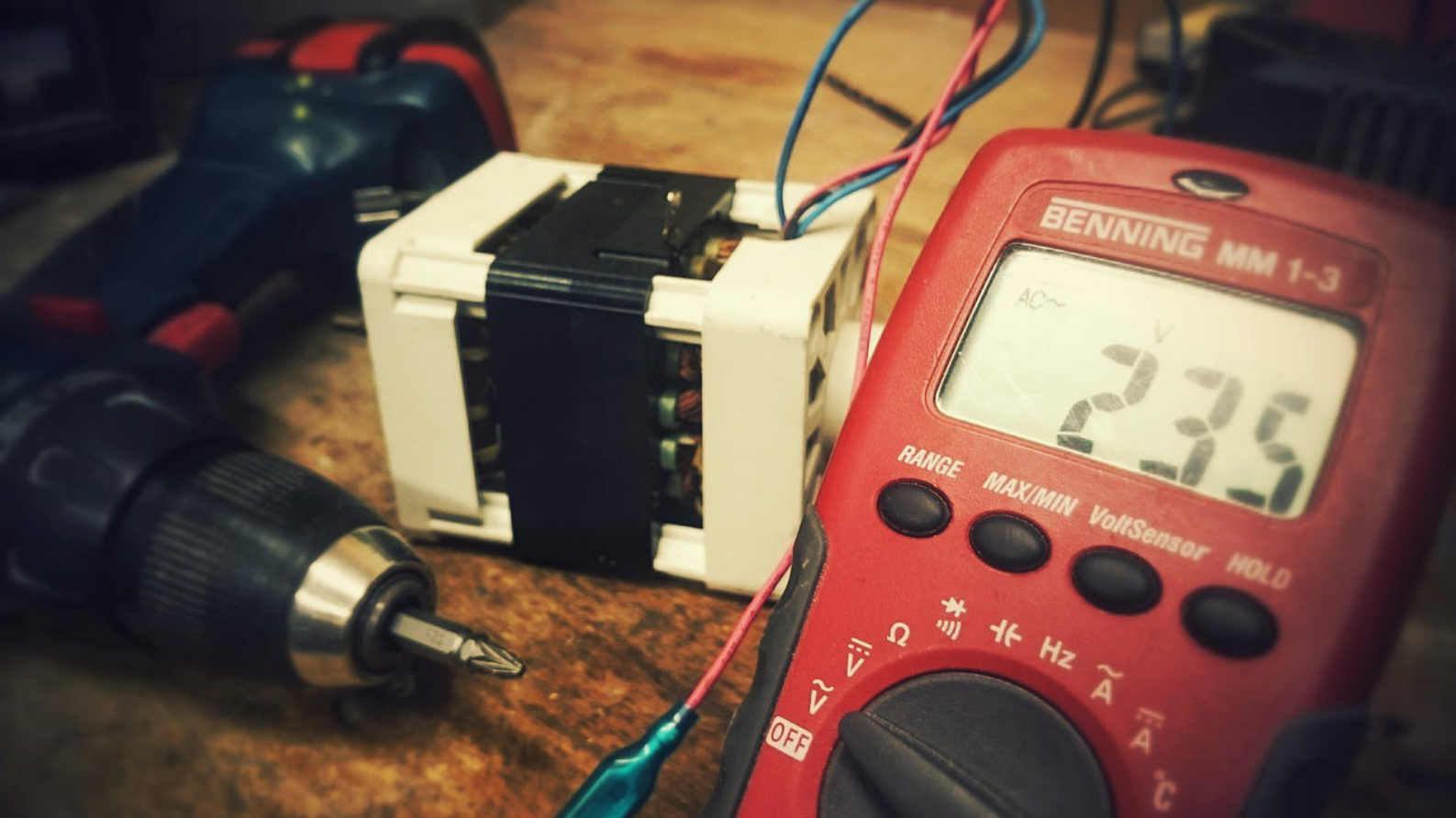




Application Note AN-EIS-001

# 化学阻抗

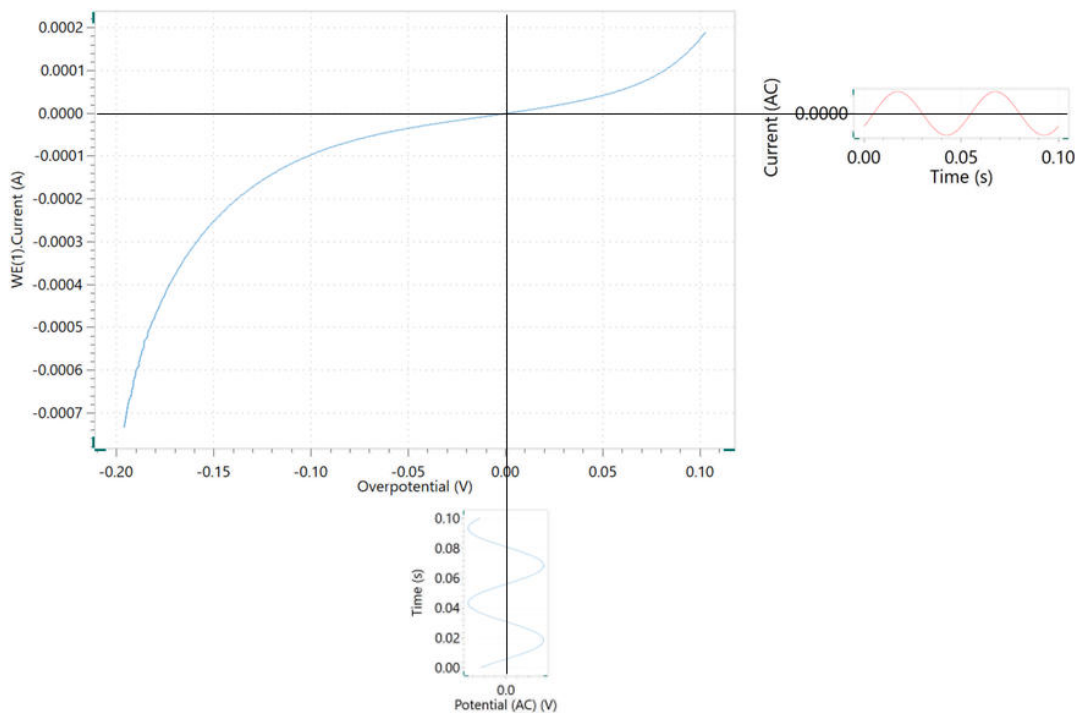
## 第一部分 — 基本原理

化学阻抗(EIS)是一广泛用的多学科技,用于描述化学系的行特征。