

使用说明书

ZN73S-12户内 固封式高压交流真空断路器

产品安装使用前，请仔细阅读使用说明书，
并妥善保管，以备查阅。

警告

1 断路器进行动作特性试验时，应使用经国家有关部门检测合格的专用测试台，严禁利用相线直接接触接线端子的试验方法。

4 严禁湿手操作断路器，否则可能发生电击事故。

注意

1 真空断路器安装场所应无爆炸危险、无腐蚀性气体，并应注意防潮、防尘、防震动。

2 真空断路器安装位置应避开强电流电线和电磁器件，避免磁场干扰。

1 概述

1.1 主要用途

ZN73S-12型户内高压固封极柱式交流真空断路器(以下简称断路器)适用于额定电压12kV,三相交流50Hz的户内配电设备。主要用来开断和关合线路中的负荷电流、过载电流及短路电流,起控制和保护作用,适用于变电站、企业及工矿企业配电系统中作保护和控制,适用于农村电网及频繁操作的场所,特别适用于城网、农网改造的需要。

本安装使用说明书规定了断路器的主要技术参数、产品结构、以及操作、安装、使用维护的原理和方法等内容。

1.2 引用标准

GB1984-2003	高压交流断路器;
GB311.1-2012	高压输变电设备的绝缘配合:高压试验技术;
GB3309-1989	高压开关设备在常温下的机械试验;
DL/T403-2000	12kV~40.5kV高压真空断路器订货技术条件
JB/T3855-2008	高压交流真空断路器;
GB/T11022-2011	高压开关设备和控制设备标准的共用技术要求。

1.3 使用的环境条件

1.3.1 海拔不超过1000m;

1.3.2 周围空气温度:-15℃~+40℃;

1.3.3 污秽等级:IV级;

1.3.4 安装场所:无易燃、爆炸危险、化学腐蚀的场所;

1.3.5 地震烈度不超过8度。

1.4 主要特点

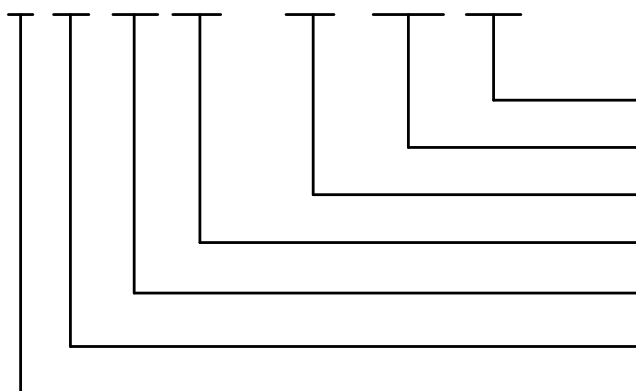
1.4.1 断路器采用铜铬触头材料,杯状纵磁场触头结构,其触头的电磨损速率小,电寿命长,触头的耐压水平高,介质绝缘强度稳定,弧后恢复迅速,截流水平低,开断能力强。

1.4.2 操动机构为平面布置的弹簧储能机构,具有手动储能和电动储能功能,操动机构置于灭弧室前的机箱内,机箱被四块中间隔板分成五个装配空间,其间分别装有操动机构的储能部分,传动部分、脱扣部分和缓冲部分。断路器将灭弧室与操动机构前后布置组成统一

