

20W, 宽电压输入, 隔离稳压正负双路/单路输出
DC/DC 模块电源



专利保护



EN62368-1



BS EN62368-1

RoHS

产品特点

- 宽输入电压范围 (2:1)
- 效率高达 90%
- 空载功耗低至 0.15W
- 隔离电压: 1500 VDC
- 输出短路、过压、过流保护
- 工作温度范围: -40°C to +85°C
- 裸机满足 CISPR32/EN55032 CLASS A
- 金属六面屏蔽封装

VRA_LD-20WR3 & VRB_LD-20WR3 系列产品输出功率为 20W, 2:1 宽电压输入范围, 效率高达 90%, 1500VDC 的常规隔离电压, 允许工作温度 -40°C to +85°C, 输出短路保护, 输出过压保护, 输出过流保护功能, 裸机满足 CISPR32/EN55032 CLASS A, 广泛应用于数据传输设备、电池驱动设备、通讯设备、分布式电源系统、混合模/数系统、远程控制系统、工业机器人系统等。

选型表

认证	产品型号	输入电压(VDC)		输出		满载效率 ^② (%) Min./Typ.	最大容性负载 ^③ (μF)
		标称值 (范围值)	最大值 ^①	电压(VDC)	电流(mA) Max./Min.		
-	VRA1215LD-20WR3	12 (9-18)	20	±15	±667/0	85/87	625
	VRA1224LD-20WR3			±24	±417/0	86/88	220
	VRB121DLD-20WR3			110	182/9	86/88	66
EN/BS EN	VRA2405LD-20WR3	24 (18-36)	40	±5	±2000/0	82/84	4800
	VRA2409LD-20WR3			±9	±1111/0	84/86	1000
	VRA2412LD-20WR3			±12	±834/0	84/86	800
	VRA2415LD-20WR3			±15	±667/0	84/86	625
-	VRA2424LD-20WR3			±24	±417/0	84/86	500
EN/BS EN	VRB2403LD-20WR3			3.3	5000/0	84/86	10000
	VRB2405LD-20WR3			5	4000/0	88/90	10000
	VRB2409LD-20WR3	9	2222/0	85/87	4700		
	VRB2412LD-20WR3	12	1667/0	85/87	1600		
	VRB2415LD-20WR3	15	1333/0	86/88	1000		
	VRB2424LD-20WR3	24	834/0	86/88	500		
	VRA4805LD-20WR3	±5	±2000/0	84/86	4800		
	VRA4812LD-20WR3	±12	±834/0	86/88	800		
	VRA4815LD-20WR3	±15	±667/0	87/89	625		
	VRB4803LD-20WR3	3.3	5000/0	84/86	10000		
	VRB4805LD-20WR3	5	4000/0	88/90	10000		
	VRB4809LD-20WR3	9	2222/0	87/89	4700		
	VRB4812LD-20WR3	12	1667/0	87/89	1600		
	VRB4815LD-20WR3	15	1333/0	88/90	1000		
VRB4824LD-20WR3	24	834/0	88/90	500			

注:

①输入电压不能超过此值, 否则可能会造成永久性不可恢复的损坏;

②上述效率值是在输入标称电压和输出额定负载时测得;

③正负输出两路容性负载一样。

输入特性

项目	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位	
输入电流 (满载/空载)	12V 输入	±15V 输出	--	1916/12	1960/20	mA
		±24V 输出	--	1894/15	1938/25	
		其它电压	--	1894/35	1938/--	
	24V 输入	3.3V 输出	--	799/40	818/45	
		5V 输出	--	969/40	993/45	
		其它电压	--	947/6	969/10	
	48V 输入	3.3V 输出	--	400/20	409/25	
		5V 输出	--	485/20	497/25	
		其它电压	--	474/5	485/9	
反射纹波电流	12V 输入	110V 输出	--	20	--	
		其它电压	--	30	--	
	24V、48V 输入	--	30	--		
冲击电压(1sec. max.)	12V 输入	-0.7	--	25	VDC	
	24V 输入	-0.7	--	50		
	48V 输入	-0.7	--	100		
启动电压	12V 输入	--	--	9	VDC	
	24V 输入	--	--	18		
	48V 输入	--	--	36		
启动时间	标称输入电压和恒阻负载	--	10	--	ms	
输入滤波类型		Pi 型				
遥控脚 (Ctrl) ①	模块开启	Ctrl 悬空或接 TTL 高电平(3.5-12VDC)				
	模块关断	Ctrl 接 GND 或低电平(0-1.2VDC)				
	关断时输入电流	VRB121DLD-20WR3	--	5	--	mA
	其它型号	--	4	7		
热插拔		不支持				

