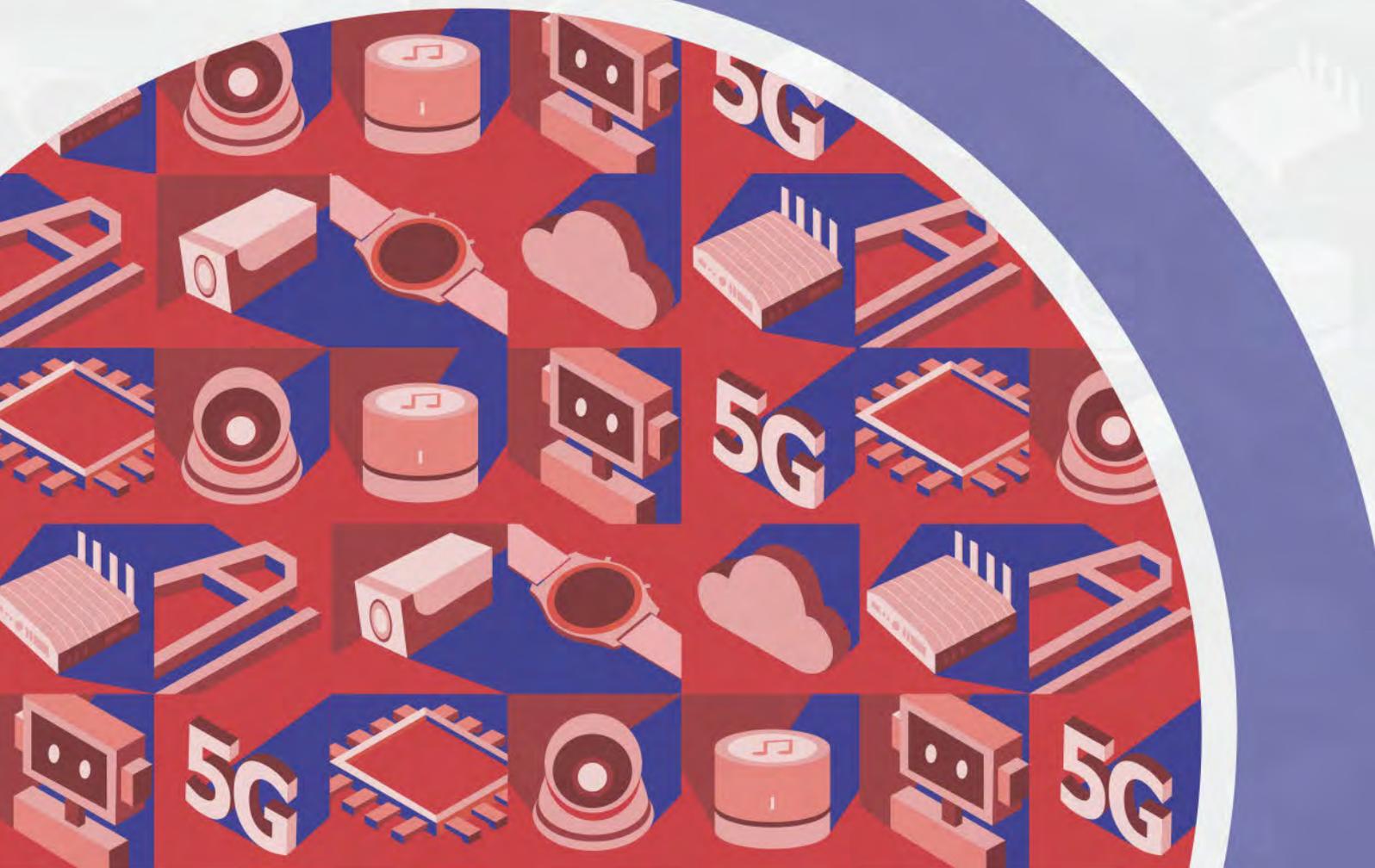




Smart IoT

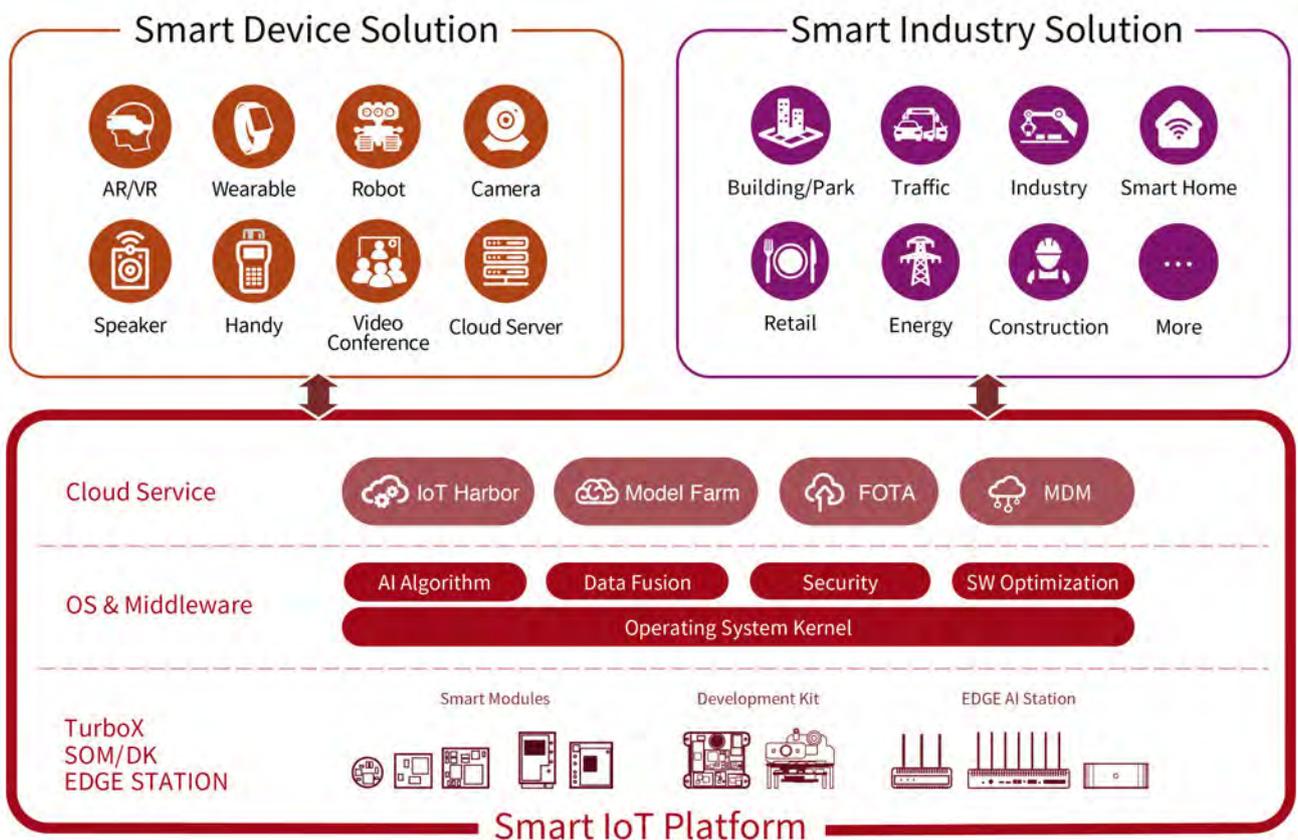
PRODUCT & SOLUTION CATALOG

SOM • DK • EDGE STATION • SMART DEVICE • SMART INDUSTRY • CLOUD SERVICE



Company Overview

Thundercomm (サンダーコム) は世界をリードするIoT製品&ソリューションのグローバルプロバイダです。サンダーソフトとQualcomm社のジョイントベンチャーとして2016年に創設され、HQはSan Diegoに所在します。Qualcomm Snap Dragonを代表とする世界最先端のSoC技術とサンダーソフトのOperation System(OS)に対する豊富な実績と技術を活用し、AI、5G、IoT、クラウドコンピューティング等の急成長を遂げる技術分野にフォーカスした事業会社で、システムオンモジュールからOEM、ODM向けの最終製品、エンタープライズから技術者まで、エンドツーエンドのソリューションを提供します。サンダーコムはスマートカメラ、ビデオ会議システム、ロボット、AR/VR、ウェアラブル、産業用ハンドヘルドマシン等の製品領域に幅広く対応しています。最適化されたOS、実績豊富なAIアルゴリズム、FOTA等のコア技術が組み込まれたデバイスは、小さなメモリサイズ、高速起動、低消費電力で動作することが可能なため、お客様のスマート製品開発コストを低減し、プロトタイプ開発から量産までの製品開発サイクルを加速します。エッジコンピューティング領域では、エッジ-クラウドの統合ソリューションを提供しています。製造業、交通、ビルディング、リテールに対応したAIエッジボックス、IoT Harborデバイス管理プラットフォーム、ModelFarmといったゼロコードAI開発技術で、エンタープライズでのデジタルトランスフォーメーション(DX)を加速しています。1,200名を超える従業員はワールドワイド(米国、カナダ、日本、韓国、ドイツ、中国)に所在する20以上のR&D拠点で勤務しています。サンダーコムは効率的かつプロフェッショナルに、全てのお客様のバリューアップとイノベティブなIoT製品開発に邁進いたします。



Content

01 ▶▶ Product

■ TurboX SOM (System on Module)

- 01 Smart Modules
- 07 Development Kits

■ Edge Station

- 17 EB2 Edge AI Station
- 19 EB5 Edge AI Station
- 21 EB5 Edge AI Cube
- 22 EB6 Edge AI Station

02 ▶▶ Solution

■ Smart Device Solution

- 25 Smart Wearable Solution
- 26 Smart Robotics Solution
- 27 Smart Camera Solution
- 28 Blink Video Conference Solution
- 29 VR Solution
- 31 AR Solution
- 33 Smart Speaker Solution
- 35 Cloud Server Solution

■ Smart Industrial Solution

- 37 Intelligent Industrial Solution
- 41 Smart Building Solution
- 43 Safety-in-Production Solution
- 45 Bright Kitchen Solution
- 47 Holographic Intersection Solution
- 49 Smart Electricity Monitoring Solution
- 51 Smart Petrol Station Solution

03 ▶▶ Cloud Service

- 54 IoT Harbor Platform
- 56 Model Farm AI Development Platform
- 58 FOTA Solution
- 60 MDM Solution



▶▶ Product

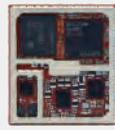
TurboX SOM
(System on Module)



Smart Module

Model	C2290	C4290	C404 / C405
Picture			
Dimension	34 x 35 x 2.9mm	35 x 34 x 2.9mm	33.8 x 33.8 x 2.5mm (Wi-Fi only)
Platform	Snapdragon QCS2290 Quad-core Arm Cortex-A53, 64-bit, 2.0GHz Adreno™ 702 GPU Hexagon™ QDSP6 v66	Qualcomm® QCS4290, Qualcomm® Kryo™ 260 CPU, 4 x Gold @ 2.0GHz + 4 x Silver @ 1.8GHz Qualcomm® Adreno™ 610 GPU @950MHz Qualcomm® Hexagon™ 683 2x HVX @1.0GHz	Qualcomm QCS404, Cotex-A53 quad-core 1.4GHz, Adreno 308 GPU, 2 x Hexagon QDSP6 v66
Memory	LPDDR4x 3GB/2GB + eMMC 16GB	Discreted, LPDDR4x 2GB + eMMC 5.1 16GB, LPDDR4x 4GB+eMMC 64GB (Optional)	LPDDR3 1GB+eMMC 8GB
Connectivity	Wi-Fi 802.11a/b/g/n/ac	WLAN 1x1, 802.11a/b/g/n/ac	WCN3999: 2x2 WLAN802.11 a/b/g/ac & Bluetooth 5.0 & FM
Decode	1080p@30fps (H.265/H.264/VP9)	1080P@60fps (H.264/H.265/VP9)	
Encode	1080p@30fps (H.265/H.264)	1080P@60fps (H.264/H.265)	
Camera Interface	2x MIPI-CSI, 4 + 4 or 4 +2+1, D-PHY 1.2 at 2.5 Gbps per lane; 2x ISP (13 MP + 13 MP or 21MP) at 30 fps ZSL	3x MIPI-CSI, 4-lane, 2.5 Gbps per lane; 3 x ISP (13 MP + 13 MP)/(25 MP + 5 MP) at 30 fps or (16 MP + 16 MP) at 24 fps	
Display Interface	1x MIPI-DSI 4-lane, Supports HD+(1680 × 720)@60fps	1x MIPI-DSI 4-lane; FHD+(1080*2520)@60fps	One 4-lane MIPI DSI ports, DSI support up to 720P, HDMI support up to 1080p@30fps
Other Interface	1 x Soundwire, 1 x USB 3.1 Type C/Micro USB, 8 x QUP, 1 x SD Card, 2 x UIM, GPIOs, I2S, 4 x DMIC	1 x SoundWire, 1 x USB 3.1, 1 x SD Card, 3 x Other Interfaces I2S, 7 x QUP, GPIOs	1 x USB3.0, 6 x BLSP, 1 x TF card, 1 x PCIe, 2 x SPDIF, RGMII, GPIOs
OS	Android R(2021), Android S(2022)	Android R	Linux
Software Features	1. Support Android 11/12/13/14 2. Support dual camera 3. Support FOTA	1. Multi camera input, support UVC, UAC 2. Support Dual Camera 3. Support FOTA 4. Support FHD+(1080 x2520) display	1. Support QT 2. Baidu/Tencent/Alexa voice assistance; 2/4/6/8 Mic-array 3. Multi-room music synchronization, Home Connect SDK Chromecast, Airplay2, Spotify 4. Support FOTA
Applications	Industrial Handheld POS Camera Tracker	Robotics Dash camera Handheld devices Smart retail	Cleaning Robot Speaker Soundbar Robotics
Form Factor	LGA	LGA	LGA
Certifications	FCC, CE, IC, JATE, TELEC, RoHS, REACH, HF		CE, FCC, JATE, TELEC, IC, KC, NCC, SRRC, VCCI, RoHS, Reach, HF

