

# HIOKI

---

---

应用功能使用说明书



## 3506-10

## C 测试仪

## C METER

### 日置電機株式会社

2013 年 8 月 第一版 3506B985-00 (B983-00) 13-08H

---



\*600414980\*



---

---

# 目 录

---

---

第 1 章	
概要	1
第 2 章	
使用 4288A 的命令	2
Agilent Technology 公司产 4288A 互换命令 .....	2
语言模式的设定 .....	2
4288A 互换命令对应汇总表 .....	3
第 3 章	
监视测量信号	9
检测电流电路监视功能 .....	9
施加电压值监视功能 .....	10
第 4 章	
信息参考	12

---

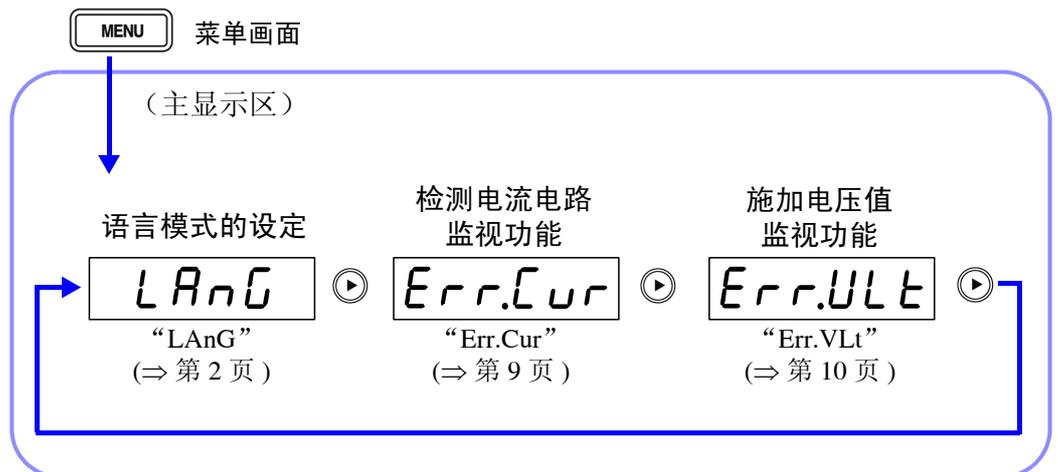


## 第 1 章 概要

### 应用功能

功能	本领	参考位置
语言模式	可执行 Agilent Technology 公司生产 4288A 的命令。	(⇒ 第 2 页)
检测电流电路监视功能	检测测量电流的异常。	(⇒ 第 9 页)
施加电压值监视功能	检测测量电压的异常。	(⇒ 第 10 页)

### 菜单画面构成



## 第 2 章 使用 4288A 的命令

### Agilent Technology 公司产 4288A 互换命令

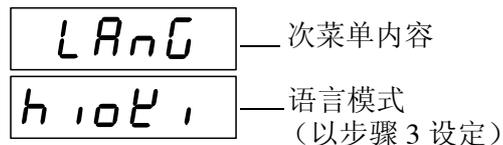
本产品可执行 Agilent Technology 公司产 4288A 电容测试仪的命令。（部分不对应）  
使用 4288A 命令需要进行语言模式设定。

