



سامانه بازرسی ایکس‌ری خودروئی سبک دروازه‌ای

Drive Through Car Inspection Portal System RU9250



آذر ماه ۱۳۹۸

آشنایی با گروه رایان فن؛

گروه علمی، تحقیقاتی و صنعتی "رایان فن کاو اندیش" با ایجاد و یکپارچه‌سازی توان فنی و فناوری شرکت‌های زیر مجموعه خود و نزدیک به دو دهه فعالیت، بستر بسیار مناسب همکاری و ارائه خدمات ارزشمند طراحی، ساخت، تولید و تامین در زمینه‌های گوناگون فنی و مهندسی را فراهم آورده است.

رایان رشد افزار شرکتی دانش بنیان با بیش از ۱۲۰ محصول دانش بنیان و تحقیقات محور، بزرگترین و از قدیمی‌ترین شرکت‌های این گروه می‌باشد که عهده‌دار تحقیقات، طراحی، ساخت و تولید انواع سامانه‌های الکترونیکی، الکترواپتیکی و الکترومکانیکی شامل انواع دستگاه‌های بازرسی ایکس‌ری (X-Ray)، دوربین‌های حرارتی، فاصله‌یاب‌های لیزری، سکویهای چند درجه آزادی، لنزیاب‌ها، سامانه‌های مخابراتی، مراکز تلفن، دوربین‌های نظارتی، و... می‌باشد و جوایز و تقدیر نامه‌های متعددی را در جشنواره‌های مختلف تحقیقاتی دریافت نموده است.

پیشینه؛

شرکت رایان رشد افزار گام مطالعات فنی در حوزه‌های سخت افزاری، نرم افزاری و همچنین بازاریابی در زمینه طراحی و تولید دستگاه‌های بازرسی ایکس‌ری را در سال ۱۳۹۰ برای سامانه‌های بازرسی چمدانی، کانتینری و خودروئی آغاز نموده و پس از مطالعه بازار و بررسی نمونه‌های کاربردی مناسب از انواع در حال استفاده در داخل کشور به لحاظ کاربری و ابعاد و اندازه، طراحی و تولید این دستگاه‌ها را در دستور کار خود قرار داد.

این شرکت با دریافت موافقت سازمان انرژی اتمی ایران و پروانه اشتغال از این سازمان تنها دارنده پروانه بهره‌برداری برای تولید انبوه دستگاه‌های بازرسی ایکس‌ری از وزارت صنایع، معادن و تجارت می‌باشد. کارخانه تولید دستگاه‌های بازرسی ایکس‌ری بطور رسمی در هفته دولت سال ۱۳۹۶ توسط معاونت محترم ریاست جمهوری و رییس سازمان انرژی اتمی افتتاح گردید.

مجوز استفاده از نشان CE (CE Marking) برای دستگاه‌های بازرسی ایکس‌ری چمدانی تولیدی شرکت رایان رشد افزار به شماره ۸۰۱۹۶۱۲۲۶۱۴۷ در مورخه ۱۰ ژانویه ۲۰۱۸ توسط مراجع ذیربط بین المللی صادر شده و امکان صدور این محصولات با علامت تجاری **ARITEK** به کشورهای اروپایی فراهم شده است.

۱- معرفی و قابلیت‌های سامانه؛

طراحی و ساخت سامانه بازرسی ایکس‌ری دروازه‌ای برای خودروهای سبک، سوار، ون، و... بر اساس استانداردهای فنی، کاربری و مشخصات درخواستی کاربر.

قابلیت‌ها؛

- کاربری بسیار آسان.
- نمایش همزمان تصویر به صورت رنگی و سیاه سفید.
- تفکیک تصاویر مواد آلی و غیرآلی و افزایش وضوح لبه تصاویر.
- بهبود کیفیت جزئیات تصویر.
- تصویر برداری در جهت معکوس.
- تفکیک لایه‌های تصاویر و افزایش شفافیت تصویر.
- بزرگنمایی تصویر.
- ذخیره کردن با امکان بازیابی تصاویر.
- ضبط همزمان تصاویر.
- نمایش تصاویر از قبل گرفته شده جهت بازبینی.
- بزرگنمایی بخشی از تصویر.
- افزایش کنتراست تصویر در لبه‌های تاریک و روشن اجسام جهت ایجاد تصویر شفاف.
- بهره‌گیری از صفحه کلید کنترلی سامانه جهت کار اپراتور به همراه موس.
- گرمایش محفظه U شکل با تامین المنت‌های حرارتی جهت کارکرد سامانه در دمای ۲۰ درجه زیر صفر.
- هشدار دهنده صوتی.
- یکنواختی ولتاژ و جریان الکتریکی توسط استابلایزر.
- تامین نیروی الکتریکی در زمان قطع برق با UPS داخلی.
- قفل سخت افزاری جهت امنیت.

۲- مشخصات فنی سامانه؛

General Specifications		
1	Steel Penetration;	at least 60mm
2	UPS & Stabilizer;	Equipped.
3	Resolution ,wire detectability;	at least 0.75mm.
4	System Power;	400VAC, 3-phases 50~60HZ.
5	Scanning speed;	8 km/h 100 vehicles/h.
6	Emergency stops;	Equipped with emergency buttons around the system.
7	License plate recognition;	Equipped.
8	Warm up time duration;	<5 min.
Health & Safety		
1	Radiation safety;	Accomplished in compliance with ANSI N43.17, WHO, ICRP, EU & US guidelines Ongoing radiation monitoring, video surveillance, exclusion zone according to local regulations.
2	Film safety;	Guaranteed up to ISO 1600.
3	CE compliance;	Accomplished
4	FCC and IEC compliance;	Accomplished
5	Radiation Standards	Comply with applicable international health and safety regulation, IAEA-ICRP-WHO.
6	Protection Class	IP44
X-Ray Generator		
1	Anode Voltage;	320 KV.
2	Beam direction;	Top to bottom symmetrically.
3	Energy mode;	Dual
4	Regenerating;	Automatic
5	X-ray dose;	<0.1 μ Sv / inspection at 8 km/h or 5 mph. <0.2 μ Sv / inspection at 4 km/h or 2.5 mph.
6	Absorbed dose by driver;	<0.2 μ Sv.

