



برند Corrtest به عنوان یکی از پیشگامان تولید محصولات تخصصی در حوزه الکتروشیمی، دستگاه‌های پتانسیواستات و گالوانواستات با کیفیتی را طراحی کرده است. این محصولات با قابلیت انجام آزمایش‌های دقیق پلاریزاسیون، اندازه‌گیری امپدانس و تحلیل رفتار مواد در محیط‌های مختلف، جایگاه ویژه‌ای در پژوهش‌های دانشگاهی و صنعتی پیدا کرده‌اند. فروش این دستگاه‌ها در سال‌های اخیر رشد چشمگیری داشته است، به‌طوریکه فروش آن‌ها در بازارهای اروپا و آسیا به بیش از ۵۰۰ واحد در سال رسیده است. قابلیت اطمینان بالا و دقت در اندازه‌گیری امپدانس باعث شده تا محصولات Corrtest به انتخابی ایده‌آل برای آزمایشگاه‌های کنترل کیفیت تبدیل شوند.

دستگاه‌های پتانسیواستات/گالوانواستات Corrtest مجهز به سیستم‌های تحلیل امپدانس با دقت نانومتري هستند که امکان بررسی خوردگی، باتری‌ها و پوشش‌های سطحی را فراهم می‌کنند. این محصولات با پشتیبانی از نرم‌افزارهای جامع، داده‌های امپدانس را به صورت گرافیکی و کمی ارائه می‌دهند. فروش موفق این دستگاه‌ها نه تنها به دلیل فناوری پیشرفته، بلکه به علت خدمات پس از فروش قوی است. شرکت Corrtest با ارائه گارانتی بلندمدت و آموزش نحوه استفاده، رضایت مشتریان را جلب کرده است.

رقابت در بازار جهانی، Corrtest را بر آن داشته تا محصولات خود را با قیمت‌های رقابتی و کیفیت تضمین‌شده عرضه کند. فروش آنلاین این برند، امکان خرید سریع و دریافت دستگاه را در کم‌ترین زمان فراهم کرده است. تحلیلگران معتقدند که تمرکز این شرکت بر بهبود دقت سنجش امپدانس و توسعه محصولات کاربرپسند، سهم آن را در بازار افزایش داده است. به‌طور مثال، فروش دستگاه‌های سری جدید این برند در حوزه انرژی‌های تجدیدپذیر، رشد ۳۰ درصدی داشته است.

دستگاه پتانسیواستات / گالوانواستات / الکتروشیمیایی کورتست Corrtest

این محصول متشکل از ژنراتور تابع اختیاری DDS، پتانسیواستات/گالوانواستات با توان بالا، آنالایزر همبستگی دو کاناله، مبدل ۲۴ بیتی AD با سرعت بالا دو کاناله و مبدل AD با دقت بالا، دارای بیش از ۴۰ روش الکتروشیمیایی از جمله EIS داخلی (محدوده فرکانس $10 \mu\text{Hz} \sim 1\text{MHz}$)، حداکثر جریان ± 2 آمپر، محدوده پتانسیل ± 10 ولت است. می‌توان از آن برای زمینه‌های الکتروشیمیایی مختلف مانند خوردگی، انرژی، مواد و الکتروآنالیز استفاده کرد. جریان را می‌توان با یک تقویت کننده جریان تا ۲۰ آمپر و ولتاژ انطباق را می‌توان تا ۳۰ ولت افزایش داد بطوریکه نیازهای باتری‌های قدرتی، الکترولیز و زمینه الکتروسوب را برآورده کند.

بررسی کاربری های الکتروشیمیایی متفاوت دستگاه پتانسیواستات/گالوانواستات تک کاناله:

خوردگی: پتانسیواستات/گالوانواستات Corrtest شامل تمامی تکنیک‌های الکتروشیمیایی برای اندازه‌گیری خوردگی مانند OCP، منحنی پلاریزاسیون (پتانسیودینامیک)، EIS، پلاریزاسیون حلقوی CPP (منحنی پاسیویشن)، فعال‌سازی

مجدد پتانسیو کینتیک الکتروشیمیایی (EPR)، تست انتشار هیدروژن، ZRA، نويز الکتروشیمیایی و غیره می باشد. این دستگاه می تواند برای مطالعه مکانیسم خوردگی فلزات و مقاومت به خوردگی، ارزیابی دوام پوشش و بازدهی جریان آند فداشونده استفاده شود. همچنین می توان از آن برای غربالگری سریع بازدارنده های خوردگی، قارچ کش ها و غیره بهره برد.