#### 语言模式的设定

1. 按  键片刻。  
主显示区的顶部显示次菜单内容，主显示区的底部显示详细设定。

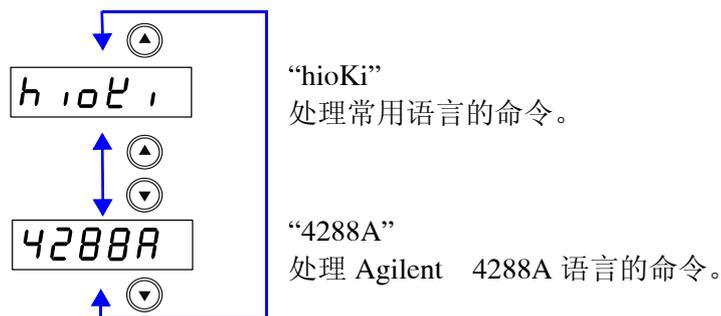
2. 按   键，选择 “LAnG”。

（主显示区）



（语言模式的设定画面）

3. 按   键，选择语言模式。  
每按一次   键就会切换如下显示。



4. 按  键，确定语言模式的有效 / 无效。  
在主显示区显示 “Err.Cur” 监视电流回路异常功能的设定画面。

5. 按  键。  
返回显示次菜单画面之前的测量模式。

#### 注记

初始值被设定为 “hioKi”。

## 4288A 互换命令对应汇总表

## 1. 测定条件

●: 完全互换 △: 部分互换 ×: 不对应

设定内容		Agilent 4288A		HIOKI 3506-10	
		4288A 互换命令	参数	对应	不同点
重设		:SYST:PRES	-	●	详情请参照操作手册。
测量参数设定	主要	:CALC1:FORM	CP/ CS	●	←
	次要	:CALC2:FORM	D/ Q/ G/ RP/ RS	△	只对应 D/ Q
测量信号设定	频率	:SOUR:FREQ	1E3/ 1E6	●	1 也对应 00E3 (3505)
	1 MHz 频率切换	:SYST:FSH	-1 ~ 2	●	对应范围: -2 ~ 2
	电平	:SOUR:VOLT	100E-3 ~ 1	△	0 ~ 0.75:500 设定为 mV 设定为 0.75 ~ :1 V
设定量程	切换	:RANG:AUTO	ON/ OFF/ 1/ 0	△	比较器 (BIN) = ON 时发生执行错误 比较器 = ON 时, AUTO 量程被设定为 OFF。
	量程	:RANG	-999.99 ~ 999.99	●	←
设定测量时间		:APER	LONG/ SHORt	●	设定为 SHOR:FAST 设定为 LONG:SLOW 可进行 NORM 设定
平均值化设定	ON/OFF	:AVER	ON/ OFF/ 1/ 0	●	←
	次数	:AVER:COUN	1 ~ 256	●	←
设定线缆长度		:CAL:CABL	0 ~ 2	●	←

## 2. 补偿

●: 完全互换 △: 部分互换 ×: 不对应

设定内容		Agilent 4288A		HIOKI 3506-10	
		4288A 互换命令	参数	对应	不同点
开路补偿 ON/OFF		:CORR:OPEN	ON/ OFF/ 1/ 0	●	←
短路补偿 ON/OFF		:CORR:SHOR	ON/ OFF/ 1/ 0	●	←
负载补偿 ON/OFF		:CORR:LOAD	ON/ OFF/ 1/ 0	●	←
偏置补偿 ON/OFF		:CORR:OFFS	ON/ OFF/ 1/ 0	●	←
开路补偿数据 参数格式		:CORR:CKIT:STAN1: FORM	GB/ CPG	●	←
短路补偿数据 参数格式		:CORR:CKIT:STAN2: FORM	RX/ LSRS	●	←
负载补偿标准 定义	定义值	:CORR:CKIT:STAN3	基准值 (主要), 基准值 (次要) 基准值 (主要): -999.999 ~ 999.999 基准值 (次要): -99.9999E9 ~ 99.9999E9	●	设定值的有效位数可能会因 量程的有效位数而减少。
	参数格式	:CORR:CKIT:STAN3: FORM	CPD/ CPQ/ CPG/ CPRP/CSD/ CSQ/ CSRS	△	CPD/ CSD/ CPQ/ CSQ 对应
补偿数据	测量	:CORR:COLL	STANdard1/ STANdard2/ STANdard3 STAN1: 开路补偿 STAN2: 短路补偿 STAN3: 负载补偿	●	←
	设定和读取	:CORR:DATA	STANdard1/STANdard2/ STANdard3, 补偿值 (主要), 补偿值 (次要) 补偿值 (主要): -999.999 ~ 999.999 补偿值 (次要): -99.9999E9 ~ 99.9999E9	●	设定值的有效位数可能会因 量程的有效位数而减少。
偏置补偿数据的设定		:CORR:OFFS:DATA	补偿值 (主要), 补偿值 (次要) 补偿值 (主要): -999.999 ~ 999.999 补偿值 (次要): -99.9999E9 ~ 99.9999E9	●	设定值的有效位数可能会因 量程的有效位数而减少。

## 3. 扫描 (多通道补偿)

●: 完全互换 △: 部分互换 ×: 不对应

设定内容		Agilent 4288A		HIOKI 3506-10	
		4288A 互换命令	参数	对应	不同点
ON/OFF		:CORR:MULT	ON/ OFF/ 1/ 0	×	以面板显示调用及保存功能 对应
设定通道编号		:CORR:MULT:CHAN	0 ~ 63	×	
负载补偿基准值的格式设定		:CORR:MULT:CKIT: STAN3	ON/ OFF/ 1/ 0	×	