Smart Module

Model	C626	C610	D660
Picture			
Dimension	35 x 34 x 2.5mm	38 x 38mm	40 x 35 x 2.89mm
Platform	Snapdragon™ SDA 626 Qualcomm® Octa-Core, 64-bit, 2.2GHz Qualcomm® Adreno™ 506 GPU Qualcomm® Hexagon™ QDSPv56	2x K4G (Enyo) 2.2 GHz + 6x K4S (A55) 1.8 GHz, 1MB L3 cache Adreno 608 GPU, Hexagon with dual Hexagon Vector eExtensions (HVX),1.1 GHz	Qualcomm Snapdragon SDA660, Kryo, Octa-core, 64-bit, 2.2GHz, Adreno 512 GPU, Hexagon 680 DSP
Memory	LPDDR3 2GB+eMMC 16GB	Discrete LPDDR4x 2GB+eMMC 16GB LPDDR4x 4GB + eMMC 64GB(Optional)	LPDDR4 3GB+eMMC 32GB LPDDR4 4GB+eMMC 64GB (Optional)
Connectivity	Wi-Fi 802.11 ac/a/b/g/n	WLAN 1 × 1 802.11a/b/g/n/ac	802.11a/b/g/n/ac 2.4/5Ghz 2 × 2 MIMO
Decode	4K@30fps,1080P@60fps (H.264/H.265/VP8)	4K@30 fps 8-bit: HEVC	4K30 8 bit VP9/H264/VP8/MPEG4 and 10 bit HEVC
Encode	4K@30fps,1080P@60fps (H.264/H.265/VP8/VP9)	4K@30 fps 8-bit: HEVC	4K30 HEVC/H264/VP8/MPEG4
Camera Interface	3x MIPI-CSI, 4-lane, 2.1 Gbps per lane; supports CMOS and CCD sensors Up to 24 MP sensors	Dual ISP support, 3 x 4-lane CSIs (4/4/4 or 4/4/2/1), D-PHY 2.1Gb- ps/lane, C-PHY 5.7Gbps/lane	Qualcomm Spectra™ 160 Camera ISP: Dual 14-bit ISPs, 3x MIPI-CSI 4-lane, up to 25MP single or 16MP dual cameras
Display Interface	2x MIPI-DSI 4-lane ; FHD(1920*1200)@60fps;	1 x MIPI-DSI 4-lane, 1080p@60 fps, 1 x DisplayPort	2x MIPI-DSI 4-lane, Up to 2560 × 1600 10 bit at 60 Hz
Other Interface	1 x Slimbus, 1 x USB 3.0, 1 x SDIO, 1 x I2S, 8 x BLSP, GPIOs	2 x Slimbus, 1 x USB 3.1, 1 x USB 2.0, 1 x SDIO, 4 x I2S, 14 x QUPs, 1 x RGMII, 120 x GPIOs	1 x USB3.1, 1 x USB2.0, 1 x SDIO3.0, 2 x UIM, 1 x JTAG, 1 x Vibrator Driver, 3 x Flash LED Driver, 3 x LED Driver, 7 x BLSP, GPIO
OS	Android 10	Linux, Android 10	Android 10/11/12
Software Features	1. Support AI algorithms: face detect/recognition 2. Support dual display 3. Support FOTA	1. Graphics Engine: Open CV, SNPE 2. CV Algorithms: LDC, ePTZ, UAV/UVC, EIS, Stitching, sHDR 3. AI Algorithms: Face Recognition, Face Detection 4. Hardware Decoding: Multi-chan- nel decoding (6 CH FHD)	1. Support Android 10/11/12 2. Support Dual-display 3. Support FOTA
Applications	Video reference Smart Camera Smart Monitoring Panorama Camera	AI Camera Surveillance Camera Dash Camera Video Conference Edge Device	Rugged Handheld Rugged Tablet Mobile POS
Form Factor	LGA	LGA	LGA
Certifications	CE, FCC, JATE, TELEC, RoHS, Reach	FCC,CE, JATE, TELEC,RoHS, Reach	FCC, CE

Smart Module

Model	D845	C865	C5165N
Picture			
Dimension	60 x 37 x 6.4mm	45 x 56 x 9mm	54 x 45mm
Platform	Qualcomm® Snapdragon™ SDA845, Kryo™, Octa-core, 64-bit, 2.6GHz, Adreno™ 630 GPU, Hexagon™ 685 DSP	Qualcomm® Snapdragon™ SM8250, Kryo™ 585, Adreno™ 650 GPU, Adreno™ 665 VPU, Adreno™ 995 DPU, Hexagon™ DSP with quad HVX, Spectra™ 480 Image Processing	Snapdragon™ QRB5165N, Kryo™ 585 CPU Adreno™ 650 GPU, Hexagon™ DSP with quad HVX Spectra™ 480 image processing engine Adreno™ 665 VPU for high-quality, ultra HD video encode and decode Adreno™ 995 DPU for on-device and external ultra HD display support
Memory	LPDDR4 4GB+UFS 64GB	LPDDR5(POP) 8GB+UFS 128GB	2x Non-POP Memory 4GB LPDDR5
Connectivity	802.11 a/b/g/a/n/ac 2x2 MIMO	Wi-Fi: QCA6391 (802.11 a/b/g/n/ac/ax, 2x2Mimo)	
Decode	4K60 decode for H.264 High Profile, H.265 Main 10 Profile and VP9 Profile 2	8K@60fps (H.264/H.265/ VP8/VP9)	4K@240fps/8K@60fps(H.265 Main 10, H.265 Main, H.264 High, VP9, VP8, and MPEG-2 codecs)
Encode	4K60 encode for H.264 High Profile, H.265 Main 10 Profile	8K@30fps (H.264/H.265/VP8)	4K@120fps/8K@30fps (H.265 Main 10, H.265 Main, H.264 High, and VP8 codecs)
Camera Interface	Qualcomm® Spectra™ 280 ISP: 3 x 4-lane MIPI-CSI, 1 x 2-lane MIPI-CSI, Dual 14-bit ISP + one Lite ISP, up to 32 MP	6x MIPI-CSI, 4-lane, 2.5Gbps per lane,	6x MIPI-CSI, 4-lane
Display Interface	2x MIPI-DSI 4-lane, Up to 3840*2400@60fps	2x MIPI-CSI, 4-lane, 5040*2160@60fps	2x MIPI-DSI 4-lane; 5040X2160@60fps
Other Interface	2 x USB 3.1, 1 x PCIe 3.0, 1 x PCIe 2.1, 1 x SDIO 3.0, 1 x TF card, 5 x QUP for UART/I2C/SPI, 8 x GPIO, 4 x MI2S	1 x Sound Wire, 2 x RF connector for Wi-Fi, 2 x USB 3.1, 2 x SSC I/F for sensor, 2 x PCIe, 1 x UART, 1 x SDC for SD card, 6 x DMICs, 2 x Speakers, GPIOs	20 x GPIOs/QUPs, 2 x SDC, 2 x USB, 2 x PCIe Gen 3 2 Lane, 1 x PCIe Gen 3 1 Lane, 5 x I2S/PCM/PDM, 3 x DMIC, 1 x JTAG
OS	Android10, Linux	Android10	Linux
Software Features	1. Support dual display 2. Fastboot 3. Support UAC/UVC 4. Support FOTA 5. SNPE, Open CV	1. SNPE, Tensorflow Lite 2. Fast CV, Open CV, Open CL, Open GL 3. Support 5G 4. Support UAC/UVC 5. Support HDMI Out(4k@60fps) 6. Support 2/3 displays 7. Support FOTA	1. Linux(Kernel-4.19) 2. 7 channel camera streaming 3. ROS2.0, Docker, AWS RoboMaker 4. Gstreamer OpenGL plugin, Wayland/weston for GPU 5. FastCV, SNPE,CVP2.0, TFLite, DirectNN 6. Qualcomm Neural SDK, Robotics Vision SDK
Applications	Medical image Smart City Robotics Digital Signage VR/AR	Smart Camera VR/AR Digital Signage Vending machine Robotics Edge Computing	Service robotics Industry robotics Auto drive Drone
Form Factor	BTB	BTB	LGA
Certifications	FCC, CE, SRRC JATE,TELEC,ROHS, Reach	FCC,CE,Jate, TELEC, RoHS,Reach	

Smart Module

Model	C7230	CM6125	C865C
Picture			
Dimension	45 x 56 x 9mm	35 x 51 x 2.9mm	36.5 x 52 x 4.55mm
Platform	Qualcomm Snapdragon™ QCS7230, Kryo™ 585, Adreno™ 650 GPU, Adreno™ 665 VPU, Adreno™ 995 DPU, Hexagon™ DSP with quad HVX, Spectra™ 480 Image Processing	Qualcomm Snapdragon QCM6125 Kryo260 4xGold @ 2.0GHz + 4xSilver @ 1.8GHz, Adreno 610 GPU, Adreno DPU 851, Hexagon Vector eXtensions (dual-HVX512), Audio DSP	Snapdragon™ QCS8250 Qualcomm® Kryo™ 585 Qualcomm® Adreno™ 650 GPU, Adreno 665 VPU, Adreno 995 DPU Qualcomm® Hexagon™ DSP with quad HVX Qualcomm Spectra™ 480 image processing
Memory	LPDDR5(POP) 8GB+UFS 128GB	LPDDR4x 2GB/3GB+eMMC 32GB; LPDDR4x 4GB+eMMC 64GB (可选)	LPDDR5(POP) 8GB + UFS3.1 128G
Connectivity	Wi-Fi: QCA6391 (802.11 a/b/g/n/ac/ax, 2x2Mimo)	Wi-Fi 1 x 1 802.11a/b/g/n/ac and FM	Wi-Fi: QCA6391 (2x2 MIMO, 802.11 a/b/g/n/ac/ax)
Air Interface		LTE Cat13 2 x 20 CA at 400 Mbps DL and 150 Mbps UL capability LTE FDD: B1,B2,B3,B4,B5,B7,B8,B12,B13,B17,B18,B19,B20,B25,B26,B28(A+B),B66,B71 LTE TDD: B34,B38,B39,B40,B41 WCDMA: B1,B2,B4,B5,B6,B8,B19 GSM: 850/900/1800/1900MHz GNSS: Gen 9 VT2; GPS, GLONASS, BeiDou, Galileo, QZSS, and SBAS	
Decode	8K@60fps (H.264/H.265/VP8/VP9)	4K@30fps/1080P@120fps (H.265/H.264/VP8/VP9)	8K@60fps (H.264/H.265/VP8/VP9)
Encode	8K@30fps (H.264/H.265/VP8)	4K@30fps/1080@120fps (H.265/H.264/VP8)	8K@30fps (H.264/H.265/VP8)
Camera Interface	6x MIPI-CSI, 4-lane, 2.5Gbps per lane 7 concurrent MIPI CSI configurable	2x ISP 14 bit: 16 + 16 MP, and 25 MP @30 fps ZSL MIPI combination D-PHY 1.2 /C-PHY 1.0 configurable in 4/4/4 or 4/4/2/1	4x MIPI-CSI D-PHY, 4-lane, 2.5 Gbps per lane; Up to 25 MP sensor; 1x MIPI-CSI C-PHY, 3-lane, 10.26 Gbps/trio on three trios per port; Up to 64MP sensor;
Display Interface	2x MIPI-CSI, 4-lane, 5040x2160@60fps 4K60 display support over DisplayPort	One 4-lane; DSI D-PHY 1.2, Split link supported, Up to FHD+ (1080 × 2520)@60fps; One DisplayPort 1.4 over USB-C (external)	2x MIPI-DSI 4-lane; 5040X2160@60fps 4K60 display support over DisplayPort
Other Interface	1 x Sound Wire, 2 x RF connector for Wi-Fi/BT, 2 x USB 3.1, 2 x SSC I/F for sensor, 2 x PCIe, 1 x UART, 1 x SDC for SD card, 6 x DMICs, 2 x Speakers, GPIOs	1 x Slimbus, 1 x Soundwire, 1 x USB 3.0 with DP, 1 x USB 2.0, 1 x SD Card, 5 x I2S, 10 x QUP, 2 x UIM, GPIOs	2x RF connector for WiFi/BT, 2 x USB 3.1, 2 x SSC I/F for sensor, 1 x PCIe 1 lane, 1 x PCIe 2lane, 1 x SDC for SD card, 3 x DMIC Interfaces, GPIOs, UARTs
OS	Android 10	Android 10	Android 10
Software Features	1. SNPE, Tensorflow Lite. 2. FastCV, OpenCV, Open CL, OpenGL 3. Support 5G 4. Support UAC/UVC 5. Support HDMI Out (4k@60fps) 6. Support Dual-display, Triple-display 7. Support FOTA	1. Support Dual-display 2. Support sHDR UVC 1.5/1.2, UAC 1.0 3. Applicable for IMX415, OV08A10 4. Support multiple AI algorithms(face recognition, face detection, object recognition)	1. SNPE, Tensorflow Lite. 2. FastCV, OpenCV, Open CL, OpenGL 3. Support 5G 4. Support UAC/UVC 5. Support HDMI Out (4k@60fps) 6. Support Dual-display, Triple-display 7. Support FOTA
Applications	Smart Camera VR/AR Digital Signage Vending Machine Robotics Edge Device	AI Camera Digital Signage Vending Machine Handheld	Smart Camera VR/AR Digital Signage Vending Machine Robotics Edge Device
Form Factor	BTB	LGA	LCC
Certifications		CE, FCC, RoHS, Reach, Halogen Free	CE, FCC, RoHS, REACH

Smart Module

Model	T55G-EA	T55M-EA	T62G-EA
Picture			
Dimension	42.5 x 42 x 2.6mm	52 x 30 x 2.3mm	42.5 x 45.5 x 2.6mm
Platform	Arm CortexA7 1.5GHz Hexagon™ DSP processor at up to 1.5 GHz	Arm CortexA7 1.5GHz Hexagon™ DSP processor at up to 1.5 GHz	Arm Cortex-A7 up to 1.5 GHz Qualcomm® Hexagon™ DSP processor at up to 1.5 GHz
Memory	4GB RAM/4GB Flash	4GB RAM/4GB Flash	4Gb DDR4 + 4Gb NAND
Air Interface	5G NR: sub-6GHz: SA: n28, SA&NSA: n41, n77, n78, n79 LTE(Cat20 UL/DL): B1/B3/B5/B7/B8/B18/B19/B20/B26/B28/B32/B34/B38/B39/B40/B41/B42 WCDMA: B1/B3/B5/B8/B19 GNSS: GPS/Beidou/GLONASS/Galileo/QZSS, L1/L5 bands supported	5G NR: sub-6GHz: SA: n28, SA&NSA: n41, n77, n78, n79 LTE(Cat20 UL/DL): B1/B3/B5/B7/B8/B18/B19/B20/B26/B28/B32/B34/B38/B39/B40/B41/B42 WCDMA: B1/B3/B5/B8/B19 GNSS: GPS/Beidou/GLONASS/Galileo/QZSS, L1/L5 bands supported	5G NR: Sub-6GHz: n1,n3,n5,n7,n8,n20,n28,n38,n40,n41,n77, n78, n79 LTE: B1/B3/B5/B7/B8/B18/B19/B20/B26/B28A/B28B/B29/B32/B38/B40/B41/B42/B43 WCDMA: B1/B5/B6/B8/B9/B19
Other Interface	4 x BLSP support UART/SPI/I2C, 2 x UIM, 2 x PCIe Gen3, 2 x I2S/PCM, 1 x USB 3.1	1x PCIe Gen3 1Lane (2Lane is optional) 1x USIM/1x eSIM 1x I2S 1x USB 3.1/USB 2.0	4 x BLSP supports UART/SPI/I2S, 2 x USIM, 1 x PCIe Gen3 2-lane, 2 x I2S/PCM, 1 x USB 3.1
OS	Linux	Linux	Linux
Software Features	4K FHD video stable transmission, remote control with low latency	4K FHD video stable transmission, remote control with low latency	1. 4 nm chip 2. R16 high-bandwidth 3. Support FOTA 4. Support Open CPU, Rich SDK
Applications	CPE/Router VR/AR Live Streaming	CPE/Router VR/AR Live Streaming	CPE, MiFi, Gateway Handheld devices Robotics Drone
Form Factor	LGA	M.2	LGA
Certifications	KC, JATE, Telec, KT	KC, JATE, Telec, KT, NTT DOCOMO, KDDI	CCC/SRRC/KC/JATE*/TELEC*/GCF/LGU+/KT/SKT *Planning

