

1 简介

CN16A01/2 是一款输入高压钳位保护芯片,当输入电压高于设定值时,会将输出电压钳位于该设定值,输出电压精度为 $\pm 10\%$ 。该产品适用于中小功率的工业仪表高压输入端,一般置于 ACDC 转换器输入端,极大地降低了超宽输入电压范围下开关电源的设计难度,有效提高开关电源在恶劣环境条件下工作的可靠性。

本产品可在超宽输入范围 (60V_{DC}-1200V_{DC}) 电压条件下安全可靠工作,具有防浪涌冲击和输出电压钳位功能,其中 CN16A01 集成 1000VMOS, CN16A02 集成 900VMOS,整机测试可满足 10kV 雷击系统测试要求。

正常输入电压 (非钳位状态) 芯片损耗小于 0.15W, 待机功耗很低。

该产品采用 TO220-5 封装。

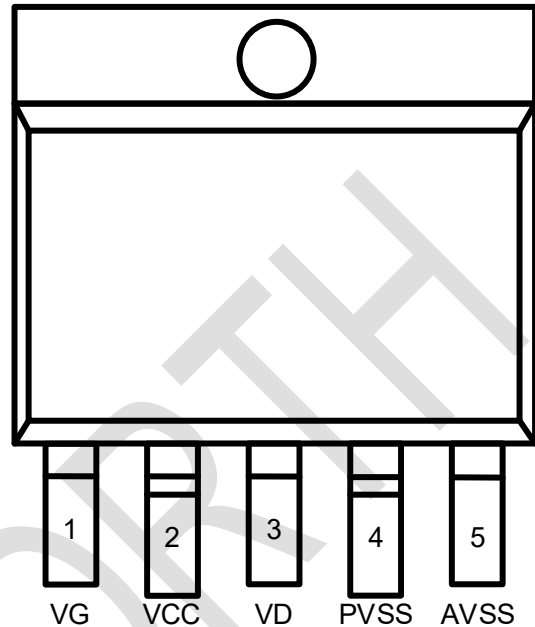
2 特征

- 防浪涌冲击能力
- 输出高压钳位
- 低电流软启动
- 宽电压输入 60Vdc-1200Vdc
- TO220-5 封装

3 应用领域

- 单相、三相电表
- 集中器、配电终端电源
- 中小功率仪表开关电源

4 引脚排列



5 订购信息

产品料号	封装	数量/编带
CN16A01	TO220-5	50/管
CN16A02	TO220-5	50/管

6 丝印

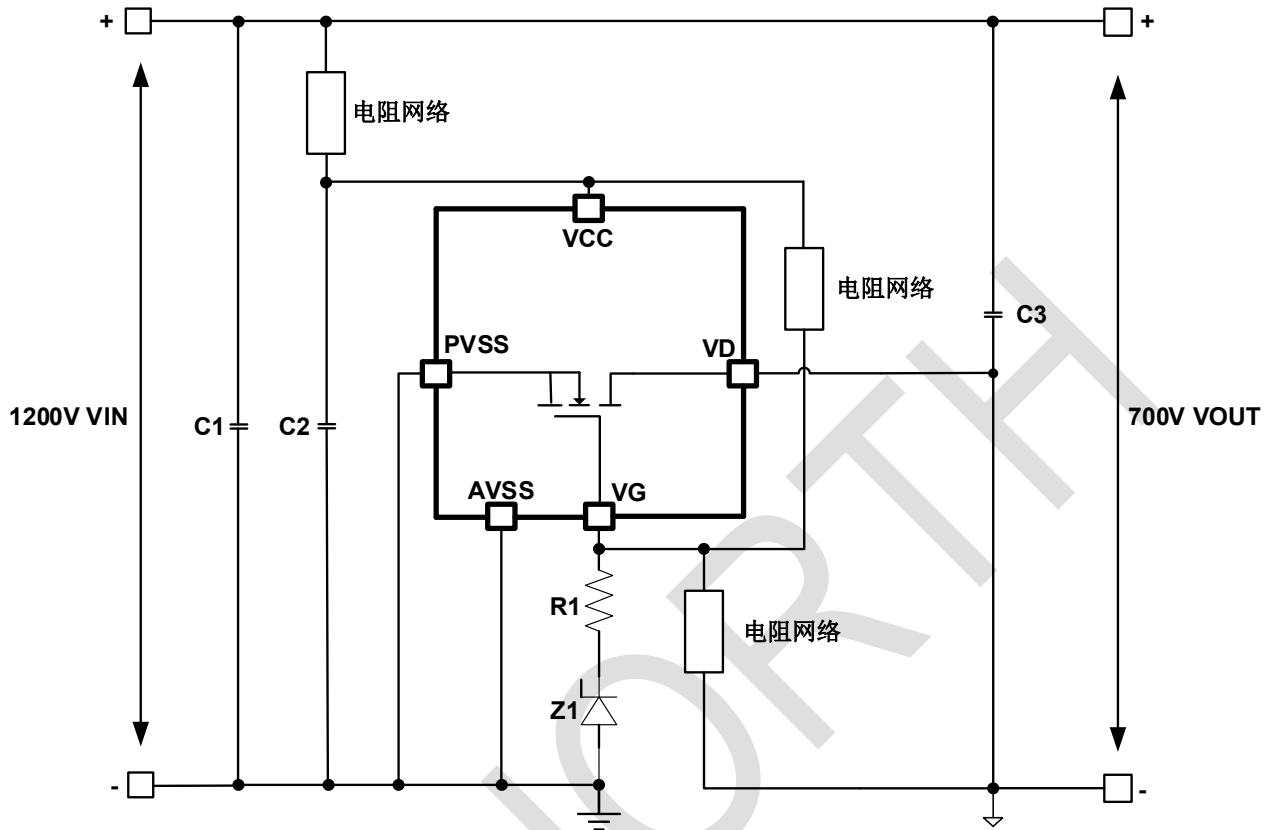
产品料号	丝印*
CN16A01	CN16A01 YYWW
CN16A02	CN16A02 YYWW

注*: YY=Year; WW=Week。

