

## 交直流电表

Q96 (72) -RZC	交流电流表、电压表
Q96 (72) -WMC、Q96 (72) -WMCZ	单相功率表
Q96 (72) -YMC、Q96 (72) -YMCZ	单相无功功率表
Q96 (72) -HC、Q96 (72) -HCZ	频率表
Q96 (72) -FEMC、Q96 (72) -FMZ	单相功率因素表
Q96 (72) -FETC、Q96 (72) -FTZ	三相功率因素表
Q96 (72) -WTCA、Q96 (72) -WTCZA	三相功率表
Q96 (72) -YTCA、Q96 (72) -YTCZA	三相无功功率表
Q96 (72) -M $\Omega$ 、Q96 (72) -ZM $\Omega$	高阻表
Q96-ZM $\Omega$ A	交流电网绝缘电阻监测仪
Q96-ZC/G	光柱式直流电流电压表
Q96-RZC/G	光柱式交流电流电压表
Q96-HZC/G	光柱式频率表
Q96-FTZ/G	光柱式三相功率表
Q96WTCZA/G	光柱式三相功率表
Q96-ZS/G	光点式同步指示器
Q96-YTCZA/G	光柱式三相无功功率表
Q96- (72)、QZ96 (72)	指示仪表

# 交流电流表电压表

嵌入安装船舶或其他场合电力设备装置上, 测量额定工作频率为 50Hz、60Hz 的交流电压, 交流电流的广角度电表。

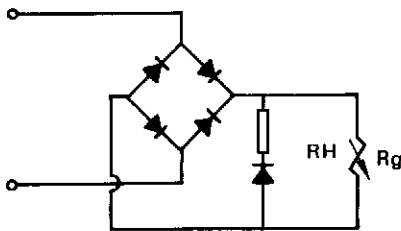
## 主要技术指标

- 精度: 1.5 级
- 外壳防护: 按 IP42
- 前面板尺寸: 96×96mm, 72×72mm 二种
- 仪表偏转角: 240°
- 仪表标度尺: 白色底黑色刻度, 如需设定值可划红线
- 额定频率: 50Hz, 60Hz
- 仪表安装: 用 4 个对角支架固定
- 环境温度范围: -25~55°C
- 重量: Q96-RZC: 0.5kg  
Q72-RZC: 0.4kg

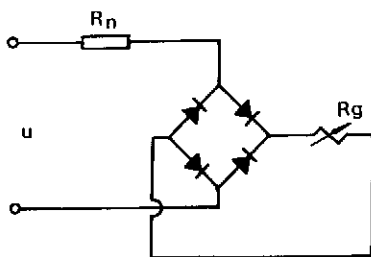
## 结构原理

本表采用磁电系测量机构与内部测量变换线路相配合, 通过变换线路把交流电量变成直流电量, 再经测量机构把被测电量指示出来。测量机构采用磁电系外磁结构。

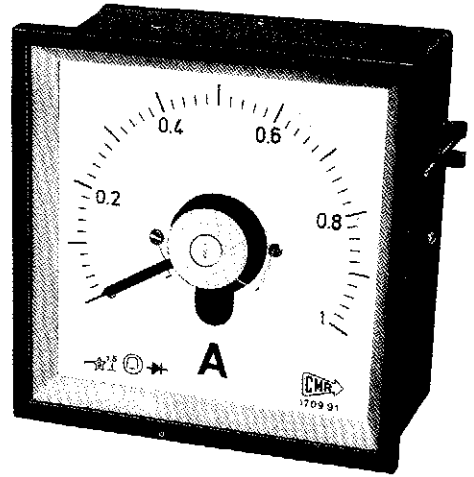
### ● Q96RZC、Q72RZC 电流表



### ● Q96RZC、Q72RZC 电压表



注: Rn—降压电阻  
RH—分流电阻  
Rg—动圈电阻



## 规格

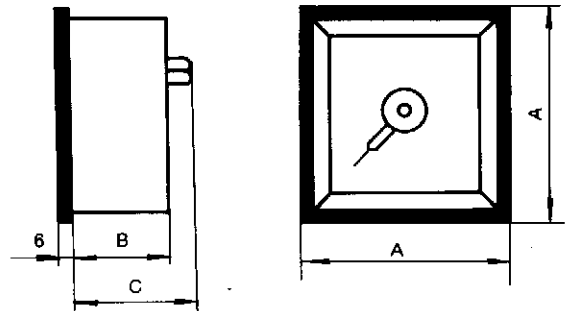
V	经电压互感器 PT 接入 (次级电压 100V)		A	经电流互感器 CT 接入 (次级电流 5A)	
	V	KV		A	KA
0-50	0-450	0-3(3K/100V)	0-0.5	0-10	0-1
0-75	(380/100V)	0-3.6(3K/100V)	0-1	0-20	0-1.5
0-100		0-7.2(3K/100V)	0-2	0-30	0-2
0-150		或(6/100V)	0-3	0-50	0-2
0-250		0-12(6K/100V)	0-4	0-75	0-3
0-300		或(10K/100V)	0-5	0-100	0-3
0-450		0-18(15K/100V)		0-150	0-4
		0-42(35K/100V)		0-200	0-4
				0-300	0-5
				0-400	0-5
				0-600	0-6
				0-750	0-7.5
				0-800	0-10

## 接线

将外部直接引入的或经互感器转换后的电压或电流信号, 接入仪表背面的接线端。

## 外形及安装尺寸

单位: mm



型号	A(mm)	B(mm)	C(mm)	开孔(mm)
Q96	96	53	69	92×92 <sup>+0.5</sup>
Q72	72	80	96	68×68 <sup>+0.5</sup>

# Q96, Q72-WMC, Q96, Q72-WMCZ

## 单相功率表

嵌入安装在船舶或其他移动电力设备装置上，  
测量单相交流电路中的有功功率。

### □ 主要技术指标

精度: 1.5 级

测量范围: 详见附表

外壳防护: 按 IP42

前面板尺寸: 96×96mm, 72×72mm 二种

仪表偏转角: Q72-WMC, Q96-WMC: 90°

Q72-WMCZ, Q96-WMCZ: 240°

仪表标度尺: 白色底黑色刻度, 如需设定值可划红线。

额定电压: 220V, 100V, 380V/100V

额定频率: 50Hz, 60Hz

额定电流: 5A, /5A

仪表安装: 用 4 个对角支架固定

环境温度范围: -25~55℃

重量: Q96-WMC: 0.75kg; Q72-WMC: 0.25kg

Q96-WMCZ: 0.8kg; Q72-WMCZ: 0.35kg

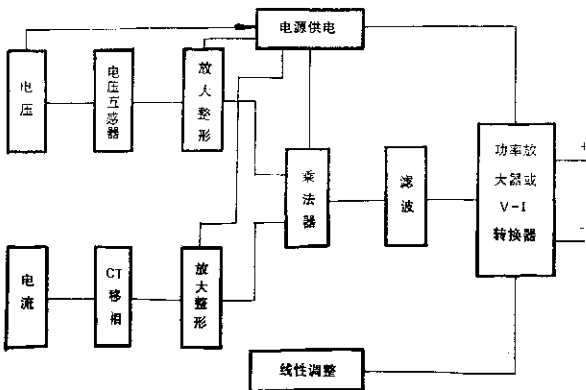
变换器: 1.2kg(Q72 专用)

### □ 结构原理

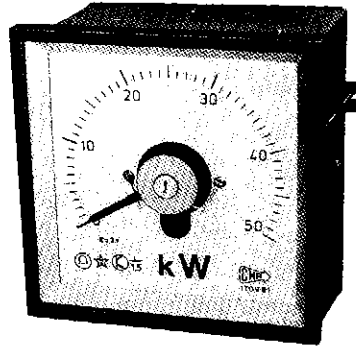
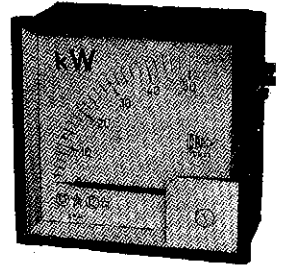
仪表采用磁电系测量机构, 并有将功率转换成电压信号的变换器。

仪表变换部分是将待测功率变为 DC 0~3V 信号, 变换器采用内附或外附, 其原理框图如下:

被测电流经互感器, 电流-电压转换器, 电压经取样电路后, 送入乘法器, 乘积经滤波, 再电压放大, 转换成 DC 0~3V 信号, 驱动测量机构。稳压电路电源取待测电压。



