

HIOKI

日置

直流耐压绝缘电阻测试仪 ST5680EOL

DC HIPOT TESTER ST5680EOL

NEW

为电池的安全测试提供更优化的检测方案 通过波形分析提升电池的检测品质

Product Concept

随着电动汽车和自动驾驶技术的普及，对于车载部件的可靠性要求不断提高，越来越追求高质量。搭载的电池，可能会因为老化等原因导致重大事故(火灾等)。因此，需要比以往更加注重电池的安全性和品质管理。

市场需求

- 检查结果可以留存波形，用于证明电池的品质
- 出货检测想要满足所有的国际标准(直流耐压测试)

ST5680是为满足这些电池市场要求而开发的直流耐压绝缘电阻测试仪。



400-920-6010
www.hioki.cn



日置官方微信



日置资料中心



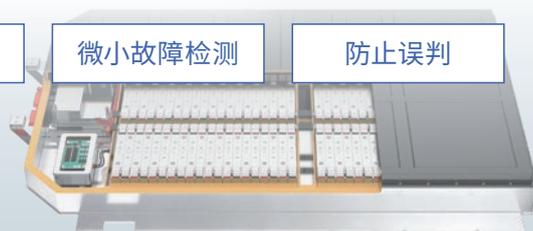
准确检查绝缘性能， 验证电池和电机质量



测试波形显示

微小故障检测

防止误判



波形显示功能

使用波形和数值验证绝缘性能

ST5680是能够基于各种安全标准进行直流耐压测试和绝缘电阻测试的测试仪。

不仅可以进行PASS/FAIL的合格与否判定，也可以显示、记录测试时的输出电压波形和泄漏电流波形。

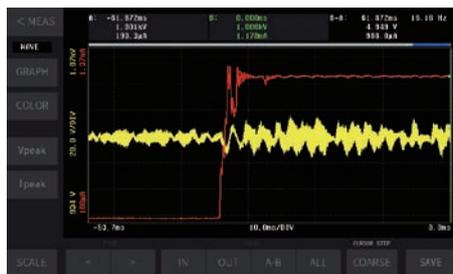
将测试可视化分析，有助于检查的溯源。

输出电压和泄漏电流以波形显示

可以通过波形确认测试时输出电压或泄漏电流的动向。

在确认波形的同时，还可按时间顺序确认电压值、泄漏电流值、电阻值。

无需使用电脑即可进行波形放大显示等操作，在现场就能进行详细的分析。



仅放大波形显示



波形显示的优点

有助于优化生产工序

通过分析检查时的波形，可以推断出生产工序中的不良因素。通过查明不良因素，优化生产工序，从而能够提高生产效率。



提高生产效率

有助于对收回的不合格产品进行分析

可以把收回的不合格品与当初出厂检测时的波形做比对。通过优化合格品的判定标准，进一步提高生产质量。



提高生产质量

有助于宣传检查的可靠性

波形的记录管理有利于检查的可溯源性，构筑更高品质的检查体系，可以提升客户的信任。



提高可靠性

电弧放电检测功能

防止因电弧放电导致微小故障品流出

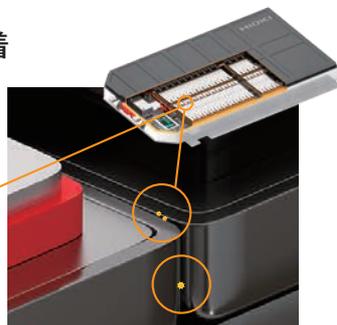
可以检测因为焊接毛刺或粉尘异物等原因发生的电弧放电。

将引起轻微绝缘不良的产品判断为微小故障品，可以防止出厂后因发热原因引起的火灾事故或故障等风险。

生产过程中有异物附着

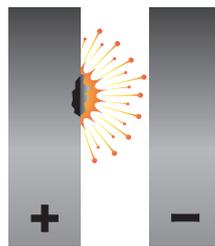


焊接处形成的毛刺

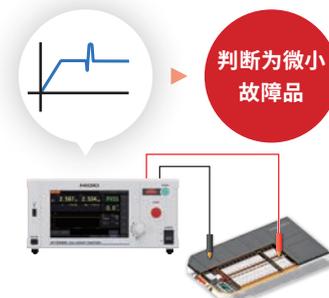


