

# AFK 投切开关

安装使用说明书 V1.5

---

# 申 明

版权所有，未经本公司之书面许可，此手册中任何段落，章节内容均不得被摘抄、拷贝或以任何其它形式复制、传播，否则一切后果由违者自负。

本公司保留一切法律权利。

本公司保留对本手册所描述之产品规格进行修改的权利，恕不另行通知。订货前，请垂询当地代理商以获悉本产品的最新规格。

---

# 目 录

## AFK 系列复合开关

1 产品概述.....	1
2 功能特点.....	1
3 型号说明.....	1
4 主要指标.....	2
5 安装尺寸与接线方式.....	2
6 典型应用原理图.....	3
7 使用方法.....	4
8 常见故障.....	4
9 订货须知.....	4

## AFK 系列同步开关

1 产品概述.....	5
2 功能特点.....	5
3 型号说明.....	5
4 安装尺寸与接线方式.....	6
5 订货须知.....	7

## AFK-TSC、AFK-ZTSC 晶闸管动态投切开关

1 产品概述.....	8
2 功能特点.....	8
3 型号说明.....	8
4 主要指标.....	9
5 安装尺寸与接线方式.....	9
6 典型应用原理图.....	11
7 使用方法.....	11
8 常见故障.....	12
9 订货须知.....	12

## 1 产品概述

低压复合开关是低压无功补偿装置中，用于投切电容器的产品。其基本工作原理是将可控硅和磁保持继电器并联，由内部单片机控制，在投入和切除的瞬间由可控硅承担过零投切，之后由磁保持继电器接通运行。复合开关既有过零投切无涌流的优点，又有交流接触器运行功耗低的特点。

### 安全性：

- 该复合开关的安装、维护和操作需由具有相关专业知识和技能的人员进行。
- 确定电源供电系统是 0.4KV 的系统，复合开关不可用于高于 0.4KV 的供电系统
- 不要随意打开复合开关的外壳，以防触电。

## 2 功能特点

- 可控硅耐压：可控硅耐压不低于2000V，具有过压、过流及电流瞬变保护措施。
- 放电技术：电容能在2s内完成对残压的放电。
- 软件过流检测技术：能够准确找出过零点，检测到谐波时不发出投入命令。

## 3 型号说明

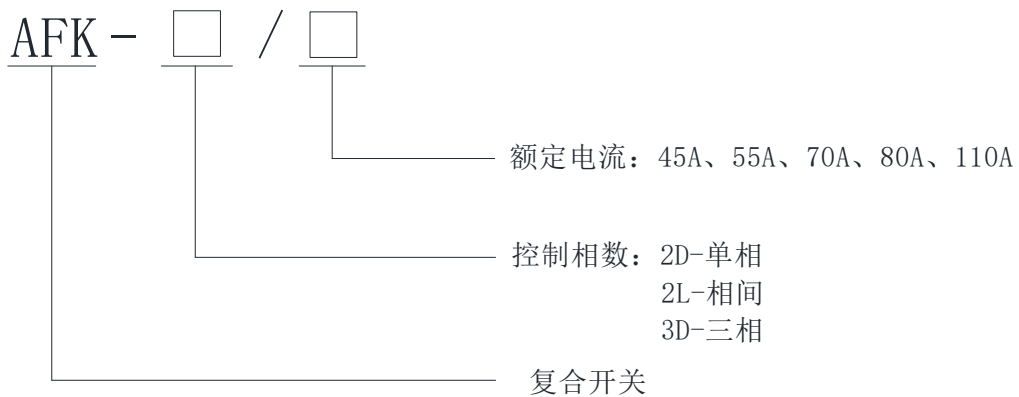


表 1 选型表

补偿方式	额定电流	配电容器容量 (kvar)	规格型号
共补型	45A	≤ 20	AFK-3D/45A
	55A	≤ 30	AFK-3D/55A
	70A	≤ 40	AFK-3D/70A
	80A	≤ 50	AFK-3D/80A
	110A	≤ 60	AFK-3D/110A
分补型	45A	≤ 20	AFK-2D/45A
	55A	≤ 30	AFK-2D/55A
	70A	≤ 40	AFK-2D/70A
	80A	≤ 50	AFK-2D/80A
	110A	≤ 60	AFK-2D/110A
相间型	45A	≤ 20	AFK-2L/45A
	55A	≤ 30	AFK-2L/55A
	70A	≤ 40	AFK-2L/70A

