1

! " # .....

$ %& ' (.....

) ! * + ...$

4

5

) , - . / 0 1 2

) $ 3 - . / 0 1 4

8

5 6 7 8 / 9 - .....:

5 $ 1 8 / 9 - .....

5) ; < 1 8 / 9 - .....)

5 5 = > ? @ 9 - 5

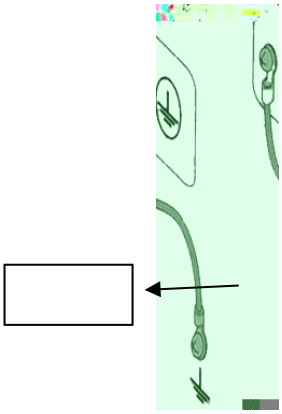
5 2 ? @ A B 9 - 4

5 4 C D ? @ 9 - ..... E

19

2 F G ..... H

2 $ I J K L M L N ..... H



ZC3000 C ^ _ ` a b 6 c d e f 7 g h i j k l m n 8 / o p i q r s t u v w x (32 y

1.2.3

é ê ë « a b ì Y í î ï v ð ñ t Ħ ħ f Î é ô Þ ` « # º Ý Ę Ĩ ĩ Â

1.2.4 FAT

Ħ ħ f Î Ī ī Ĭ .xls ĭ ţ 3 ţ « A İ t ı IJ ô Þ ` « # º ij æ Ĵ USB æ ç å ä TF å ĵ ā Ċ Ķ ķ к Ĺ Í ã Ă Â A İ h Ļ o ¦ = á ? @ æ ç Ġ ţ Ľ ľ @ Â

2.3.5

Ķ ķ Ó h 115200bps « Ĕ ĕ Č t Ŀ ł· SCPI Ł ł t ASCII ý Ń Â ā ī ł ń f 115200bps s ţ = Ç Ĕ ĕ Č Ă

1.3

1.3.1

a b Ņ B ă	23 ĉ ņ 5 ĉ
Ň b Ņ B ă	65% R.H.
ň Ą § Ġ ă	>60 ¾ ʼn
Ĩ Ŋ § Ġ ă	12 õ ŋ
6 7 · ¸ ă	
* + ă	a b 15 ĉ ~35 ĉ Ň b <80%RH
r s ă	a b 10 ĉ ~40 ĉ Ň b 10~90%RH
æ ç ă	a b 0 ĉ ~50 ĉ
Ň b ă	10~90%RH
Ą ą Ć Ā J ă	T t K t J t N t E t S t R t B
8 / y # ă	% " # 6 y
6 c Đ b ă	đ Đ ā 1 Ē / ē Ă t Ĕ Đ ā 2 Ē / ē Ă t ĕ Đ ā 4 Ē / ē Ă Ė e
Ó h Ō # ă	1800.0
Ó Ļ Ō # ă	-200.0
# º ¼ ½ ă	USB æ ç | t TF å æ ç |
Ç ō ă	Ŏ / ŏ
= Ç ă	USB-232C
Ő ő Œ œ ă	SCPI

d | ü b Ċ Ŕ ŕ + Ŋ ê Ř ö ÷ ü b Â

Ā J	6 c a b ć Ĉ ā ĉ Ă	6 7 ü b ā ĉ Ă
T Ā Ą ą Ć	-150 ĉ ª 0 ĉ 0 ĉ ª 400 ĉ	ņ 1.0 ĉ ņ 0.8 ĉ
K Ā Ą ą Ć	-100 ĉ ª 0 ĉ	ņ 1.2 ĉ

	0 ĉ ª 1350 ĉ	ņ 0.8 ĉ
J ĀĄą Ć	-100 ĉ ª 0 ĉ	ņ 1.0 ĉ
	0 ĉ ª 1200 ĉ	ņ 0.7 ĉ
N ĀĄą Ć	-100 ĉ ª 0 ĉ	ņ 1.5 ĉ
	0 ĉ ª 1300 ĉ	ņ 0.9 ĉ
E ĀĄą Ć	-100 ĉ ª 0 ĉ	ņ 0.9 ĉ
	0 ĉ ª 850 ĉ	ņ 0.7 ĉ
	0 ĉ ª 100 ĉ	ņ 4.5 ĉ
S ĀĄą Ć	100 ĉ ª 300 ĉ	ņ 3.0 ĉ
	300 ĉ ª 1750 ĉ	ņ 2.2 ĉ
	0 ĉ ª 100 ĉ	ņ 4.5 ĉ
R ĀĄą Ć	100 ĉ ª 300 ĉ	ņ 3.0 ĉ
	300 ĉ ª 1750 ĉ	ņ 2.2