附着在电芯之间的异物

检测电弧放电判定为FAIL



异物燃烧损伤



判断为微小故障品

接触检查功能

防止误判导致的复测

通过测量端子间的电容(杂散电容、被测物的电容)，能判断是否正确连接检测对象。



防止将不合格品误判为合格品

- 测试中测试线脱落的情况
- 测试部位间电阻增加的情况
例：测试线的老化
治具或高压继电器的老化等

可以轻松使用

- 利用两端子可以实现简单的接线

各种功能

搭载了安全进行耐压测试的便利功能。

电压限制功能

设置本仪器输出电压的上限值，可以防止因错误设定等引起的事故。
设置范围为 0.050 kV ~ 3.000 kV。

自动量程功能

固定量程下，不能显示量程范围外的测定值。
使用自动量程功能，可以根据测量值自动切换量程，始终显示测量值。

自动放电功能

各测试结束后，自动切换到内部的放电回路，将被测物的残留电荷放电。防止因充电状态引起的触电事故。

面板保存功能

将测试条件事先保存在本仪器内存中，可根据需要读取。直流耐压测试模式、绝缘电阻测试模式可分别保存最多 64 组。

联锁功能

为确保作业者的安全，与外部装置联动切断本仪器的输出的功能。也可以用附带的 EXT.I/O 用联锁解除治具来解除。

专用于直流耐压测试的 高配置机型

高输出

高稳定

微短路检测



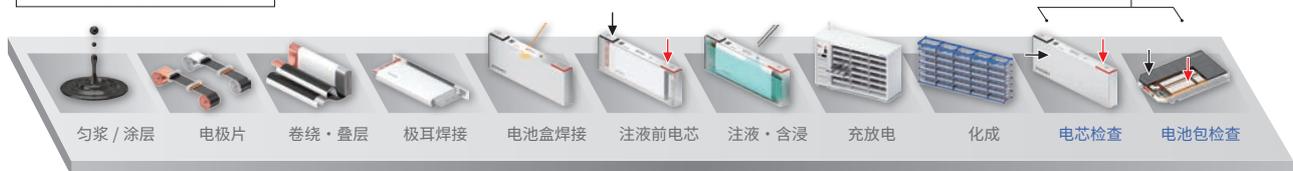
更优化的检测品质。

适用于电池、电机、电子零件等的耐压测试

ST5680是向测试对象输出高电压，测试绝缘性能的测试仪。可以对从电子设备、电子零件、材料等的研究开发到生产线的广泛对象进行安全测试。在电池中，用于电池模组、电池包、电芯的电极和外壳间的耐压测试。



LIB生产线的工艺流程



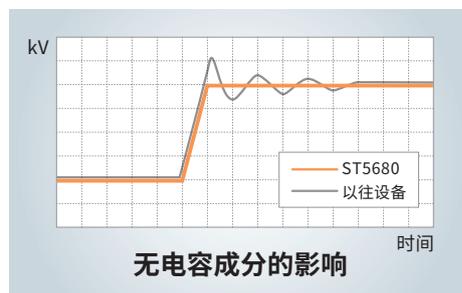
稳定输出高电压

可以在不考虑电容成分的情况下进行测试※

就算是测试对象含有电容成分的情况下, 因为不易发生过冲的设计, 不会对测试对象输出超过设置电压的电压, 所以可以放心进行测试。

另外, 通过配合延迟时间的设置, 也可以不对充电电流流动的时间进行判断, 从而防止误判。

※可测量的最大静电电容值为200 nF(如果测量更大的电容值, 则测量时间可能会变长, 测定值的偏差可能会大。)



精密检查绝缘性、通过微小电流值来判断

最小分辨率0.001 μ A的高精度判定

随着电池和电机等绝缘性能的提高, 对判断耐压测试合格与否的电流值设置要求也越来越高, 要求设置为更小的电流。如果使用分辨率低的耐压测试仪, 则无法准确测量泄漏电流的测量值。ST5680实现了最小分辨率0.001 μ A的高精度规格, 因此可以正确测量微小的泄漏电流, 判断合格与否。



