



企业信息二维码  
可用手机二维码识别软件读取

**GIROD**  
**奇电科技**  
GIROD TECHNOLOGY

**上海奇电电气科技有限公司**

Shanghai Qirod Electric Science & Technology Co.,Ltd  
地址：上海市青浦区崧春路339弄 全国免费技术支持热线：400-021-3638  
FAX：021-69758387 网址：www.qirod.com 2015年A版  
声明：产品在改进的同时，资料可能有所变动，恕不另行通知。版权所有，仿冒必究。

**GIROD**



**HV21风机水泵专用变频器**

**上海奇电电气科技有限公司**  
Shanghai Qirod Electric Science & Technology Co.,Ltd

# 高效 节能

HV21系列变频器适用于功率范围1.5kW-355kW的400V三相异步电机。可广泛应用于标准风机和泵类控制系统。符合 IEC/EN61800-3 , IEC/EN61000-4 , IEC/EN60721-3 , IEC/EN61800-5-1等国际标准。



## 风机水泵系统

风机、水泵在国民经济各个部门的用电设备中占有重要的地位，风机、水泵的耗电量是非常大的，年耗电约占全国总用电量的1/3，占工业用电量的45%左右。可见，提高风机、水泵系统的效率是我国经济和社会发展的一项长远战略方针，也是当前一项极为紧迫的任务。

风机、水泵系统的设计过程中很难计算管网的阻力、并考虑到长期运行过程中发生的各种问题，通常总是把系统最大流量裕度作为选型的依据，又因风机、水泵的型号和系列是有限的，往往选取不合适的风机、水泵型号时就往上靠，裕度大于20~30%比较常见。因此，风机、水泵系统大多需要调节流量和压力。

风机、水泵系统的流量调节方多种多样，如调节风门/阀门的开启度、变频器调节。图1显示4种流量调节方式在80%流量时所能实现的消耗功率/能量节省率（许多长时间使用装置的典型情况）：

- 风门/阀门调节 吸收93%电机功率
- 导叶调节 吸收70%电机功率
- 液压/电磁耦合器 吸收67%电机功率
- 变频调速系统 吸收51%电机功率

可见，变频器调节流量是风机、水泵节能的最佳方案。

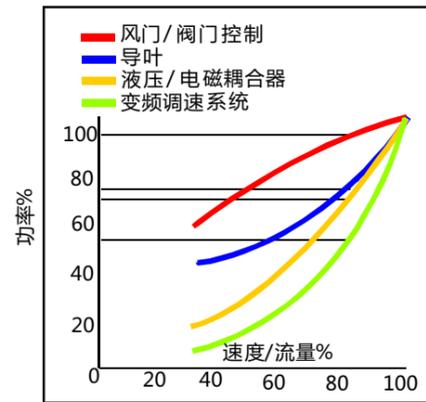


图1 节能率

根据流体力学风机、水泵具有相似定理：

● 流量： $\frac{Q_1}{Q_2} = \frac{n_1}{n_2}$

● 压力： $\frac{H_1}{H_2} = \left(\frac{n_1}{n_2}\right)^2$

● 功率： $\frac{P_1}{P_2} = \left(\frac{n_1}{n_2}\right)^3$

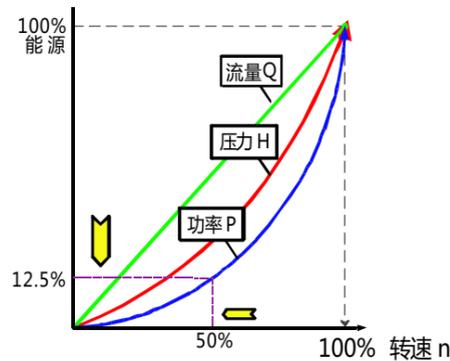


图2 风机水泵流量、压力、功率曲线

下面对水泵的阀门调节和变频器调节两方式进行说明：

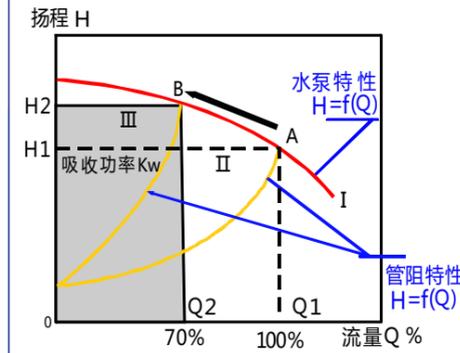


图3 水泵的阀门调节

图3中，曲线I为水泵的H-Q特性曲线，曲线II为管网上阀门全开的特性曲线。两线交点A为工况点，其流量为Q1，扬程为H1，则功率为P1=Q1H1，即AH1Q1的矩形面积。当流量需求为70%Q1即为Q2时，人为需改变阀门开度，增加管网阻力后，管网特性曲线变陡，如图中曲线III，此时曲线I与曲线III交于B点，对应的扬程为H2，则功率为P2=Q2H2，即BH2Q2矩形面积。从两矩形面积可以看出，功率P2略小于P1，两值相差并不大，因此，这种调节阀门开度的方式是不经济的。