**注记**

开路 / 短路补偿根据频率、测量信号电平、频率切换的设定保存差异值。更改这些设定而无法获得变更了的测量条件的补偿值时, 开路 / 短路补偿成为 OFF。不过, 更改频率切换、线缆长度的设定时, 将所有测量条件的开路 / 短路补偿设为 OFF。

## 4. 触发

●: 完全互换 △: 部分互换 ×: 不对应

设定内容		Agilent 4288A		HIOKI 3506-10	
		4288A 互换命令	参数	对应	不同点
进行触发		:TRIG		△	触发模式为 EXT 时有效
		*TRG		△	触发模式为 EXT 时有效 无测量值查询
触发模式设定		:TRIG:SOUR	INTernal/ MANual/ EXTernal/BUS	△	设为 INT: INT 设为 XT: EXT/ MAN/ BUS
触发延时时间设定		:TRIG:DEL	0 ~ 1	●	对应范围: 0 ~ 9.999
触发・系统	重设	:ABOR		●	←
	启动	:INIT		●	←
	设定启动方法	:INIT:CONT	ON/ OFF/ 1/ 0	●	回到本机时被设定为 INIT:CONT = ON。

## 5. 测量数据输出

●: 完全互换 △: 部分互换 ×: 不对应

设定内容		Agilent 4288A		HIOKI 3506-10	
		4288A 互换命令	参数	对应	不同点
数据传送格式设定		:FORM	ASCIi/ REAL	●	←
数据读取	测量结果	:FETC?		●	←
		:READ?		●	←
	数据・缓冲区	:DATA?	BUF1/ BUF2/ BUF3	△	仅对应 BUF3
	测量信号电平・ 监视结果	:DATA?	IMON/ VMON	●	←
数据・缓冲区设定	传送・数据	:DATA:FEED	BUF1/ BUF2, "CALCulate1"/ "CALCulate2"/""	×	不对应
	传送/ 不传送	:DATA:FEED:CONT	BUF1/ BUF2/ BUF3, ALWays/ NEVer	△	仅对应 BUF3
	大小 (点数)	:DATA:POIN	BUF1/ BUF2/ BUF3, 大小 大小: 1 ~ 200 (BUF1) 1 ~ 200 (BUF2) 1 ~ 1000 (BUF3)	△	仅对应 BUF3

## 6. 比较器功能

●: 完全互换 △: 部分互换 ×: 不对应

设定内容		Agilent 4288A		HIOKI 3506-10	
		4288A 互换命令	参数	对应	不同点
ON/OFF 设定		:CALC:COMP	ON/ OFF/ 1/ 0	●	←
极限值范围设定的查询		:CALC:COMP:CLE		●	←
主要参数 极限值范围	ON/OFF 设定	:CALC:COMP:PRIM:BIN {1-9}:STAT	ON/ OFF/ 1/ 0	●	←
	设定范围	:CALC:COMP:PRIM:BIN {1-9}	下限值, 上限值 下限值: -999.999 ~ 999.999 上限值: -999.999 ~ 999.999	●	设定值的有效位数可能会因量程的有效位数而减少。
	设定指定方法	:CALC:COMP:MODE	ABS/ DEV/ PCNT	●	根据判定方法的设定, 画面显示方法 (绝对值、偏差、百分比) 也会更改。
	基准值设定	:CALC:COMP:PRIM:NOM	-999.999 ~ 999.999	●	设定值的有效位数可能会因量程的有效位数而减少。
次要参数 极限值范围	ON/OFF 设定	:CALC:COMP:SEC:STAT	ON/OFF/1/0	●	←
	设定范围	:CALC:COMP:SEC:LIM	下限值, 上限值 下限值: -99.9999E9 ~ 99.9999E9 上限值: -99.9999E9 ~ 99.9999E9	●	设定值的有效位数可能会因量程的有效位数而减少。
AUX BIN 功能 ON/OFF 设定		:CALC:COMP:AUXB	ON/ OFF/ 1/ 0	△	一直设为 ON
Low C 拒绝功能	ON/OFF	:CREJ	ON/ OFF/ 1/ 0	●	←
	检测极限值设定	:CREJ:LIM	0 ~ 10	●	←
BIN分选计数功能	ON/OFF 设定	:CALC:COMP:COUN	ON/ OFF/ 1/ 0	×	BIN 分选计数相关 全部不对应
	计数数清除	:CALC:COMP:COUN:CLE		×	
	计数数读取	:CALC:COMP:COUN: DATA?		×	
	读取发生超负载时的计数值	:CALC:COMP:COUN: OVLD?		×	
	读取每个通道的计数值	:CALC:COMP:COUN: MULT:DATA?		×	
	读取每个通道发生超负载时的计数值	:CALC:COMP:COUN: MULT:OVLD?		×	

