



عزیزی کاوش صنعت
AZIZI KAVOSH SANAT CO.



WLD

HX-5

آنالایزر عنصری قابل حمل

عزیزی کاوش صنعت

دقت در آنالیز، اطمینان در تصمیم

راهکارهای تخصصی آنالیز و کنترل کیفیت در صنایع فولاد و فروآلیاژ



www.azizikavosh.com

E-mail: info@azizikavosh.com

Tell: (+9821) 91 03 48 49

WhatsApp: (+98) 912 272 22 56

HX-5

آنالیز غلظت عناصر



سریع

بررسی سریع
گريد مواد



دقیق

تشخیص دقیق میزان
عناصر موجود در ماده

HX-5 با بهره‌گیری از جدیدترین فناوری‌های تحریک و آشکارسازی پرتو ایکس، عملکرد تحلیلی فوق العاده‌ای ارائه می‌دهد که نه تنها با دستگاه‌های XRF رومیزی قابل مقایسه است، بلکه هزینه خرید پایین‌تری نیز دارد. کاربران می‌توانند در سراسر محدوده آنالیز، نتایجی سریع و دقیق به دست آورند.

اسپکترومتر فلورسانس پرتو ایکس دستی HX-5 امکان بررسی سریع نمونه‌ها را مستقیماً در محل قرارگیری مواد فراهم می‌کند و نیازی به جابه‌جایی نمونه نیست.

اسپکترومتر دستی HX-5 ابزاری تحلیلی با انعطاف‌پذیری بالا است که برای کاربردهای تخصصی متنوعی از جمله فولاد ضد زنگ، فولاد آلیاژی، آلیاژهای آلومینیوم، برنج، کاتالیست‌های سه جزئی، خاک، سنگ معدن، روکش نقره روی مس و موارد دیگر قابل استفاده است.

با بهره‌گیری از این قابلیت‌ها، کاربران می‌توانند به سرعت قابلیت اطمینان و کیفیت تولید مواد را بهبود بخشند.

ویژگی‌ها

- ۱ هزینه مقرون به صرفه، قابل حمل
- ۲ عمر طولانی باتری، تعویض آسان باتری
- ۳ آنالیز کیفی نمونه‌های ناشناخته
- ۴ در مقایسه با سایر روش‌های آنالیز، XRF از دقت و انعطاف‌پذیری بالایی در آنالیز برخوردار است
- ۵ آماده سازی نمونه بسیار ساده است و بیشتر نمونه‌ها را می‌توان بدون هیچ‌گونه آماده‌سازی، مستقیماً مورد آنالیز قرار داد.
- ۶ قابلیت آنالیز انواع مختلف نمونه‌ها: پودر، جامد و مایع





روش پارامترهای بنیادی و آنالیز بدون استاندارد

برای مواد مختلف، از روش پارامترهای بنیادی با ضرایب متفاوت استفاده می‌شود.

از آنجا که مواد مختلف دارای عناصر، ضرایب تضعیف جرمی، بازده فلورسانس، نسبت‌های جذب، نسبت شدت خطوط آنالیز عناصر مختلف، لبه‌های جذب عناصر و خطوط گسیل متفاوتی هستند، این پارامترهای فیزیکی بر نتایج به‌دست‌آمده از الگوریتم تأثیر می‌گذارند. ما برای مواد مختلف، پارامترهای فیزیکی متفاوتی را در نظر گرفته‌ایم. این طراحی دقیق‌تر الگوریتم باعث می‌شود نتایج به‌دست‌آمده نسبت به حالتی که تنها از پارامترهای یکسان استفاده شود، دقیق‌تر باشند. برای اطمینان از اجرای الگوریتم‌های قدرتمند، HX-5 از چهار CPU به‌عنوان هسته‌های پردازشی دستگاه بهره می‌برد. سه پردازنده صرفاً برای انجام وظایف سخت افزاری دستگاه استفاده می‌شوند و یک پردازنده Qualcomm Snapdragon بطور اختصاصی برای محاسبات سریع روش پارامترهای بنیادی در نظر گرفته شده است. پردازنده Qualcomm Snapdragon با فناوری ساخت ۱۴ نانومتری که یک CPU قدرتمند و قادر به اجرای سیستم‌عامل اندروید است، علاوه بر تأمین نیاز محاسباتی و سرعت بالای پردازش در محاسبات پیچیده پارامترهای فیزیکی، از طریق GPU داخلی نیز از مقایسه سریع طیف‌های موردنیاز در روش پارامترهای بنیادی پشتیبانی می‌کند.

de Jongh

$$W_i = E_i R_i \left[1 + \sum_{j=1}^n \alpha_{ij} W_j \right]$$

آزمایش هر نوع نمونه بدون نیاز به نمونه‌های استاندارد

در بسیاری از موارد، کاربر دستگاه با نمونه‌ای کاملاً ناشناخته مواجه است؛ حتی نمونه‌ای که از نظر کیفیت نامطلوب یا مردود در نظر گرفته می‌شود نیز می‌تواند یک نمونه ناشناخته باشد. در شرایطی که نمونه استاندارد مشابه با نمونه موردنظر در دسترس نباشد، آنالیز بدون استاندارد راهکار مناسبی خواهد بود.

دستگاه HX-5 با انعطاف‌پذیری بالا و کاربری آسان، این امکان را فراهم می‌کند که کاربر بدون نیاز به نمونه استاندارد و با استفاده از روش پارامترهای بنیادی (Basic Parameter Method)، مواد مختلف را آنالیز، شناسایی، غربالگری و با یکدیگر مقایسه کند.