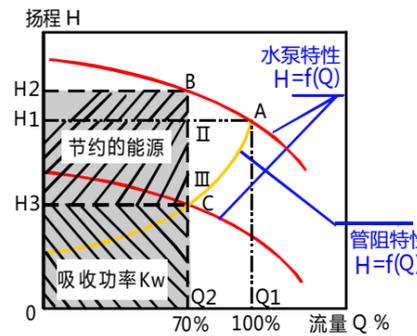


图4 水泵变频器调节

图4中，通过改变水泵转速来达到70%Q1流量，曲线III即为改变转速后的水泵的H-Q特性曲线，该线与阀门全开时管网特性曲线II交于C点，即为变速后的工况点，此时扬程降为H3，功率P3=Q2H3，即为CH3Q2矩形面积。从图中可以看出，P3远小于P1。因此，通过改变水泵转速调节流量的方式，其能耗远小于通过改变阀门开度来调节流量的运行方式。

### 节能计算实例

一台30kW水泵按照图5所示负荷图运行。比较一下采用水泵阀门调节和变频器调节两系统的年损耗量。结果（见下表）表明了采用变频器调节使能耗节省了105,558度电，这是一个约48%大比例的能耗节省。

流量 %	小时 %	运行小时 h	所需电能 KW		30 KW水泵年能耗	
			阀门调节	变频器调节	阀门调节	变频器调节
30	5	438	18	2	7884	876
40	5	438	19	3	8322	1314
50	10	876	21	5	18396	4380
60	15	1314	24	8	31536	10512
70	20	1752	26	11	45552	19272
80	30	2628	27	17	70956	44676
90	10	876	28	23	24528	20148
100	5	438	30	31	13140	13578
100%		8760			220314	114756

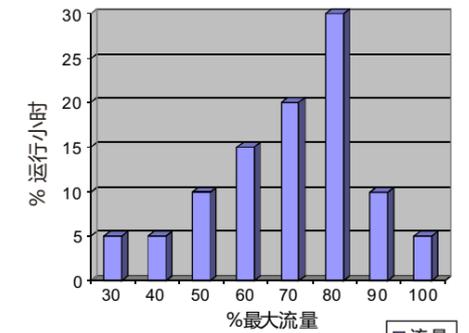


图5 年运行负荷

## 专业软件功能

### > 先进的V/F控制技术

独特的逆变调制方式使电机得到全基波输出电压。即使电源电压下降10%，变频器自动把输出电压补偿到电机的额定电压，保证风机、水泵的特性曲线不受电网电压波动的影响。

### > 自动能量优化

根据电机的负载率自动调节变频器输出的压频比，提高电机和系统的效率，降低电机的能耗、噪音和震动。在部分负载运行时，该功能可额外节约5%~15%的能量。

### > 自动调节载波频率

根据电机的负载和变频器的机身温度，自动调节载波频率，寻求变频器温升和电机噪音最佳的工作点。也可以在运行中手动调节载波频率。



## 专用风机功能

### > 监测共振

只要按本地控制面板上的几个按钮，就能设定跳跃频率，避开风机在风机系统内产生的共振频率带，这将进一步提高系统的稳定性。

### > 消防超控模式

变频器将不响应来自外界的控制信号并关闭所有警告或报警保护功能以避免跳闸，来尽可能长时间地维持系统的持续可靠运行，除非变频器损毁才会停止。

### > 飞速启动

在发生瞬间掉电后，变频器能捕捉电机的转速和转向，实现平滑启动，降低机械冲击，延长设备寿命，也保证系统压力不下降。

## 专用水泵功能

### > 增压式睡眠

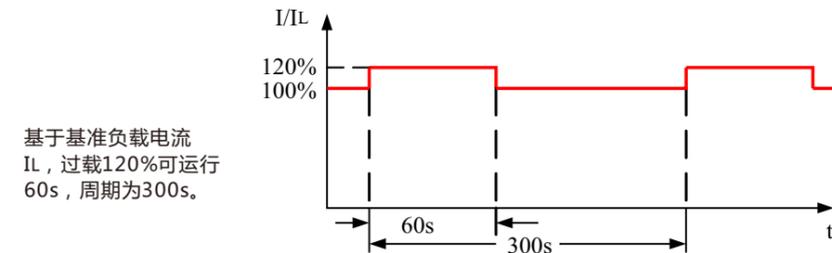
当变频器即将进入睡眠状态时，自动提高运行频率，增加水面的压力，以换取更长的睡眠时间，不但节约能源，还可避免水泵频繁启动/停止。