注：复合开关外形上分为 A、B 两种，B型复合开关与A型复合开关尺寸不同，B型尺寸最大额定电流 70A，其他电性能均一致，选型需标明尺寸，不标注则默认A型尺寸。

## 4 主要指标

### 4.1 环境条件

海拔高度：≤2000m

环境温度：-25~70℃

相对湿度：40℃，≤90%

大气压力：79.5~106.0Kpa

周围环境无导电尘埃及腐蚀性气体，无易燃易爆的介质

### 4.2 额定电压

三相型：AC380V±20%，50Hz±10%

分相型：AC220V±20%，50Hz±10%

工作电源：三相型：AC380V±20% 50Hz±10%

分相型：AC220V±20% 50Hz±10%

电源电压谐波畸变率：≤5%

控制电压：可接受控制输出的直流5V-12V/10mA控制信号

### 4.3 基本参数

电流规格：45A、55A、70A、80A、110A（B型尺寸最大额定电流70A）

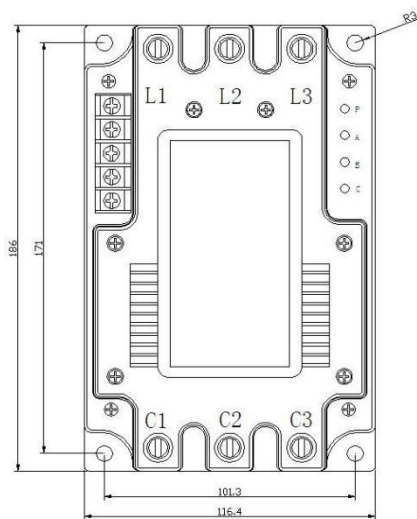
本机功耗：≤3VA

动态响应时间：控制发出投入或切除信号后，1s内完成投入或切除动作

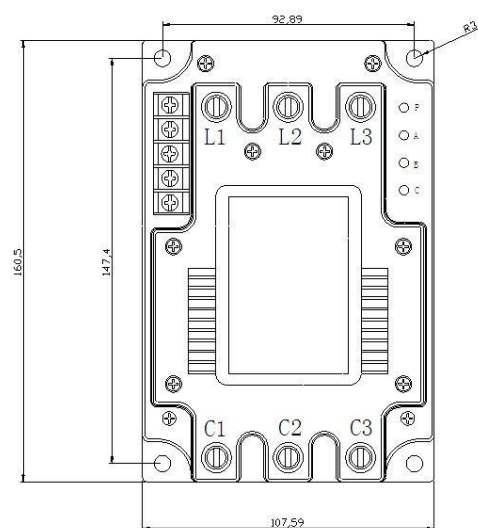
重复投切时间：自前一次切除完成后，经过2s的延时，即可再次进行投入动作磁保

持继电器机械寿命：10<sup>6</sup>次

## 5 安装尺寸与接线方式（单位：mm）



A型尺寸图



B型尺寸图

### 5.1 共补接线端子图定义

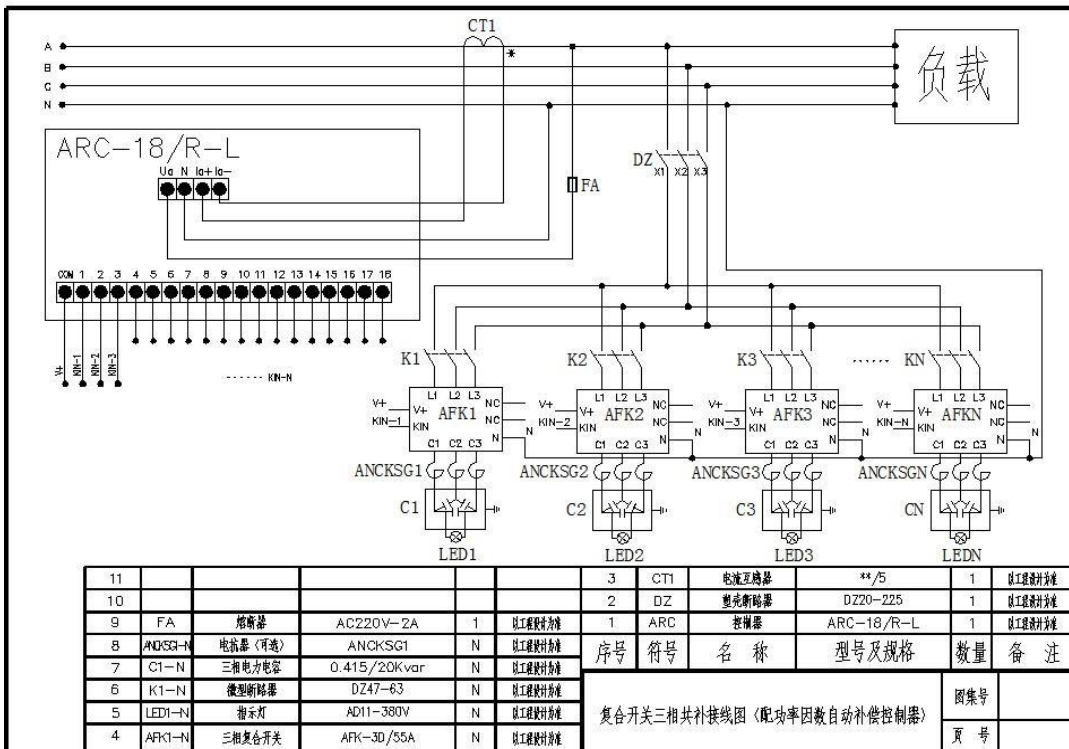
序号	△型定义	说明
1	N	零线
2	V+	+12V公共输出端
3	NC	空
4	NC	空
5	KIN	投入信号端

