



پتانسیواستات گالوانواستات / طیف سنج امپدانس الکتروشیمیایی چند کاناله مدل CS310X طرح A،
(۴-کاناله، EIS*1)

پتانسیواستات / گالوانواستات / طیف سنج امپدانس الکتروشیمیایی (EIS) چند کاناله برند Corrtest یک ابزار/ محصول همه کاره است که ۸ شیار برای کانال دارد. پتانسیواستات/گالوانواستات چند کاناله مدل CS310X (طرح A) در زمان ارائه یک پتانسیواستات ۴ کاناله دارد بدین معنا که ۴ شیار اشغال شده با بردهای پتانسیواستات و ۴ شیار خالی برای افزودن برد(های) پتانسیواستات برای گسترش کانال ها در آینده دارد. این بدین معناست که شما می توانید ۴ مجموعه پتانسیواستات/گالوانواستات داشته باشید و آنها را به طور مستقل در یک شاسی ادغام کنید. این محصول دارای مازول طیف سنج امپدانس الکتروشیمیایی EIS (۱۰μHz~۱MHz) مجهز به یک کانال است. محدوده کنترل پتانسیل هر کانال ± 10 ولت است، و محدوده کنترل جریان ± 1 آمپر این محصولات، می تواند نیاز آزمایش را برای اکثر افراد برآورده کند.

ماژول شناور کامل و طراحی عایق الکتریکی موجود در این محصولات تضمین می کند که هر کانال کاملاً مستقل عمل می کند بطوری که داده های دقیق و اندازه گیری های همزمان کارآمد را تضمین می کند.

پتانسیواستات چند کاناله / گالوانواستات / طیف سنج امپدانس الکتروشیمیایی سهولت بسیاری را برای کسانی که نمونه های زیادی دارند به ارمغان می آورد و وسیله ای ایده آل برای مطالعات مواد انرژی، مطالعه باتری، خوردگی فلز و غیره است. فروش این سری از محصولات چندکاناله به دلیل سرعت در انجام تست های الکتروشیمیایی از محبوبیت زیادی برخوردار است.

Multichannel potentiostat ($\pm 1A$, $\pm 10V$) Each channel is independent			
Model: CS310X			
Option A 4-channel, EIS * 1 channel	Option B 4-channel, EIS * 4	Option C 8-channel, EIS * 1	Option D 8-channel, EIS * 8



به لطف شاسی هوشمند و طراحی قابل اتصال در این محصولات، تعداد کانال ها با افزودن و نصب بردهای بیشتر قابل افزایش است.



کاربردهای محصول پتانسیواستات گالوانواستات / طیف سنج امپدانس الکتروشیمیایی چند کاناله مدل CS310X طرح A، (۴-کاناله، EIS*1)

- بررسی مکانیسم واکنش الکتروکاتالیز، رسوب الکتریکی (آبکاری)، اکسیداسیون آندی به وسیله پتانسیواستات/گالوانواستات چندکاناله.

- تجزیه و تحلیل الکتروشیمیایی، الکتروکاتالیز، سنسور به وسیله پتانسیواستات/گالوانواستات چندکاناله.

- بررسی خواص الکتروشیمیایی مواد انرژی جدید، مواد کاربردی پیشرفته، مواد فوتوالکترونیک به وسیله پتانسیواستات/گالوانواستات چندکاناله.



- مطالعه خوردگی فلزات در آب، بتن و خاک و غیره با استفاده از به وسیله پتانسیواستات/گالوانواستات چندکاناله / طیف سنج ایمپدانس.

- ارزیابی سریع بازدارنده خوردگی، تثبیت کننده آب، پوشش و راندمان حفاظت کاتدی.

مشخصات پتانسیواستات گالوانواستات / طیف سنج امپدانس الکتروشیمیایی چند کاناله مدل
CS۳۱۰X طرح A، (۴-کاناله، EIS*1)