### > 干泵保护和末端曲线

在水泵干转或管道泄漏时，变频器能发出报警、睡眠、停机或其他指令。

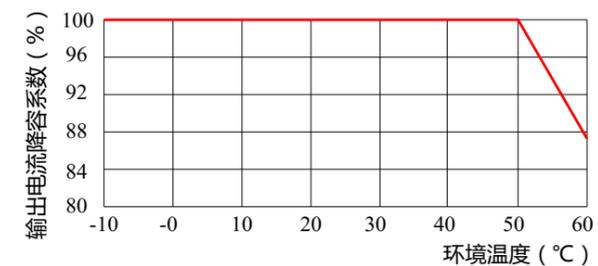
## 过载能力

> HV21系列变频器具备很强的过载能力，可适应周期性冲击负载，下图为其对应的过载曲线。



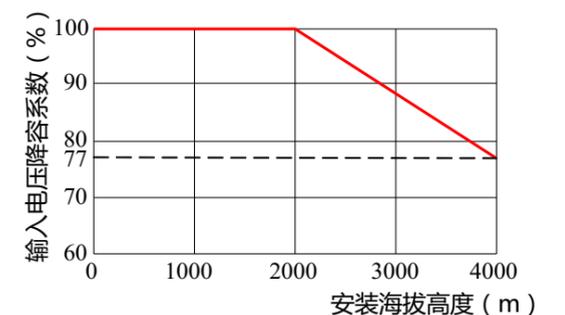
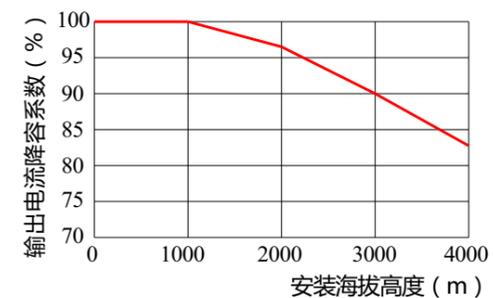
## 温度降容

> HV21系列变频器在50°C以上环境温度运行时，需要对额定输出电流值进行降容。



## 海拔降容

> HV21系列变频器安装海拔高度高于1000m时，需要对额定输出电流值进行降容。当海拔高度大于2000m时，需要对额定输入电压值进行降容。



## 技术数据

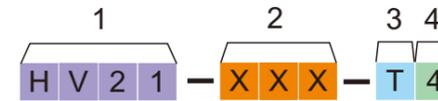
### 控制电路数据

可用内部电源	5V	5VDC ±5%，最大电流10mA，用于基准电位计。
	24V	24VDC ±5%，最大电流100mA，用于逻辑输入口。
模拟输入	AI1	电压模拟输入：0-5VDC，或0-10VDC，阻抗为30k 电流模拟输入：0/4-20mADC，阻抗为250Ω 分辨率：10位A/D转换 出厂默认设置：0-5VDC电压输入
	AI2	电压模拟输入：0-10VDC，或PTC探头输入 分辨率：10位A/D转换
逻辑输入	LI1-LI8	0-24VDC电源 正逻辑（source）、负逻辑（sink）可选，出厂默认为负逻辑 正转、反转、运行、故障复位、多段速等69种功能可选
逻辑输入	AI1、AI2	15kW（含）以下的变频器中，AI1、AI2可以设置为逻辑输入。
	强制有效输入	f309、f310为强制有效输入，上电期间其配置功能一直有效。
模拟输出	AO1、AO2	电压模拟输出：0-10VDC，最小负载阻抗为470Ω 电流模拟输出：0-20mA，最大负载阻抗为700Ω 分辨率：8位 输出频率、输出电流、速度给定、串行输出数据等多种功能可选 出厂默认设置：0-10VDC电压输出
	LO、CLO	集电极开路，最大电流100mA，最大电压30VDC 逻辑输出或脉冲输出可选，出厂默认设置为逻辑输出 输出频率、输出电流、速度给定等多种输出功能可选
继电器输出	T1A、T1B、T1C T2A、T2B、T2C	T1A常开，T1B常闭，T1C公共点 / T2A常开，T2B常闭，T2C公共点 触点容量：5A @ 250VAC，5A @ 30VDC 故障、报警、设定频率到达等多种功能可选
串行通信		2线RS-485，MODBUS-RTU，RJ45接口
控制模式		恒转矩V/F，二次方负载V/F。

### 环境特性数据

防护等级	IP20	工作温度 / 贮存温度	-10 ~ 50°C / -20 ~ 60°C
冷却方式	强制风冷	湿度	95RH%以下（不得结露）
安装场所	室内	海拔高度	1000m以下