EIS 的与不同之在于,它能隔和区分定施加位下各物理和化学象的影 — 是 " "化学技无法做到的

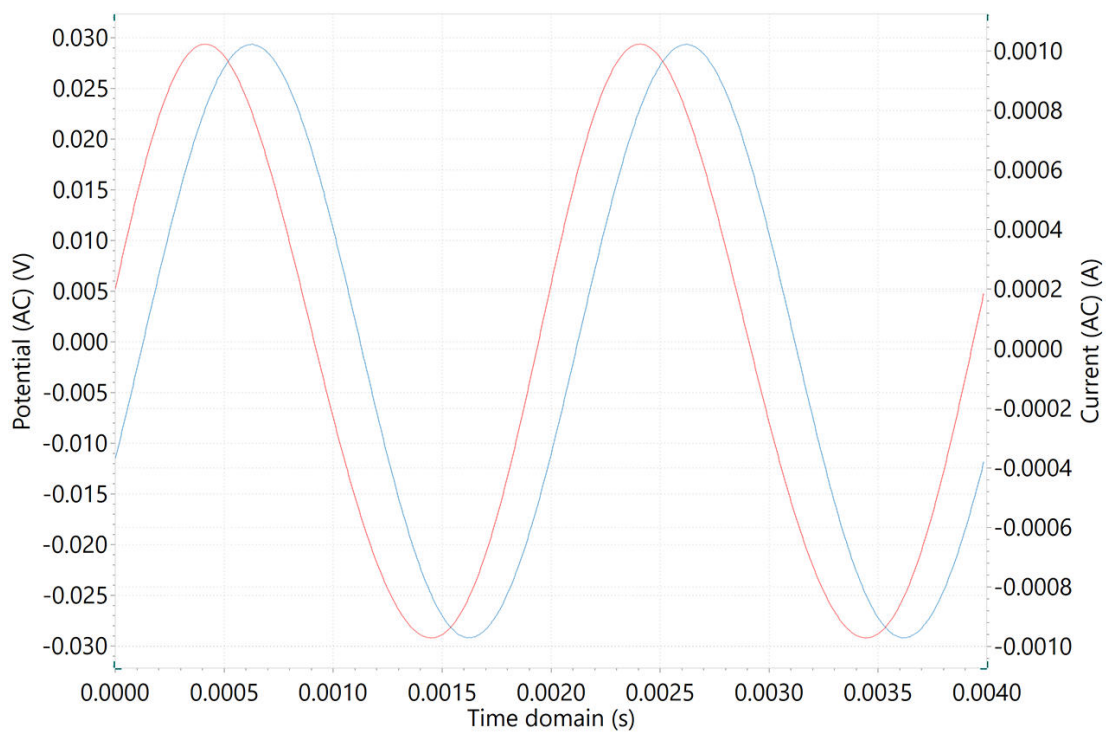
。EIS 可用于研究一系列系,包括池、催化和腐程。近年来,EIS 在研究半体界面和子散方面也越来越受迎。本系列第一部分将重点介 EIS 量的基本原理。