Specifications	
Number of channels with boards: 4	Channel insulation resistance: >100MΩ
Communication: Ethernet	Lower-pass filter: covering 8-decade
Potential control range: ±10V	Constant current control range: ±1A
Potential accuracy: 0.1%×full range±1mV	Current accuracy: 0.1%×full range
Potential resolution: 10μV(>100Hz), 3μV(<10Hz)	Current resolution: 1pA
Potential rise time: <1μs(<10mA), <10μs(<2A)	Current range: 2nA ~1A, 10 ranges
Reference electrode input impedance: 1012Ω 20pF	Maximum current output: 1A
Compliance voltage: ±21V	Current increment during scan: 1mA @1A/ms
CV and LSV scan rate: 0.001mV~10000V/s	Potential increment during scan: 0.076mV@1V/ms
CA and CC pulse width: 0.0001~65000s	DPV and NPV pulse width: 0.0001~1000s
SWV frequency: 0.001~100KHz	CV minimum potential increment: 0.075mV
AD data acquisition: 16bit@1MHz, 20bit @1kHz	AD data acquisition: 16bit@1MHz, 20bit @1kHz
Potential and current range: Automatic محدوده پتانسیل و جریان: اتوماتیک	Weight / Measurements: 6.5kg, 36 x 30 x 16cm وزن و اندازه: 6.5kg, 36 x 30 x 16cm
Operating System: Windows 7/8/10/11	
سیستم عامل: ویندوز ۷، ۸، ۱۰ و ۱۱	
EIS (Electrochemical Impedance Spectroscopy) طیف سنجی امپدانس الکتروشیمیایی	
Signal generator	
Frequency range: 10μHz~1MHz	AC amplitude: 1mV~2500mV



محدوده فرکانس ایمپدانس: 10μHz~1MHz	دامنه AC: 1mV~2500mV
Frequency accuracy: 0.005%	Signal resolution: 0.1mV RMS
DDC Output impedance: 50Ω امپدانس خروجی: 50Ω	DC Bias: -10~+10V بایاس DC: -10~+10V
Wave distortion: <1% انحراف موج: <1%	Waveform: sine wave, triangular wave and square wave شکل موج: موج سینوسی، موج مثلثی و موج مربعی
Scanning mode: logarithmic/linear, increase/decrease حالت اسکن: لگاریتمی/خطی، افزایش/کاهش	
Signal analyzer	
Maximum integral time: 106 cycles or 105s	Measurement delay: 0~10 ⁵ S تاخیر اندازه گیری: ۰ ~ ۱۰ ^۵ ثانیه
Minimum integral time: 10ms or the longest time of a cycle	
DC offset compensation	
Potential automatic compensation range: -10V~+10V محدوده جبران خودکار پتانسیل: -10V~+10V	Current compensation range: -1A~+1A محدوده جبران جریان: -1A~+1A
Bandwidth adjustment: automatic and manual setting, 8-decade frequency range پهنای باند: تنظیم خودکار و دستی، محدوده فرکانس ۸ دهه	

مزایای پتانسیواستات گالوانواستات / طیف سنج امپدانس الکتروشیمیایی چند کاناله مدل CS۳۱۰X طرح A، (۴-کاناله، EIS*1)

جریان/ولتاژ بالا: محدوده پتانسیل اعمال شده ۱۰ ± ولت، جریان ۱ ± آمپر، می تواند اکثر نیازهای تحقیقات را برآورده کند.

تکنیک های جامع: طیف سنجی امپدانس الکتروشیمیایی (EIS) داخلی (10μHz~1MHz) در یک کانال مجهز شده قرار دارد و در هر کانال تکنیک های جامعی وجود دارد.

گارانتی: ۵ سال گارانتی. به دلیل آنکه ما سازنده هستیم و مهندسان ما هر زمان که شما نیاز داشته باشید پشتیبانی فنی لازم را ارائه خواهند داد.

هزینه کم: قیمت اعلام شده شامل ابزار میزبان، نرم افزار (کنترل آزمایش و پردازش داده)، کابل های لازم و سلول شبیه سازی شده است. این امکانات بدون هیچ هزینه دیگری است.

قابلیت اطمینان و کیفیت: ما ۲۰ سال است که در بازار هستیم و اکنون کورتست برند شماره ۱ محصول پتانسیواستات در چین است.



تکنیک‌های موجود در محصول پتانسیواستات گالوانواستات چند کاناله/طیف‌سنج امپدانس الکتروشیمیایی مدل CS310X طرح A، (۴-کاناله، EIS*1)

(EIS در یک کانال گنجانده شده است)

CS310X Option A	مدل
۴	تعداد کانال‌ها
One channel has EIS	طیف‌سنجی امپدانس ($10 \mu\text{Hz} \sim 1\text{MHz}$)

انجام تست‌های قطبش پایدار در پتانسیواستات/گالوانواستات:

- پتانسیل مدار باز (OCP)
- پتانسیواستاتیک (منحنی جریان-زمان)
- گالوانوستاتیک
- پتانسیودینامیک (منحنی تافل)
- گالوانودینامیک (DGP)

انجام تست‌های قطبش گذرا در پتانسیواستات/گالوانواستات:

- گام‌های چند-پتانسیلی
- گام‌های چند-جریانی
- گام‌های پله‌ای پتانسیلی (VSTEP)
- گام‌های پله‌ای گالوانیک (ISTEP)

روش کروנו موجود در پتانسیواستات/گالوانواستات:

- کرونو پتانسیومتری (CP)
- کرونو آمپرومتری (CA)
- کرونو کولومتری (CC)

انواع ولتامتری موجود در پتانسیواستات/گالوانواستات:

- ولتامتری خطی (LSV)



- ولتامتری چرخه‌ای (CV)
- ولتامتری پله‌ای (SCV)
- ولتامتری موج مربعی (SWV)
- ولتامتری پالسی تفاضلی (DPV)
- ولتامتری پالسی نرمال (NPV)
- ولتامتری پالس نرمال تفاضلی (DNPV)
- ولتامتری AC (ACV)
- ولتامتری AC هارمونیک دوم (SHACV)
- ولتامتری AC تبدیل فوریه (FTACV)

ولتامتری برهنه:

- پاکسازی پتانسیواستاتیک
- پاکسازی خطی
- پاکسازی پله ای
- پاکسازی موج مربعی
- پاکسازی ولتامتری پالس دیفرانسیل
- پاکسازی ولتامتری پالس معمولی
- پاکسازی ولتامتری پالس نرمال دیفرانسیل

آمپرومتری در پتانسیوستات/گالوانوستات:

- آمپرومتری پالس دیفرانسیل (DPA)
- آمپرومتری پالس دو دیفرانسیل (DDPA)
- آمپرومتری پالس سه گانه (TPA)
- تشخیص آمپرومتری پالس مجتمع (IPAD)

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

- امپدانس در مقابل فرکانس (IMP)
- امپدانس EIS گالوانوستاتیک
- امپدانس EIS در مقابل پتانسیل (IMPE) مات-شاتکی (Mott-Schottky)



- امپدانس EIS در مقابل زمان (IMPT)
- امپدانس EIS گالوانوستاتیک در مقابل زمان

اندازه گیری خوردگی در پتانسیوستانات/گالوانواستانات:

- منحنی قطبش چرخه ای (CPP)
- منحنی قطبش خطی (LPR)
- فعال سازی مجدد پتانسیوکینتیک الکتروشیمیایی (EPR)
- نويز الکتروشیمیایی (ECN)
- آمپر متر مقاومت صفر (ZRA)

تست باتری در پتانسیوستانات/گالوانواستانات:

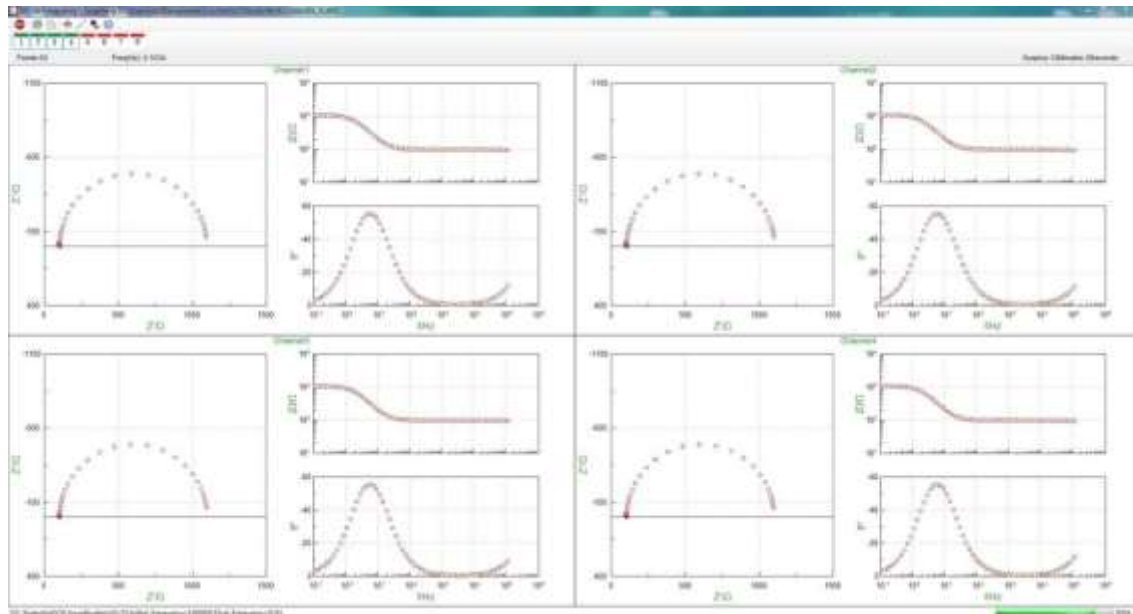
- شارژ و دشارژ باتری
- شارژ و تخلیه گالوانوستاتیک (GCD)
- شارژ و دشارژ پتانسیوستاناتیک (PCD)
- تکنیک تیتراسیون متناوب پتانسیوستاناتیک (PITT)
- تکنیک تیتراسیون متناوب گالوانوستاتیک (GITT)