### 5.2 分补接线端子图定义

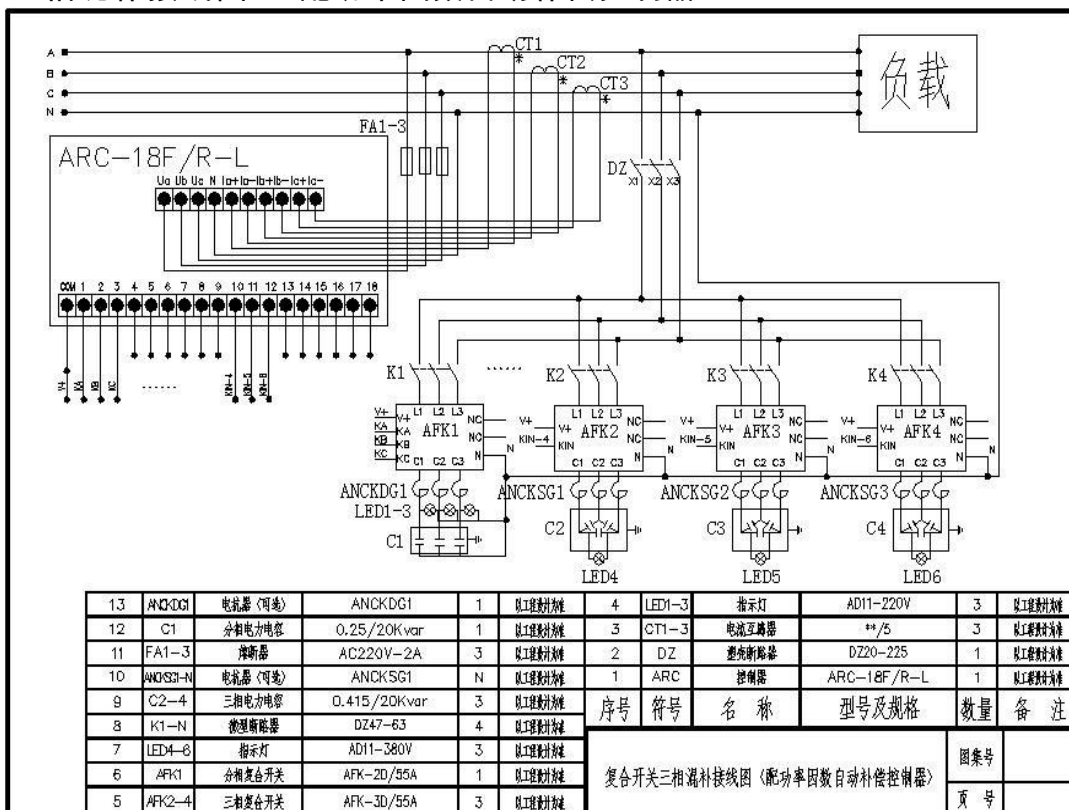
序号	△型定义	说明
1	N	零线
2	V+	+12V公共输出端
3	KA	A相投入信号端
4	KB	B相投入信号端
5	KC	C相投入信号端

## 6 典型应用原理图

### 6.1 三相共补接线图（配功率因数自动补偿控制器）



### 6.2 三相混补接线图（配功率因数自动补偿控制器）



---

## 7 使用方法

### 7.1 三相型：

电源指示灯 P：上电后，电源指示灯常亮，是正常工作状态。

状态指示灯 A、B、C：吸合后，常亮

断开后，常灭

故障报警：闪烁

### 7.2 分相型：

电源指示灯 P：上电后，电源指示灯 P 常亮。

状态指示灯 A、B、C：吸合后，常亮

断开后，常灭

故障报警：闪烁

### **特别提示：复合开关没有接入电容器或假负载时，是不会动作的！**

如果用户在电容柜出厂试验时，不能接入电容器进行动作试验，建议：用6只白炽灯泡进行，每2只串联，然后接成三角形，作为假负载。这样可以做出厂试验。

## 8 常见故障

8.1 电源指示灯：不亮，复合开关不动作，可能是内部故障，请更换。

8.2 报警灯闪烁：有可能是复合开关内部故障，但也有可能是外部故障，请检查该组电容器的熔断器是否烧坏，电容器是否有故障等

8.3 无动作：有可能是复合开关内部故障，但也有可能是外部故障，请检查控制回路电压是否为 DC5~12V，控制电压极性是否正确，检查该组电容器的熔断器是否烧坏，电容器是否有开路故障等

8.4 拒动作：本复合开关设计了谐波保护功能，当供电系统的谐波严重超标时，有可能会拒动作。

## 9 订货须知

9.1 请写明产品型号名称、额定电流、数量以及产品尺寸。

例：额定电流 55A，需要接 25kvar 共补电容器 5 组，B 型尺寸，选 5 台 B 型尺寸 AFK-3D/55A 复合开关。

注：尺寸不标注则默认发货 A 型尺寸产品。

9.2 供货地址及时间。

9.3 特殊要求，请提前说明。

## 1 产品概述

低压同步开关是新一代低压无功补偿装置中的电容器投切装置，由内部单片机控制，既有过零投切无涌流的优点，又有交流接触器运行功耗低的长处，可避免可控硅运行发热和接触器切除时有火花的缺点。