Ļ ś Ŝ Ŏ d | « ŝ Ń Ŕ Ş ş t Š Ĺ § Ï Ļ ś t š Ţ ţ Ť ť Ŧ Â

Á ŧ d | Ũ ũ Ū @ Ĵ ū Ŭ ŭ « Ů ů Å t d | ¹ Ű Ä ű - Ġ Ċ (v w ´ ÆŲ « ų Ŵ t ¦

š â ŵ ť Ŷ é d | ĵ ŷ ą ` ř Ÿ Ź ź Â

í d | Ż v ě ż « š Ũ ± š Ž ? Ù t Ļ ž ń d | (ſ § Ġ ƀ Ė ĩ Ɓ Ƃ ƃ s t Ċ (ŧ Ƅ @

´ Ž Ň · ¸ ¹ ç æ ä ƃ s Â

Ɲ ƅ Þ õ ė ê Ƃ ° « WWƆÑ$5WƆ ò Ƈ ƈ Đ ą Ɗ Ů ƚ Ɗ Ů « ą Đ ƌ ƌ (ŵ Ċ Ļ ´ Wǫ Â

f ƎƏ °ā ą Đ Ɨ 7 Ċ Ļ ´ $WƐĂŧ d | Ƒ . Å « ij ƒ Ƃ Ä ƃ s Ġ « ij ƒ Ƃ ° o Ǵ Ɣ ê Â

f Ľ @ « ą ƕ ° ŧ d | Ä ą ƕ Ɗ Ů ê I Â

d | ě ł Ƙ Ɣ ê ƙ 6 B « 6 c Ə ° Á ł ƛ Ɯ ą Ɲ η t ¦ Ɵ é 6 7 Ơ ơ Ƣ ƣ Â

ŗ Ċ & Ĵ _ Ƥ ± _ ƥ Ĺ ± Ğ Ʀ Ƨ ƨ ± v Σ ʅ ţ ¡ ¹ ń f Â Ċ & Ĵ v Σ ʅ ţ ¡ Ƭ ƭ Ʈ ± Ư

ä ư ÿ Ʊ « Ʋ Ƴ « · ¸ Ě ń f d | Â ƴ o (ǵ Σ ʅ Ə ° ± Ɣ ê | t Ƶ Ÿ ƶ Ʒ ä ư Ɣ ê Ƹ

ƹ t ǵ Ə ƺ Ƶ ƽ ± ƽ ƾ p Ö Ƙ I ǁ Â

= á d | - . Å « ą ƕ Ŏ ŏ ê = d | ą ƕ t m n 8 / | ǂ ! 3 DŽ 8 / Ŏ Æ 9 - ā 1

$ Dž / Ă ¦ Ŷ ï dž á ő t LJ Ý ë 6 c % 9 - t Lj § Ï ň Ą Æ | 2 Ñ W ¾ ʼn 3 t LJ Ý

Ģ 6 7 Â

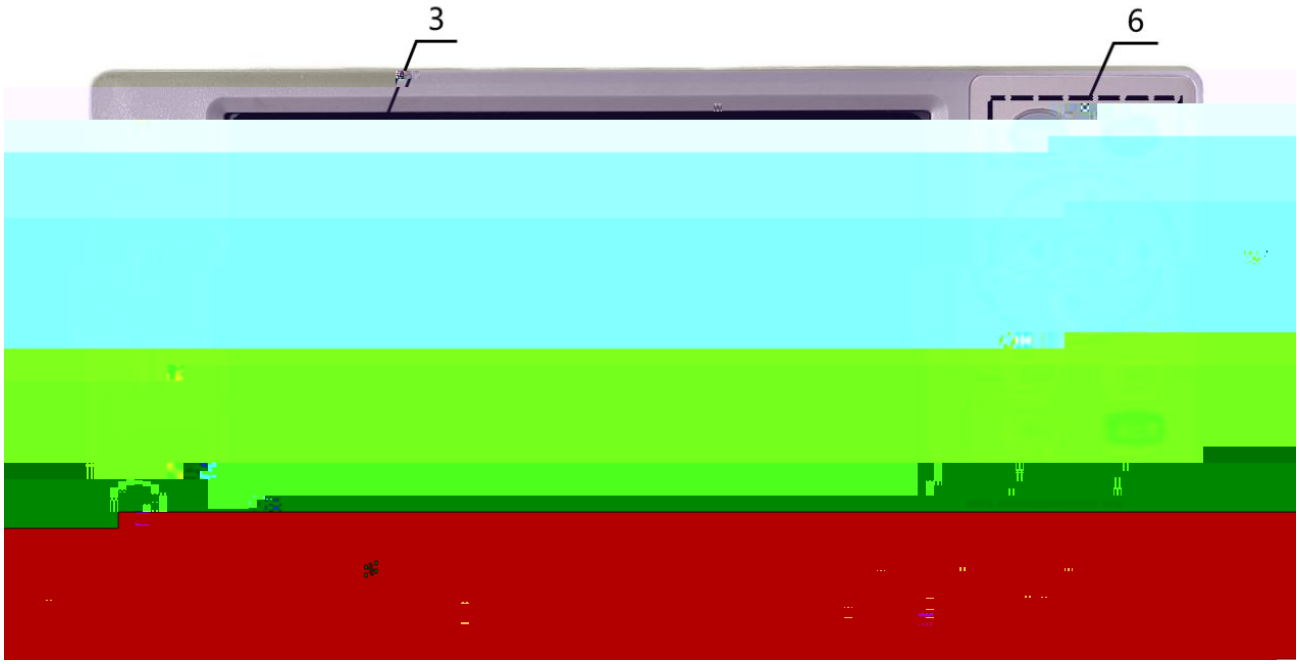
图 2.1.1 ZC3000 系列开机界面

ŧ d | ø Þ õ · ¸ a b κ Ö lj â Þ õ · ¸ a b § t NJ ´ d | Nj - M nj · ¸ v a ñ t Ə

ƺ d | Ă ă e è v Ĭ ñ t DŽ ĭ @) W ¾ ʼn 3 t LJ Ŏ Æ ň Ą t Ý Ģ 6 7 Â

ŗ Ŏ ŏ Ŭ Ŏ ŏ d | t ¦ Ɵ ŭ ! ĵ ŷ # º Ǖ ǖ Â

3.1



3.1.1

3.1.1