کاربر می‌تواند با استفاده از خود دستگاه، آنالیز کثی، سریع و قابل‌اعتمادی از نمونه‌ها انجام دهد و به اطلاعات و داده‌های جمع‌آوری‌شده نیز دسترسی کامل داشته باشد. این داده‌ها را می‌توان برای بررسی نتایج، عیب‌یابی و مقایسه نمونه‌ها مورد استفاده قرار داد.

HX-5 test results of stainless steel 316 without standard sample

Element	Measured Concentration (wt%)	Certified Concentration (wt%)
Fe	69.11	69.12
Cr	16.41	16.40
Ni	10.32	10.32
Mo	2.03	2.04
Mn	1.16	1.15
Cu	0.162	0.164
Co	0.234	0.238
Nb	0.112	0.117
V	0.109	0.106

H																	He
Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
Cs	Ba	57-71	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
Fr	Ra	89-92															
57-71			La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
89-92			Ac	Th	Pa	U											

HX-5
Standard configuration of
analyzable elements

HX-5
Non-analyzable
element

HX-5
High configuration of
analyzable elements



چشم انداز سازمان

چشم انداز ما این است که HX-5 به بخش مهمی از فرآیند ایجاد ارزش افزوده برای کاربران تبدیل شود.

آنچه ما را به حرکت وا می‌دارد، ایجاد مزیت و ارزش برای کاربران است:

- ۱ آنالیز دقیق و سریع مواد
- ۲ عملکرد قابل حمل و جابه‌جایی آسان برای انجام آزمایش
- ۳ سیستم چندپردازنده‌ای برای تضمین پایداری دستگاه
- ۴ الگوریتم اختصاصی روش پارامترهای بنیادی
- ۵ اپلیکیشن اختصاصی مبتنی بر سیستم‌عامل اندروید
- ۶ عمر طولانی باتری و تعویض آسان آن
- ۷ مقرون به صرفه

سیستم‌عامل اندروید + اپلیکیشن اختصاصی

برای کاربران، کار با این دستگاه تفاوت چندانی با استفاده از یک گوشی هوشمند ندارد. سیستم‌عامل اندروید اختصاصی HX-5 به‌گونه‌ای طراحی شده است که بیشتر اپلیکیشن‌های پیش‌فرض سیستم حذف شده و تنها تعداد محدودی از برنامه‌های اصلی و همچنین اپلیکیشن اختصاصی کنترل و کاربری دستگاه در آن باقی مانده است. اپلیکیشن کنترل دستگاه نیز با همان بستر توسعه‌ای مورد استفاده برای طراحی اپلیکیشن‌های اندروید ساخته شده است. به همین دلیل، محیط کاربری و کنترل‌های آن برای کاربران آشنا و قابل فهم هستند و کاربر می‌تواند بدون نیاز به آموزش پیچیده، به سرعت کار با دستگاه را آغاز کند.

HX-5 از نسخه‌ای اختصاصی و سفارشی‌سازی‌شده از سیستم‌عامل اندروید استفاده می‌کند. همانند تولیدکنندگان بزرگ تلفن همراه، ما این سیستم‌عامل را از سطح درایورهای سخت‌افزاری تا اپلیکیشن کاربری به‌صورت اختصاصی طراحی کرده‌ایم. به همین دلیل، تمام قابلیت‌های سخت‌افزاری دستگاه را می‌توان به‌سادگی و تنها با یک لمس از طریق اپلیکیشن کنترل کرد؛ برای مثال، روشن و خاموش کردن لامپ (X-ray Tube). از آنجا که کنترل کاملی بر سیستم‌عامل و نرم‌افزارهای کاربردی دستگاه داریم، در صورت بروز هرگونه مشکل نرم‌افزاری هنگام استفاده از HX-5، کارشناسان نرم‌افزار شرکت عزیزی کاوش صنعت پشتیبانی لازم را ارائه خواهند کرد.

قابلیت‌های نرم‌افزاری

- ۱ نمایش نتایج اندازه‌گیری
- ۲ شناسایی گرید
- ۳ چاپ و انتقال گزارش‌ها
- ۴ نمایش ترکیبات

پردازنده اختصاصی، عملکرد اختصاصی

معماری سیستم HX-5 از چهار پردازنده (CPU) تشکیل شده است که هرکدام حافظه مستقل خود را دارند. به این ترتیب، سیستم کنترل HX-5 در واقع از چهار سیستم کامپیوتری مستقل تشکیل شده است. در مقایسه با سیستم‌های سنتی که تنها از یک پردازنده برای کنترل تمامی عملکردهای دستگاه استفاده می‌کنند، طراحی ۱+۳ پردازنده‌ای HX-5 نه‌تنها باعث می‌شود هر پردازنده بر وظایف و محاسبات اختصاصی خود تمرکز کند، بلکه امکان مقایسه نتایج پردازش چند پردازنده را نیز فراهم می‌کند تا عملکرد صحیح دستگاه بررسی و کنترل شود.

این طراحی افزونگی (Redundant) که با الهام از رویکردهای مورد استفاده در Space-X توسعه یافته است، می‌تواند به میزان قابل‌توجهی کیفیت، پایداری و قابلیت اطمینان کلی دستگاه را افزایش دهد.

تفکیک وظایف پردازنده‌های HX-5

- ۱ پردازش طیف فلورسانس (XRF)
- ۲ سیستم کنترل بخش‌های دستگاه
- ۳ سیستم‌عامل اندروید + الگوریتم پارامترهای بنیادی
- ۴ مدیریت توان

3+1 CPU

طراحی

معماری کامپیوتری

HX-5

طراحی «افزونگی» برای افزایش قابلیت اطمینان سیستم