

# 艾格爾產品手冊

## 磁力泵分冊

艾格爾 (Argal®) 磁力泵、液下泵



福馬克 (fluimac®) 气动隔膜泵



道茨 (Doseuro®) 计量泵



罗特 (Rotho®) 软管泵



诺瓦 (Nova Rotors®) 螺杆泵



Argal CLB 2013第一版

品质 经验 创新

# ARGAL® 艾格尔磁力泵



## TMB系列 磁力泵

可供电机功率：15–134W

材质：GFR/PP

最大流量：70l/min

最大扬程：8m

PI-3



## TMP系列 磁力泵

可供电机功率：0.18W–1.1KW

材质：GFR/PP–CFF/ETFE

最大流量：12m<sup>3</sup>/h

最大扬程：12m

P4-7



## ROUTE G2系列 磁力泵

可供电机功率：0.55–3KW

材质：GFR/PP–CFF/ETFE

最大流量：30m<sup>3</sup>/h

最大扬程：30m

P8-12



## ROUTE G3系列 磁力泵

可供电机功率：2.2–7.5KW

材质：GFR/PP–CFF/ETFE

最大流量：50m<sup>3</sup>/h

最大扬程：40m

P13-17



## FRONTIERA系列 化工流程泵

可供电机功率：1.1–15KW

材质：GFR/PP–CFF/ETFE

最大流量：90m<sup>3</sup>/h

最大扬程：45m

P18-33

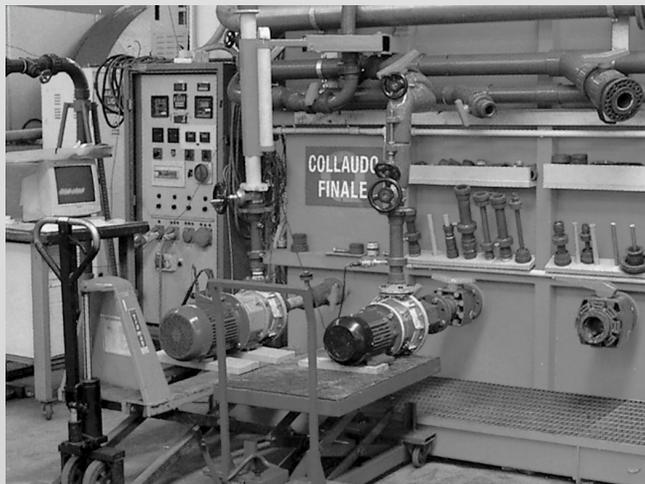
# 公司简介

意大利艾格尔集团，是世界领先的塑料化工泵制造商，拥有先进的耐腐蚀泵制造技术及专利。40多年的行业经验，以及持续不断的技术研发和严格的质量控制，使艾格尔化工泵成为客户信赖的品牌。

艾格尔化工泵（大连）有限公司成立于2004年，是艾格尔集团在中国设立的独资企业，负责艾格尔集团产品在亚太地区的生产、销售及售后服务。公司主要的产品系列包括：

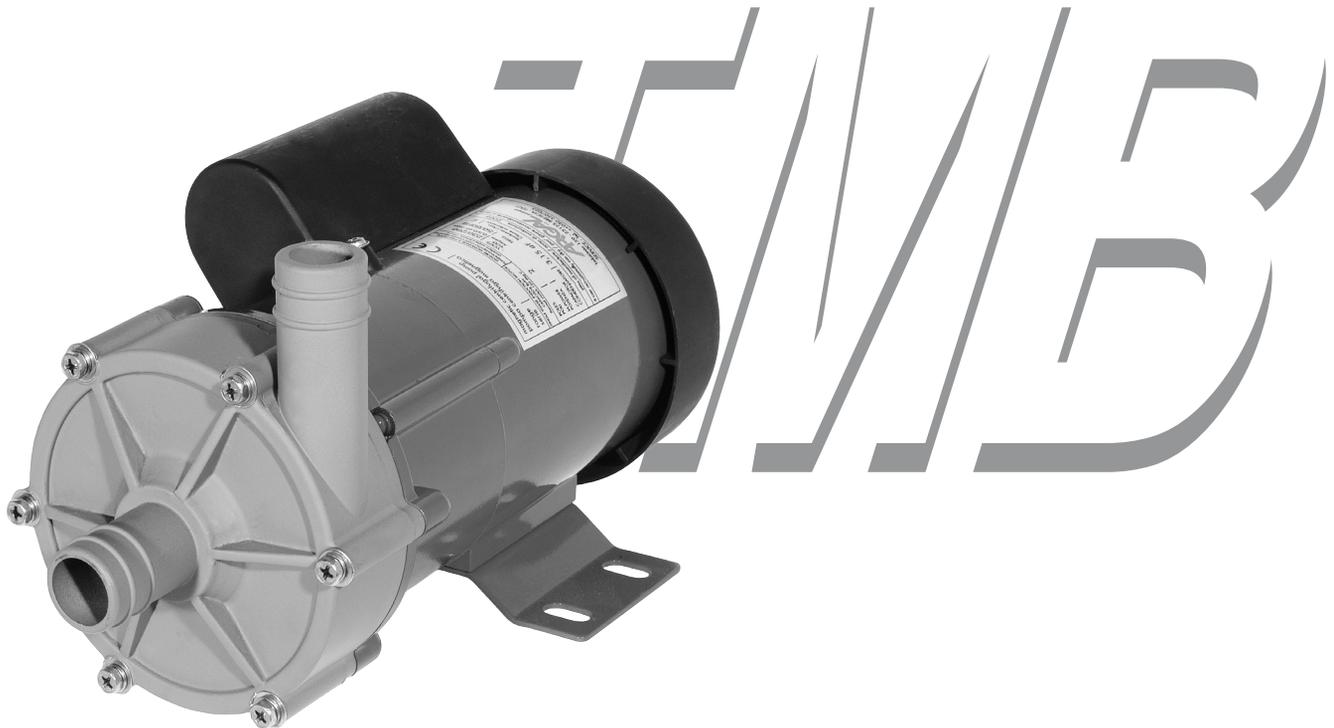
- ◇ 艾格尔 (Argal®) 品牌磁力泵、液下泵
- ◇ 福马克 (Fluimac®) 品牌气动隔膜泵
- ◇ 道茨 (Doseuro®) 品牌计量泵
- ◇ 罗特 (Rotho®) 品牌软管泵
- ◇ 艾格尔 (Argal®) 品牌干粉及投加系统
- ◇ 艾格尔 (Argal®) 品牌臭氧发生器

大连艾格尔自成立以来，本着品质、经验、创新的宗旨，取得骄人的业绩，产品被广泛应用于电子、电镀、水处理、化工、酸洗、喷涂、陶瓷、纺织、造纸、印刷、造船、工业清洗、食品、采矿、冶金、建筑等工业领域。



# ARGAL<sup>®</sup> 艾格尔磁力泵 产品目录

TMB 系列	1
TMP系列	4
ROUTE G2	8
ROUTE G3	13
FRONTIERA系列	18
材质说明	34



“TMB”系列泵为艾格尔化工泵中的基础系列。“TMB”泵是单级、磁力驱动离心泵。

“TMB”系列泵包括5种型号，输送介质的流量范围是15–70l/min。

#### 特殊的耐腐蚀性

“TMB”系列泵为全塑泵，材质GFR/PP，所以具有极强的化学和机械性能。轴采用陶瓷，轴套采用加强PTFE材质，O型圈采用FKM材质，上述这些部分都是组成与泵送介质接触的过流部件部分。

#### 工作原理

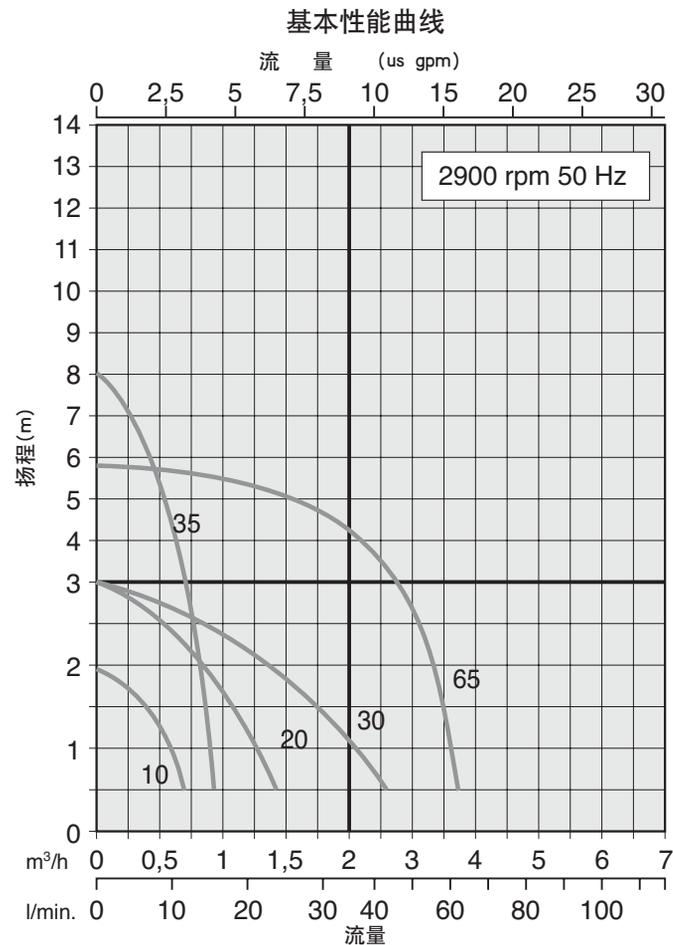
外磁体通过键固定在电机轴上来驱动密封泵体内的带有内磁体的叶轮。在这种方式下，可以消除传统的轴封及后续的泄漏问题。因此，对工作环境中的外部机件（电机和轴承）不会造成腐蚀。

“TMB”系列泵具有以下特点：结构紧凑，噪音低，没有密封装置。因此，我们的泵既可以应用在清洁的生产环境中又可以应用在复杂的工作环境中。

#### 内部结构

- 驱动磁体组件在后盖外部转动，进而靠磁力作用带动叶轮转动。
- 涡壳由强化玻璃填充的聚丙烯整体铸成，内嵌玻璃纤维加强的PTFE轴承，连接方式可以是软管或螺纹连接。
- 后盖所采用同样的加工工艺，热塑材质与前盖的一致，并装有后导向轴套。
- 涡壳与后盖接触得严丝合缝，有效地防止了泄漏。
- 陶瓷泵轴及磁体通过注塑的方式固定在PP材质的叶轮内。

型号	10	20-30-35-65
材质代码	WR	WR
内部结构代码	N1	N1
涡壳	GFR-PP	GFR-PP
后盖		
离心叶轮		
导向轴套	—	GFR/PTFE
叶轮轴	CER	CER
推力轴套	GFR/PTFE	CER
密封圈	FKM	FKM
螺钉	不锈钢	不锈钢



上面的曲线是以温度为20°C，粘度为1°E的水为基础的。

### 规格

TMB			10	20	30	35	65	
连接形式	螺纹连接	进口直径	BSP / NPT	-	3/4"	3/4"	1/2"	1"
		出口直径	BSP / NPT	-	3/4"	3/4"	3/8"	1"
	软管连接	进口直径	mm	14	18	20	18	26
		出口直径	mm	14	17	20	18	26
电机	功率 (50 / 60Hz)	W	15 / 21	29 / 39	57 / 73	57 / 73	97 / 134	
	相数	No.	1					
	标准电压	V	AC 220~240 - 50/60Hz					
	电流 (50 / 60Hz)	A	0,12 / 0,10	0,133 / 0,177	0,24 / 0,36	0,24 / 0,35	0,45 / 0,63	
	转速 (50 / 60Hz)	r.p.m.	2713 / 3186	2790 / 3126	2820 / 3200	2820 / 3200	2860 / 3290	
泵	最大扬程 (50 / 60Hz)	m	1,9 / 2,4	3,1 / 4,3	3,1 / 4,2	8 / 11	5,9 / 8,1	
	最大流量 (50 / 60Hz)	L/min	12 / 14	22 / 25	42 / 47	16 / 18	62 / 71	
	重量	kg	0,9	2,2	3	3	5	

### 使用注意事项

- 允许泵送的介温度范围：0到60°C；
- 介质的最大粘度为20cPt；
- 介质比重不能超过1.1kg/dm<sup>3</sup>（最大流量情况下）
- 环境温度范围：0到45°C

### 警告

- TMB泵不能进行干运行
- 泵送有污物或者含有磨蚀性悬浮颗粒的介质会减少泵的使用寿命和/或者影响泵的性能。





TMP系列泵是为了适应市场的需求，在原AM系列泵的基础上开发出来的。

TMP系列泵是卧式离心泵，泵体全部是由强化塑料制成，过流部件全部为非金属材料制成。不同非金属材料经正确地组合，获得了TMP系列泵最佳的性能和最小的尺寸。

两种泵壳材质：玻璃纤维强化的聚丙烯（WR）和碳纤维填充的乙烯-三氟氯乙烯共聚物（GF）。

稀土材料制成的强磁部件。

N型—标准型；P型—强力型；S—超强力型。适用泵送从1.05—1.35—1.8不同密度范围的介质。

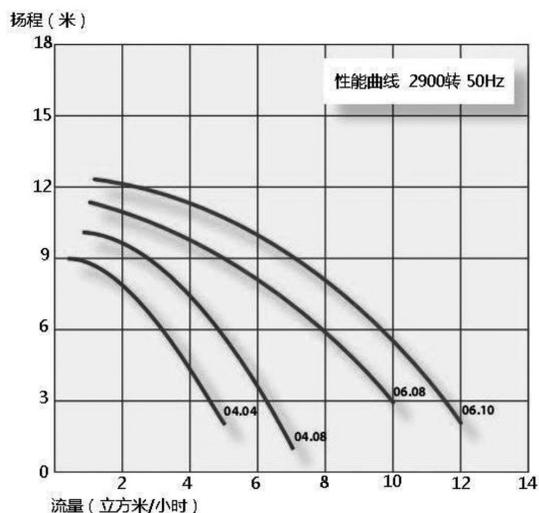
R—X—N三种泵内结构材质搭配选择。适用于泵送从洁净到轻微磨蚀性的不同介质。可以泵送：诸如强碱或盐（如次氯酸钠），酸（如铬酸，硝酸，硫酸）等介质。

电机轴直接驱动外磁体，外磁体对包铸在叶轮里的内磁体产生磁扭矩，带动叶轮旋转。泵后盖将内、外磁体隔离开，在叶轮周围形成密封腔。

磁力驱动系统无需旋转密封，只需在泵的前涡壳与后盖之间使用一个密封圈，就可以实现全部密封要求。

注意：泵的最大入口压力为1.5 bar。

### 性能曲线



此性能曲线是使用20摄氏度的水测试得出的

材质 (表1)

类型	强化塑料	最低温度	最高温度	环境温度
WR <sup>1</sup>	GFR-PP	-5.C (23.F)	80.C (176.F)	0~40.C (14~104.F)
GF <sup>2</sup>	CFF-E-CTFE	-20.C (-4.F)	100.C (212.F)	-20~40.C (-4~104.F)
GX <sup>3</sup>				

表1说明:

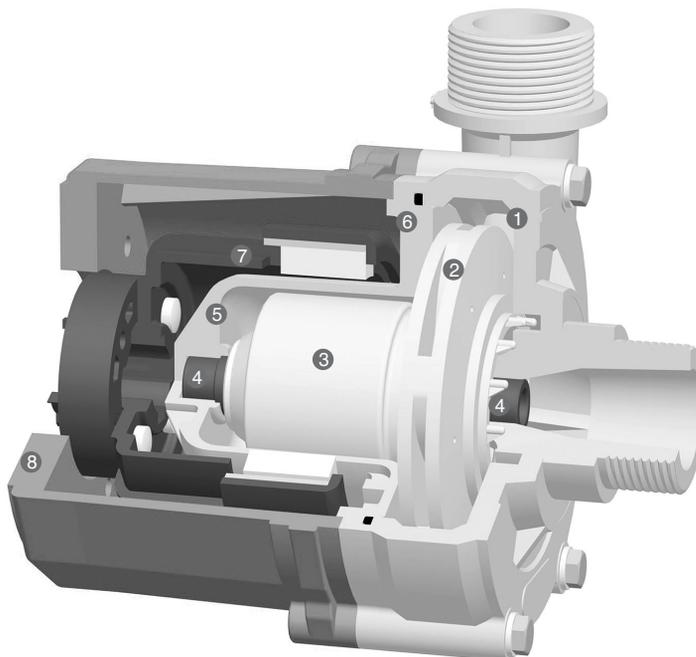
- 1、WR: GFR-PP, 玻璃纤维强化的聚丙烯。
- 2、GF: CFF-E-CTFE, 碳纤维填充的乙烯-三氟氯乙烯共聚物。
- 3、GX: 符合ATEX94/9/EC标准。