ą hu Ú p Ŏ ŏ t Ú p Lj ¢ £ ú ú Þ Ē ŎÆ < Ǔ Â d | ƊÅ ą hu ° = ą § t ï Ĺ ǔ Ù Å Ē « ŎÆ < Ǔ ù

d | ĩ ƁŎÆ § t m n 8 / i Ý ë ŎÆ 9 - t Ú p Ŏ ŏ 8 / ə Ā̃ ù

Ú p Lj Ŏ ŏ ŏÆ t m n 8 / i ā̃ t Ú p Ŏ ŏ 8 / Ā̃ Ā̃ ù

ŏ ā̃ d | 3 t Ĝ ĥ Ń ë ą hu t Ú p Ŏ ŏǢǣ l Ċ ǂ Ā̃ Â

30

3.1.2

d | « Ǥ ǥ Ā J ¦ Ŷ d | Ğ ğ Â

3.1.3

ė p } i « t 7 g k l m n 8 / i Â

3.1.4 SD

SD å å Ǩ t f ´ æ ç ± Ō ǩ 6 c Q Ǫ Â

3.1.5 USB

= á U ã t æ ç ± Ō ǩ 6 c Q Ǫ Â

3.1.6

6 c Q Ǫ * / Ā̃ t Dž v = > ǫ 6 c ď Ǭ § t PASS ǭ Ā̃ ǂ ǜ v = > 6 c Ċ ď Ǭ § t FAIL Ā̃ Ā̃ ǂ Â

3.1.7

Ŗ + q Ř £ f ´ Ĵ LCD 8 /] - « Ǯ Ä Ǯ ǯ Ġ κ Ĺ t ǰ Ŗ + κ Ĺ ª DZ õ Ǯ t Dz Ǯ Ĵ m n 8 / | Å ļ dz Ǵ l 8 / Â ǘ ǵ Ƕ ú Ƥ § t ¢ Ĕ Ġ Ǹ ǹ £ Ǻ Ÿ Ƕ ú Â

3.1.8

¢ Lj ě ǻ £ t o Ƨ ê Ý ë 6 7 9 - Â

3.1.9

¢ Lj ě ǻ £ t o Ƨ ê Ý ë C D ? @ 9 - Â

3.1.10

¢ Lj ě ǻ £ t o Ƨ ê Ý ë = > ? @ 9 - Â

3.1.11 /

¢ Lj ě ǻ £ t o Æ Ĺ 6 c ä æ Ţ 6 c Â

3.2

¹ 1 3.2.1 ¦ ZC3000-64 ` « 3 - . / 0 1 Ļ Ǿ Ý Ǫ ǿ Ȁ ǜ

3.2.1 ZC3000-64

3.2.1

3.2.2 ZC3000-64

à Å 1 3.2.2 Dž / t CH01 Ñ CH64 « ê Â y @ t Þ â = > . v 8 ` ê Â ù

¹ 1 3.2.3 ¦ Þ â = > . ¦ Ø t ø È ª è Ê Ē ¦ = > 1 Ñ = > 8 t ô õ = > ǫ v ê õ ê ° ă Â t È ă ā+Ă ¦ Ą ą Ć ĩ Ì ê ° ă Â t è ă ā-Ă ¦ Ą ą Ć ƋÌ ê ° ă Â Â