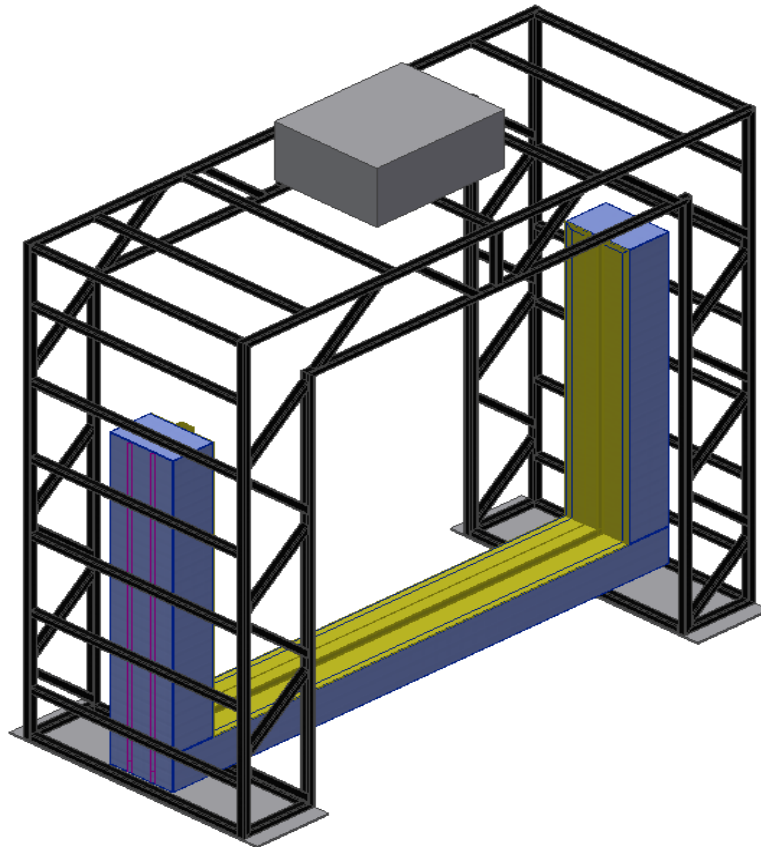
7	Cooling;	Hermitically sealed oil bath.
Image System		
1	Detector line up;	U Shaped
2	Data storage, Image Gray level;	65536 (gray levels stored).
3	Image presentation;	B/W, Color.
4	Image storage system;	Up to 100,000 images capacity.
5	Digital video memory;	1280 x 1024 / 24 bit ..(To be reviewed with customer)
6	Monitors.	2 flat panel LED 24"
7	Image Valuation Function;	Organic/Inorganic/Inorganic stripping/O ² .
8	Penetration;	High and Low
9	Functionality;	Equipped with Automatic drugs & explosive material detection, Organic stripping, Super enhancement, Organic material only.
10	Back scatter feature;	Not combined, to be reviewed with customer
11	Processing;	CAR counter, reviewing feature & Edge Enhancement.
12	Image archiving capacity;	At least 1 TB.
13	Compatible with network;	Accomplished
14	Data storing;	CD/DVD RW
15	Training feature;	Software embedded.
16	USB Interface.	Accomplished
17	Zoom Enlargement;	Up to 64 times.
18	Management;	Enable transferring to USB disk, and converting to jpg, bmp and other general format.
19	Display the materials with effective atomic number/weights of 7, 8, and 9.	Accomplished
20	Recalling preceding images.	At least 50 images.
21	Image archive management.	Accomplished
22	Image format transformation;	bmp, jpg, png, tiff.
Operation Condition		
1	Temperature ;	-20°C to +60°C
2	Relative Humidity;	0% to 98%

Storage condition		
1	Temperature;	-30°C to +60°C
2	Relative Humidity;	0% to 98%

۳- عملکرد؛

۳-۱- بخش مکانیکی؛

این سامانه دارای یک منبع مولد پرتو ایکس است که در بالای سازه قرار دارد و از بالا به پایین تابش پرتو می‌کند و توسط بردهای آشکارساز که در یک محفظه U شکل قرار دارند تصویری از جسم مورد بازرسی را نمایان می‌سازد. در این قسمت علاوه بر منبع، مدولاتور، کولیماتور، و زیر سامانه‌های خنک کننده نیز نصب می‌شود.



۳-۲- بخش آشکارساز؛

کارت‌های آشکار ساز واقع در سازه U شکل پرتو گذرنده از اجسام را دریافت کرده و با توجه به نرم افزارها و فیلترهای مشخص شده تصاویر را بصورت Transmission نشان می‌دهد.