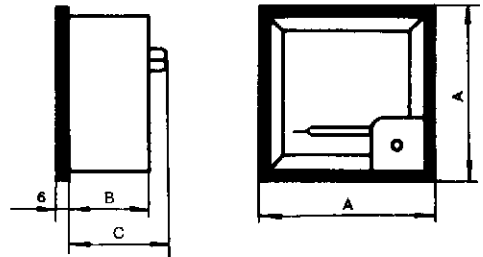
工作原理框图



### □ 外形及尺寸

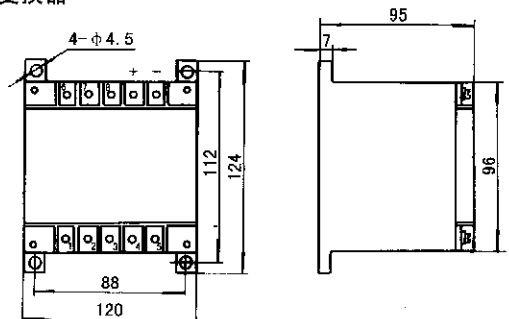
单位: mm

#### ● 指示表

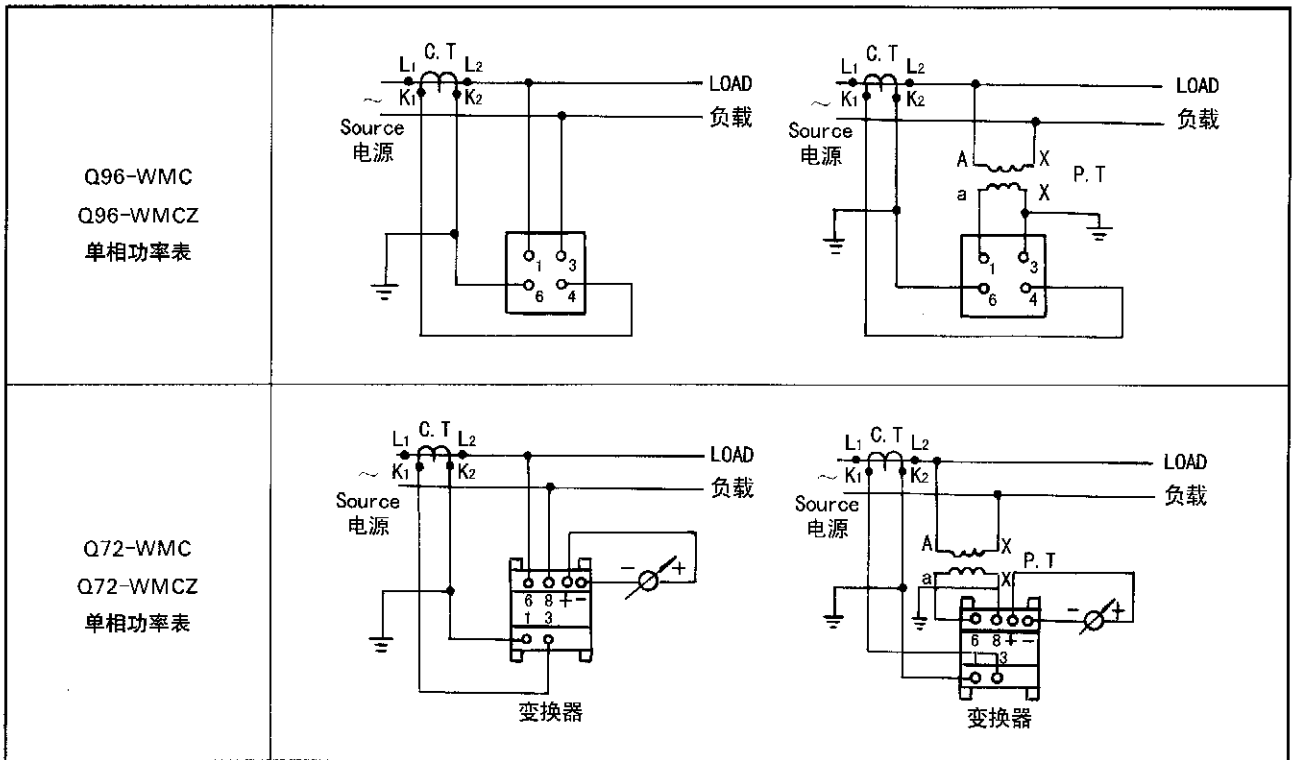


型号	A(mm)	B(mm)	C(mm)	开孔(mm)
Q96	96	122	138	92×92 <sup>+0.5</sup>
Q72	72	53	69	68×68 <sup>+0.5</sup>

#### ● 变换器



功率变换器尺寸



单相无功功率表测量范围

仪表串联 接线方式	表 并联 电路 通式	额定 电流 (A)	测量 上限	仪表并联线路的接通方式															
				额定电压(V)															
				直接接通			经电压互感器接通(次级电压为 100V)												
				100	220	380	380	500	3K	6K	10K	15K	35K	110K	220K	380K			
经电流互感器 接通(次级 电流为 5A)	5																		
	5																		
	7.5	0.75	1.5	2.5	2.5	3	20	40	75	100	250	800	1.5	2.5					
	10	1	2	3	3	5	30	60	100	150	300	1	2	3					
	15	1.5	3	5	5	7.5	40	80	150	200	500	1.5	3	5					
	20	2	4	7.5	7.5	10	60	120	200	300	600	2	4	7.5					
	30	3	6	10	10	15	80	180	300	400	1	3	6	10					
	40	4	8	12	12	20	120	200	400	600	1.2	4	8	12					
	50	5	10	15	15	25	150	300	500	750	1.5	5	10	15					
	75	7.5	15	25	25	30	200	400	750	1	2.5	8	15	25					
	100	10	20	30	30	50	300	600	1	1.5	2	5	15	30					
	150	15	30	50	50	75	400	800	1.5	2	5	15	30	60					
	200	20	40	75	75	100	600	1.2	2	3	6	20	40	75					
	300	30	60	100	100	150	800	1.5	3	4	10	30	60	100					
	400	40	80	150	150	200	1.2	2	4	6	12	40	80	150					
	600	60	120	200	200	300	1.5	3	6	8	20	60	120	200					
	750	75	150	250	250	300	2	4	7.5	10	25	80	150	250					
	1K	100	200	300	300	500	3	6	10	15	30	100	200	300					
	1.5K	150	30	500	500	750	4	8	15	20	50	150	300	500					
	2K	200	400	750	750	1	6	12	20	30	60	200	400	750					
3K	300	600	1	1	1.5	8	15	30	40	100	300	600	1000						
4K	400	800	1.2	1.2	2	12	20	40	60	120	400	800	1200						
5K	500	1	1.5	1.5	205	15	30	50	75	150	500	1000	1500						
6K	600	1.2	2	2	3	15	30	60	80	200	600	1200	2000						
7.5K	750	1.5	2.5	2.5	3	20	40	75	100	250	800	1500	2500						
10K	1	2	3	3	5	30	60	100	150	300	1000	2000	3000						

# Q96, Q72-YMC, Q96, Q72-YMCZ

## 单相无功功率表

嵌入安装在船舶或其他移动电力设备装置上，  
测量单相交流电路中的无功功率。

### 主要技术指标

精度: 1.5 级

测量范围: 详见附表

外壳防护: 按 IP42

前面板尺寸: 96×96mm, 72×72mm 二种

仪表偏转角: Q72-YMC, Q96-YMC: 90°

Q72-YMCZ, Q96-YMCZ: 240°

无功功率转换: Q96 内附, Q72 外附 CV100-Var

仪表标度尺: 白色底黑色刻度, 如需设定值可划红线。

额定频率: 50Hz, 60Hz

仪表安装: 用 4 个对角支架固定

环境温度范围: -25~55℃

重量: Q96-YMC: 0.75kg; Q72-YMC: 0.25kg

Q96-YMCZ: 0.8kg; Q72-YMCZ: 0.35kg

变换器: 1.2kg(Q72 专用)

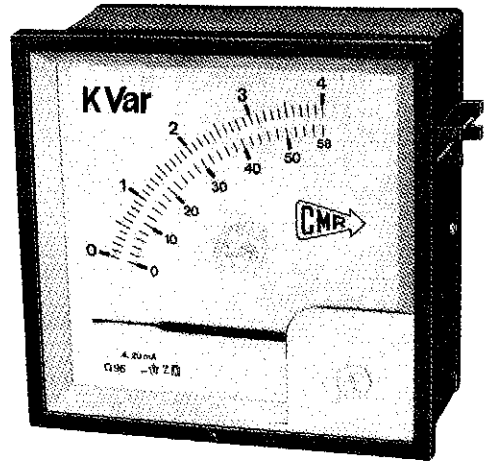
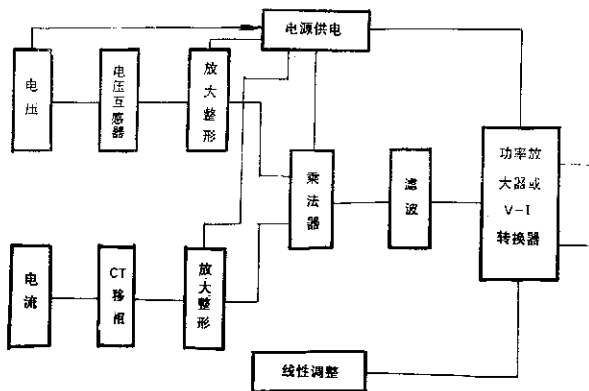
### 结构原理

仪表采用磁电系测量机构, 并有将无功功率转换成电压信号变换器。

仪表的变换部分是将待测的无功功率变为 DC 0~3V 信号, 变换器采用内附或外附, 其原理框图如右所标。

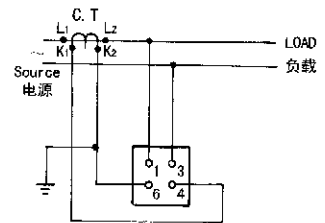
待测电流经互感器, 及有相位调正的 I/I 转换器; 电压经取样电路后, 送入乘法器, 乘积经滤波, 再电压放大, 转换成 DC 0~3V 信号供驱动测量机构, 稳压电路电源取自待测电压。

### 原理框图

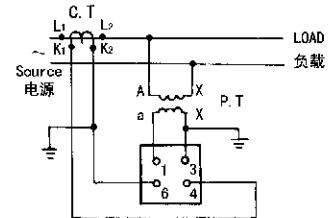


### 接线端子图

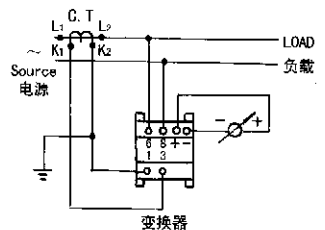
#### ● Q96-YMC



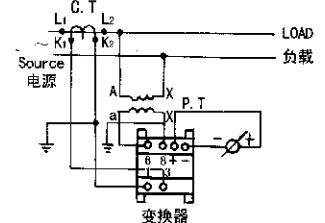
#### ● Q96-YMCZ



#### ● Q72-YMC



#### ● Q72-YMCZ



# Q96、Q72-HC、Q96、Q72-HZC

## 频率表

嵌入安装在船舶或其他移动电力设备装置上，  
测量交流网中的频率。

### 主要技术指标

精度: 0.5 级

测量范围及额定电压:

测量范围	额定电压
45~55Hz(50Hz 额定).....45/55	100V
48~52Hz(50Hz 额定).....48/52	220V
55~65Hz(60Hz 额定).....55/65	380V
58~62Hz(60Hz 额定).....58/62	380V/100V
370~430Hz(400Hz 额定).....370/430	
380~420Hz(400Hz 额定).....380/420	

外壳防护: 按 IP42

前面板尺寸: 96×96mm, 72×72mm 二种

仪表偏转角: Q72-HC、Q96-HC: 90°

Q72-HZC、Q96-HZC: 240°

频率变换: 96 内附, Q72 外附频率变换器

仪表标度尺: 白色底黑色刻度, 如需设定值可划红线。

仪表安装: 用 4 个对角支架固定

环境温度范围: -25~55℃

重量: Q72-HC: 0.25kg; Q72-HZC: 0.35kg

Q96-HC: 0.5kg; Q96-HZC: 0.6kg

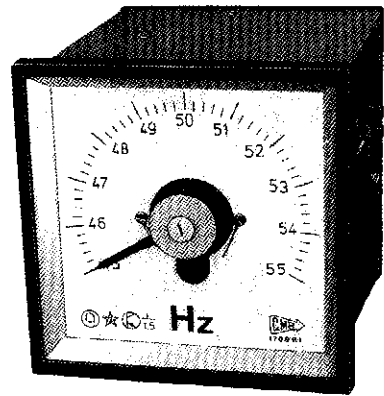
变换器: 1.1kg(Q72 专用)

### 结构原理

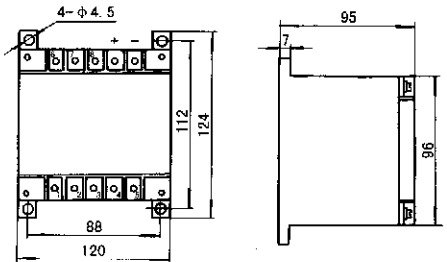
仪表采用关电系测量机构, 并有将频率转换成电压信号的变换器。

仪表的变换部分是将频率信号转换成 DC 0~3V, 其原理框图见下。

频率为  $f$  的被测电压经采样电阻, 斩波器变成矩形波, 又经微分, 触发, 产生脉宽  $\tau = RC$  的脉冲, 再经滤波为直流电压, 此电压再经放大, 调整成 DC 0~3V 的信号, 驱动测量机构偏转, 稳压电源取自被测电压信号。



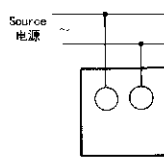
### 变换器



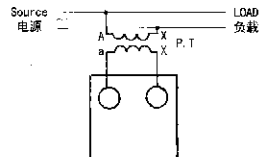
频率变换器尺寸

### 接线端子图

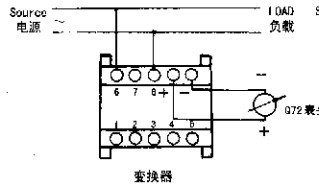
#### Q96-HC



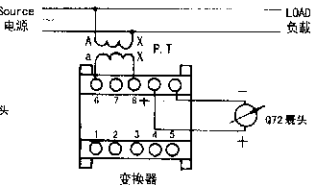
#### Q96-HZC



#### Q72-HC



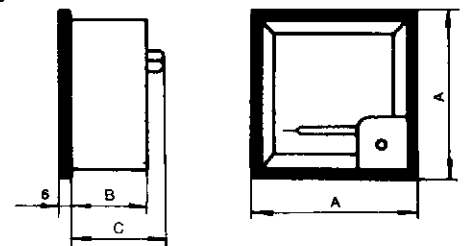
#### Q72-HZC



### 外形及安装尺寸

单位: mm

#### Q96、72



型号	A(mm)	B(mm)	C(mm)	开孔(mm)
Q96	96	100	116	92×92 <sup>+0.5</sup>
Q72	72	53	69	68×68 <sup>+0.5</sup>

# 单相功率因数表

嵌入安装在船舶或其他移动电力设备装置上, 测量额定工作频率为 50Hz、60Hz 交流单相网络中的功率因数。

## 主要技术指标

精度: 1.5 级

外壳防护: 按 IP42

前面板尺寸: 96×96mm, 72×72mm 二种

仪表偏转角: Q72-FEMC、Q96-FEMC: 90°

Q72-FMZ、Q96-FMZ: 240°

功率因数转换: 96 内附, Q72 外附

仪表标度尺: 白色底黑色刻度, 如需设定值可划红线。

额定频率: 50Hz, 60Hz

仪表安装: 用 4 个对角支架固定

环境温度范围: -25~55℃

重量: Q72-FEMC: 0.25kg; Q72-FMZ: 0.3kg

Q96-FEMC: 0.55kg; Q96-FMZ: 0.65kg

变换器: 1.1kg(Q72 专用)

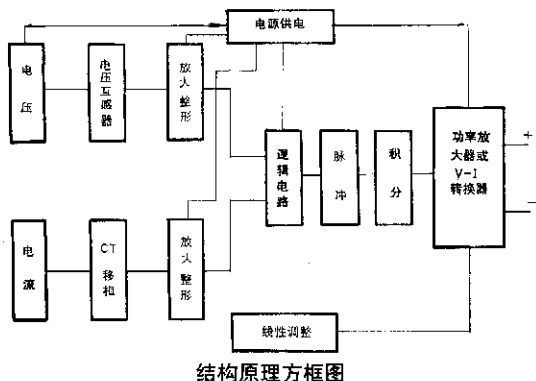
## 结构原理

仪表将 U-I 相位差变换为 DC 0~3V 电压信号, 驱动测量机构, 指示相应的功率因数。

相位差—电压变换电路采用内附或外附, 其方框图如下。

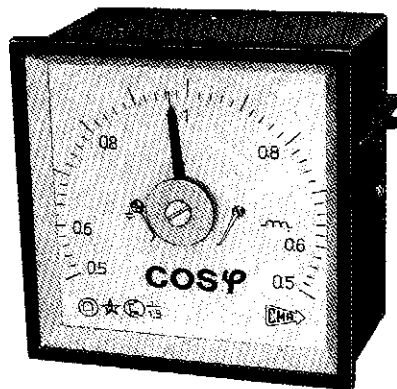
被测电压由电阻分压、斩波器变为矩形波, 被测电流经互感器, 取样电阻后, 经移相、斩波后也变为矩形波, 两信号 U、I 送入异或门, 使脉冲宽度与电压电流相位差成比例, 此信号经积分、放大和线性调整电路输出 DC 0~3V 信号, 供测量机构指示。稳压电路取自被测电压, 经整流滤波稳压后, 输出 ±12V, 以供各电路工作。

测量机构采用磁电系结构。



## 规格

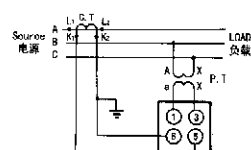
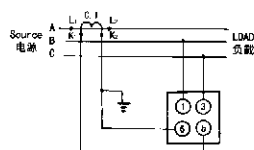
测量范围	额定电压	额定电流	配用附加装置
0.5-1-0.5	220V		
	100V 380V		
0.8-1-0.8	380V/100V	5A./5A	CV100



## 接线端子图

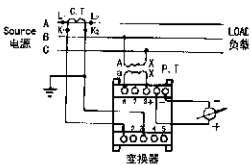
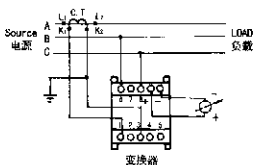
● Q96-FEMC

● Q96-FMZ



● Q72-FEMC

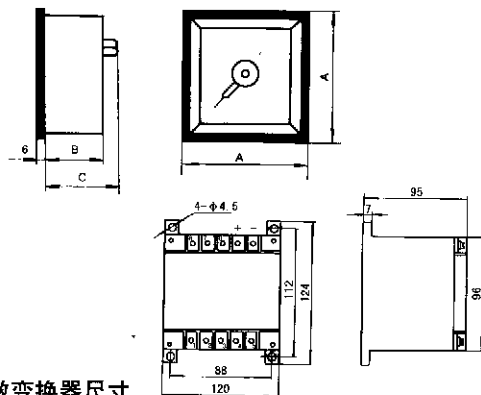
● Q72-FMZ



## 外形及安装尺寸

单位: mm

● Q96.72



● 功率因数变换器尺寸

型号	A(mm)	B(mm)	C(mm)	开孔(mm)
Q96	96	100	116	92×92 <sup>+0.5</sup>
Q72	72	53	69	68×68 <sup>+0.5</sup>

# Q96, Q72 - FETC, Q96, Q72 - FTZ

## 三相功率因数表

嵌入安装在船舶或其他移动电力设备装置上, 测量额定工作频率为 50Hz、60Hz 且负载平衡的三相交流网络中的功率因数。

### 主要技术指标

精度: 1.5 级

外壳防护: 按 IP42

前面板尺寸: 96×96mm, 72×72mm 二种

仪表偏转角: Q72-FETC、Q96-FETC: 90°

Q72-FTZ、Q96-FTZ: 240°

功率因数转换: 96 内附, Q72 外附

仪表标度尺: 白色底黑色刻度, 如需设定值可划红线。

额定频率: 50Hz, 60Hz

仪表安装: 用 4 个对角支架固定

环境温度范围: -25~55℃

重量: Q72-FETC: 0.25kg; Q72-FTZ: 0.30kg

Q96-FETC: 0.65kg; Q96-FTZ: 0.75kg

变换器: 1.2kg(Q72 专用)