整体，即采用整体型布局，这种结构设计，可使操动机构的操作性能与灭弧室开合所需性能更为吻合，减少了不必要的中间环节，降低了能耗和噪声，使断路器的操作性能更为可靠。

1.5 产品型号

Z N 73 S - 12/ □ - □



额定短路开断电流(kA)
 额定电流(A)
 额定工作电压(kV)
 固封式
 设计序号
 户内
 真空断路器

2 断路器主要技术参数和性能

2.1 主要技术参数见表1。

表1

名 称		单 位	数 据		
额定电压		kV	12		
额定绝缘水平	1min工 频耐压	相间、对地	42		
		断口	48		
	雷电冲 击耐压	相间、对地	75		
		断口	85		
额定频率		Hz	50		
额定短路电流开断次数		次	50		
额定操作顺序			分-0.3s -合分-180s -合分		
额定电流		A	630 1250	1250 1600	2000 2500 3150
额定短路开断电流		kA	20 25	31.5	31.5 40
额定短路关合电流(峰值)			50 63	80	80 100
额定峰值耐受电流			50 63	80	80 100
额定短时耐受电流			20 25	31.5	31.5 40
额定短路持续时间		s	4		
机械寿命		次	20000		
动静触头允许磨损厚度		mm	3		

2.2 断路器机械特性参数见表2。

表2

名 称		单 位	数 据
触头开距		mm	11±1
触头接触行程			3.5±0.5
相间中心距			210±0.5、275±0.5
平均分闸速度(刚分后6mm)		m/s	0.9~1.3
平均合闸速度(刚合前6mm)			0.4~0.8
触头合闸弹跳时间		ms	<2
三相分合闸同期性			<2
合闸时间		ms	<100
分闸时间			<50
合闸触头接触压力	20kA	N	2000±200
	25kA		2700±200
	31.5kA		3100±200
	40kA		5000±300
主回路电阻(不含触臂)	630-1250A	μΩ	<50
	1600-2000A		<45
	2500-3150A		<40

2.3 断路器操作机构技术参数：

a) 储能电机：采用永磁式单相直流电动机，其技术数据见表3。

表3

型号	额定电压 (V)	额定输入功率 (W)	正常工作电压范围 (V)	额定电压下储能时间 (s)
58ZY-CJ12	DC110 DC220	70	85%~110%额定 电压	<15

注：操作电压允许采用交、直流电源。

b) 分、合闸线圈的技术参数见表4。

表4

型 号	合闸线圈	分闸线圈
额定操作电压(V)	AC110、AC220 DC110、DC220	AC110、AC220 DC110、DC220
线圈功率(W)	264	264
正常工作电压范围	85%~110%额定电压	65%~120%额定电压

2.4 断路器外形示意图见图1。

3 工作原理

3.1 真空灭弧原理

断路器采用真空灭弧原理。真空灭弧室由动、静触头，金属屏蔽罩，波纹管和一个由陶瓷构成的密封容器构成。波纹管和动触头和密封容器的法兰焊接，保证了动触头运动时容器的真空度不受影响。机构带动触头分离，在触头间隙中形成由金属蒸汽的等离子体和其它带电粒子组成的真空电弧。这些金属蒸汽和带电粒子迅速向四周散射，被位于触头周围的金属屏蔽罩所凝聚。当电流过零时金属蒸汽减少，触头间隙出现真空状态，真空介质有很高的绝缘强度和很快的介质恢复速度，触头之间的恢复电压，不能使间隙击穿，电路就可靠分断了。

由于采用真空灭弧室，实现了断路器无油化，从而使其体积小、结构紧凑、适于频繁操作，开断关合能力强，所以本产品具有强而稳定的开断电流能力。

3.2 储能动作

储能电机输出转矩通过单向轴承经齿轮传动，带动传动爪运动，推动储能轴旋转，驱动储能轴上的挂弹簧拐臂转动，从而拉长合闸弹簧，达到储能目的，当合闸弹簧储能完成后，能量由储能保持挚子保持住，与此同时，储能指示带动储能微动开关动作，切断储能电机的电源，完成整个储能动作。

3.3 分、合闸动作

a 合闸动作

机构储能后，若接到合闸信号，合闸脱扣器的动铁芯将被吸合向前运动，促使合闸半轴作顺时针方向转动，从而解除了储能保持挚子对储能轴的约束，合闸弹簧的能量释放，使合闸凸轮作顺时针方向转动，通过一级四连杆传动机构及绝缘拉杆带动真空灭弧室的动导电杆向上运动，完成合闸动作。

b 分闸动作

合闸动作完成后，一旦接到分闸信号，脱扣半轴在脱扣力的作用下逆时针转动，半轴对分闸脱扣部分的约束解除，分闸脱扣部分在断路器的触头压力弹簧和分闸弹簧的作用下，作逆时针转动，真空灭弧室的动导电杆在一级四连杆机构及绝缘拉杆的带动下向下运动，从而完成分闸动作。