۳-۳- بخش پایش؛

سامانه اتاق کنترل در پشت منبع به صورت ثابت روی زمین ساخته می‌شود دیواره‌های این اتاق با صفحات سربی پوشیده می‌شود تا امنیت و سلامت جان اپراتور سامانه را تامین و تضمین نماید. به درخواست کارفرما ساخت اتاق کنترل بیرون از محدوده عملیاتی سامانه قابل انجام است. در اتاق کنترل کنسول پایش عملیات با سه دستگاه مانیتور تعبیه می‌شود، دو دستگاه مانیتور برای پایش سامانه و یک دستگاه برای دوربین‌های نظارت پیرامونی است.

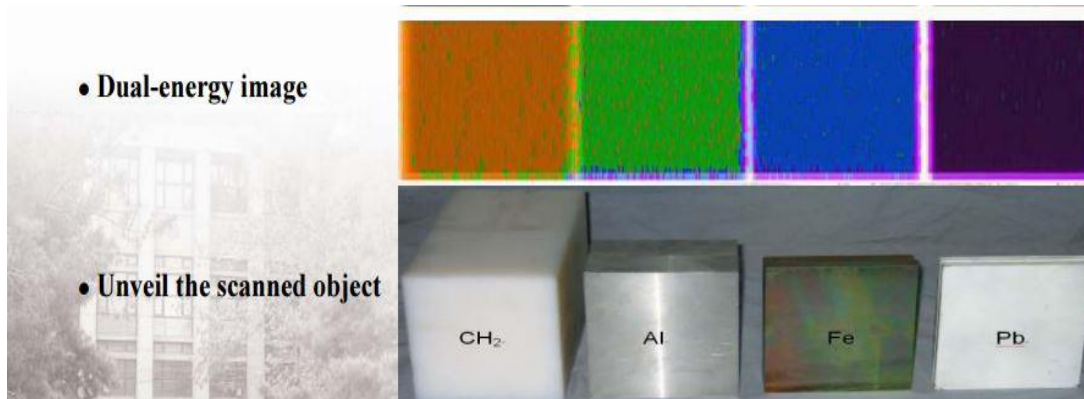


۴- عملیات بازرسی؛

خودروی تحت بازرسی از داخل تونل با حداکثر سرعت ۸ کیلومتر بر ساعت عبور می‌نماید، به محض تشخیص عبور خودرو از دروازه بازرسی توسط سنسور ورودی، پرتو ایکس از مولد پرتو بصورت بادبزی شکل (Fan) از بالا به پایین بر روی خودرو تابانده شده و تصویربرداری شروع می‌شود، با خروج خودرو از مسیر و ارسال علامت توسط سنسور خروجی تابش پرتو ایکس قطع می‌شود. در ابتدا و انتهای مسیر بازرسی خودرو علائم هشدار دهنده نصب می‌گردد.

- در ورودی مسیر بازرسی تعدادی دوربین خطی به همراه نور پردازی برای بازرسی زیر خودرو قرار می‌گیرد.
- در دروازه ورودی سامانه پلاک خوان و دو دستگاه محفظه دوربین (Dom) جهت ذخیره سازی اطلاعات خودرو نصب می‌گردد.
- اطلاعات برداشته شده از بازرسی از طریق پورت USB به رایانه اپراتور منتقل و تصویر آنالیز شده بصورت آنی (Real Time) در صفحه نمایش اپراتور، نمایش داده می‌شود.

۵- پردازش تصویر؛



الگوریتم تفکیک مواد و مجزا نمودن مواد آلی از غیر آلی، با استفاده از قابلیت Dual Energy برد های آشکارساز انجام می‌شود. این اطلاعات با تفکیک رنگ‌ها و طبق استاندارد جهانی است.

- توابع نرم افزاری مختلف، برای درک بهینه از اجزای جسم عبوری و تحلیل تصویر آن به روی اطلاعات ورودی اعمال می‌شود.
- تصاویر در سامانه ذخیره و قابلیت فراخوانی مجدد آنها در سامانه ایجاد شده است.

۶- اجزای اصلی سامانه؛

- واحد نمونه برداری.
- واحد کنترل آشکارسازها.
- سامانه‌های اپراتوری.
- سامانه‌های تصویر برداری و انتقال تصویر.
- مجموعه‌های حفاظت در برابر پرتو ایکس .

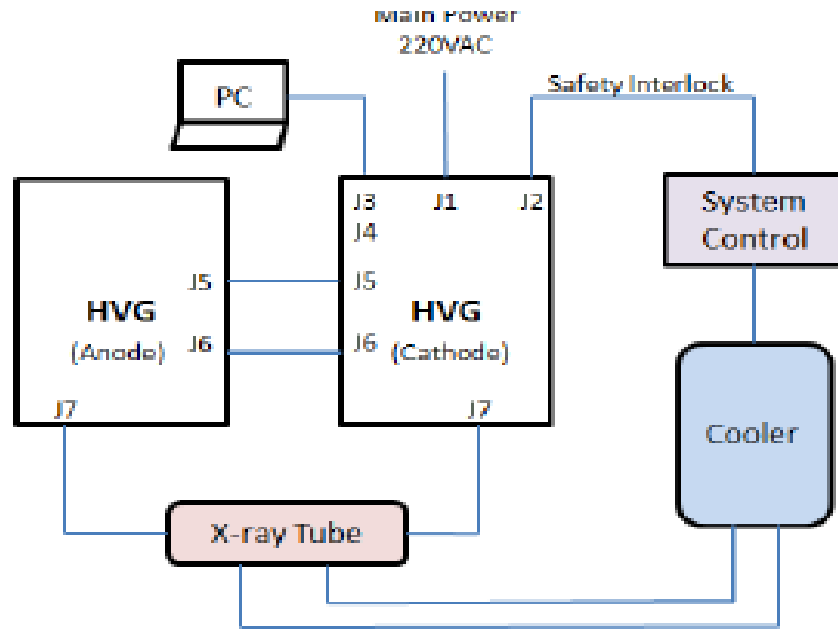
۶-۱- واحد نمونه برداری؛

- چشمه مولد پرتو ایکس.
- آشکارسازهای پرتو ایکس.
- واحد کنترل و جمع آوری اطلاعات بردهای آشکارساز.
- سازه مکانیکی به شکل U.