结构 (表2)

项目	WR			GF			GX	
	R1	X1	N1	R2	X2	N2	R2	X2
涡壳								
后盖								
离心叶轮								
导向轴套	CARB.HD <sup>1</sup>	SiC <sup>2</sup>	GFR-PTFE <sup>3</sup>	CARB.HD	SiC	GFR-PTFE	CARB.HD	GFR-PTFE
轴	CER <sup>4</sup>			SiC				
推力轴套								
O型圈	FKM <sup>5</sup> /EPDM <sup>6</sup>			FKM/EPDM/FFKM <sup>7</sup>				
螺丝	SS304							

表2说明:

- 1、CARB.HD: 高密度石墨。
- 2、SiC: 碳化硅。
- 3、GFR-PTFE: 玻璃纤维强化的特氟龙。
- 4、CER: 氧化铝陶瓷。
- 5、FKM: 氟橡胶。
- 6、EPDM: 三元乙丙橡胶。
- 7、FFKM: 全氟橡胶。



TMP-SECTION VIEW

- 1-前涡壳
- 2-闭式叶轮
- 3-内磁体
- 4-导向轴套
- 5-后盖
- 6-密封O圈
- 7-外驱动磁体
- 8-支架

项目		04.04			04.08			06.08			06.10		
入口口径	BSP/NPT	3/4"			1"			1 1/4"			1 1/4"		
出口口径	BSP/NPT	3/4"			1"			1 1/4"			1 1/4"		
ISO标准法兰	DN	无			25			32			32		
ANSI标准法兰	Inch				1"			1 1/4"			1 1/4"		
电机数据		N	P	S	N	P	S	N	P	S	N	P	S
电机功率 (IEC)	Kw	0.18	0.25	0.37	0.25	0.37	0.55	0.37	0.55	0.75	0.55	0.75	1.1
相	N.	3相											
电机供电电压	V.	400 ± 5%											
IEC标准电机防护等级	IP	IP55											
电机尺寸	IEC	63A	63B	71A	63B	71A	71B	71A	71B	80A	71B	80A	80B



### 泵的标识

#### 举例

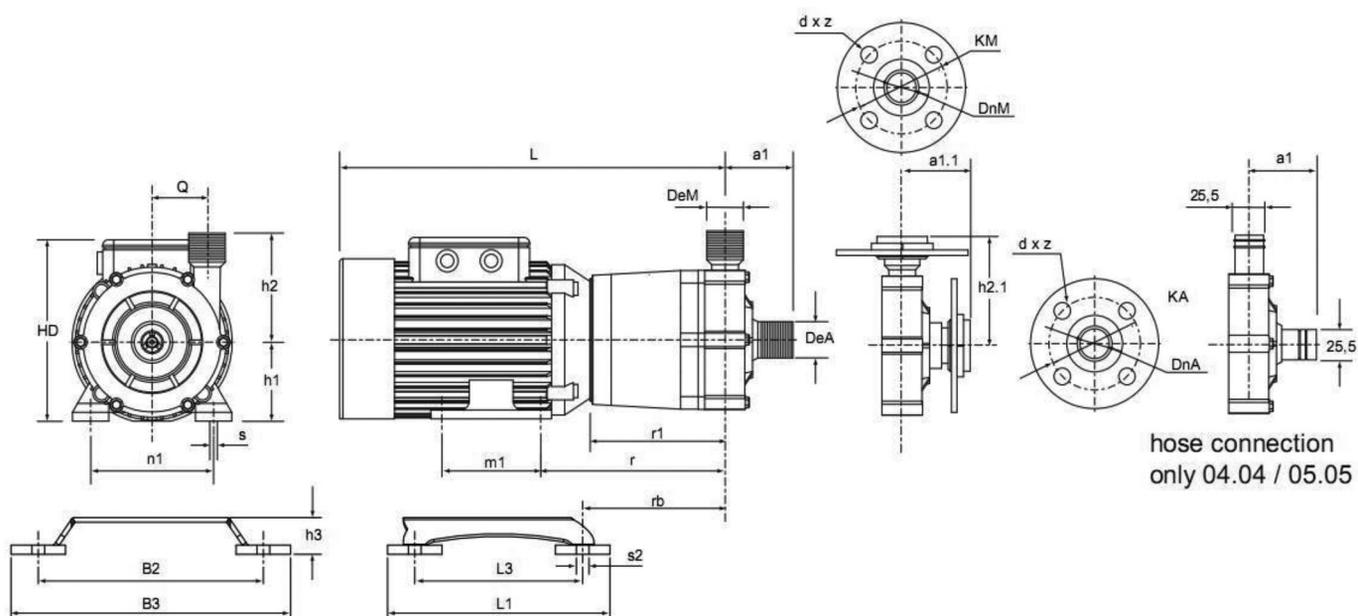
TMP	06.08	WR	V	R1	B	E	N	3
-----	-------	----	---	----	---	---	---	---

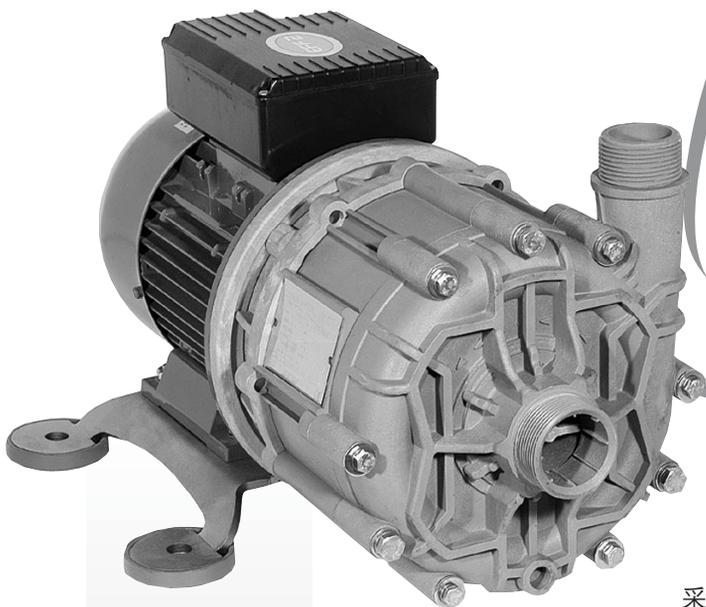
#### 详述

泵系列	泵型	类型	材质	O圈材质	内部结构	泵接口	电机标准	电机数据	电机相数
TMP	04.04	N	WR	V- FKM	N1	B- BSP	E- IEC	N-标准	3-三相
	04.08	P	GF	E- EPDM	R1	N-NPT	U- NEMA	S-特殊电压	1-单相
	06.08	S	GX	K- FFKM	X1	Z-法兰		E-防爆	
	06.10				N2	(法兰满足 ANSI、ISO、 JIS标准)	O-无电机		

详述

项目	04.04			04.08			06.08			06.10		
	N	P	S	N	P	S	N	P	S	N	P	S
a1	62											
a1.1	70											
Q	47			49			53			53		
h2	100											
h2.1	108											
L(*)	330	330	348	330	348	348	348	348	388	348	388	388
h1	63	63	71	63	71	71	71	71	80	71	80	80
HD(*)	160	160	177	160	177	177	177	177	190	177	190	190
m1	80	80	90	80	90	90	90	90	100	90	100	100
n1	100	100	112	100	112	112	112	112	125	112	125	125
r1											133	133
r	163	163	168	163	168	168	168	168	183	168	183	183
rb	135	135	135	135	135	135	135	135	145	135	145	145
s	7	7	7	7	7	7	7	7	10	7	10	10
B2			248			248						
B3			308			308						
L1			245			245						
L3			185			185						
h3			40			40						
s2			14			14						



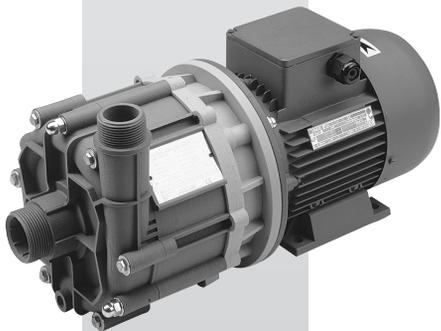


为了不断适应市场需求、完善产品系列，艾格尔公司开发出新的ROUTE系列产品；该系列包括采用高新技术的TMR磁力驱动泵和采用传统技术的ZMR机械密封泵。在磁力泵的革新过程中，我们通过磁场作用控制叶轮运动，进而最大程度上减少了摩擦。这种解决方案，我们称其为“双轴向自调整系统”，艾格尔公司此举在于将泵的安全使用做到最佳，消除前后摩擦，仅保持径向旋转。正是由于创造性应用了“双轴向自调整系统”，我们研发部门因而获得了专利。通过应用这一技术，保证了艾格尔磁力泵的叶轮保持在中央位置运动，而不受水流的影响，没有任何轴向摩擦。因此，可以保证泵的干运行。同时对ROUTE系列中的TMR型号泵，我们将其中的回转部件设计得尽可能轻，并保证磁力连接的机械性能及其最大扭矩的扭矩值。

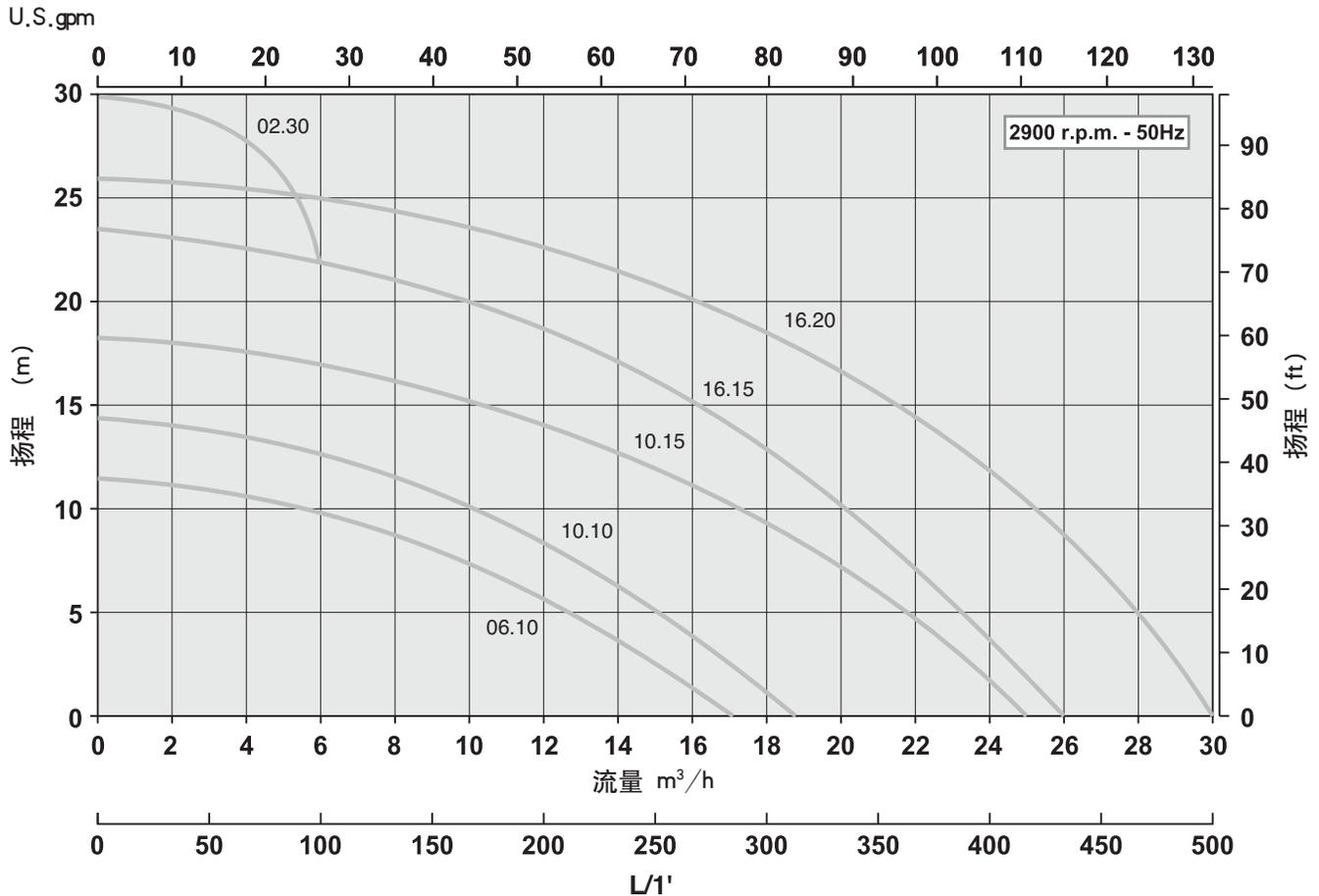
#### 双轴向自调整系统的原理：

为确定无磨擦的中间位置，我们引进了一个平衡的磁场和两个工作区域（一个在后部，另一个在前部），使得叶轮可以根据性能曲线（流量/扬程）上的工作点确定的液力载荷，自由选择工作区域。在正常操作中，由两个轴套起到限制轴向偏移的作用，也就是说一旦出现干运行时压力消失的异常情况，平衡的磁场（始终存在）对轴向推力进行对比，将叶轮拉回中间位置。这一与众不同的自动装置精确地防止叶轮与轴套的接触，从而避免了磨擦以及温升。

磁体的形状以及磁场的定向是取得理想效果的关键。



基本性能曲线



## 材质

型号	加强聚合物	最低温度	最高温度	环境温度
WR	GFR/PP	-5.C (23.F)	80.C (176.F)	0~40.C (14~104.F)
GF	CFF/E-CTFE	-20.C (-4.F)	100.C (212.F)	-20~40.C (-4~104.F)

## 结构

TMR-ZMR 型号	WR	GF
涡壳	GFR/PP	CFF/E-CTFE
后盖		
离心叶轮	FKM (1)	FKM (1); (2)
O形圈		

(TMR) 定位系统	R1	X1	R2	X2
导向轴套	CARB. HD	SiC	CARB. HD	SiC
推力轴套	CER		SiC	
轴	CER		SiC	

(ZMR) 机械密封	单端面外部密封			
	SF1	SF2	TS5	TS6
动环	GFR/PTFE	SiC	CARB.	SiC
静环	CER	SiC	CER	SiC

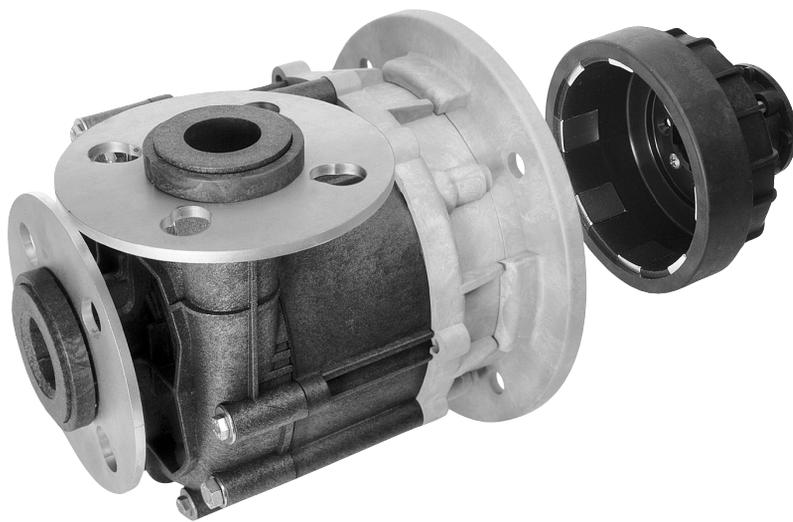
根据客户的要求, 可提供: (1) EPDM 或者(2) FFKM

## 规格

泵型	TMR ZMR	06.10			10.10			10.15			16.15			16.20			02.30												
		07.11			07.14			11.15			11.23			17.25			03.35												
		N	P	S	N	P	S	N	P	S	N	P	S	N	P	S	N	P											
		WR	GF	WR	GF	WR	GF	WR	GF	WR	GF	WR	GF	WR	GF	WR	GF	WR	GF	WR	GF	WR	GF	WR	GF				
入口口径	BSP	1 1/2"			1 1/2"			1 1/2"			1 1/2"			1 1/2"			1 1/2"												
出口口径	BSP	1 1/4"			1 1/4"			1 1/4"			1 1/4"			1 1/4"			1 1/4"												
入口口径	NPT	1 1/2"			1 1/2"			1 1/2"			1 1/2"			1 1/2"			1 1/2"												
出口口径	NPT	1 1/4"			1 1/4"			1 1/4"			1 1/4"			1 1/4"			1 1/4"												
ISO 标准法兰	DNA (mm)	40			40			40			40			40			40												
	DNM (mm)	32 · (40)			32 · (40)			32 · (40)			32 · (40)			32 · (40)			32 · (40)												
ANSI 标准法兰	DNA (Inch)	1 1/2"			1 1/2"			1 1/2"			1 1/2"			1 1/2"			1 1/2"												
	DNM (Inch)	1 1/4" · (1 1/2")			1 1/4" · (1 1/2")			1 1/4" · (1 1/2")			1 1/4" · (1 1/2")			1 1/4" · (1 1/2")			1 1/4" · (1 1/2")												
50Hz IEC电机功率	kW	0.55	0.75	1.1	0.75	1.1	1.5	1.1	1.5	2.2	1.5	2.2	3	2.2	3	-	2.2	3											
电机尺寸	IEC	71	80A	80B	80A	80B	90S	80B	90S	90L	90S	90L	100	90L	100	-	90L	100											
相数	N.	3相-3kw以下 可提供单相电机																											
IEC 标准电压	V	400 ± 5% 50Hz																											
电机防护等级	IP	55																											
泵重量 (kg)	不带电机	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4						
	3相-2级	10	11	11	12	13	14	11	12	13	14	16	17	13	14	16	17	20	21	16	17	20	21	25	26	20	21	25	26
	防爆2级	18	19	23	24	23	24	23	24	23	24	33	34	23	24	33	34	34	35	33	34	34	35	44	45	34	35	44	45
	单相	12	13	14	15	17	18	14	15	17	18	20	21	17	18	20	21	27	28	20	21	27	28	-	-	27	28	-	-