## 7. 测量信号电平·监视

●: 完全互换 △: 部分互换 ×: 不对应

设定内容		Agilent 4288A		HIOKI 3506-10	
		4288A 互换命令	参数	对应	不同点
监视器功能	ON/OFF 设定	:CALC3:MATH:STAT	ON/ OFF/ 1/ 0	△	一直设为 ON
	ON/OFF 设定	:CALC4:MATH:STAT	ON/ OFF/ 1/ 0	△	一直设为 ON

## 8. 保存 / 撤回

●: 完全互换 △: 部分互换 ×: 不对应

设定内容	Agilent 4288A		HIOKI 3506-10	
	4288A 互换命令	参数	对应	不同点
保存	*SAV	0 ~ 9	×	不对应
撤回	*RCL	0 ~ 9	×	不对应

## 9. 显示器

●: 完全互换 △: 部分互换 ×: 不对应

设定内容	Agilent 4288A		HIOKI 3506-10		
	4288A 互换命令	参数	对应	不同点	
ON/OFF 设定	:DISP	ON/ OFF/ 1/ 0	●	所有除模式显示及远程显示以外的发光二极管灯均熄灭	
显示位数设定	:DISP:TEXT1:DIG	4 ~ 6	×	不对应	
固定小数点显示	ON/OFF	:DISP:TEXT1:FMSD	ON/ OFF/ 1/ 0	×	不对应
	最上位数值值的设定	:DISP:TEXT1:FMSD:DATA	最上位数值 (主要), 最上位数值 (次要)	×	不对应
偏差测量设定	ON/OFF	:CALC1:MATH:STAT	ON/ OFF/ 1/ 0	×	可进行比较器设定 次要参数的测量值成为与基准值的偏差绝对值。
	ON/OFF	:CALC2:MATH:STAT	ON/ OFF/ 1/ 0	×	
	模式	:CALC1:MATH:EXPR:NAME	DEV/ PCNT	×	
	模式	:CALC2:MATH:EXPR:NAME	DEV/ PCNT	×	
	基准值	:DATA	REF1/ REF2, 基准值 基准值 (REF1 时): -999.99 ~ 999.99 基准值 (REF2 时): -99.999E9 ~ 99.999E9	×	
设定仪器设定显示页	:DISP:TEXT2:PAGE	1 ~ 34	×	不对应	

## 10. 按键锁定

●: 完全互换 △: 部分互换 ×: 不对应

设定内容	Agilent 4288A		HIOKI 3506-10	
	4288A 互换命令	参数	对应	不同点
ON/OFF	:SYST:KLOC	ON/ OFF/ 1/ 0	●	←

## 11. 鸣音输出

●: 完全互换 △: 部分互换 ×: 不对应

设定内容	Agilent 4288A		HIOKI 3506-10	
	4288A 互换命令	参数	对应	不同点
ON/OFF	:CALC:COMP:BEEP	ON/ OFF/ 1/ 0	●	←
	:SYST:BEEP:STAT	ON/ OFF/ 1/ 0	●	←
模式设定	:CALC:COMP:BEEP:COND	FAIL/ PASS	●	←
鸣音的输出	:SYST:BEEP		●	←

## 12. 状态・报告装置

●: 完全互换 △: 部分互换 ×: 不对应

设定内容		Agilent 4288A		HIOKI 3506-10	
		4288A 互换命令	参数	对应	不同点
清除		*CLS		●	←
读取状态字节寄存器的值		*STB?		●	←
服务请求有效寄存器的屏蔽设定		*SRE		●	←
标准 事件状态寄存器	寄存器值的 读取	*ESR?		●	←
	操作结束时设定 OPC 位	*OPC		●	←
	有效寄存器的屏 蔽设定	*ESE		●	←
标准 操作状态组	清除	:STAT:PRES		×	通过 :ESR0 ~ :ESR3 进行对应
	条件寄存器值的 读取	:STAT:OPER:COND?		×	
		:STAT:QUES:COND?		×	
	有效寄存器的屏 蔽设定	:STAT:OPERATION:ENAB	0 ~ 32767	×	
		:STAT:QUES:ENAB	0 ~ 32767	×	
	事件寄存器值的 读取	:STAT:OPER?		×	
:STAT:QUES?			×		