## 订货数据

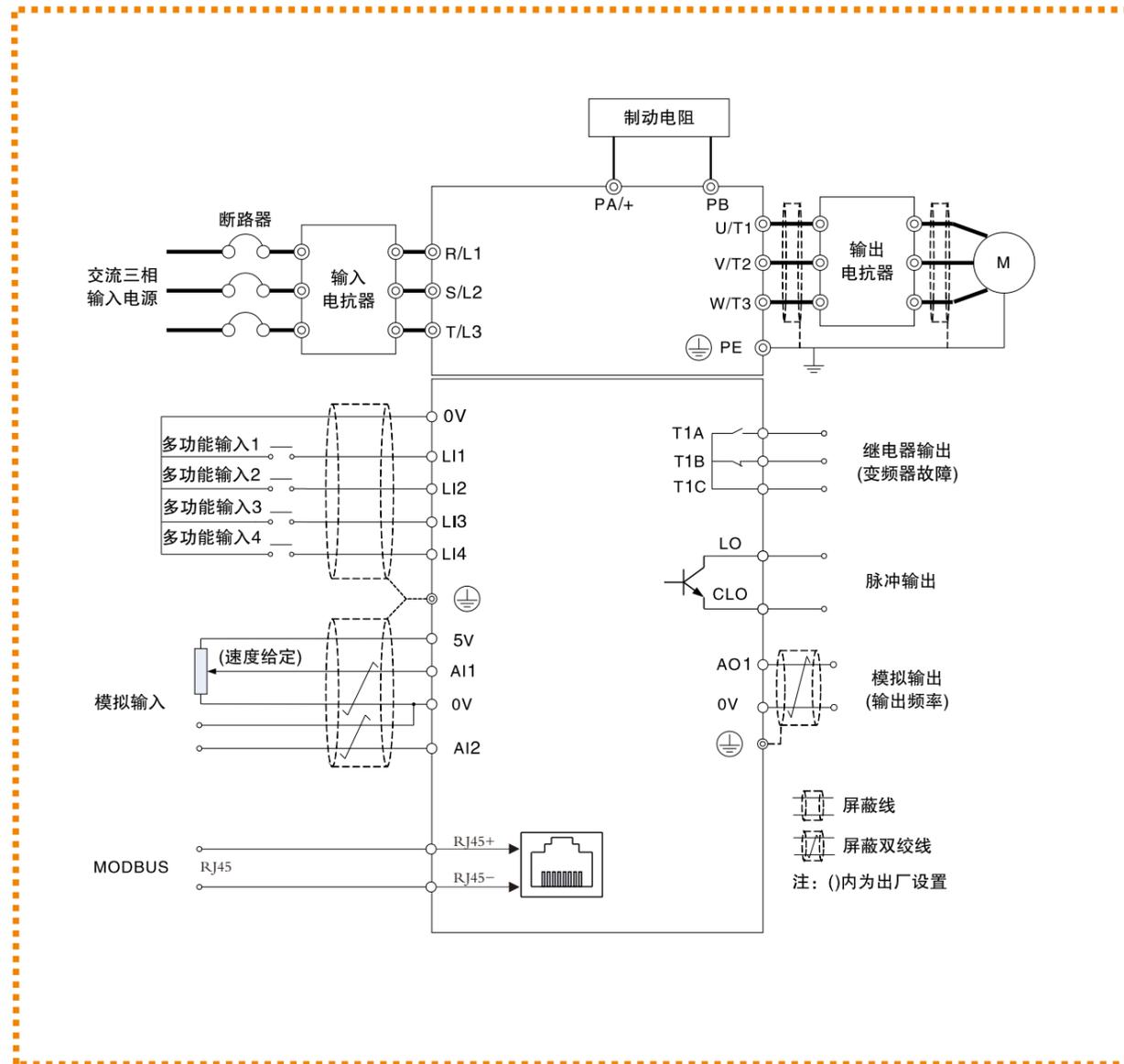


1	变频器系列
2	适配电机功率
3	输入电压规格（S：两相 / T：三相）
4	输入电压等级（4：400V / 2：200V）

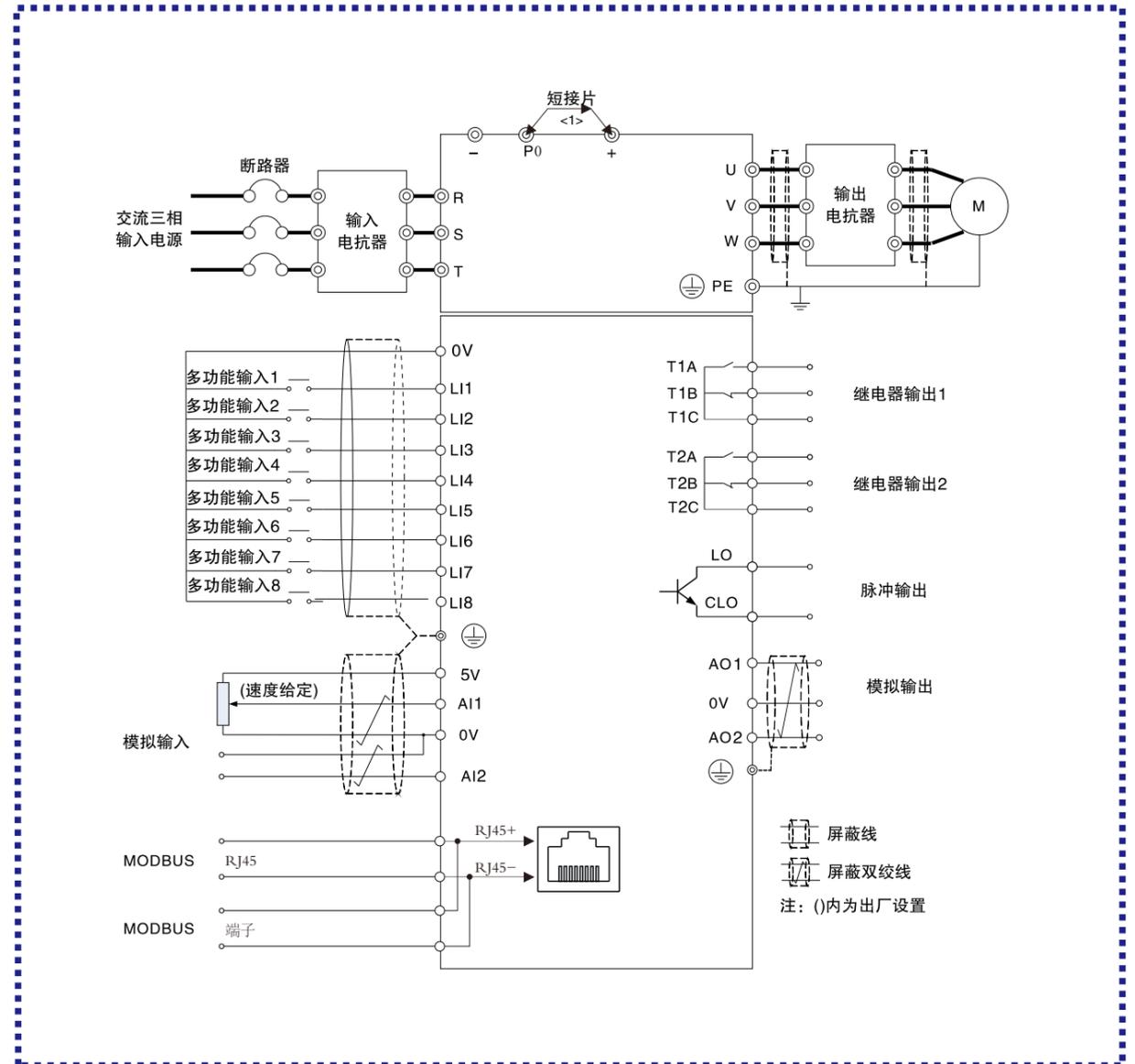
变频器型号	额定输入电流 (A)	额定输出电流 (A)	适配电机 (kW)
HV21-1R5-T4	6.4	4.1	1.5
HV21-2R2-T4	8.7	5.5	2.2
HV21-3-T4	10.9	7.2	3
HV21-4-T4	14	9.4	4
HV21-5R5-T4	20.7	12.6	5.5
HV21-7R5-T4	26.5	17	7.5
HV21-11-T4	36.6	24.6	11
HV21-15-T4	40	32	15
HV21-18R5-T4	47	38	18.5
HV21-22-T4	56	45	22
HV21-30-T4	70	60	30
HV21-37-T4	80	75	37
HV21-45-T4	94	92	45
HV21-55-T4	128	115	55
HV21-75-T4	160	150	75
HV21-90-T4	190	180	90
HV21-110-T4	225	215	110
