



概述

BT40T60 ANFD 采用先进的沟槽 FS IGBT 技术，具有良好的导通和开关特性，易并联使用的特点。

符合 RoHS 指令要求。

特点

- 沟槽 FS 技术，正温度系数；
- 低通态压降： $V_{CE(sat)}$, TYP=1.8V @ $I_C=40A, V_{GE}=15V$ ；

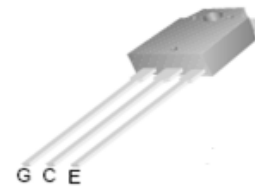
用途

- 逆变电焊机
- 太阳能逆变器
- 不间断电源
- 中高开关频率变频器

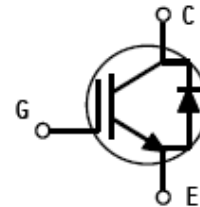
特征参数

V_{CES}	600	V
I_C	40	A
P_{tot} ($T_C=25^\circ C$)	280	W
$V_{CE(sat)}$	1.8	V

封装：TO-3P (N)



内部等效原理图



极限值 (除非另有规定, $T_C=25^\circ C$)

符号	参数名称	额定值	单位
V_{CES}	最高集电极-发射极直流电压	600	V
V_{GES}	最高栅极-发射极直流电压	± 20	V
I_C	集电极直流电流 @ $T_C=25^\circ C$	80	A
	集电极直流电流 @ $T_C=100^\circ C$	40	
I_{CM}^{a1}	集电极脉冲电流 @ $T_C=25^\circ C$	120	A
I_F	二极管直流正向电流 @ $T_C=100^\circ C$	30	A
I_{FM}	二极管脉冲正向电流	150	A
P_D	耗散功率 @ $T_C=25^\circ C$	280	W
	耗散功率 @ $T_C=100^\circ C$	110	
	耗散功率 @ $T_A=25^\circ C$	3.125	
T_J	最高结温	150	$^\circ C$
T_{stg}	存储温度范围	-55~150	$^\circ C$
T_L	引线最高焊接温度	270	$^\circ C$

注释：a1：脉冲宽度受限于最高结温

热特性

符号	参数名称	典型	最大	单位
$R_{\theta JC}$	结到管壳热阻 (IGBT)	--	0.446	$^{\circ}\text{C}/\text{W}$
$R_{\theta JC}$	结到管壳热阻 (二极管)	--	1.25	$^{\circ}\text{C}/\text{W}$
$R_{\theta JA}$	结到环境的热阻	--	40	$^{\circ}\text{C}/\text{W}$

电特性 (除非另有规定, $T_C=25^{\circ}\text{C}$)

符号	参数名称	测试条件	规范值			单位
			最小	典型	最大	
静态特性 (关态)						
$V_{(BR)CES}$	集电极-发射极击穿电压	$V_{GE}=0V, I_{CE}=250\mu\text{A}$	600	--	--	V
I_{CES}	零栅压下集电极漏电流	$V_{GE}=0V, V_{CE}=600V$	--	--	1.0	mA
$I_{GES(F)}$	正向栅极体漏电流	$V_{GE}=+20V$	--	--	+250	nA
$I_{GES(R)}$	反向栅极体漏电流	$V_{GE}=-20V$	--	--	-250	nA
静态特性 (通态)						
$V_{CE(sat)}$	集电极-发射极饱和压降	$I_C=40A, V_{GE}=15V$	--	1.8	2.3	V
$V_{GE(th)}$	阈值电压	$I_C=1mA, V_{CE}=V_{GE}$	4.0	5.7	7.0	V
脉冲宽度 $t_p \leq 380\mu\text{s}, \delta \leq 2\%$						
动态特性						
C_{ies}	输入电容	$V_{CE}=30V, V_{GE}=0V$ $f=1\text{MHz}$	--	2758	--	pF
C_{oes}	输出电容		--	170	--	
C_{res}	反向传输电容		--	88	--	
开关特性						
$t_{d(on)}$	开通延迟时间	$V_{CE}=400V, I_C=40A,$ $R_g=10\Omega, V_{GE}=15V,$ 感性负载, $T_a=25^{\circ}\text{C},$	--	42	--	ns
t_r	上升时间		--	50	--	
$t_{d(off)}$	关断延迟时间		--	218	--	
t_f	下降时间		--	57	--	
E_{on}^{a2}	开通损耗		--	1.67	--	mJ
E_{off}	关断损耗		--	0.97	--	
E_{ts}	开关总损耗		--	2.64	--	
Q_g	栅极电荷总量	$V_{CE}=400V, I_C=40A,$ $V_{GE}=15V,$	--	165	--	nC
Q_{ge}	栅极发射极电荷		--	15	--	
Q_{gc}	栅极集电极电荷		--	96	--	
反并联二极管特性						
V_F	正向压降	$I_F=30A$	--	1.4	2.0	V
t_{rr}	反向恢复时间	$I_F=30A$ $di/dt=200A/\mu\text{S}$	--	60	--	ns
I_{rm}	反向恢复电流		--	5.8	--	A
Q_{rr}	反向恢复电荷		--	174	--	nC