搭载BDV(绝缘击穿电压)测量功能

搭载了确认测试对象绝缘击穿电压的BDV(Break Down Voltage)功能。

以一定速度提高输出电压, 确认达到绝缘击穿时的电压。

测试方法按标准规定, 有连续升压测试和逐级升压测试。

ST5680两种测试都可以实施。可用于电池开发时的性能评价(绝缘耐力评估)。

可以进行符合
IEC 60243、
JIS C2110
等标准的测试



连续升压测试示例

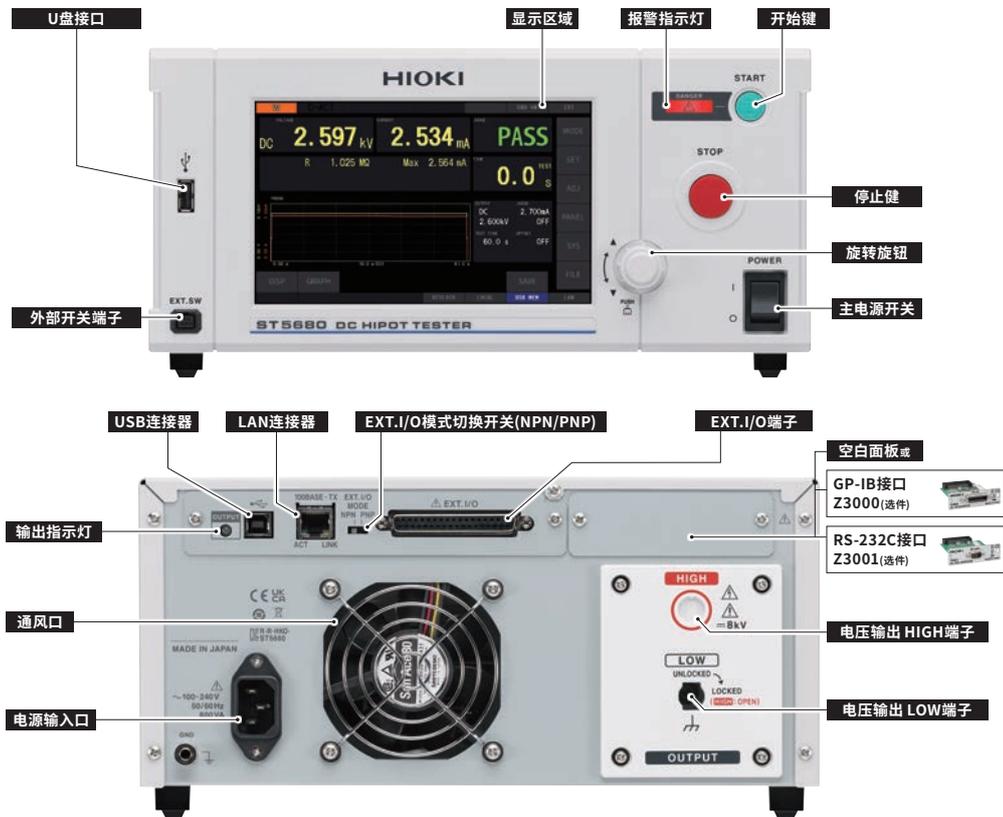
模式: RATE, 测试开始电压: 100 V,
RISE RATE(1秒升压电压): 100 V,
END电压: 2 kV, 允许值(判断标准): 2 mA



逐级升压测试示例

模式: STEP, 测试开始电压: 100 V,
STEP VLOT: 100 V, HOLD时间: 1秒,
升压次数: 20次,
允许值(判断标准): 2 mA

接口



※为了能够长久使用, 请连接保护电阻盒使用。



保护电阻盒示意图



主机安装有保护电阻盒的形态示意图

选件



高压测试线
L2260

夹子-特殊连接器,
红黑, 1.5m



单侧无接头测试线
L2261

无接头-特殊连接器,
红黑, 5m



GP-IB接口
Z3000

外部控制用



RS-232C接口
Z3001

外部控制用



GP-IB连接电缆
9151-02

Z3000用, 2m



RS-232C电缆
L9637

Z3001用, 9针-9针,
交叉型, 3m



远程控制箱(单)
9613

开始/停止控制用,
单用手, 1.5m



远程控制箱(双)
9614

开始/停止控制用,
双手用, 1.5m

外部控制等通讯接口

EXT. I/O

LAN

USB

GP-IB(选件)