\* 括号内为特殊型号

涡壳可以连接ISO-ANSI-JIS  
标准的不锈钢法兰。  
磁力驱动型号中，不需拆下  
液力端即可安装电机。



## 材质

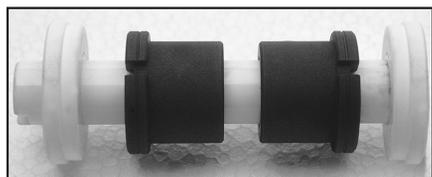
WR	GFR/PP	玻璃纤维加强聚丙烯 (紫外线固化)
GF	CFF/E-CTFE	20%碳纤维填充的三氟氯乙烯共聚物

## O型圈

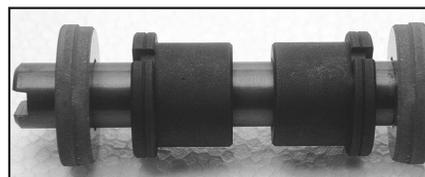
V	FKM	氟橡胶 (如: Viton*).
E	EPDM	三元乙丙橡胶
K	FFKM	全氟橡胶 (如: Kalrez*).

## “TMR” 型定位系统

组成	R1	X1	R2	X2
导向轴套	CARB. HD	SiC	CARB. HD	SiC
推力轴套	CER		SiC	
轴	CER		SiC	



“R1” 系列定位系统



“X2” 系列定位系统

## “ZMR” 机械密封

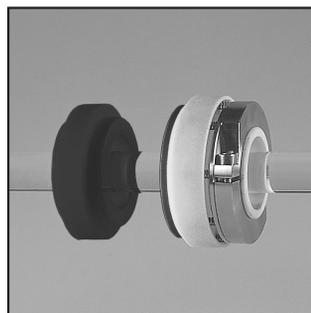
类型	SF1	SF2	TS5	TS6
动环	GFR/PTFE	SiC	CARB.	SiC
静环	CER	SiC	CER	SiC
波纹管	PTFE	PTFE	FKM	FKM

工作条件	型号	类型	代码
标准	SF 1	单端面外部密封, PTFE波纹管	10
	SF 2	单端面外部密封, PTFE波纹管	20
	TS5	单端面外部密封, 橡胶波纹管	50
	TS6	单端面外部密封, 橡胶波纹管	60

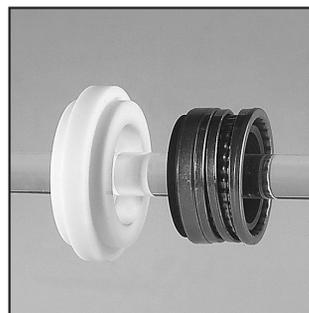
SF 1



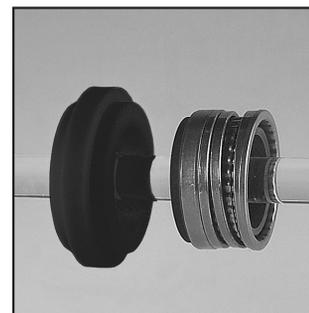
SF 2



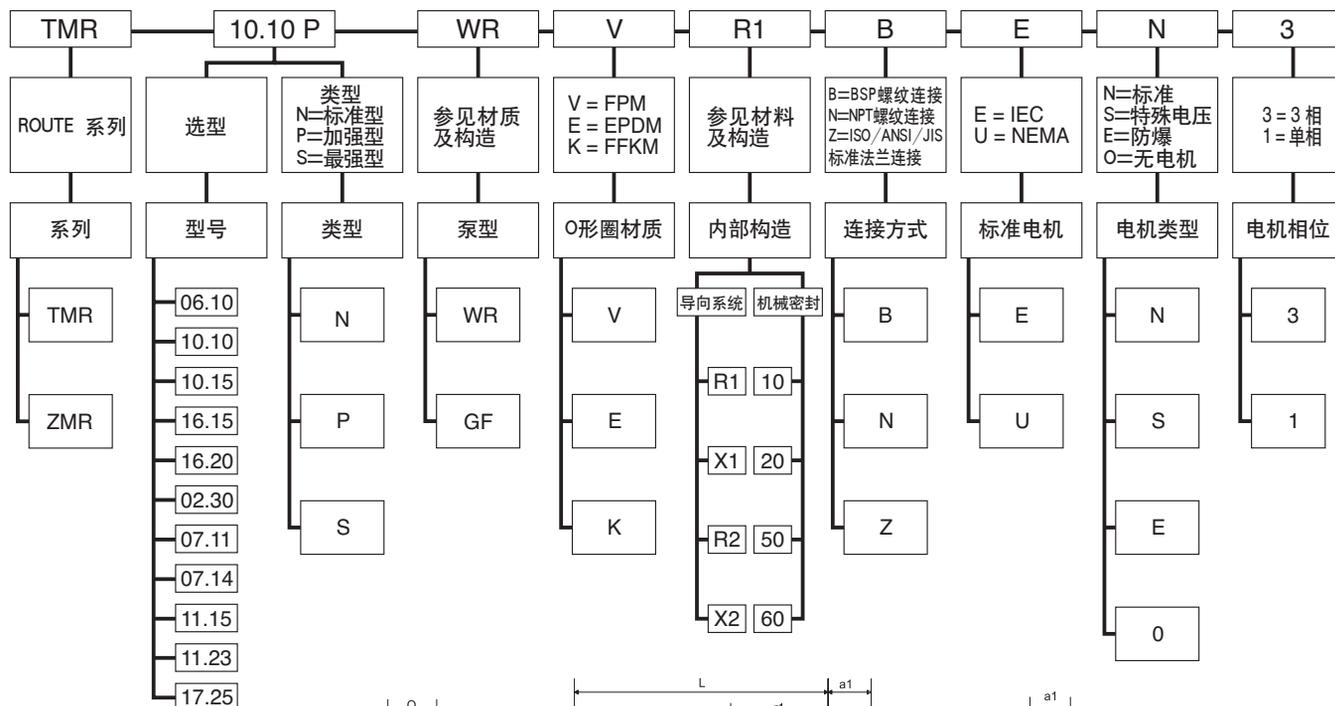
TS 5



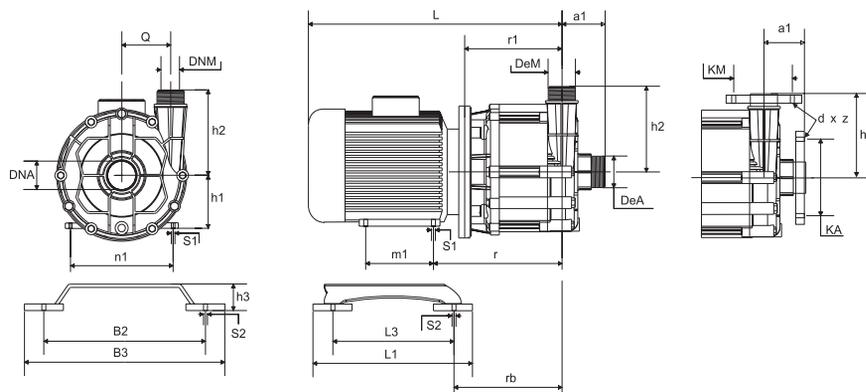
TS 6



泵的标识



结构尺寸



50Hz IEC 电机

单位: mm

TMR型号	06.10			10.10			10.15			16.15			16.20		02.30	
法兰连接的电机	71	80A	80B	80A	80B	90S	80B	90S	90L	90S	90L	100	90L	100	90L	100
a1	67			67			67			67			67		67	
L	356	385		356	405		385	450	430	405	430	478	430	478	430	478
Q	75			75			75			75			75		75	
h1	71	80		80	90		80	90		90	100		90	100	90	100
h2	130			130			130			130			130		130	
r	194	199		199	205		199	205		205	227		205	227	149	164
r1	149			149			149			149			164	149	164	161
rb	161			161			161			161			176	161	176	125
m1	90	100		100			125			100	125	140	125	140	140	140
n1	112	125		125	140		125	140		140		160	140	160	8	10
s1	7	8		8			8			8	10		8	10	142	
L3	185			185			185			185	205		185	205	185	205
B2	248			248			248			248	305		248	305	248	305
S2	14			14			14			14			14		14	
L1	245			245			245			245	265		265		245	259
B3	308			308			308			308	365		365		308	359
h3	40			40			40			40			40		40	
KM (ISO)	100			100			100			100			100		100	
KA (ISO)	110			110			110			110			110		110	
KM (ANSI)	89			89			89			89			89		89	
KA (ANSI)	98			98			98			98			98		98	
d x z (ISO)	18 x 4			18 x 4		18 x 4										
d x z (ANSI)	16 x 4			16 x 4		16 x 4										

根据客户的要求, 可提供60Hz电机

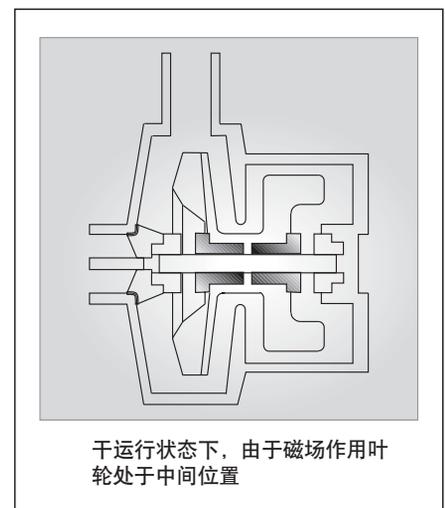
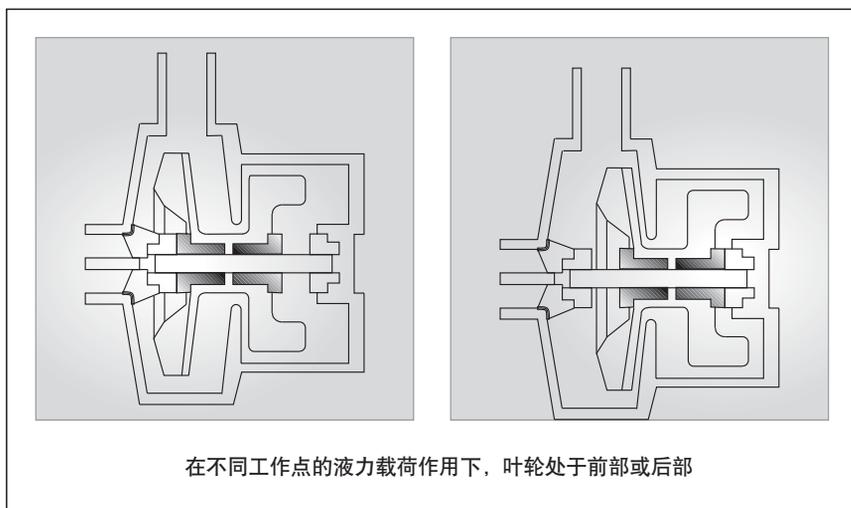


ROUTE G3系列泵是在ROUTE G2系列基础上开发、研制的，扬程、流量及功率都比ROUTE G2系列大。在设计的过程中，我们同样运用了在小型泵设计时所用到的技术革新理念以及减少零件正常磨损的设计结构，目的在于使维修工作更加经济、简单。

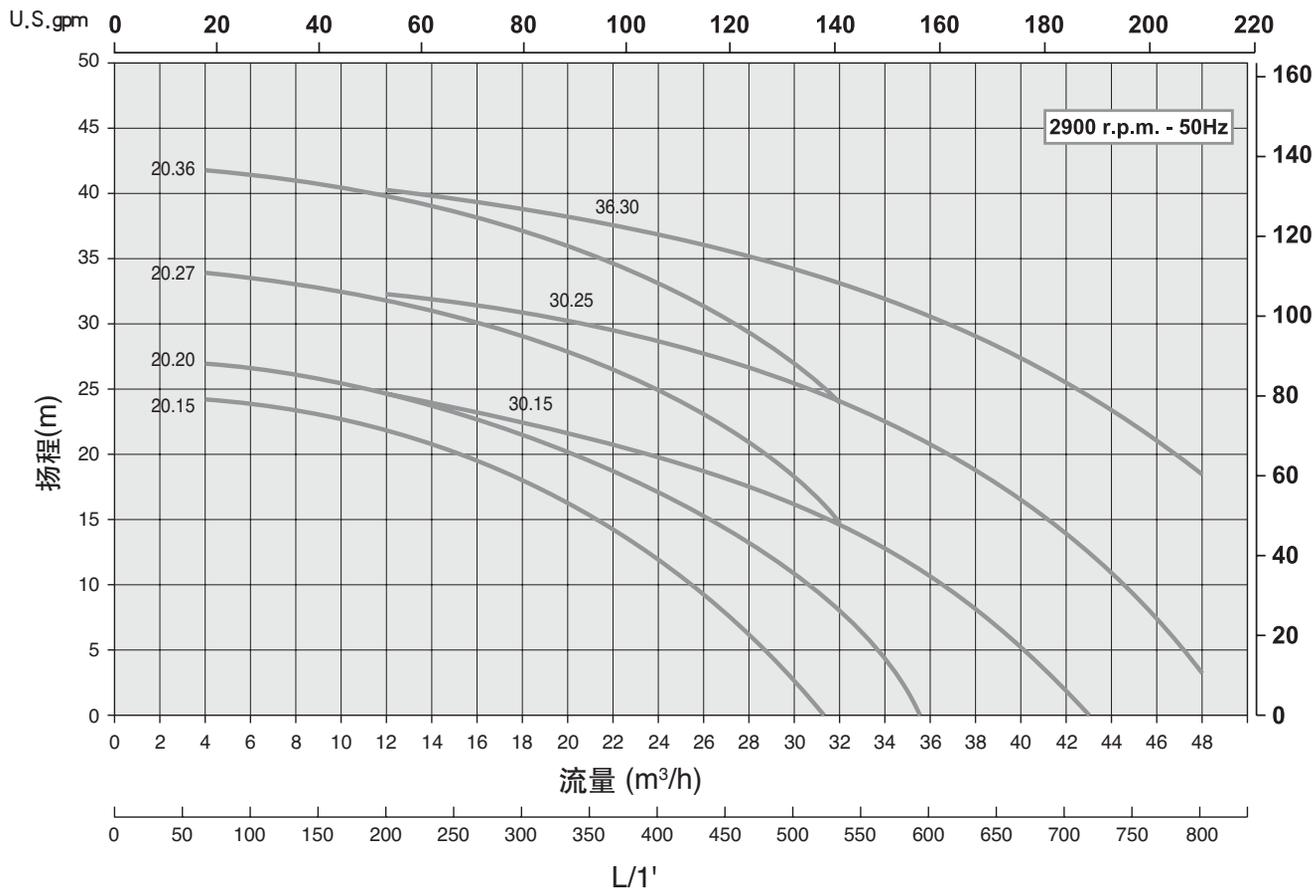
ROUTE G3系列泵同样采用了“双轴向自调整系统”这一取得了专利权的技术，并配以“R”导向结构，使泵可以无损干运行。