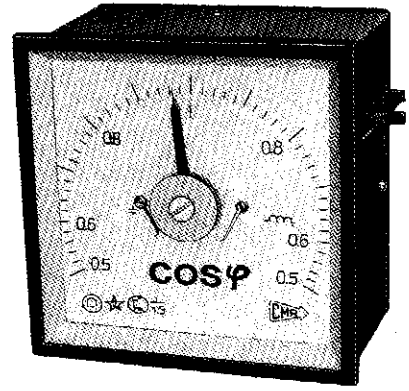
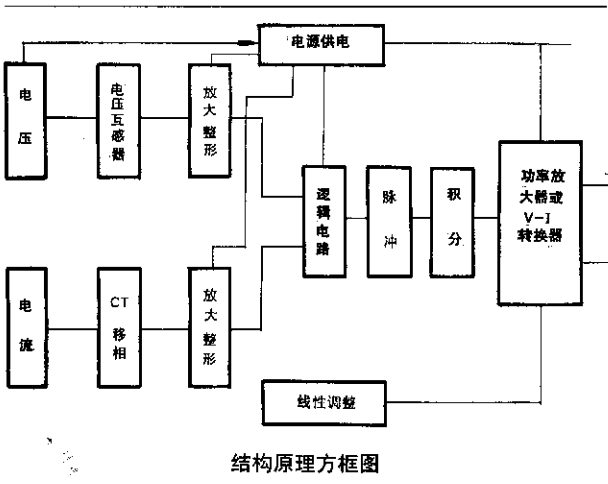
### 结构原理

仪表采用相位差转换成电压信号, 将 U-I 相位差变换为 DC 0~3V 信号, 驱动测量机构, 指示相应的功率因数。

相位差—电压变换电路采用内附或外附, 其方框图如下。

被测电压由电阻分压, 斩波器变为矩形波, 被测电流及互感器, 取样电阻后, 经移相、斩波后也变为矩形波, 两信号 U、I 送入异或门, 使脉冲宽度与电压电流相位差成比例, 此信号经积分、放大和线性调整电路输出 DC 0~3V 信号, 供测量机构指示。稳压电路取自被测电压, 经整流滤波稳压后, 输出 ±12V, 以供各电路工作。

测量机构采用磁电系结构。

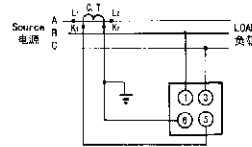


### 规格

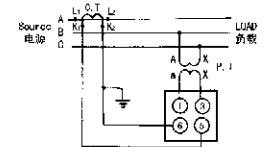
测量范围	额定电压	额定电流
0.5-1-0.5	380V	5A, /5A
0.8-1-0.8	100V	
	220V	
	380/100V	

### 接线端子图

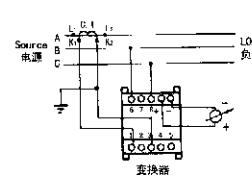
#### ● Q96-FETC



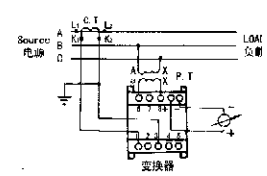
#### ● Q96-FTZ



#### ● Q72-FETC



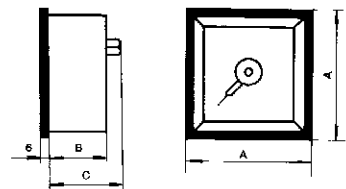
#### ● Q72-FTZ



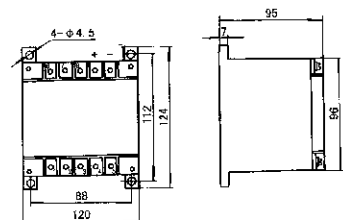
### 外形及安装尺寸

单位: mm

#### ● Q96, 72



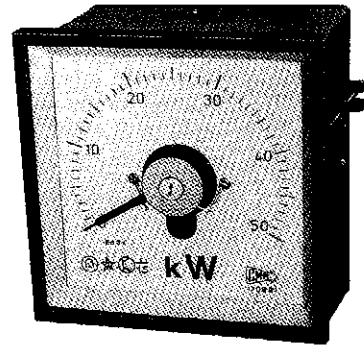
#### ● 功率因数变换器





# 三相功率表

嵌入安装在船舶或其他移动电力设备装置上, 测量三相交流网络中平衡或不平衡相负载下的有功功率。



## □ 主要技术指标

精度: 1.5 级

测量范围: 详见附表

外壳防护: 按 IP42

前面板尺寸: 96×96mm, 72×72mm 二种

仪表偏转角: Q72-WTCA, Q96-WTCA: 90°

Q72-WTCZA, Q96-WTCZA: 240°

功率转换: Q96 内附, Q72 外附功率变换器

仪表标度尺: 白色底黑色刻度, 如需设定值可划红线。

可以定做负功率 15~20% 刻度

额定频率: 50Hz, 60Hz

仪表安装: 用 4 个对角支架固定

环境温度范围: -25~55℃

重量: Q96-WTCA: 1.05kg, Q72-WTCA: 0.25kg

Q96-WTCZA: 1.15kg, Q72-WTCZA: 0.35kg

功率变换器: 1.4kg(Q72 专用)

## □ 结构原理

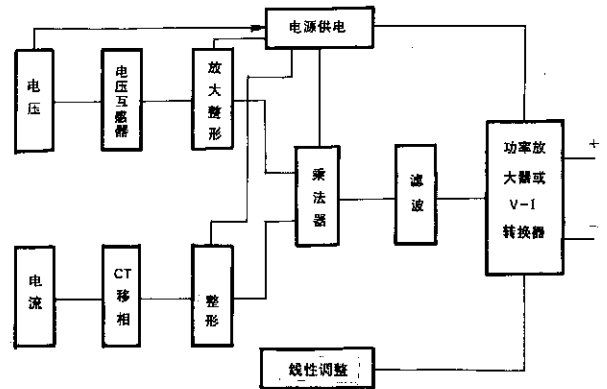
仪表采用磁电系测量机构, 并有将功率转换成电压信号的转换器。

本表的转换部分是将待测功率转换为 DC 0~3V 信号, 转换器采用内附或外附, 其原理框图如右所示:

由于三相平衡电路各相电路电压电流完全相同, 故通过测量一相功率, 即可得出三相电路的功率。三相三线不平衡或采用两元件法, 三相四线不平衡采用三元件法。

待测电流经互感器, 及电压/电流转换器, 电压经取样电路压两者送入乘法器乘积经滤波网络滤波整流, 再经电压放大, 转换成 DC 0~3V 信号, 供驱动测量机构。稳压电源取自待测电压。

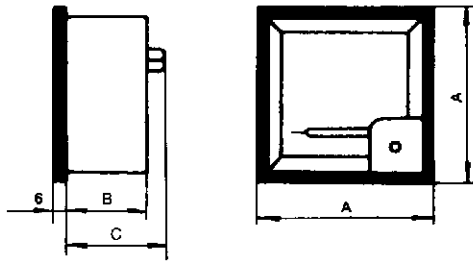
## □ 原理框图



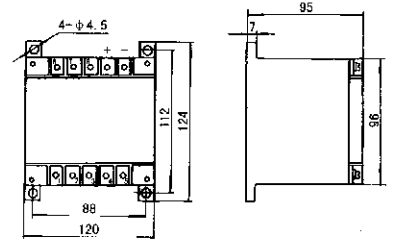
□ 外形及安装尺寸

单位: mm

● 三相功率表



● 三相功率变换器



功率变换器尺寸

型号	A(mm)	B(mm)	C(mm)	开孔(mm)
Q96	96	122	138	92×92 <sup>+0.5</sup>
Q72	72	53	69	68×68 <sup>+0.5</sup>

□ 接线端子

参见三相无功功率表

附表: (测量范围)

三相功率表测量范围

额定电流(经次级电流为5A之电流互感器接入)A	测量范围	额定电压V										
		直接接入		经电压互感器接入(次级电压为100V)								
		100	220	380	3K	6K	10K	15K	35K	110K	220K	380K
5	KW	0.8	2	3	25	50	80	120	300	1	2	3
7.5		1.2	3	5	40	80	120	200	500	1.5	3	5
10		1.5	4	6	50	100	150	250	600	2	4	6
15		2.5	6	10	80	150	250	400	1	3	6	10
20		3	8	12	100	200	300	500	1.2	4	8	12
30		5	12	20	150	300	500	800	2	6	12	20
40		6	15	25	200	400	600	1	2.5	8	15	25
50		8	20	30	250	500	800	1.2	3	10	20	30
75		12	30	50	400	800	1.2	3	5	15	30	50
100		15	40	60	500	1	1.5	2.5	6	20	40	60
150		25	60	100	800	1.5	2.5	4	10	30	60	100
200		30	80	120	1	2	3	5	12	40	80	120
300		50	120	200	1.5	3	5	8	20	60	120	200
400		60	150	250	2	4	6	10	25	80	150	250
600		100	250	400	3	6	10	15	40	120	250	400
750		120	300	500	4	8	12	20	50	150	300	500
800		120	300	500	4	8	12	20	0	150	300	500
1K		150	400	600	5	10	15	25	60	200	400	600
1.5K		250	600	1	8	15	25	40	100	300	600	1000
2K		300	800	1.2	10	20	30	50	120	400	800	1200
3K	500	1.2	2	15	30	50	80	200	600	1200	2000	
4K	600	1.5	2.5	20	40	60	100	250	800	1500	2500	
5K	800	2	3	25	50	80	120	300	1000	2000	3000	
6K	MW	1	2.5	4	30	60	100	400	1200	2500	4000	
7.5K		1.2	3	5	40	80	120	500	1500	3000	5000	
10K		1.5	4	6	50	100	150	250	600	2000	3500	6000