RS-232C(选件)

标配有LAN连接器、USB连接器。选件支持GP-IB或RS-232C。连接电脑或可编程逻辑控制器(PLC)，可获取本仪器的控制及测试结果。并且，配备了EXT.I/O，能取得测试仪的控制、本仪器的状态、判断结果。

EXT. I/O接口

可使用本仪器背面的EXT.I/O连接器，输出TEST信号或判定结果信号，输入START信号、STOP信号等控制本仪器。

IN: 本仪器接收的输入信号 OUT: 本仪器发送的输出信号

信号名称	功能	I/O
START	测试开始及W-IR/IR-W、程序、BDV模式的触发信号	IN
INTERLOCK	联锁状态解除	IN
LOAD1	面板读取	IN
LOAD3		IN
LOAD5		IN
LOAD7		IN
ISO_5V		绝缘电源+5V(-5V)输出
ISO_COM	绝缘电源公共端口	-
ERR	测量错误输出	OUT
U_FAIL	判定为UPPER FAIL时输出	OUT
L_FAIL	判定为LOWER FAIL时输出	OUT
H.V.ON	电压发生中输出	OUT
W-FAIL	耐压测试中FAIL状态输出	OUT
W-MODE	耐压测试时输出	OUT
STEP_END	程序测试中各步骤结束时输出	OUT
ARC_DET	检出ARC时输出	OUT
PASS	判定为PASS时输出	OUT
TEST	测试中输出(有自定义功能)	OUT
STOP	测试停止及PASS/FAIL解除保持	IN
EXT_EN	外部I/O信号的输入信号有效	IN
LOAD0	面板读取	IN
LOAD2		IN
LOAD4		IN
LOAD6		IN
LD_VALID		执行面板读取
ISO_COM	绝缘电源公共端口	-
READY	待机状态时输出	OUT
PROTECTION	PROTECTION功能启用时输出	OUT
CONT_ERR	发生接触错误时输出	OUT
IR-FAIL	绝缘电阻测试中FAIL状态输出	OUT
IR-MODE	绝缘电阻测试中时输出	OUT
PROG_END	程序测试中结束最终步骤时输出	OUT
OUT0	通用输出	OUT
OUT1	通用输出	OUT

关于联锁

联锁是切断本仪器输出的功能。联锁功能运行时，START键的操作无效。EXT.I/O的START信号和通讯命令不能开始测试。开始测试时，使用附带的联锁解除治具将其关闭。

LAN 接口

作为接口配备了Ethernet 100BASE-TX。可使用支持10BASE-T或100BASE-TX的LAN电缆连接到网络，通过PC等进行控制。

EXT.I/O模式切换开关(NPN/PNP)

通过切换灌电流(NPN)和拉电流(PNP)的EXT.I/O切换开关(NPN/PNP)，可以变更对应的PLC(可编程逻辑控制器)的种类。

I/O HANDLER测试功能

确认EXT.I/O的端子信号是否正常输出，能否正常读取信号。



命令监控功能

编程时，使用命令监控功能的话，测试画面上会显示命令和响应，很方便。可以使用命令监视功能，在屏幕上显示通讯命令和查询响应。



带触摸屏的彩色液晶显示屏

采用带触摸屏的7英寸彩色液晶显示屏，提高可视性并实现简明易懂的操作。



技术参数 (精度保证期: 1年)