- چشمه مولد پرتو ایکس؛

تیوب ۳۰۰ کیلو ولتی با مشخصات زیر،

HVG320BP640 Specification	
Output Power	1000W max
Output kV	30 - 320KV
Output mA	0 - 3.2mA
Output Polarity	Bipolar
Ripple	kV: 0.05% peak-peak; mA: 0.1%
Stability	< 0.1% per 8hr after warm-up
Output Rise Time	3sec (1-10sec adjustable)
Output HV connector	R24
Operating Temperature	0°C to +40°C
Humidity	98% non-condensing
Cooling	Forced Air Cool
Duty Cycle	100%
Dimension (mm)	2 x (280W x 527L x 461H)
Weight	120kg
Input Power	230VAC, 50/60Hz, 1Phase, 7A
Communication	Ethernet & RS232



- آشکارسازهای پرتو ایکس؛

- برد آشکار ساز ۲/۵ پیکسل ساخت شرکت Detection Technology



برد X - CARD

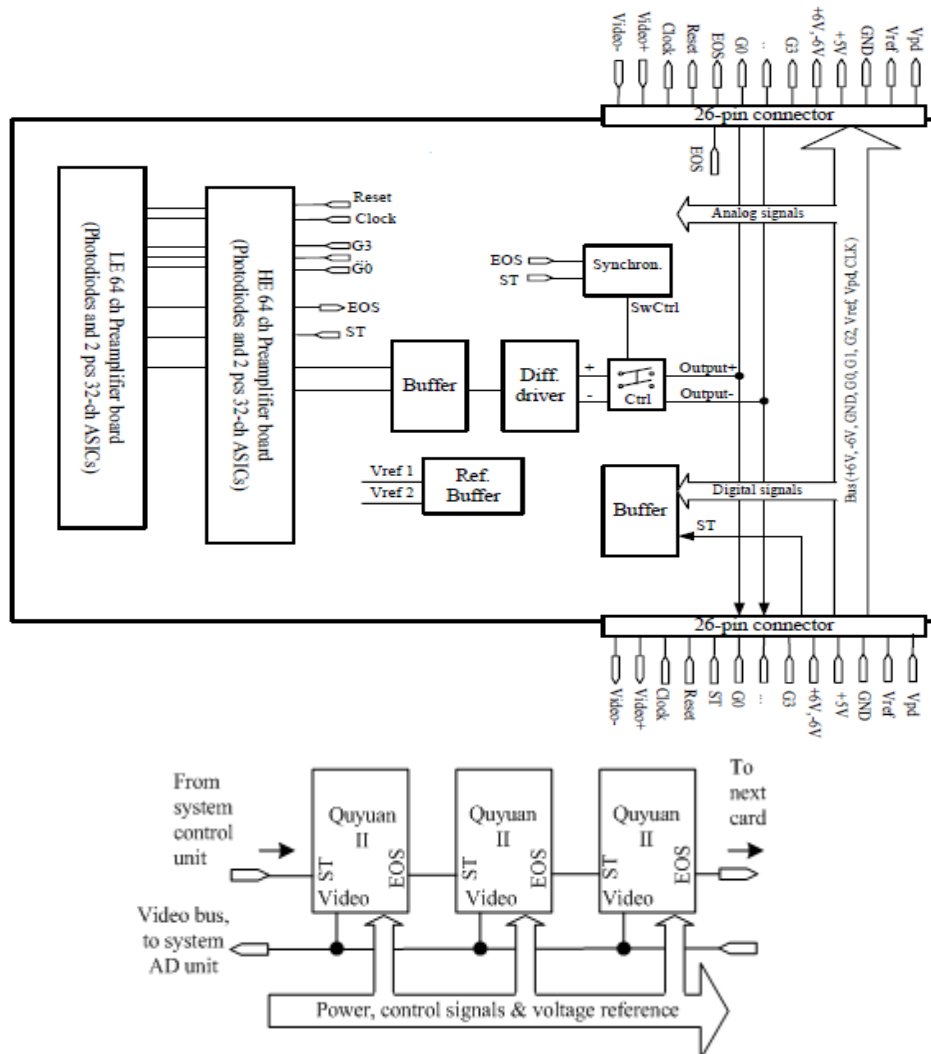
این بردها بر اساس مهم ترین پارامترها به شرح زیر انتخاب می شوند؛