# Q96, Q72-YTCA、Q96, Q72-YTCZA

## 三相无功功率表

嵌入安装在船舶或其他移动电力设备装置上，  
测量三相交流网络中的无功功率。

### 主要技术指标

精度: 1.5 级

测量范围: 详见附表

前面板尺寸: 96×96mm, 72×72mm 二种

仪表偏转角: Q72-YTCA: 90°

Q96-YTCA: 90°

Q72-YTCZA: 240°

Q96-YTCZA: 240°

无功功率转换: Q96 内附, Q72 外附无功功率变换器

仪表标度尺: 白的色底黑色刻度, 如需设定值可划红线。

额定频率: 50Hz

仪表安装: 用 4 个对角支架固定

环境温度范围: -25~55°C

重量: Q96-YTCA: 1.05kg, Q72-YTCA: 0.25kg

Q96-YTCZA: 1.15kg, Q72-YTCZA: 0.35kg

变换器: 1.4kg(Q72 专用)

### 结构原理

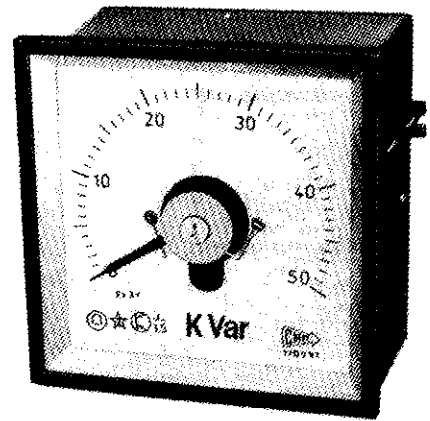
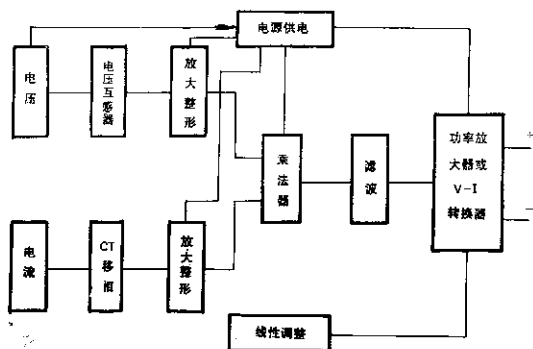
仪表采用磁系测量机构, 并且将无功功率转换成电压信号的转换器。

仪表的转换部分是将待测功率转换为 DC 0~3V 信号, 转换器采用内附或外附, 其原理框图如右所示。

由于三相平衡电路各相电路电压乘电流完全相同, 故通过测量一相无功功率, 即可得出三相电路的无功功率。三相三线不平衡或采用两元件法, 三相四线不平衡采用三元件法。

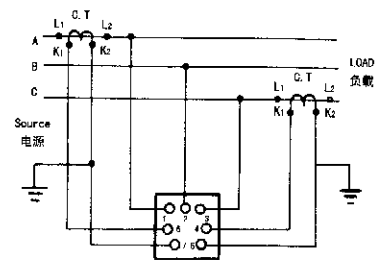
待测电流经互感器及电压/电流转换器, 电压经取样电路后两者送入乘法器乘积经滤波网络滤波整流, 再经电压放大, 转换成 DC 0~3V 信号, 供驱动测量机构。稳压电路电源取自待测电压。

### 原理框图

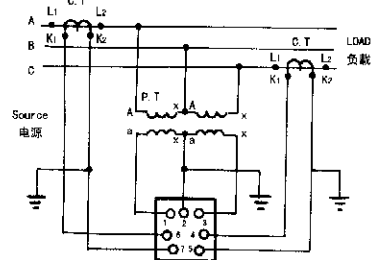


### 接线端子图

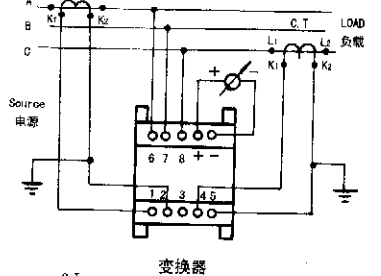
#### ● Q96-YTCA



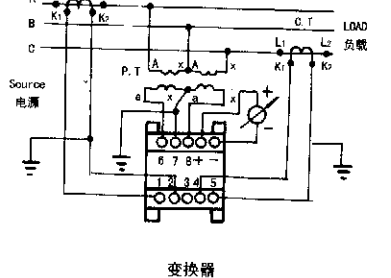
#### ● Q96-YTCZA



#### ● Q72-YTCA



#### ● Q72-YTCZA

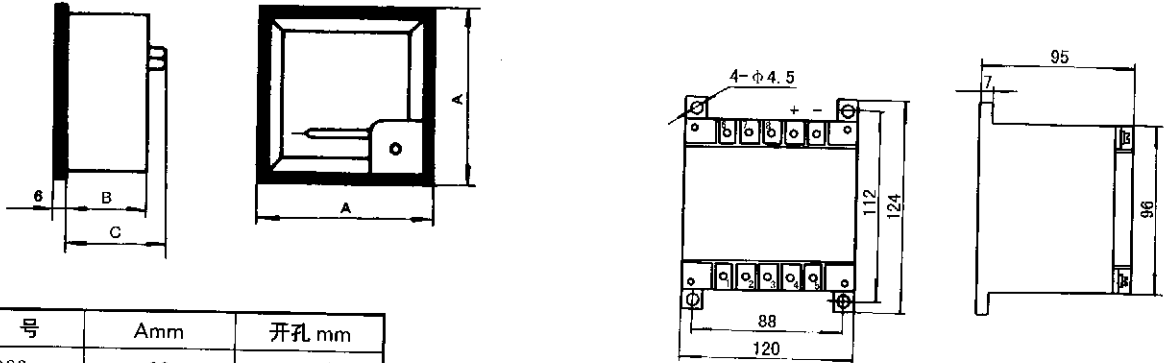


□ 外形及安装尺寸

单位: mm

● Q96、72 三相功率表

● 三相无功功率变换器



型号	Amm	开孔 mm
Q96	96	92 × 92 <sup>+0.5</sup>
Q72	72	68 × 68 <sup>+0.5</sup>

□ 附表(测量范围)

三相无功功率测量范围

额定电流(经次级电流为 5A 之电流互感器接入)A	测量 范围	额定电压 V										
		直接接入		经电压互感器接入(次级电压为 100V)								
		100	220	380	3K	6K	10K	15K	35K	110K	220K	380K
5	KVar	0.6	1.5	2.5	20	40	60	100	250	800	1.5	2.5
7.5		1	2.5	4	30	60	100	150	400	1.2	2.5	4
10		1.2	3	5	40	80	120	200	500	1.5	3	5
15		2	5	8	60	120	200	300	800	2.5	5	8
20		2.5	6	10	80	150	250	400	1	3	6	10
30		4	10	15	120	250	400	600	1.5	5	10	15
40		5	12	20	150	300	500	800	2	6	12	20
50		6	15	25	200	400	600	1	2.5	8	15	25
75		10	25	40	300	600	1	1.5	4	12	25	40
100		12	30	50	400	800	1.2	2	5	15	30	50
150		20	50	80	600	1.2	2	3	8	25	50	80
200		25	60	100	800	1.5	2.5	4	10	30	60	100
300		40	100	150	1.2	2.5	4	6	15	50	100	150
400		50	120	200	1.5	3	5	8	20	60	120	200
600		80	200	300	2.5	5	8	12	30	100	200	300
750		100	250	400	3	6	10	15	40	120	250	400
800		100	250	400	3	6	10	15	40	120	250	400
1K		120	300	500	4	8	12	20	50	150	300	500
1.5K		200	500	800	6	12	20	30	80	250	500	800
2K		250	600	1	8	15	25	40	100	300	600	1000
3K	400	1	1.5	12	25	40	60	150	500	1000	1500	
4K	500	1.2	2	15	30	50	80	200	600	1200	2000	
5K	600	1.5	2.5	20	40	60	100	250	800	1500	2500	
6K	800	2	3	25	50	80	120	300	1000	2000	3000	
7.5K	MVar	1	2.5	4	30	60	100	150	400	1200	2500	4000
10K		1.2	3	5	40	80	120	200	500	1500	3000	5000

# 高阻表

嵌入安装在船舶或其他移动电力设备装置上，  
测量交流网络中绝缘电阻。

## 主要技术指标

精度: 1.5 级

测量范围: 0~5MΩ

外壳防护: 按 IP42

前面板尺寸: Q72-MΩ, Q96-MΩ: 90°

Q72-ZMΩ, Q96-ZMΩ: 240°

电阻变换: Q96 内附, Q72 外附变换器

仪表标度尺: 白色底黑色刻度, 如需设定值可划红线。

电源: 100Vac 或 220Vac ± 10%

Q72 配用附加装置: 高阻变换器

仪表安装: 用 4 个对角支架固定

环境温度范围: -25~55℃

重量: Q96-MΩ: 0.75kg, Q72-MΩ: 0.25kg

Q96-ZMΩ: 0.85kg, Q72-ZMΩ: 0.35kg

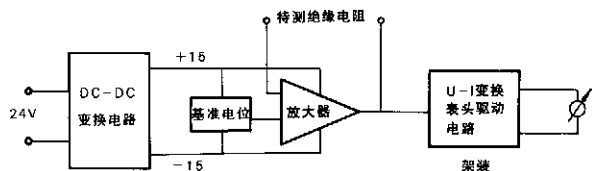
变换器: 1.4kg

## 结构原理

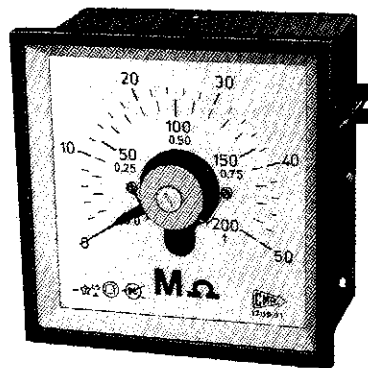
高阻表系磁电系电表, 内附绝缘电阻变换电路, 将测得的绝缘电阻值变换为相应的 DC 0~5mA 电流信号, 驱动测量机构偏转, 从而在标度盘上读出被测绝缘电阻值。