الحاقات

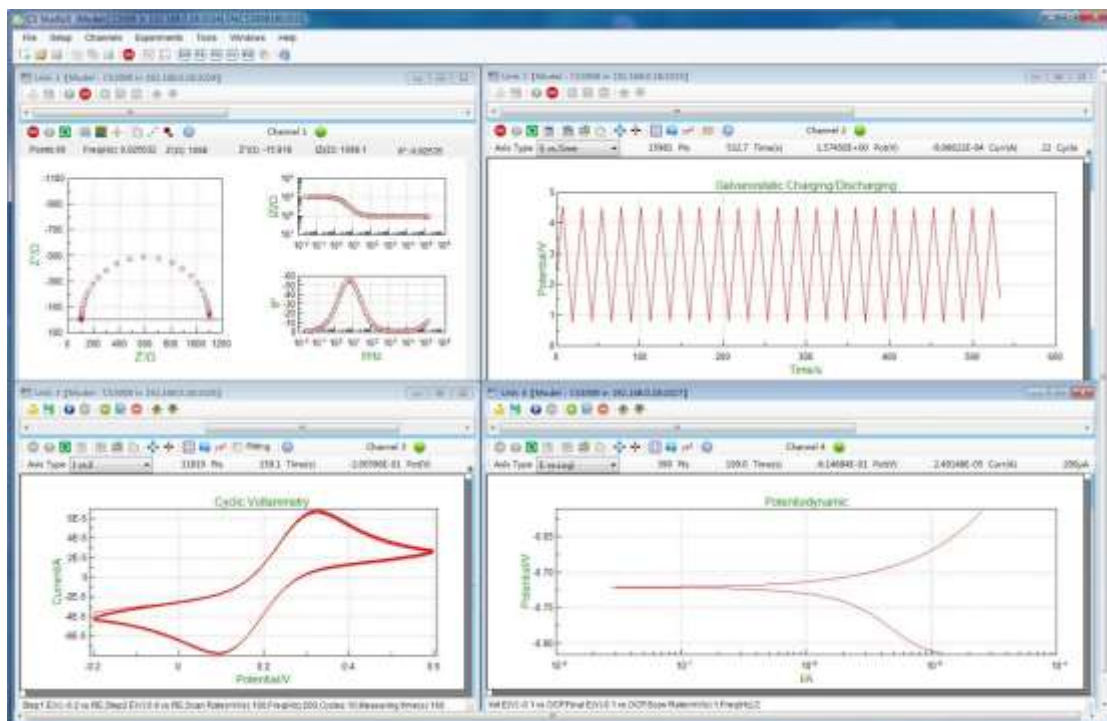
- لایه برداری / رسوب الکتروشیمیایی
- الکترولیز حجیم با کولومتري (BE)
- اندازه گیری R_s

اندازه گیری های همزمان پتانسیوستانات گالوانواستانات چند کاناله / طیف سنج امپدانس الکتروشیمیایی
مدل CS۳۱۰X طرح A، (۴-کاناله، EIS*1)

شما می توانید یک آزمایش مشابه را برای هر کانال به طور همزمان اجرا کنید. پارامترهای یکسانی را برای هر آزمایش یک بار تنظیم کنید و همه را به طور مستقل اجرا کنید. این به ویژه زمانی مفید است که نمونه های زیادی برای یک تست داشته باشید.

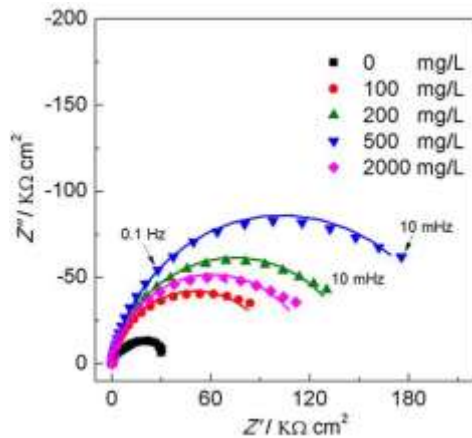


همچنین می توانید آزمایش های مختلفی را در هر کانال انتخاب کنید. پارامترهای هر آزمایش را تنظیم کنید و هر آزمایش را به طور مستقل اجرا کنید.