### 安全性

- 该同步开关的安装、维护和操作需由具有相关专业知识和技能的人员进行。
- 确定电源供电系统是 0.4KV 的系统，同步开关不可用于高于 0.4KV 的供电系统
- 不要随意打开同步开关的外壳，以防触电。

### 2 功能特点

- 放电技术：电容能在2S内完成对残压的放电。
- 软件过流检测技术：能够准确找出过零点，检测到谐波时不发出投入命令。

### 3 型号说明

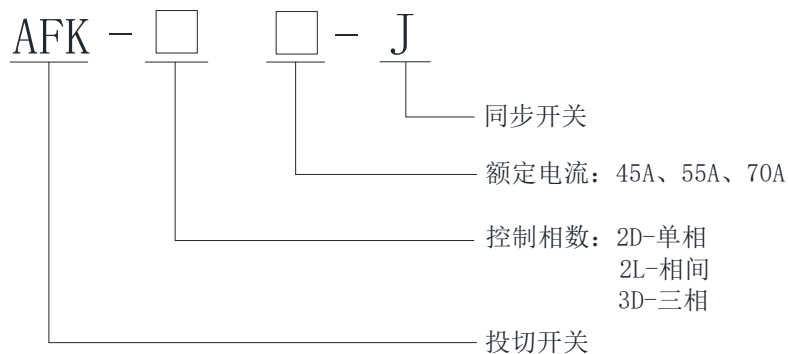


表 1 选型表+

补偿方式	额定电流	配电容器容量 (kvar)	规格型号
共补型	45A	≤20	AFK-3D/45A-J
	55A	≤30	AFK-3D/55A-J
	70A	≤40	AFK-3D/70A-J
分补型	45A	≤20	AFK-2D/45A-J
	55A	≤30	AFK-2D/55A-J
	70A	≤40	AFK-2D/70A-J
相间型	45A	≤20	AFK-2L/45A-J
	55A	≤30	AFK-2L/55A-J
	70A	≤40	AFK-2L/70A-J

注：最大额定电流 70A

### 3.1 环境条件

海拔高度：≤2000m  
 环境温度：-25~ 55℃  
 相对湿度：40℃，20~ 90%  
 大气压力：79.5~106.0Kpa  
 周围环境无导电尘埃及腐蚀性气体，无易燃易爆的介质。

### 3.2 额定电压

三相型：AC380V±20%，50Hz±10%  
 分相型：AC220V±20%，50Hz±10%



工作电源：三相型：AC380V±20% 50Hz ± 10%

分相型：AC220V±20% 50Hz ± 10%

电源电压谐波畸变率： ≤5%

控制电压： 可接受控制输出的直流5V-12V/10mA控制信号

### 3.3 基本参数

电流规格： 45A、55A、70A

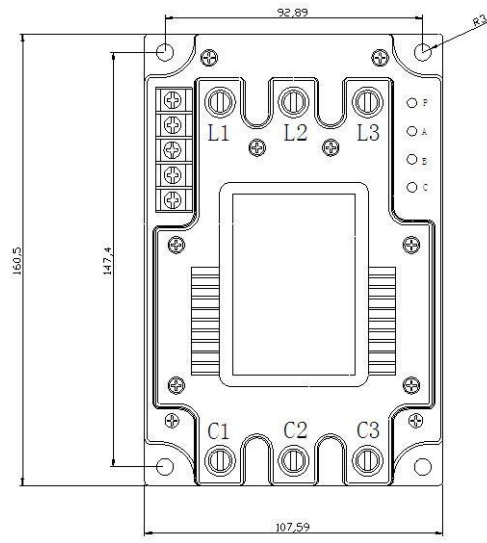
本机功耗： ≤3VA

动态响应时间： 控制发出投入或切除信号后， 1s内完成投入或切除动作

重复投切时间： 自前一次切除完成后， 经过2s的延时， 即可再次进行投入动作磁

保持继电器机械寿命： 10<sup>6</sup>次

## 4 安装尺寸与接线方式（单位： mm）



尺寸图

### 4.1 共补接线端子图定义：

序号	△型定义	说明
1	N	零线
2	V+	+12V公共输出端
3	NC	空
4	NC	空
5	KIN	投入信号端

### 4.2 分补接线端子图定义：

序号	△型定义	说明
1	N	零线
2	V+	+12V公共输出端
3	KA	A相投入信号端
4	KB	B相投入信号端
5	KC	C相投入信号端

---

## 5 订货须知

5.1 请写明产品型号名称、额定电流、数量。

例：额定电流55A，需要接25kvar共补电容器5组，B型尺寸，选5台B型尺寸AFK-3D/55A-J同步开关。

5.2 供货地址及时间。

5.3 特殊要求，请提前说明。

## 1 产品概述

AFK晶闸管投切开关是无机械触点的电子开关，采用过零投切，投切过程无过压、电弧等现象，响应时间块可频繁投切。

### 安全性：

- 该晶闸管投切开关的安装、维护和操作需由具有相关专业知识和技能的人员进行。
- 确定电源供电系统是 0.4KV 的系统，晶闸管开关不可用于高于 0.4KV 的供电系统。
- 不要随意打开晶闸管投切开关的外壳，以防触电。