变换器电路主要由三部分组成: 隔离的 DC-DC 变换电路, 绝缘电阻测量电路和放大 U-I 变换电路。由于绝缘电阻测量的精度取决于电源电压的稳定性, 必以 DC-DC 变换电路产生稳定的由 24V 电压隔离的 ±15V 电压; 被测绝缘电阻接在运放的负反馈电路, 因而放大倍数根据被测阻值的大小而不同, U-I 变换电路将信号放大整理, 转换成电流信号, 驱动表头指示。

## 原理框图

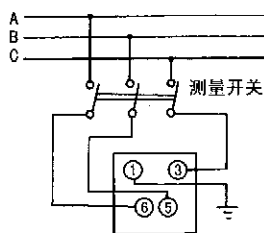


结构原理框图

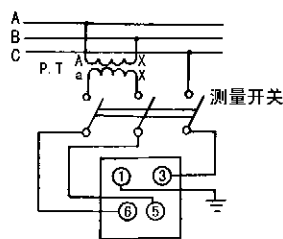


## 接线端子图

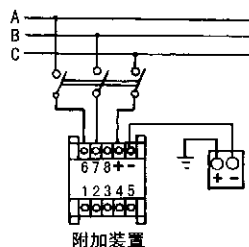
● Q96-MΩ



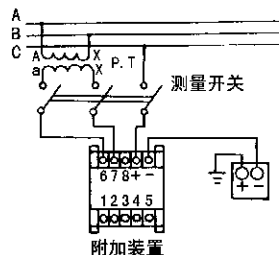
● Q96-ZMΩ



● Q72-MΩ



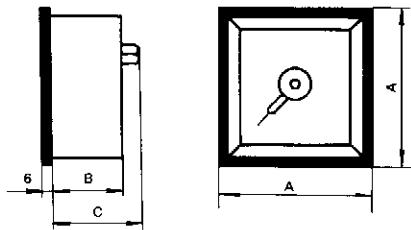
● Q72-ZMΩ



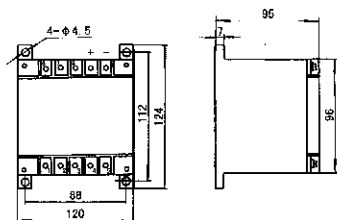
## 外形及安装尺寸

单位: mm

● Q96, Q72



● 变换器



● 高阻附加装置尺寸

型号	A(mm)	B(mm)	C(mm)	开孔(mm)
Q96	96	100	116	92×92 <sup>+0.5</sup>
Q72	72	53	69	68×68 <sup>+0.5</sup>

# 交流电网绝缘电阻监测仪

嵌入安装在船舶或其他移动电力设备上,对500Vac以下不接地交流馈电系统(带电网络)对地的绝缘电阻进行连续监视。

## □ 主要技术指标

精度: 指示 1.5 级

有效测量范围: 0.005-0.2-5MΩ

外壳防护: 按 IP42

仪表偏转莱: 240°

仪表标度盘: 白色底黑色刻度, 并带红色报警设定针

额定频率: 50Hz, 60Hz

仪表安装: 用 4 个对角支架固定

环境温度: -25~55℃

报警整定值: 100KΩ±10KΩ, 60KΩ±6KΩ

30KΩ±6KΩ, 10KΩ±2KΩ

报警输出提供一对常开及常闭转换触点。

触点容量: 220V 2A

重量: 0.96kg

## □ 作用原理

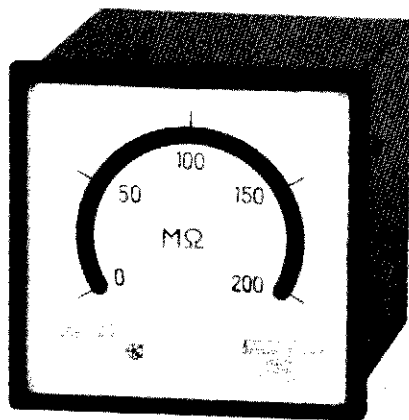
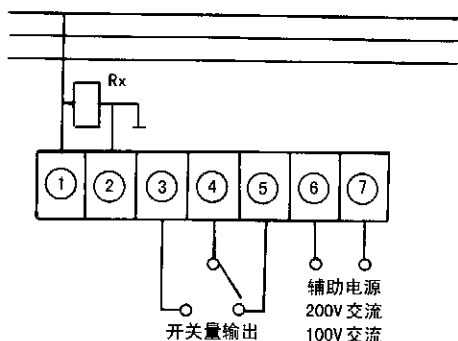
交流电网绝缘电阻监测仪的方框图如图所示。

在图中,  $R_x$  为馈电系(三根带电线一起)和地之间的绝缘电阻。由仪表内部稳压源把直流稳定电压  $E_0$  通过一高电阻加到馈电系统和和地之间, 并测量流过  $R_x$  的直流泄漏电流  $I_x$ ,  $I_x$  经放大由指示表指示相应的绝缘电阻值。

另外  $I_x$  又转换成电压信号与基准电压相比较, 以监测该馈电系统的绝缘电阻是否低于报警整定值, 如果低于整定值, 就点亮红灯, 并使报警继电器有输出。

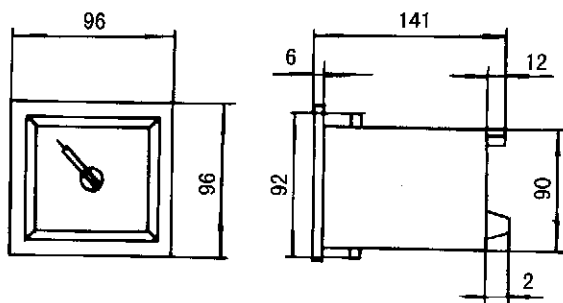
由于从馈电系统(500V 以下)来的交流电压, 叠加在监视仪电压上, 也加到泄漏电阻(绝缘电阻) $R_x$  上, 这样泄漏电流  $I_x$  就含有交流分量, 为此就加了交流分量消除电路, 在  $I_x$  信号变换成电压加到比较器之前, 先除掉这交流分量。