注释: a2: 开启损耗包含二极管的损耗;

典型电性能特性

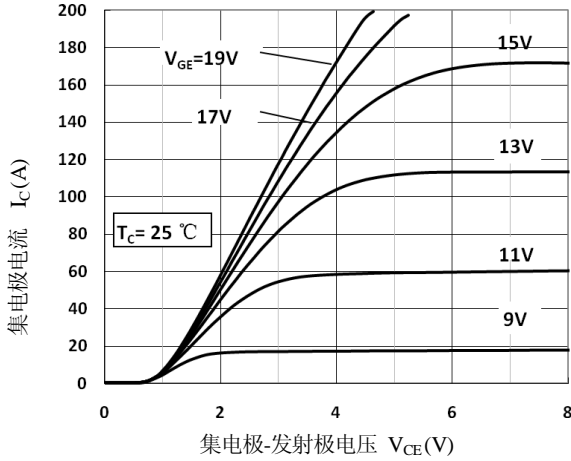


图 1. 输出特性

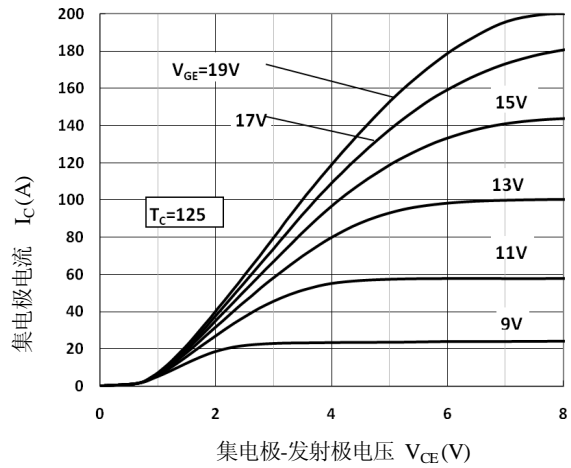


图 2. 输出特性

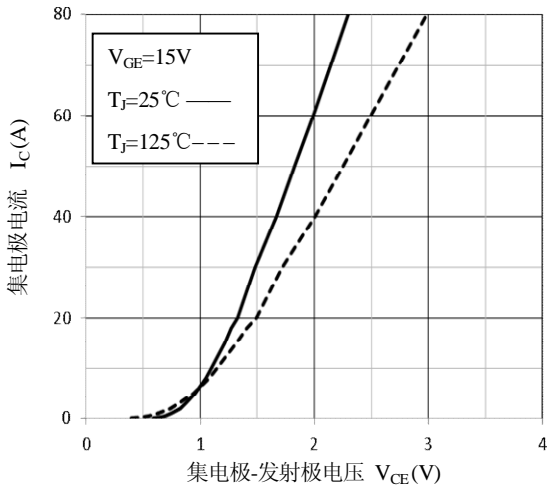


图 3. 饱和和压降特性

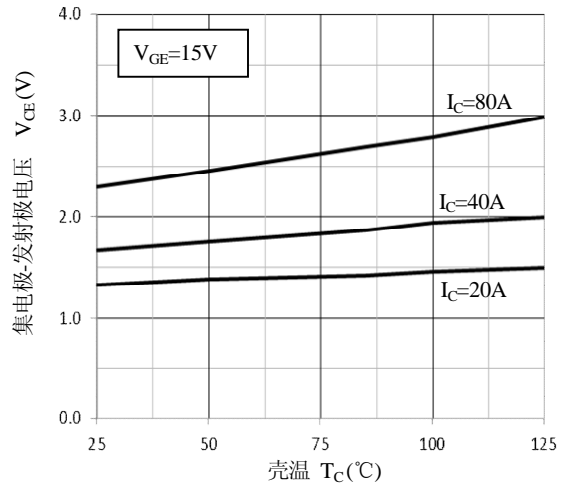


图 4. 饱和和压降—温度特性

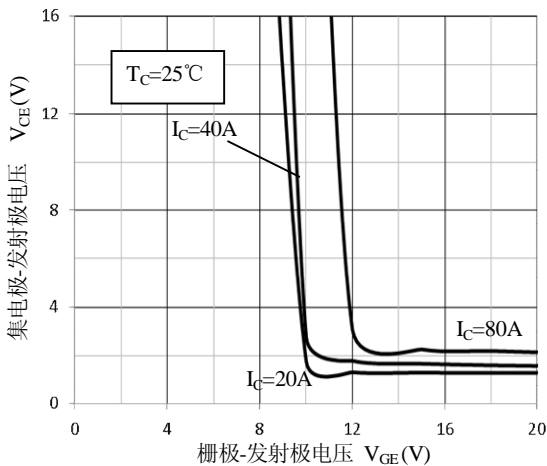


图 5. 饱和和压降— V_{GE} 特性

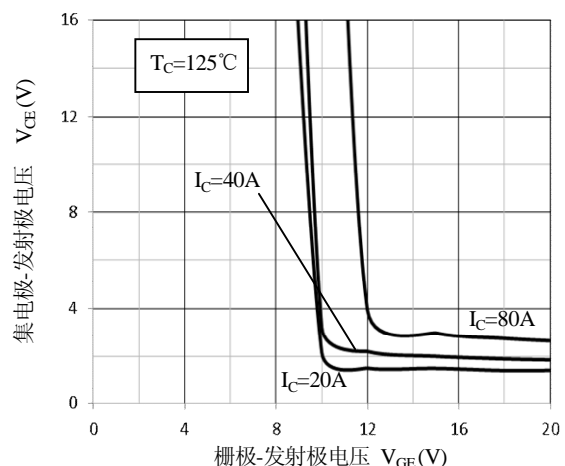


图 6. 饱和和压降— V_{GE} 特性

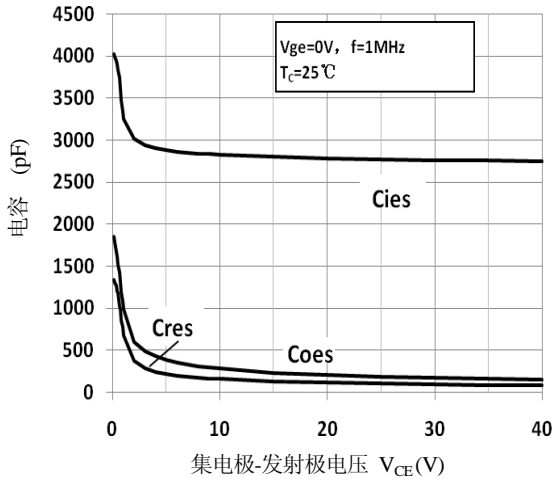


图 7. 电容特性

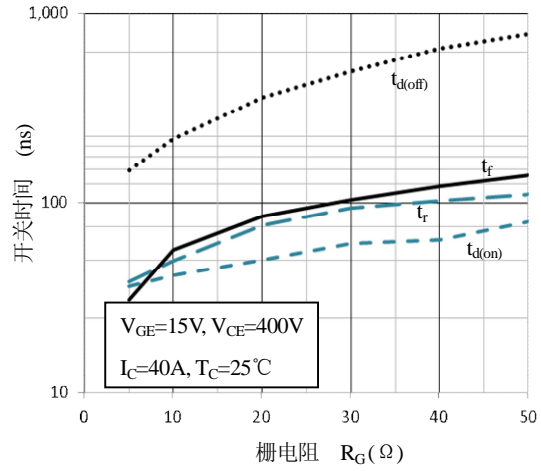


图 8. 开关时间— R_G 特性