### EIS

„ i-V 1



EIS ,  $E \sin(t) E_0 i \sin(t + ) ( 2)$



:

$$\Delta i = \left( \frac{di}{dE} \right)_{E_0, i_0} \cdot \Delta E + \frac{1}{2} \left( \frac{d^2 i}{dE^2} \right)_{E_0, i_0} \cdot \Delta E^2 + \dots$$

---

## EIS

$E, Z$ :

$$Z_{\omega} = \frac{E_{\omega} (V)}{i_{\omega} (A)}$$

---

## EIS

..., 100 kHz 0.1 Hz

...:

$$Z = |Z| e^{j\varphi\omega}$$

---

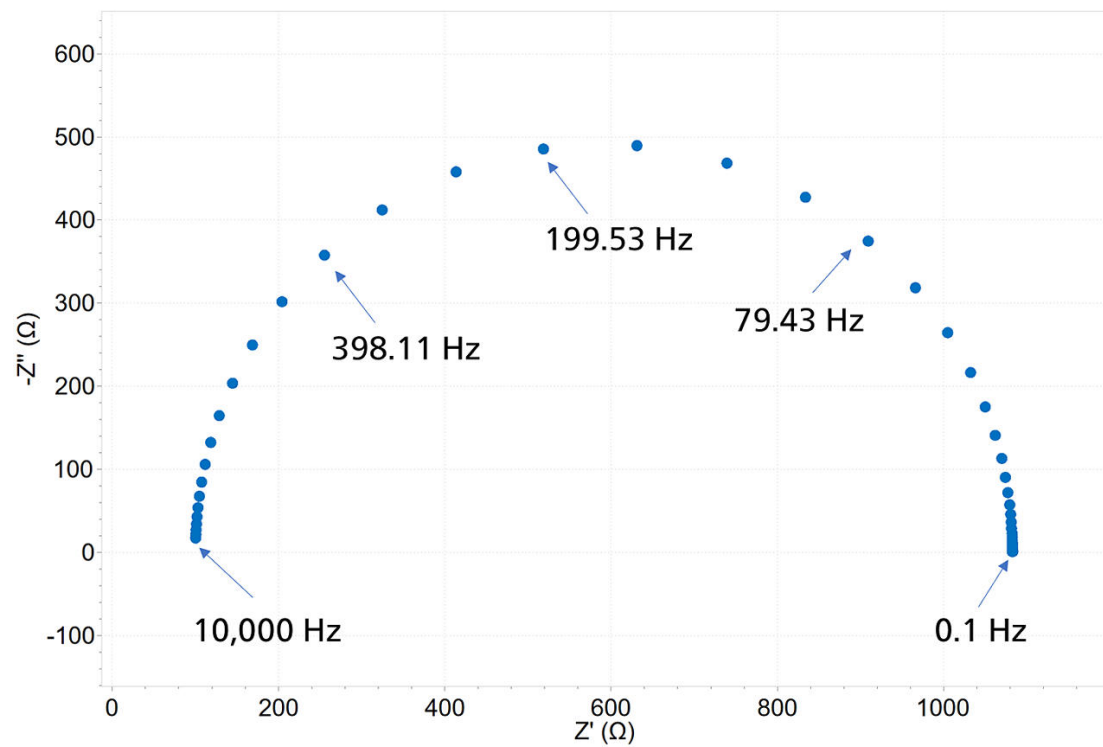
$|Z|$ ,

∴

$$Z = Z' - j \cdot Z''$$

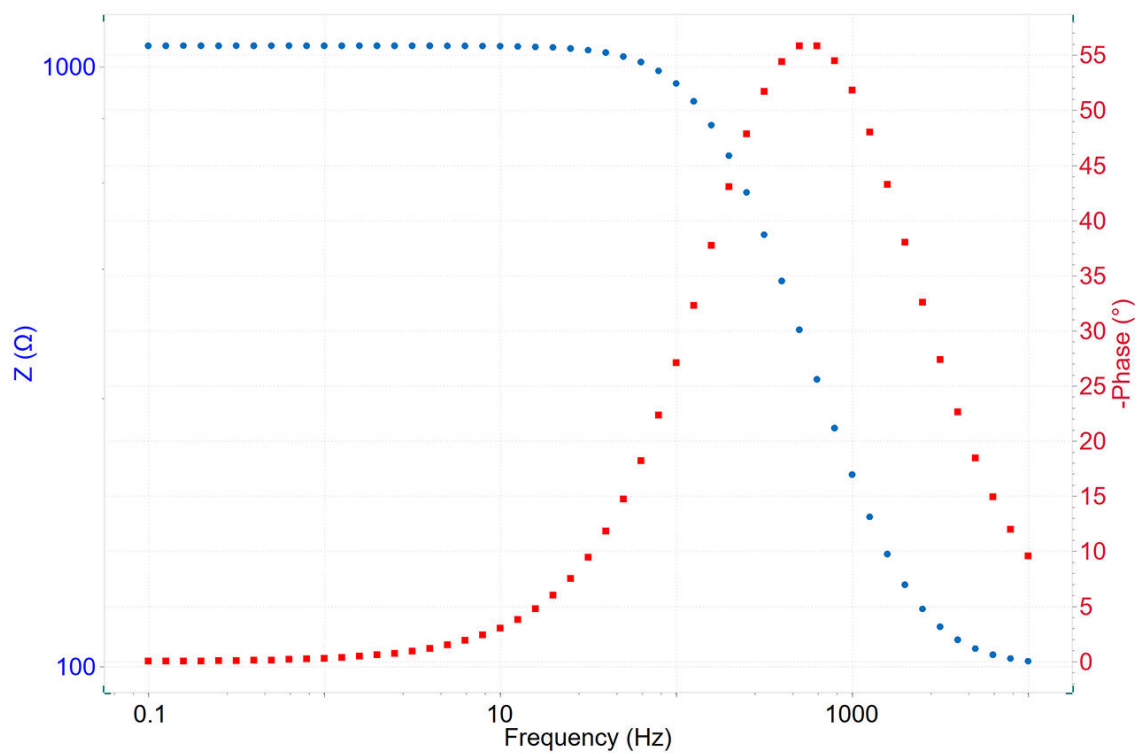
---

$Z', Z'' \cdot j = (-1)$



Nyquist,Nyquist(),,Nyquist, 3

,Bode, 4



:

$$|z|^2 = (z')^2 + (z'')^2$$

$$\tan(\varphi) = \frac{-z''}{z'}$$

---

,:

$$z' = |z| \cos \varphi$$

$$-z'' = -|z| \sin \varphi$$

---