## 13. 其他

●: 完全互换 △: 部分互换 ×: 不对应

设定内容		Agilent 4288A		HIOKI 3506-10	
		4288A 互换命令	参数	对应	不同点
执行自测试	内部	*TST?		●	详情请参照操作手册。
	外部	:SYST:TEST?		×	不对应
读取产品信息		*IDN?		△	制造商名, 型号等不相同。
读取选购件信息		*OPT?		×	不对应
操作结束时读取 1		*OPC?		●	←
发生错误的读取		:SYST:ERR?		×	不对应
SCPI 版本的读取		:SYST:VERS?		×	不对应
等待命令执行结束		*WAI		●	←

## 第 3 章 监视测量信号

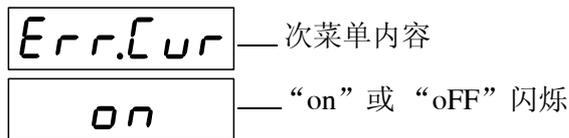
### 检测电流电路监视功能

将对被测物体的量程设为较低时，以及被测物体处于 SHORT 状态时，产生允许范围之外的电流波形。  
可将其作为测量信号异常加以检测。

1. 按 **MENU** 键片刻。  
主显示区的顶部显示次菜单内容，主显示区的底部显示详细设定。

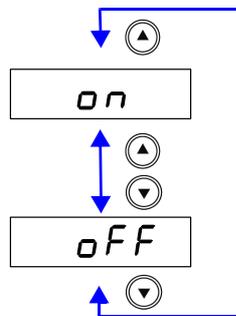
2. 按 **◀ ▶** 键，选择 “Err.Cur”。

(主显示区)



(检测电流电路监视功能的设定画面)

3. 按 **▲ ▼** 键，选择检测电流电路监视功能的有效 / 无效。  
每按一次 **▲ ▼** 键，会在 “on”、“oFF” 间切换。



“on”

如果电流波形超出允许范围之外，则检测为出错。

“oFF”

即使电流波形超出允许范围之外也显示测量值。

4. 按 **ENTER** 键，确定检测电流电路监视功能的有效 / 无效。  
在主显示区显示 “Err.VLt” (施加电压值监视功能的设定画面)。

5. 按 **MENU** 键。  
返回显示次菜单画面之前的测量模式。

#### 注记

- 检测出出错时，会在主显示区显示 **!\_h!**。
- 初始值被设定为 “on”。
- 输出表示事件状态寄存器 ESR0 的 5 位。

参照:本机操作手册 “8.9 信息参考” - “事件状态寄存器 0 的查询”

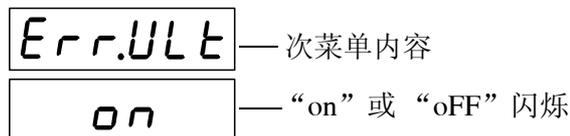
## 施加电压值监视功能

在将测量端子设为开路状态下，规定本仪器的测量信号电平。  
 在本仪器的输出阻抗的影响下，施加在被测元件上的电压会低于所设定的信号电平。  
 基于该功能，在施加电压偏离所设定的极限值时，可作为出错加以检测。

1. 按  键片刻。  
 主显示区的顶部显示次菜单内容，主显示区的底部显示详细设定。

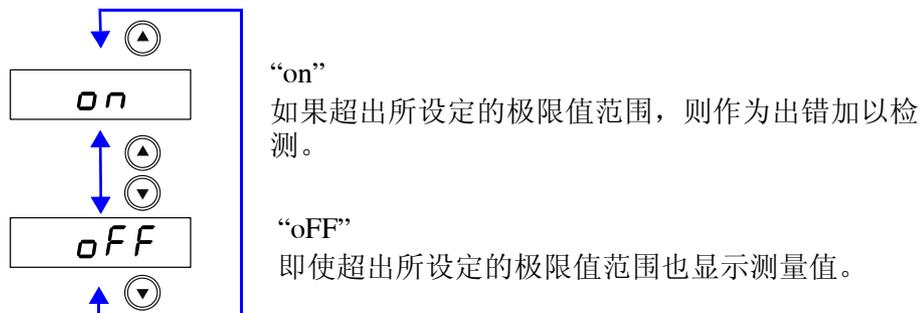
2. 按   键，选择“Err.VLt”。

(主显示区)