- Dynamic Range؛

برای شناخت تفاوت در چگالی اشیاء، جهت قرارگیری آنها، نحوه بسته بندی شدن آنها و

- حساسیت (Sensitivity)؛

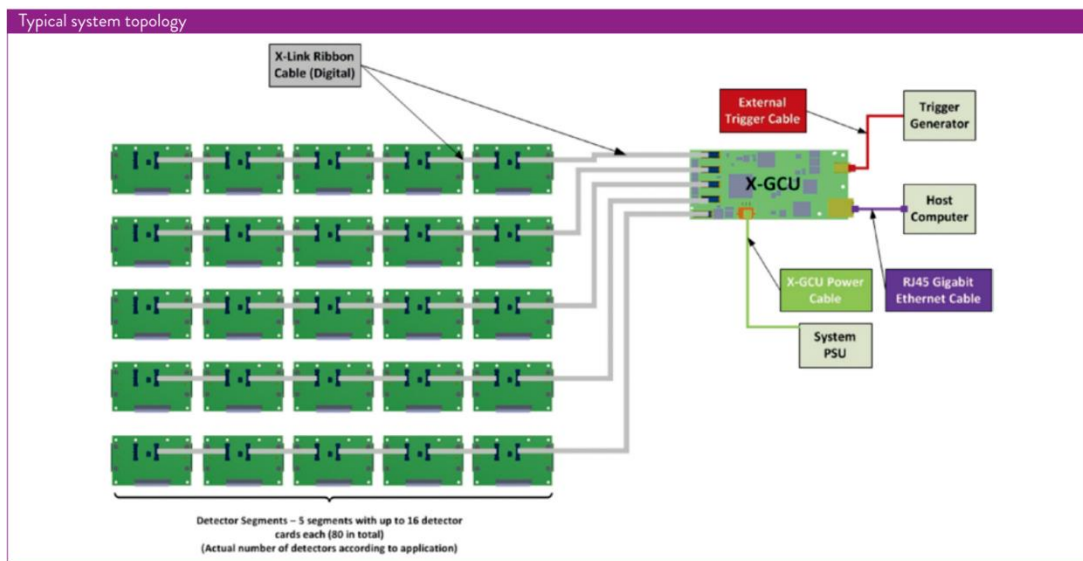
برای تشخیص سایه های ناشی از نویزهای طبیعی و ... آشکارساز انتخابی دارای مدارات مبدل آنالوگ به دیجیتال با سطح نویز بسیار پایین و قابلیت تشخیص مواد بر اساس وزن / عدد اتمی آنها می شود.



این کارت‌ها قابلیت حرکت با سرعت تا 8Km/h را برای خودرو تحت بازرسی تامین می‌نماید.

۶-۲- واحد کنترل آشکارسازها؛

برای ایجاد سیگنال‌های زمان‌بندی و جمع‌آوری اطلاعات آشکارسازها یک واحد کنترلی با مدل X-GCU ارائه داده شده است. این واحد کنترلی از طریق شبکه به کامپیوتر اپراتور متصل می‌شوند. اصول کلی کارکرد این آشکارسازها به همراه واحد کنترلی آن و چگونگی اتصالات آنها با هم به شکل زیر است؛



۶-۳- سامانه‌های اپراتوری؛

- نمایشگر پیشنهادی (Monitor)؛

انتخاب مانیتور مناسب با توجه به تعداد ایکس‌کارت‌ها، فضای (Graphic Unit Interface) GUI طراحی شده و میزان دقت در تفکیک پذیری (Resolution) انجام شده است. نمایش اطلاعات و آشکارشدن تصویر در مانیتور در این سامانه بصورت بلادرنگ (Real Time) می‌باشد.

۴-۶- سامانه انتقال تصویر؛

- قابلیت‌های نرم افزاری؛

نرم افزار طراحی شده قابلیت تفکیک مواد آلی از غیر آلی را در محدوده عدد اتمی ۷ و ۸ و ۹۰ دارا است. این قابلیت توانایی کشف و تشخیص مواد مخدر، مواد منفجره و ... را به سامانه می‌دهد. با توجه به لزوم تفکیک مواد مختلف، با استفاده از سری توابع نرم افزاری اولیه Pseudo Color تصویر با رنگ‌های استاندارد جهانی و یا رنگ های دلخواه کارفرما با ایجاد قابلیت امکان انتخاب میان آنها در نرم افزار، نمایش داده می‌شود.

- Zooming؛

قابلیت زوم تا ۶۴ برابر.

- Edge Enhancement؛

با استفاده از فیلتر پردازش تصویر، کنتراست لبه‌ها در تصویر افزایش پیدا کرده و وضوح تصویر بیشتر حاصل می‌شود. این فیلتر با شناسایی لبه‌های تیز (Sharp) در نواحی مرزی در تصویر و افزایش کنتراست تصویر در این نواحی عمل می‌نماید، برای شدت عملکرد آن امکان ایجاد چند محدوده عملکردی برای آن وجود دارد.

- Contrast Adjustment؛

یک فیلتر پردازش تصویر است که با ایجاد تضاد بیشتر میان اجزائی با سطح روشنائی بیشتر و سطح روشنائی کمتر، تصویر در یک زاویه دید یکسان می‌گردد.

- Histogram Equalization (Linear or Logarithm)؛

فیلتر پردازش تصویر برای تنظیم نمودن شدت رنگ‌های موجود در تصویر برای ایجاد وضوح بیشتر در آن است و معمولاً زمانی که اجزای تصویر دارای شدت کنتراست‌های



سیستم بازرسی ایکس‌ری خودروئی (ماشین‌های سبک)

بسیار نزدیک به هم هستند بکار می‌رود. برای پیاده‌سازی این فیلتر از نگاشت‌های خطی و نگاشت‌های غیر خطی (Logarithmic) استفاده می‌شود.

-Suspicious item mark and comments-

با فعال نمودن این قابلیت دستگاه، اجسام مشکوک با توجه به نواحی خطر مختلف، از طریق نرم افزار قابل انتخاب و تغییر می‌باشند، هشدار صوتی به هنگام تشخیص اجسام فعال می‌شود و زمان فعال بودن آن (مدت زمان شنیدن هشدار صوتی) توسط کاربر قابل تغییر است.