注: ①遥控脚 (Ctrl) 控制引脚的电压是相对于输入引脚 GND。

输出特性

项目	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位		
输出电压精度①	5%-100%负载	VRA1215LD-20WR3	--	±1	±3		
	0%-100%负载	VRA1224LD-20WR3	正输出	--	±1		±3
			负输出	--	±2		±4
		其它型号	--	±1	±3		
线性调节率	满载, 输入电压从低电压到高电压	正输出	--	±0.2	±0.5	%	
		负输出	--	±0.5	±1		
负载调节率②	5%-100%负载	VRA1215LD-20WR3/ VRA1224LD-20WR3	正输出	--	±0.5	±1	
			负输出	--	±1	±1.5	
		其他型号	正输出	--	±0.5	±1	
			负输出	--	±0.5	±1.5	
交叉调整率	双路输出, 主路 50%负载, 辅路 10%-100%	--	--	±5			
瞬态恢复时间		--	300	500	μs		
瞬态响应偏差	25%负载阶跃变化, 标称输入电压	3.3V、5V、±5V 输出	--	±5	±8	%	
		其它输出	--	±3	±5		
温度漂移系数	满载	--	--	±0.03	%/°C		
纹波&噪声③	20MHz 带宽,	VRB121DLD-20WR3	--	--	250	mVp-p	

	5%-100%负载	其它型号	--	50	100	
输出电压可调节 (Trim)	输入电压范围 (24V、48V 输入)		90	--	110	%Vo
过压保护	输入电压范围 (24V、48V 输入以及 VRA1215LD-20WR3、VRA1224LD-20WR3 型号)		110	--	160	
过流保护	输入电压范围	VRB121DLD-20WR3	--	130	--	%Io
		其它型号	110	--	190	
短路保护	打嗝式, 可持续, 自恢复					

注:

①输出电压为±5VDC、±9VDC 的产品型号, 在 0%-5%负载条件下, 输出电压精度最大值为±5%;

②按 0%-100%负载工作条件测试时, 负载调整率的指标为±5%;

③0% - 5%的负载纹波&噪声小于等于 5%Vo; 纹波和噪声的测试方法采用靠测测试法, 具体操作方法参见《DC-DC (宽压) 模块电源应用指南》。

通用特性

项目	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位	
隔离电压	输入-输出, 测试时间 1 分钟, 漏电流小于 1mA	1500	--	--	VDC	
绝缘电阻	输入-输出, 绝缘电压 500VDC	1000	--	--	MΩ	
隔离电容	输入-输出, 100kHz/0.1V	VRB2424LD-20WR3	--	2050	--	pF
		VRB121DLD-20WR3	--	2000	--	
		其它型号	--	1050	--	
工作温度	见图 1	-40	--	+85	℃	
存储温度		-55	--	+125		
存储湿度	无凝结	5	--	95	%RH	
引脚耐焊接温度	焊点距离外壳 1.5mm, 10 秒	--	--	300	℃	
工作时外壳最大允许温度	工作温度曲线范围内 (VRB121DLD-20WR3)	--	--	105		
振动	10-150Hz, 5G, 90 Min. along X, Y and Z					
开关频率 ^①	PWM 模式	VRB121DLD-20WR3	--	300	--	kHz
		其它型号	--	270	--	
平均无故障时间(MTBF)	MIL-HDBK-217F@25℃	1000	--	--	k hours	