3.4 断路器的内部电气原理图 见图2、断路器内部端子接线图 见图3。

4 产品的运输、维修和存放

产品必须处于分闸、分闸弹簧均未储能位置以整机状态运输，运输时应有简易包装，在运输过程中不得翻转、倒置，并要采取防震措施。产品如长期存放，应定期检查并将机构

的开关及接线端子等导电部分涂工业凡士林油，存放室内或棚屋中保管，并保持干燥通风，产品的贮存期为15年~20年。

4.1 开箱后应检查断路器环氧绝缘套筒有无破裂，骨架是否变形，分合指示是否齐全，产品铭牌、合格证是否与订货单相符，装箱清单是否与实物相符。

4.2 断路器投入运行前，应仔细核对各操作元件的额定电压、额定电流与实际情况是否相符。

5 维修

为使断路器可靠地运行，所需进行的维修工作的间隔时间和维修范围将取决于工作环境的影响、操作次数、运行时间以及开断短路电流次数等因素，维修工作必须由通过专业培训，熟悉该装置的开关设备特性的人员担任，用户可以打开面板对机构进行一些适当的维护（包括润滑），禁止对断路器进行违规操作。

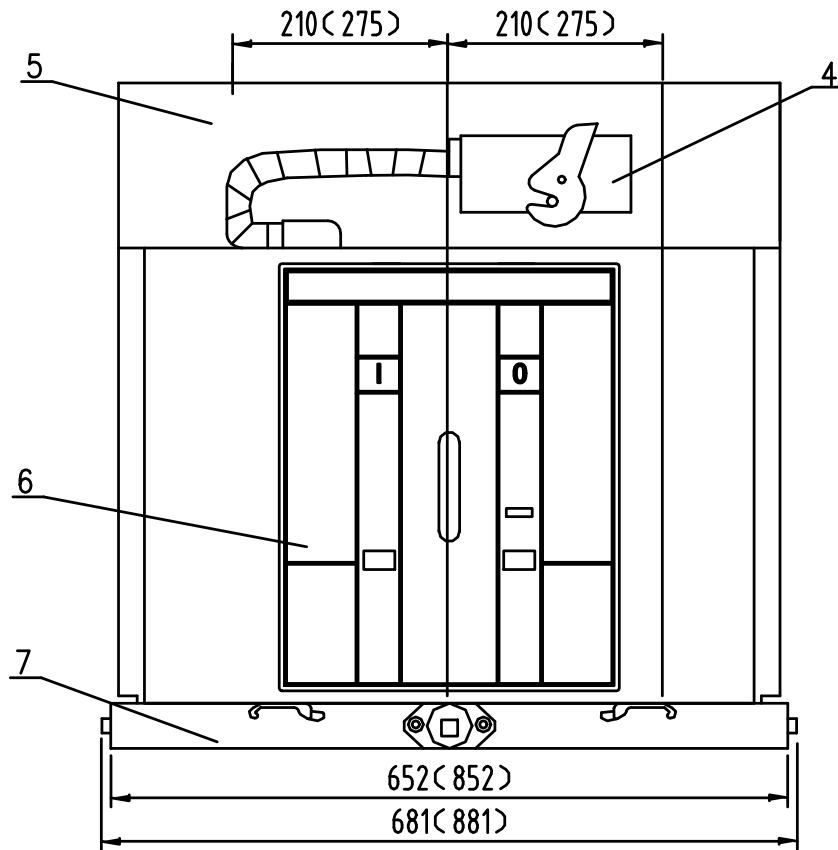
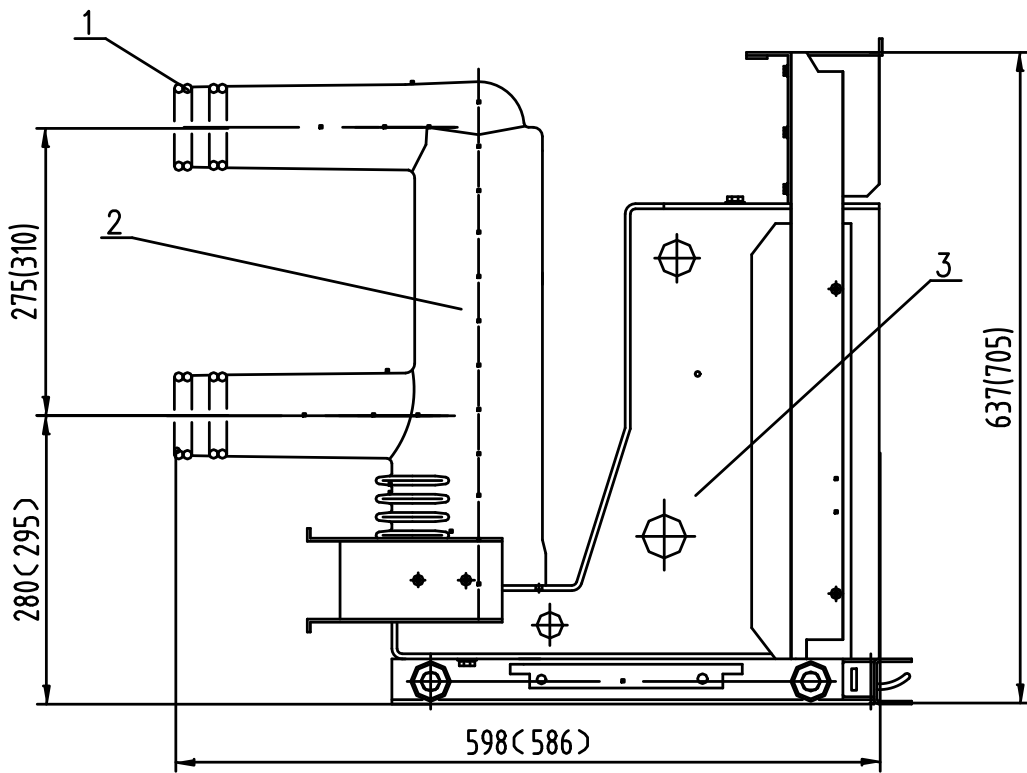
本断路器因其特殊的设计结构确保用户在使用中长期免维护，只需每隔三年左右进行一次工频耐压试验。用户不得随意更换使用与原型号规格不一致的电器元件。操作人员应初步了解机构的性能及安装调整、维护知识，对运行中问题应予以记录，必要时可通知制造厂家。