3.2.3

3.2.2 USB

= á # º ° Ɣ ê ą ì t Ã Ä ą ì « = Ç Â

3.2.3

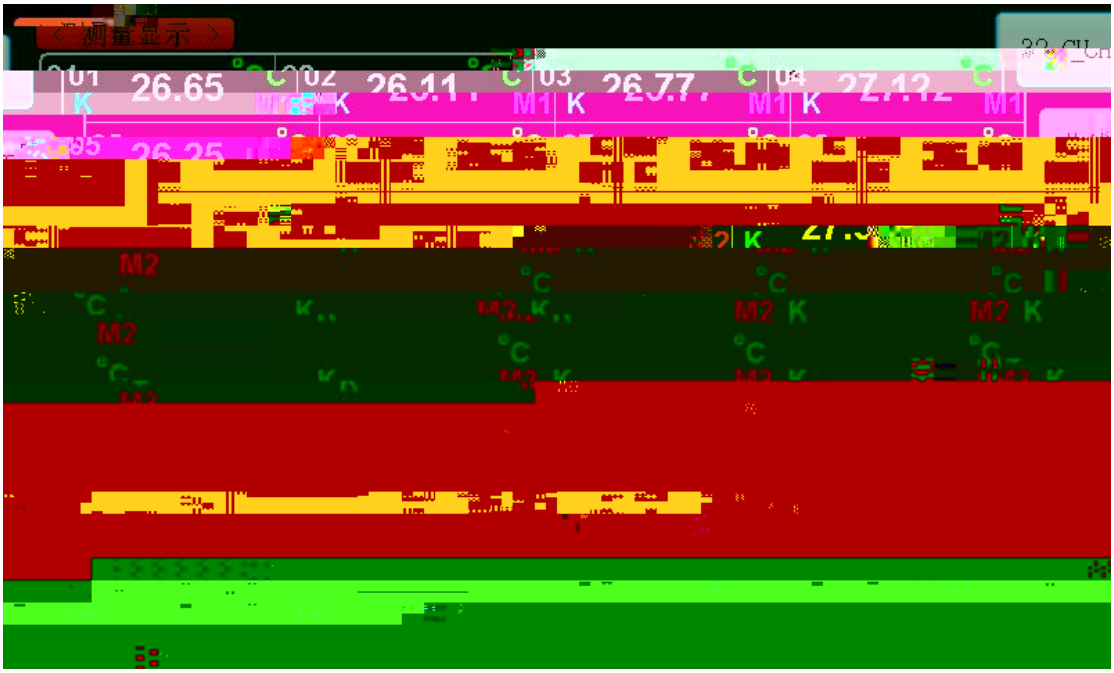
Ò ľ ê Â t Ċ o Î ` Â

3.2.4

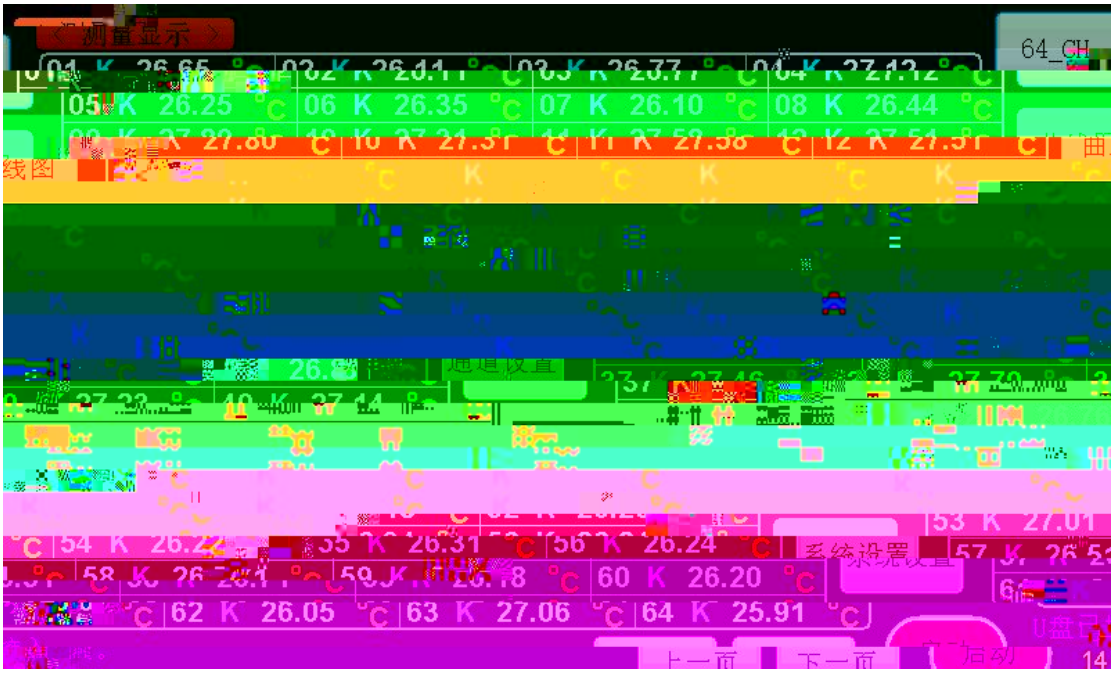
f ´ Ɣ ê ąʊ ° t Ń ë ơ Đ ą î Â

4.1

ŎÆ%9 - ÒK 6 7 8 / 9 - t Ĵ ò 0 9 - ¢ - . ě ấ £ o Ƨ ê Ý ë 6 7 8 / 8 = > 9 - ā à ¹ 1 4. ç ŧ 1 Ɯ



4.1.3 32_CH



4.1.4 64_CH