Smart Module

Model	T62M-EA	CT6490-EA	C6490
Picture			
Dimension	52 x 30 x 2.3mm	43 x 58 x 3mm	43 x 58 x 3mm
Platform	Arm Cortex-A7 up to 1.5 GHz Qualcomm® Hexagon™ DSP processor at up to 1.5 GHz	Snapdragon™ QCM6490 Qualcomm® Kryo™ CPU 670 Qualcomm® Adreno™ GPU 642L, Adreno 633 VPU, Adreno DPU 1075 Qualcomm® Compute Hexagon™ DSP with dual HVX, Hexagon Co-processor 2.0 and Hexagon Tensor Accelerator Qualcomm® Spectra™ 570L image processing	Snapdragon™ QCM6490 Qualcomm® Kryo™ CPU 670 Qualcomm® Adreno™ GPU 642L, Adreno 633 VPU, Adreno DPU 1075 Qualcomm® Compute Hexagon™ DSP with dual HVX, Hexagon Co-processor 2.0 and Hexagon Tensor Accelerator Qualcomm® Spectra™ 570L image processing
Memory	4Gb DDR4 + 4Gb NAND	LPDDR4x 4GB + UFS2.1 64GB or LPDDR4x 8GB + UFS2.1 128GB	LPDDR4x 4GB + UFS2.1 64GB; UMCP
Air Interface	5G NR: Sub-6GHz: n1,n3,n5,n7,n8,n20,n28,n38,n40,n41, n77, n78, n79 LTE: B1/B3/B5/B7/B8/B18/B19/B20/B26/ B28A/B28B/B29/B32/B38/B40/B41/ B42/B43 WCDMA: B1/B5/B6/B8/B9/B19 GNSS: GPS/Beidou/GLONASS/Galileo/QZSS, L1/L5 bands supported	5G Sub6: n1/n3/n7/n8/n20/n28/n38/n40/n41/n77/ n78/n79 LTE: B1/B3/B5/B7/B8/B18/B19/B20/B26/B28A /B28B/B29/B32/B34/B38/B39/B40/B41/B 42/B46 WCDMA: B1/B2/B4/B5/B6/B8/B19 GNSS: GPS/Beidou/GLONASS/Galileo/NavIC/QZSS, L1/L5 bands supported	
Other Interface	2 x I2S, 2 x UIM, 1 x PCIe Gen3 1-Lane, 1 x USB 3.0, 4 x sub-6GHz (1 multiplexed with GNSS)	1 x USB 3.1 with DP, 1 x USB2.0, 1 x PCIe Gen3 2-lane, 1 x Sound Wire, 1 x SDC for SD card, 3 x DMIC Interfaces, GPIOs, UARTs	1 x USB 3.1 with DP, 1 x USB2.0, 1 x PCIe Gen3 2-lane, 1 x Sound Wire, 1 x SDC for SD card, 3 x DMIC Interfaces, GPIOs, UARTs
OS	Linux	Android 11/Android 12	Android 12
Software Features	1. 4 nm chip 2. R16 high-bandwidth 3. Support FOTA 4. Support Open CPU, Rich SDK	1. 5G UHD streaming, 5G remote control 2. Dual-display, Multi-camera streaming, USB Camera, Turbox Easy 3. AI Algorithms: Face recognition/- detection, object recognition 4. Support FOTA	1. Support Dual-display 2. 5 cameras concurrency 3. Support OTA 4. AI algorithms
Applications	CPE, MiFi, Gateway Handheld devices Robotics Drone	Handheld devices Smart retail Realtime boardcast Dash camera Drone	Industrial Handheld Industrial Tablet Digital Signage Service Robot Industrial Robot
Form Factor	M.2	LGA	LGA
Certifications	CCC/SRRC/KC/JATE/TELEC/GCF/ NCC/LGU+/KT/SKT/NTT DOCOMO/ Softbank/KDDI		

Qualcomm® Robotics RB6 Platform



Autonomous Roboticsを主な用途とし、5Gをサポートしながら電力効率に優れ、高い映像処理能力を持ち、より進化したエッジAIコンピューティング処理が可能なハイエンドのプラットフォームです。

Qualcomm Robotics RB6 プラットフォームは、次世代Roboticsやさまざまなインテリジェントロボットソリューション- Autonomous Mobiles Robots、Urban Air Mobility (UAM) 用航空機、Autonomous 防衛システム等の近未来システム等-を強力にサポートします。Qualcomm Robotics RB6 platformは、Qualcomm Roboticsソリューションの最高峰の位置付けであり、非常に大きな拡張性を持つため、次世代のエンタープライズ用途やインダストリアル用途でのRoboticsイノベーションをAIや5Gと共に後押しします。この新しいソリューションは、グローバルリージョンでSub6とミリ波双方の周波数帯域のサポートだけでなく、最先端5Gコネクティビティ技術でメインストリームやエンタープライズ向け、ローカル5Gをサポートします。

Qualcomm Technologies社のRoboticsプラットフォームは柔軟な拡張性のあるアーキテクチャに定評があり、Qualcomm Robotics RB6では拡張ボードを用いて、現在サポートしている3GPP Release15と16をはじめ、将来Release17や18がリリースされた後も追従が可能です。

さらに、このプラットフォームはQualcomm社のより強化されたAIエンジンを備え、70-200 Trillion Operations Per Second (TOPS) ものクラス最高峰の非常に強力なエッジAI処理能力とビデオ処理能力を発揮します。

Major Target Markets



Delivery Robots



Autonomous mobile robots (AMRs)



Urban air mobility (UAM) transportation



Automated manufacturing robots



Collaborative robots

Highlights



All-in-one hardware solution

カメラ、コンピュータビジョン、AIや5Gに必須なハードウェアを全て一つにまとめた開発用プラットフォームです。



Easy-to-use, comprehensive, customizable premium AI SDK

Qualcomm® Intelligent Multimedia SDKがマルチメディア、AIやML（機械学習）、コンピュータビジョン（CV）、そしてネットワーク構築まで一気通貫でサポートし、エンドツーエンドのデプロイとRoboticアプリケーションのブロック構築に役立ちます。



Enhanced Qualcomm® AI Engine and power-efficient on-device AI computing and video processing

強化されたQualcomm社製AIエンジンは、非常に低い電力で70-200 TOPS (INT8)もの処理能力を発揮し、ワットパフォーマンスを最大限にします。また、非常に強力なImage Signal Processor (ISP)を搭載しているため、最大7つのカメラの時系列同期および、最大24の同時並行ストリーミング処理を実行できます。

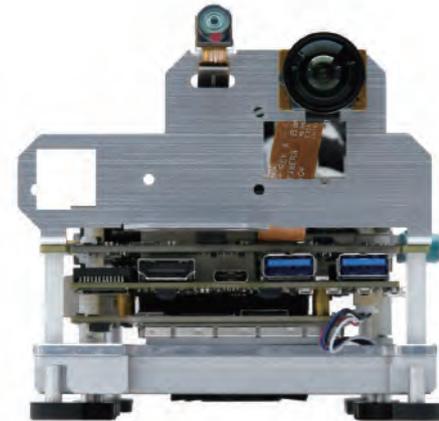


Latest 5G connectivity

RB6はグローバルでSub6とミリ波の周波数帯域をサポートし、最先端の5Gコネクティビティ技術でメインストリームやエンタープライズ向け、ローカル5Gもサポートします。Qualcomm Robotics RB6では拡張ボードを用いて柔軟で拡張性のあるアーキテクチャによって現在サポートしている3GPP Release15と16をはじめ、将来Release17や18がリリースされた後も追従が可能です。

Robotics RB6 Platform Features

- Qualcomm® Adreno™ 650 Visual Processing Subsystemは、高品質で次元を超えたグラフィクスエクスペリエンスを提供します。AdrenoはGPUおよびVPUに使用されます。
- Qualcomm AI® Engine はQualcomm Hexagon DSPによって実現されます。デバイス上でのエッジAIプロセッシングやコンピュータービジョン（CV）などのハイパフォーマンスが必要とされるユースケースに適しています。
- 7ナノプロセスで製造され、4つのハイパフォーマンスのKryoGoldコアと、4つの高効率KryoSilverコアからなる最適化されたCPUです。
- Qualcomm® Spectra™ 480 Image Signal Processor（ISP）は、2Gpix/secの処理性能を持ち、200MP 写真撮影や8Kビデオ録画、4K HDRビデオ撮影といったプレミアムなエクスペリエンスを実現します。
- Qualcomm® Secure Processing Unit（SPU）は、顔認識データ・虹彩スキャンデータなどの生体データ等の保護のために設計され、強固なセキュリティを実現します。また、ハードウェアによるRoot Of Trust、Qualcomm® Trusted Execution Environment、セキュアブートおよびカメラセキュリティもサポートしています。



Compatible With:



Robotics RB6 Platform Specification

CPU	CPU Cores: Qualcomm® Kryo™ 585 CPU
	CPU Clock Speed: Up to 2.84 GHz
GPU	GPU Name: Qualcomm® Adreno™ 650 GPU
	API Support: OpenCL™, OpenGL® ES
DSP	DSP Technology: Qualcomm® Hexagon™ Tensor Accelerator
Qualcomm® Artificial Intelligence (AI) Engine	Hexagon Processor: Qualcomm® Hexagon™ Scalar Accelerator
Memory	Density: Up to 16 GB
	Memory Type: LPDDR5
Wi-Fi	Standards: Wi-Fi 6-ready, 802.11ad, 802.11ay, 802.11ac Wave 2, 802.11a/b/g/n
Security Support	Wi-Fi Security: WPA3-Enterprise, WPA3-Enhanced Open, WPA3 Easy Connect, WPA3-Personal, FIPS 140-2 support
	Security Features: Camera Security, Crypto Engine, Cryptographic Accelerator, Qualcomm® Trusted Execution Environment (TEE), Secure Boot
Camera	Video Capture Features: 8K video capture at 30fps, Up to 10-bit color depth video capture, 4K video capture with simultaneous 64MP photo capture, 4K Video Capture @ 120 FPS
	Video Capture (30 FPS): 4K HDR video capture
	Single Camera: Up to 200 MP
	Dual Camera, ZSL, 30fps: Up to 25 MP
	Single Camera, ZSL, 30fps: Up to 64 MP
Data Types	Data Types: INT8, INT16, FP16, FP32
Part	Part Number(s): QRB5165N, Cloud AI 100
Card	Card Types: Dual M.2, Dual M.2 (edge)

Qualcomm® Robotics RB5 Platform



Qualcomm Robotics RB5は、最先端を行く Qualcomm社がAIと5Gの技術をふんだんに盛り込んだ最も革新的なプラットフォームです。RB5 プラットフォームは、QRB5165チップセット(SoC)を使用したRoboticsにフォーカスした開発ボードです。また、汎用的な96ボード(オープン規格)に準拠しており、Mezzanieボードによって幅広く拡張することが可能でプロトタイピングに適しています。RB5はスマートで効率に優れ、コスト効率の良いロボット開発をサポートします。高性能なヘテロジニアスコンピューティングアーキテクチャの恩恵を活かし、AIエンジンによるエッジ推論処理、コンピュータビジョン (CV)、強固なセキュリティ、マルチメディア、WiFiやセルラーなどのコネクティビティを実現します。

Major Target Markets



Service Robot



Industrial Robot



Industrial Control

Automated
Guided VehicleSelf-driving Vehicle
for LogisticsConsumption
/Entertainment
Robot

Industrial Drone

Highlights



Powerful Heterogeneous Computing Capabilities

Qualcomm RB5 Platformに採用されたチップセットQRB5165は高性能処理に優れ、オクタコア (8コア) Core Qualcomm® Kryo™ 585 CPU、Qualcomm® Adreno™ 650 GPU、複数のDSP (compute、audio、sensor)、そして、複数のISPを備えています。また、Hexagon Tensor Acceleratorで実現する専用AI処理エンジンを持ち、専用コンピュータビジョン処理エンジンもハードウェアブロック (IP) として実装しています。



On-device intelligence powered by Qualcomm® Artificial Intelligence (AI) Engine

RB5プラットフォームは、業界をリードする第5世代AIエンジンをQualcomm® Hexagon™ Tensor Acceleratorによって実現しました。15TOPSの最大性能を持ち、複雑なAIアプリケーションやエッジAI処理が実現可能です。



Advanced connectivity

Qualcomm® FastConnect™ 6800 はWi-Fi 6 (802.11ax)、802.11ac Wave 2、802.11a/b/g/nを実現するサブシステムです。Qualcomm® Snapdragon™ X55 5GモデムおよびRF部で実現する5G (ミリ波・Sub6) をサポートしています。

※5Gはオプション



Advanced Imaging capability

同種商品で最高となるギガピクセル処理性能のQualcomm Spectra 480 ISPを備えています。このISPは2ギガピクセル/秒の性能を持ち、8Kビデオ録画・7カメラの時系列同期・4K HDRビデオ撮影や64MP(シャッターラグ"ゼロ") 写真撮影等を実現可能です。SLAMに適した知覚やナビゲーション技術もトラッキング式カメラモジュールで実行することができます。

※カメラモジュールはオプション

Specifications

Category	Description
SOM Platform	Snapdragon™ QRB5165 Qualcomm® Kryo™ 585 Qualcomm® Adreno™ 650 GPU, Adreno 665 VPU, Adreno 995 DPU Qualcomm® Hexagon™ DSP with quad HVX Qualcomm® Spectra™ 480 image processing
RAM	8GB, LPDDR5 (POP)
Storage	128 GB UFS3.0 onboard storage 1x MicroSD card slot
Ethernet	1x 1GbE Ethernet
Wireless	WLAN 802.11a/b/g/n/ac 2.4/5GHz 2No2 MIMO
USB	1x USB 2.0 Micro B (Debug only) 1x USB 3.0 Type C (OTG mode) 2x USB 3.0 Type A (Host mode only)
Display	1 x HDMI 1.4 (Type A - full) on board connector
Audio	2x Class-D on board speaker amplifier, WSA8810 1x on board PDM MIC on Mainboard 4 x on board PDM MIC on NAV MEZZ
Sensor	Accelerometer + Gyro Sensor (TDK ICM-42688/ ICM-42688-P) Barometric Pressure
Camera	IMX577 I * GMSL I * OV9282 I * Panasonic (ToF) – Sensor[MN34906] * Intel Realsense (D435i)
Expansion interfaces	Expansion connectors: HS1:1 x 60 pin high-speed connector (SDC I/F, 1 x 4L MIPI DSI, USB 2.0, CCI I2C x2, 2L+4L-MIPI CSI) HS2:1 x 60 pin high-speed connector (4L-MIPI CSI x 2, SPI x 1, PCIe 3.0 gen3 1L, USB 3.0 x1, GPIO x 8) HS3:1 x 60 pin high-speed connector (4L-MIPI CSI x 2, 4L-MIPI CSI x1 (plus 2L CSI in HS1), RF CLK x 2, 2L-PCIe 3.0 x 1, 2L-PCIe 3.0 x 1 (plus PCIe 1L in HS2), 4L-MIPI DSI x 1) LS1:1 x 40 pin low-speed connector (UART x 2, SPI, I2S/PCM, I2C x 2, GPIO x 12, DC powers) LS2:1 x 46 pin low-speed connector (Speaker x 2, DMIC I/F x 3, CAN, I2S, GPIOs, PWM, ADC, I2C, DC powers) LS3:1 x 46 pin low-Speed connector (SPI x 2, SSC I2C, sensor interrupt x 5, GPIOs, RTC clock, DC powers)
LED	7 LED indicators: 4 - User controllable 2 - For radios (WLAN activity) 1 - Power indicator
Buttons	Power Volume Up/Down Force USB Boot Dip Switch x 2 (6pin+4pin)
Power source	12 V @2.5A adapter with a DC plug Plug specification is inner diameter 1.75mm and outer diameter 4.75mm
Size	85 mm x 54 mm meeting 96boards Consumer Edition Standard form dimensions specifications

Note: * Only support in Qualcomm® Robotics RB5 Vision Kit.