注: ①本系列产品采用降频技术, 开关频率值为满载时测试值, 当负载降低到 50%以下时, 开关频率随负载的减小而降低。

物理特性

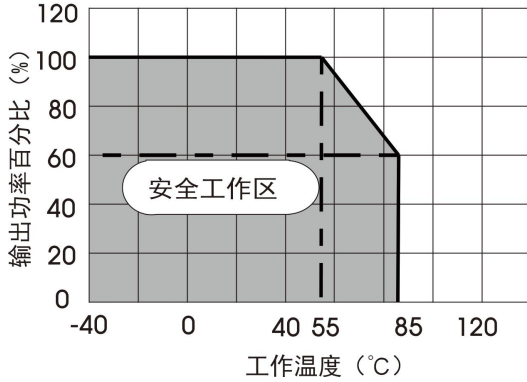
外壳材料	铝合金
大小尺寸	50.80 x 25.40 x 11.80 mm
重量	26.0g(Typ.)
冷却方式	自然空冷

EMC 特性

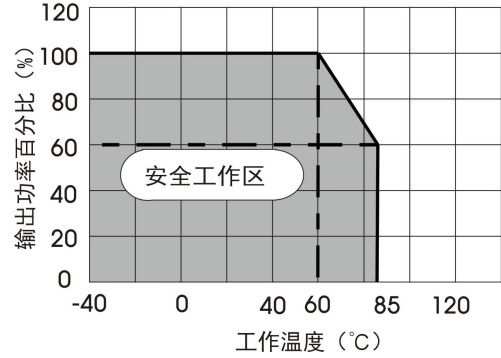
EMI	传导骚扰	CISPR32/EN55032 CLASS A (裸机) / CLASS B (推荐电路见图 3-①)		
	辐射骚扰	CISPR32/EN55032 CLASS A (裸机) / CLASS B (推荐电路见图 3-①) (VRB121DLD-20WR3 除外)		
EMS	静电放电	IEC/EN61000-4-2	Contact ±4kV	perf. Criteria B
	辐射抗扰度	IEC/EN61000-4-3	10V/m	perf. Criteria A
	脉冲群抗扰度	IEC/EN61000-4-4	±2kV (推荐电路见图 3-②)	perf. Criteria B
	浪涌抗扰度	IEC/EN61000-4-5	line to line ±2kV (推荐电路见图 3-②)	perf. Criteria B
	传导骚扰抗扰度	IEC/EN61000-4-6	3 Vr.m.s	perf. Criteria A
	电压暂降、跌落和短时中断抗扰度	IEC/EN61000-4-29	0%, 70%	perf. Criteria B

产品特性曲线

VRB121DLD-20WR3
温度降额曲线图



VRA1215LD-20WR3
温度降额曲线图



其他型号

温度降额曲线图

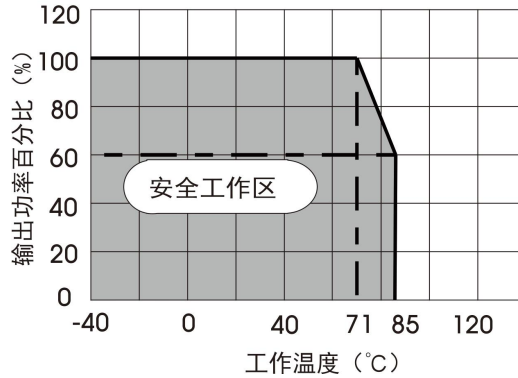
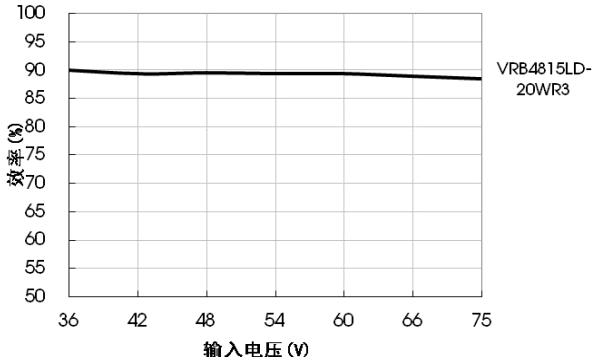
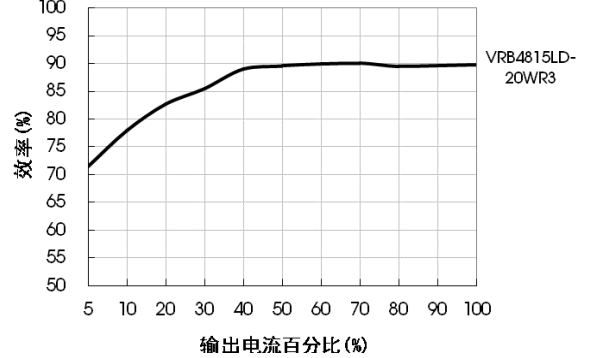