绿色 (RoHS&HF): 芯北科技将“绿色”定义为无铅 (符合 RoHS 标准) 且不含卤素物质。如果您有其他意见或问题, 请直接联系您的芯北代表。

湿敏等级 (MSL): 3

7 典型应用



8 引脚描述

编号	名称	描述
CN16A01/2		
1	VG	电压采样管脚，内置高压 MOSFET 驱动管脚
2	VCC	芯片供电脚
3	VD	MOSFET 的漏极。接后级开关电源的地线。
4	PVSS	功率地
5	AVSS	信号地

9 规格

9.1 绝对最大额定值

参数	符号	值	单位	
漏极电压极限范围	CN16A01	V_D	1000	V
	CN16A02	V_D	900	V
VCC 引脚极限电压	V_{CC}	24	V	
VG 引脚极限电压	V_G	24	V	
PVSS 引脚的极限电压范围	$PVSS$	12	V	
最大结温	T_J	150	°C	
焊接温度	T_{LEAD}	260 (soldering, 10s)	°C	
芯片贮存温度	T_{STG}	-65~150	°C	

备注：超过表中列出的“绝对最大额定值”时可能对芯片造成永久损伤。不推荐在表中所列出的条件或者超出“推荐工作条件”运行，长时间工作在绝对最大额定条件下可能会影响设备的可靠性。

9.2 静电放电等级

放电模式	规范	值	单位
HBM	ESDA/JEDEC JS-001-2017	±4000	V
CDM	ANSI/ESDA/JEDEC JS-002-2022	±2000	V

9.3 推荐工作条件

参数	符号	最小值	最大值	单位	
VD 管脚电压	CN16A01	V_D	60	1000	V
	CN16A02	V_D	60	900	
VCC 管脚电压	V_{CC}		12	V	
结温	T_J	-40	125	°C	