این دستگاه از الگوریتم انتگرال همبستگی و تکنیک نمونه برداری دو کاناله استفاده می کند و دارای قابلیت ضد تداخل قوی است. مقاومت داخلی دستگاه تا $10^{13} \Omega$ می رسد. این دستگاه برای اندازه گیری های EIS سیستم های با ایمپدانس بالا (مانند پوشش ها، بتن و غیره) مناسب است.

انرژی

با استفاده از تکنیک های LSV، CV، شارژ و دشارژ گالوانواستاتیک (GCD)، EIS با پتانسیل/جریان ثابت و مدار دقیق جبران IR، پتانسیواستات های Corrtest به طور گسترده در ابرخازن ها، باتری های لیتیوم-یون، باتری های سدیم-یون، پیل های سوختی، باتری های لیتیوم-گوگرد، سلول های خورشیدی، باتری های حالت جامد، باتری های جریان و باتری های فلز-هوا و غیره مورد استفاده قرار می گیرند. این ابزار علمی عالی برای محققان در زمینه های انرژی و مواد است.

الکتروآنالیز

پتانسیواستات Corrtest شامل تمام روش های ولتامتری مانند NPV، DNPV، SWV، ACV است و می تواند برای تجزیه سریع مقدار کم عناصر در محلول استفاده شود. روش های ولتامتری استریپینگ می توانند تجزیه کمی را بر اساس جریان پیک استریپینگ انجام دهند.

الکتروکاتالیست

• پتانسیواستات Corrtest می تواند پتانسیل نیم موج (ORR)، اورپتانسیل (OER، HER)، کاتالیست را اندازه گیری کند و دارای قابلیت محاسبه چگالی توان پیک و چگالی انرژی است.

• اندازه گیری چرخه ای بلند مدت برای ORR، OER، HER، CO₂RR با تکنیک هایی مانند ولتامتری چرخه ای، پتانسیواستاتیک، گالوانواستاتیک. بازده فارادی را می توان با یک پتانسیواستات دوتایی اندازه گیری کرد.

• حداکثر جریان می تواند تا ۲۰ آمپر و ولتاژ تطبیق تا ۳۰ ولت باشد و با تکنیک جبران سازی IR، پتانسیواستات Corrtest می تواند اورپتانسیل الکتروود را با دقت بالا اندازه گیری کند که یک مزیت بزرگ در زمینه الکتروکاتالیست محسوب می شود.

سنسورها

پتانسیواستات Corrtest می تواند در زمینه ی سنسورهای زیستی و شیمیایی و بسیاری دیگر استفاده شود. علاوه بر مدل رومیزی، می توانید مدل دستی پتانسیواستات ما به نام CS100 (با حداکثر جریان خروجی ± 45 میلی آمپر محدوده پتانسیل ± 10 ولت) را برای مطالعه سنسورها در نظر بگیرید. این دستگاه به اندازه یک تلفن همراه، به راحتی قابل حمل برای استفاده در آزمایشگاه و محل کار است. وضوح پتانسیل ۳ میکروولت و وضوح جریان می تواند تا ۱ پیکوآمپر باشد.

مزایای دستگاه پتانسیواستات/گالوانواستات تک کاناله

شناور کامل

تمام پتانسیواستات ها/گالوانواستات های Corrtest به صورت شناور کامل طراحی شده اند و می توانند برای مطالعه الکتروشیمیایی الکتروود کار متصل به زمین، مانند اتوکلاو، قطعات فلزی در پل یا بتن استفاده شوند.

طیف سنج امپدانس الکتروشیمیایی EIS

• پتانسیواستات Corrtest از الگوریتم انتگرال همبستگی و روش نمونه برداری بیش از حد دو کانال استفاده می کند و توانایی ضد تداخل قوی دارد. مقاومت داخلی دستگاه تا $10^{13} \Omega$ است. این دستگاه برای اندازه گیری EIS سیستم امپدانس بالا (مانند پوشش، بتن و غیره) مناسب است.

