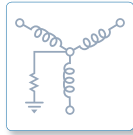
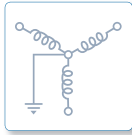
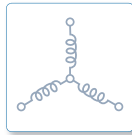
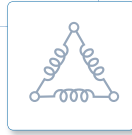


protect  
the power



2013

the power to protect



GCHK-100  
接地故障保护检测器



DIXON  
SHANGHAI CO.,LTD  
上海迪桑电子有限公司

## 接地故障保护

I-Gard 长期以来一直致力于为电力产业提供创新产品，为设备提供额外的保护和提高产品性能。

I-Gard 有专为保护移动拖拽设备的继电器。

I-Gard 有一项在继电器市场上唯一的专利技术，即交流接触电压保护（AC touch voltage Protection），可以增加安全系数。



## 重要提示

每个 GCHK-100 继电器与零部件在包装运输之前都会严格检查。到货后，需根据收据检查继电器与零部件。若有损坏或明显的粗糙包装，I-Gard 将会立即确定是否需要对有损坏的产品进行换货。如果产品不会马上安装，请维持原包装放在远离灰尘和湿气的地方。

上海迪森电子有限公司, Ltd  
Dixon Shanghai Electronics Co., Ltd

# 目录

1.引言.....	1
2.型号.....	1
3.电流传感器.....	2
4.控制线终端.....	2
5.远程指示器.....	2
6.安装.....	4
7.设置.....	6
8.维护和测试.....	11
9.服务.....	11
10.特性.....	11
11.外形尺寸.....	15

上海迪森电子有限公司  
Dixon Shanghai Co., Ltd

## 1.引言

为了满足矿业的一些特殊要求，I-Gard 研制了 GCHK-100 接地故障继电器来保护地下或者地上应用的设备和操作人员。

GCHK-100 专为移动，拖拽电缆设备提供保护，为用户提供更高的准确性和灵活性。以微处理器为基础，可有效减少误跳闸的可能性。

继电器在三个不同模式下可自动运作：

1. 接地故障检测和控制
2. 通过一条辅助的控制线对接地电阻值进行检查和控制
3. 外壳接触电压（Frame touch voltage）的检测和控制

GCHK-100 可用于电压最大到 4160V 的电阻接地系统，也可以用于支路中的任何接地系统。

该继电器也可与外部远程指示器（mGARD-SYM）配合使用，可以远程显示读数和实行复位，测试。一台 mGARD-SYM 可最多监控 50 台 GCHK-100 继电器，它提供与外部 Modbus 网络独立的连接。与此相对的，基于标准 LED 的远程指示器（GCHK-DRI）也可被用作远程指示。

接地故障检测需电流传感器，GCHK-100 可与 I-Gard 的 TxA 系列传感器或者比值为 1000:1,600:1 和 40:1（200:5）的传感器配套使用。传感器主要装在安装了 GCHK-100 的变电站。对于一些位于易发生电击和电火花的地方来说，设备和操作人员都会受到严重威胁，那么接地故障保护就可以阻止设备的弧光故障。

操作人员免遭电击威胁在很大程度上取决于通电设备接地的完整性。因此，明确接地的完整性是十分重要的。为了满足这一点，移动设备的拖拽电缆需用一个辅助导体（控制线）。GCHK-100 监控回路电阻，当超过预设值时跳闸。

另外，当拖拽电缆被意外切断时，继电器会检测到接地回路短路。为了检测，在地线和辅助线之间安装一个辅助终端。I-Gard 为此提供了一个特殊齐纳包装（GCHK-ZT）。

I-Gard 提供两种版本的 GCHK-100，即标准 GCHK-100 和 GCHK-100-Z12V。GCHK-100-Z12V 继电器适用于具有高电磁感应外壳电压的系统，这种继电器需要 12V 的齐纳终端（zener termination）而不是 6V 的终端。

当出现接地连接故障和移动设备内部漏电流时，设备的外壳可能会对周围的人员产生触电的威胁。GCHK 具有监控外壳电压的能力。

## 2.型号

表格 2.1 列出了 I-Gard 的 GCHK-100 家族的产品组

**表格 2.1 目录型号**

目录型号	描述	不需要/系统
GCHK-100	矿业继电器（对应 6V 终端）	1
GCHK-100-Z12V	矿业继电器（对应 12V 终端）	1
GCHK-DRI	基于 LED 的遥控指示器	1*
GCHK-ZT	6V 接地检查齐纳终端	1
mGARD-SYM	遥控指示器	1*
T series	ZSCS 电流传感器	1

\* GCHK-DRI 或者 mGard-SYM 都能使用（若设计两个一起使用，也可行）。但是这是不必要的。事实上，GCHK-100 可以不用配合它们任何一个单独运作。