-Multi Image Comparison-

این قابلیت برای مقایسه ۲ تصویر در یک صفحه نمایش در نرم افزار سامانه گنجانده شده است، تصویر دوم از میان تصاویر از قبل ذخیره شده فراخوانی می‌گردد.

-Procedure Record-

قابلیت دستگاه در ذخیره تصاویر با فرمت‌های مختلف انتخابی بوسیله اپراتور در حافظه سامانه می‌باشد.

- Area calculation -

برای نواحی انتخاب شده از تصویر، ابزار آنالیز تصویر از جمله فیلترهای پردازشی و... را اعمال می‌کند.

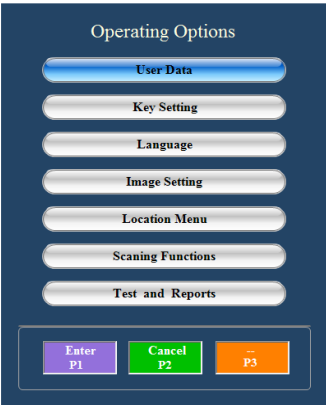
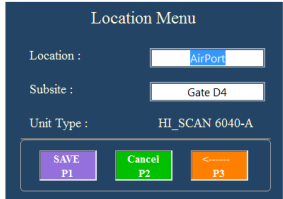
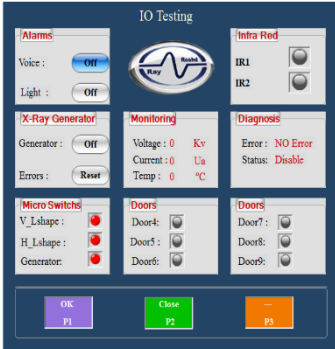
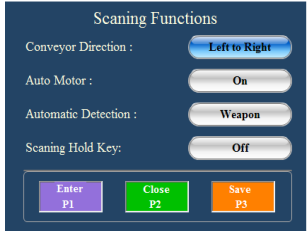
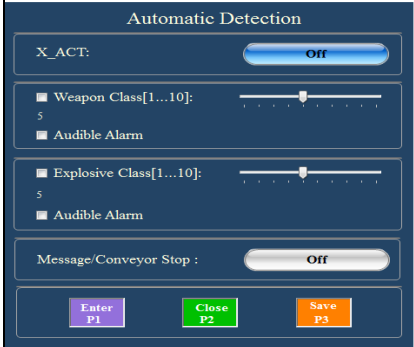
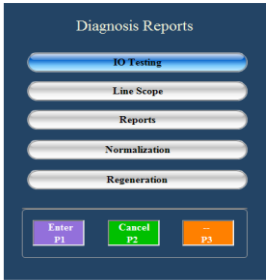
-User define macro-

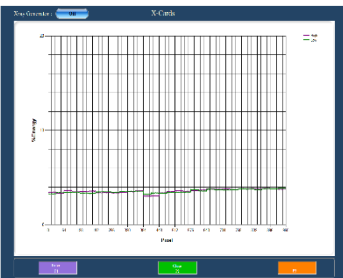
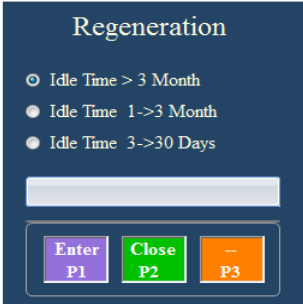
پیاده‌سازی توابع نرم‌افزاری خاص تعیین شده توسط کارفرما و قابلیت تغییر برخی پارامترهای اصلی سامانه بوسیله نرم افزار از جمله تعداد اپراتورهایی که با سامانه کار می‌کنند و سطح دسترسی آنها و...

- نرم افزار GUI:


برای سامانه یک نرم افزار اختصاصی ارتباط گرافیکی (GUI) واسط با ظاهری متناسب در نظر گرفته شده است که برای ارتباط بین اپراتور و دستگاه مورد استفاده قرار می گیرد. یکی از ویژگی های خوب این نرم افزار قابلیت تبدیل زبان سامانه به زبان فارسی برای راحتی و درک سریعتر و سرعت عمل بالاتر کاربران ایرانی می باشد. نرم افزار GUI سامانه دارای زیر بخش های اصلی زیر است که همگی جهت ارتباط اپراتور با سامانه طراحی گشته اند و این فرامین از طریق صفحه کلید به GUI ارسال می گردند.

نام منو			
Main Menu		Language	
User data		Image setting	

<p>Opera tion syste ms</p>		<p>Location menu</p>	
<p>I/O Testing</p>		<p>Scaning functions</p>	
<p>Auto matic Detec tion</p>		<p>Diagnosis</p>	

Line Scope		Regeneration	
------------	---	--------------	---

هر یک از فرامین ارسالی از صفحه کلید به GUI منجر به یکی از توابع پردازش تصویری زیر می گردد.

شرح	علامت اختصاری روی شکل (کلید)	شکل	ردیف
با فشردن این کلید تصویر رنگی به سیاه و سفید تبدیل می شود و با فشردن مجدد آن تصویر دوباره رنگی خواهد شد.	BW		۱
در مد نمایش BW با فشردن این کلید تصویر معکوس (Negative) می شود. یعنی در تصویر سیاه و سفید قسمت های سفید به رنگ سیاه و قسمت های سیاه به رنگ سفید نمایش داده می شود.	Negative		۲
این کلید قسمت های نارنجی رنگ تصویر، عناصر با شدت جذب پایین همانند مواد ارگانیگ، و همچنین میکسچر ها را نمایش می دهد.	O ²		۳
این کلید قسمت های آبی رنگ، عناصر با شدت جذب بالا	OS		۴