## 2 功能特点

- 可控硅耐压：可控硅耐压不低于2000V，具有过压、过流及电流瞬变保护措施。
- 上电、掉电无误触发：上电时不会误投入电容，掉电时能及时切除已投入的电容。
- 过零投切：过零投切、涌流小。

## 3 型号说明

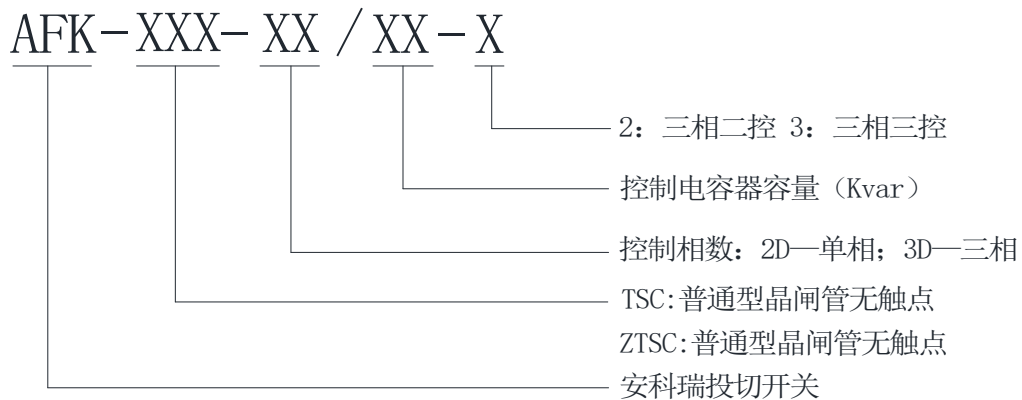


表 1 选型表

补偿方式		配电容器容量 (kvar)	规格型号
三相共补	普通型	≤ 20	AFK-TSC-3D/20-2
		≤ 30	AFK-TSC-3D/30-2
		≤ 40	AFK-TSC-3D/40-2
		≤ 50	AFK-TSC-3D/50-2
		≤ 60	AFK-TSC-3D/60-2
	增强型	≤ 20	AFK-TSC-3D/20-3
		≤ 30	AFK-TSC-3D/30-3
		≤ 40	AFK-TSC-3D/40-3
		≤ 50	AFK-TSC-3D/50-3
		≤ 60	AFK-TSC-3D/60-3
普通型	≤ 20	AFK-ZTSC-3D/20-2	
	≤ 30	AFK-ZTSC-3D/30-2	
	≤ 40	AFK-ZTSC-3D/40-2	
	≤ 50	AFK-ZTSC-3D/50-2	
	≤ 60	AFK-ZTSC-3D/60-2	

单相分补补偿	普通型	$\leq 20$	AFK-TSC-2D/20
		$\leq 30$	AFK-TSC-2D/30
		$\leq 40$	AFK-TSC-2D/40
		$\leq 50$	AFK-TSC-2D/50
	增强型	$\leq 20$	AFK-ZTSC-2D/20
		$\leq 30$	AFK-ZTSC-2D/30
		$\leq 40$	AFK-ZTSC-2D/40
		$\leq 50$	AFK-ZTSC-2D/50