Qualcomm® Robotics RB3 Platform



Robotics RB3プラットフォームは小さなサイズに技術をぎゅっと凝集した評価ボードです。96ボードに準拠し、ハイグレード帯のQualcomm® Snapdragon™ SDA845がチップセットです。

このRobotics向け評価ボードはSOM（システムオンモジュール）を実装し、様々なインターフェースをもつキャリアボードで構成されています。SDA845はQualcomm® Hexagon™ 685 Vector DSPと、GPUそしてCPUから構成され、エッジAI処理（DNN）を前機種比3倍の速度で実行できます。

この評価ボードは新しいアーキテクチャで設計され、AI、4K@60fps H.264/H.265 エンコード&デコード、豊富なインターフェースやI/O拡張を備えています。

開発者にとって、今すぐ手に取って製品開発をスタートするのに最適なプラットフォームといえるでしょう。

Major Target Markets



Service Robot



Industrial Robot



Industrial Control

Automated
Guided VehicleSelf-driving Vehicle
for LogisticsConsumption
/Entertainment
Robot

Industrial Drone

Highlights



On-device intelligence powered by Artificial Intelligence Engine (AIE)

RB3プラットフォームのQualcomm® AI エンジン、ロボットがカメラ処理により多くのパワーを使うことが可能です。例えば、ノイズ除去が可能なボイスコマンドをサポートできます。



Power efficient and cost-effective

Qualcomm® Robotics RB3プラットフォームは、非常にハードルの高い電力効率や放熱要求が存在する産業用ロボット、エンタープライズ用ロボット、バッテリーロボット用途として設計されています。



Comprehensive development kit

開発キットに凝縮された機能を活用することで、高性能なインテリジェントロボット開発の時間や複雑性を低減します。このキットはRobotics開発にフォーカスしたDragonBoard™ 845cに実装され、96ボードというオープン規格に準拠しているため、mezzanineボードを使った様々な拡張が可能です。



Flexible design options for commercialization

この評価ボードの機能に加え、プラットフォームはシステムオンモジュール(SOM)の可能性を提供します。すぐ使えるSOMは、お客様製品の迅速な商品化から量産時のチップオンボード実装の検討まで、様々なメリットをもたらします。

Specifications

Category	Description
SoC	Qualcomm® SDA845
CPU	Custom 64-bit ARM v8 -compliant octa-core CPU Up to 2.8 GHz,10nm LPP FinFET process technology
GPU	Qualcomm® Adreno™ 630 GPU OpenGL ES 3.2 + AEP , DX next, Vulkan® 1.1; OpenCL 2.0 full profile, RenderScript
DSP	Qualcomm® Hexagon™ 685 DSP
RAM	4 GB LPDDR4x SDRAM @ 1866 MHz
ROM	64 GB UFS 2.1 on-board storage 1 x Micro SD card slot
Ethernet	1 x Gigabit Ethernet
Wireless	WLAN 802.11a/b/g/n/ac 2.4/5GHz 2 x2 MIMO on-board WLAN/GPS antennas
USB	1 x USB 2.0 Micro B (Debug only) 1 x USB 3.0 Type C (OTG mode) 2 x USB 3.0 Type A (Host mode only)
Display	Two 4-lane DSI, D-PHY 1.2 or C-PHY 1.0; VESA DSC 1.1 1 x HDMI 1.4 (Type A- full) connector
Video	4K60 decode for H.264 High Profile, H.265 Main 10 Profile and VP9 Profile 2 4K60 encode for H.264 High Profile, H.265 Main 10 Profile
Audio	MP3; aacPlus, eAAC ; WMA 9/Pro
ISP	Qualcomm® Spectra™ 280 ISP, dual 14-bit ISP + one Lite ISP, 32 MP 30 fps ZSL with a dual ISP
Sensor	Accelerometer + Gyro Sensor/ Proximity sensor
Expansion Interfaces	Expansion connectors: HS1:1 x 60 pin high-speed connector (4L-MIPI DSI, USB 2.0 x2, I2C x2, 2L+ 4L-MIPI CSI, SDIO) HS2:1 x 60 pin high-speed connector (4L-MIPI CSI x 2, SSC SPI, PCIe 3.0, USB 3.0 x1, GPIO x 9) LS1:1 x 96boards 40 pin low-speed connector (UART x 2, SPI, I2S, I2C x2, GPIO x 12, DC power) LS2:1 x 96boards 40 pin low-speed connector (headset, stereo speaker, DMIC I/F x 3, CAN, I2S, GPIO x 7, PWM x 2, ADC x 2) LS3:1 x 96boards 20 pin Low-Speed connector (SSC SPI x 3, SSC I2C, sensor interrupt x 5)
LED	7 LED indicators: 4 x User controllable 2 x For radios (WLAN activity) 1 x Power indicator
Buttons	Power Volume Up/Down Force USB Boot Dip Switch (6 PIN)
Power Source	12V @2.5A adapter with a DC plug Plug specification is inner diameter 1.75mm and outer diameter 4.75mm
OS Support	Ubuntu, Linux Embedded
Size	85 mm x 54 mm meeting 96Boards Consumer Edition Standard form dimensions specifications



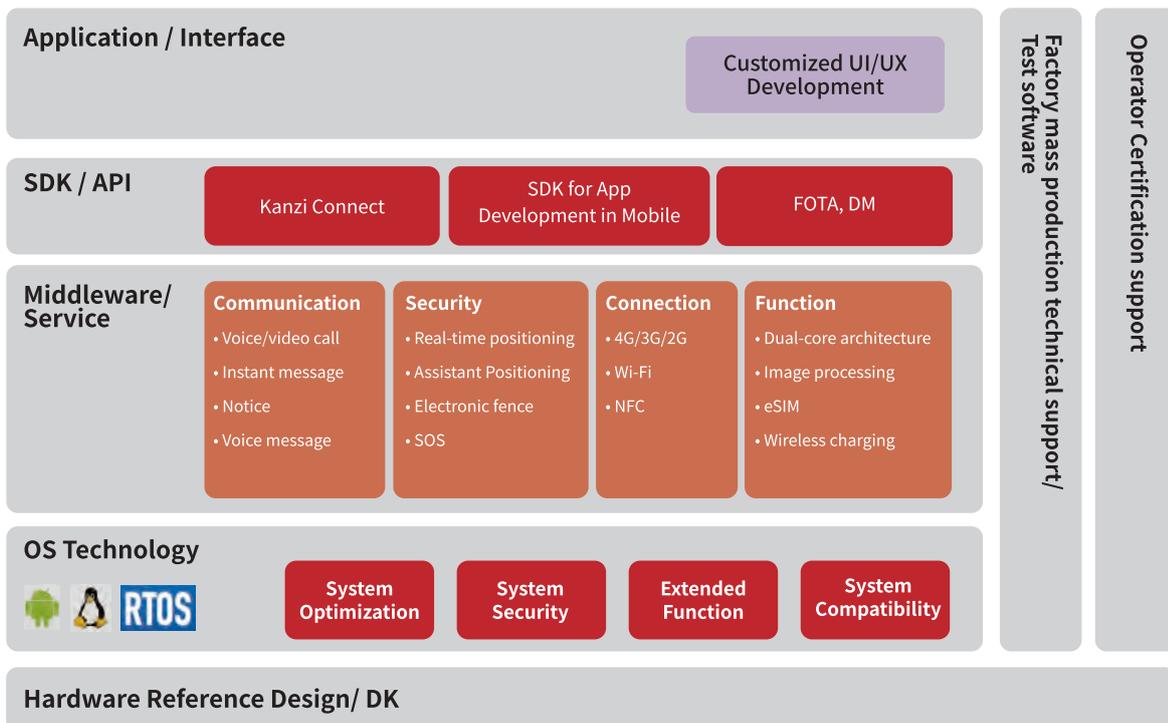
TURBO X

SDW4100 Development Kit



TurboX SDW4100評価キットは、Qualcomm Snapdragon 4100 ウェアラブルプラットフォームと TurboX Wear OSで構成され、主要なウェアラブルデバイス向けの機能をAndroid上で提供します。豊富なインターフェースと周辺をサポートし、モジュラー設計となっているため、開発者はFPCを再デザインすることで、コンポーネントのカスタマイズが可能です。本評価キットは、標準ソフトのベースラインも含んでいるため、開発者は性能評価に専念したり、ウェアラブル商品のプロトタイプを迅速に実現するなど、開発を加速させることができます。

TurboX Wear OS



 TurboX Wear OS provided

Applications



Smart Glasses



Smart Watch



Tracker



Smart headset



Handy Terminal

Features

 モジュラー設計と豊富な周辺

 標準SDK/APIインターフェース

 組み込み済アルゴリズム：歩数、カロリー計算、モーション検知、転倒検知、EIS

Specifications

Platform	Qualcomm Snapdragon Wear 4100
OS	Android O, Linux (IN PLAN)
Memory	8Gb+8GB
Cellular Band Support	North America, Europe, APAC
Display*	1.2" AMOLED 390*390, Round, OnCell
SIM	SIM Card eSIM*
Connectivity	Wi-Fi 802.11 b/g/n 2.4GHz NFC
Location	Gen 8 Satellite: GPS, GLO, BDS, QZSS
Coprocessor*	Apollo 3 blue+
Sensors*	Accelerometer, Gyroscope, PPG Heart Rate Sensor; Support for extending other sensors
Algorithm	Step counter, Calories, Sports & Fitness, Sleeping tracking, Fall detection; Support for extending other 3rd party algorithms
Camera*	13M
Others	Mic, Speaker, Vibrator
Button	3
Battery	Yes
Extensible Interface	MIPI, SPI, IIC
Debug Port	USB, UART

* Means TurboX Wear 4100 DK supports replaceable service

TURBOX C610 Open Kit

TurboX C610 Open Kitはコスト効率に大変優れたソリューションです。性能評価やスマートカメラ製品、インテリジェントIoTデバイスのプロトタイピングにはうってつけの評価キットです。様々なインターフェースを備えており、USB TYPE A、HDMI IN、Ethernet、カメラモジュール用のmezzanineボードを使用し、パノラマ撮影、AIスマートカメラ、ビデオ会議用カメラなど、カメラデバイス開発にまさに"Open"なキットとなっています。OSはLinuxとAndroidをサポートし、強力なAI機能を用いてスマートシティ、B2CおよびB2B、ホームユースから車載アプリケーションまで様々な需要に応えることが可能です。



AI Camera



Video Conference



Surveillance Camera



Panorama Camera



Dash Camera



Edge Computing

Specifications

SOM on board	TurboX C610 SOM
Camera Mezzanine Board	Mezz A: 2 x IMX577 Mezz B: 1 x OV2735 Mezz C: 1 x IMX415 + 1 x HDMI IN
Display Interfaces	1 x DP; 1 x 5.0 " TFT-LCD;
Audio Interfaces	1 x 3.5mm headset 6 x Digital Mics(From External Codec) 2 x Speaker out (From Codec)
General Interfaces on Mother Board	1 x USB 3.1 Type C 1 x USB 2.0 Type A 1 x Micro USB(For Debug) 1 x SD card; 1 x GbE Ethernet 1 x A+G Sensor 1 x Wi-Fi Antenna Connector 6 x LEDs 4 x Keys (Vol Up/Down, Force USB Boot, Power)
Power Supply	DC IN 12V, POE 15W, Battery Connector
Operating Environment	Operation Temperature: -20°C ~ 70°C Operation Humidity: 5%~95%, non-condensing
Dimension	120 x 250 mm
OS Support	Linux, Android



▶▶ Product

Edge Station



TURBO

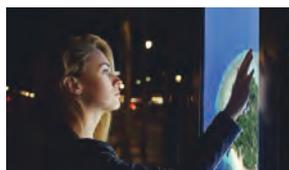
EB2 Edge AI Station



EB2は、エッジAIボックスとして最大6つのFHDビデオデコードが可能で、1.7TOPSのAI性能を発揮するコスト効率に優れたエッジコンピューティング製品です。製品デプロイにおいて様々な物理ネットワークに接続することができ、Gbit Ethernet、LTE および WiFiを標準でサポートします。堅牢に小さくまとめ、EB2は豊富なインターフェースをもち、高い信頼性を保障する産業向けのデザインとなっています。OSware.Edgeを組み込んでおり、エッジ-クラウドソリューションをはじめ、遠隔からのAIやアプリケーションのデプロイ、FOTAなどもサポートし、デジタルサイネージ、スマートリテール、スマートビルなどの現場に幅広く適用することが可能です。PSE対応ACアダプタ付属、電波技適認証、キャリアIoT認証も完了しており、すぐに日本の現場で使用することができます。OSはLinuxとAndroidをサポートし、レガシーソフトウェア資産やドッカーコンテナを活用した新規開発など様々な需要に応えます。

Application Scenarios

Smart Building



Digital Signage



Smart Retail

Product Features

- 1.7 TOPSのAI性能、最大6チャンネル FHDビデオデコード
- 豊富なインターフェース、Gbit Ethernet、LTEとWiFiのサポート
- ファンレスデザインで屋内・屋外用途に対応
- LinuxとAndroid OSをサポート
- エンドツーエンドのセキュリティと、デバイス自身のセキュリティ機構
- エッジクラウドソリューションのエッジデバイスとして最適



Specification

	OS	Linux, Android 10
Platform	SoC	CPU: 64-bit ARM V-8 compliant applications processor, Dual high-performance cores 2.2 GHz, Hexa low-power cores 1.8 GHz. Artificial Intelligence (AI) Engine 1.7TOPS.
		Video Processor Multi-format codec up to 4K30 video encode. Multi-stream codec (4K30 (HEVC) + 720p30 (YUV) + 480p30 (VA-YUV))
Memory	RAM	6GB LPDDR4x
Storage	ROM	64GB USF 2.1
	External memory	1x MicroSD card
Peripheral I/F	USB	2x USB3.1 Type-A
	Video out	1x HDMI out Type-A, 1080p@60FPS
	MicroSD	1x MicroSD card Slot
	Ethernet	1x RJ45 support Gigabit LAN
	SIM	1x nano SIM card slot
Wireless Connectivity	LTE	Cat4 up to 150Mbps (DL)/ 50Mbps (UL)
	Wi-Fi	1x 802.11a/b/g/n/ac 2.4G/5GHz
External ANT	LTE	1x Main ANT and 1x diversity ANT
	Wi-Fi ANT	1x ANT 2.4G/5Ghz
Power	Power type	DC 12V
Mechanical	Dimension	169mm X 110mm X 50mm
	Mount	Wall Mount, Desktop
Environment	Operation Temperature	-20°C~+60°C
	Storage Temperature	-40°C~+70°C
	Waterproof	IP40
	Storage Humidity	10%~90%, non-condensing
Certification		CE, FCC, JATE/TELEC, CCC/SRRC, RoHS/Reach/WEEE

TURBO ✕

EB5 Edge AI Station



Simplify Edge
Complexity and
Accelerate Industrial
Digital Transformation

EB5はエッジAIボックスとして先進的な機能を持っています。主な機能として強力なAIエンジン、様々なビデオコーデック、5GとWiFi6の接続能力があり、大量の高解像度ビデオをリアルタイムでAI解析し、エッジでの推論処理後、メタデータをクラウドにアップロードが可能です。

この製品はクラウドコンピューティングの裾野を広げ、既存のインフラをエッジコンピューティングとして活用し、デジタルトランスフォーメーションの推進ができます。OSware.Edgeを組み込んでおり、エッジクラウドソリューションや、遠隔からのAIやアプリケーションのデプロイ、FOTAなどもサポートしているため、デジタルサイネージ、スマートリテール、スマートビルなどの現場に幅広く適用することが可能です。PSE対応ACアダプタ付属、電波技適認証、キャリアIoT認証（NTT Docomo・KDDI）も完了しています。

Applications



Smart Industry

- ・Flat panel defects inspection
- ・Wafer cell anomaly inspection
- ・PCB defects inspection
- ・Switch panel defects inspection
- ・Staff on duty detection
- ・Electrical tower defects inspection



Smart Building

- ・Face recognition
- ・Mask detection
- ・Smoking detection
- ・Emotion prediction
- ・Age/Gender prediction
- ・People counting
- ・Intrusion detection



Smart Traffic

- ・Drowsiness & fatigue detection
- ・Distraction monitoring
- ・Calling detection
- ・Smoking detection
- ・Gaze tracking
- ・Lane departure warning
- ・License plate recognition



Smart Worksite

- ・Face recognition
- ・Safety helmet detection
- ・Safety uniform detection
- ・Intrusion detection
- ・Trailing detection
- ・Boundary detection
- ・Violence detection

Product Features



Advanced Connectivity:

5GとWiFi6をサポート



Powerful Codec Capability:

24チャンネルFHDビデオデコード



Plentiful Interfaces:

様々な案業向けインターフェースをサポート。RS232、RS485、CAN、USB3.0、DIDOマルチモード等



Embedded Edge OSware:

TurboX Device wareによるコネクティブ機能、TurboX Cloud wareによるマルチクラウドアクセス、TurboX Stream wareによるマルチメディア対応とAI解析処理を提供



Edge-Cloud Synergy:

FOTA、MDM、アプリケーションデプロイメント機能をサポート



Compact Design:

ファンレス設計等のインダストリアルデザインが動作温度範囲を幅広くカバー



Specifications

	OS	Linux/Android 10
PlatForm	SoC	CPU: 8 cores CPU, CPU clock speed up to 2.84GHz. Artificial Intelligence (AI) Engine 15TOPS.
		Video Processor: video decoding 8k@60FPS, video encoding 8k@30FPS
System Memory	RAM	8GB, LPDDR5
Display	Output	2 x HDMI out, 1080p@60fps
Storage	Flash	128GB UFS3.0 on board
	Expansion	SD Card, M.2 M-key CON for SSD support
I/O	USB	4 x USB 3.0 Type A, 1x USB3.1 Type C(OTG)
	Micro SD	1 x Micro SD slot
	SIM	1 x NanoSIM card slot
	Ethernet	2 x Gigabit ethernet(10/100M/1000M)
	COM Port	2 x RS232, 2x RS485
	CAN	2 x CAN bus
Wireless Connectivity	DI/DO	8 DI/DO(4 DI, 4 DO)
	Wi-Fi	802.11a/b/g/n/ac/ax, 2x2 MIMO
	5G	M.2 B-key CONN for 5G module support, 5G module is optional configuration based on customer order
	Antenna	6 x Antenna connector, 2x for Wi-Fi, 4x for 5G(optional)
Audio Debug	Audio	1 x MIC, 1x Earphone
	Debug Port	1 x Micro USB(for debug)
Input&Indicators	Buttons	Power key, Reset key
	Leds	Power status, Wi-Fi status, 5G Status
Others	RTC Battery	CR2032 RTC Battery
Power	DC Input	Input DC range support from 12V to 24V
	Dimension	200mm x 235.5mm x 44mm
	Weight	2200g
Mechanical	Mount	Wall Mount
	Operation Temperature	-10~50°C
	Storage Temperature	-20~70°C
Environment	Storage Humidity	10%~90%, non-condensing
	Anti-Vibration	0.5Grms @ 5 ~ 500 Hz, random
Certification		CE NB, FCC, JATE/Telec, RoHS/Reach/WEEE

TURBO X

EB5 Edge AI Cube



EB5 エッジAI Cubeはソフトウェアとハードウェアで構成されたセットです。開発者によるアルゴリズムのアップグレード、評価やデプロイを迅速に行うことが可能です。

ビルトインのアルゴリズムとアプリケーションを実装しており、OTA、アプリケーション開発やカスタマイズが可能なため、エンドカスタマーにむけて簡単にエッジAI処理を体験していただくことができます。エンドカスタマーがAIによって低コスト、高効率を実現する判断の手助けとなり、様々な産業におけるデジタルトランスフォーメーションが加速するでしょう。トラフィック管理、ファクトリーオートメーション、鉱山、電力網、リテールなど様々なユースケースでの活用が期待できます。

Product Features



難しい設定要らず
簡単セットアップ



パワフルな性能で様々なユース
ケースに対応



ゴール達成に向け継続的なアッ
プグレードが可能



開発とカスタマイズのエコシス
テムのリファレンスとして



Application Scenarios



Smart Building



Smart Traffic



Smart Retail



Smart Factory



Smart Grid



Smart Mining

TURBO ✕

EB6 Edge AI Station



EB6エッジAIボックスは、エッジコンピューティングデバイスとして強大なAI処理性能を保有します。SoC上の15TOPSにプラスした専用推論アクセラレータによって、さらに70TOPS、合計85TOPSの推論性能を発揮する他、インダストリアルデザインによって信頼性と堅牢性を確保しています。強大なAI処理性能とOsware.Edge が組み込まれ、エッジ-クラウドソリューション、AIアルゴリズムやアプリケーションのリモートデプロイ、FOTAなどが様々なフィールドでのアプリケーションを実現します。スマートヘルスケア、スマートビルディング、スマート電力網、スマート交通監視、スマートファクトリーなど多くの複雑なユースケースをカバーします。

Application Scenarios



Smart Healthcare

- Real-time image analysis
- AI assisted detection
- Operational quality control
- AI automatic reporting and data annotation
- Remote expert consultation



Smart Building

- Advanced face recognition:
- Detection error rate <math>< 0.01\%</math> (over 10K)
 - 200,000 embedded base libraries:
 - Epidemic prevention and mask detection
 - People and license plate access control
 - Connection with turnstile



Smart Electricity

- Safety protection for high-risk operations
- Automatic alarm for firework detection
- Real-time warning of remote monitoring
- Electrical equipment status monitoring
- End to end solution



Smart Traffic

- Multi-stream computer vision algorithm
- Edge analysis for pedestrian and traffic flow
- ADAS, DMS and face recognition
- Support OTA and remote monitoring
- Road traffic safety prevention, reduce traffic accidents



Smart Factory

- Monitoring of uniforms and safety helmets
- Electronic fence perimeter protection
- Real-time monitoring of operational safety
- Quick implementation and deployment
- End to end solution

Product Features

- 15 TOPS AI処理性能と24チャンネルFHDビデオデコードをサポート
- 70 TOPSの拡張AIアクセラレーションカードをサポート
- 広範囲な動作保証温度、インダストリアルデザイン、堅牢な構造と安定した性能
- 5G (Sub6) 、WiFi6、Gbits Ethernetをサポート
- 豊富でスケーラブルなインターフェース
- エンドツーエンドのセキュリティとデバイス自体のセキュリティ機構
- エッジクラウドソリューションに最適なエッジデバイス

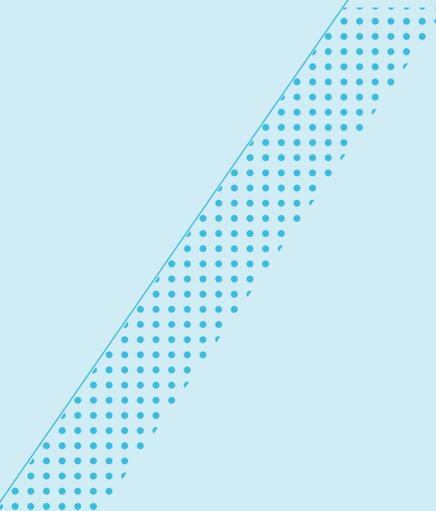


Specifications

	OS	Linux
Platform	SoC	CPU: 8 cores CPU, CPU clock speed up to 2.84GHz. Artificial Intelligence (AI) Engine 15TOPS. Video Processor: video decoding 8k@60FPS, video encoding 8k@30FPS
	System Memory	RAM 8GB, 2x Non-POP Memory 4GB LPDDR5
Storage	Flash	128GB UFS3.0
	Expansion	SD Card, SSD
Extensible AI performance	AI card	QAIC100-E, upto 70TOPS(INT8), upto 35TFLOPS(FP16)
	HDMI out	1x HDMI out, support 1080p@60fps
Peripheral interface	HDMI in	1x HDMI in, 4k@60fps
	Audio in/out	1x MIC, 1x Earphone
	Ethernet	2x Gigabit ethernet(10M/100M/1000M)
	USB	4x USB 3.0 Type A
	Micro SD	1x Micro SD slot
	SIM	1x Nano-SIM card slot
	COM Port	1x RS232, 1x RS485
	CAN	2x CAN bus
	DI/DO	2x DI(Photocoupler), 1x DO(Switch: Short/OFF, Vdcmax: 220V, Vacmax:250V)
	Wireless Connectivity	Wi-Fi
5G		M.2 5G module(optional), multimode support: 2G/3G/4G/5G NR sub-6
GPS		GPS, Beidou and others
Mechanical	Dimension	305mm x 200mm x 44mm
	Mount	Desktop, Wall mount, Rack mount
Environment	Operation Temperature	Standard Temperature:-20~60°C, Extendable temperature: -40~60°C
	Storage Temperature & Humidity	-40~70°C, 10%~90%, non-condensing
	Waterproof	IP40
	Anti-Vibration	0.5Grms @ 5 ~ 500 Hz, random
Certification		CE, FCC, JATE/TELEC, CCC/SRRC, RoHS/Reach/WEEE



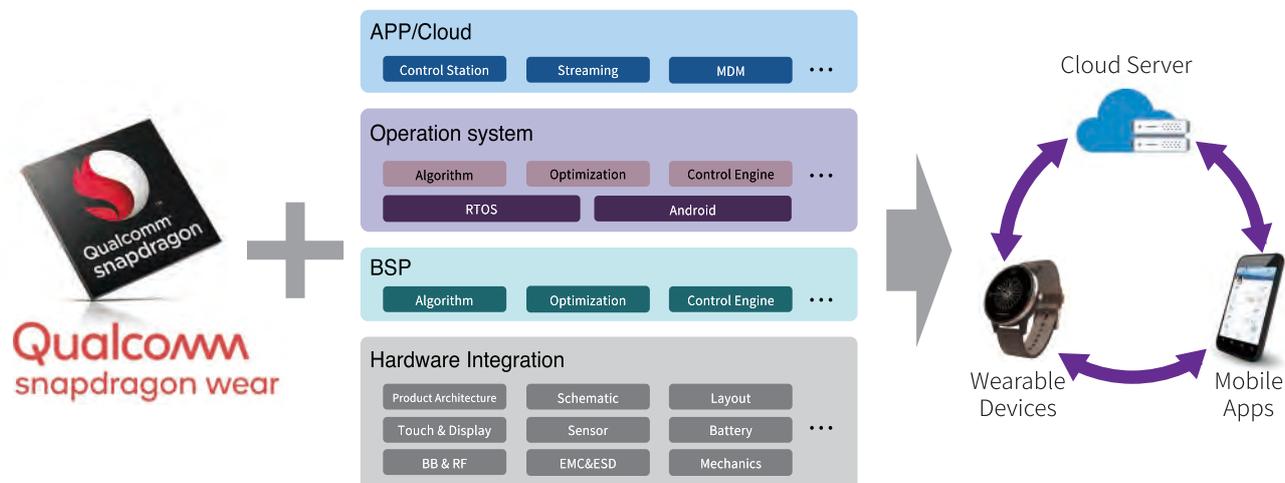
▶ ▶ **Solution**
Smart Device Solution



Smart Wearable Solution

スマートウェアラブルソリューション：
クラウドサービス、スマートフォンアプリとエンドデバイスで
構成されるエンドツーエンドソリューションです。

- クラウドサービス:MDM、FOTA、ユーザー管理、ユーザデータ管理
- スマートウォッチ向けAndroid&iOS スマホアプリ
- スマートウォッチ、キッズウォッチのワンストップHW&SW開発



Smart Watch



Smart Glass



Portable device



Smart Headset

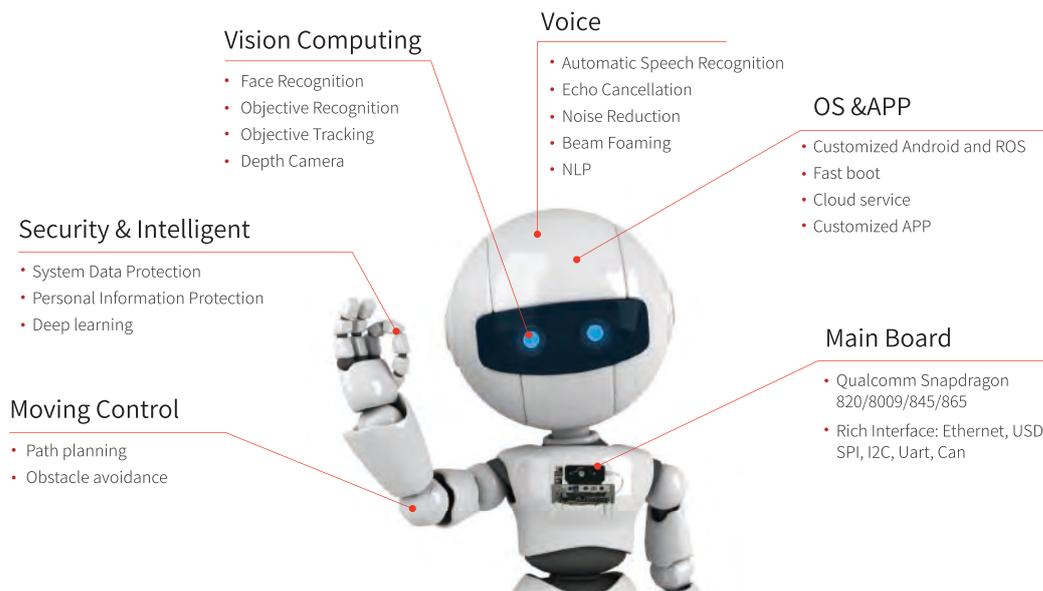


Tracker

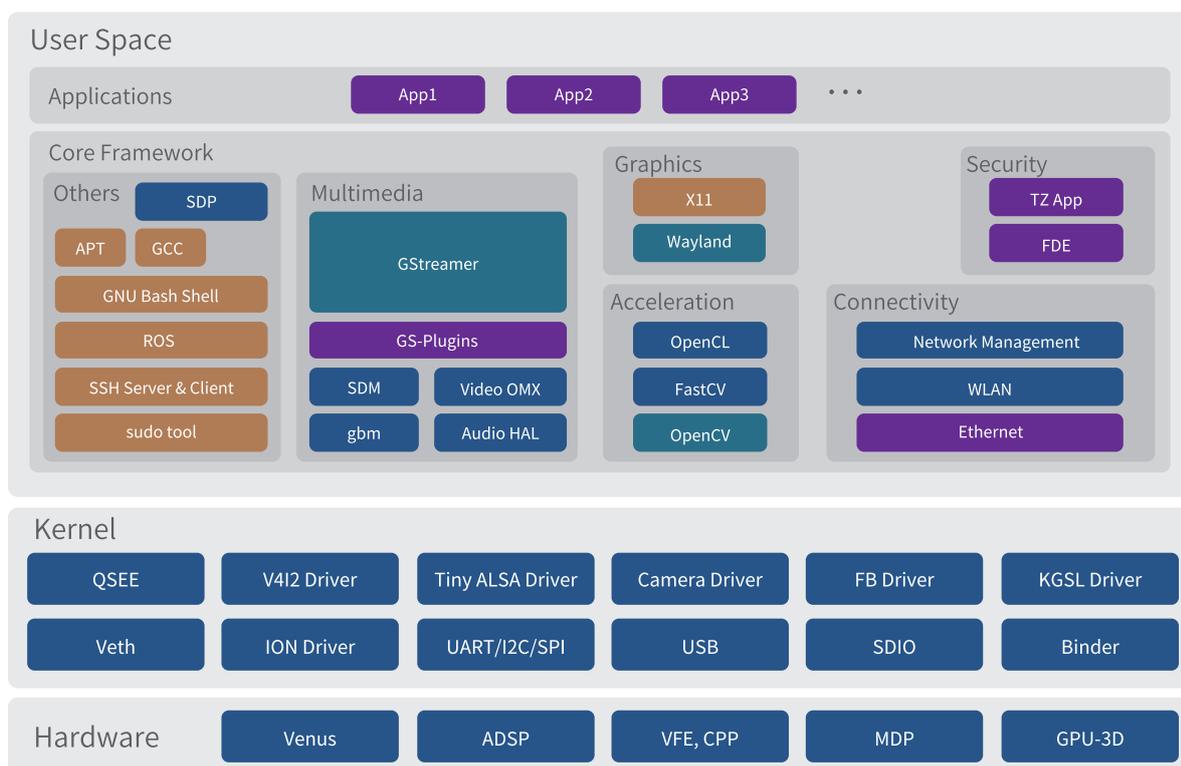
Smart Robotics Solution

スマートロボティクスソリューション:

ローレンジからハイレンジまで全てのコンピューティング性能帯をカバーするシステムオンモジュールです。システムオンモジュールには、それぞれQualcomm® 2210/4210/626/845/865/5165等のチップセットが採用され、ロボットの頭脳として機能します。このソリューションは、様々な形態でインダストリアルロボット、サービスロボット、お掃除ロボット等のさまざまな領域で豊富な実績と高い市場適合性を誇ります。開発コストや技術ハードルを低減し、迅速にイノベティブなロボット製品ラインナップの実現が可能です。



Software Features



Smart Camera Solution

スマートカメラソリューション:

ローレンジからハイレンジまで全てのコンピューティング性能帯をカバーするシステムオンモジュールです。システムオンモジュールには、それぞれQualcomm® 4290/410/610/5430/7230/845/865等のチップセットが採用されています。スマートカメラ向けにカスタマイズしたOSがインストールされ、カメラ向けソフトウェア開発キット(SDK)を付属しています。これらは異なるタイプのカメラ開発において、プロトタイピングから量産に至るまでの開発プロセスを加速させます。カメラ仕様策定における機能決定や、評価用プラットフォームとしてカメラ開発者やOEMをサポートする豊富な評価ボードをご用意しています。



Solution Features

- 使用シーンの異なる様々なカメラをサポートするアルゴリズム
- 標準SDK/APIを提供。迅速に高位レイヤーでの開発に専念可能
- アルゴリズムを様々なバーチカル適用領域に共通化し、階層化、開発効率の最大化を実現可能
- OSをオープンにすることで、3rdパーティ開発リソースの活用が可能
※別途 Qualcomm社のPKLA無償開発ライセンス契約が必要です



Surveillance Camera

- ONVIF Profile S/Q/T/G
- Intrusion Detection
- Face Detection
- Motion Detection



Panorama Camera

- 360° Stitching
- Fish-eye Dewrapping



Video Conference

- UVC Device
- Auto Framing
- Blur Background
- Sound Source Tracking
- ePTZ



Dash Cams

- DMS
- ADAS
- Multi-stream
- God View with 4 Camera

Key Advantages



Rich development experience on Qualcomm platform



Promote variety and customized cloud services for telematics



High image quality and camera tuning



Deep customized Android OS with low power consumption and fastboot



Advanced artificial intelligence algorithm

• Face Recognition • Object Detection



One-stop service, fast TTM and low development cost



TURBO ✕

Blink Smart Video Conference Solution



Blinkスマートビデオ会議ソリューション:Qualcomm QCS610/SDA845/QCS8250チップセット等を使用したシステムオンモジュール、カスタマイズOS、オーディオ品質最適化、ビデオ処理アルゴリズム、評価システムおよびクラウドシステムで構成されるリファレンスデザインです。Blinkは、スマートビデオ会議システムの要求に様々な形態でお応えすることができます。開発並びにサポートは業界をリードするR&Dチームが対応いたします。

Features



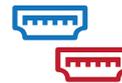
Beamforming
microphone
arrays



4K ultra HD video



Wide view field



HDMI In and Out



All-in-one design

SOM

- Highly Integrated CPU/GPU/D-SP/ISP
- Mature Design
- Small size
- Flexible Interface

OS/SDK

- Customized Android / Linux
- 7x24 Hours Run, High Reliability
- Video Streaming Low Latency
- Fast Boot
- Hardware encryption

Algorithm & Feature

- Video sHDR
- UAC/UVC Device Gadget
- Face Detection / Recognize
- Optimized LDC& ePTZ
- 2DNR & 3DNR
- Motion Detecting
- Easy to integrate with 3rd party algorithm

Industry Chain

- Camera Algo subsidiary: MMS
- Audio partner: Airiche / DSPG
- Partnership with SONY, OV
- 8+ Lens/Camera Partner
- Top level factory Partners
- Perfect Lab for system test

VR Solution

VRソリューション:

高性能、高解像度、低レイテンシ、低歪率を実現するSOM/SBCベースのQualcomm® Snapdragon™ 835/845/XR1/XR2 チップセットを活用したプラットフォームです。VR用にカスタマイズされたAndroid OSをインストールしています。強力なVR SDKがSLAMや6DOF、VRに必要な様々なインタラクティブ機能をサポートします。

■ VR Full Function DK

- >100° FOV Fresnel レンズ
- <17ms レイテンシ
- ファンレス放熱設計と消費電力最適化
- 6DOF、ハンドジェスチャー、3DOFコントローラ、アイトラッキング、音声認識等
- ビデオスルーカメラによる、MR(複合現実)体験



TurboX S835 SBC for VR

Item	
Size	66*80mm Single board solution
CPU/GPU	Qualcomm® APQ8098 / Adreno 540
RAM	LPDDR4x 4GB/6GB
ROM	UFS 64GB/128GB
Connectivity	802.11 ac/a/b/g/n & BT5.0
Display IO	MIPI DSI 4Lane *2
Camera IO	MPI CSI 4Lane *3
Out IO	HDMI/TF/Audio/USB-C/DC Jack/USB-A



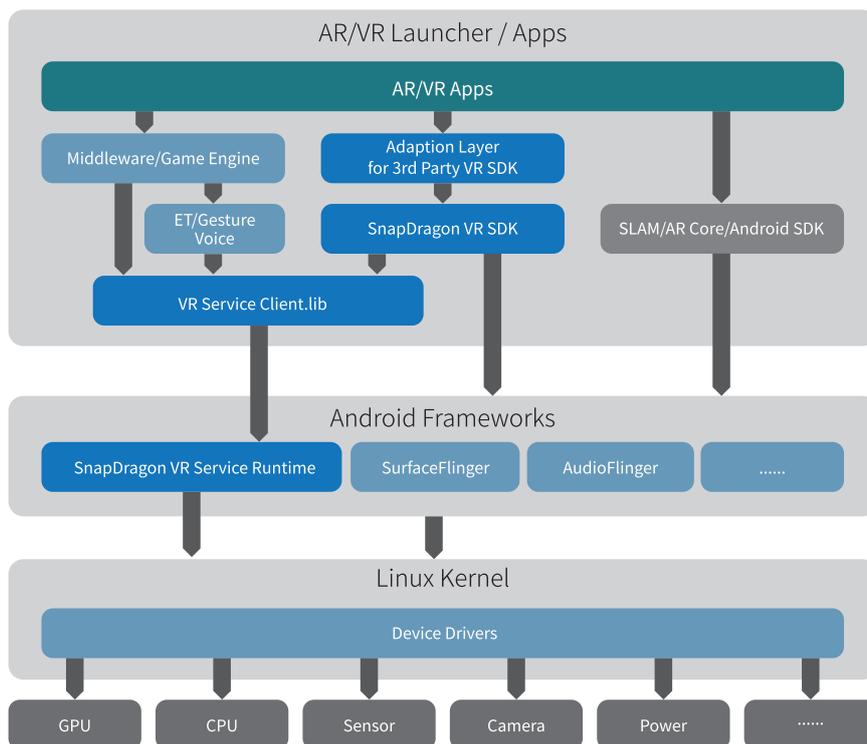
Software Specifications

VR OS

- 洗練&最適化したAndroid OS
- VRランチャ、主要アプリとappストア
- 10sec未満の高速起動
- 2Dアプリの自動適用

Integrated VR SDK

- Qualcomm® Snapdragon™ VR SDK 2.1 (option for Snapdragon 8xx)
- アダプテーションレイヤによる主要VR SDKへの適合
- アイトラッキング/ハンドジェスチャ/音声認識コマンド
- 6DOF ヘッドトラッキング/ノイズキャンセリング



AR Solution



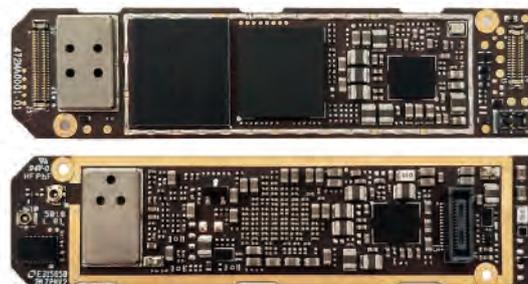
ARソリューション: 高性能な光学性能を提供する、SOM/SBCベースのQualcomm® Snapdragon™ 835/845/XR1/XR2チップセットのプラットフォームです。一体型もしくは分離式のARデバイスにカスタマイズしたAndroid OSがインストールされます。フレキシブルで強力なSDKと様々なアプリが、ARデバイスでのインタラクティブなUXと没入感を実現します。

Product Features

- Qualcomm® Snapdragon™ XR1ベースで初のARグラス
- 超小型PCBA 15 x 63 mm
- Waveguide式光学モジュール 1920 x 1080, FOV40°
- 超小型の深度(Depth)カメラと13MP RGBカメラ
- 最適化されたAndroid OS: 高速起動、低消費電力、低レイテンシ等
- 2D互換性/ジェスチャ/音声認識/6DOFトラッキング/マッピング/6DOFコントローラ/3Dオーディオ
- DNNベースのAIアルゴリズムをサポートし、顔検知、顔認識、物体認識等が可能

XR1 SBC for AR

Item	
Size:	15x63mm
CPU:	Qualcomm® XR1
GPU:	Adreno™ 615
Memory:	LPDDR4 x 4GB/6GB
Flash:	UFS 64GB/128GB
Connectivity:	802.11 ac/b/g/n
IO:	2xDSI 4Lane /3xCSI 4Lane /1xUSB Type-C



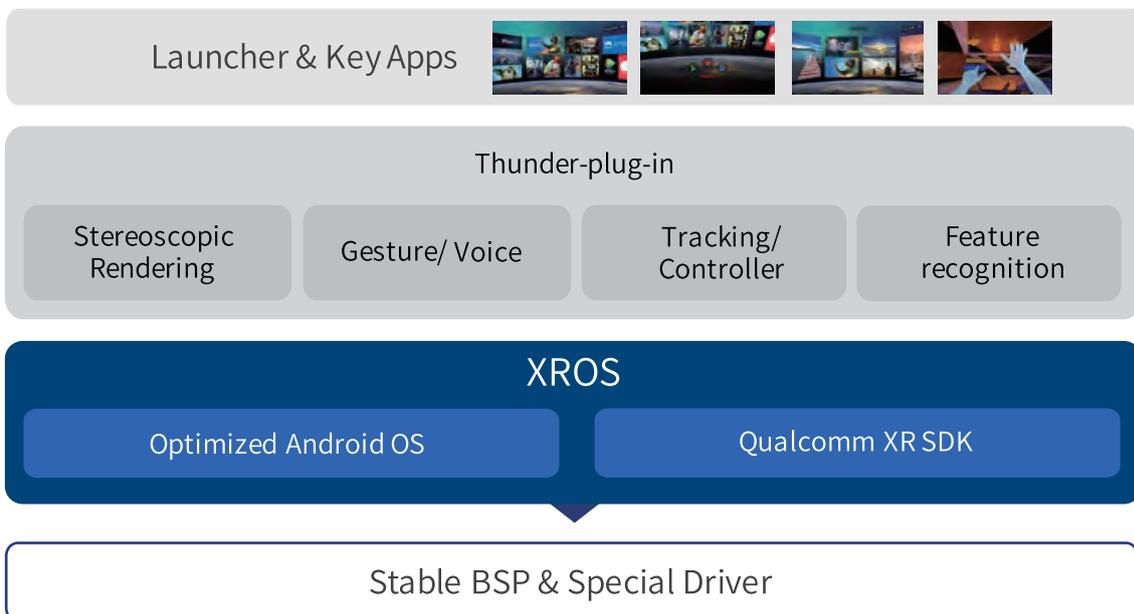
■ Software Specifications

AR OS

- Optimized Android OS for AR
- Fast boot
- Low power consumption
- Low latency(ATW/FBR/Context Priority/GPU direct access)
- Optical optimization (distortion correction/IPD tuning)
- Android 2D app compatibility

Integrated AR SDK

- API for low latency stereoscopic rendering
- Gesture
- Controller
- 3DOF/6DOF
- Mapping
- Debug tools



Smart Speaker Solution

スマートスピーカーソリューション：豊富な市場実績が有り、強力なDSPを搭載したQualcomm® Snapdragon™を使用しています。特別に設計されたAndroid OSで様々な用途のスマートスピーカー、ディスプレイ表示に対応します。



Application Scenarios

- Voice Assistant (Calendar, shopping, weather.....)
- Music Player
- Voice and Video Call
- Video Surveillance
- Voice Control
- AI engine integrated (Google Home、 Alexa、 DuerOS and etc.)

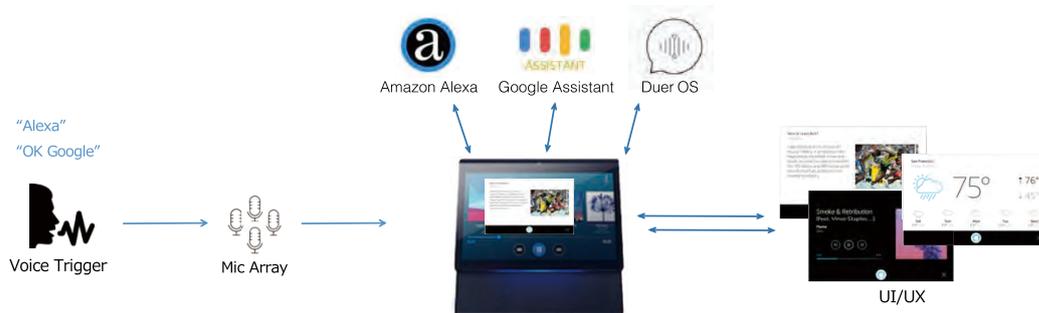
Product Features

- Dual/Multi Mic array
- Nature language processing with deep learning
- Hi-Fi music player
- AI camera with deep learning
- Support display and UI/UX
- Support Smart Hub (Zigbee/Z-wave)



Function Introduction

本ソリューションはマイクアレイ、ビームフォーミング、エコーキャンセリング、ノイズ抑制、低消費電力待機モード、ウェイクアップコマンド、FHD解像度タッチパネルをサポートします。



Specifications

Classification	Category	Description
Master chip	CPU	APQ8053 / APQ8017 / APQ8009 / QCS40X
System	Operating system	Android and Linux
Memory	Operation memory	1GB/2GB
	Storage memory	eMMC 8GB/16GB
Smart AI assistant	Google Assistant	Supported
	Amazon Alexa voice service	Supported
	Baidu "DuerOS"	Supported
Microphone array	Quantity of microphones	Support 2-6 ways of microphone array
	Far-field pickup	Maximum support 5 m
	Voice activation	Supported
	Echo cancellation	Supported (QCS40X Supported multi-channel)
	Noise suppression	Supported
	Beamforming	Supported
	Alexa far field qualified	Supported
Audio	Multi wake word detection	Supported
	Qualcomm DDFA	Supported (QCS40X only)
	Dolby/DTS	Supported
	Multi-room streaming	Supported (QCS40X only)
Camera and video	Aptx adaptive	Supported
	Camera sensor	Supported, up to 13- mega-pixel CMOS sensor
Connection function	Video collection and coding	Maximum support of 1080@30fps video coding and decoding Support H.264/H.265 video coding and decoding
	Wireless function	802.11 b/g/n 2.4G / 5G (5G not supported by APQ8009)
Interface	Wired function	Support 100 megabyte Ethernet interface embedded
	Audio input	Supports analog input interface
	Audio output	Supports analog input interface
	Microphone	Supports input of 2-6 digital microphones
	Micro SD card interface	Supported, up to 64 GB
	Keys	Supports multiple programmable keys
	Power interface	Supports embedded battery and support DC-In

