口流出。
冷却水的进出口、油的进出口变成逆方向不妨碍, 但冷却水和油的流路不能对换。

主要零部件材质

No.	名称	材质	备注
①	壳体	STK	
②	管板A	SS400	
③	金属粒子盖	SUS304	
④	传热管	C1220T	
⑤	金属粒子	SS	镀铜
⑥	挡板	SUS304	
⑦	水室盖	FC200	

零部件清单

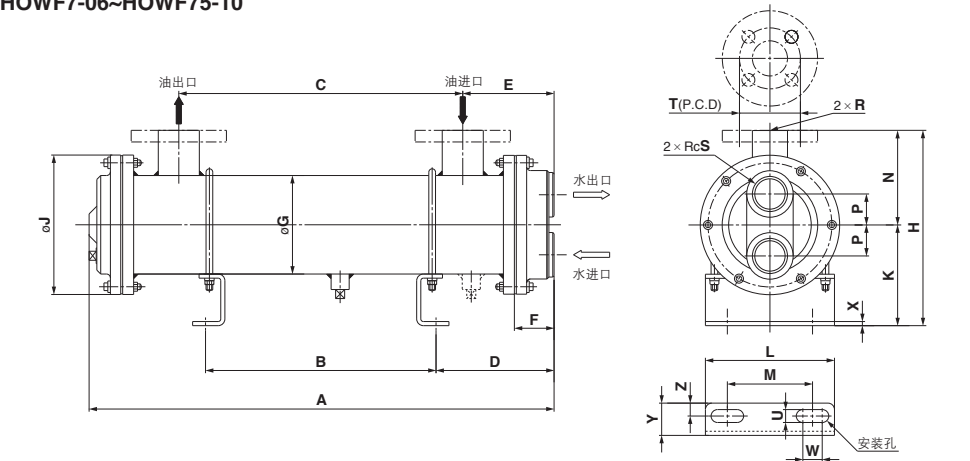
No.	⑧	⑨	⑩
名称	垫圈A	垫圈B	防锈锌
材质	NBR	NBR	Zn
型号	1	1	3
HOWF7-06	P1751411	P1751412	P1751427
HOWF11-06			
HOWF22-08	P1751611	P1751612	
HOWF37-08			
HOWF55-10	P1751810	P1751811	P175067
HOWF75-10			
HOWF110-16	P175126	P175127	



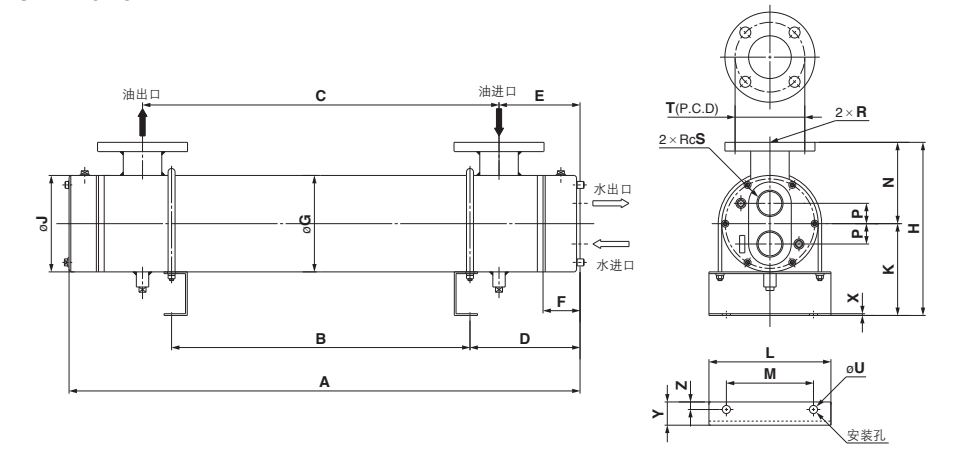
HOWF 系列

外形尺寸图

HOWF7-06~HOWF75-10



HOWF110-16



型号	A	B	C	D	E	F	øG	H	øJ	K	L	M	N	P	R	S
HOWF7-06	246	60	105	93	72	30	76	151	108	78	100	66	73	24	Rc3/4	3/4
HOWF11-06	361	175	220	95	72	30	76	151	108	78	100	66	73	24	Rc3/4	3/4
HOWF22-08	429	210	270	113	83	33	89	169	121	84	113	79	85	28	Rc1	1
HOWF37-08	639	420	480	113	83	33	89	169	121	84	113	79	85	28	Rc1	1
HOWF55-10	742	500	570	125	90	35	114	229	146	107	143	103	122	34	1 1/4 ^B 法兰	1 1/4
HOWF75-10	1057	815	885	125	90	35	114	229	146	107	143	103	122	34	1 1/4 ^B 法兰	1 1/4
HOWF110-16	1313	950	1050	189	139	64	165	298	166	158	210	150	140	35	2 ^B 法兰	1 1/2

型号	T	U	W	X	Y	Z
HOWF7-06	—	10	15	3.2	25	10
HOWF11-06	—	10	15	3.2	25	10
HOWF22-08	—	10	15	3.2	25	10
HOWF37-08	—	10	15	3.2	25	10
HOWF55-10	100	12	13	3.2	30	12
HOWF75-10	100	12	13	3.2	30	12
HOWF110-16	120	ø14	—	7	40	13

注) 螺纹是JIS B 0203的平行内螺纹(油侧), 锥内螺纹(水侧), 法兰是JIS B 2220(JIS 10K FF), 尺寸B是最大尺寸。
仅HOWF7-06排油塞附在油进口的下面, 脚座及U螺钉未安装, 设置时再安装。