#### 双轴向自调整系统：

双轴向自调系统引进了一个平衡的磁场和两个工作区域，使叶轮可以根据不同工作点自由选择工作区域。可完全实现干运行，在干运行状态，平衡的磁场将叶轮拉回中间位置。



性能曲线



## 材质

型号	加强聚合物	最低温度	最高温度	环境温度
WR	GFR/PP	-5.C (23.F)	80.C (176.F)	0~40.C (14~104.F)
GF	CFF/E-CTFE	-20.C (-4.F)	100.C (212.F)	-20~40.C (-4~104.F)
GX*	CFF/E-CTFE	-20.C (-4.F)	100.C (212.F)	-20~40.C (-4~104.F)

注意: 最大入口压力 2,5大气压 - \* 满足 ATEX 94/9/EC 标准

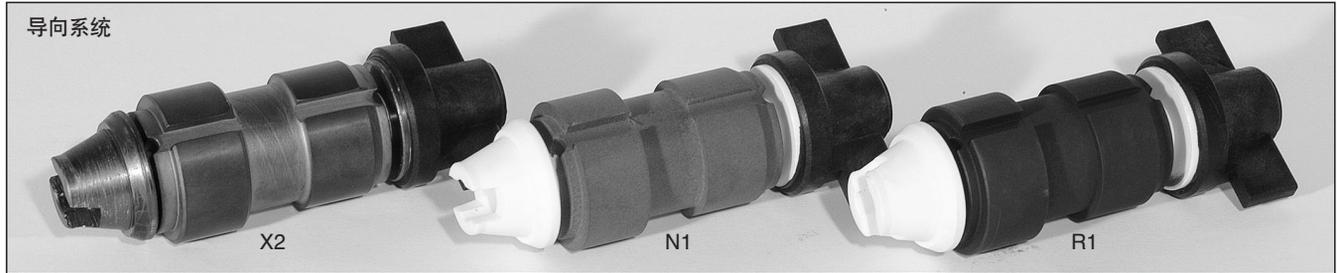
## 结构

TMR 型号	WR	GF	GX
涡壳	GFR/PP	CFF/E-CTFE	CFF/E-CTFE
后盖			
离心叶轮			
O型圈	FKM (1)	FKM (1); (2)	FKM (1); (2)



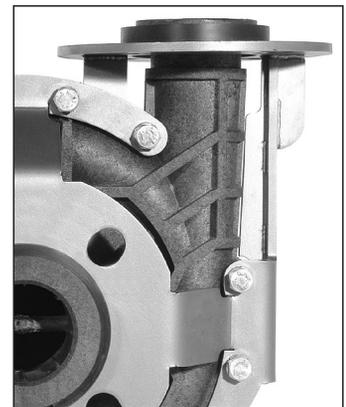
(TMR)导向系统	R1	X1	N1	R2	X2	N2	R2
导向轴套	Carbon HD	SiC	GFR/PTFE	Carbon HD	SiC	GFR/PTFE	Carbon HD
推力轴套	CER			SiC			SiC
轴	CER			SiC			SiC

根据客户需要可提供：(1) EPDM 或者 (2) FFKM

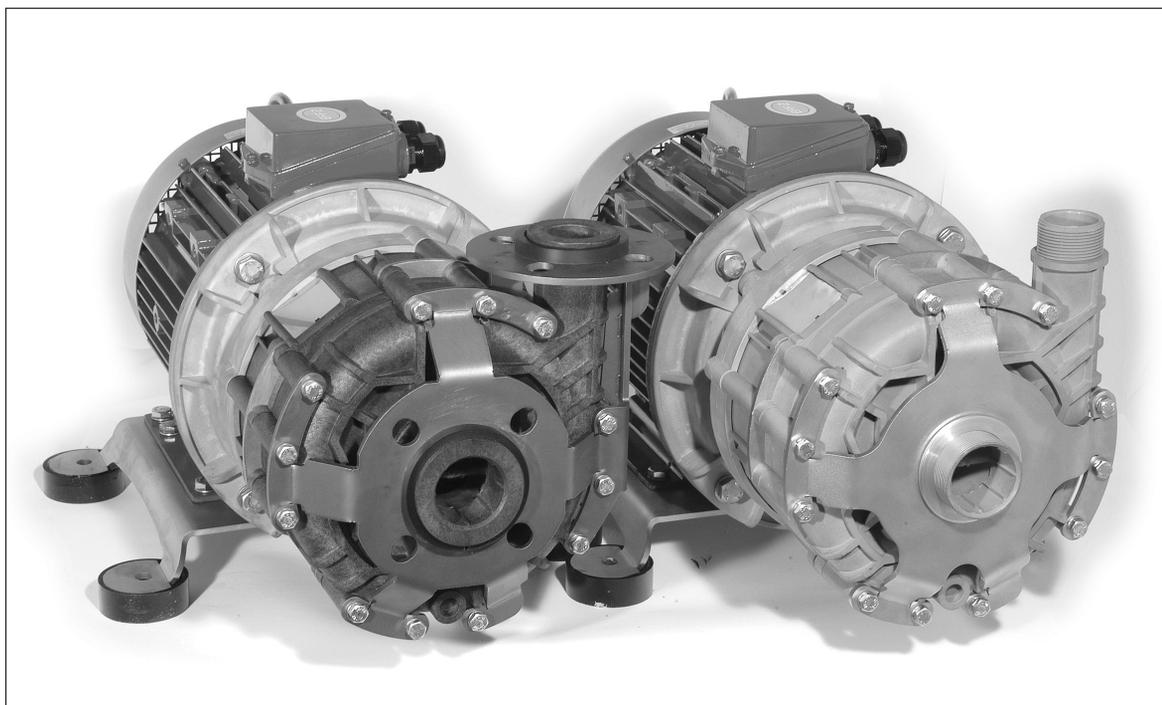
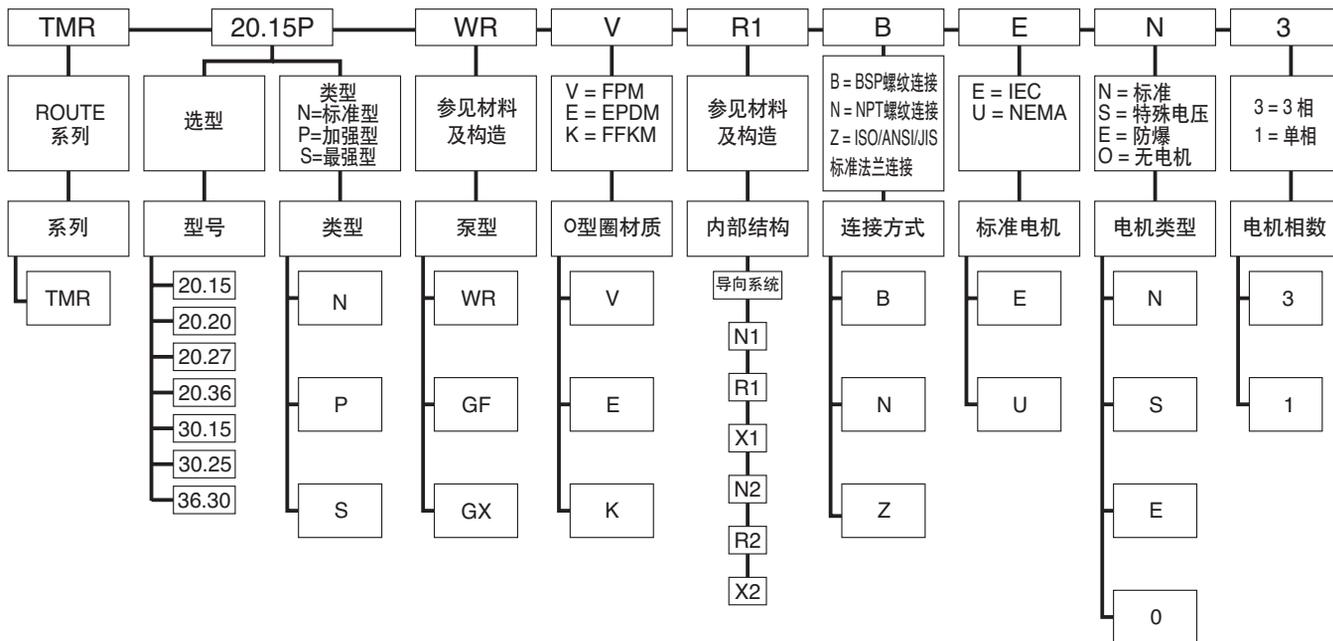


规格

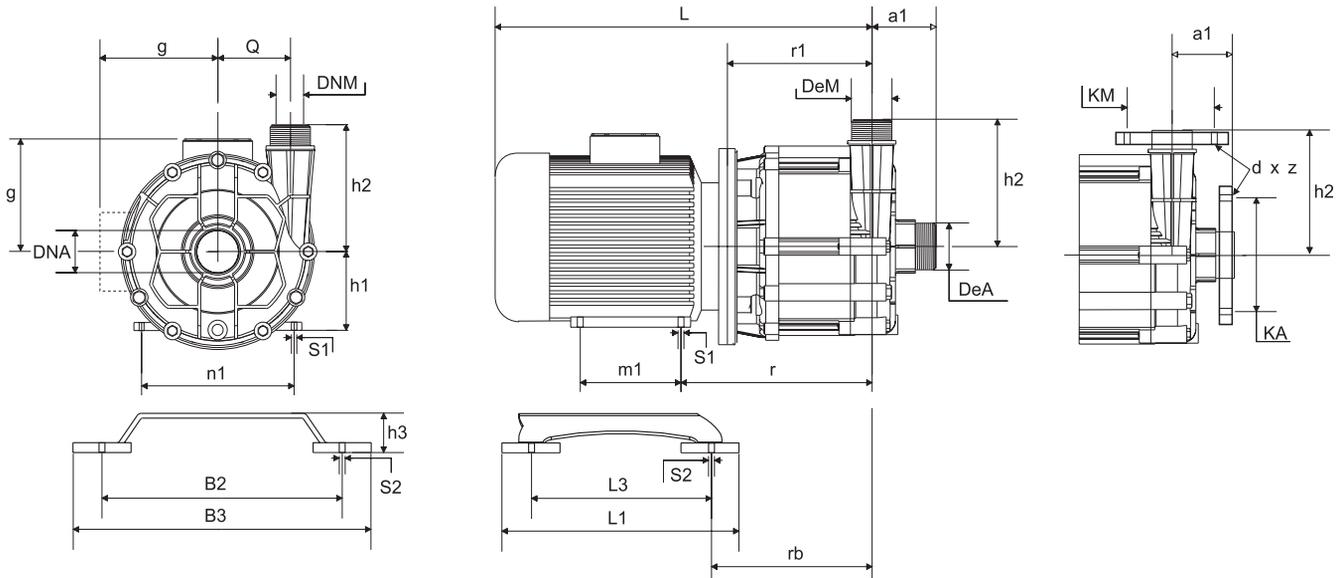
TMR型号	50Hz	20.15			20.20			20.27			20.36			30.15			30.25			36.30		
		N	P	S	N	P	S	N	P	S	N	P	S	N	P	S	N	P	S	N	P	S
入口口径	BSP	2"			2"			2"			2"			2"			2"			2"		
出口口径	BSP	1½"			1½"			1½"			1½"			1½"			1½"			1½"		
入口口径	NPT	2"			2"			2"			2"			2"			2"			2"		
出口口径	NPT	1½"			1½"			1½"			1½"			1½"			1½"			1½"		
ISO 标准法兰	DNA (mm)	50			50			50			50			50			50			50		
	DNM (mm)	40			40			40			40			40			40			40		
ANSI 标准法兰	DNA (Inch)	2"			2"			2"			2"			2"			2"			2"		
	DNM (Inch)	1½"			1½"			1½"			1½"			1½"			1½"			1½"		
JIS 标准法兰	DNA (Inch)	2"			2"			2"			2"			2"			2"			2"		
	DNM (Inch)	1½"			1½"			1½"			1½"			1½"			1½"			1½"		
电机功率 (IEC) 50 Hz	kW	2,2	3	4	3	4	5,5	4	5,5	7,5	5,5	7,5	-	4	5,5	7,5	5,5	7,5	-	7,5	-	-
电机尺寸	IEC	90L	100L	112M	100L	112M	132SA	112M	132SA	132SB	132SA	132SB	-	112M	132SA	132SB	132SA	132SB	-	-	-	-
相数	N.	3相																				
IEC标准电压	V	400 ± 5% 50Hz																				
电机防护等级	IP	55																				



泵的标识



## 结构尺寸

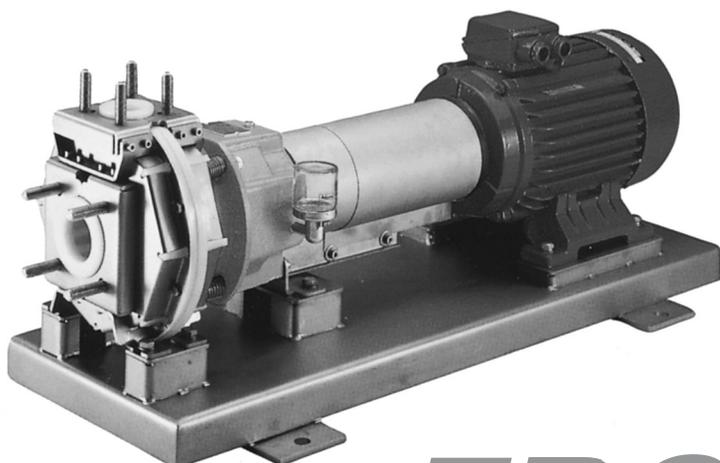


## 50Hz IEC电机

单位: mm

TMR 型	20.15			20.20			20.27			20.36		30.15			30.25		36.30
电机尺寸	90L	100L	112M	100L	112M	132SA	112M	132SA	132SB	132SA	132SB	112M	132SA	132SB	132SA	132SB	132SB
a1	70			70			70			70		70			70		70
L	469	512	521	512	521	578	521	578		578	521	578		578	578		578
Q	96			96			96			96		96			96		96
h1	90	100	112	100	112	132	112	132		132	112	132		132	132		132
h2	160			160			160			160		160			160		160
r	244	261	268	261	268	307	268	307		307	268	307		307	307		307
r1	188	198		198		218	198	218		218	198	218		218	218		218
rb	200	210	217	210	217	235	217	235		235	217	235		235	235		235
m1	125	140		140			140			140		140			140		140
n1	140	160	190	160	190	216	190	216		216	190	216		216	216		216
s1	8	10		10			10			10		10			10		10
g	142	155	168	155	168	181	168	181		181	168	181		181	181		181
L3	185	205		205		263	205	263		263	205	263		263	263		263
B2	248	305		305		359	305	359		359	305	359		359	359		359
S2	14			14			14			14		14			14		14
L1	245	265		265		333	265	333		333	265	333		333	333		333
B3	308	365		365		429	365	429		429	365	429		429	429		429
h3	55			55			55			55		55			55		55
KM (ISO) (*)	110			110			110			110		110			110		110
KA (ISO)	125			125			125			125		125			125		125
KM (ANSI) (*)	98			98			98			98		98			98		98
KA (ANSI)	121			121			121			121		121			121		121
KM (JIS) (*)	105			105			105			105		105			105		105
KA (JIS)	120			120			120			120		120			120		120
d x z (ISO)	18 x 4			18 x 4			18 x 4			18 x 4		18 x 4			18 x 4		18 x 4
d x z (ANSI)	16-19 x 4			16-19 x 4			16-19 x 4			16-19 x 4		16-19 x 4			16-19 x 4		16-19 x 4
d x z (JIS)	19 x 4			19 x 4			19 x 4			19 x 4		19 x 4			19 x 4		19 x 4

根据客户的要求, 可提供60Hz电机



# FRONTIERA

## ARGAL离心泵用于输送流体化学物质

FRONTIERA系列化工泵是按照完全满足化学及制药工业流程需要设计制造的，它们也适用于其他的应用环境，表面处理、工业冲洗等，能够处理其他各种环境中使用的强腐蚀性介质。