9.4 热阻

参数	封装	值	单位
θ_{JA}	TO220-5	70	°C /W
θ_{JC}	TO220-5	6.5	°C /W

9.5 电性参数

测试条件：TA = 25°C，除非另有规定。

参数		符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
VCC 钳位电流		I _{VCC_CLP}		207	230	253	uA
VCC 钳位电压		V _{CC_CLP}			10		V
系统启动电压		V _{IN_STR}			60		V
导通电阻	CN16A01	R _{DSON}			8.5		Ω
	CN16A02	R _{DSON}			2.4		Ω
DRAIN 最大电压	CN16A01	V _D		1000			V
	CN16A02	V _D		900			V
输出电压钳位		V _{CLP}	R _{VCC} =R _{VG} =3Mohm (当 V _{IN_DC} 大于 V _{CLP} ，输出电压被钳位在 V _{CLP})	630	700	770	V

10 功能描述

CN16A01/2 是一款高压钳位芯片。当输入电压低于阈值的时候，内部 MOSFET 恒定导通，保持输出电压等于输入电压。当输入电压高于阈值的时候，内部 MOSFET 工作于饱和状态，输出电压钳位在 700V。

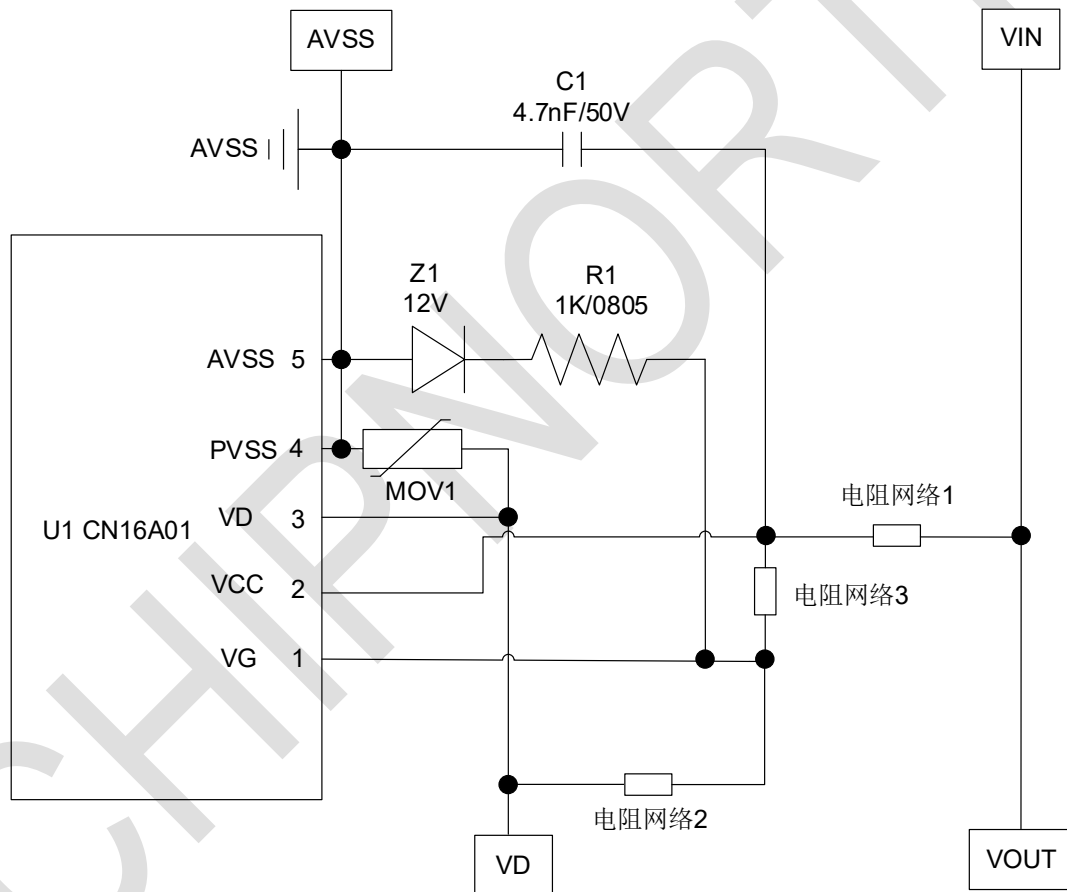
输出电压钳位

输出电压钳位的计算公式是： $V_{CLP} = I_{VCC_CLP} * 3\text{Mohm}$

其中，CN16A01/2 的 $I_{VCC_CLP}=230\mu\text{A}$ 。请注意 $R_{VCC}=R_{Vg}$ ，且 3M Ω 的阻值不能随意更改，否则会造成输出钳位电压偏离设定值，和芯片工作不正常。CN16A01/2 对应的输出钳位电压是 700V。