Ã ¦ ZC3000-64 ` ¦ Ø G Ô Dz 9 - « µ õ 8 / " # ¦ Ŷ ' (¢ £ Â _ Ē ¢ - . ě ǎ £

§ t ǵ Ĵ 8_CH ±16_CH ±32_CH ¦ Ŷ 64_CH ǯ

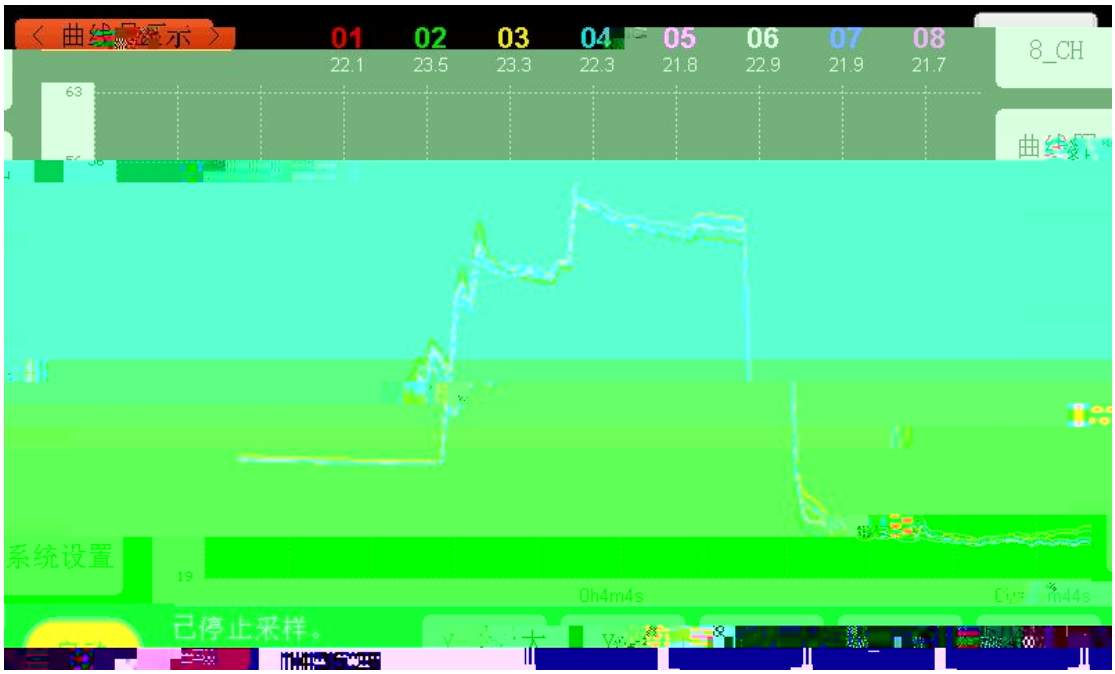
Ġ t ô · Ĝ ĝ Â

8_CH ¢ Lj £ t 8 / 9 - ǵ Ĵ 8_CH ±16_CH ±32_CH ¦ Ŷ 64_CH ǯ

Ġ ô · Ĝ ĝ ù

4.2

Ĵ % 9 - Ű p i j Å « Ĭ ¯ ° 1 ĭ ¢ £ t Ƨ ê Ý ë ¯ ° 1 8 / 9 - ā à ¹ 1 4.2.1 Dž / Ăù Dz 9 - f ¯ ° 1 « Ű ʒ t § 8 / ž 8 ` = > « a b ¬ - ù