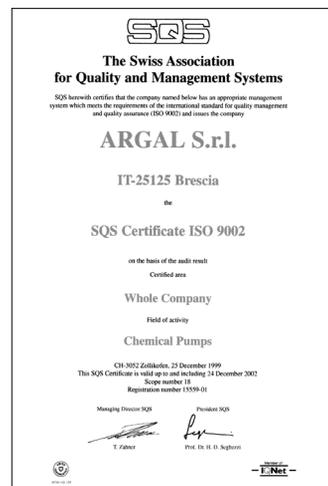
## 模块化结构 INTRASET

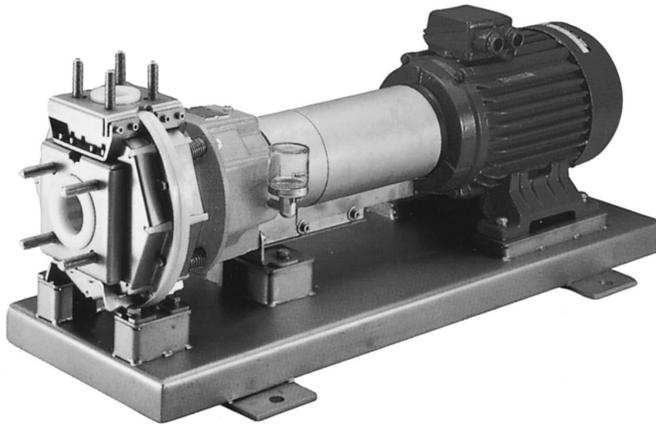
FRONTIERA系列泵有一个革新的内部结构，这个结构是ARGAL在多年的行业中的直接经验的基础上开发出来的，同时也是模块化结构项目中的一部分。

## 模块化结构是一个包含了两个级别的系统：

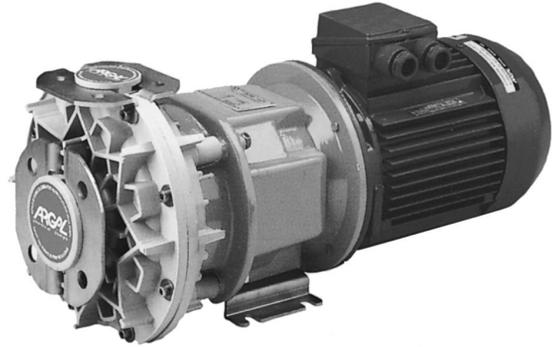
级别1，结构。不同的机械部件被设计，制造用来组成不同的离心泵单元（闭式联轴器或加长联轴器，磁力或机械驱动，钢板加强的或整体塑料的）；

级别2，应用。每个单独用户的需要是由泵的结构来满足的，同时我们这本手册（和/或其他的交互式的媒体工具）的不同部分将引导您一步一步的确定泵的型号，直至最后确定正确的泵的型号。



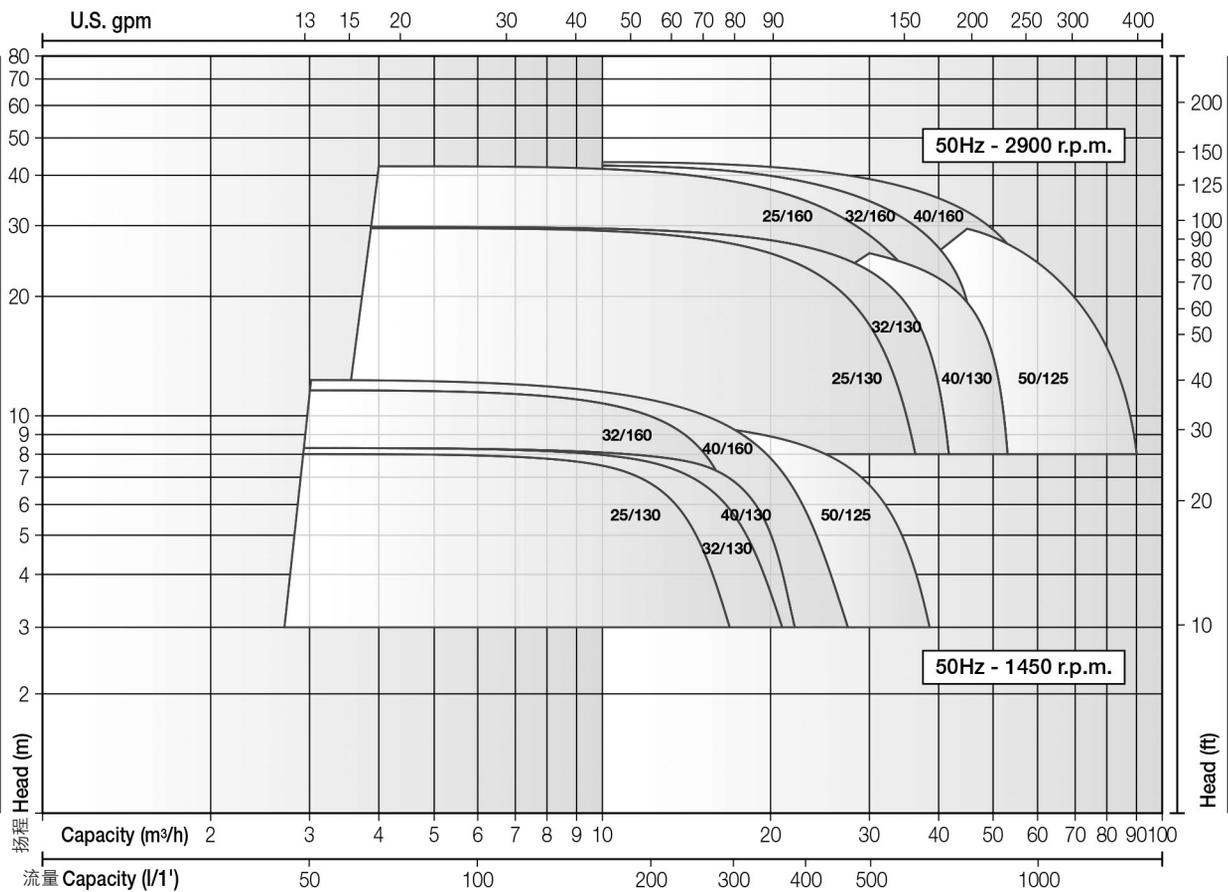


FRONTIERA泵：钢板加强，加长联轴器，后拉式结构，符合ISO2858标准。

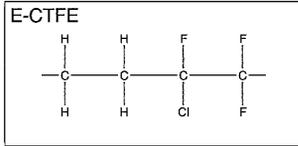
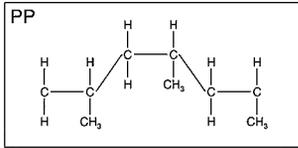


FRONTIERA泵：整体结构（全塑料），封闭式联轴器。

50Hz 性能曲线



注：可提供60Hz的泵。



### Frontiera系列泵的特点

执行 ISO 2858  
(DIN24256-BS5257) 国际标准。

执行该标准的部分包括：泵的尺寸，底座，联轴器，进出口的连接尺寸，及每台泵的性能。

### 抗化学腐蚀性能

所有的与泵送介质接触的部件，必须具有相应的抗化学腐蚀性能。泵的涡壳及叶轮使用的聚合物如下：

聚丙烯 (PPH)，抗紫外线老化的热塑性材质；

乙烯-三氟氯乙烯 (E-CTFE)，一种氟化聚合物，可以处理各种添加剂。

我们还提供聚偏氟乙烯 (PVDF) 和超高分子量的聚乙烯 (PE-HMW)。

### 无泄漏的磁力驱动泵或机械密封泵

① Frontiera系列泵是离心式的，由泵体（涡壳）及电机驱动的平衡的叶轮组成。按驱动方式分为两种：机械驱动和磁力驱动。

② 机械驱动时叶轮安装在由电机驱动的轴上，轴向泄漏由相应材质的机械密封来密封。

磁力驱动时，叶轮不是安装在电机轴上，而是由安装在电机轴上的磁性单元驱动，当电机端的磁性单元转动时，将拖动嵌入叶轮单元的磁性物质。这种驱动方式不需要任何形式的动密封。泵体的密封只是一些安装在护罩里的静密封圈（O型圈）。

### 泵体内不同的解决方案

- ③ 磁力驱动泵有以下不同的结构
- T（标准型）适用于洁净的介质
  - R（苛刻型）适用于经常在干运行或汽蚀发生的工况
  - X（极端苛刻型）适用于含有悬浮固体颗粒的介质
- ④ 机械密封泵可以安装常用的适用于各种介质的机械密封。
- 外部密封，由泵送介质冲洗
  - 内部密封，（也可外部冲洗）
  - 双端面机械密封，外部冲洗

### 泵内部组件详细说明

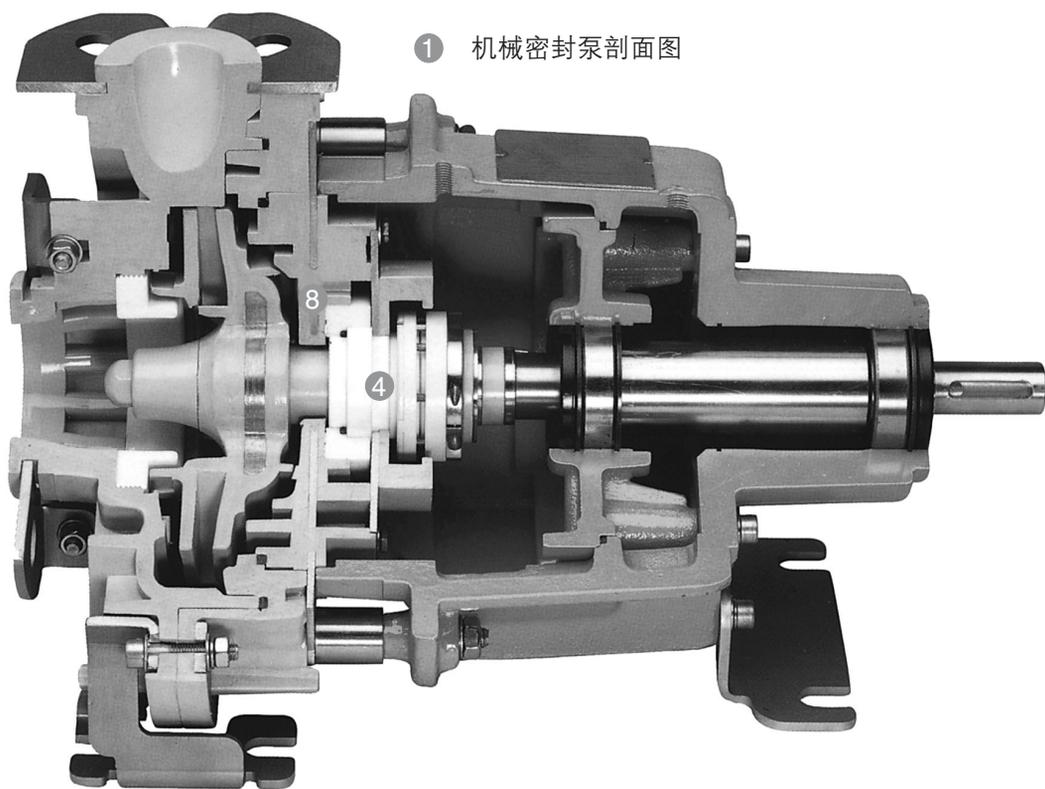
- ⑤ 磁力驱动泵：
- 液力动平衡叶轮
- ⑥ 磁性体及防护罩
- ⑦ 带有双层尾腔的涡壳，一层抗化学腐蚀，另一层增加机械强度。拆卸及重新组装磁力联轴器时，为安全起见请使用弹簧逐渐的拉出磁力单元，以避免对操作者造成伤害，或对液力部件造成意外的撞击。

### 机械密封泵

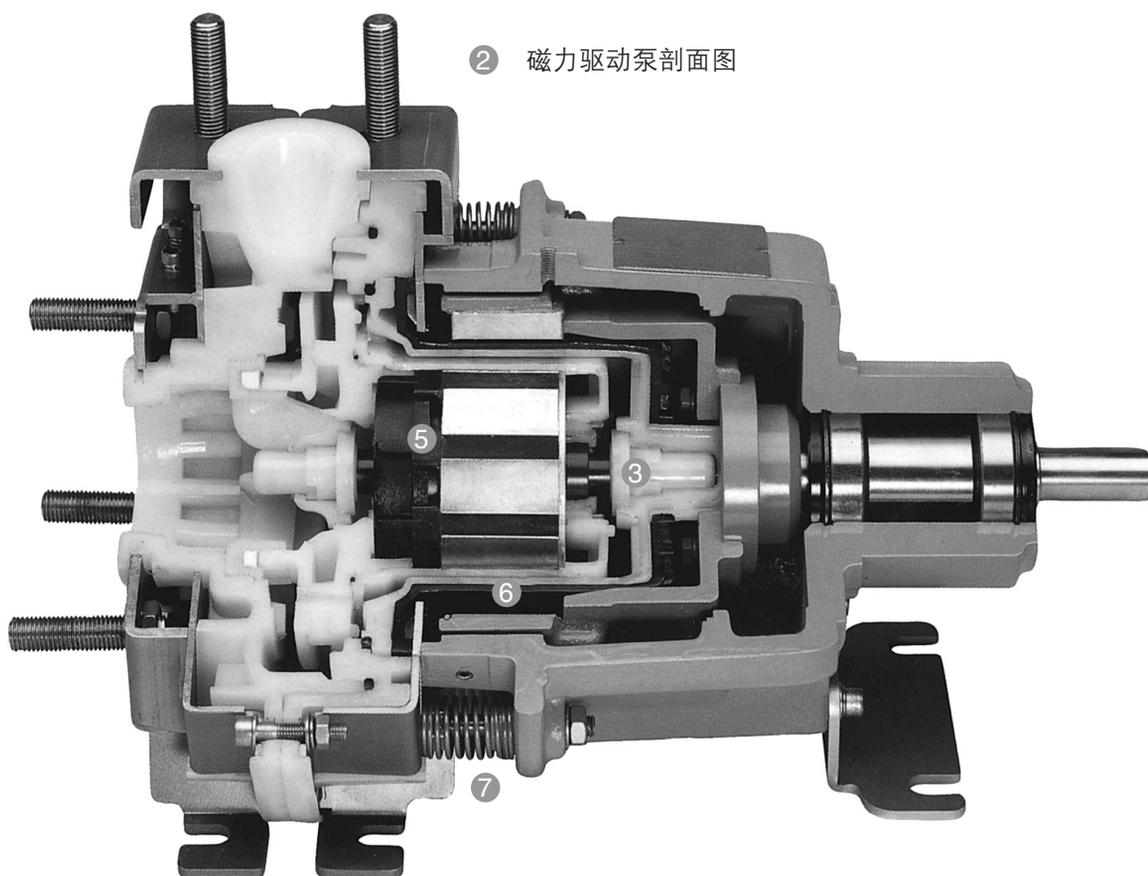
- ⑧ 内部循环冷却机械密封，并将固体颗粒冲至泵盖边缘。

复合的泵盖结构：热塑性材质由不锈钢内核（不与介质接触）加强，机械密封固定座也是由不锈钢加强的。

滚动轴承有效地平衡叶轮的残余应力。



① 机械密封泵剖面图



② 磁力驱动泵剖面图

### 不锈钢的革新的外部结构

- ① 整个系列泵底部支撑采用ANSI304不锈钢。
- ② 这将提高地脚螺栓的稳定性，提高泵的使用寿命。
- ③ N系列整体泵（传统的泵材质仅是塑料），不锈钢法兰取代了传统的塑料法兰，特殊设计的紧固装置最大限度的降低了泵体上的机械载荷。“带盔甲”R系列泵不锈钢取代了旧的只使用很短时间就失效的铸铁盔。新的盔甲（不是扭拉而成的，而是通过具有一定直径的工具折叠而成的，并具有适当的厚度）既能承受进出口装置的应力又能对内部的水锤作用及外部的意外敲打起防护作用。
- ④ 底座使用ANSI304不锈钢取代了传统的涂漆钢。
- ⑤ 柔性联轴器桶型护罩采用不锈钢。