مزایای فنی پتانسیواستات گالوانواستات چند کاناله / طیف سنج امپدانس الکتروشیمیایی مدل CS۳۱۰X

طرح A، (۴-کاناله، EIS*1)

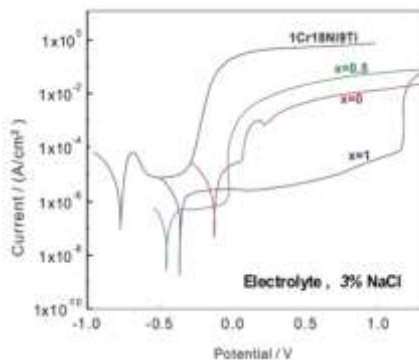


۱. امپدانس (EIS)

دستگاه CS2350M bipotentiostat/biogalvanostat الگوریتم انتگرال همبستگی و روش نمونه برداری بیش از حد دو کاناله را اعمال می کند و توانایی ضد تداخل قوی دارد. برای اندازه گیری طیف سنجی ایمپدانس الکتروشیمیایی EIS سیستم امپدانس بالا ($> 10^9 \Omega$)، مانند پوشش، بتن و غیره مناسب است.

EIS of AA6063 Al alloy in Ce^{3+} containing 3% NaCl solution

۲. منحنی پلاریزاسیون

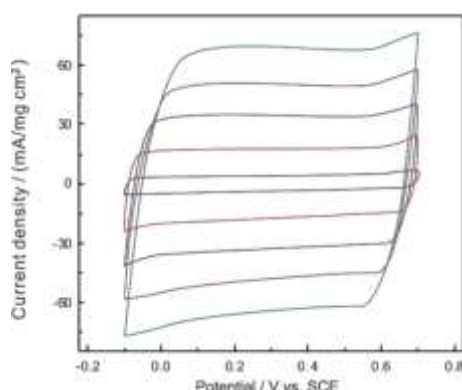


امکان رسم نمودار تافل وجود دارد. کاربر می تواند جریان معکوس آندی (جریان شکست فیلم غیرفعال) منحنی پلاریزاسیون چرخه ای را برای به دست آوردن پتانسیل حفره ای و پتانسیل حفاظتی مواد و ارزیابی حساسیت آن نسبت به خوردگی بین دانه ای تنظیم کند. این نرم افزار از اتصالات غیر خطی برای تجزیه و تحلیل منحنی پلاریزاسیون استفاده می کند و می تواند سریعاً توانایی ضد خوردگی مواد و بازدارنده ها را ارزیابی کند.

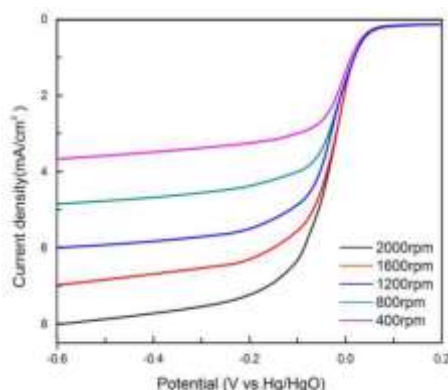
Polarization curve of Ti-based amorphous alloy & stainless steel in 3%NaCl solution

۳. ولتامتری

ولتامتری روبش خطی (LSV)، ولتامتری چرخه ای (CV)، SCV، SWV، DPV، NPV، ACV، ولتامتری پاکسازی و غیره. می تواند محاسبات انتگرال گیری مساحت پیک، جریان پیک و تحلیل منحنی استاندارد را انجام دهد.

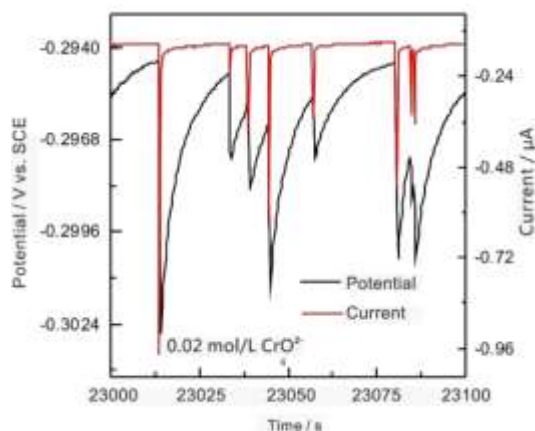


CV of PPy supercapacitor in 0.5 mol/L H₂SO₄



LSV: mesoporous carbon material in 0.1M KOH

۴. نويز الكتروشيمايي



سیستم گالوانواستات/پتانسیواستات با دنبال کننده مقاومت بالا و آمپر متر با مقاومت صفر، نوسانات پتانسیل/جریان طبیعی در سیستم خوردگی را اندازه گیری می کند. می توان از گالوانواستات/پتانسیواستات برای مطالعه خوردگی حفره ای، خوردگی گالوانیکی، خوردگی شکاف و ترک خوردگی تنشی و غیره استفاده کرد. بر اساس محاسبه مقاومت نويز و شاخص حفره، می تواند پایش خوردگی موضعی را کامل کرد.