همانند فلزات سنگین، و همچنین میکسچرها را نمایش می‌دهد.			
با هر بار فشردن کلید کنتراست قسمت‌های مختلف تصویر بهبود می‌یابد و در نتیجه جزئیات و لبه‌های تصویر برجسته‌تر خواهند شد.	SEN		۵
با هر بار فشردن قسمت راست این کلید تصویر روشن‌تر خواهد شد. یعنی جزئیات اشیائی که شدت جذب بیشتری دارند بهتر دیده می‌شود.	Vary		۶
با هر بار فشردن قسمت چپ این کلید تصویر تیره‌تر خواهد شد. یعنی اشیائی که شدت جذب کمتری دارند بهتر دیده می‌شوند.	Vary		۷
کلید مربوطه دارای دو مد عملکردی می‌باشد که با انتخاب گزینه اول، weapon class، دور اجسام با چگالی بیشتر کادر کشیده می‌شود و با انتخاب گزینه دوم، explosive class، دور مواد منفجره کادر کشیده می‌شود.	X-ACT		۸
با هر بار فشردن این کلید کنتراست قسمت‌های تیره‌تر تصویر برجسته‌تر (بیشتر) می‌شود.	HIGH		۹
در صورتیکه این کلید فشرده شود حالت نمایش فعلی دستگاه، مربوط به فشردن کلیدهای High، NEG، BW، OS، SEN، VARY در منوی تنظیمات سامانه ذخیره می‌شود و نمایش تصاویری که پس از این گرفته خواهند شد در حالت ذخیره شده نمایش داده خواهند شد.	SAVE		۱۰

با فشردن این کلید نوار ابزار زیر ظاهر می‌شود.	Menu		۱۱
با فشردن این کلید تصویر به حالت پیش فرض تنظیم شده در منوی تنظیمات سامانه نمایش داده خواهد شد.	EXIT		۱۲
در صورت استفاده از زوم، با فشردن این کلید تصویر بحالت بدون بزرگنمایی برگردانده می‌شود.	OPT ZOOM		۱۳
بزرگ و کوچک کردن تصویر نمایش داده شده بر روی صفحه نمایش.	ZOOM±		۱۴
با انتخاب این کلیدها قسمت‌های دلخواه از تصویر بزرگنمایی شده در صفحه نمایش انتخاب می‌شود.	کلیدهای جهتی		۱۵
مخالف جهت Forward عمل می‌کند. به اینگونه که در صورت استفاده از Backward، با فشردن مکرر این کلید در جهت مخالف به سمت آخرین تصویر گرفته شده حرکت می‌شود.	REVIEW		۱۶
در منوها و پنجره‌های ظاهر شده برای پذیرفتن (OK) و خارج شدن از منو بکار می‌رود.	کلید P1		۱۷
برای رد کردن و خارج شدن از منو یا پنجره ظاهر شده بکار می‌رود.	کلید P2		۱۸
به منظور پاک کردن مقادیر نوشته شده توسط صفحه کلید در منوها بکار می‌رود.	کلید P3		۱۹

۷ - بررسی احتمالات آسیب دیدگی سامانه؛

- در صورت عدم اتصال سیم زمین (Earth) دستگاه، خطر برق گرفتگی احتمالی از طریق بدنه دستگاه و آسیب به قطعات الکتریکی وجود دارد.
- در صورت عدم استفاده از ژنراتور یا خاموشی دستگاه به مدت بیشتر از ۳ روز، دستگاه بصورت خودکار قادر به شناسایی مدت زمان خاموشی است و به بازیابی مولد ژنراتور می‌پردازد. در صورت اتمام باطری **back up** سامانه دستگاه قادر به محاسبه روزهای غیرفعال دستگاه نیست و بایستی به صورت دستی از طریق منوهای نرم افزاری عمل بازیابی مولد ژنراتور انجام شود. در غیر این صورت تیوب پرتو ایکس آسیب دیده و تابش نخواهد کرد، در این حالت پنجره هشدار در صفحه مانیتور رویت خواهد شد.
- عدم استفاده از محافظ مناسب برای المان‌های دستگاه امکان عبور جریان زیاد و ایجاد گرما و سوختن کابل‌های داخل دستگاه و آتش سوزی وجود دارد که جهت ممانعت از بروز این مشکل احتمالی از محافظ جان استفاده شده است.

۸- ایمنی دستگاه؛

نوسانات ولتاژ ورودی و اختلاف فاز می‌تواند احتمال آسیب به المان‌های الکتریکی دستگاه را افزایش دهد که جهت جلوگیری از بروز این مشکل از استبلایزر استفاده شده است.

- قفل‌های هم بند؛

خلاصه ای از قفل‌های هم بند

نام قفل همینند	نحوه عمل کرد	نحوه ارتباط با بخش‌های دیگر	فرمان صادره در صورت فعالی
قفل سخت افزاری	مانع از کپی برداری از نرم افزار دستگاه می‌شود	عدم اتصال آن به دستگاه باعث غیر فعال شدن دستگاه می‌شود	تابش اشعه توسط ژنراتور اشعه ایکس
EMERGENCY	کلید دو ضلعیتی روشن و خاموش که با فشردن فعال می‌شود	قطع برق کل دستگاه و غیر فعال کردن ژنراتور	قطع کل سیستم و خاموشی ژنراتور اشعه ایکس
میکرو سوئیچ	در صورتی که درب دستگاه و یا منبع باز باشد عمل می‌کند	قطعی برق دستگاه	خاموشی دستگاه و توقف پرتو دهی
کلید واژه	به صورت نرم افزاری فعال شده و باعث دسترسی به بخش نرم افزار دستگاه می‌شود	باعث دسترسی اپراتور به تمام تنظیمات نرم افزاری می‌شود	دسترسی نرم افزاری به دستگاه

جهت حفاظت افراد در برابر خطر برق گرفتگی و نشت پرتو استفاده از سامانه Earth، کلیدهای محافظ جان، رله‌های حفاظتی و استفاده از وسایل حفاظتی و...، انجام شده است.