主要功能	
直流耐压测试	
绝缘电阻测试	
绝缘击穿电压测试	
波形显示功能	
ARC放电检测功能	
接触检查功能	
直流耐压测试(DC Hipot Test)	
输出电压	DC0.050 kV ~ 3.000 kV(1 V分辨率)
输出设置精度	±20V(无负载, 23°C ± 5°C时)
输出电流/截止电流	10 mA max 300 μA 量程: ±(1.50% rdg. + 5μA) 3 mA 量程: ±(1.50% rdg. + 2μA)
电流精度	200 mA 量程: ±(1.50% rdg.) ※环境温度t处于0°C~18°C范围时, 加上(精度规格×0.1) × (18°C - t) ※环境温度t处于28°C~40°C范围时, 加上(精度规格×0.1) × (t - 28°C)
最小分辨率	0.001 μA
测试时间	0.1 s ~ 999 s, Continue(Timer OFF)
电压上升/下降时间	0.1 s ~ 300 s / 0.1 s ~ 300 s, OFF
测试模式	W→IR, IR→W, 程序测试
绝缘电阻测试(Insulation Resistance Test)	
输出电压	DC 50 V ~ 1000 V(1 V分辨率)
输出设置精度	±20V(无负载, 23°C ± 5°C时)
电阻值显示范围	100.0 kΩ ~ 200.0 GΩ(0.01 kΩ分辨率)
精度保证范围	100.0 kΩ ~ 99.99 GΩ
电阻精度	±(1.5% rdg. + 3 dgt.)*详情参考下部表格
测试时间	0.1 s ~ 999 s, Continue(Timer OFF)
电压上升/下降时间	0.1 s ~ 300 s / 0.1 s ~ 300 s, OFF
绝缘击穿电压测试(Break Down Voltage Test)	
测试方法	连续升压测试, 逐级升压测试
测量内容	绝缘击穿电压(kV), 绝缘击穿的强度(kV/mm)
设定内容	初始电压, 结束电压, 升压速度, ARC检测, 电极间距离, 电路上限值
检测有效电压	150 V以上
波形显示功能	
波形显示内容	电压, 电流, 绝缘电阻
采样速度	最大500 kS/s
波形显示长度设置	0.5 s ~ 128 s(9档)
存储容量	512 k words
ARC放电检测功能	
检测方式	监视试验测试电压的变动
设定内容	测试电压变动率1%~50%
检测有效电压	150 V以上
接触检查功能	
检测方式	静电电容测量方式
设定内容	阈值(电容)的设置 1.0 nF ~ 100.0 nF

存储功能	
波形·图形保存	保存到U盘 保存格式: BMP、PNG、CSV文件 将测试条件保存在主机内存中
面板保存功能	直流耐压测试模式/绝缘电阻测试模式: 最多64个 程序测试: 最多30个(最多50步) 绝缘击穿电压测试: 最多10个
数据存储功能	测量值保存在内存, 最多32000个
判定功能	
判定输出	判定为PASS, 判定为FAIL(UPPER FAIL, LOWER FAIL) UPPER_FAIL: 测量值 > 上限值 PASS: 上限值 ≥ 测量值 ≥ 下限值 LOWER_FAIL: 测量值 < 下限值
主要功能一览	
联锁	与外部装置联动而切断输出的功能
自动放电	测试结束时通过内部回路放电 放电电阻: 700 kΩ
消除偏移	测量测试路径上流过的电流, 从测量结果中减去
测量速度变更功能	NORMAL(100 ms)/ FAST(20 ms)/ FAST2(10 ms)
瞬时输出	仅按下启动键期间输出测试电压
命令监控	画面显示发送接收的命令
I/O HANDLER	确认EXT.I/O的端子信号是否正常输出, 能否正常读取信号
按键锁定	禁止变更测试条件的功能
自检	确认触摸屏, 画面显示, LED, 主机内存, EXT.I/O
校准期限检测	通过事先设置校准期限, 超过校准期限会显示警告
EXT SW	远程控制 选件: 远程控制箱(单)9613, 远程控制箱(双)9614
基本参数	
使用温湿度范围	0°C~40°C, 80% RH或以下(无结露)
适合标准	安全性: IEC 61010 EMC: IEC 61326
电源电压	AC 100 V ~ 240 V 约180 VA
功耗	※电源条件为电源电压220 V、电源频率 50/60 Hz、测试模式直流耐压测试、测试电压2.5 kV、负载电流5 mA(负载电阻500 kΩ)的情况下。
接口	通讯: USB, LAN, EXT. I/O 选件: RS-232C(Z3001), GP-IB(Z3000) 存储: U盘
外形尺寸	305(W) × 142(H) × 430(D)mm(不含突起物)
重量	10.0 kg ± 0.2 kg
产品保修期	3年 电源线, CD-ROM(PDF: 使用说明书, 通讯使用说明书), EXT.I/O用公头连接器, EXT.I/O用连接器盖, EXT.I/O用联锁解除治具, 启动指南