۵. اندازه گیری شناوری کامل

حالت شناوری کامل برای اندازه گیری های الكتروشيمايي اتوکلاو، پایش آنلین خوردگی اجزای فلزی زیر زمین (میل گرد در بتن و غیره) استفاده می شود.

۶. کیت توسعه نرم افزار (SDK)

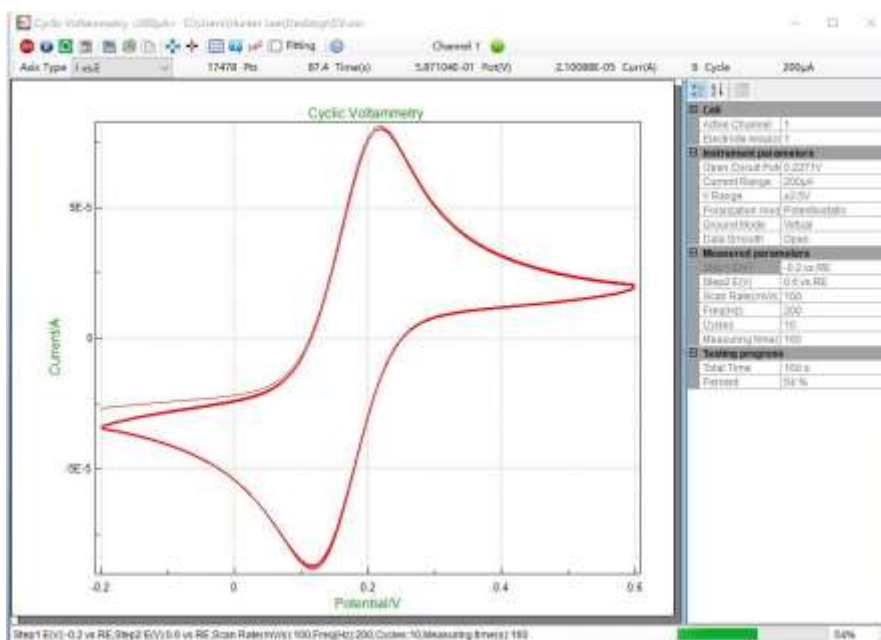
ما می توانیم توابع و نمونه های توسعه API را ارائه کنیم که برخی از نیازهای کاربران را برای توسعه ثانویه و اندازه گیری های خود تعریف شده تسهیل می کند. ما می توانیم فایل dll را ارائه دهیم.



ویژگی‌های نرم افزار محصولات پتانسیواستات گالوانواستات چند کاناله/طیف‌سنج امیدانس الکتروشیمیایی مدل CS۳۱۰X

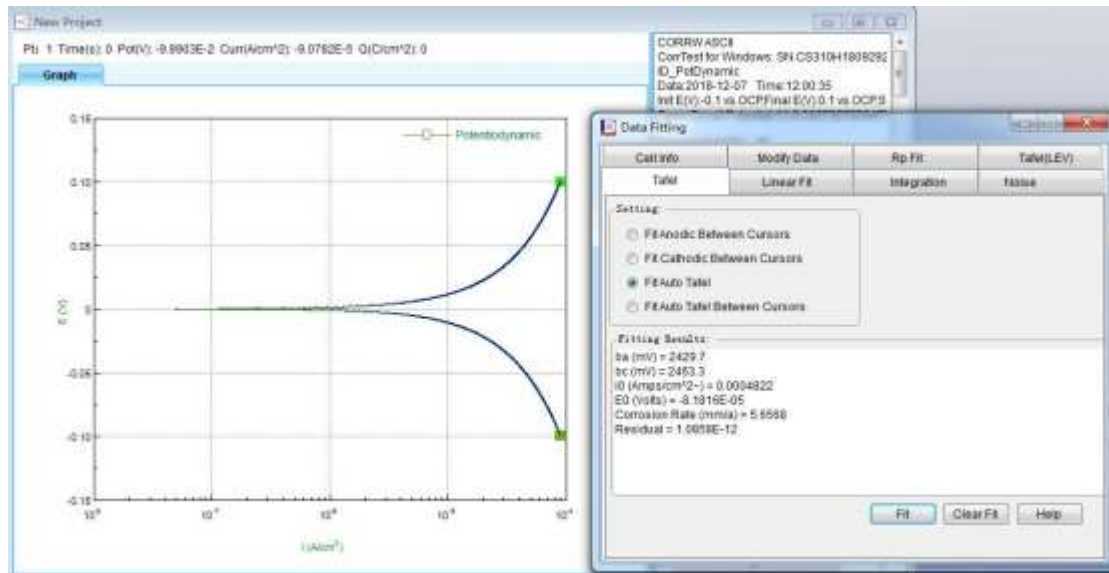
ولتامتری چرخه‌ای:

نرم افزار CS Studio یک کیت تطبیق‌پذیر هموارسازی/دیفرانسیل/انتگرال را در اختیار کاربران قرار می‌دهد که می‌تواند محاسبه ارتفاع پیک، مساحت پیک و پتانسیل پیک منحنی‌های CV را محاسبه نماید. در طول تجزیه و تحلیل داده‌ها، توابعی وجود دارد که انتخاب چرخه(های) دقیق را برای نمایش بهتر ارائه می‌کند. شما می‌توانید یک چرخه یا برخی از چرخه‌ها را همانطور که می‌خواهید انتخاب کنید و ببینید. همچنین می‌توانید داده‌ها یا نموداربرداری یک چرخه دقیق یا چندین چرخه را صادر کنید.



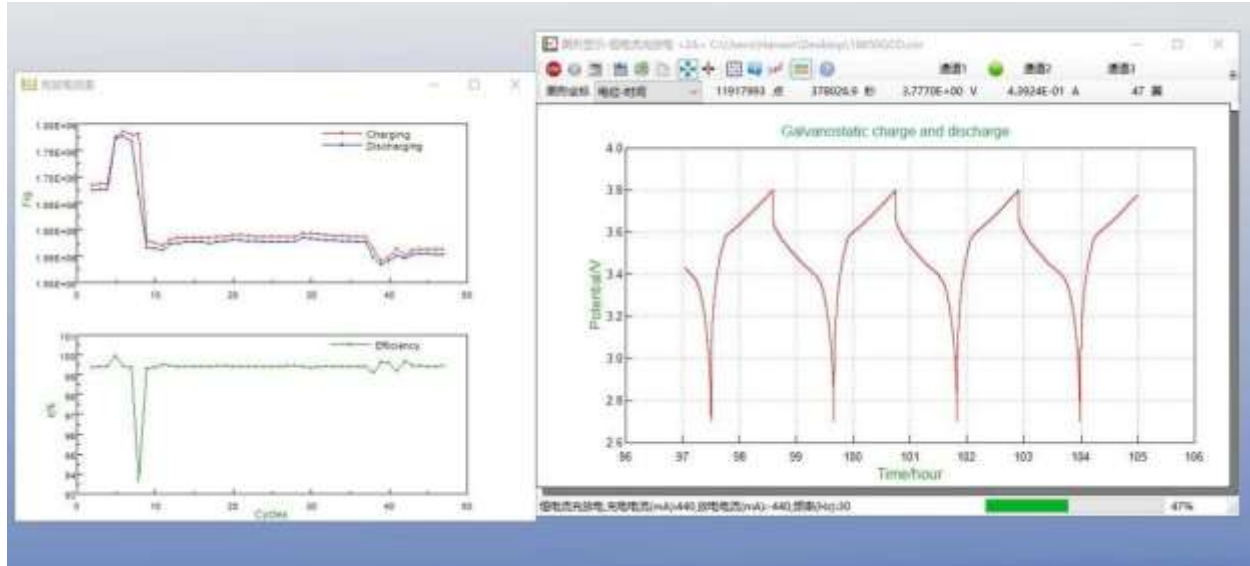
نمودار تافل و میزان خوردگی:

نرم‌افزار استودیو CS همچنین برازش (#برون‌یابی) غیرخطی قدرتمندی را بر روی معادله منحنی قطبش باتلر-ولمر ارائه می‌کند. این نرم افزار می‌تواند شیب تافل، چگالی جریان خوردگی، جریان محدودیت، مقاومت پلاریزاسیون، نرخ خوردگی را محاسبه کند. همچنین می‌تواند چگالی طیف توان، مقاومت نویز و مقاومت طیف نویز را بر اساس اندازه‌گیری‌های نویز الکتروشیمیایی محاسبه کند.