11 应用信息

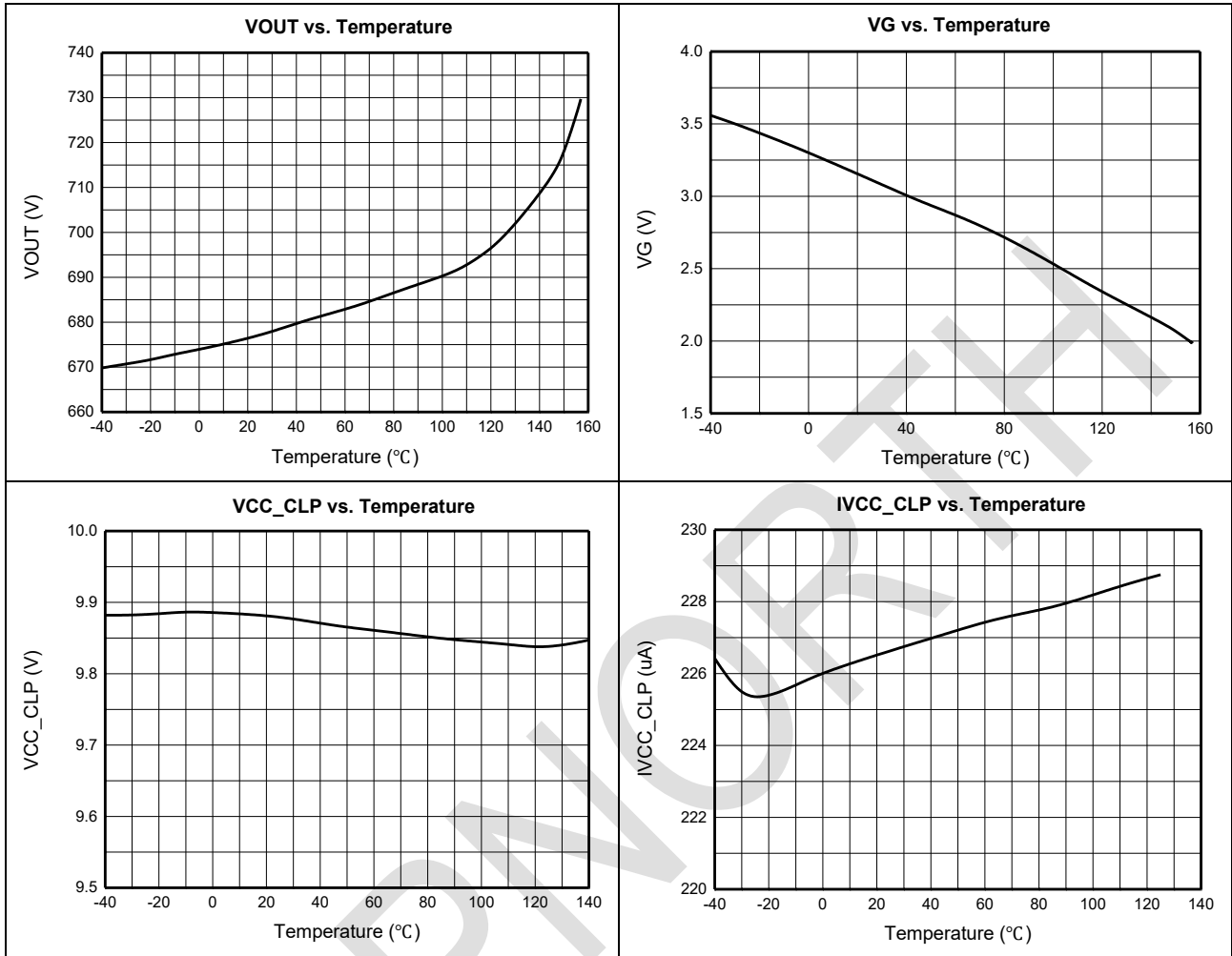
下图为 CN16A01/2 的典型应用电路原理图，该电路可用作评估其性能。



在上述应用电路中，电阻网络 1 阻值等于电阻网络 2 阻值；电容 C1 用于滤除 CN16A01/2 的 VCC 毛刺电压；R1 和稳压管 Z1 用于抑制 VG 的过冲电压；压敏电阻保护 MOS 管不被外界高压击穿；当开关电源的输入端低于 700VDC 的时候，此时流经电阻网络 1 的电流小于 230 μA ，内部 MOS 管处于恒定导通的状态，保持 $V_{IN} \approx V_{OUT}$ ，此时 MOS 的损耗可以忽略不计。当开关电源的输入端电压高于 700VDC 的时候，流经电阻网络 1 电流会大于 230 μA ，CN16A01/2 的内部 MOS 管工作于饱和状态，使输出电压钳位在 700VDC。