图 1

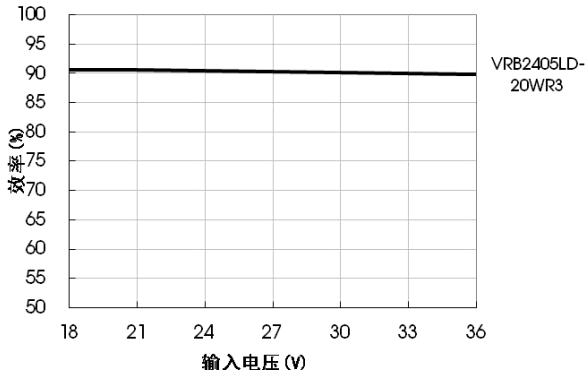
效率Vs输入电压 (满载)



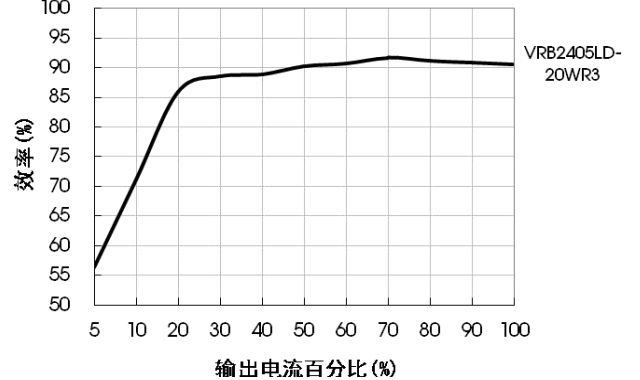
效率Vs输出负载 (Vin=48V)

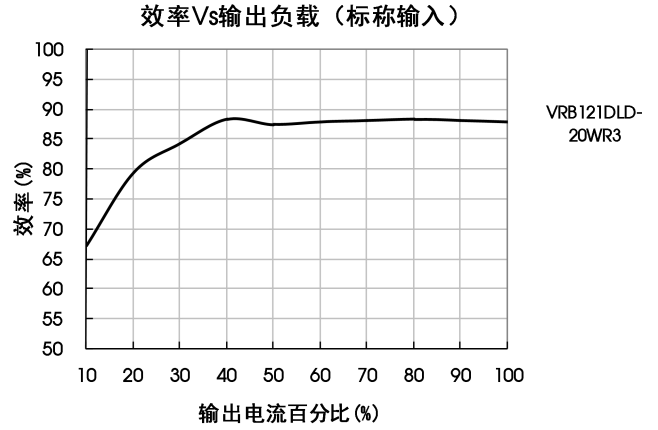
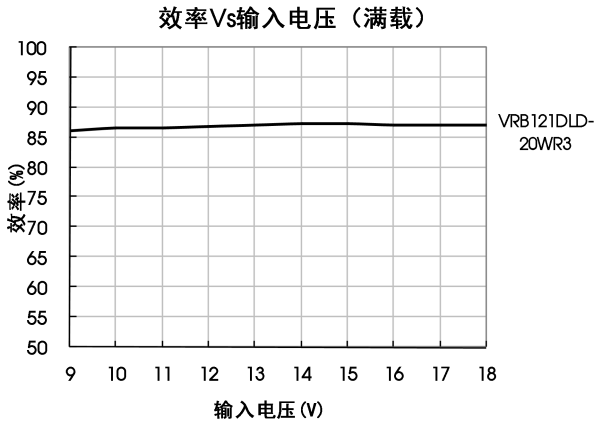


效率Vs输入电压 (满载)



效率Vs输出负载 (Vin=24V)