HV21-132-T4	265	260	132
HV21-160-T4	310	310	160
HV21-185-T4	355	350	185
HV21-200-T4	385	380	200
HV21-220-T4	430	425	220
HV21-250-T4	485	450	250
HV21-280-T4	545	530	280
HV21-315-T4	610	600	315
HV21-355-T4	665	640	350

## 电气连接图

15kW (含) 以下标准接线图



15kW以上标准接线图

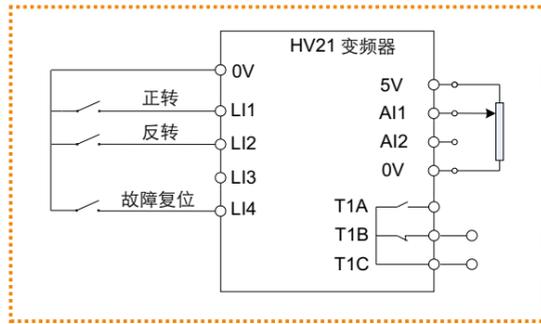


<1> 18.5kW-37kW的变频器没有P0端子;

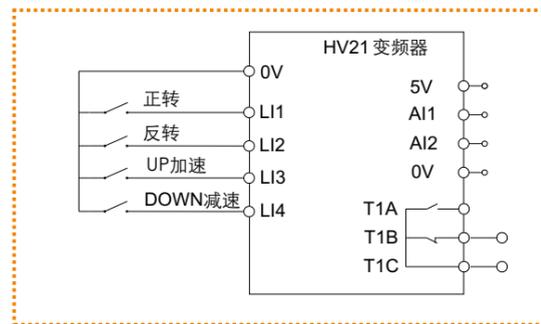
对于45kW (含) 以上的变频器, 安装DC电抗器 (选配件) 时, 请务必拆下P0和 (+) 间的短接片。

<2> 18.5kW-22kW的变频器有PB端子, 在PB与 (+) 间可接入制动电阻。

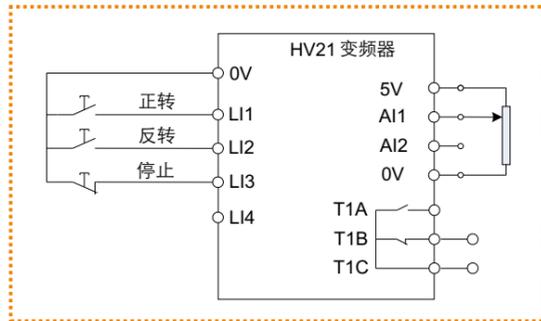
常用控制模式端子接线图



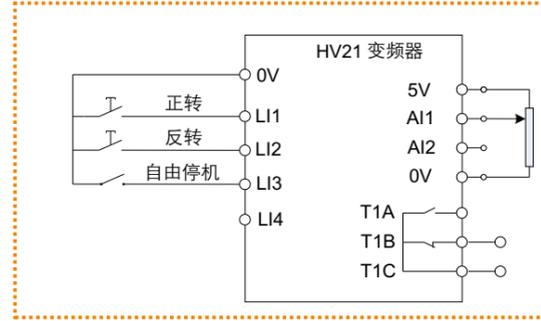
> 2线控制 (负逻辑)