1/3 ¢ Lj ' (£ Ý ë X Ƶ « ' (¢ £ 9 - ù

4.2.4 X

X- ±X- X- X-

4.3

Ĵ % 9 - Ű p i j Å « Ĭ ; < 1 ĭ ¢ £ t Ƨ ê Ý ë ; < 1 8 / 9 - ā ȁ ¹ 1 4.3.1 Dž / Ăǜ

4.3.1

Lj 9 - § 8 / ž ô õ = > t DžŐ ? @ « Å ¹ É « ȥ Ǿ ; < 1 t ô] 8 / 16 õ = > ǜX Ȥ Ɨ = > Ő J t ô õ ; < 1 Å Ű 8 / 6 a b ƿ M ȥ Ǿ ƿ Â

ȥ Ǿ ƿ « Ù Ú ȫ ȝ Ɨ ă ȥ Ǿ ƿ = $\frac{6\ ƿ}{Å\ É\ ƿ - ¹\ É\ ƿ}$

= á Ȓ ȟ 9 - ¹ Ƞ « ƴ ê õ ' (¢ £ t Ĝ ĝ 16 â = > « ; < 8 / 1 ǜ ¦ ǰ , 16 = > 8 / Ɨ Ǿ t ¢ Lj ' (£ o 8 / Å Þ â 16 = > ä ư ¹ Þ â 16 = > « § ¯ ° 1 ǜ

é Á = > « 6 a b 8 / ƥ ù

Ű p Lj ¢ £ t Ő G # ţ £ ã ā 1 4.4.3 Dž / Ă t Ń ë Dz = > « ¹ É ƥ t ¢ ENT Ǹ ǹ ù

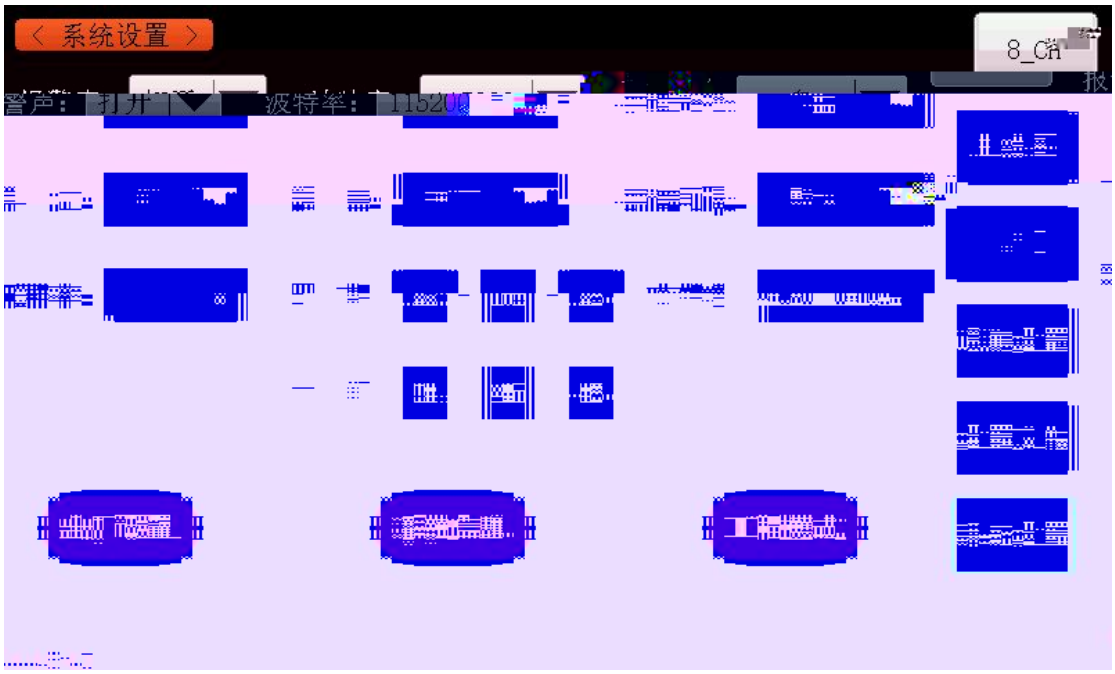
Ű ƥ Lj ¢ £ t Ő G # ţ £ ã ā 1 4.4.3 Dž / Ă t Ń ë Dz = > « Å É ƥ