GCHK-100 继电器可以接受标准 5 或 50 的 Watt 齐纳二极管作为终端。表格 2.2 列出了零件编号：

表格 2.2 控制线终端

GCHK-100	值	5W	50W
标准	5.6V, 5%	1N5339B	1N4553B
-Z12V	12V, 1%	不推荐	1N2211D

\* GCHK-100 继电器含有 1N5339B 齐纳二极管。

### 3. 电流传感器

使用外部零序电流传感器（ZSCS）可以检测接地故障。继电器支持如下零序列电流传感器或者电流互感器：

任何 I-Gard T 系列传感器（如：T2A, T3A, T6A 和 T9A）	
1000:1	
10:0.0167	（600:1）Bender
200:5	（40:1）Startco

继电器中安装了浪涌保护器；请参照电气特性数据查询承受等级。ZSCS 带或者不带植入保护都可以和 GCHK-100 配合使用。接线端子排为三种传感器提供一个共用的接地端子以及三个独立的接入端子（com,40,600,1R）。注意：一次只能使用一个 ZSCS。

### 4. 控制线终端

该终端二极管是整个行业里的标准。它有两个端子，分别为：GC 和 G。端子 GC 和移动设备内的控制线相连接。GCHK-ZT 的端子 G 和移动设备的外壳地线相连接。该二极管是让接地故障继电器检测接地回路是否短路。当一个短路现象发生时，接地回路的阻抗会呈现正常回路的阻抗，这种现象时有发生。但同时，移动设备可能已经完全不接地。缺少齐纳电压会引起继电器跳闸和断电。

GCHK-100 用的是 6V (5.6) 终端，GCHK-100-Z12V 继电器用的是 12V 的终端。两者都是齐纳二极管型终端。

### 5. 远程指示器

#### GCHK-DRI

一个简单的遥感指示器可作为显示 GCHK-100 状态的选择之一。GCHK-DRI 有三个通常在 GCHK-100 可见的状态指示灯和一个复位键。这使得继电器可以方便地被监控和在需要时复位。也可以通过快速地按两下 RESET/TEST 键来测试继电器。

GCHK-DRI 采用暗装的方式安装在面板上，需要用 4 颗 6-32 的螺丝及相应的螺帽固定。安装时需要如图 11.3 的 82 x 51 mm (3 1/4 x 2 in) 的长方形开面。

有 22 测量单位的 A5-导体电缆（A5-conductor cable with 22 gauge）或者更大的导体来用作连接 GCHK-DRI 和 GCHK-100 继电器。不需要屏蔽线。给指示器通电不需额外的电源。

图 5.1 展示的是 GCHK-DRI 的面板。这个简单的指示器将 GCHK-100 的三个红色 LED 和黄色按钮扩展到配电盘门板上或者更远的位置。按黄色按钮一次可以重置继电器，快速按两次可进行测试（警告：一次测试会引起 GCHK-100 跳闸）。接地检测 LED 正常情况下都是开着

的。如果继电器在接地检查的过程中跳闸，这个LED会关掉。接地故障和外壳电压LED通常都是关着的，只有当故障发生时才会开启。

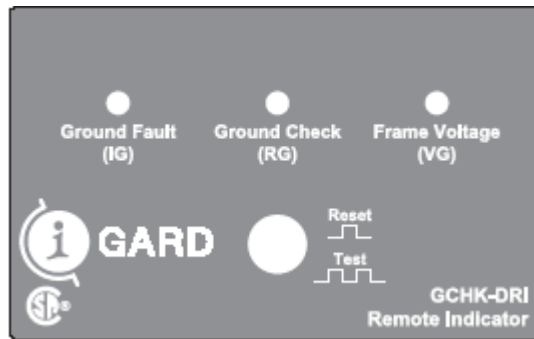


图5.1 GCHK-DRI标签

### mGARD-SYM

mGARD-SYM是用于和I-Gard继电器连接的遥控指示器。指示器最多能和总线网络拓扑结构中的50台GCHK-100继电器连接，可提供详细的仪器状态信息。

显示器有一个4行的显示屏，列出所连接的仪器。一个仪器的所有信息在上面一一列出。可显示继电器模式，延迟和跳闸值。复位和测试功能可以从显示器中直接显示。

故障等级体现为所选跳闸值的百分比。如果跳闸值为1Amp,故障电流为500mA,显示器的读值为50%。接地检测电阻器和外壳电压也显示为跳闸设定值的百分比。屏幕导航用一个有4个按钮的界面。菜单在LCD的左边显示，右边可观察继电器信息。