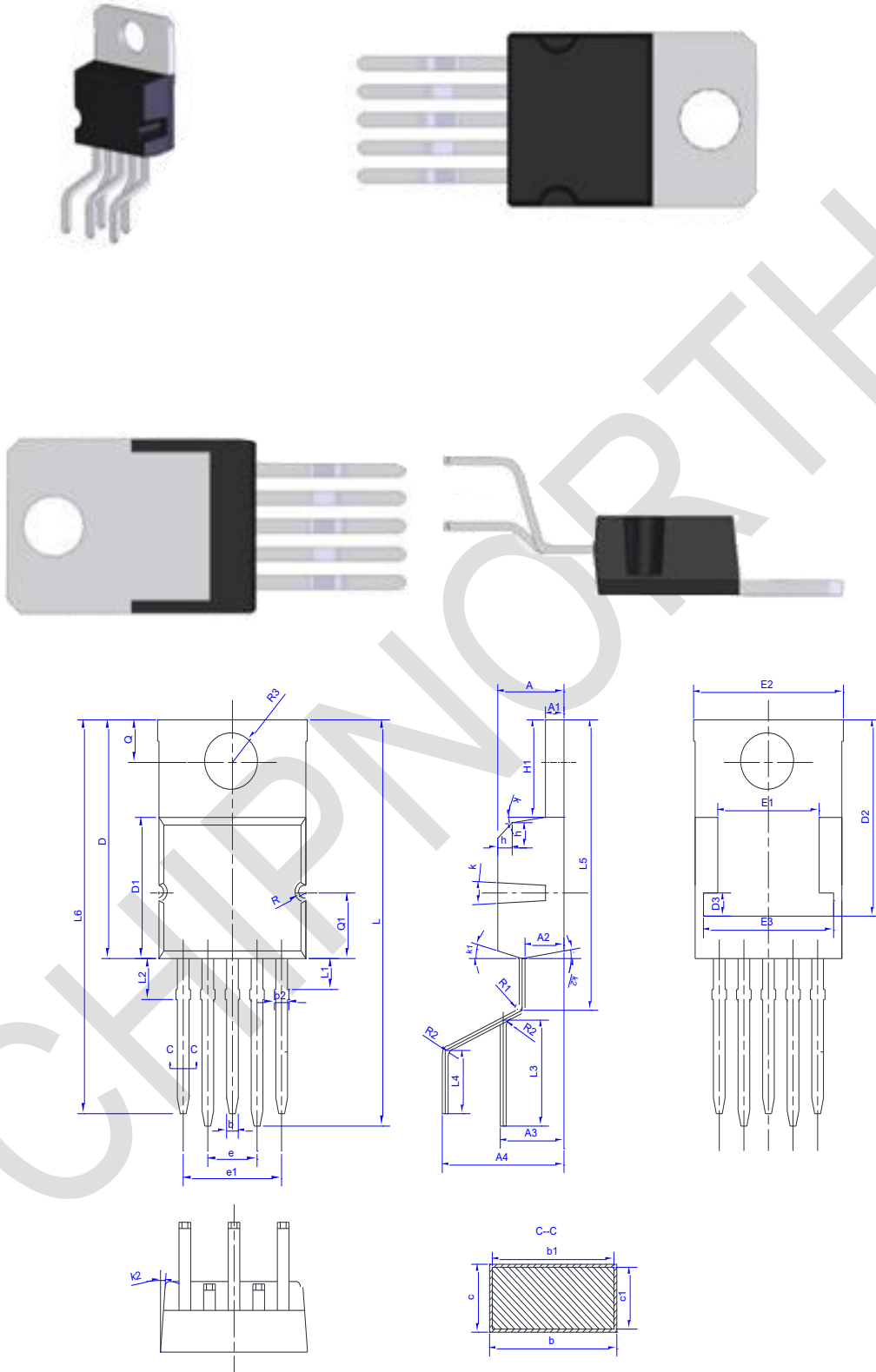
12 特性曲线

测试条件：TA=25°C，除非另有说明



13 封装信息

TO220-5



符号 \ 值	最小值 (mm)	标准值 (mm)	最大值 (mm)	符号 \ 值	最小值 (mm)	标准值 (mm)	最大值 (mm)
A	4.40	4.57	4.70	e1	6.80BSC		
A1	1.22	1.27	1.32	h	0.90	1.00	1.10
A2	2.59	2.69	2.79	H1	6.15	6.30	6.45
A3	4.10	4.40	4.70	L	25.00	25.30	25.60
A4	8.10	8.40	8.70	L1	1.80	2.00	2.20
b	0.75	-	0.88	L2	2.45	2.65	2.85
b1	0.74	0.79	0.84	L3	5.70	6.00	6.30
b2	0.74	-	1.00	L4	3.70	4.00	4.30
c	0.37	-	0.44	L5	18.60	18.90	19.20
c1	0.36	0.38	0.40	L6	24.20	24.50	24.80
D	15.30	15.46	15.60	Q	2.65	2.75	2.85
D1	9.05	9.15	9.25	Q1	4.15	4.25	4.35
D2	11.50	12.15	12.30	R	0.85	1.00	1.15