6 随机文件

- a 产品合格证一份；
- b 出厂检验报告一份；
- c 安装使用说明书一份。

7 订货须知

订货时要说明产品的型号、名称、数量、额定电流、额定开断电流、操作方式及操作电压等。



- 1、梅花触头 2、真空灭弧室极柱 3、机构框架 4、GDZ-58航空插头
 5、固定板 6、机构面板 7、底盘车

图1 ZN73S-12型户内高压交流真空断路器外形

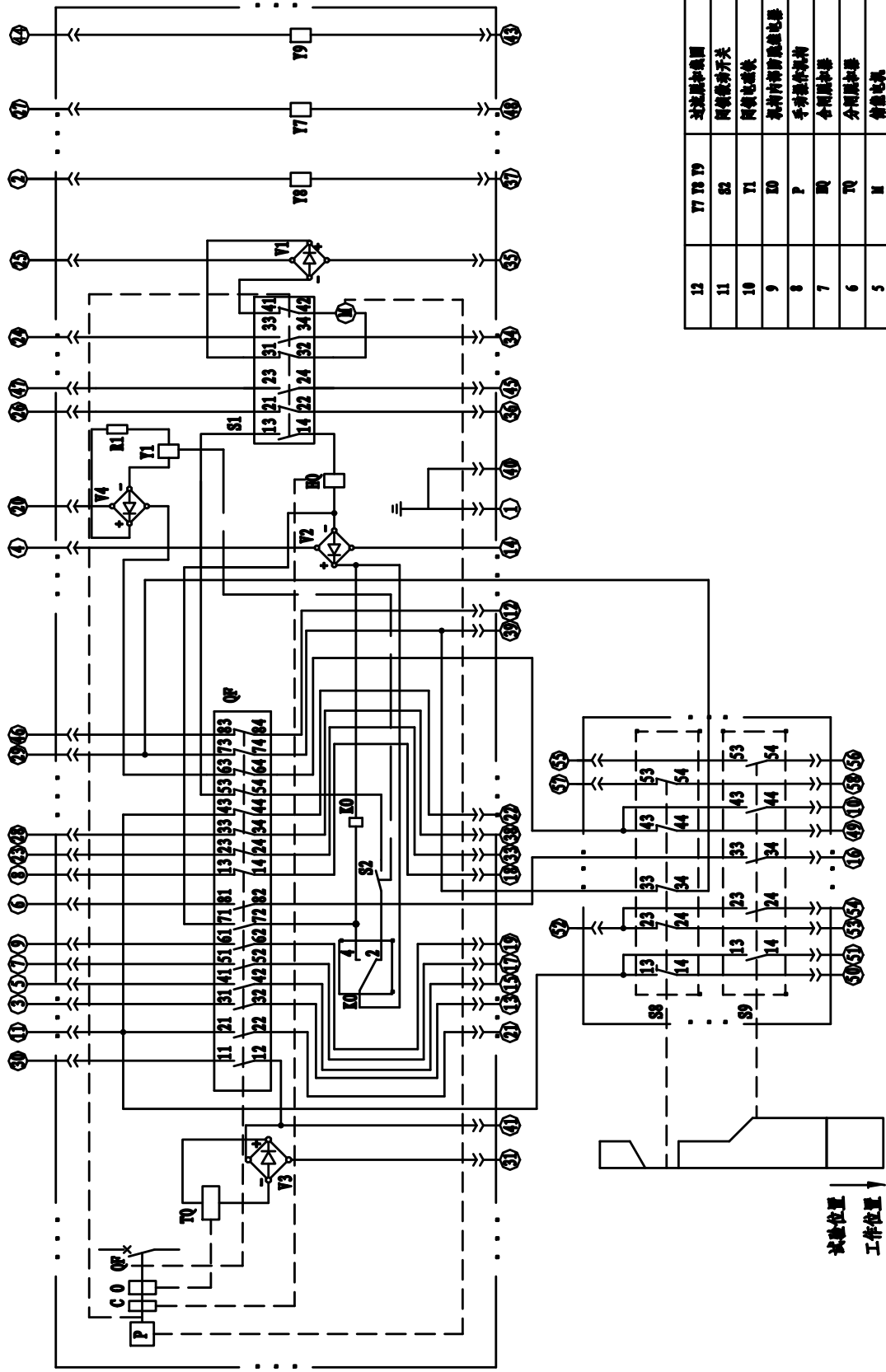
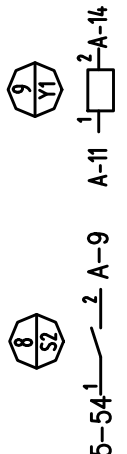