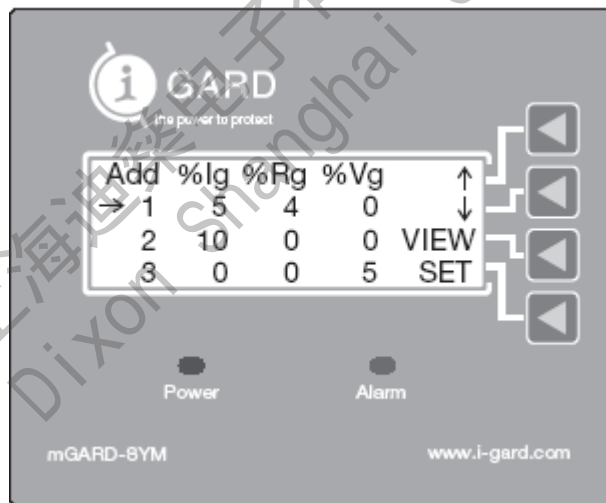


图5.2 mGARD-SYM标签

mGARD-SYM也提供和外部Modbus RTU网络的独立连接。所有50个仪器可以通过一个可配置的Modbus地址被远程监控。独立连接可保护Modbus网络免遭过电压侵害。显示器有多种Modbus速度：1200,2400,4800,9600,19200和38400波特。结束位可在1和2中选择。Modbus中提供的的数据包括继电器状态，故障等级和遥控复位。

更多有关mGARD-SYM显示的问题可参照mGard-SYM手册（C-416EM）

## 6. 安装

### 安装

GCHK-100可以安装在一块安装板上，安装板必须提供四个与现存装置兼容的四个孔。用4个6号自攻或者金属板螺钉的安装位置钻四个孔。

### 遥控单元

遥控指示器是用来在可见位置嵌入安装。他们需要在安装面板的开口区域。细节请见尺寸图。

**布线**（请见图6.2连接图和图6.3的继电器端子图）

### 控制电源

GCHK-100 继电器需要控制电源。可以是 100V 和 250V 之间的交流或者直流电源。功率容量至少为 5VA， GCHK-100-Z12V 需 10VA。

控制变压器必须通过保险丝或者其他可信赖的电源与保护断路器的进线端进行连接。负载端连接不会产生失效操作，因为在 GCHK-100 通电之前断路器会跳闸，从而继电器也没有闭合。除此之外，当断路器跳闸，电源断开，指示器也会出问题。

火线端子（12,13）内部短接，可以互相使用，就像中线端子（10,11）一样。额外的端子可以简化布线。当用控制电压作分励脱扣线圈或欠压继电器的电源时，需要一个跳线。从一个端子跳到另一个端子。如图 6.1 所示。

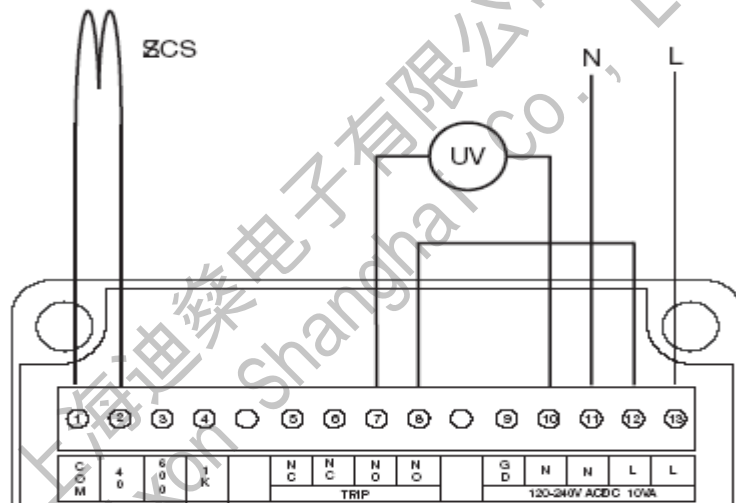


图 6.1 装有低压线圈的 GCHK-100，失效运行模式

### 电流传感器

ZSCS 传感器的位置没有限制，No.14 无屏蔽线可用来连接 T 型传感器的 SEC 端子到继电器的“1000”端子。传感器的接地如图 6.2 所示。对于其他型的传感器，可以根据所选的传感器的比率来选择 600 端子或者 40 端子。

供电的拖拽电缆的所有相电路必须穿过零序互感器的内孔，孔径必须根据电缆作相应调整。I-Gard 传感器直径在 2 英寸到 9 英寸之间。接地导体和控制线导体都不能通过传感器，否则不能进行接地故障检测。