• پتانسیواستات Corrtest با حامل جریان ثابت و فناوری بایاس DC می تواند برای اندازه گیری امپدانس باتری در حالت شارژ و دشارژ استفاده شود که مناسب برای سیستم با مقاومت بسیار کم (مانند باتری ۱۸۶۵۰، باتری بسته نرم، هسته باتری ...) است.

سیستم چند الکترودی

• پشتیبانی از سیستم ۲، ۳، ۴ الکتروود، می تواند برای تست مقاومت داخلی باتری یا اندازه گیری ایمپدانس لایه نازک ۴ الکتروود استفاده شود.

• دارای آمپر متر مقاومت صفر برای اندازه گیری جریان گالوانیکی

تست ترکیبی

نرم افزار CS Studio از تست ترکیبی برای آزمایش های مختلف برای دستیابی به تست انعطاف پذیر و بدون مراقبت پشتیبانی می کند. شما می توانید پارامترهای هر آزمایش را از قبل تنظیم کنید و فواصل، زمان انتظار و غیره را بین هر آزمایش تنظیم کنید.

گزینه جریان بالا



● با استفاده از تقویت کننده، جریان را می توان تا ۲۰ آمپر افزایش داد، که نیازمندیهای سلول سوختی، باتری قدرت، آبکاری و غیره را برآورده می کند.

● می تواند این محصول را با ولتاژ انطباق بالا ۳۰ ولت سفارش داد تا نیازهای موردنظر را در زمینه های رسانایی پایین (سیستم آلی، سیستم بتن و غیره) برآورده می کند، به ویژه برای مطالعه کاهش کربن و نیتروژن مناسب است.

کیت توسعه نرم افزار (SDK)

ما می توانیم رابط های توسعه ثانویه، رابط های عمومی API و نمونه های توسعه را ارائه دهیم و می توانیم تماس داده ای را برای Labview، C، C++، C#، VC و برنامه های دیگر، که برای توسعه ثانویه و سفارشی سازی روش های آزمایشی مناسب است، تحقق بخشیم.

ذخیره سازی داده ها در زمان واقعی

داده های آزمایش را می توان در زمان واقعی ذخیره کرد. حتی اگر تست به دلیل قطع برق قطع شود، داده ها به طور خودکار ذخیره می شوند. داده ها با Excel، Origin سازگار هستند و می توانند مستقیماً در نرم افزارهای شخص ثالث برای پردازش داده ها و ترسیم منحنی باز شوند.

تجزیه و تحلیل داده های همه کاره

نرم افزار CS Studio، نرافزار پتانسیواستات Corrtest برای کنترل آزمایش و تجزیه و تحلیل داده ها است. این نرم افزار می تواند برآزش منحنی تافل چند پارامتری، استخراج، ادغام و تجزیه و تحلیل ارتفاع اوج منحنی ولتامتری، سفارشی سازی مدار معادل EIS و اتصال طیف امپدانس و غیره انجام دهد:

- منحنی پلاریزاسیون چند پارامتری
- اتصال
- EIS تجزیه و تحلیل نویز الکتروشیمیایی
- محاسبه ظرفیت شبه خازنی
- ظرفیت GCD، بازدهی
- منحنی های آنالیز مات-شاتکی
- آنالیز CV