۹- زیر سامانه‌های الکتریکی؛

نام قطعه	شکل ظاهری	توضیحات
X-CARD		بردهای آشکارساز دارای خروجی ۰ تا ۲/۵ ولت
Light Sensor		سنسورهای نوری برای کنترل ورود و خروج خودرو از مسیر بازرسی.
Relay Board		بردهای رله جهت فعال و غیر فعال کردن خروجی‌های AC
KeyBoard		صفحه کلید، جهت صدور فرامین پردازش تصویری توسط کاربر به سامانه
Voice and Light Alarm		هشداردهنده‌های صوتی و نوری

PCI1730u		برد ۳۲ کاناله ایزوله ورودی - خروجی
Fuse		انواع فیوزها جهت محافظت مدارهای الکتریکی را در برابر جریان غیرمجاز
Power Switching		سوئیچینگ جهت تبدیل ولتاژ های AC ورودی به ولتاژ DC مورد استفاده سامانه
Temp Control Module		خوانش همیشگی دمای مجاورت کنترلر مولد پرتو ایکس و قطع برق ۲۲۰ ولت سامانه در صورت تجاوز آن از محدوده تعریف شده
Stablizer		استبلایزر جهت حفاظت خودکار دستگاه در برابر جریان و ولتاژ اضافی و افزایش دما
کلید محافظ جان		حفاظت تجهیزات و جلوگیری از خطرات جریان نشتی
X-Ray Lamp		هشدار نوری روشن بوده منبع پرتو

۱۰- فهرست اقلام تعویضی، پای کار؛

مدل	نام قطعه قابل تعویض	ردیف
مطابق با PCB	برد رله	۱
ADVANTECH	PCI-1730U	۲
Siemens	فیوز مینیاتوری	۳
Siemens	کلید محافظ جان	۴
SSR_40 DA FOTEK	رله SSR	۵
AZF_60S12C 12v_500 mA	سوئیچینگ MINMAX	۶
	لامپ سیگنال سبز	۷
	لامپ سیگنال قرمز	۸
	لامپ سیگنال ALARM	۹

DIP	رگولاتور MAU312	۱۰
K-NET-PLUS-KPS632	اسپلیتر VGA ۱ به ۲ با ورودی ۲۲۰ ولت	۱۱
OMRON	رله ۵ پایه ۱۲ ولت ۱۰ آمپر	۱۲
Type 40.61	رله ۸ پین Finder	۱۳
Detection technology	X-GCU	۱۴
Detection technology	X-CARD	۱۵
Autonics	Light Sensor	۱۶

۱۱- استانداردهای لحاظ شده؛

ردیف	عنوان	توضیحات
۱	IEC 61189-5-8	طراحی، مونتاژ و استفاده از برد مدار چاپی
۲	IEC 60068-2-58	قابلیت لحیم، مقاومت انحلال فلز و گرمای قطعات SMD
۳	IEC 60191-2	مکانیکی قطعات نیمه هادی
۴	IEC60529	طراحی درجه حفاظت دستگاه در برابر عوامل خارجی
۵	EMC& EMI	<p>۱. زمین کردن منابع نویز داخلی به منظور پیشگیری از تداخل اثر نویز</p> <p>۲. تقسیم بندی اجزای داخلی دستگاه جهت سهولت در کنترل نویز و اثر تداخل</p> <p>۳. جدا کردن خطوط تغذیه و زمین از یکدیگر</p> <p>۴. جدا کردن ولتاژهای AC و DC از یکدیگر</p> <p>۵. استفاده از فیلترهای RC جهت کاهش اثر نویز فرکانس رادیویی</p>
۶	DIN 1017	تسمه فولادی نورد گرم

فترهای بشقابی	DIN2093	۷
کاسه نمدها	DIN3760	۸
مفتول‌های جوشکاری	DIN499	۹
انطباقات، توصیه	DIN112	۱۰
تلرانس‌های عمومی	DIN111	۱۱
پروفیل‌های توخالی	DIN EN10219	۱۲
ورق‌ها، نورد سرد	DIN EN10268	۱۳
سنگ‌ها، چسب‌ها	DIN ISO525	۱۴
پرتویی	BS IEC 62523:2010	۱۵
پرتویی	ANSI-43:17	۱۶



سیستم بازرسی ایکس‌ری خودروئی (ماشین‌های سبک)

آموزش :

فروشنده آمادگی دارد ، آموزش های مورد نیاز خریدار را در سطح های کاربری ، تعمیرات عمومی و تخصصی ارائه نماید. که در هنگام قرارداد جزئیات مورد درخواست خریدار ذکر خواهد شد.

در صورت نیاز خریدار شرکت آمادگی دارد آموزش های لازم را در محل خریدار ارائه نماید.

گارانتی :

دستگاه دارای یکسال گارانتی می باشد که شرایط و نحوه گارانتی برای سنوات بعد به درخواست خریدار میتواند بعنوان ضمیمه قرارداد درج گردد.

خدمات پس از فروش :

کلیه محصولات این شرکت با توجه به اینکه تولید داخلی می باشند تا ۱۰ سال خدمات پس از فروش را دارا هستند .