图1 FRONTIERA泵：钢板加强，磁力驱动型，加长联轴器，后拉式结构

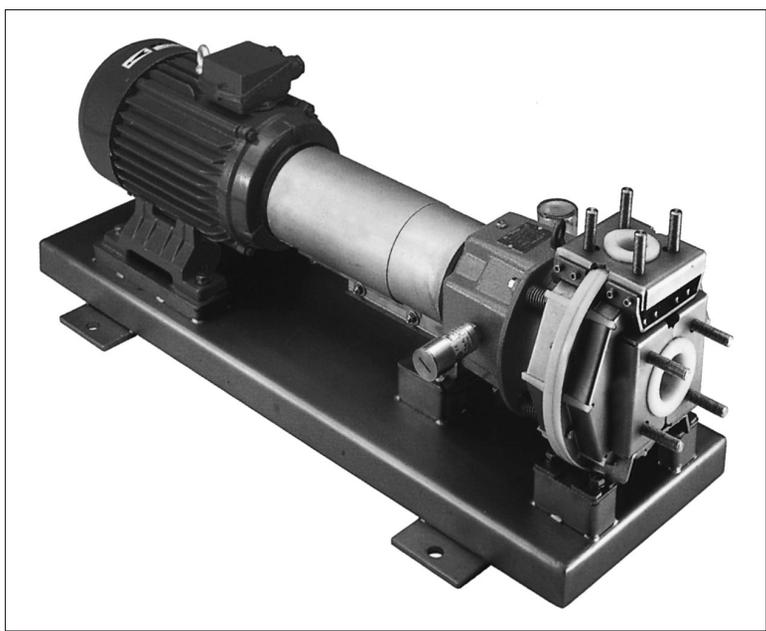


图2 FRONTIERA泵：整体结构（全塑料），机械密封，加长联轴器

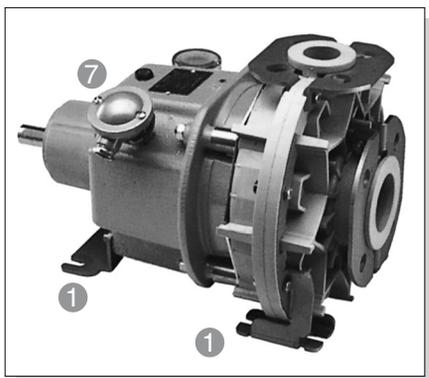
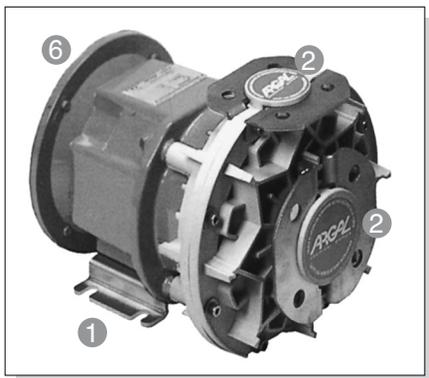


图3 FRONTIERA泵：整体结构（全塑料），机械密封，闭式联轴器



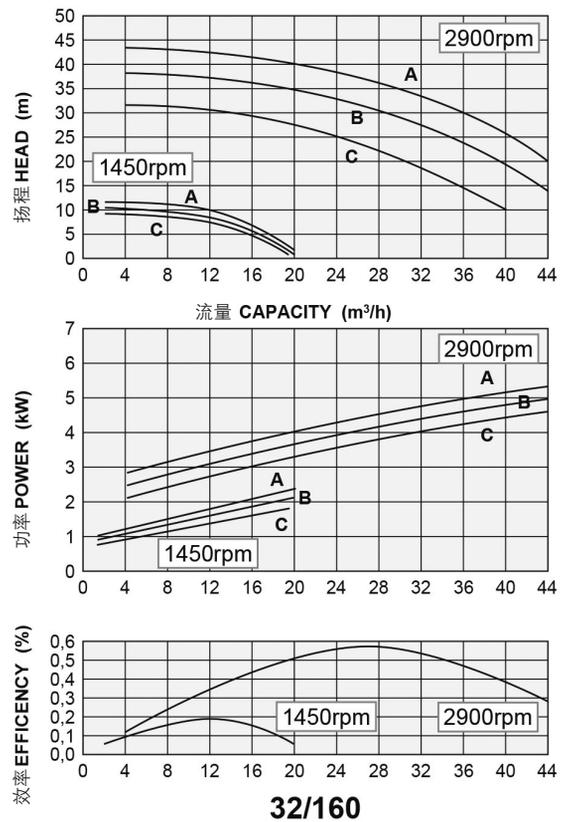
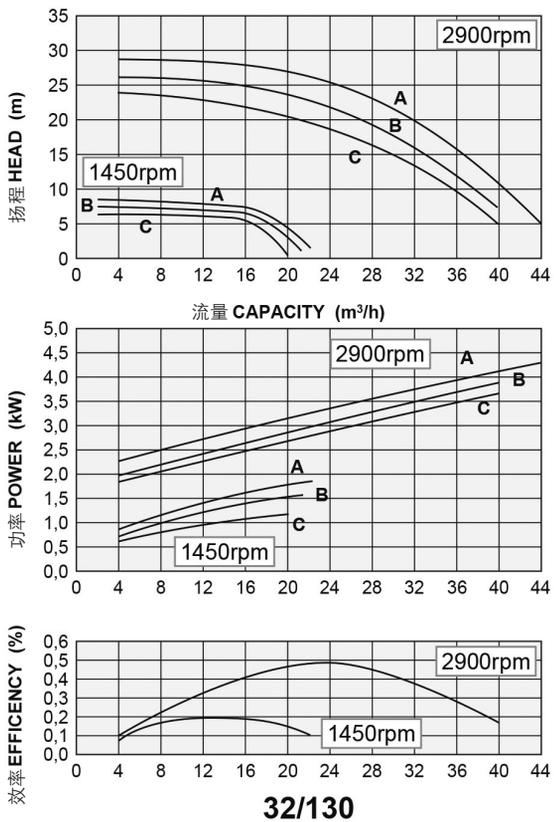
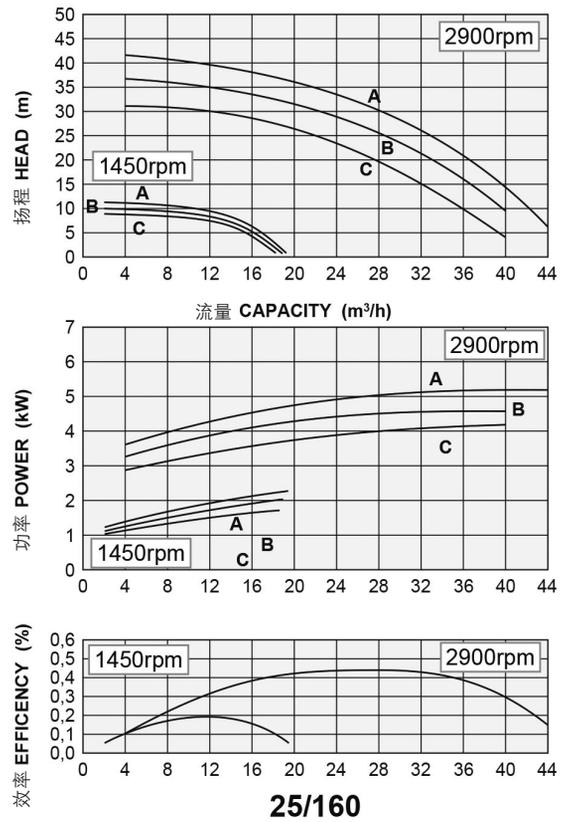
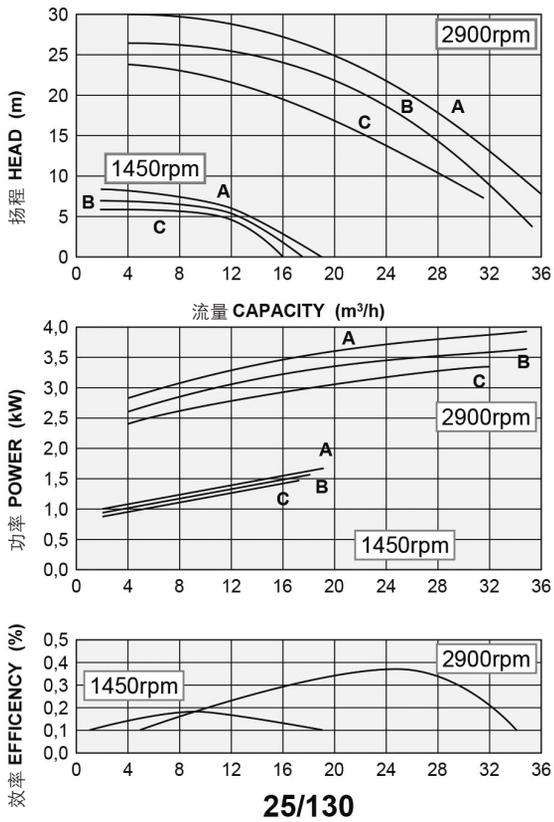
### 闭式联轴器型式

- ⑥ Frontiera闭式联轴器形式泵允许IEC或NEMA标准的电机直接安装到泵的法兰上。对于所有磁力及机械驱动泵，可以在任何地方，不通过拆解泵直接与电机连接。滑动轴承和轴组成的导向系统支撑着叶轮并承担动态载荷。

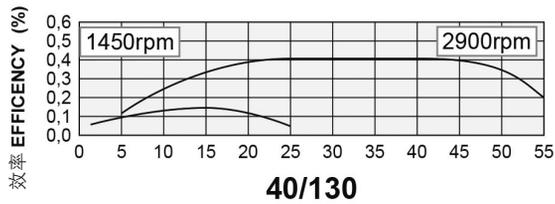
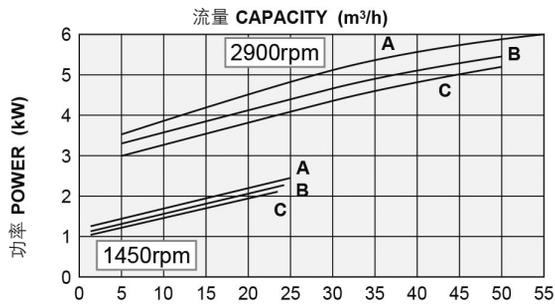
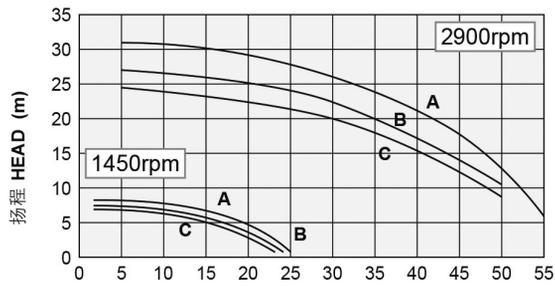
### 附件

- 排污堵头连接
- 干运行保护
- 温度控制器
- ⑦ 振动控制器
- ⑧ 泵体绝缘保护
- 泵体隔热控制

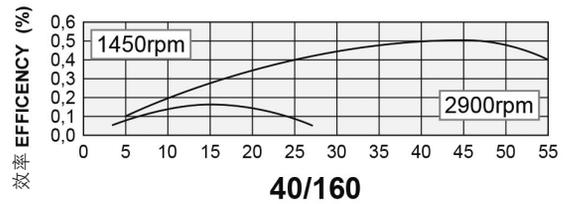
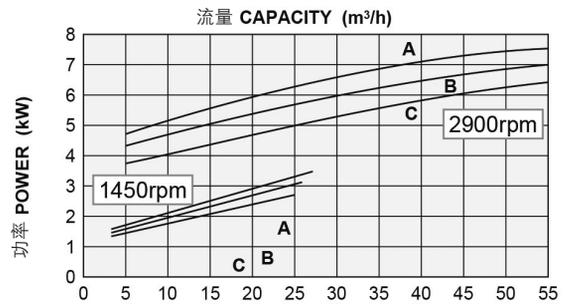
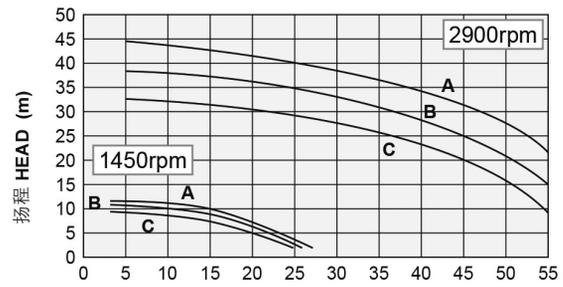
50Hz 性能曲线



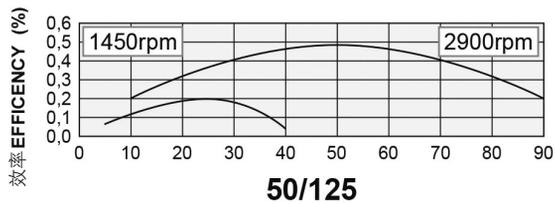
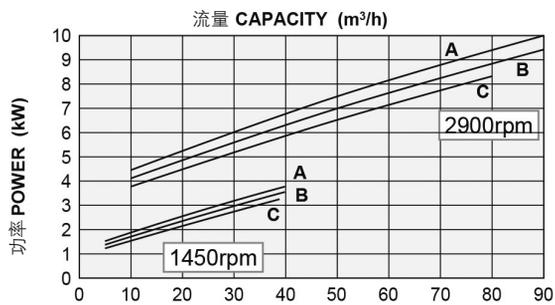
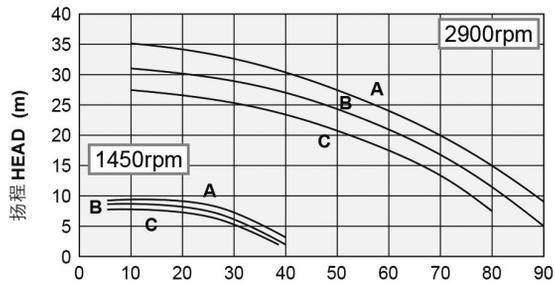
50Hz 性能曲线



40/130



40/160



50/125

Frontiera系列产品可以提供60Hz的产品

电机防护系统代号

N 标准电压电机 (400V ± 5%)

S 特殊电压电机

E 防爆电机

曲线说明:

对与1450/1740和2900/3480转速给出的曲线是每一个可用的叶轮直径的性能曲线。同时也给出了NPSHr,效率及电机功率。介质粘度达到30cST不会对泵的性能造成影响,对于高温介质必须考虑NPSH(泵入口的总吸入压力)。吸入口管道尽可能短,弯头及附件尽可能少,吸入管路直径不能小于泵吸入口直径,流体流速越低越好(最高2.5米/秒)。如果您有任何问题,ARGAL客户服务部将非常高兴为您提供建议。

性能曲线基于下列叶轮直径:

A 最大叶轮直径

降低性能可采用下列叶轮直径:

B 中间叶轮直径

C 最小叶轮直径

#### IEC两极电机特性

型号	规格	功率	安装方式	规格	功率	安装方式	规格	功率	安装方式	规格	功率	安装方式
25/130	112	4	B5	132	5.5	B35	132	7.5	B35	160	11~15	B35
25/160												
32/130												
32/160												
40/130												
40/160												
50/125												

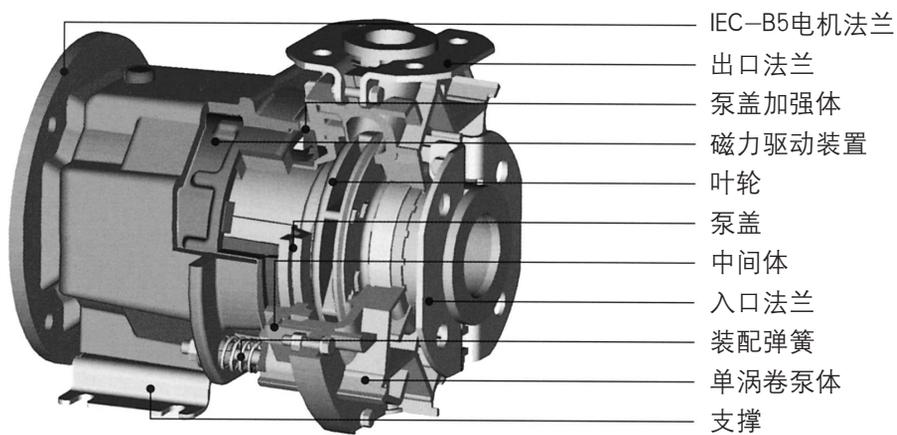
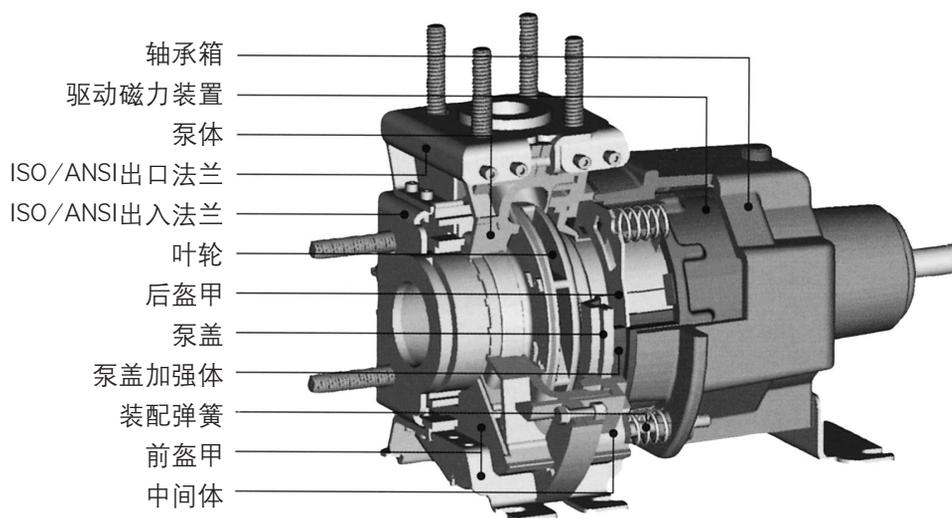
#### IEC四极电机特性