(EIS),,NyquistBode

## CONTACT

Metrohm AG  
Ionenstrasse  
9100 Herisau

[info@metrohm.com](mailto:info@metrohm.com)

## 器配置



### VIONIC

VIONIC 是我的新一代恒位/恒流,由 Autolab 的新 INTELLO 件提供力。

相比目前市上任何一器,VIONIC 提供了**全面**的合格。

- 从:  $\pm 50$  V
- 准流  $\pm 6$  A
- EIS 率: 10 MHz
- 采隔:低至  $1 \mu s$

VIONIC 的价格中通常包括大多数其他器生的外用,例如:

- 化学阻抗 (EIS)
- 可浮配件
- 第二量 (S2)
- 模描



### Autolab PGSTAT204

PGSTAT204 /, 20 V, 400 mA 10 A, BOOSTER10A , FRA32M (EIS)

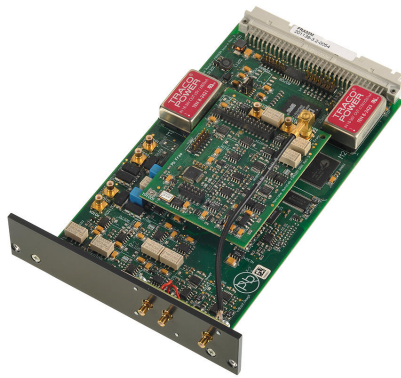
PGSTAT204 ,/, Autolab PGSTAT204 NOVA ,



### Autolab PGSTAT302N

/, 30 V , 1 MHz, FRA32M ,

PGSTAT302N PGSTAT30 2 A, BOOSTER20A 20 A, 10 nA 30 fA



FRA32M , Autolab 10 Hz 32 MHz ( Autolab  
PGSTAT 1 MHz) EIS ,NOVA ,,-  
FRA32M ,