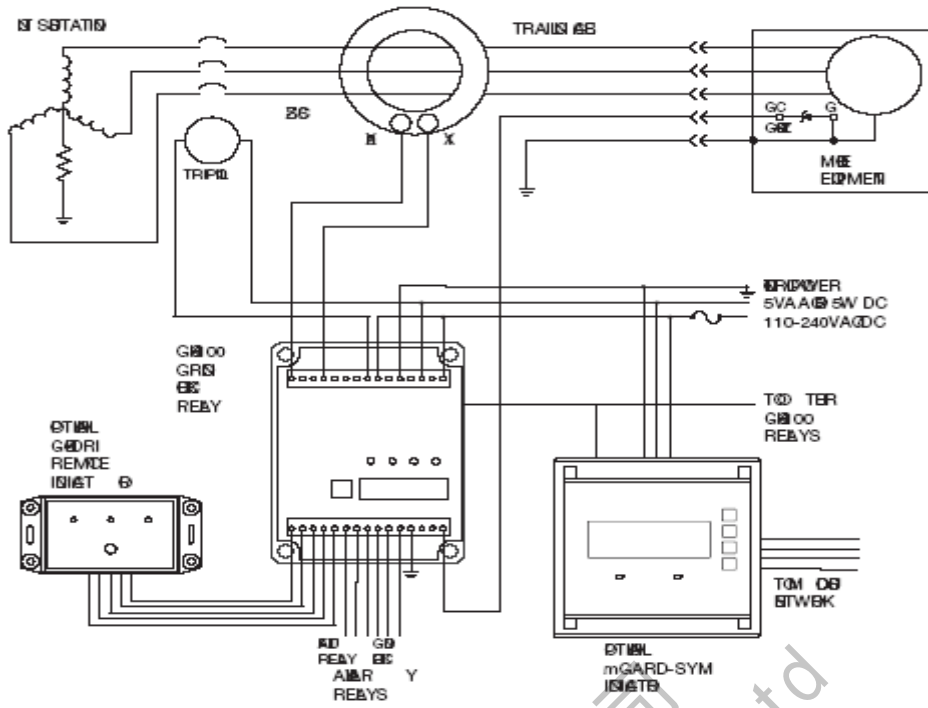


图 6.2 显示了保护电路断路器的分励脱扣线圈与继电器 GCHK-100 的常开触点相连接。这是非失效连接。在这里不用 Z 型继电器的常闭触点，其仅仅在失效模式下使用。

### 接地检查

通过控制线（GC）来接地检测。该线通常是电力电缆的一个部分。它可以为被检测的机器提供检测电流。控制线必须用正确的方式在终端连接，需要一个齐纳二极管终端（例如 GCHK-ZT）

接地端子必须与可靠的系统地相连接。这个为电流提供回路，也完整了接地检测回路。确保所有导线都可靠连接，以避免额外增加系统的阻值。

### 外壳电压

外壳电压监控是用接地检测控制线监控的另一特征。外壳电压监控不需要其他线。



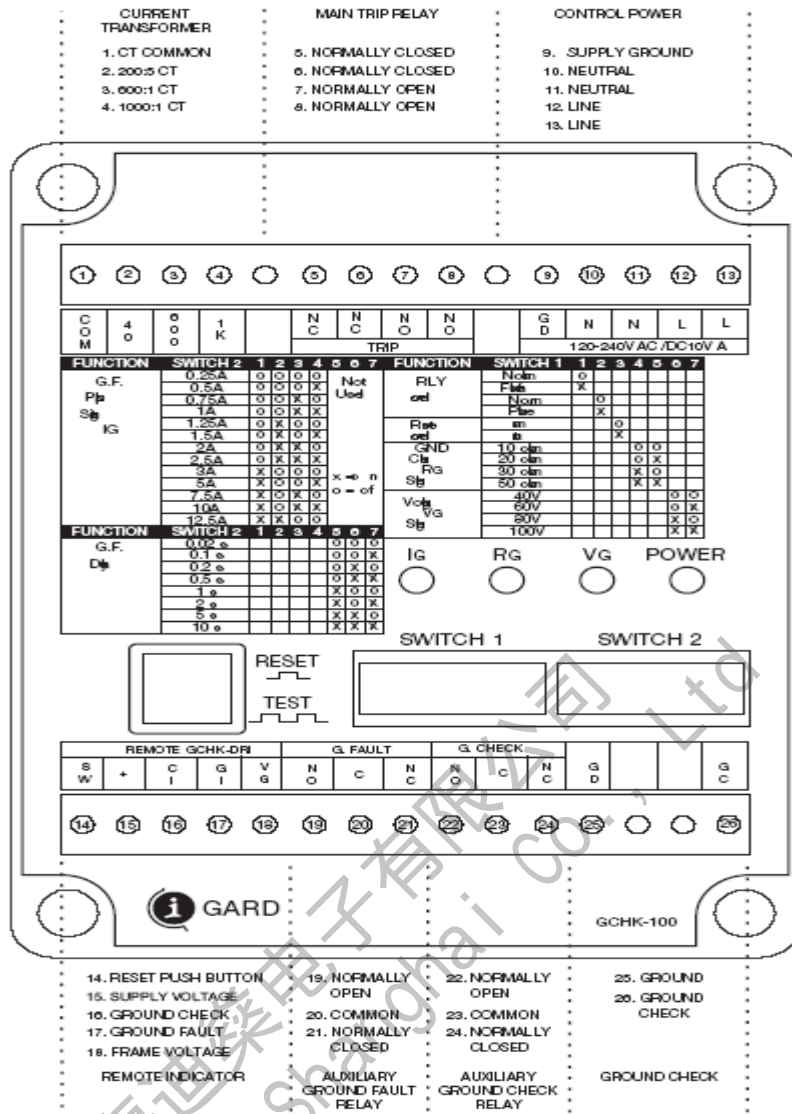


Figure 6.3 Relay Terminal Drawing

### 7. 设置

在前面板上有标签为 SWITCH1 和 SWITCH2 的两个 DIP 开关。它们是用来配置所有 GCHK-100 的设定和运行模式的,如图 7.1 所示。GCHK-100 可以如表格 7.1 选择 SWITCH1, 在不同模式下运行。