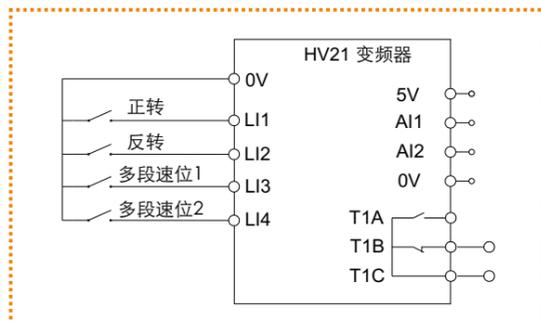
> UP/DOWN加减速 (负逻辑)



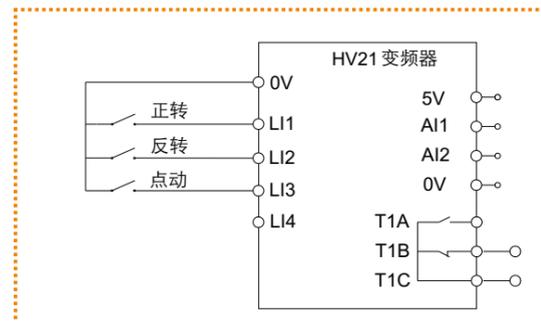
> 3线控制 (负逻辑, 减速停机)



> 3线控制 (负逻辑, 自由停机)



> 多段速控制 (负逻辑)

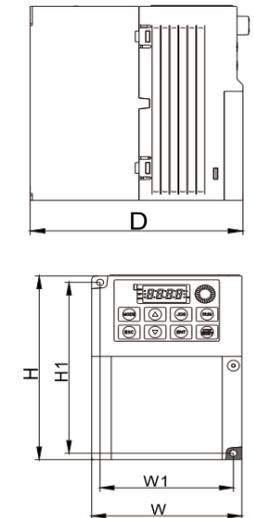


> 点动控制 (负逻辑)

外形及安装尺寸

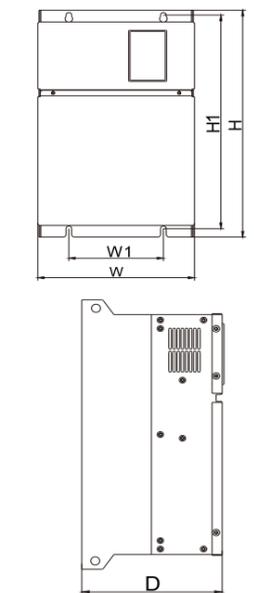
[15kW (含) 以下]

变频器型号	外型尺寸(mm)			安装尺寸 (mm)		
	H	W	D	H1	W1	孔径
HV21-1R5-T4	145	107	144	135	95	φ 5
HV21-2R2-T4						
HV21-3-T4						
HV21-4-T4	200	138	134	188	124	φ 5
HV21-5R5-T4						
HV21-7R5-T4						
HV21-11-T4	232	153	164	220	139	φ 5
HV21-15-T4						



[15kW以上]

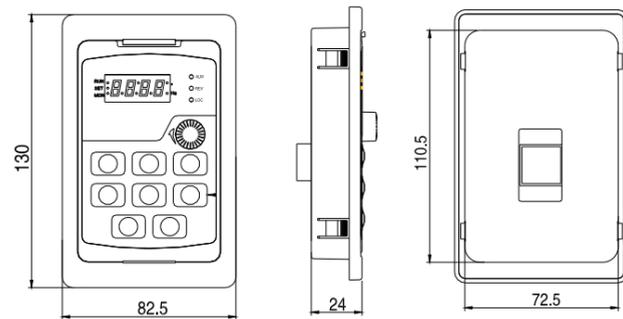
变频器型号	外型尺寸(mm)			安装尺寸 (mm)		
	H	W	D	H1	W1	孔径
HV21-18R5-T4	399	249	188	376	150	φ 9
HV21-22-T4						
HV21-30-T4	449	277	212	426	170	φ 9
HV21-37-T4						
HV21-45-T4						
HV21-55-T4	580	318	268	557	180	φ 11
HV21-75-T4						
HV21-90-T4	700	378	295	676	180	φ 11
HV21-110-T4						
HV21-132-T4						
HV21-160-T4	800	430	390	753	220	φ 19
HV21-185-T4						
HV21-200-T4	1060	580	390	997	350	φ 19
HV21-220-T4						
HV21-250-T4						
HV21-280-T4	1200	720	390	1150	350	φ 19
HV21-315-T4						
HV21-355-T4						