## 4 主要指标

### 4.1 环境条件

海拔高度： $\leq 2000\text{m}$

环境温度： $-10 \sim 50^{\circ}\text{C}$

相对湿度： $40\% \sim 90\%$

大气压力： $79.5 \sim 106.0\text{Kpa}$

周围环境无导电尘埃及腐蚀性气体，无易燃易爆的介质

### 4.2 额定电压

三相型： $\text{AC}380\text{V} \pm 20\%$ ， $50\text{Hz} \pm 10\%$

分相型： $\text{AC}220\text{V} \pm 20\%$ ， $50\text{Hz} \pm 10\%$

工作电源： $\text{AC}380\text{V}/220\text{V} \pm 20\%$ ， $50\text{Hz} \pm 10\%$

电源电压谐波畸变率： $\leq 5\%$

控制电压：可接受控制输出的直流 $5\text{V}-12\text{V}$ ， $10\text{mA}$ /路控制信号

### 4.3 基本参数

容量规格：三相共补 $\leq 60\text{kvar}$ ，单相分补 $\leq 50\text{kvar}$  本

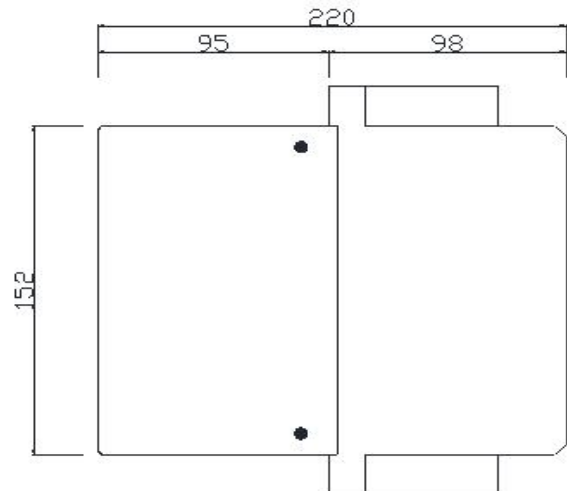
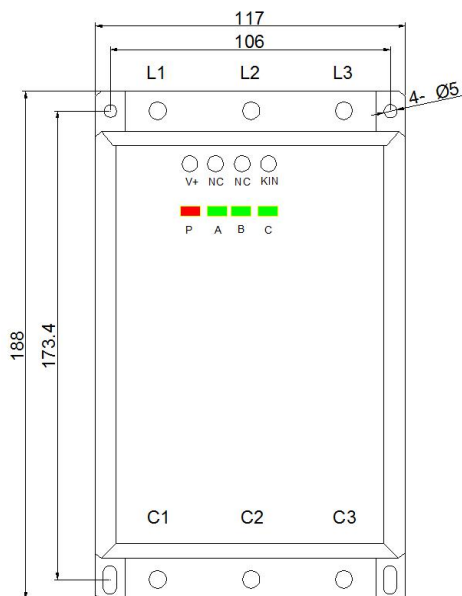
机功耗： $\leq 3\text{VA}$

动态响应时间：控制发出投入或切除信号后， $10\text{ms}$ 内完成投入或切除动作

## 5 安装尺寸与接线方式（单位：mm）

### C型（上下接线）：

外形尺寸： $188 \times 117 \times 220\text{mm}$ ，安装孔尺寸： $173 \times 106\text{mm}$ ，散热器开孔尺寸： $118 \times 155\text{mm}$



## 5.1 接线方法

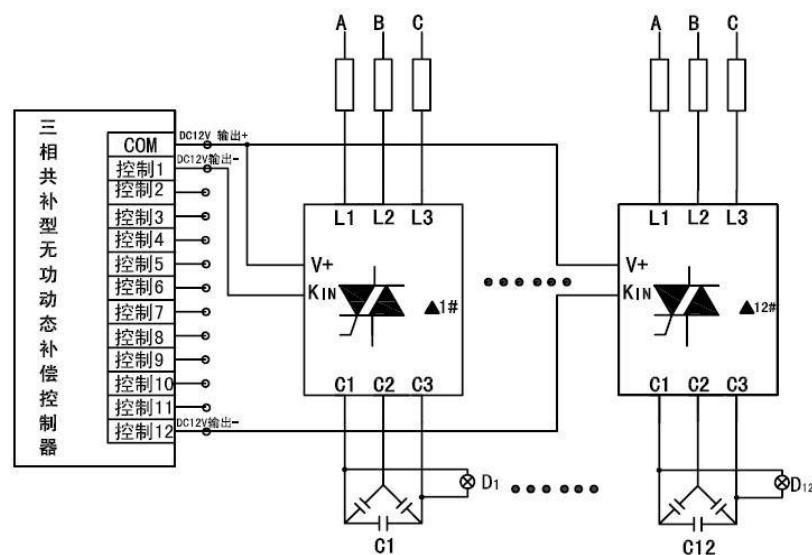
共补接线方式：

序号	定义	说明
1	L1、L2、L3	电源接入端
2	C1、C2、C3	电容器接入端
3	V+	控制电压正端
4	NC	空
5	KIN	控制电压负端

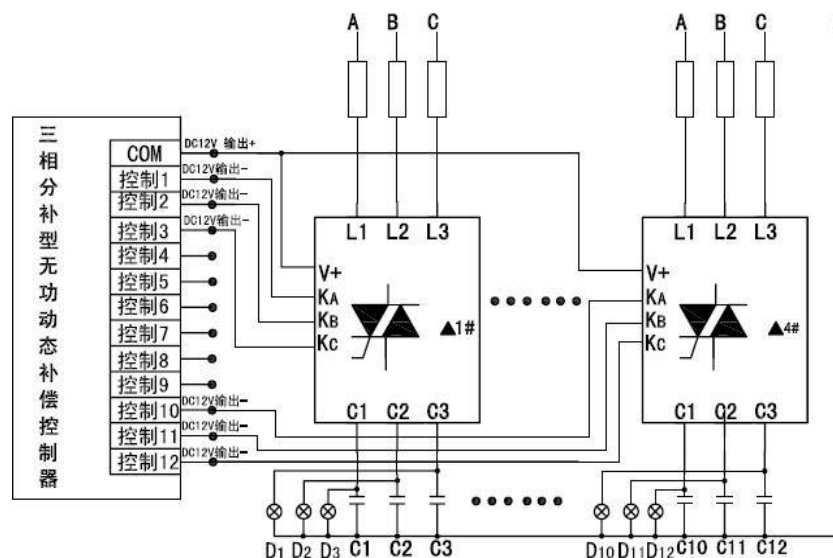
分补接线方式：

序号	定义	说明
1	L1、L2、L3	电源接入端
2	C1、C2、C3	电容器接入端
3	V+	控制电压正端
4	KA	A相控制电压负端
5	KB	B相控制电压负端
6	KC	C相控制电压负端