(施加电压值监视功能的设定画面)

3. 按   键，选择施加电压值监视功能的有效 / 无效。  
 每按一次   键，会在“on”、“oFF”间切换。



4. 按  键，确定施加电压值监视功能的有效 / 无效。  
 选择“oFF”时，会在主显示区显示“LAnG”（语言模式设定画面）。  
 选择“on”时，次显示区中部的极限值左端会闪烁。

5. 选择“on”时  
  另外通过数字键输入极限值。  
 (通过数字键输入数值时，数位会逐个向右移动。  
 可设定范围：0.01 ~ 100.00 (%)  
 移动数位.....    
 更改数值.....  

6. 按 **ENTER** 键，确定极限值  
会在主显示区显示 “LAnG”（语言模式设定画面）。

如果不按 **ENTER** 键，不能确定施加电压值监视功能。

7. 按 **MENU** 键。  
返回显示次菜单画面之前的测量模式。

## **注记**

- 检测出出错时，会在主显示区显示 **U\_Lo**。
  - 初始值被设定为 “on”，极限值被设定为 25.0%。  
譬如，当前的测量信号电平设定为 1（V）时，变量的允许范围就会成为 0.75（V）～ 1.25（V）。
  - 输出到事件状态寄存器 ESR0 的 BIT6 中。  
**参照**: 本机操作手册 “8.9 信息参考” - “事件状态寄存器 0 的查询”
  - 从 EXT I/O 输出施加电压异常。
-