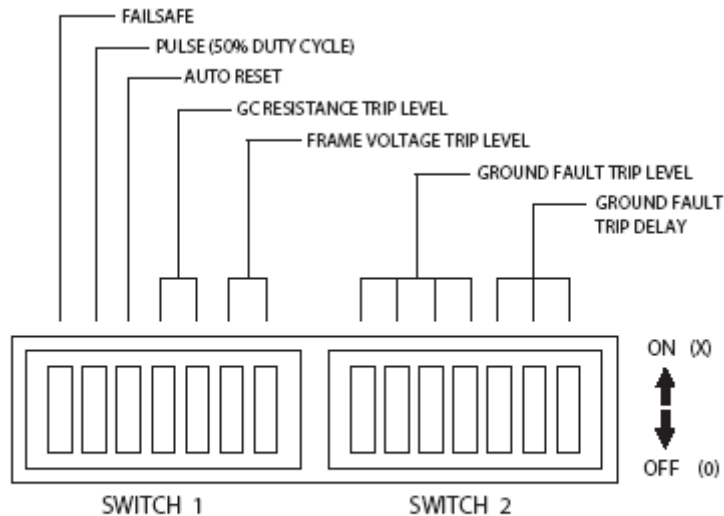


Figure 7.1 DIP Switch setup

正常的模式是一个不通电的脱扣继电器，当跳闸值超过所选时间延迟的持续时间，该继电器会通电。相对的，可以选择失效模式，该模式下，正常工作时，脱扣继电器上电，这使得即使保险丝熔断导致失电时，它也能使设备跳闸。对于失效操作，控制电源必须与不会被断路器跳闸而影响的电源连接。

表 7.1 运行模式 (SWITCH 1)

Function	1	2	3	4	5	6	7
Normal Mode	0						
Failsafe Mode	X						
Normal Trip		0					
Pulse Trip		X					
Manual Reset			0				
Auto Reset			X				

注意：(1)X代表开关为开

(2)辅助继电器不支持失效操作-仅仅跳闸继电器

跳闸动作可以通过开关1位置2。当开时，脱扣继电器的触点为脉冲而不是连续。

若仅是接地检测跳闸情况，GCHK-100跳闸继电器与它的辅助继电器可以在没有操作员干预而除去故障的情况下自动复位。否则，所有的继电器可以通过按继电器或者遥控指示器上的‘RESET’键进行复位。

### 接地故障

GCHK-100的DIP开关可选择不同的运行模式和跳闸值。

接地故障设置用开关1,2,3,4和DIP开关2。

如下为设置：

表格7.2 接地故障设置

Function	Setting	1	2	3	4	5	6	7
Switch 2	0.25 A	0	0	0	0			
Ground Fault	0.5 A	0	0	0	X			
Pickup	0.75 A	0	0	X	0			
Settings	1 A	0	0	X	X			
IG	1.25 A	0	X	0	0			
	1.5 A	0	X	0	X			
	2 A	0	X	X	0			
	2.5 A	0	X	X	X			
	3 A	X	0	0	0			
	5 A	X	0	0	X			
	7.5 A	X	0	X	0			
	10 A	X	0	X	X			
	12.5 A	X	X	0	0			

注意：X代表开关是开的。

Pickup Setting Tolerance:-15% / +0% (参考UL, CSA和IEC的要求)。

当检测接地故障时，运行两个继电器。例如：主脱扣继电器（Form Z）和与Form C 连接的辅助继电器。

#### 接地故障脱扣继电器

选择接地故障跳闸延迟通过DIP开关2的开关5,6,7（见表7.3）。这间隔在检测到故障和使继电器跳闸之间。当延迟时间到时之前若故障清除，延迟会被取消，以此来避免不必要的跳闸操作。

表格7.3 接地故障跳闸延迟设置

Function	Setting	1	2	3	4	5	6	7
Switch 2	0.02 s					0	0	0
Ground Fault	0.1 s					0	0	X
Delay	0.2 s					0	X	0
Settings	0.5 s					0	X	X
	1 s					X	0	0
	2 s					X	0	X
	5 s					X	X	0
	10 s					X	X	X

注意：X表示开关为开

脱扣延时误差：延迟设置的-2 / +5ms 或者±2.5%，取大者

一旦检测接地故障，跳闸延迟计数器开始为跳闸间隔计时。如果在比下表中所罗列的持续时间或者更长时间内，接地故障消失的话，计时器会复位，继电器不会跳闸。

表7.4 接地故障延迟重置间隔

Trip Delay	Clearance Interval (duration of time, fault-free, that is required to prevent triggering a GF trip)
0.02 s	Does not clear
0.1 s	18.3 ms
0.2 s	38.3 ms
0.5 s	98.3 ms
1 s	196.6 ms
2 s	398.3 ms
5 s	398.3 ms
10 s	398.3 ms