型号	规格	功率	安装方式	规格	功率	安装方式	规格	功率	安装方式	规格	功率	安装方式	规格	功率	安装方式	规格	功率	安装方式
25/130	90	1.5	B5	100	2.2~3	B5	100	3	B5	112	4	B5	132	5.5~7.5	B5	160	11	B5
25/160																		
32/130	90	1.5	B5															
32/160																		
40/130																		
40/160																		
50/125																		

TGF与ZGF(加长联轴器)电机安装方式是B3

磁力驱动型式——主要组件

部 件	标准型			特殊型	
	WW	GF	WF	DF	ER
泵体	PP	E-CTFE	PP	PVDF	PE HMW
叶轮	PP	E-CTFE	E-CTFE	PVDF	PE HMW
中间体	PP	E-CTFE	PP	PVDF	PE HMW
轴套	POLY-ARYLAMIDE				
固定O型圈	FKM				
轴承箱	铸铁				
柔性联轴器	钢				
泵盖甲	不锈钢				
法兰	不锈钢				
支撑	不锈钢				
联轴器护罩	不锈钢				

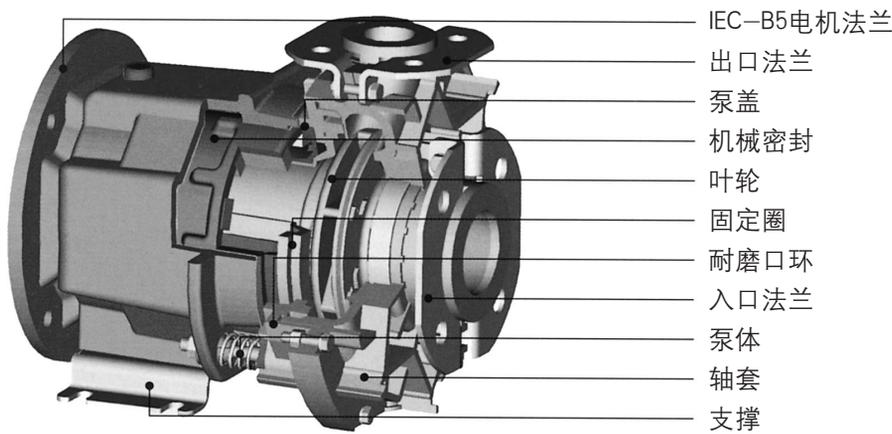
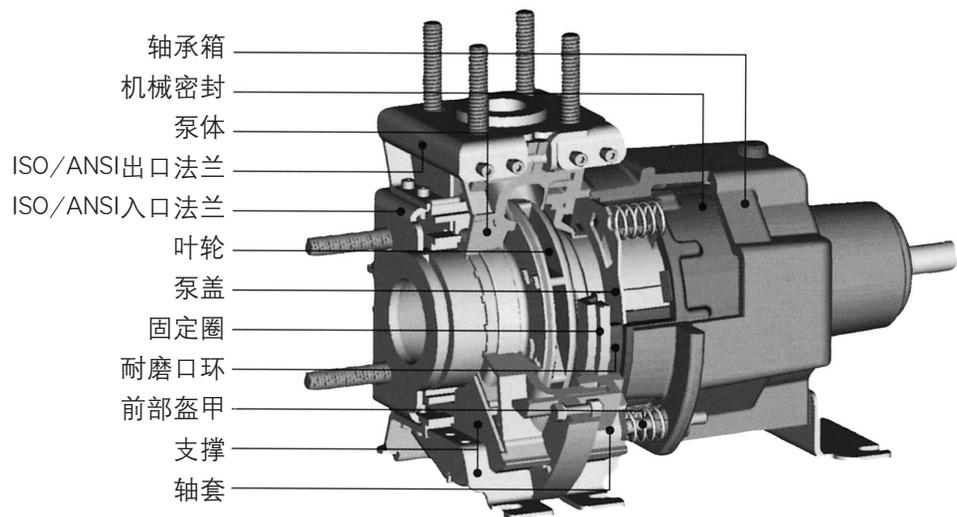


泵型：TMF/TGF

部 件	标准型			特殊型	
	WW	GF	WF	DF	ER
泵体	PP	E-CTFE	PP	PVDF	PE HMW
叶轮	PP	E-CTFE	E-CTFE	PVDF	PE HMW
泵盖	PP	E-CTFE	PP	PVDF	PE HMW
泵盖加强体	POLY-ARYLAMIDE				
固定O型圈	FKM				
轴承箱	铸铁				
液力连接	不锈钢				
泵支撑	不锈钢				

机械驱动型式——主要组件

部 件	标准型			特殊型	
	WW	GF	WF	DF	ER
泵体	PP	E-CTFE	PP	PVDF	PE HMW
叶轮	PP	E-CTFE	E-CTFE	PVDF	PE HMW
中间体	PP	E-CTFE	PP	PVDF	PE HMW
轴套	PP	E-CTFE	PP	PVDF	PE HMW
固定O型圈	FKM				
轴承箱	铸铁				
柔性联轴器	钢				
泵盔甲	不锈钢				
液力连接	不锈钢				
支撑	不锈钢				
底座	不锈钢				
联轴器护罩	不锈钢				



泵型：TMF/ZGF

部 件	标准型			特殊型	
	WW	GF	WF	DF	ER
泵体	PP	E-CTFE	PP	PVDF	PE HMW
叶轮	PP	E-CTFE	E-CTFE	PVDF	PE HMW
中间体	PP	E-CTFE	PP	PVDF	PE HMW
轴套	PP	E-CTFE	PP	PVDF	PE HMW
固定O型圈	FKM				
轴承箱	铸铁				
液力连接	不锈钢				
泵支撑	不锈钢				

## 模块式系统

如何选型

## 标准型

## 泵材质

WW	POLYPROPYLENE	抗紫外线老化的聚丙烯
GF	E-CTFE	乙烯-三氟氯乙烯
WF	PP/E-CTFE	聚丙烯(泵体)/乙烯-三氟氯乙烯(叶轮)

## 静的弹性体

V	FKM	氟橡胶
E	EPDM	三元乙丙橡胶
K	FFKM	全氟弹性体

## 特殊型

DF	PVDF	聚偏氟乙烯
ER	POLYETHYLENE 500	乙烯-三氟氯乙烯

## 材质的机械、热及化学特性

材质特性	PP	E-CTFE
机械性能 结构 表面 (拉力) (硬度) (耐磨性)		
热性能 低 高 温度 温度		
化学性能 无机 有机 化合物 化合物		

如何选型

系统

泵结构

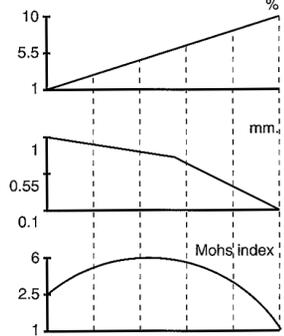
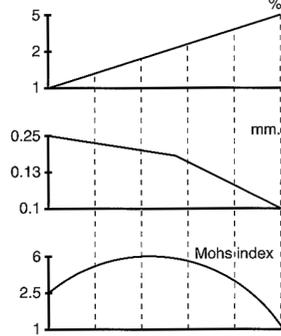
联轴器的选择	加长联轴器	闭式联轴器
符合ISO2858	完全符合	只有法兰连接符合
泵尺寸	符合ISO2858	最小短60%
自动检测设备	振动 温度 损失	损失 磨损
维护	机械结构及备件	备件
工作条件	10-24小时	最多16小时
投资	较高	降低

\*25-32/135-25/160-40/130等型号部分符合

是否需要外部泵上

特点评估	泵甲	整体
PN (泵的正常压力) (参照20°C水)	12 bar	8 bar
出现水锤和/或过压	高防护	高防护
外部的机械应力 (例如液力连接上的应用, 意外碰撞)	优良的防护	中等防护
隔热性	Y6型式 (如果需要)	不提供

转动传递类型

特点评估	机械驱动	磁力驱动
密封	机械密封	完全密封
检查固体悬浮物总的特性 (相关的)		
● 按重量%	适用	如果总量控制在最小允许范围之内适用
● 尺寸mm	适用	不适用
● 莫氏硬度	适用	不适用
● 沉淀倾 (结晶, 聚合)	适用	不适用
● 对磁体敏感的区域	适用	不适用
磨损件数量	2	4+5
维护	一般	简单
粘度 (大于30cSt, 必须调整叶轮尺寸和驱动力矩)	<250 cSt	<150 cSt

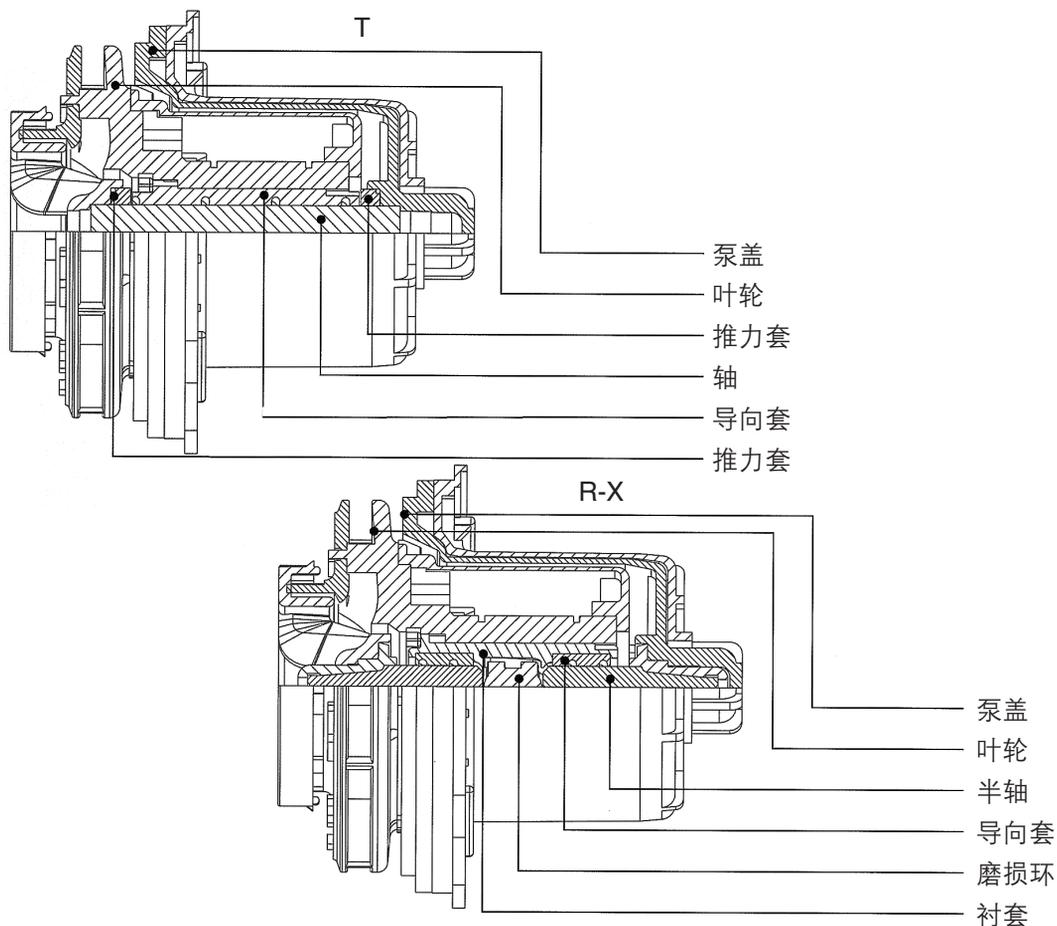
## 模块化系统

## 磁力驱动型式——如何选型

## 磁力驱动泵内部结构配置

材质	T	R	X
旋转件	高密度石墨	高密度石墨	碳化硅
静止件	高纯度氧化铝陶瓷	碳化硅	碳化硅

T 标准工况  
R 苛刻工况  
X 极度苛刻工况



## 内部结构

特点	内部结构类型		
	T	R	X
含氟的强酸性化合物, 高浓度热碱 (高浓缩热碱)	不适用	足够	适用
纯净化学介质 (热/冷、高浓度/稀溶液)	足够	适用	适用
悬浮固体 (相关的) 检测			
重量最大含量%	3	5	5
最大尺寸 mm	0.5	0.5	0.5
最大莫氏硬度	2	2	6
容易气化的介质	不适用	足够	不建议使用
含气体的介质	不建议使用	适用	足够
扬程 40m(50Hz)–55M(60Hz)	适用	不建议使用	不建议使用

## 机械驱动型泵—如何选型

模块式系统

## 机械密封

工作条件	型号	描述	代码
标准	SF 1	单端面外部密封, PTFE波纹管	10
标准	TS 5	单端面外部密封, 弹性波纹管	50
极端苛刻	SF 2	单端面外部密封, PTFE波纹管	20
极端苛刻	BF 3	单端面外部密封, O型管	30
苛刻	M.SF A	双端面外冲洗, PTFE波纹管	A0
苛刻	M.TS C	双端面外冲洗, 弹性波纹管	C0
重工况	M.SF B	双端面外冲洗, PTFE波纹管	B0
重工况	M.TS D	双端面外冲洗, 弹性波纹管	D0

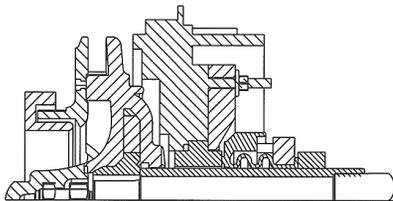
型式	SF1	TS5	SF2	BF3	M.SF A	M.TS C	M.SF B	M.TS D
动环	PTFE+V	CARB	SiC	SiC	PTFE+V	CARB	SiC	SiC
静环	CER	CER	SiC	SiC	CER	CER	SiC	CER
波纹管或O型圈	PTFE	FKM	PTFE	FKM	PTFE	FKM	PTFE	FKM
动环	-	-	-	-	CARB	CARB	CARB	CARB
静环	-	-	-	-	CER	CER	CER	CER

\* 如有必要使用EPDM橡胶

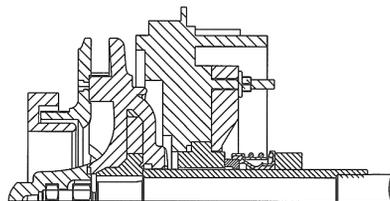
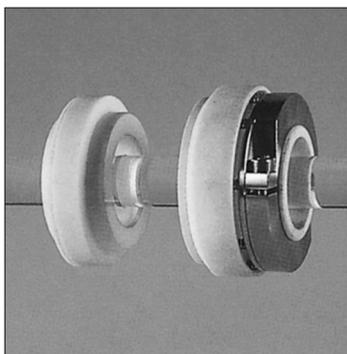
特点	SF1-TS5	SF2-BF3	M.SE A-M.TS C	M.SE B-M.TS D
含氟的强酸性化合物, 高浓度热碱	不适用	适用	不适用	仅适用M SE B
纯净化学介质, 热/冷、高浓度/稀溶液	足够	适用	适用	适用
容易气化的介质	适用 SF1	适用 SF2	适用	适用
悬浮固体(相关的)检测				
● 重量最大含量%	1~3	1~3(a)-1~5(b)	1~11	1~5(a)-1~10(b)
● 最大尺寸 mm	0.1~0.6	0.1~0.6(a)-1~2(b)	0.1~0.8	0.1~0.7(a)-0.1~0.55(b)
● 最大莫氏硬度	1~2	3~6	1~2	3~6
含气体的介质	不适用	仅适用 BF3	足够	足够

## \*外部冲洗

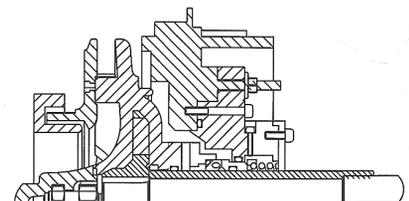
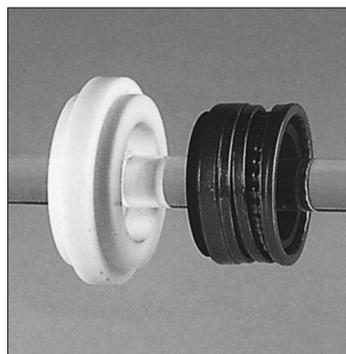
重量: 见我们的化腐蚀表及机械密封作用