## 5.2 三相共补接线端子图

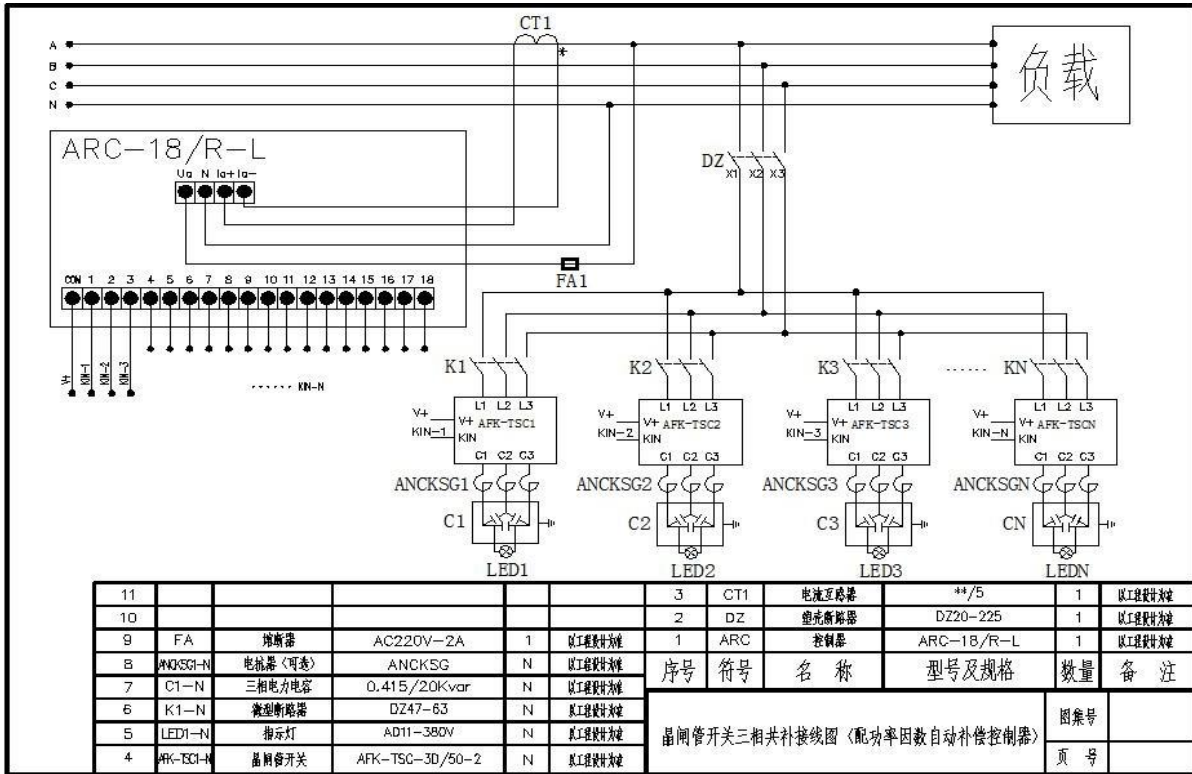


## 5.3 三相分补接线端子图

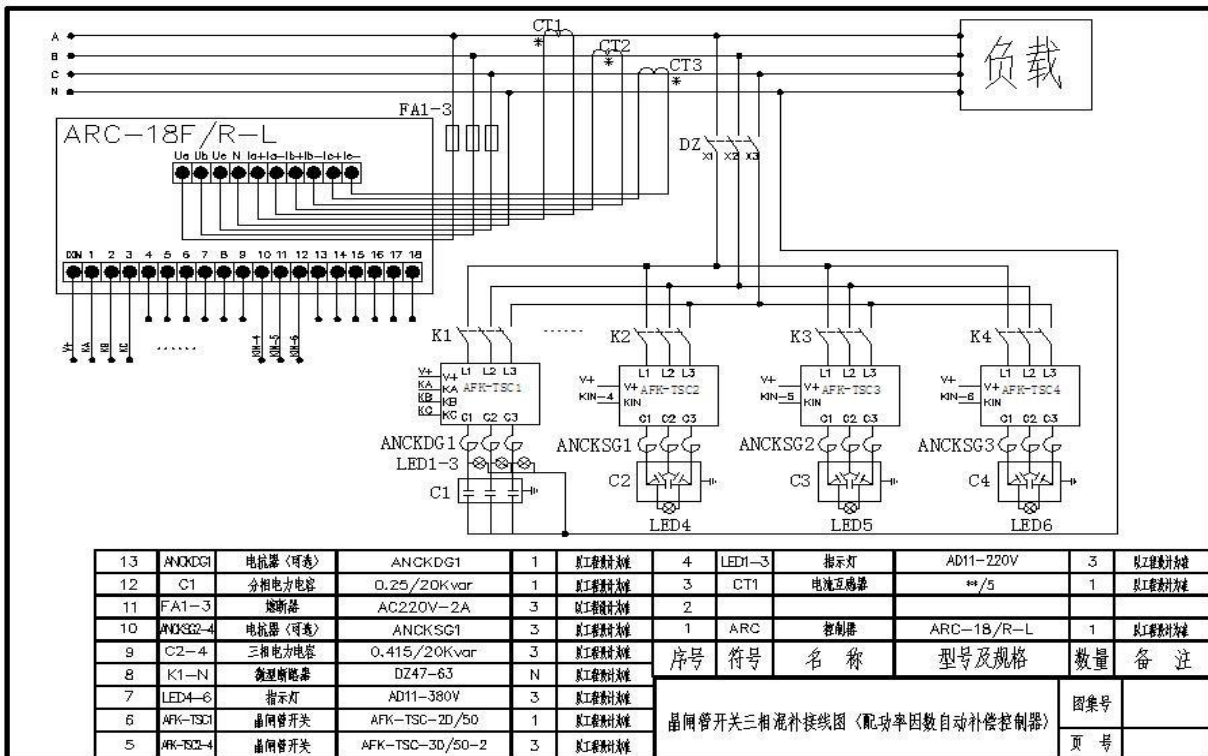


## 6 典型应用原理图

### 6.1 三相共补接线图（配功率因数自动补偿控制器）



### 6.2 三相混补接线图（配功率因数自动补偿控制器）



## 7 使用方法

### 三相共补型：

运行指示灯：上电后，运行灯常亮，是正常工作状态。

报警指示灯：运行故障后，报警灯常亮。

风机工作指示灯：风机工作后，风机指示灯常亮，风机停止后，风机指示灯常灭。

---

状态指示灯 A、B、C：吸合后，常亮，断开后，常灭。

数码管显示：晶闸管投切开关的内部温度。

#### **分相分补型：**

运行指示灯：上电后，运行灯常亮，是正常工作状态。

故障报警指示灯：运行故障后，警灯常亮。

风机工作指示灯：风机工作后，风机指示灯常亮，风机停止后，风机指示灯常灭。

状态指示灯A、B、C：吸合后常亮，断开后，常灭。

数码管显示：晶闸管投切开关的内部温度。

风机启动：

当温度高于50度时，则启动风机运转。

当温度低于40度时，则停止风机运转。

过温保护：

当温度高于75度时，则切除掉已投入的负载，断开晶闸管。

当温度低于65度时，则恢复晶闸管的投运。

**特别提示：晶闸管投切开关没有接入电容器或假负载时，是不会动作的！**

如果用户在电容柜出厂试验时，不能接入电容器进行动作试验，建议：用 6 只白炽灯泡进行，每 2 只串联，然后接成三角形，作为假负载。这样可以做出厂试验。