### 接地检测

用DIP开关1,开关4和开关5可调节接地检测跳闸值。表7.5中列出四种可选电阻等级。避免用50W终端的10Ohm设置。

表格7.5 接地检测设置

Function	1	2	3	4	5	6	7
10 Ohms				0	0		
20 Ohms				0	X		
30 Ohms				X	0		
*50 Ohms				X	X		

注意：(1)\*表示齐纳二极管的阻抗和线阻抗

(2)X代表开关为开。

当地回路的阻值超过150ms到300ms之间所设置的值，脱扣继电器运作。同时继电器上的指

示LED灯和遥控指示器将熄灭。

用mGARD-SYM遥控指示器可以检测目前接地检测阻抗。指示器以目前跳闸设置值的百分比的方式显示接地电阻。mGARD-SYM和GCHK-DRI都可以显示接地检测跳闸(灯将会灭)

#### 外壳电压运作

为了更好地保护操作者，GCHK-100继电器包含电压感应功能，用来检测移动设备的外壳至地的电压是否超过预设值。电压检测会持续100ms(比接地检测电阻的检测要快)，当外壳电压超过100VAC时，检测会持续30ms。这是为了为操作人员和设备提供更好地安全保障。

mGARD-SYM遥控指示器可以监控外壳电压。外壳电压作为当前跳闸值的百分数。mGARD-SYM和GCHK-DRI都可显示外壳电压(红LED亮)。

闪烁的VG灯代表热过载，因为上升的外壳电压(在预设时间内大于30VAC)。继电器直到冷却到内部运作可承受温度都不能重启。

注意：对于更高的外壳电压，内置的保险丝会比热过载跳闸先动作。可替代的保险丝为Buss FNQ-1/2或者同等的1/2A的时间延迟保险丝。

外壳电压跳闸等级可以根据下表7.6所示调节。

表7.6 外壳电压设定

Function	1	2	3	4	5	6	7
40V						0	0
60V						0	X
80V						X	0
100V						X	X

注意：X代表开关为开。

## 8. 维护和测试

### ! Danger

电击危险，燃烧或者爆炸

按此手册的安装，技术支持和测试都必须由专业人士进行。

当移动外壳或附件时必须先断电。

若不遵守这些注意事项会造成严重的人员伤亡和设备损坏。

由于固态设计和使用密封器件，所以只需维护开关面板，其他不需特别保护。

检测GCHK-100继电器和遥控指示器，可快速按两次RESET/TEST键。

当年检时需要复杂的测试，可通过ZSCS读出测试电流的值，还有确认拾取设定在规定范围内。

测试需要经过准确检测的正弦电流，通常频率为50/60HZ。

时间继电器可以由电子存储示波器来检测。有很多方法可以检测，其中一个是在系统里装一

个测试故障电阻，同时把示波器连接到电流互感器来测试故障电流。延迟时间为测试电流流过的时间。注意电阻必须在额定电压下的额定电流下工作。

## 9.服务

若需要安装，设置或者测试方面的支持，请联系I-Gard:  
Tel: 1-888-737- 4787(1-888-RESISTR)

GCHK-100不推荐使用除了Bussman 额定功率为600V的0.5A FNQ-½以外的控制线。

所有其他的服务必须咨询合格的工厂代表，而不是直接替换整个模块。请访问I-Gard官方网站，根据您所在的区域来搜寻技术支持代表处。

注意：请确保在退回任何材料之前获得I-Gard的授权。

## 10.特性

### 控制电源：

#### GCHK-100

5VA AC or 5W DC  
110-240V AC/DC, 50/60HZ  
最大范围：  
-45% to +10%(60-264V AC/DC)

#### GCHK-100-Z12V

10VA AC or 10W DC  
110-240V AC/DC,50/60HZ  
最大范围：  
-30% to +10%(75-264V AC/DC)

温度范围（摄氏度）

运行温度：-40 to +60

存储温度：-40 to +80

### 绝缘体：

继电器触点对外壳：

1480V rms. for 1 minute

端子对外端：

1480V rms.for 1 minute

### 接地故障：

设置 (Amps) :

¼, ½, ¾, 1, 1¼, 1½, 2, 2½, 3, 5, 7½, 10, 12½

误差

-15%,+0%

延迟设置（秒）：

0.02, 0.1, 0.2, 0.5, 1, 2, 5, 10

延迟误差：

-2, +5ms或者 $\pm 2.5\%$ , 选大者

#### 热承受:

1/3秒5000Amps

#### 谐波滤波器:

低通模拟滤波器

#### 零序列传感器:

环形, 窗口直径最大为225mm.