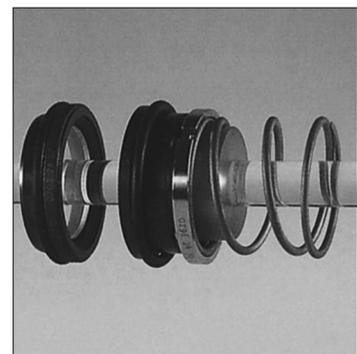
SF 1



TS 5



BF 3



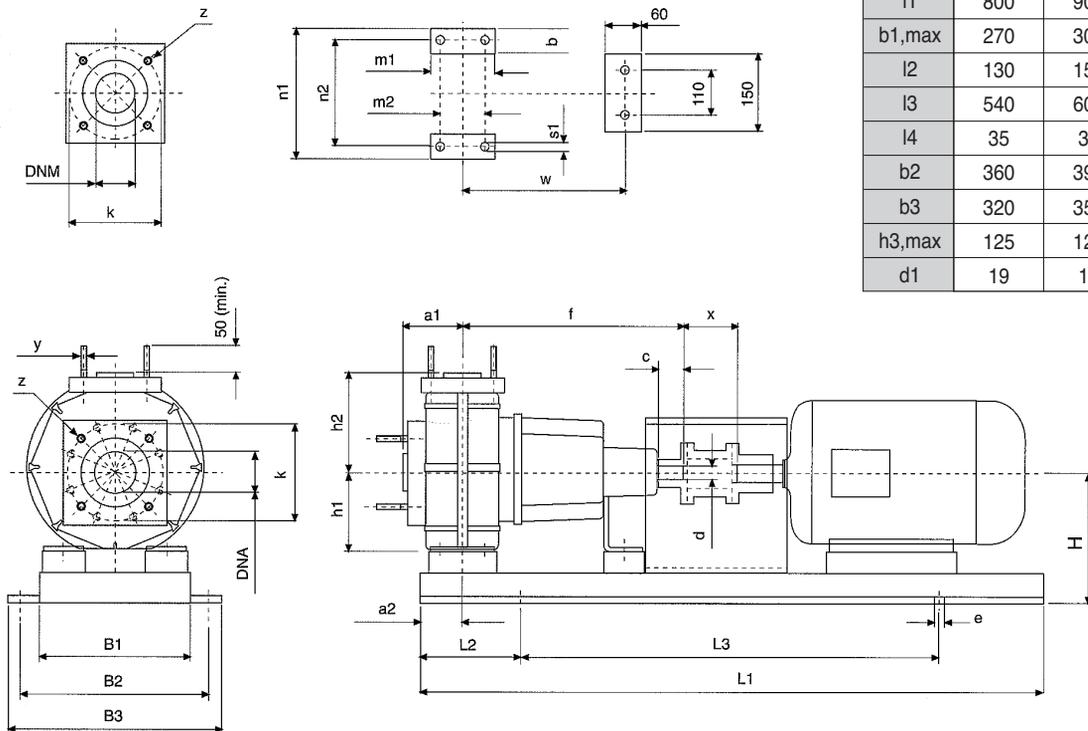
ZGF/TGF外型尺寸 (加长联轴器)

TGF-ZGF		法兰连接												尺寸											底座号	
泵型	电机号	出口				入口				泵				轴			组装		固定						No	
		ND	k	l	z	ND	k	l	z	a1	f	h1	h2	d	c	x	a2	H	m2	n2	m1	n1	b	s1		w
25/130 25/160	80	32	100 ~ 89	M16 ~ 5/8	4	50	125 ~ 121	M16 ~ 3/4	4	80	385	132	160	24	50	100	60	237	70	190	100	240	50	14	285	N2
	90S																									N3
	90L																									N4
	100																									N5
	112																									
	160																									
32/130 32/160	80	32	100 ~ 89	M16 ~ 5/8	4	50	125 ~ 121	M16 ~ 3/4	4	80	385	132	160	24	50	100	60	237	70	190	100	240	50	14	285	N2
	90S																									N3
	90L																									N4
	100																									N5
	112																									
	160																									
40/130 40/160	80	40	110 ~ 98	M16 ~ 5/8	4	65	145 ~ 140	M16 ~ 3/4	4	80	385	132	160	24	50	100	60	237	70	190	100	240	50	14	285	N2
	90S																									N3
	90L																									N4
	100																									N5
	112																									
	160																									
50/125	80	50	125 ~ 121	M16 ~ 3/4	4	80	160 ~ 152	M16 ~ 3/4	8 ~ 4	80	385	132	160	24	50	100	60	237	70	190	100	240	50	14	285	N2
	90S																									N3
	90L																									N4
	100																									N5
	112																									
	160																									

K型连接同时符合JIS标准

底座尺寸

底座号	N2	N3	N4	N5
l1	800	900	1000	1120
b1,max	270	300	340	380
l2	130	150	170	190
l3	540	600	660	740
l4	35	35	40	40
b2	360	390	450	490
b3	320	350	400	450
h3,max	125	125	125	140
d1	19	19	24	24

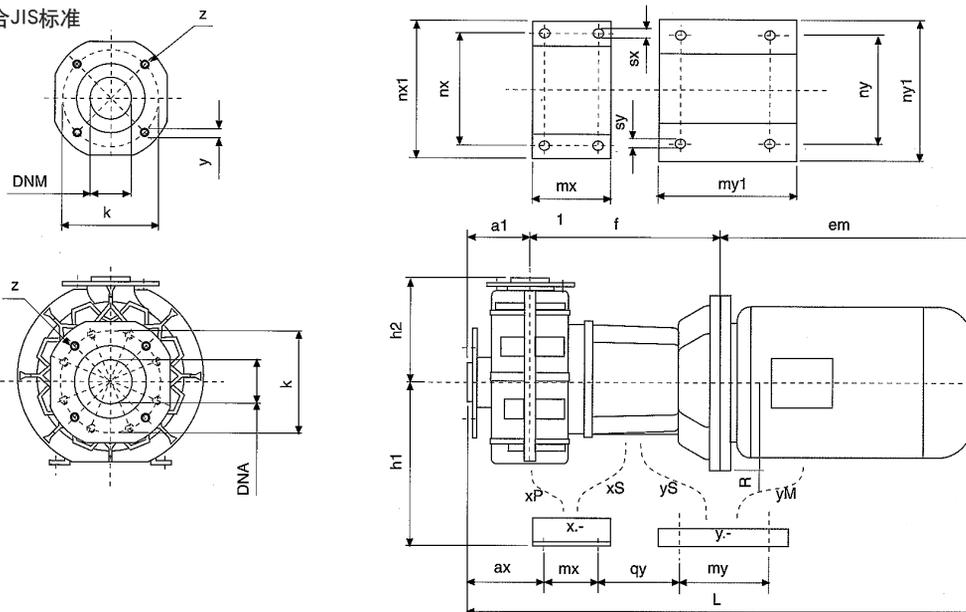


泵尺寸

TMF/ZMF型号闭式联轴泵尺寸

TMF-ZMF	法兰连接								泵和轴尺寸					尺寸						底座号										
	泵型	电机号	出口				入口				a1	f	h1	h2	em	L	固定 X				固定 Y									
		ND	k	y	z	ND	k	y	z							ax	mx	nx	mx1	nx1	sx	qy	my	ny	my1	ny1	sy			
25/130 25/160	N	80									265			236	581														xS	
		90S-L										132			281	626							/	/	/	/	/	/		xS
		100									275			314	669	120	80	170	130	200	14								xS	
		112									295			323	678									169	140	216	180	274	10	xS+yM
		132	100	M16			125	M16			325	160		360	735									218	210	254	256	300	14	xS+yM
		160									265		160	495	900															xP+yS
	R	80	32	89	5/8	4	50	121	3/4	4	80			236	581														xP+yS	
		90S-L										132		281	626	45	70	190	100	240	14		100	80	170	130	200	10	xP+yS	
		100									275			314	669															xP+yS
		112									295			323	678															xP+yS
		132									325			360	735									350	140	216	180	274	10	xP+yM
		160									325	160		495	900			300		340				395	210	254	256	300	14	xP+yM
32/130 32/160	N	80									265			236	581														xS	
		90S-L										132			281	626							/	/	/	/	/	/		xS
		100									275			314	669	215	80	170	130	200	14								xS	
		112									295			323	678									169	140	216	180	274	10	xS+yS
		132	100	M16			125	M16			325	160		360	735									218	210	254	256	300	14	xP+yM
		160									265		160	495	900															xP+yM
	R	80	32	89	5/8	4	50	121	3/4	4	80			236	581															xP+yS
		90S-L										132		281	632	45	70	190	100	240	14		100	80	170	130	200	10	xP+yS	
		100									275			314	669															xP+yS
		112									295			323	678															xP+yS
		132									325			360	735									350	140	216	180	274	10	xP+yM
		160									325	160		495	900			300		340				398	210	254	256	300	14	xP+yM
40/130 40/160	N	80									265			236	581														xS	
		90S-L										132			281	626							/	/	/	/	/	/		xS
		100									275			314	669	215	80	170	130	200	14								xS	
		112									295			323	678									169	140	216	180	274	10	xS+yM
		132	100	M16			145	M16			325	160		360	735									218	210	254	256	300	14	xP+yM
		160									265		160	495	900															xP+yM
	R	80	40	98	5/8	4	65	140	3/4	4	80			236	581															xS
		90S-L										132		281	626	45	70	190	100	240	14		100	80	170	130	200	10	xS	
		100									275			314	669															xS
		112									295			323	678															xS
		132									325			360	735									350	140	216	180	274	10	xS+yM
		160									325	160		495	900			300		340				398	210	254	256	300	14	xP+yM
50/125	N	80									265			236	601														xS	
		90S-L										132			281	646							/	/	/	/	/	/		xS
		100									275			314	689	235	80	170	130	200	14								xS	
		112									295			323	698									169	140	216	180	274	10	xS+yM
		132	125	M16			160	M16			325	160		360	755									218	210	254	256	300	14	xP+yM
		160									265		160	495	920															xP+yM
	R	80	50	121	3/4	4	80	152	3/4	8	100			236	601															xP+yS
		90S-L										132		281	646	65	70	190	100	240	14		100	80	170	130	200	10	xP+yS	
		100									275			314	689															xP+yS
		112									295			323	698															xP+yS
		132									325			360	755									350	140	216	180	274	10	xP+yM
		160									325	160		495	920			300		340				398	210	254	256	300	14	xP+yM

K型连接同时符合JIS标准



## 材质说明

### 一、艾格尔化工泵

GFR/PP (WR)	30%玻璃纤维加强聚丙烯
CFF/E-CTFE (GF)	20%碳素纤维填充的乙烯 - 三氟氯乙烯共聚物
CARB.H.D.	高密度石墨
SIC	碳化硅
CER	氧化铝陶瓷 (99.70%)
FKM (V)	氟橡胶
FFKM (K)	全氟橡胶
EPDM (E)	三元乙丙橡胶
BSP-m	英国标准管螺纹外螺纹连接 (满足 ISO 7/1)
BSP-f	英国标准管螺纹内螺纹连接 (满足 ISO 7/1)
NPT-m	美国标准管螺纹外螺纹连接
NPT-f	美国标准管螺纹内螺纹连接
DN	名义直径
ISO	ISO2084-PN 10 法兰
ANSI	ANSI B 16.5平板法兰
IEC	满足IEC标准的电机
NEMA	满足USA标准的电机

## 常用单位换算表

<b>长度</b>		
1千米(km)=0.621英里(mile)	1米(m)=3.281英尺(ft)-1.094码(yd)	1厘米(cm)=0.394英寸(in)
1英里(mile)=1.609千米(km)	1英尺(ft)=0.3048米(m)	1英寸(in)=2.54厘米(cm)
1海里(n mile)=1.852千米(km)	1码(yd)=0.9144米(m)	1英尺(ft)=12英寸(in)
1码(yd)=3英尺(ft)	1英里(mile)=5280英尺(ft)	1海里(n mile)=1.1516英里(mile)
<b>质量</b>		
1吨(t)=1000千克(kg)=2250磅(lb) =1.102短吨(sh. ton)=0.934长吨(long. ton)	1千克(kg)=2.205磅(lb)	1短吨(sh. ton)=0.907吨(t)=2000磅(lb)
1长吨(long. ton)=1.016(t)	1磅(lb)=0.454千克(kg)	1盎司(oz)=28.350克(g)
<b>密度</b>		
1千克/米 <sup>3</sup> (kg/m <sup>3</sup> )=0.001克/厘米 <sup>3</sup> (g/cm <sup>3</sup> ) =0.0624磅/英尺 <sup>3</sup> (lb/ft <sup>3</sup> )	1磅/英寸 <sup>3</sup> (lb/ft <sup>3</sup> )=16.02千克/米 <sup>3</sup> (kg/m <sup>3</sup> )	1磅/英寸 <sup>3</sup> (lb/in <sup>3</sup> )=27679.9千克/米 <sup>3</sup> (kg/m <sup>3</sup> )
1磅/美加仑(lb/gal)=119.826千克/米 <sup>3</sup> (kg/m <sup>3</sup> )	1磅/美加仑(lb/gal)=99.776千克/米 <sup>3</sup> (kg/m <sup>3</sup> )	1磅/(石油)桶(lb/bbl)=2.853千克/米 <sup>3</sup> (kg/m <sup>3</sup> )
1波美密度=140/15.5℃时的比重-130	API=141.5/15.5℃时的比重-131.5	
<b>压力</b>		
1兆帕(Mpa)=145磅/英寸 <sup>2</sup> (psi) =10.2千克/厘米 <sup>2</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )=10巴(bar) =9.8大气压(atm)	1磅/英寸 <sup>2</sup> (psi)=0.006895兆帕(Mpa) =0.0703行克/厘米 <sup>2</sup> (kg/cm <sup>2</sup> ) =0.0689巴(bar)=0.068大气压(atm)	1巴(bar)=0.1兆帕(Mpa)-14.503磅/英寸 <sup>2</sup> (psi) =1.0197千克/厘米 <sup>2</sup> (kg/cm <sup>2</sup> ) =0.987大气压(atm)
1大气压(at m)=0.101325兆帕(Mpa) =14.696磅/英寸 <sup>2</sup> (psi) =1.0333千克/厘米 <sup>2</sup> (kg/cm <sup>2</sup> ) =1.0133(bar)		
<b>面积</b>		
1平方公里(km <sup>2</sup> )=100公顷(ha)=247.1 英亩(acre)=0.386平方英里(mile <sup>2</sup> )	1平方米(m <sup>2</sup> )=10.764平方英尺(ft <sup>2</sup> )	1公亩(acre)=100平方米(m <sup>2</sup> )
1公顷(ha)=10000平方米(m <sup>2</sup> )=2.471英亩(acre)	1平方英里(mile <sup>2</sup> )=2.590平方公里(km <sup>2</sup> )	1英亩(acre)=0.4047公顷(ha)=40.47* 10平方公里(km <sup>2</sup> )=4047平方米(m <sup>2</sup> )
1平方英尺(ft <sup>2</sup> )=0.093平方米(m <sup>2</sup> )	1平方英寸(in <sup>2</sup> )=6.452平方厘米(cm <sup>2</sup> )	1平方码(yd <sup>2</sup> )=0.8361平方米(m <sup>2</sup> )
<b>动力粘度</b>		
1泊(P)=0.1帕·秒(Pa·s)	1厘泊(cP)=10 <sup>-3</sup> 帕·秒(Pa·s)	1克力秒/米 <sup>2</sup> =9.80505帕·秒(Pa·s)
1磅力秒/英尺(lbf·s/ft <sup>2</sup> )=47.8803帕·秒(Pa·s)		
<b>力</b>		
1牛顿(N)=0.225磅力(lbf)=0.102千克力(kgf)	1千克力(kgf)=9.81牛顿(N)	1磅力(lbf)=4.45牛顿(N)
1达因(dyn)=10 <sup>-5</sup> 牛顿(N)		
<b>温度</b>		
K(开尔文度)=5/9(°F+459.67)	K=°C+273.15	n°F=[(n-32)*5/9]°C
n°C(摄氏度)=(5/9·n+32)°F	1°F(摄氏度)=5/9°C(温度差)	
<b>功率</b>		
1千克力·米/秒(kgf·m/s) =9.80665瓦(W)	1米制马力(hp)=735.499瓦(W)	1卡/秒(cal/s)=4.1868瓦(W)
1英热单位/时(Btu/h)=0.293071瓦(W)		
<b>速度</b>		
1英尺/秒(ft/s)=0.3048米/秒(m/s)	1英里/时(mile/h)=0.44704米/秒(m/s)	