## 第 4 章 信息参考

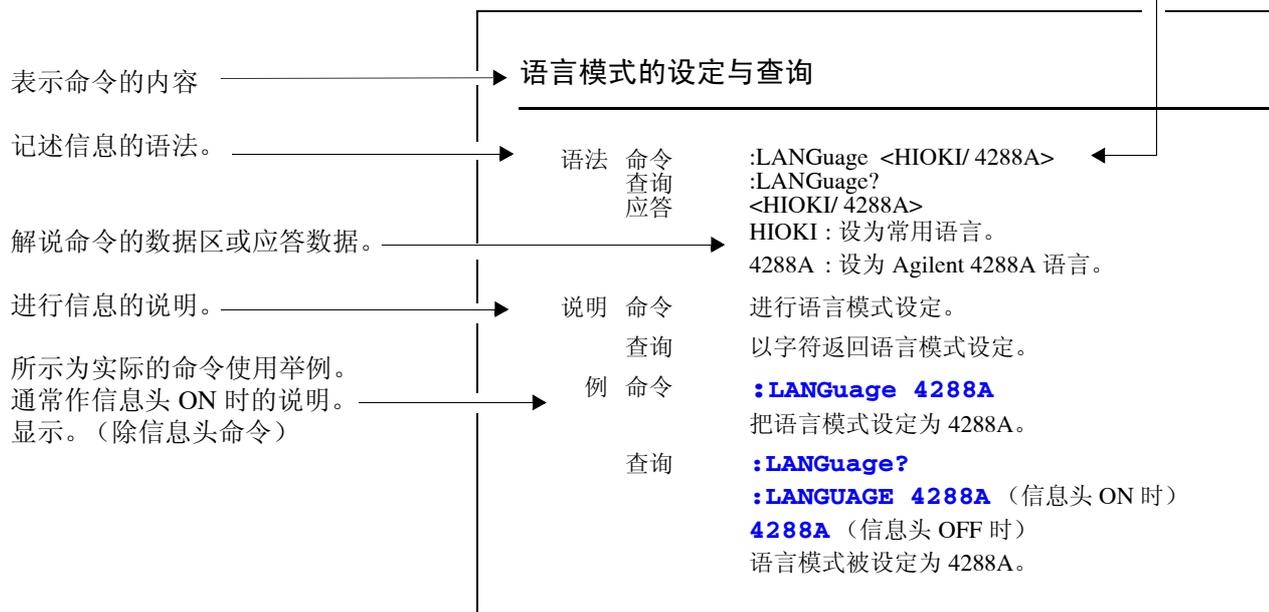
本节的阅读方法请参照以下内容。

所示为带有数值或字符参数的命令信息的格式。  
显示。

< 数值 >    数值参数

< 字符 >    字符参数

< 输入内容 >



## 1. 语言模式的设定与查询

语法	命令	<b>:LANGuage</b> <HIOKI/ 4288A>
	查询	<b>:LANGuage?</b>
	应答	<HIOKI/ 4288A> HIOKI : 设为常用语言。 4288A : 设为 Agilent 4288A 语言。
说明	命令	进行语言模式设定。
	查询	以字符返回语言模式设定。
例	命令	<b>:LANGuage 4288A</b> 把语言模式设定为 4288A。
	查询	<b>:LANGuage?</b>
	应答	<b>:LANGUAGE 4288A</b> (信息头 ON 时) <b>4288A</b> (信息头 OFF 时) 语言模式被设定为 4288A。

## 2. 检测电流电路监视功能的设定与查询

语法	命令	<b>:ICheck</b> <ON/ OFF>
	查询	<b>:ICheck?</b>
	应答	<ON/OFF> ON : 开始对检测电流电路的监视。 OFF : 结束对检测电流电路的监视。
说明	命令	设定检测电流电路监视功能的有效 / 无效。
	查询	以 ON 或 OFF 返回检测电流电路监视功能的设定。
例	命令	<b>:ICheck ON</b> 开始对检测电流电路的监视。
	查询	<b>:ICheck?</b>
	应答	<b>:ICHECK ON</b> (信息头 ON 时) <b>ON</b> (信息头 OFF 时) 检测电流电路的监视有效。

### 3. 施加电压值监视功能的设定与查询

语法	命令	<b>:VCheck</b> <ON/ OFF>
	查询	<b>:VCheck?</b>
	应答	<ON/OFF> ON : 开始对施加电压值的监视。 OFF : 结束对施加电压值的监视。
说明	命令	设定施加电压值监视功能的有效 / 无效。
	查询	以 ON 或 OFF 返回施加电压值监视功能的设定。
例	命令	<b>:VCheck ON</b> 开始对施加电压值的监视。
	查询	<b>:VCheck?</b>
	应答	<b>:VCHECK ON</b> ( 信息头 ON 时 ) <b>ON</b> ( 信息头 OFF 时 ) 施加电压值监视有效。

### 4. 施加电压值监视功能的极限值的设定和查询

语法	命令	<b>:VCheck:LIMit</b> < 数值 >
	查询	<b>:VCheck:LIMit?</b>
	应答	< 数值 > = 0.01 ~ 100.00 (NR2)
说明	命令	设定施加电压值监视功能的极限值。 数值接受 NRf 类型，有效位以外进行四舍五入处理。
	查询	返回施加电压值监视功能极限值的设定。
例	命令	<b>:VCheck:LIMit 1.50</b> 在对测量信号电平的变量绝对值处于 1.50% 以上时，施加电压值会作为出错加以检测。
	查询	<b>:VCheck:LIMit?</b>
	应答	<b>:VCHECK:LIMIT 1.50</b> ( 信息头 ON 时 ) <b>1.50</b> ( 信息头 OFF 时 ) 施加电压值监视功能的极限值被设定为 1.50%。



# HIOKI

---

日置電機株式会社

## 总部

邮编: 386-1192 日本长野县上田市小泉81

电话: +81-268-28-0562 传真: +81-268-28-0568

电子邮件: os-com@hioki.co.jp

## 日置(上海)商贸有限公司

邮编: 200021 上海市淮海中路93号 大上海时代广场1608-1610室

电话: 021-63910090/63910092 传真: 021-63910360

电子邮件: info@hioki.com.cn

北京分公司(电子邮件: info-bj@hioki.com.cn)

广州分公司(电子邮件: info-gz@hioki.com.cn)

深圳分公司(电子邮件: info-sz@hioki.com.cn)

**<http://www.hioki.cn/>**

联系方式可能会有变动, 最新的联系方式请参考本公司网页。

1303

---

日置电机株式会社技术支持处编辑出版

- 在手册编写中所有合理的建议都会被采纳。  
如果您发现哪里不清楚或有错误, 请联系您的供应商或日置(上海)商贸有限公司。
- 考虑到产品的发展, 此手册的内容会修改。
- 本手册内容涉及著作权保护, 禁止非法转载、复制及更改。

日本印刷