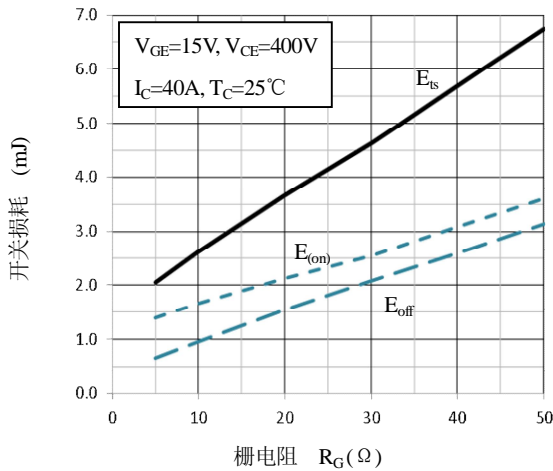


图 9. 开关损耗— R_G 特性

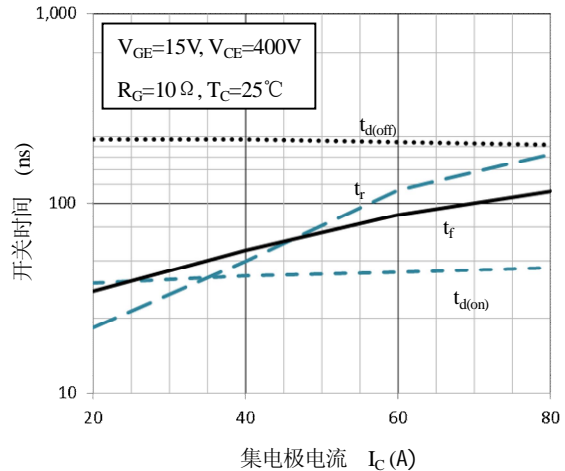


图 10. 开关时间— I_C 特性

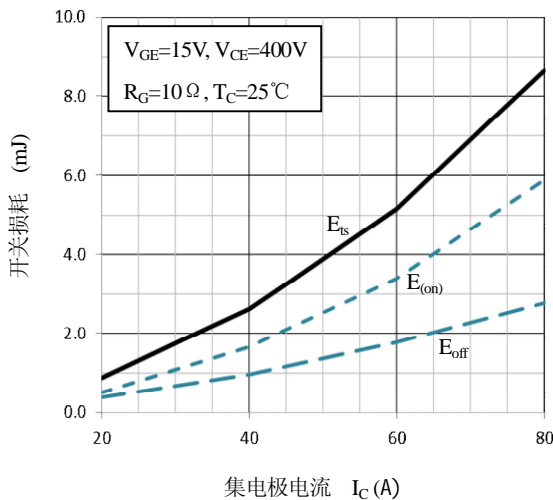


图 11. 开关损耗— I_C 特性

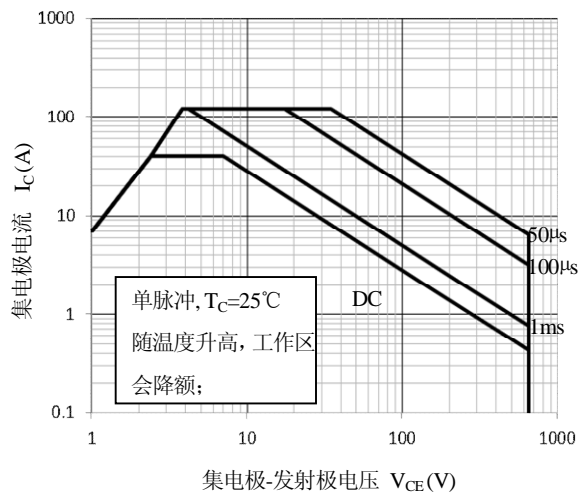


图 12. 安全工作区

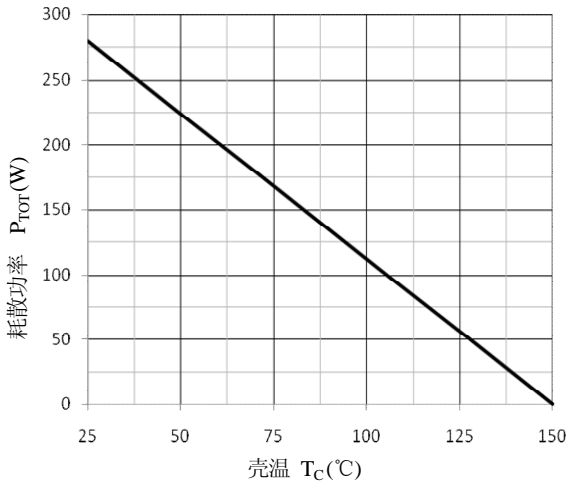


图 13. 耗散功率—壳温 T_C 特性

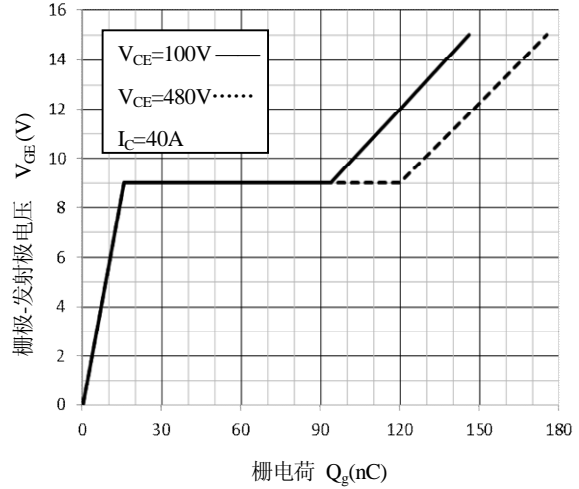


图 14. 栅电荷特性

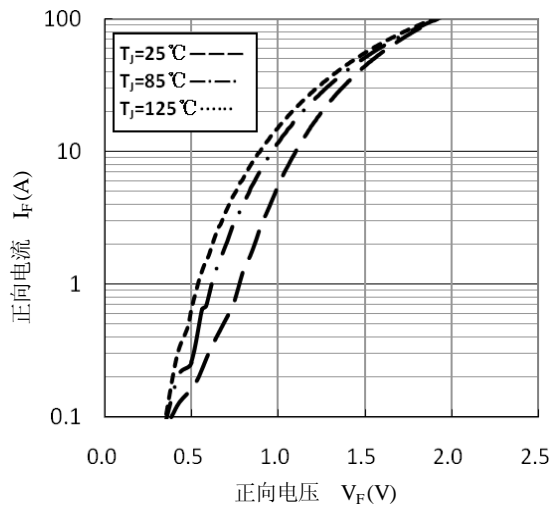


图 15. 二极管正向压降特性

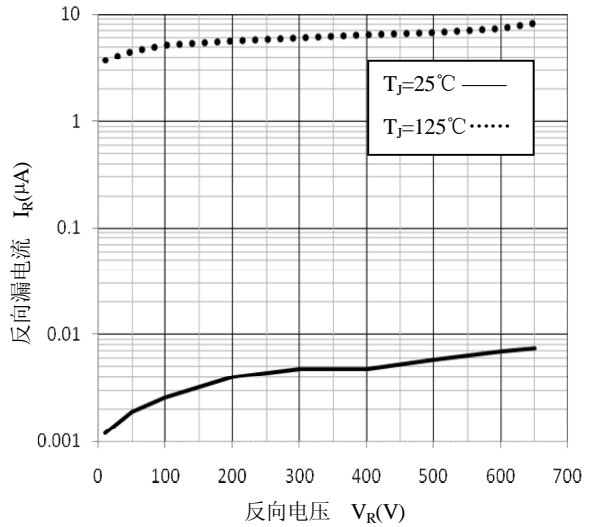


图 16. 二极管反向漏电特性

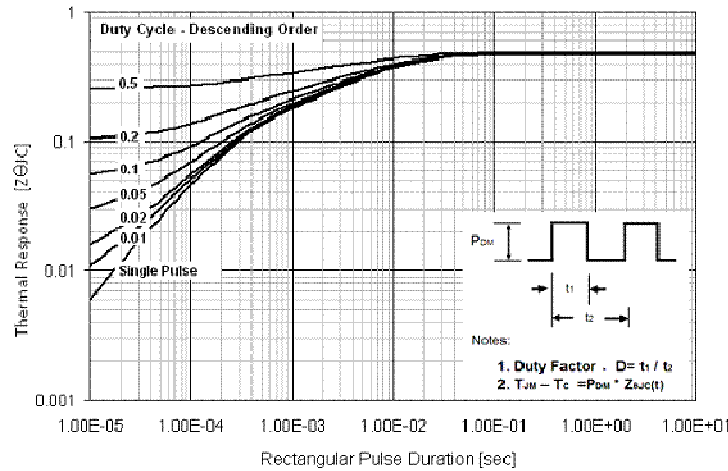