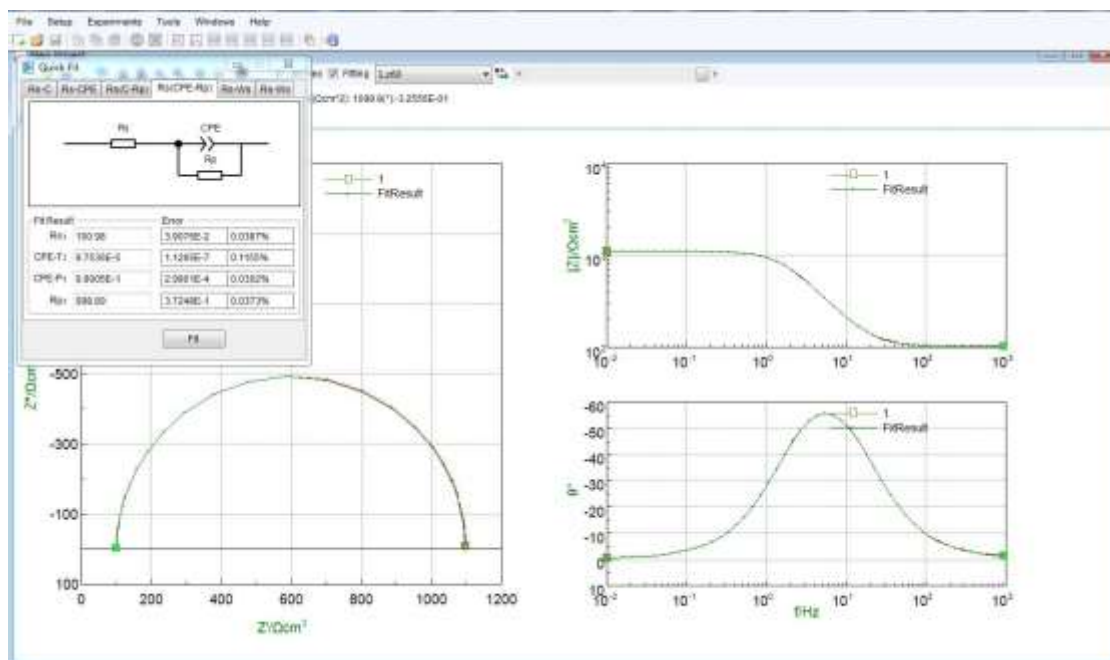
تست و تجزیه و تحلیل باتری:

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



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

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



صرفه جویی در زمان واقعی داده ها: داده ها را می توان به طور خودکار حتی در صورت خاموش شدن ناگهانی برق ذخیره کرد.

تست ترکیبی: با استفاده از این محصولات می توان اتوماسیون آزمایش ها را تسهیل و در زمان صرفه جویی کرد. با عملکرد منحصر به فرد تست ترکیبی، می توانید چندین تکنیک را انتخاب و زمان انتظار، زمان شروع و چرخه ها را تنظیم کنید. آزمایش هایی را که می خواهید اجرا کنید انتخاب کنید. سپس می توانید بدون نیاز به انتظار اندازه گیری خودکار مجموعه ای از آزمایش ها را همانطور که می خواهید در آزمایشگاه انجام دهید. این عملکرد به ویژه در صورتی که چندین آزمایش برای اجرا داشته باشید، مفید است و در زمان صرفه جویی زیادی می کنید.

No.	Name	Description	File
1	Start the cycle	Cycles:10	
2	Open Circuit Pot...	Freq(Hz):5, Hold Time(s):200	C:\Users\Administrat
3	Wait	After 60 seconds, testing will be continued	
4	EIS vs Frequency	DC Potential(V):0, Amplitude(mV):10, Initial Frequency:100000, Final Frequency:0....	C:\Users\Administrat
5	Wait	After 60 seconds, testing will be continued	
6	Potentiodynamic	Init E(V):-0.1 vs OCP, Final E(V):0.1 vs OCP, Scan Rate(mV/s):0.5, Freq(Hz):1	C:\Users\Administrat
7	End the cycle	End	

باز کردن داده: می توان فایل های داده را با فرمت txt در دفترچه یادداشت یا در Origin باز کرد.



عرضه استاندارد پتانسیوآستات گالوانوآستات چند کاناله/طیف سنج امپدانس الکتروشیمیایی مدل CS310X طرح A، (۴-کاناله، EIS*1)

فروش به همراه منبع استاندارد شامل:

ابزار میزبان CS310X طرح A 1 x

فروش به همراه نرم افزار 1 x CS Studio

فروش به همراه کابل پاور x1 و کابل اترنت 1 x

فروش به همراه کابل الکتروود/سل 8 x

فروش به همراه سلول شبیه سازی شده 4 x

دفترچه راهنما 1 x

خدمات پس از فروش محصولات پتانسیوآستات گالوانوآستات/طیف سنج امپدانس الکتروشیمیایی

۱. خرید محصولات گالوانوآستات/پتانسیوآستات دارای دوره گارانتی: ۵ سال.

۲. در هنگام خرید محصولات گالوانوآستات/پتانسیوآستات، 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 گالوانوآستات/پتانسیوآستات مدل CS310X.

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 گالوانوآستات/پتانسیوآستات با امپدانس داخلی رایگان است)