4.5

Ĵ % 9 - Ű p i j Å « ¢ £ t Ƨ ê Ý ë ? @ A B 9 -

4.6

Ĵ % 9 - Ű p i j Å « ¢ £ t Ƨ ê Ý ë C D ? @ 9 - ā à ¹ 1 4.6.1 Dž / Ăù Dz 9 - o ? @ µ Ȳ C D " # ù



4.6.1

Ű p Lj ¢ £ t Ò Ď Ŝ Ŏ ä ư ŏ ā Ê Ë ȳ ù

Ű p Lj ¢ £ t Ò Ď 6 a b « ò y ù

Ű p Lj ¢ £ t Ò Ď e è § Ġ ă 1s ± 0.5s ± 0.25s ù

Ű p Lj ¢ £ t Ò Ď Ě ě Č ă 9600 ± 38400 ± 115200 ù ĺ ǹ ĺ 115200 ù

Ű p Lj ¢ £ t Ò Ď 8 / Œœ ă Ě A ± English ù

Ű p Lj Ò Ȳ t o Ƕ ú ǰ , « Ğ ğ M § Ġ ù

Ű p Lj ¢ £ t Ò Ď # º A B « æ ç ` ŋ ă U ã ± TF-card ù ǰ - . Å ƫ Ɗ æ ç U ã ä TF å § t ĺ ǹ # º Ċ ij æ ù ȷ Ɗ U ã § t ĺ ǹ # º ij æ Ĵ U ã ù ȷ Ɗ TF å § t ĺ ǹ # º ij æ Ĵ TF å ù ǰ ¥ § Ɗ Å U ã M TF å § t ¦ Lj Ò Ȳ « ? @ ĺ Ŋ ù

Ű p Lj ¢ £ t Ò Ď # º A B « æ ç Ġ ĺ § Ġ ă ĺ ǹ ± 10 ¾ ʼn ± 30 ¾ ʼn ± 1 Ļ § ù ĺ ǹ Ò Ȳ Nj / ô 5 ɗ Ē e è t ij æ Þ Ē # º ù

Ű p Lj Ò Ȳ t Ɗ̄ Ǥ £ ã t Ń ë A B Ğ t Lj A B Ğ ĺ U ã ± TF å Dž ij æ « A B

Ğ ù

ă Ú p Lj Ò Ȳ t Ỗ Ǥ é ỗ Ȯ ā 1 4.6.2 Dž / Ă t Ṛ ȟ Ǹ L ǔ Ǔ Ǥ ǥ ? @ t Ṛ ȟ

5.1

í ƛ ŧ é Dž v « ZC3000 3 ş USB O P Ý Ģ z ? G Ô Â ƴ ? O P ù l ď SCPI

3 s

ə ɒ Q̄(ə Nj / Þ õ ɒ Q̄) Ċ (y ´ ɖ J « , 3 Â

Ø à t

ε ð ă LIMITə:ə

8 # (NR1), L Ṛ # (NR2), ä ɯ Ṛ # (NR3) Â # Ƿ ć Ĉ Ị ṇ 9.9E37 Â

NR1 ɱ Ǿ ȁ ¹ ă

123

+123

-123

NR2 ɱ Ǿ ȁ ¹ ă

12.3

+1.234

-123.4

NR3 ɱ Ǿ ȁ ¹ ă

12.3E+5

123.4E-5

5.6

5.6.1 IDN

IDN O P f ´ À Λ d | ID J t ĵ l· Ŕ Ƀ ơ Ơ ɡ ¢ S T ± d | Ā J ± e è = > # M Û B Ȼ í J Â

À Λ Œ û ă *IDN?

À Λ ɇ ș ă <CZZC,ZC3000,XXCH,Ver:X.XX>

ɲ ă XXCH Ị e è = > # t Ver:X.XX Ị Û B Ȼ í J Â Ǿ ă ZC,ZC3000,64CH,Ver:1.00

5.6.2 FETCH

FETCH O P f ´ À Λ d | Dž v = > a b Ƿ Â

À Λ Œ û ă FETCH?