设计参考

1. 应用电路

所有该系列的 DC/DC 转换器在出厂前，都是按照（图 2）推荐的测试电路进行测试。

若要求进一步减小输入输出纹波，可将输入输出外接电容 C_{in} 、 C_{out} 加大或选用串联等效阻抗值小的电容，但容值不能大于该产品的最大容性负载。

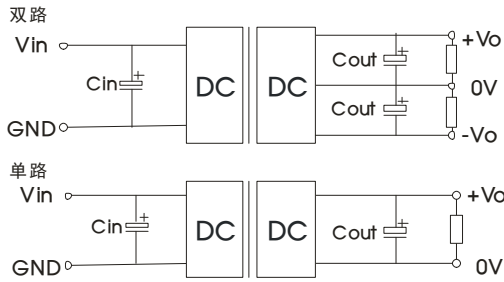
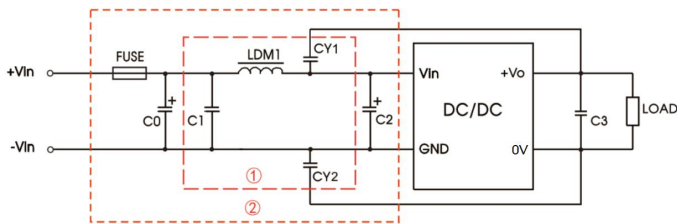


图 2

Vin(VDC)		Cin(μ F)	
12		100 μ F/25V	
24		100 μ F/50V	
48		100 μ F/100V	
单路 Vout (VDC)	Cout (μ F)	双路 Vout (VDC)	Cout (μ F)
3.3/5	470/16V	± 5	220/16V
9/12/15	220/25V	$\pm 9/\pm 12/\pm 15$	100/25V
24	100/50V	± 24	100/50V
110	--	--	--

2. EMC 解决方案—推荐电路

单路:



参数说明:

型号	Vin: 12VDC、24VDC	Vin: 48VDC
FUSE	依照客户实际输入电流选择	
C0	680 μ F/100V	680 μ F/100V
C1	1 μ F/50V	1 μ F/100V
C2	330 μ F/50V	330 μ F/100V
C3/C4	参照图 2 中 Cout 参数	
LDM1	4.7 μ H	
CY1/CY2	1nF/2kV	

双路:

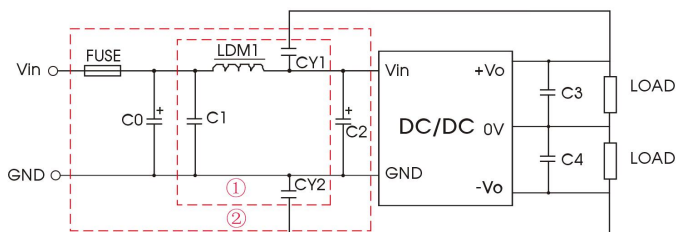
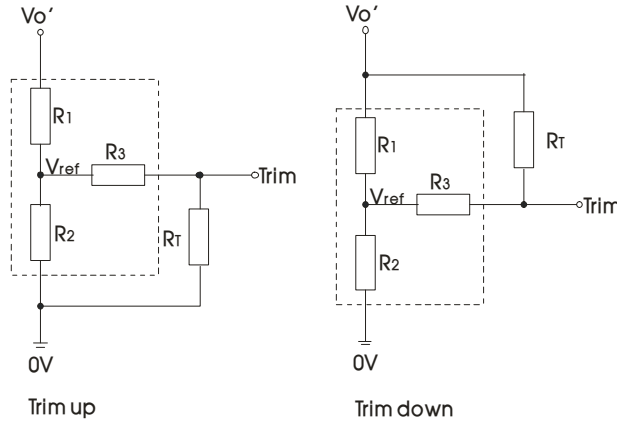


图 3

注: 图 3 中第①部分用于 EMI 测试; 第②部分用于 EMC 滤波, 可依据需求选择。

3. Trim 的使用以及 Trim 电阻的计算



Trim 的使用电路(虚线框为产品内部):

Trim 电阻的计算公式:

$$\begin{aligned} \text{up: } R_T &= \frac{\alpha R_2}{R_2 - \alpha} - R_3 & \alpha &= \frac{V_{ref}}{V_{o'} - V_{ref}} \cdot R_1 \\ \text{down: } R_T &= \frac{\alpha R_1}{R_1 - \alpha} - R_3 & \alpha &= \frac{V_{o'} - V_{ref}}{V_{ref}} \cdot R_2 \end{aligned}$$