مشخصات دستگاه پتانسیواستات/گالوانواستات تک کاناله مدل CS310M

specifications of Single-channel potentiostat/galvanostat	
Support 2-, 3- or 4-electrode configuration پشتیبانی از ساختار ۲، ۳ و ۴ الکترودی	Potential and current range: Automatic محدوده پتانسیل و جریان دستگاه پتانسیواستات/گالوانواستات: خودکار
Potential control range: $\pm 10V$ محدوده کنترل پتانسیل دستگاه پتانسیواستات/گالوانواستات: $\pm 10V$	Current control range: $\pm 2A$ محدوده کنترل جریان دستگاه پتانسیواستات/گالوانواستات: $\pm 2A$
Potential control accuracy: $0.1\% \times \text{full range} \pm 1mV$ دقت کنترل پتانسیل دستگاه پتانسیواستات/گالوانواستات: $0.1\% \times \text{full range} \pm 1mV$	Current control accuracy: $0.1\% \times \text{full range}$ دقت کنترل جریان دستگاه پتانسیواستات/گالوانواستات: $0.1\% \times \text{full range}$
Potential resolution: $10\mu V$ ($>100Hz$), $3\mu V$ ($<10Hz$) وضوح پتانسیل دستگاه پتانسیواستات/گالوانواستات: $10\mu V$ ($>100Hz$), $3\mu V$ ($<10Hz$)	Current sensitivity: $1pA$ حساسیت جریان دستگاه پتانسیواستات/گالوانواستات: $1pA$
Rise time: $<1\mu S$ ($<10mA$), $<10\mu S$ ($<2A$) زمان افزایش دستگاه پتانسیواستات/گالوانواستات: $<1\mu S$ ($<10mA$), $<10\mu S$ ($<2A$)	Reference electrode input impedance: $10^{12}\Omega 20pF$ امپدانس داخلی الکترود مرجع دستگاه پتانسیواستات/گالوانواستات: $10^{12}\Omega 20pF$
Current range: $2nA \sim 2A$, 10 ranges محدوده جریان دستگاه پتانسیواستات/گالوانواستات: $2nA \sim 2A$, 10 ranges	Compliance voltage: $\pm 21V$ ولتاژ انطباق دستگاه پتانسیواستات/گالوانواستات: $\pm 21V$
Maximum current output: $2A$ ماکزیمم جریان خروجی دستگاه پتانسیواستات/گالوانواستات: $2A$	CV and LSV scan rate: $0.001mV \sim 10,000V/s$ سرعت روبش CV و LSV دستگاه گالوانواستات/پتانسیواستات: $0.001mV \sim 10,000V/s$
CA and CC pulse width: $0.0001 \sim 65,000s$ پهنای پالس CA و CC دستگاه گالوانواستات/پتانسیواستات: $0.0001 \sim 65,000s$	Current increment during scan: $1mA @ 1A/ms$ افزایش جریان در حین اسکن دستگاه گالوانواستات/پتانسیواستات: $1mA @ 1A/ms$
Potential increment during scan: $0.076mV @ 1V/ms$ افزایش پتانسیل در طول اسکن دستگاه گالوانواستات/پتانسیواستات: $0.076mV @ 1V/ms$	SWV frequency: $0.001 \sim 100 kHz$ فرکانس SWV دستگاه گالوانواستات/پتانسیواستات: $0.001 \sim 100 kHz$
DPV and NPV pulse width: $0.0001 \sim 1000s$ پهنای پالس DPV و NPV دستگاه گالوانواستات/پتانسیواستات: $0.0001 \sim 1000s$	AD data acquisition: $16bit @ 1 MHz, 20bit @ 1 kHz$ اکتساب داده های AD دستگاه گالوانواستات/پتانسیواستات: $16bit @ 1 MHz, 20bit @ 1 kHz$
DA Resolution: $16bit$, setup time: $1\mu s$ بزرگنمایی AD دستگاه گالوانواستات/پتانسیواستات: $1\mu s$	Minimum potential increment in CV: $0.075mV$ حداقل افزایش پتانسیل در CV دستگاه گالوانواستات/پتانسیواستات: $0.075mV$
IMP frequency: $10\mu Hz \sim 1MHz$	Low-pass filters: covering 8-decade