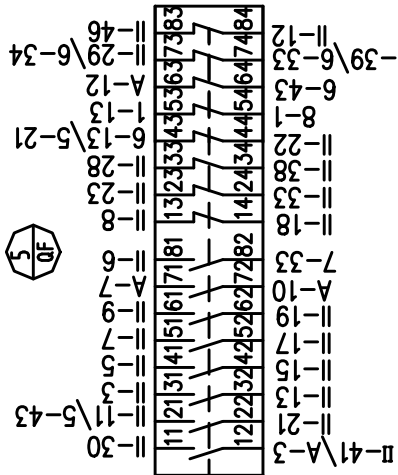
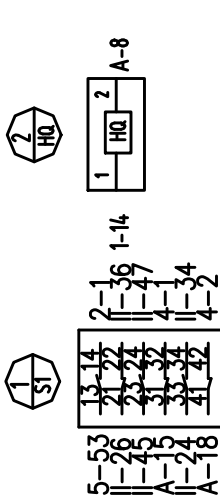
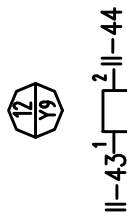
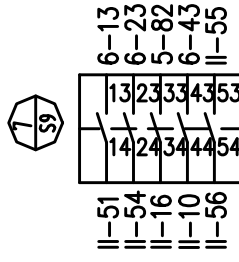
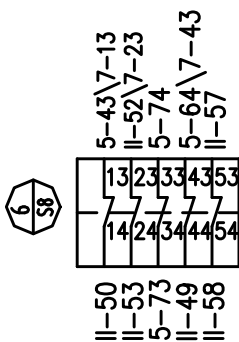
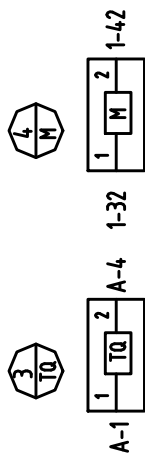