## □ 接线端子图

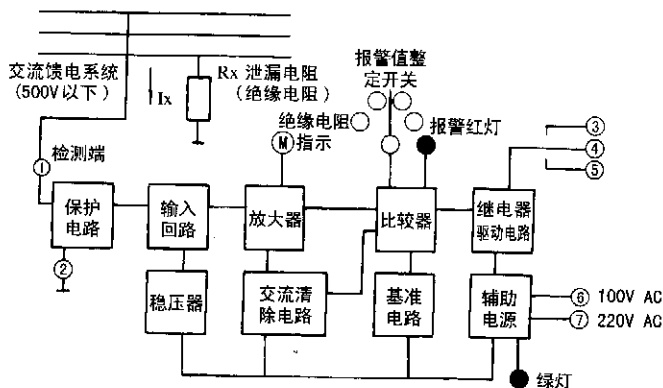


## □ 外形及安装尺寸

单位: mm



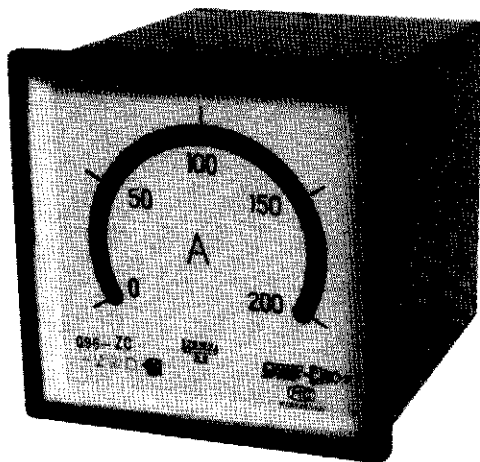
## □ 原理框图



Q96-ZC/G

# 光柱式直流电流电压表

用于测量直流电流和直流电压,亦可用作各种非电量的二次指示。



## 主要技术指标

精度: 1 级

分辨率: 0.5%

外壳防护: 按 IP42

前面板尺寸: 96×96mm

光柱展开角: 240°/200 线

仪表安装: 用 4 个对角支架固定

环境温度: -25~+55℃

辅助电源: 24Vdc±20%, 5VA  
或 220Vac±10%, 4VA

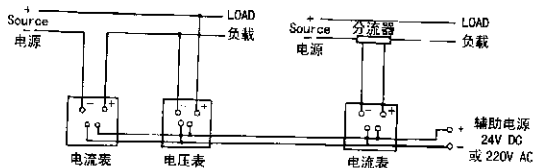
重量: 0.5kg

## 测量范围

直流电压: 200mV-500V

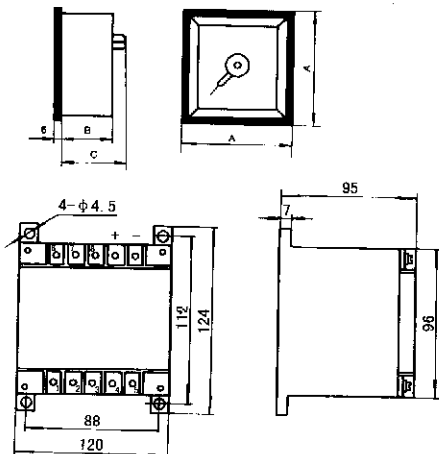
直流电流: 500μA-5A

## 接线端子图



## 外形及安装尺寸

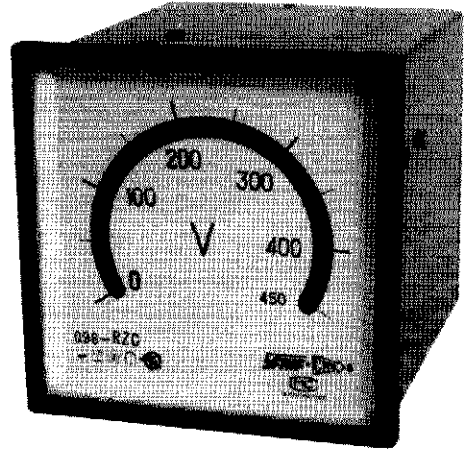
单位: mm



Q96-RZC/G

# 光柱式交流电流电压表

嵌入安装在船舶或其它场合电力设备上, 测量额定工作频率为 50Hz, 60Hz 的交流电压、交流电流的光柱指示广角度仪表。



## □ 主要技术指标

精度: 1 级

分辨率: 0.5%

外壳防护: 按 IP42

前面板尺寸: 96×96mm

光柱展开角: 240°/200 线, 红色

额定频率: 50Hz, 60Hz

仪表安装: 用 4 个对角支架固定

环境温度: -25~+55℃

辅助电源: 24Vdc±20%, 5VA

220Vac±10%, 4VA

100VAC±10%

重量: 0.5kg

## □ 测量范围

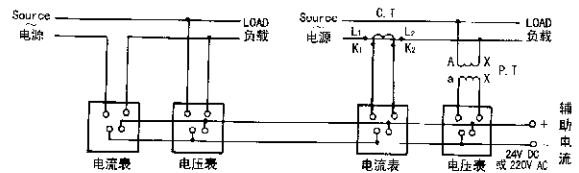
交流电压: 50V~450V,

450V 以上经 380/100VPT 接入扩展

交流电流: 0.5A~5A,

5A 以上经/5A CT 接入扩展

## □ 接线端子图

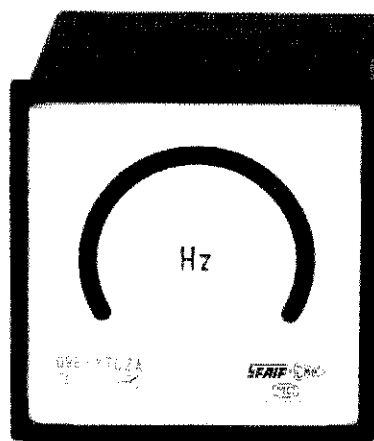




# Q96-HZC/G

## 光柱式频率表

- 用于频率的测量
- 变换器内附
- 外形尺寸……DIN43700
- 符合船用规范和IEC标准



### 主要技术指标

分辨率: 0.5%

精度: 0.5级

环境温度范围: -25°C ~ +55°C

外壳防护: 按IP42

耐振动: 0.7g

前面板尺寸: 96 × 96mm

光柱展开角: 240°/200线, 红色

仪表标度尺: 白色底黑色刻度如需设定值可划红线

仪表安装: 用四个对角支架固定

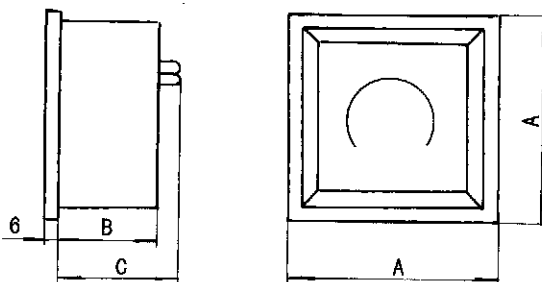
重量: 0.7kg

电源: 24Vdc ± 20% .5VA

或 100Vac 及 220Vac ± 10% .4VA

### 外形及开孔尺寸

单位: mm

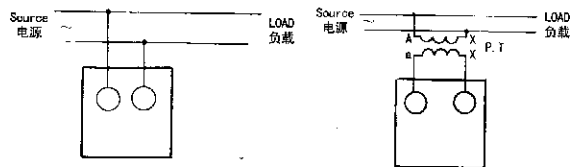


型号	A(mm)	B(mm)	C(mm)	开孔(mm)
Q96	96	100	116	92 × 92 <sup>+0.5</sup>

### 测量范围

测量范围	额定电压
45/50/55Hz	100V
48/50/52Hz	220V
55/60/65Hz	380V
58/60/62Hz	380/100V
370/400/430Hz	
380/400/420H	

### 接线端子图



# Q96-FTZ/G

## 光柱式三相功率因数表

- 用于三相电路  $\cos\varphi$  的测量
- 变换器内附
- 外形尺寸……DIN43700
- 符合船用规范和 IEC 标准



### □ 主要技术指标

分辨率: 0.5%

精度: 1.5 级

环境温度范围:  $-25^{\circ}\text{C} \sim +55^{\circ}\text{C}$

外壳防护: 按 IP42

耐振动: 0.7g

前面板尺寸:  $96 \times 96\text{mm}$

光柱展开角:  $240^{\circ}/200$  线, 红色

仪表标度尺: 白色底黑色刻度如需设定值可划红线

额定频率: 50Hz 60Hz

仪表安装: 用四个对角支架固定

重量: 0.75kg

电源:  $24\text{Vdc} \pm 20\%.5\text{VA}$

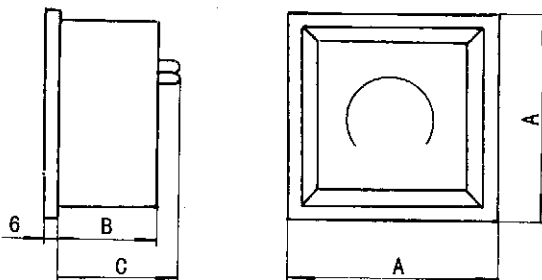
或  $100\text{Vac}$  及  $220\text{Vac} \pm 10\%.4\text{VA}$

### □ 测量范围

测量范围	额定电压	额定电流
0.5-1-0.5	100V	5A./5A
0.8-1-0.5	220V	
	380V	
	380/100V	

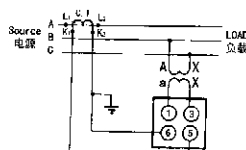
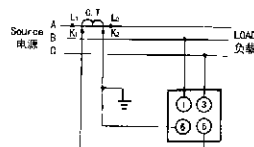
### □ 外形及开孔尺寸

单位: mm



型号	A(mm)	B(mm)	C(mm)	开孔(mm)
Q96	96	100	116	$92 \times 92^{+0.5}$

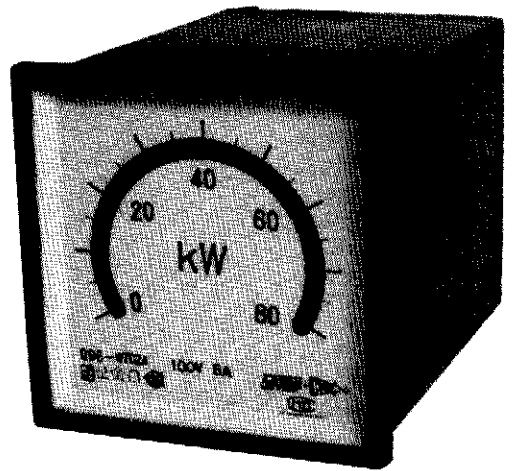
### □ 接线端子图



Q96-WTCZA/G

# 光柱式三相功率表

- 用于三相平衡或不平衡负载下有功功率的测量
- 外附变换器
- 外形尺寸……DIN43700
- 符合船用规范和 IEC 标准



## □ 主要技术指标

分辨率: 0.5%

精度: 1.5 级

环境温度范围:  $-25^{\circ}\text{C} \sim +55^{\circ}\text{C}$

外壳防护: 按 IP42

耐振动: 0.7g

前面板尺寸:  $96 \times 96\text{mm}$

光柱展开角:  $240^{\circ}/200$  线, 红色

仪表标度尺: 白色底黑色刻度如需设定值可划红线

可以定做负功率:  $10 \sim 20\%$  刻度

额定频率: 50Hz 60Hz

仪表安装: 用四个对角支架固定

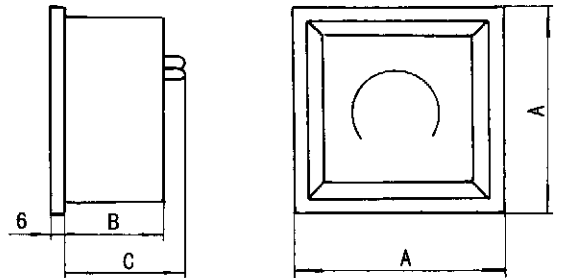
重量: 1.15kg

电源:  $220\text{Vdc} \pm 10\%$  4VA

或  $100\text{Vac} \pm 10\%$

## □ 外形及开孔尺寸

单位: mm



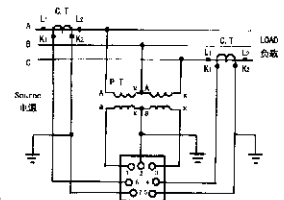
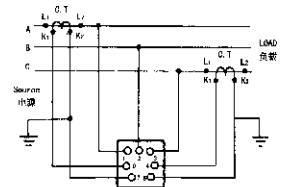
型号	A(mm)	B(mm)	C(mm)	开孔(mm)
Q96	96	122	138	$92 \times 92^{+0.5}$