فیلترهای کم گذر دستگاه گالوانواستات/پتانسیواستات: پوشش ۸ دهه	فرکانس IMP دستگاه گالوانواستات/پتانسیواستات: 10μHz~1MHz
Operating System: Windows 2000/NT/XP/7/8/10 رابط دستگاه گالوانواستات/پتانسیواستات: USB 2.0	سیستم عامل دستگاه گالوانواستات/پتانسیواستات: ویندوز ۷، ۸، ۱۰ و ۱۱
Weight / Measurements: 6.5kg, 36.5 x 30.5 x16 cm وزن و ابعاد دستگاه گالوانواستات/پتانسیواستات: 6.5kg, 36.5 x 30.5 x16 cm	
EIS (Electrochemical Impedance Spectroscopy) طیف سنجی امپدانس الکتروشیمیایی	
Signal generator	
Frequency range: 10μHz~1MHz دامنه AC دستگاه گالوانواستات/پتانسیواستات: 1mV~2500mV	محدوده فرکانس ایمپدانس دستگاه گالوانواستات/پتانسیواستات: 10μHz~1MHz
DC Bias: -10~+10V ایمپدانس خروجی دستگاه گالوانواستات/پتانسیواستات: 50Ω	بایاس DC دستگاه گالوانواستات/پتانسیواستات: -10~+10V
Waveform: sine wave, triangular wave and square wave انحراف موج دستگاه گالوانواستات/پتانسیواستات: <1%	شکل موج دستگاه گالوانواستات/پتانسیواستات: موج سینوسی، موج مثلثی و موج مربعی
Scanning mode: logarithmic/linear, increase/decrease حالت اسکن: لگاریتمی/خطی، افزایش/کاهش	
Signal analyzer	
Integral time: minimum:10ms or the longest time of a cycle حداکثر: ۱۰ ^۶ چرخه یا ۱۰ ^۵ ثانیه	زمان انتگرال دستگاه گالوانواستات/پتانسیواستات: حداقل: ۱۰ میلی ثانیه یا طولانی ترین زمان یک چرخه
Measurement delay: 0~10 ⁵ s تاخیر اندازه گیری: ۰ ~ ۱۰ ^۵ ثانیه	
DC offset compensation	
Potential automatic compensation range: -10V~+10V محدوده جبران جریان خودکار پتانسیل دستگاه گالوانواستات/پتانسیواستات: -10V~+10V	Current compensation range: -1A~+1A محدوده جبران جریان دستگاه گالوانواستات/پتانسیواستات: -1A~+1A
Bandwidth: 8-decade frequency range, automatic and manual setting پهنای باند دستگاه گالوانواستات/پتانسیواستات: محدوده فرکانس ۸ دهه، تنظیم خودکار و دستی	

تکنیک‌ها دستگاه پتانسیواستات/گالوانواستات تک کاناله

انجام تست های قطبش پایدار در پتانسیواستات/گالوانواستات :

- پتانسیل مدار باز (OCP)

- پتانسیو استاتیک (منحنی جریان-زمان)
- گالوانوستاتیک
- پتانسیو دینامیک (منحنی تافل)
- گالوانو دینامیک (DGP)
- توابع Sweep-Step (SSF)

انجام تست های قطبش گذرا در پتانسیو استات / گالوانوستات:

- گام های چند-پتانسیلی
- گام های چند-جریانی
- گام های پله ای پتانسیلی (VSTEP)
- گام های پله ای گالوانیک (ISTEP)

روش های کرو نو موجود در پتانسیو استات / گالوانوستات:

- کرو نو پتانسیومتری (CP)
- کرو نو آمپرومتری (CA)
- کرو نو کولومتری (CC)

انواع ولتامتری موجود در پتانسیو استات / گالوانوستات:

- ولتامتری خطی (LSV)
- ولتامتری چرخه ای (CV)

طیف سنجی امپدانس الکتروشیمیایی (EIS) موجود در پتانسیو استات / گالوانوستات دارای ایمپدانس داخلی:

- امپدانس در مقابل فرکانس (Bode, Nyquist)
- امپدانس EIS گالوانوستاتیک
- امپدانس EIS در مقابل پتانسیل (IMPE) مات-شاتکی (Mott-Schottky)
- امپدانس EIS در مقابل زمان (تک فرکانس)
- امپدانس EIS گالوانوستاتیک در مقابل زمان



اندازه گیری خوردگی در پتانسیوستات / گالوانوستات:

- منحنی قطبش چرخه ای (CPP)
- منحنی قطبش خطی (LPR)
- فعال سازی مجدد پتانسیو کینتیک الکتروشیمیایی (EPR)
- نویز الکتروشیمیایی (EN)
- آمپر متر مقاومت صفر (ZRA)

تست باتری در پتانسیوستات / گالوانوستات:

- شارژ و دشارژ باتری
- شارژ و تخلیه گالوانوستاتیک (GCD)
- شارژ و دشارژ پتانسیو استاتیک (PCD)
- تکنیک تیتراسیون متناوب پتانسیو استاتیک (PITT)
- تکنیک تیتراسیون متناوب گالوانوستاتیک (GITT)

الحاقات

- لایه برداری / رسوب الکتروشیمیایی
- الکترو لیز توده با کولومتری (BE)
- اندازه گیری R_s

ویژگی های نرم افزار دستگاه پتانسیو استات / گالوانوستات تک کاناله

ولتامتری چرخه ای:

نرم افزار CS Studio یک کیت هموار سازی / دیفرانسیل / یکپارچه همه کاره را در اختیار کاربران قرار می دهد که می تواند محاسبه ارتفاع پیک، مساحت پیک و پتانسیل اوج منحنی های CV را کامل کند. در تکنیک CV، در طول تجزیه و تحلیل داده ها، تابع انتخاب چرخه (های) دقیق برای نمایش وجود دارد. شما می توانید که یک چرخه یا برخی از چرخه ها را همانطور که می خواهید ببینید، انتخاب کنید. همچنین می توانید داده ها یا نمودار برداری یک چرخه دقیق یا چندین چرخه را استخراج کنید.

نمودار تافل و نرخ خوردگی:



CS Studio همچنین برآزش غیر خطی قدرتمندی را بر روی معادله منحنی قطبش باتلر-ولمر ارائه می کند. این نرم افزار می تواند شیب تافل، چگالی جریان خوردگی، جریان محدودیت، مقاومت پلاریزاسیون، نرخ خوردگی را محاسبه کند. همچنین می تواند چگالی توان طیف، مقاومت نویز و مقاومت نویز طیف را بر اساس اندازه گیری های EN محاسبه کند.

تست و آنالیز باتری:

راندمان شارژ و دشارژ، ظرفیت، ظرفیت خازنی ویژه، انرژی شارژ و دشارژ

تجزیه و تحلیل EIS: نمودار Bode، Nyquist، Mott-Schottky

در طول تجزیه و تحلیل داده های EIS، تابع اتصال داخلی برای ترسیم مدار معادل وجود دارد.

عرضه استاندارد پتانسیواستات، گالوانواستات تک کاناله / طیف سنج امپدانس الکتروشیمیایی مدل

CS310M

فروش به همراه منبع استاندارد شامل:

ابزار میزبان 1 x CS310M

فروش به همراه نرم افزار 1 x CS Studio

فروش به همراه کابل پاور x1

کابل USB 1 x

فروش به همراه کابل الکتروود/سل 2 x

فروش به همراه سلول شبیه سازی شده 1 x

دفترچه راهنما 1 x

خدمات پس از فروش محصولات پتانسیواستات گالوانواستات/طیف سنج امپدانس الکتروشیمیایی

۱. خرید محصولات گالوانواستات/پتانسیواستات دارای دوره گارانتی: ۵ سال.

۲. در هنگام خرید محصولات گالوانواستات/پتانسیواستات، راهنمای نصب، راهنما، فیلم نصب نرم افزار و فیلم های آموزشی ارائه می شود.



۳. ارتقاء نرم افزار رایگان مادام العمر از همان مدل و خدمات فنی با خرید گالوانواستات/پتانسیواستات مدل CS310M.

۴. خدمات پس از فروش شامل تعمیر رایگان محصولات است. خدمات پس از فروش این محصولات یکی از مزایای استفاده از کورتست می باشد.

(**همه خدمات پس از فروش محصولات گالوانواستات/پتانسیواستات با امپدانس داخلی رایگان است)

علاقه مندان می توانند برای خرید دستگاه های پتانسیواستات/گالوانواستات Corrtest از طریق وبسایت رسمی یا نمایندگی های مجاز اقدام کنند. فروش بین المللی این برند، امکان دسترسی به محصولات را در بیش از ۴۰ کشور فراهم کرده است. همچنین، کارگاه های آموزشی رایگان Corrtest، کاربران را با روش های پیشرفته تحلیل امپدانس آشنا می سازد. این خدمات، همراه با گارانتی ۵ ساله، دلیل اصلی فروش بالای محصولات در بازارهای رقابتی است.

با توجه به تقاضای روزافزون برای تحلیل های دقیق امپدانس، Corrtest در حال توسعه نسل جدیدی از محصولات با قابلیت اتصال به هوش مصنوعی است. پیش بینی می شود فروش این دستگاه ها تا سال ۲۰۲۵ دو برابر شود. تمرکز این شرکت بر کاهش هزینه های تولید و افزایش دقت سنجش امپدانس، جایگاه آن را به عنوان لیدر بازار تثبیت خواهد کرد. بدون شک، فروش موفق Corrtest الگویی برای دیگر تولیدکنندگان حوزه الکتروشمی است.