D3	0.50	1.00	1.20	R1	0.25	0.40	0.55
E	10.06	10.16	10.26	R2	0.50	0.65	0.80
E1	6.90	7.00	7.10	R3	1.87	1.92	1.97
E2	10.00	-	10.30	k	3°	5°	7°
E3	8.50	9.00	9.50	k1	5°	7°	9°
e	3.40BSC			k2	1°	3°	5°

14 重要声明

芯北电子科技（南京）有限公司及其子公司保留对本文件及本文所述任何产品进行修改、改进、更正或其他变更的权利，恕不另行通知。芯北电子科技（南京）有限公司不承担因使用本文件或本文所述任何产品而产生的任何责任；芯北电子科技（南京）有限公司也不转让其专利权或商标权及其他权利的任何许可。在使用本文件或本文所述产品的任何客户或用户应承担所有风险，并同意芯北电子科技（南京）有限公司和其产品在芯北电子科技（南京）有限公司网站上展示的所有公司免受任何损害。

对于通过未经授权的销售渠道购买的任何产品，芯北电子科技（南京）有限公司不作任何保证，也不承担任何责任。如果客户购买或使用芯北电子科技（南京）有限公司的产品用于任何非预期或未经授权的用途，客户应赔偿芯北电子科技（南京）有限公司及其代表，使其免受因直接或间接引起的任何人身伤害或死亡造成的所有索赔、损害赔偿和律师费。

CHIPNORTH