绝缘电阻测量精度*(精度保证测试电压范围: 50 V ~ 1000 V)

IR	精度	测量范围		100 kΩ ~ 99.99 GΩ	
		10 nA ≤ I ≤ 3 μA	100 nA ≤ I ≤ 30 μA	100 MΩ ~ 999.9 MΩ 1.00 GΩ ~ 99.99 GΩ	±(20% rdg.)
		1 μA ≤ I ≤ 300 μA	100.0 MΩ ~ 999.9 MΩ	±(5% rdg.)	※1, ※2, ※3, ※7, ※8
			10.00 MΩ ~ 99.99 MΩ		
		10 μA ≤ I ≤ 3 mA	1.000 MΩ ~ 9.999 MΩ	±(2% rdg. + 5 dgt.)	※1, ※2, ※3, ※7, ※8
			100.0 MΩ ~ 99.99 MΩ		
		100 μA ≤ I ≤ 10 mA	100.0 kΩ ~ 999.9 kΩ	±(1.5% rdg. + 3 dgt.)	※1, ※2, ※3, ※7, ※8
			1.000 MΩ ~ 9.999 MΩ		
			100.0 kΩ ~ 999.9 kΩ	±(1.5% rdg. + 3 dgt.)	※1, ※2, ※3, ※7, ※8

- ※1: 测试电压为50 V~99 V时, 测量精度加上±10%。
 ※2: 测试电压为100 V~1000 V时, 测量精度加上±5%。
 ※3: 测量速度为FAST2时, 测量精度 × 2倍。
 ※4: 测试电压为100 V~199 V时, 测量精度加上±40%。
 ※5: 测试电压为200 V~399 V时, 测量精度加上±20%。
 ※6: 测试电压为400 V~1000 V时, 测量精度加上±10%。
 ※7: 温度处于0°C~18°C范围时, 测量电流 I < 100 nA: 测量精度加上±(5% rdg. × (18°C - t)), 测量电流 I ≥ 100 nA: 测量精度加上±(1% rdg. × (18°C - t))。
 ※8: 温度处于28°C~40°C范围时, 测量电流 I < 100 nA: 测量精度加上±(5% rdg. × (t - 28°C)), 测量电流 I ≥ 100 nA: 测量精度加上±(1% rdg. × (t - 28°C))。

品名

直流耐压绝缘电阻测试仪 ST5680EOL



仅有主机无法测量。由于HIGH端子/LOW端子为HIOKI专用连接器, 因此只能连接本公司的选件L2260或L2261。请根据测量目的购买选件测试线。

欢迎拨打全国咨询热线: 400-920-6010 或发送邮件至: info@hioki.com.cn

HIOKI

日置(上海)测量技术有限公司

日置(上海)测量仪器有限公司
上海市浦东新区西藏中路268号来福士广场4705室
邮编: 200001
电话: 021-63910090

客户服务
维修服务中心
电话: 400-920-6010
E-mail: weixiu@hioki.com.cn

现地研发中心
日置(上海)科技发展有限公司
上海市沪闵路1441号
华谊万创新所9号楼204室
邮编: 201109

苏州联络事务所
苏州市虎丘区金山东路79号13幢
苏州龙湖中心1901室
邮编: 215011

南京联络事务所
南京市江宁区江南路9号
招商高铁网谷A座3层313室
邮编: 210012

北京分公司
北京市朝阳区东三环北路5号
北京发展大厦11层1118室
邮编: 100004

沈阳联络事务所
沈阳市沈河区青年大街167号
北方国际传媒中心903室
邮编: 110000

济南联络事务所
济南市历下区工业南路68号
华润置地广场一区6号楼1902室
邮编: 250000

成都分公司
成都市锦江区琉璃场8号
华润广场B座1607室
邮编: 610021

西安联络事务所
西安市雁塔区锦业路一号
都市之门C座1606室
邮编: 710065

经销商:

广州分公司
广州市天河区体育西路103号
维多利广场A塔3206室
邮编: 510620

深圳分公司
深圳市福田区深南中路3031号
汉国城市商业中心3202室
邮编: 518000