Success Cases



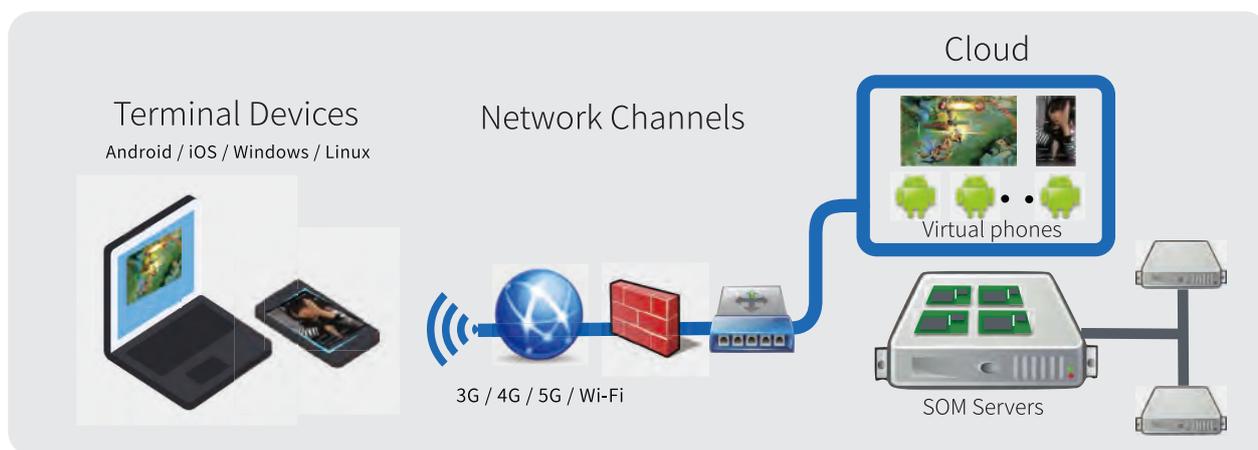
TURBO X

Cloud Server Solution



TurboX cloudサーバーソリューション:

Qualcomm QCS8250を使用した仮想化技術に基づくワンストップソリューションです。このサーバーはクラウド統合サービスやコーデック最適化がされており、高性能と強力な統合能力を特徴としています。2Uサーバーシャーシは60個のSoCが実装され、それぞれのSoCは3~5個の仮想Android スマートフォンを実行します。クラウドゲーム、クラウドオフィスアプリ、クラウドライブストリーミングなど、要求性能の異なる様々なアプリケーションを実行できます。



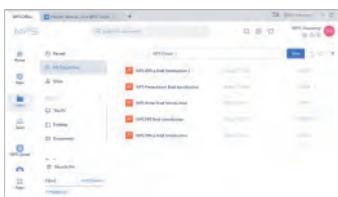
Features

- **Plug-and-play**: 場所に関係なくクラウド上の仮想スマホにアクセスし、仕事や遊びに使用可能。事前設定した環境を提供し、アプリインストールやデータストレージ設定に要する時間を削減
- **Safety**: オフィスで従業員は画面と音声を使用しストリーミングするのみ。ローカル環境に重要な機密データを保持しない環境を実現
- **Controllability**: プライベートデプロイ、アプリとデータ管理、アプリケーション配信の管理
- **Low Cost**: ハードウェア購入が不要であり減価償却も不要。保有トータルコストを大幅に削減し、メモリ・CPU等のコンピューティングリソースを動的アサインし最大化
- **Flexible scalability**: サーバーハードウェアの高性能グラフィックス レンダリングおよびデコード機能を活用し、高品質に統一したオーディオ&ビジュアル体験を提供

Application Scenarios



クラウドゲーム



クラウドオフィス



クラウドライブ配信



▶ ▶ **Solution**

Smart Industrial Solution



Intelligent Industrial Solution

インテリジェント産業ソリューションは、AIマシンビジョンを駆使したグローバルで実績の有るワンストップソリューションです。現在、このソリューションはLCDパネル、電気製品、化粧品、自動車産業等で成功事例が有り、お客様に活用されています。

LCDパネル分野では、ADC(Automatic Defect Classification = 自動欠陥分類) システムを1年以上前に導入し、中国で初めてのサービス化に成功しました。産業向け検知アルゴリズムパッケージが使用可能です。Computer Vision欠陥位置推定IPパッケージ、AI自動分類システム(LCDパネル/3Dカバーパネル、シリコン、電気部品) 等があります。これらを用いてお客様は3~5ヶ月でシステム実装することが可能です。量産歩留まりの向上、人件費の低減、評価速度の向上等の効果が期待でき、レガシー設備のインテリジェント生産設備化によるデジタルトランスフォーメーションを実現します。

 <p>LCD パネル産業</p> <ul style="list-style-type: none"> • Array 欠陥検出 • OLED 欠陥検出 • モジュール欠陥検出 • 納入部品CG欠陥検出 	 <p>電子機器産業</p> <ul style="list-style-type: none"> • PCBA 検出 • 外観欠陥検出 • パッケージ欠陥検出 	 <p>化粧品産業</p> <ul style="list-style-type: none"> • パッケージ欠陥検出 • 充填量検査 • ラベルダメージ検出 	 <p>自動車産業</p> <ul style="list-style-type: none"> • 表面コーティング検出 • ボディ部品組み立て検出 • 電子部品コンポーネント自動分類
--	---	---	--

Introduction



Automatic Defect Classification

ADCはAutomatic Defect Classification (自動欠陥分類) の略語です。産業向けAIマシンビジョンで主に構成されます。

代表的な機能:

- ADC algorithm training management
- ADC gray scale test management
- ADC algorithmic reasoning management
- ADC hardware resource allocation
- ADC statistical report management
- ADC operation monitoring



反復クリーニング

反復クリーニングプラットフォームはADCと連携して動作する製品です。単独でも動作します。新製品ローンチ時のデータ反復クリーニングサイクルを短縮します。

代表的な機能:

- Defect definition system
- Data annotation system
- Data cleaning system
- Data recheck system
- New product analysis system
- New defect analysis



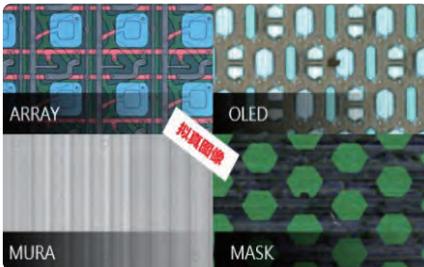
オペレータ認証システム

オペレータ (作業員) 認証プラットフォームはオペレータが画像分類などのポストプロセスのスキルを有しているか? スキルレベルの要求を満たしているか認証するシステムです。

代表的な機能:

- Large scale defect grading question bank
- New defect/new definition assessment system
- Operator level/performance assessment system

Intelligent Industrial Solutions



LCD パネル産業向けソリューション

Array製造装置にて以下を達成：

- 欠陥全検出
- Spot検査の幅広いカバレッジ

OLED製造マスクプロセスにて以下を達成：

- 重要なコーティングの全担保
- その他コーティングの幅広いカバレッジ

MURA電氣的評価にて以下を達成：

- Killer Codeの全担保
- 通常Codeの幅広いカバレッジ



電子機器産業向けソリューション

インダストリアルビジョンは、現在の高密度回路や回路製造を低コストで実現します。電子部品、アクティブコンポーネント、ICパッケージ、パッシブコンポーネントや完成部品のサプライヤは本システムを用いて、キャリブレーション、検査や特定等に使用可能です。

- PCBA検査：PCB組み立て評価、ウェハーやICパッケージの特定、ボード特定
- 外観検査：電子製品の外観を検査し、外観品質を保証
- パッケージ欠陥検出：プライマリとセカンダリパッケージを検査し、正しい組み立て、耐タンパと
- 欠陥ゼロを実現



化粧品産業向けソリューション

化粧品関連の製造プロセスは非常に多くの欠陥検出を必要とし、外観や空間状況に密接に関連し、迅速な製品交換が必要です。以下のアルゴリズムを必要とします。

- パッケージ欠陥検出：プライマリとセカンダリパッケージを検査し、正しい組み立て、耐タンパ製の補償と欠陥ゼロを実現
- 容器欠陥検知：容器の欠陥検出、パッケージの位置・角度検出、充填物の欠陥もしくは容量未達不具合を検出
- ラベルダメージ検知：ラベル貼り付け位置の正確さ、シワ、破れ、ミスプリントの検出



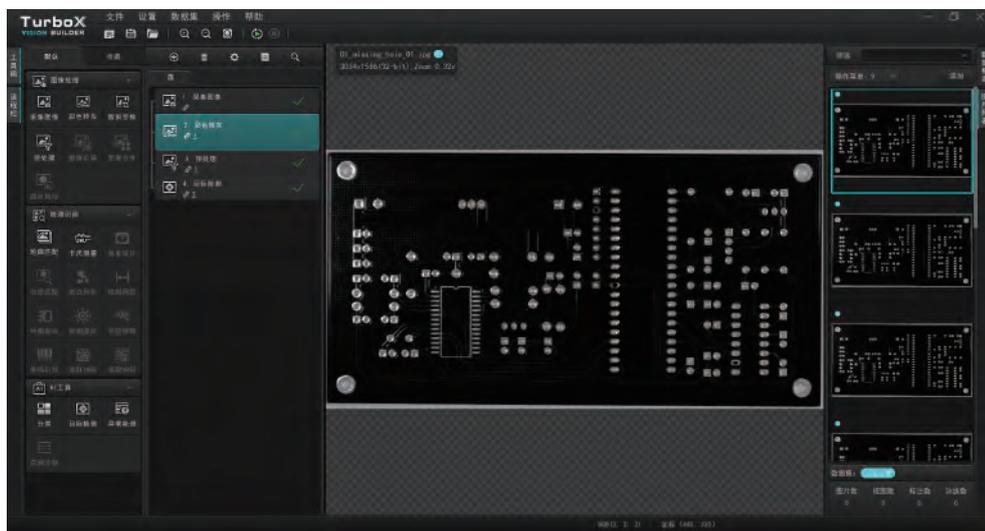
自動車産業向けソリューション

インダストリアルビジョンは、自動車産業におけるほとんどのシステムとコンポーネントに対してパフォーマンス向上が期待されます。製造プロセスにおけるマシンビジョンシステムと画像ベースのコード読み取り機は、パーツ製造業者や自動製造プラントで顧客要求に適合する高い品質を達成するように配置されます。現在、自動車産業向けソリューションは以下をカバーしています。

- 表面コーティング：エンジン表面やトランスミッション表面コーティング検知
- ボディパネル組み立て：ボディ、ウィンドウ組み立て、最終アセンブリのパーツ、最終完成品の検査
- 電子コンポーネント分類：PCB、電子モジュール密閉テスト。電子スイッチ組み立て検査

TURBO X Vision Builder

TurboX Vision Builderはマシンビジョンとディープラーニング技術を融合させた、ソフトウェアベースの産業向けインテリジェント視覚化プラットフォームです。このプラットフォームは位置、検出などが組み合わさった複雑な欠陥を解決するために設計され、様々で複雑な産業向けアプリケーションに適用できます。ドラッグアンドドロップでの視覚化アルゴリズム開発キットによって、例えば工場作業員でもプログラミング無しで迅速にセットアップや使用ができます。パワフルな互換性を持ち、欠陥検出に優れたパフォーマンスを持つプラットフォームです。



Features

- Short development process
- Efficient algorithm
- Comprehensive tools
- Superior performance
- Simple operation



Simple tool
parameter configuration



Rich visual
algorithm toolbox



CV + AI fusion
algorithm workflow



Visual image
processing process

Application Scenarios

90%以上の産業シナリオに適用可能：新エネルギー分野、セミコンダクタ、医療機器、3C、自動車、食品、発電等

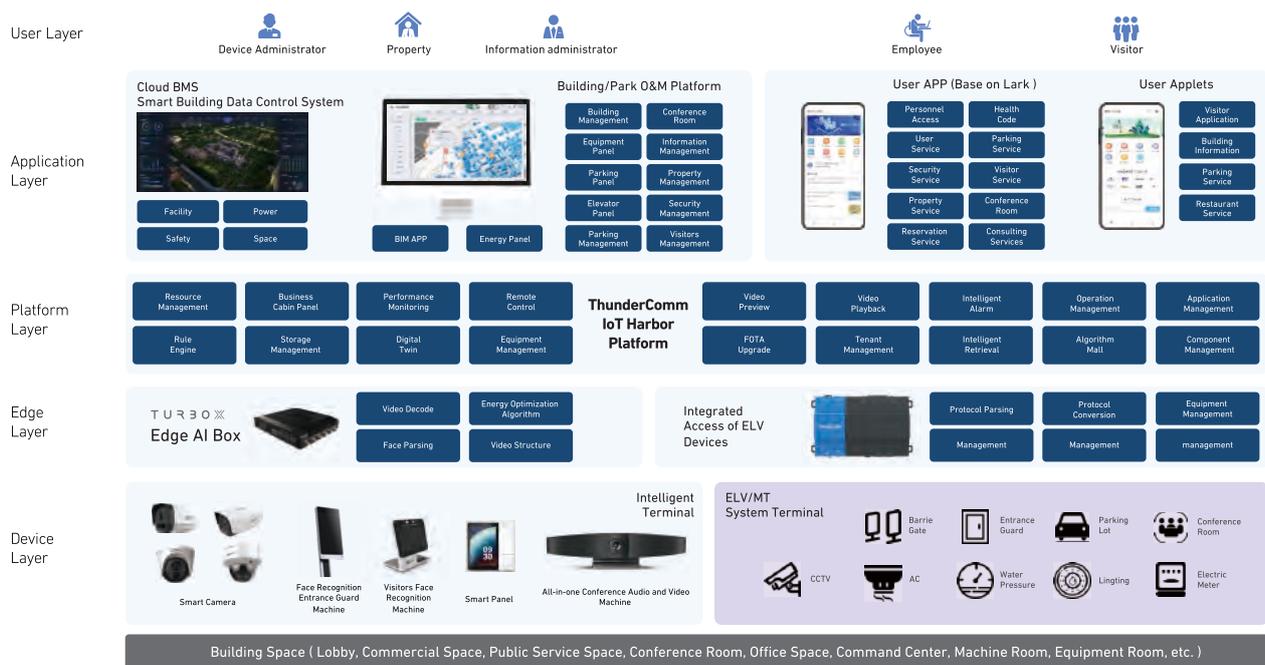


TURBO

Smart Building Solution

スマートビルディングシステムは、ビル管理オペレーションのデジタルコアとなります。システムは様々な種類のセンサー、エッジコンピューティングゲートウェイ（スマートゲートウェイ）、IoTオペレーティングシステム、データ解析ツール、アプリケーション、可視化ツールによって構成されます。サンダーコムインテリジェントビルディングソリューションは、IoT Harborインテリジェントビルディングデータ管理システム上に構築され、エッジコンピュータであるEBX製品と接続されます。EBX製品は製品そのものが強力なコンピューティング性能を有しています。また、IoT Harborは様々なインテリジェントセンサーやインテリジェントIoTデバイスにも接続し、インテリジェントなオフィス環境を構築したり、インテリジェントなビルディングインフラ制御・管理を実現します。

System Architecture



Application Scenarios



スマートオフィス

- 2Dバーコードと顔認識ベースの来訪者管理
- ミーティングスケジュールのコンタクトレス管理
- フレキシブルオフィス管理
- 空間環境監視と制御(労働環境基準への適合)
- テドミンに対するチケットシステム
- アービスロボット(ゲスト向け、グッズ配送、お掃除等)



スマート施設管理

- デバイスの遠隔管理と制御
- Fault diagnosis (FDD)と予見的管理
- 付帯設備操作の最適化
- イベントドリブンによるワークフロー自動化
- 人間と機械の協調



スマートセキュリティ

- 個人アクセスコントロール
- 屋内トラッキング
- 人員の集合や混雑の検知
- 個人の顔特定
- 火災時避難路確保
- 共有エリアの専有状況検知
- 床面の清掃および残置物検知
- 火災煙警報(超事前警告)