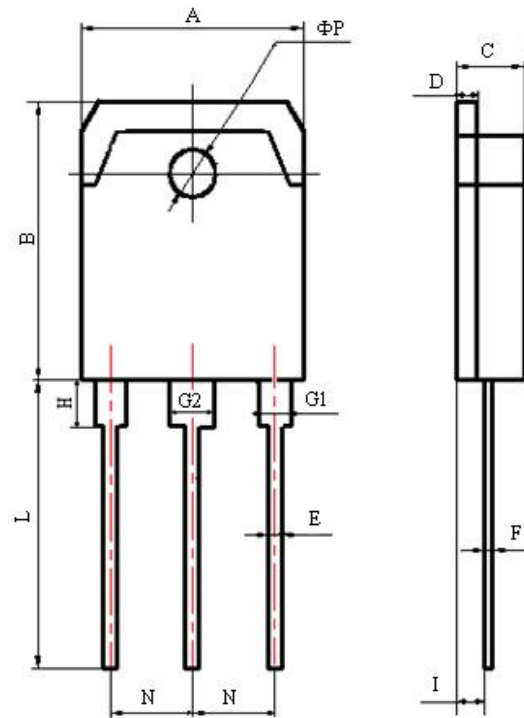


图 17. IGBT 瞬态热阻特性

外形图



Items	Values(mm)	
	MIN	MAX
A	15.00	16.00
B	19.20	20.60
C	4.60	5.00
D	1.40	1.60
E	0.90	1.10
F	0.50	0.70
G1	2.00	2.20
G2	3.00	3.20
H	3.00	3.70
I	1.20	1.70
	2.70	2.90
L*	19.00	21.00
N	5.25	5.65
Φ P	3.10	3.30

*: adjustable

TO-3P(N) Package

有害物质说明

部件名称 (含量要求)	有毒有害物质或元素									
	铅 Pb	汞 Hg	镉 Cd	六价铬 Cr(VI)	多溴 联苯 PBB	多溴二 苯醚 PBDE	邻苯二 甲酸二 异丁酯 DIBP	邻苯二 甲酸酯 DEHP	邻苯二 甲酸二 丁酯 DBP	邻苯二 甲酸丁 苄酯 BBP
	≤0.1%	≤0.1%	≤0.01%	≤0.1%	≤0.1%	≤0.1%	≤0.1%	≤0.1%	≤0.1%	≤0.1%