À Λ ɇ ș ă <25.09> ,<25.91>,<25.96>,<25.76>

ɲ ă Ì º = > # Ċ ¥ ɇ ș # º 7 Ċ ¥ t = > # º ǯ Ġ f ɳ J ȓ ,Ù Ị Ŏ Â

5.6.3 MEAS

MEAS ɔ C D O P » f ´ ? L d | 6 7 e è Ƈ ŏ " # t Ŕ Ƀ e è Ǽ ǽ ± £ ã ɴ ± ý þ | Ā J ± e è Đ b ± Å É ± ¹ É ² ? @ Â

O P ƀ ă

MEAS:START f ´ q Ř d | Æ Ĺ M æ Ţ e è Â

O P Œ û ă

MEAS:START <ON,OFF>

Ø à ă WrtCmd(î MEAS:START ON Ù) ù Æ Ĺ d | e è Â

À Λ Œ û ă MEAS:START?

À Λ ∉ ş ă <ON,OFF>

MEAS:KEYLOCK f ´ ɴ L d | ¢ £ M p } i t Ĵ f Å y Æ ł ő q Ř d | § t ɵ Ţ d | - . ¥ § r s Â

O P Œ û ă

MEAS:KEYLOCK <ON,OFF>

Ø à ă WrtCmd(î MEAS:KEYLOCK ON Ù) ù Ŝ Ŏ d | £ ã ɴ t f Î Û ú œ f d | - . ¢ £ r s Â

À Λ Œ û ă MEAS:KEYLOCK?

À Λ ∉ ş ă <ON,OFF>

MEAS:RATE f ´ ? L d | e è Ð b Â

O P Œ û ă

MEAS:RATE <SLOW,MED,FAST>

y ω ă SLOW ă đ Ð

MED ă Ě Ð

FAST ă ě Ð

Ø à ă WrtCmd(î MEAS:RATE SLOW Ù) ù ? L d | e è Ð b ţ đ Ð Â

À Λ Œ û ă MEAS:RATE?

À Λ ∉ ş ă <SLOW,MED,FAST>

MEAS:MODEL:CH f ´ ? L d | µ = > « ý þ | ÿ Ā , ɐ Ě î CH Ù ţ = > J t ĭ î CH Ù ţ î 1-64 Ù § t ? @ ò õ = > ţ Lj ÿ Ā t ĭ î CH Ù ţ î ALL Ù § t D Þ ? @ Dž v = > ţ Lj ÿ Ā Â

O P Œ û ă

ò = > ? @ MEAS:MODEL:1 <TC_K,TC_J,TC_T,TC_N,TC_E,TC_S,TC_R,TC_B>

y ω ă TC_K: K Ā Ą ą Ć

MEAS:HIGH:CH f ´ ? L d | µ = > « Ê Ë Å É Þ , ɐ Ě ȓ CH Ù Ị = > J t ǰ ȓ CH Ù Ị ȓ 1-64 Ù § t ? @ ò õ = > Ị Lj ÿ Ā t ǰ ȓ CH Ù Ị ȓ ALL Ù § t D Þ ? @ Dž v = > Ị Lj ÿ Ā Â O P Œ û ă

ò = > ? @ MEAS:HIGH:1 <value>

Dž v = > ? @ MEAS:HIGH:ALL <value>

Ǿ à ă ò = > ? @ WrtCmd(ȓ MEAS:HIGH:1 1800 Ù) ù ? L d | = > CH1 Ê Ë Å É Þ Ị 1800 Â

Ö Ǿ à ă Dž v = > ? @ WrtCmd(ȓ MEAS:HIGH:ALL 1800 Ù) ù ? L d | Dž v = > Ê Ë Å É Þ Ị 1800 Â

ò = > À Λ Œ û ă MEAS:HIGH:1?

ò = > À Λ ɇ ș ă <value>

Dž v = > À Λ Œ û ă MEAS:HIGH:ALL?

Dž v = > **À Λ ɇ ș ă** <value> ,<value> , ϕ ϕ ϕ

ɲ ă _ = > ɇ ș Þ Ì º = > # Ċ ¥ ɇ ș # º 7 Ċ ¥ t = > # º ǯ Ġ f ɳ J ȓ , Ù Ị Ŏ Â

5.6.4 SYST

SYST ɔ C D O P » f ´ ? L d | « C D ' (t Ŕ Ƀ a b ò y M Ê Ë × / ɧ ² ? @ Â O P ɓ ă

SYST:UNIT f ´ ? L a b ò y 8 / Ű ɜ t ţ I ɝ o ¦ À Λ ǰ , « a b ò y 8 / Ű ɜ Â **O P Œ û ă**

SYST:UNIT <CEL,KEL,FAH>

ʃ ɷ ă

ɔ C D

Ø à ă WrtCmd(î SYST:

Ţ Ţ À Λ

"