## □ 测量范围

测量范围	额定电压	额定电流
参见 Q96-WTCZA	100V	5A./5A
三相功率表	220V	
	380V	
	380/100V	

## □ 接线端子图

### ● 96-WTCZA/G



# Q96-ZS/G

## 光点式同步指示器

嵌入安装在船舶或其它各类电力设备上,作多机组并网时的频差和相差的检测指示。采用 18 只发光二极管作动点指示元件,具有指示醒目、灵敏、无机械磨损等特点。

### 主要技术指标

精度: 1.5 级

测量电压规格: 100Vac±10% 或(和)220Vac±10%

外壳防护: IP42

前面板尺寸: 96×96mm

仪表偏转角: 360°/18 点

频率范围: 35~70Hz

环境温度范围: -25℃~+55℃

功耗: <1.5VA

仪表安装: 用 4 个对角支架固定

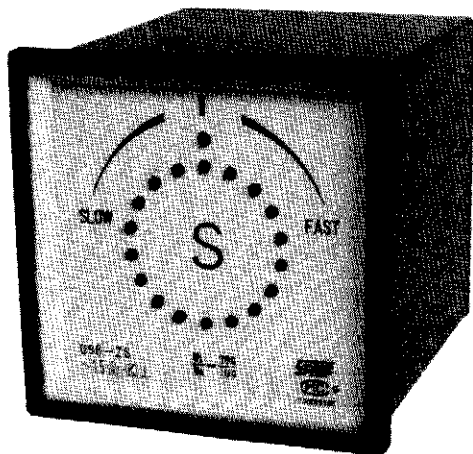
重量: 0.68kg

### 结构原理

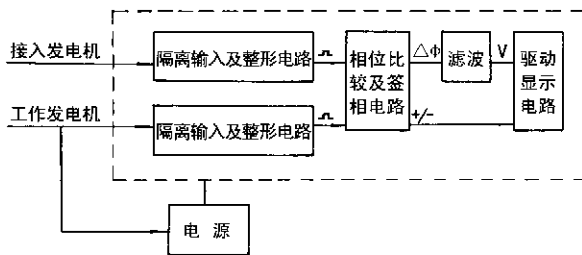
当工作发电机和接入发电机的信号分别接入仪表后,仪表的输入及整形电路首先将两输入信号整形为矩形波,然后将信号送入相位比较及鉴相电路,从而得到一个与两输入信号的频率差和相位差相关的占空比函数信号和一个锁相信号。占空比函数信号经滤波平滑后,就得到了一个周期与两输入信号的频差成反比,电压与两输入信号的相差成正比的低频三角波电压信号。然后将此信号和锁相信号送入驱动显示电路,在锁相信号的控制下,就得到了一个连续的正、反转的动光点旋转显示。当接入发电机的频率( $f$ )大于工作发电机的频率( $f_0$ ),即  $\Delta f = f - f_0 > 0$  时,动光点就按顺时针方向(即“快”的方向)旋转,反之当  $\Delta f = f - f_0 < 0$  时,动光点就按逆时针方向(即“慢”的方向)旋转,而动光点旋转的速率即为两频率的差值  $\Delta f$ ,这样即可通过动光点旋转一周的时间  $T$  来估算出两发电机组的频率差  $|\Delta f| = 1/T$ 。例如,动光点旋转一周的时间约为 5 秒,则两发电机组的频差即为:

$$|\Delta f| = \frac{1}{T} = \frac{1}{5} = 0.2\text{Hz}$$

当两发电机组的频差接近于零,且显示器上同步标志点(12 点钟位置)处的两个光点同时点亮,即表示此时两发电机组的频率和相位相同,此时即可实施并车。

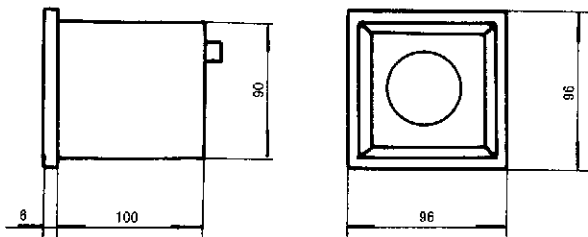


### 原理框图

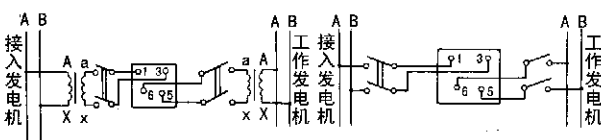


### 外形及安装尺寸

单位: mm



### 接线图



# Q96-YTCZA/G

## 光柱式三相无功功率表

- 用于三相无功功率的测量
- 变换器内附
- 外形尺寸……DIN43700
- 符合船用规范和IEC标准

### 主要技术指标

分辨率: 0.5%

精度: 1.5级

环境温度范围: -25℃~+55℃

外壳防护: 按IP42

耐振动: 0.7g

前面板尺寸: 96×96mm

光柱展开角: 240°/200线, 红色

仪表标度尺: 白色底黑色刻度如需设定值可划红线

额定频率: 50Hz

仪表安装: 用四个对角支架固定

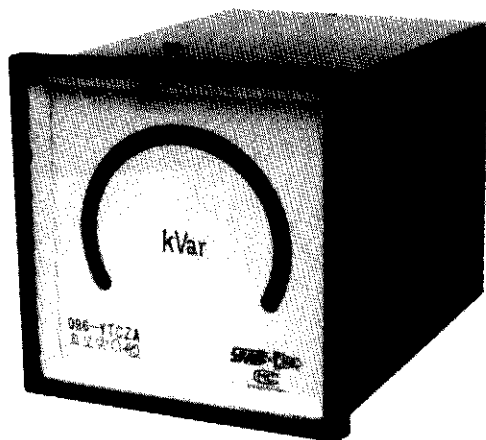
重量: 1.15kg

电源: 交流 100Vac±10%

或 220Vac±10%.4VA

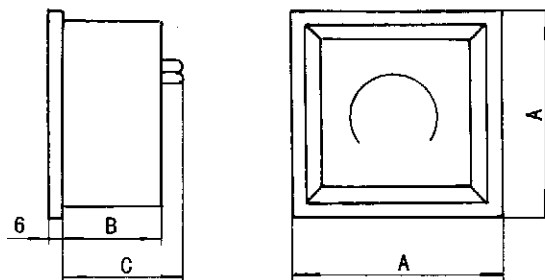
### 测量范围

测量范围	额定电压	额定电流
参见 Q96-YTCZA 三相无功功率表	100V	5A./5A
	220V	
	380V	
	380/100V	



### 外形及开孔尺寸

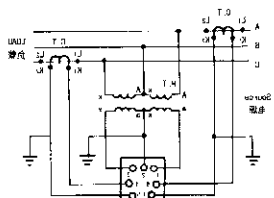
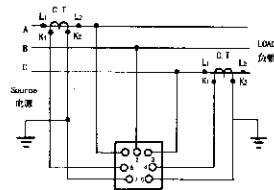
单位: mm



型号	A(mm)	B(mm)	C(mm)	开孔(mm)
Q96	96	122	138	92×92 <sup>+0.5</sup>

### 接线端子图

- Q96-YTCZA/G



# Q96, Q72, QZ96, QZ72 系列

## 指示仪表

该仪表采用磁电系的测量机构, 嵌入安装在船舶或其他移动的电力设备装置上, 测量经变送器变换后(4~20mA 电量信号)的各种工业参量。

### 主要技术指标

输入信号: DC 4~20mA

精度: 1.5 级

环境温度范围: -25~55℃

外壳防护: 按 IP22

前面板尺寸: 96×96mm, 72×72mm 二种

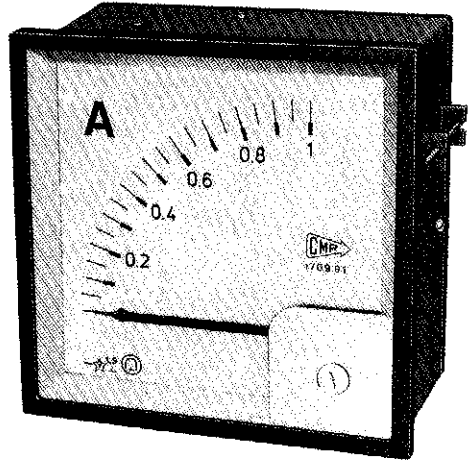
仪表偏转角: Q72, Q96: 90°

QZ72, QZ96: 240°

仪表标度尺: 白色底黑色刻度如需设定值可划红线

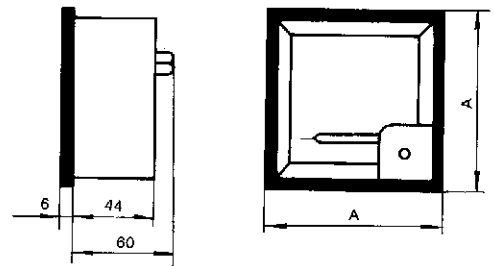
刻度: 按用户需要的工业量刻度

仪表安装: 用 4 个对角支架固定



### 外形及安装尺寸

单位: mm



### 规格

压力 bar/psi		温度 °C
0/1.6	0~25	-30/~70
0/2.5	0~40	0/100
0/4	0~60	0/150
0/6	0~100	0/200
0/10	0~160	0/250
0/16	0~400	0/750

型号	A(mm)	开孔(mm)
Q96, QZ96	96	92×92 <sup>+0.5</sup>
Q72, QZ72	72	68×68 <sup>+0.5</sup>