引线框	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
塑封树脂	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
管 芯	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
内引线	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
焊 料	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○
说 明	○：表示该元素的含量在 2011/65/EU 标准的限量要求以下。 ×：表示该元素的含量超出 2011/65/EU 标准的限量要求。 目前产品的焊料中含有铅（Pb）成分，但属于欧盟 RoHS 指令豁免范围。									

说明
包装说明：

- 1) 产品的小包装，采用 25 只/条的防静电料条包装；
- 2) 产品的中包装，采用 40 条/盒的中号纸盒包装；
- 3) 产品的大包装，采用 2 盒/箱的大号纸板箱包；

注意事项：

- 1) 凡华润华晶出厂的产品，均符合相应规格书的电参数和外形尺寸要求；对于客户有特殊要求的产品，双方应签订相关技术协议。
- 2) 建议器件在最大额定值的 80% 以下使用；在安装时，要注意减少机械应力的产生，防止由此引起的产品失效；避免靠近发热元件；焊接上锡时要注意控制温度和时间。
- 3) IGBT 器件对静电敏感，使用前应注意静电保护，避免静电击穿。
- 4) 本规格书由华润华晶公司制作，并不断更新，更新时不再专门通知。

联络方式
无锡华润华晶微电子有限公司

公司地址 中国江苏无锡市梁溪路 14 号

邮编：214061

 网址：<http://www.crhj.com.cn>

电话：0510-8580 7228

传真：0510-8580 0864

市场营销部 邮编：214061

电话：0510-8180 5277 / 8180 5336

 E-mail：sales@hj.crmicro.com

传真：0510-8580 0360 / 8580 3016

应用服务 电话：0510-8180 5243

传真：0510-8180 5110