#### 支持的比率:

任何I-Gard T型ZSCS (例如: T2-A, T3-A, T6-A和T9-A)

1000 :1, 600 :1和40 :1

(输入阻抗值分别为50, 50和1ohm)

#### 接地检测:

##### 设置 (Ohms) :

10, 20, 30, 50 ohms

##### 误差:

$\pm 20\%$  or 3 Ohms

##### 延迟 (开环或者短路终端)

150ms to 300ms

##### 终端

GCHK-100 6V (5.6)

GCHK-100-Z12V 12V

##### 保险丝 (1/2 Amp, 时间延迟) :

Bussman FNQ 1/2

Littelfuse FLQ 1/2

Edison MEQ 1/2

##### 运行模式:

人工重置或者自动重置

##### 感应交流耐压:

30V持续电压 (25°C环境)

50V, 可持续10分钟 (25°C环境)

60V, 可持续5分钟 (25°C环境)

100V, 可持续20s

## 外壳电压:

设置 (交流电压rms):

40, 60, 80, 100

容限:

-15%, +0%

延迟 (秒):

如果电压小于100, 延迟时间为 $0.1 \pm 5\%$

如果电压大于等于100VAC, 延迟时间小于0.03

## 输出触点:

主要脱扣继电器:

型号: Z型 (常开或者常闭对)

额定:

10A @ 250V AC,

10A @ 30V DC,

½ HP @ 240V AC

辅助接地故障继电器:

型号: 1 Form C (常开/常闭)

额定:

10A @ 240V AC,

8A @ 24V DC, ½ HP @ 240V AC

辅助接地检测继电器:

型号: 1 Form C(NO/NC)

额定:

10A @ 240V AC,

8A @ 24V DC,

½ HP @ 240V AC

端子材料:

夹紧螺栓: 镀镍黄铜

插座端子: 镀锡青铜

## 物理特性:

重量:	GCHK-100	855g
	GCHK-DRI	45g



mGARD-SYM 600g

GCHK-ZT 35g

尺寸请见图11.1到11.4

**标准：CSA**

---

I-Gard有权改变产品的特性。

上海迪森电子有限公司  
Dixon Shanghai Co., Ltd

## 11.外形尺寸

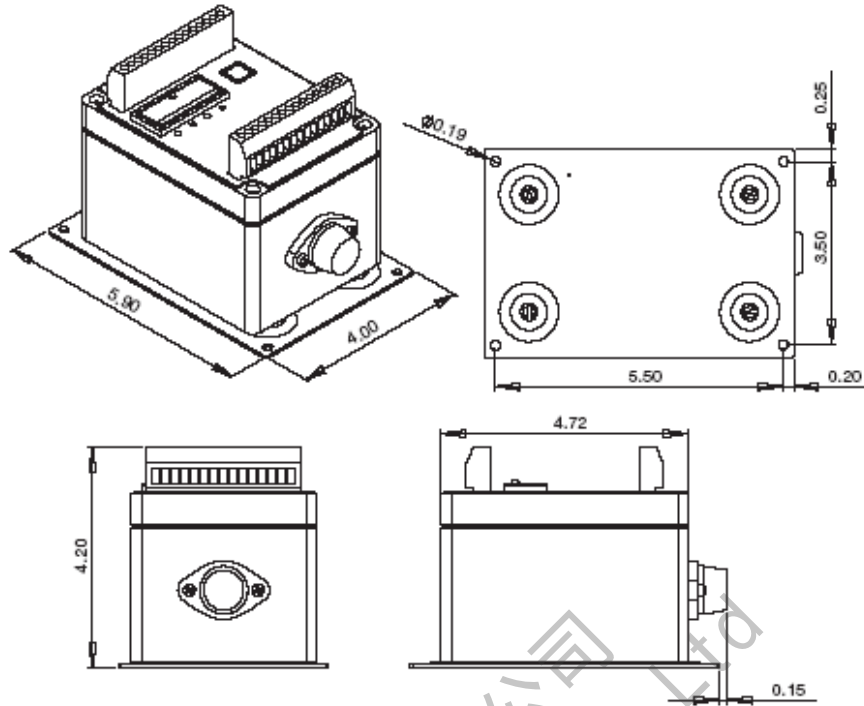


图11.1 GCHK主要继电器外形尺寸（英寸）

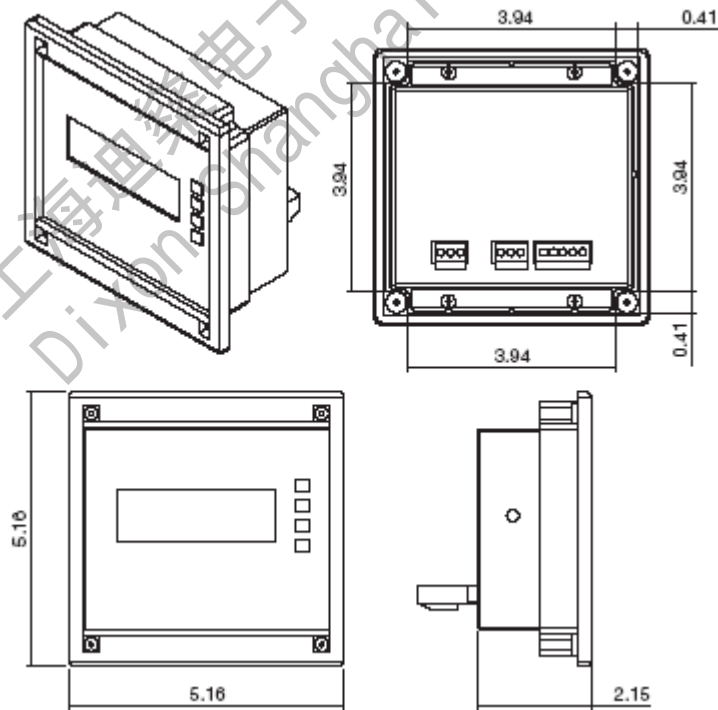


图11.2 mGard-SYMLCD 遥控指示器尺寸（英寸）

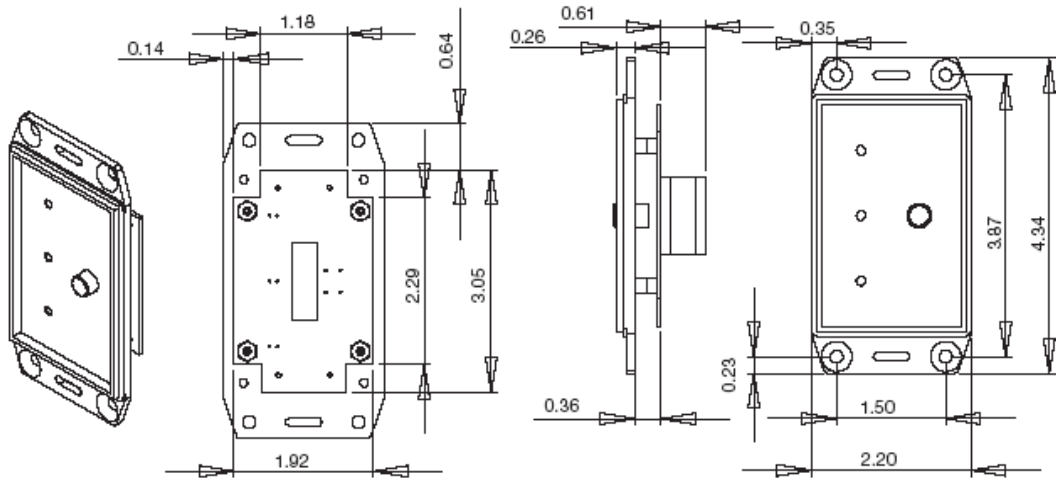


图11.3 GCHK-DRI LED 遥控指示器尺寸 (英寸)

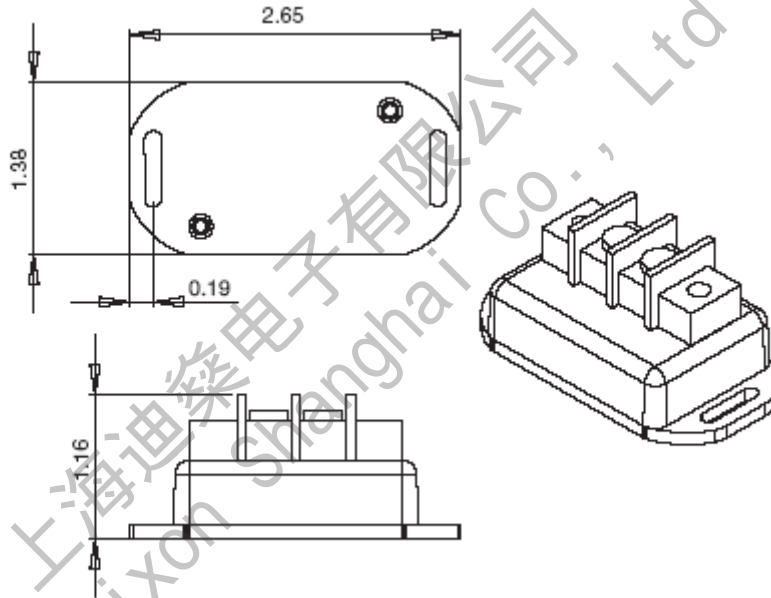


图11.4 GCHK-ZT 齐纳二极管线终端外形尺寸 (英寸)

迪桑地址：上海市浦东新区张杨路828-838号30楼A3、C1室

电话：86-21-58906-7660，86-21-5890-7661

传真：86-21-58906-7660-8002

网址：[www.dixonsh.com](http://www.dixonsh.com)

Email：[marketing@dixonsh.com](mailto:marketing@dixonsh.com)

上海迪桑电子有限公司  
Dixon Shanghai Co., Ltd



---

我们希望与您保持联系，只有交流沟通才能获得更大的发展。请把您的联系信息告诉我们，在线或离线方式均可。随时发送邮件或电话也能更快与迪桑电子的相关人员取得联系。我们为您考虑到各种沟通方式以方便您的选择。

---