## **8 常见故障**

- 1、运行指示灯：不亮，晶闸管投切开关不动作，可能是内部故障，请更换。
- 2、报警灯亮：有可能是晶闸管投切开关内部故障，但也有可能是外部故障，请检查该组电容器的熔断器是否烧坏，电容器是否有故障等。
- 3、无动作：有可能是晶闸管投切开关内部故障，但也有可能是外部故障，请检查控制回路电压是否为 DC5~12V，控制电压极性是否正确，检查该组电容器的熔断器是否烧坏，电容器是否有开路故障等。
- 4、拒动作：本晶闸管投切开关设计了谐波保护功能，当供电系统的谐波严重超标时，有可能会拒动作

## **9 订货须知**

9.1 请写明产品型号名称、电容器容量、数量。

例：需要接25kvar三相共补电容器5组，选5台AFK-3D/30-3晶闸管投切开关。

9.2 供货地址及时间。

9.3 特殊要求，请提前说明。

说明书修订记录:

T1.3→V1.4	删除晶闸管A型，文档格式调整	2022.4.25
T1.4→V1.5	删除同步开关A型	2022.7.21

总部：安科瑞电气股份有限公司

地址：上海市嘉定区育绿路 253 号

电话：0086-21-69158338 0086-21-69156052 0086-21-59156392 0086-21-69156971

传真：0086-21-69158303

网址：www.acrel.cn

邮箱：ACREL001@vip.163.com

邮编：201801

生产基地：江苏安科瑞电器制造有限公司

地址：江苏省江阴市南闸街道东盟工业园区宏图路 31 号

电话：0086-510-86179966

传真：0086-510-86179975

网址：www.jsacrel.cn

邮箱：sales@email.acrel.cn

邮编：214405