图2 ZN73-12型抽出式断路器内部电气原理图（带闭锁、带防跳、带防跳、过流）

序号	代号	名称	备注
12	T7 T8 T9	过流保护线圈	
11	82	闭锁微动开关	
10	T1	闭锁电磁铁	
9	10	机构内闭锁电磁铁	
8	P	手动操作机构	
7	10	合闸线圈	
6	T0	分闸线圈	
5	H	储能电机	
4	59	用于工作位置的微动开关	
3	58	用于试验位置的微动开关	
2	51	储能微动开关	
1	0P	断路器主触头的微动开关	

1	接线	30	5-11
2	11-1	31	A-2
3	5-31	32	
4	A-5	33	5-24
5	5-41	34	1-34
6	5-81	35	A-17
7	5-51	36	1-22
8	5-13	37	11-2
9	5-61	38	5-34
10	7-44	39	5-74
11	5-21	40	接线
12	5-84	41	5-12
13	5-32	42	
14	A-6	43	12-1
15	5-42	44	12-2
16	7-34	45	1-23
17	5-52	46	5-83
18	5-14	47	1-24
19	5-62	48	10-2
20	A-13	49	6-44
21	5-22	50	6-14
22	5-44	51	7-14
23	5-23	52	6-23
24	1-33	53	6-24
25	A-16	54	7-24
26	1-21	55	7-53
27	10-1	56	7-54
28	5-33	57	6-53
29	5-73	58	6-54

A	
1	3-1
2	11-31
3	5-12
4	3-2
5	11-4
6	11-14
7	5-71
8	2-2
9	8-2
10	5-72
11	9-1
12	5-63
13	11-20
14	9-2
15	1-31
16	11-25
17	11-35
18	1-41



代号说明	
SI: 辅助用辅助开关	A: 辅助用辅助开关
QF: 与断路器主触头连接的辅助开关	II: 断路器二次出线端子
II: 合闸电磁铁	S8: 用于实验位置的辅助开关
TB: 分闸电磁铁	S9: 用于工作位置的辅助开关
E: 储能电机	S2: 励磁开关
TI: 闭锁电磁铁	Y7 Y8 Y9: 过流和闭锁

图3 ZN73-12型抽出式断路器内部端子接线图（带闭锁、带防跳、带防流、过流）

“”、“**人民电器**”、“**PEOPLE**”商标属人民电器集团所有

注意：对于本手册的内容，若因技术升级或采用更新的生产工艺，人民电器有权随时更改、变动，不再另作说明。

人民电器集团有限公司

生产厂：浙江人民电器有限公司

地址：浙江省乐清市柳市车站路555号

客服热线：400 898 1166

官方网址：www.chinapeople.com