注1：此类规格的变频器可选购安装底座。

## 通用选件

### 外引面板



变频器操作面板可实现状态显示、频率给定、参数设置、起停控制等功能，也可以做外引面板。

HV21系列操作面板作为外引面板使用时，最远距离可达100米。发货时，配套提供一根长约2m，带有RJ45连接器的连接线缆（非屏蔽超五类双绞线）。

### 中文显示面板

中文显示面板外形尺寸与变频器的集成操作面板，数码显示面板相同。



### 制动单元

序号	电压	型号	序列
1	440V	QD-CBU4030	30KW及以下变频器——50A
2		QD-CBU4045	45KW及以下变频器——75A
3		QD-CBU4055	55KW及以下变频器——85A
4		QD-CBU4075	75KW及以下变频器——100A
5		QD-CBU4110	110KW及以下变频器——150A
6		QD-CBU4160	160KW及以下变频器——200A
7		QD-CBU4220	220KW及以下变频器——300A

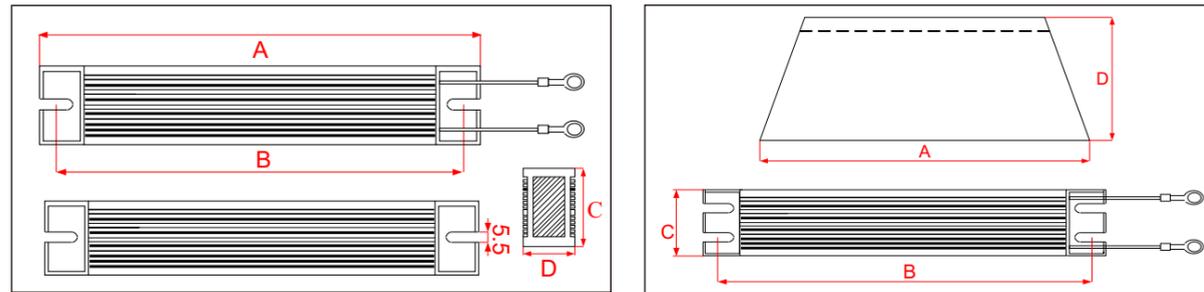
主要用在变频器拖动系统需要紧急减速，刹车，定位等场合。制动单元能够将再生电能消耗在功率电阻上来实现制动。通过专门的能耗制动控制电路将再生能量消耗在电阻上，转化为热能。

### 电抗器选型

电机功率 (KW)	输入电抗器			输出电抗器			直流电抗器				
	输入电抗器	电流 (A)	尺寸:长*宽*深 (mm)	输出电抗器	电流 (A)	尺寸:长*宽*深 (mm)	直流电抗器	电流 (A)	电感量 (mH)	尺寸:长*宽*深 (mm)	
1.5	QD-ACL-1R5-1	5	115*95*135	QD-OCL-1R5-1	5	115*95*135					
2.2	QD-ACL-2R2-1	7		QD-OCL-2R2-1	7						
3.7	QD-ACL-3R7-1	10		QD-OCL-3R7-1	10						
5.5	QD-ACL-5R5-1	15	115*120*110	QD-OCL-5R5-1	15	115*120*110					
7.5	QD-ACL-7R5-1	20		QD-OCL-7R5-1	20						
11	QD-ACL-011-1	30	155*130*140	QD-OCL-011-1	30	155*135*140					
15	QD-ACL-015-1	40		QD-OCL-015-1	40						
18.5	QD-ACL-018-1	50		QD-OCL-018-1	50		155*150*140				
22	QD-ACL-022-1	60	195*160*165	QD-OCL-022-1	60	195*140*165					
30	QD-ACL-030-1	80		QD-OCL-030-1	80		195*150*165				
37	QD-ACL-037-1	90		QD-OCL-037-1	90			QD-DCL-037-1	80	70%	135*145*175
45	QD-ACL-045-1	120	230*165*230	QD-OCL-045-1	120	230*165*230	QD-DCL-045-1	100	54%		
55	QD-ACL-055-1	150	230*175*230	QD-OCL-055-1	150	230*175*230	QD-DCL-055-1	120	45%	155*150*195	
75	QD-ACL-075-1	200	250*190*240	QD-OCL-075-1	200	250*190*240	QD-DCL-075-1	160	36%	160*190*215	
90	QD-ACL-090-1	250		QD-OCL-090-1	250		250*200*240	QD-DCL-090-1	200	33%	160*200*230
110	QD-ACL-110-1	250		QD-OCL-110-1	250			QD-DCL-110-1	250	26%	210*225*260
132	QD-ACL-132-1	290	250*200*240	QD-OCL-132-1	290	290*210*260	QD-DCL-132-1	300	26%		
160	QD-ACL-160-1	330	290*200*240	QD-OCL-160-1	330		QD-DCL-160-1	350	17%		
185	QD-ACL-185-1	390		QD-OCL-185-1	390		QD-DCL-185-1	450	9%	220*240*285	
200	QD-ACL-200-1	490	290*230*300	QD-OCL-200-1	490	290*230*300	QD-DCL-200-1	500	6%	220*240*285	
220	QD-ACL-220-1	490		QD-OCL-220-1	490		QD-DCL-220-1	500	6%		
250	QD-ACL-250-1	530	320*260*310	QD-OCL-250-1	530	320*250*310	QD-DCL-250-1	650	5%	220*250*285	
280	QD-ACL-280-1	600		QD-OCL-280-1	600		QD-DCL-280-1	650	5%		
315	QD-ACL-315-1	660		QD-OCL-315-1	660		QD-DCL-315-1	650	5%		
355	QD-ACL-355-1	800	320*280*310	QD-OCL-355-1	800	320*290*310	QD-DCL-355-1	800	5%	240*280*330	
450	QD-ACL-450-1	1000	365*300*350	QD-OCL-400-1	1000		QD-DCL-450-1	1000	4%	240*300*330	
500	QD-ACL-500-1	1200	360*330*435	QD-OCL-500-1	1000	365*310*390	QD-DCL-500-1	1000	4%		