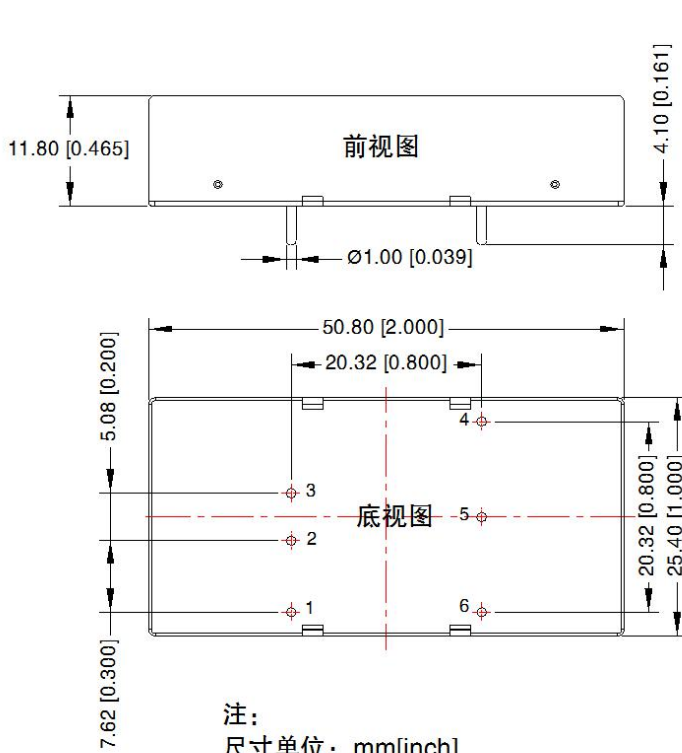
R_T 为 Trim 电阻
 α 为自定义参数, 无实际含义

Vout(V)	R1(kΩ)	R2(kΩ)	R3(kΩ)	Vref(V)
3.3	4.775	2.87	12.4	1.25
5	2.883	2.87	10	2.5
9	7.500	2.87	15	2.5
12	11.000	2.87	15	2.5
15	14.494	2.87	15	2.5
24	24.872	2.87	17.8	2.5
110	130.43	3.00	22	2.5

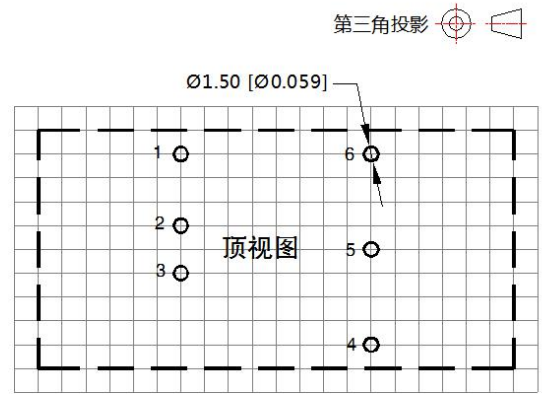
4. 产品不支持输出并联升功率使用

5. 更多信息, 请参考 DC-DC 应用笔记 www.mornsun.cn

外观尺寸、建议印刷版图



注：
 尺寸单位：mm[inch]
 端子直径公差：±0.10[±0.004]
 未标注公差：±0.50[±0.020]



注：栅格距离 2.54*2.54mm

引脚方式		
引脚	单路	双路
1	Ctrl	Ctrl
2	GND	GND
3	Vin	Vin
4	+Vo	+Vo
5	Trim	0V
6	0V	-Vo

注：

1. 包装信息请参见《产品出货包装信息》，卧式封装包装包编号：58200035；
2. 建议在 5%以上负载使用，如果低于 5%负载，则产品的纹波指标可能超出规格，但是不影响产品的可靠性；
3. 最大容性负载均在输入电压范围、满负载条件下测试；
4. 除特殊说明外，本手册所有指标都在 $T_a=25^{\circ}\text{C}$ ，湿度 < 75%RH，标称输入电压和输出额定负载时测得；
5. 本手册所有指标测试方法均依据本公司企业标准；
6. 我司可提供产品定制，具体需求可直接联系我司技术人员；
7. 产品涉及法律法规：见“产品特点”、“EMC 特性”；
8. 我司产品报废后需按照 ISO14001 及相关环境法律法规分类存放，并交由有资质的单位处理。

广州金升阳科技有限公司

地址：广州市黄埔区南云四路 8 号
 电话：86-20-38601850

传真：86-20-38601272

E-mail: sales@mornsun.cn