注：输入电抗器压降2%，输出电抗器压降1%

## 铝壳电阻器



规格	图号	功率 (W)	尺寸(MM)				配线 (mm)	引线长度 (mm)	端子
			A	B	C	D			
RL	A	60	115	102	40	20	1.5	250	
RL		80	140	127	40	20	1.5	250	
RL		100	165	152	40	20	1.5	250	
RL		120	190	177	40	20	1.5	250	
RL		150	215	202	40	20	2.5	250	
RL		200	165	152	60	30	2.5	250	
RL		300	215	202	60	30	2.5	250	
RL		400	265	252	60	30	2.5	250	
RL		500	335	322	60	30	2.5	250	
RL		800	400	41*387	60	59			M6
RL	B	1000	400	30*387	50	107			M6
RL		1200	450	30*437	50	107			M6
RL		1500	485	30*472	50	107			M6
RL		2000	550	30*537	50	107			M6
RL		2500	550	30*537	50	107			M6

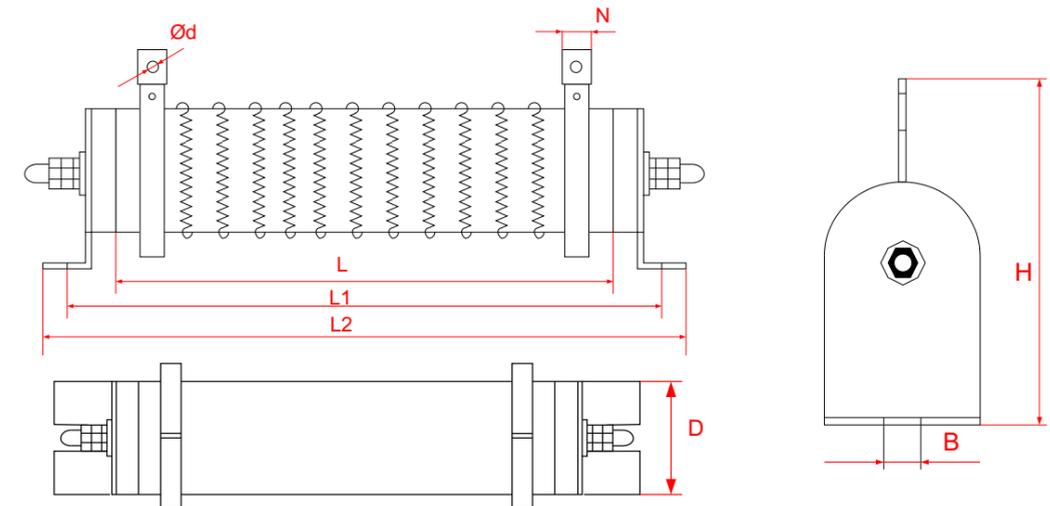
铝壳电阻器



波纹电阻器



## 波纹电阻器



规格	功率 (W)	尺寸(MM)							
		L	L1	L2	D	B	H	N	Ød
RX	50	90	132	146	28	6.5	62	10	4.5
RX	60	90	132	146	28	6.5	62	10	4.5
RX	80	140	182	198	28	6.5	62	10	4.5
RX	100	170	212	198	28	6.5	62	10	4.5
RX	150	192	222	238	40	8	90	12	5.5
RX	200	192	222	238	40	8	90	12	5.5
RX	300	280	310	326	40	8	90	12	5.5
RX	400	280	310	326	40	8	90	12	5.5
RX	500	316	346	360	50	8	107	16	6
RX	600	316	346	360	50	8	107	16	6
RX	750	316	346	360	50	8	107	16	6
RX	1000	300	334	350	60	8.5	127	16	6
RX	1200	415	449	465	60	8.5	127	16	6
RX	1500	415	449	465	60	8.5	127	16	6
RX	2000	510	544	560	60	8.5	127	16	6
RX	2500	600	636	652	60	8.5	127	16	6

## 行业业绩



新疆天富热电股份有限公司

吉林延吉供热有限公司

长春大众供热有限公司



山西晋中万达供人有限公司

江西瑞昌污水处理厂

湘潭市污水处理有限公司

上海普陀李巷污水处理厂



中石化胜利油田石化总厂

河北科林石化有限公司

牡丹江恒丰纸业股份有限公司

山东信发铝业集团

四川攀枝花矿业

武钢集团

甘肃锦世化工有限公司

云南建水金星锰业有限公司

广西新振锰业集团有限公司

大连华锐重工集团股份有限公司

上海浦东国际机场

武汉鼓风机有限公司

上海大学