電力制御

- 電気使用設備のインテグと情報収集
- エリアレベル電力管理、建物レベルでの管理
- エアコン電力消費量の最適化
- 冷房設備のアドバンスド制御

Solution Features



High Efficiency

Based on Thundercomm powerful intelligent computing power devices, automatic supervision of building equipment, space, safety and energy consumption, improve building operation efficiency, optimize the value of building assets



Low Carbon

Using Thundercomm computing power devices and a variety of AI algorithms to optimize facility operations and reduce energy consumption, thereby reducing carbon emissions throughout the life cycle of the building



Healthy

Adaptive space environment control, automatic adjustment of space lighting, temperature and air quality, to ensure employees can always work in a healthy environment

Core Product



Cloud BMS Smart Building Data Control System

サンダーコムクラウドBMS:インテリジェントなコンピューティングパワー、様々な種類のデータソース収集、使いやすく構成されたインテリジェントなビルディングデータベース等の機能が有ります。このシステムは建物の最大限の性能向上を引き出し、さらなるインテリジェントなビルディングアプリケーションを実現します。このシステムはインテリジェントビルディングに必要なすべてのプロセス(データ収集、保存、モデリング、解析、視覚化とレポート、3rdパーティアプリへのAPI経由でのデータ転送)をカバーし、ソースコードがほとんど不要なLow-Codeでのオペレーションに変革します。視覚化では、フラットUIダッシュボード形式で3D地図も併せてサポートしています。



Intelligent Edge Computing Gateway EB5

エッジコンピューティングは、スマートビルディングソリューションにおける開発や大規模アプリケーションの裏方の働者として機能しています。建物の頭脳として、サンダーコム EB5 エッジAIボックスは接続、インテグレーション及びエコシステムとして機能します。AI機能とビデオ解析の強力な機能を保有し、様々な物理配置が可能です。クラウドからエッジにアプリケーションをデプロイしたり、高い実行能力を持つクラスタ構成も可能となります。例えば、エントランスにおける顔認識、来訪者管理、不審人物アラート、不正侵入検知、位置検出、ナンバープレート検出、駐車場警告等の様々なアプリケーションを実現します。

Safety-in-Production Solution

エッジコンピューティングデバイスを使用し、AIによるビデオ監視技術を適用します。従業員やビジターの行動、服装、環境および装備品などの状況をチェックします。モニタリングによって製造時のRiskを解析し、事前察知による警告が可能となります。このような監視技術で製造時の安全を向上し、レガシー製造プロセスを迅速に安全な製造プロセスへデジタルトランスフォーメーションさせることができます。

Highlight



高精度で効率の良いアルゴリズム
各インダストリシナリオに適したものを準備



各種ビデオストリーミングプロトコルに準拠し、既存設備を低コストでアップグレード可能



クローズドループにおけるインテリジェント監視とリアルタイム警告システム

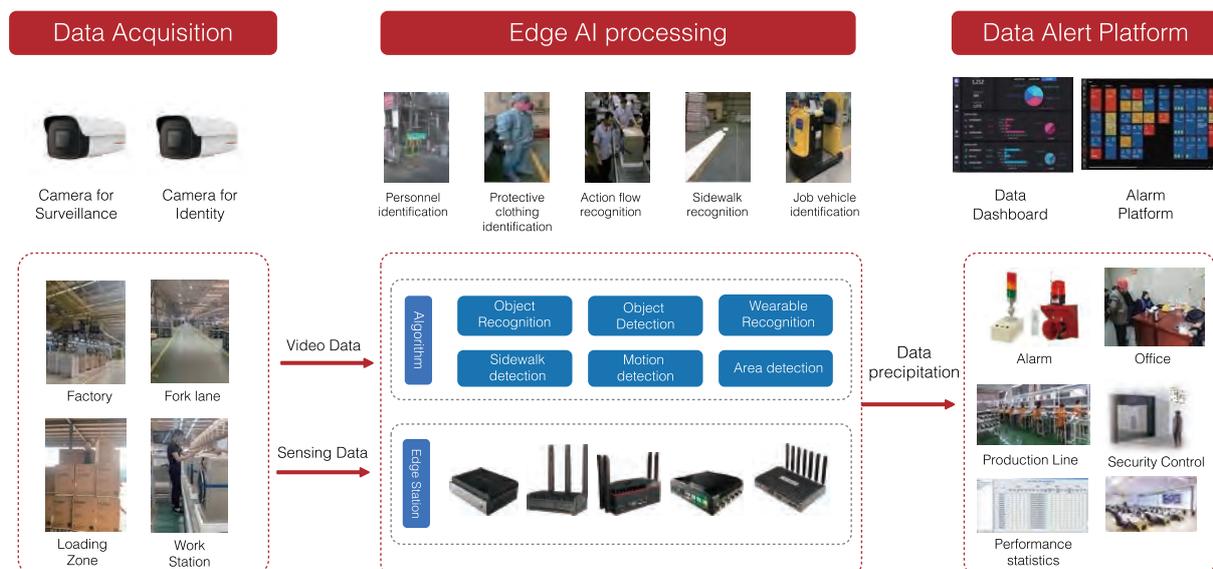


標準SDK(API)を使用可能。3rdパーティとの容易なインテグレーションが可能

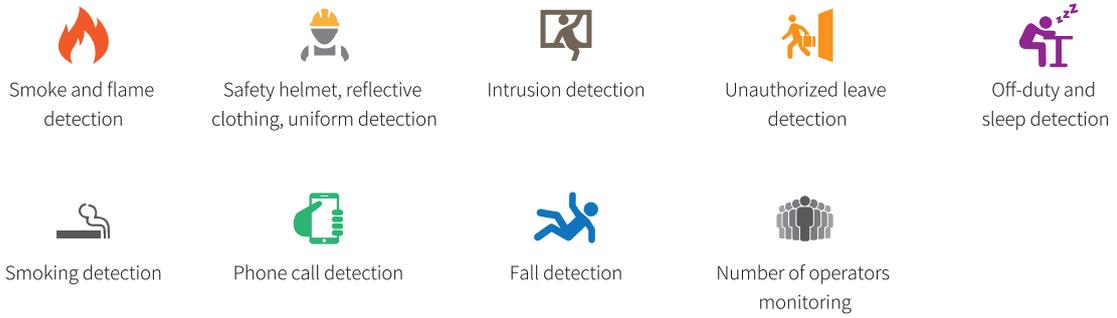


ビデオ解析とデータ可視化における直感的な表示

Architecture

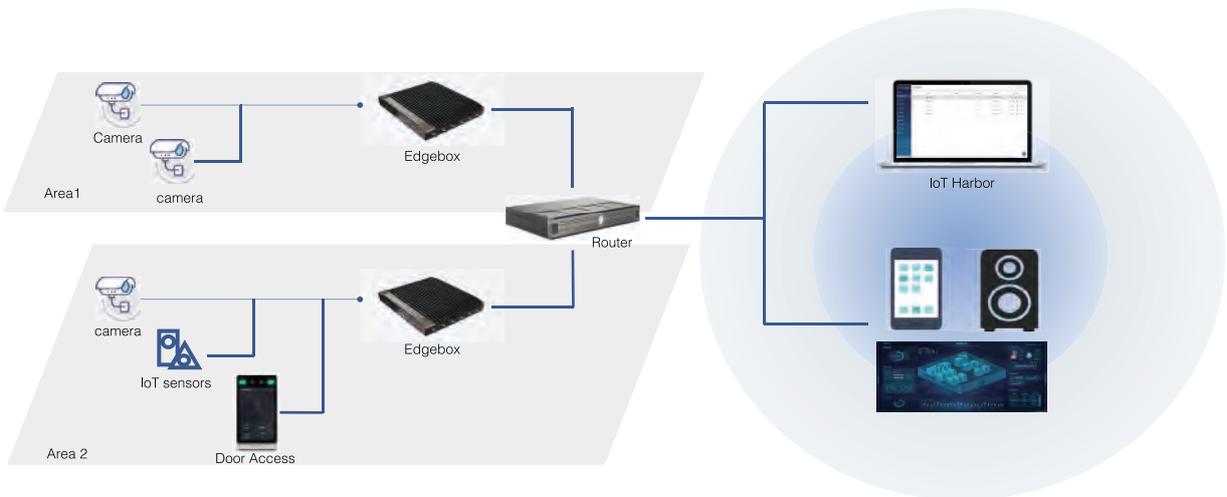


Safety-in-production scenario algorithms:



Solution Deployment

- AI監視ネットワークは優先もしくは無線環境に対してデプロイ可能
- 有線: オンプレミスのExtranet環境が必要
- 無線: LTE/5Gネットワークが使用可能。Extranet環境は不要



Application Scenarios



Construction site



Oil field



Industrial park



Vessel

Bright Kitchen Solution

昨今、食中毒、虫などの混入がニュースとなっていますが、厨房(キッチン)における安全と衛生の監視は非常に重要です。サンダーコムは、エッジコンピューティングデバイスとAIビデオ解析を厨房のインテリジェント化に適用しました。監視エリアで標準作業手順を逸脱した場合、システムは自動的に警告を発報し、行為を全て録画することでトラッキング可能な状態に保全します。キッチンを効率良く、かつ説明可能な状態にデジタルトランスフォーメーションするソリューションです。

Highlight



高精度で効率の良いアルゴリズム
各インダストリシナリオに適したものを準備



各種ビデオストリーミングプロトコルに準拠し、既存設備を低コストでアップグレード可能



クローズドループにおけるインテリジェント監視とリアルタイム警告システム

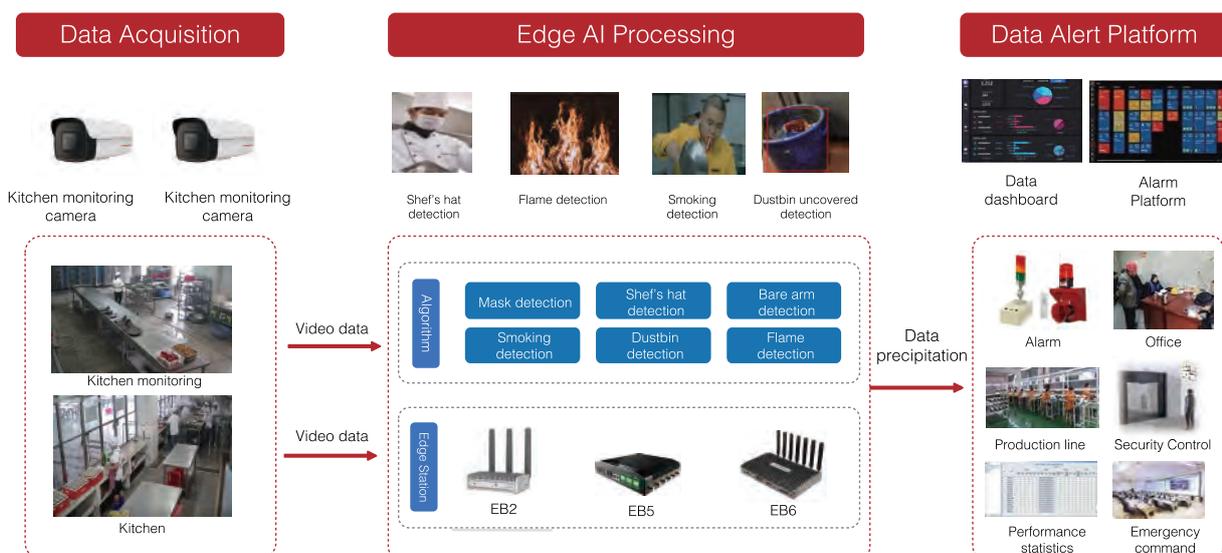


標準SDK(API)を使用可能。3rdパーティとの容易なインテグレーションが可能

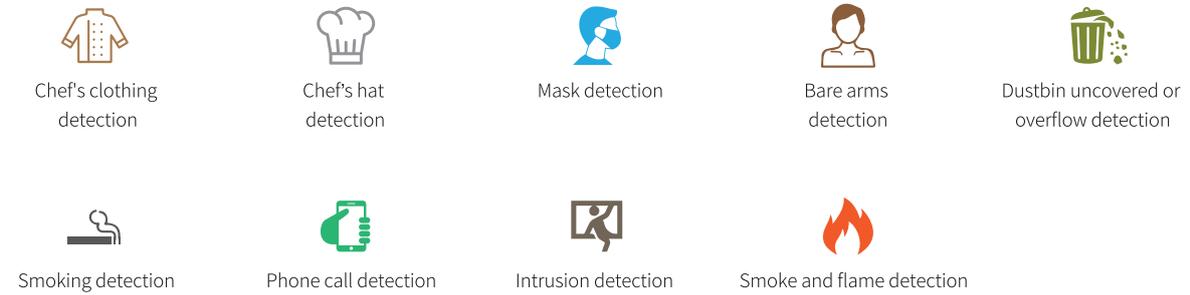


ビデオ解析とデータ可視化における直感的な表示

Architecture

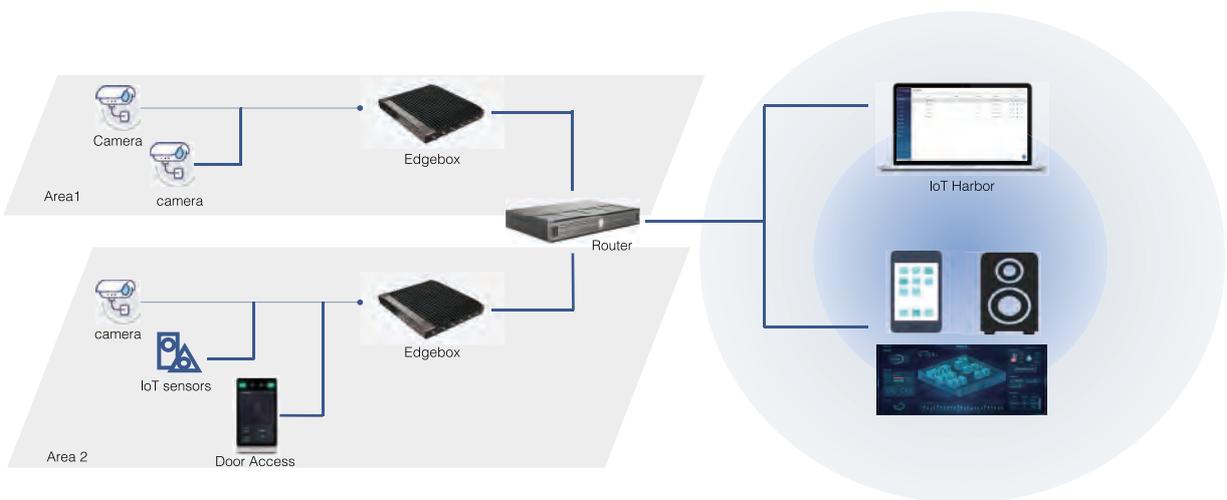


Bright Kitchen Algorithms:



Solution Deployment

- AI監視ネットワークは優先もしくは無線環境に対してデプロイ可能
- 有線: オンプレミスのExtranet環境が必要
- 無線: LTE/5Gネットワークが使用可能。Extranet環境は不要



Application Scenarios



レストラン厨房



社員食堂、給食厨房

Holographic Intersection Solution

サンダーコム ホログラフィック交差点ソリューションは、交通運輸デジタイゼーションの基礎となっています。このソリューションは、トラフィックを効率よくかつ安全に成立させるために機能します。高精細、低レイテンシでトラフィック情報をリアルタイムに道路側センサーで収集し、クラウド側のコントロールのもと、エッジデバイスでコンピューティングを行い、信号機のダイナミック制御、車線のダイナミック変更、特定エリアのトラフィック最適化および交通事故対応アプリケーション等を実現します。

Highlights



ホログラフィックにリアルタイムな交差点交通状況を任意の視点で再現



インダストリー開発向けのデータ送受信APIを準備

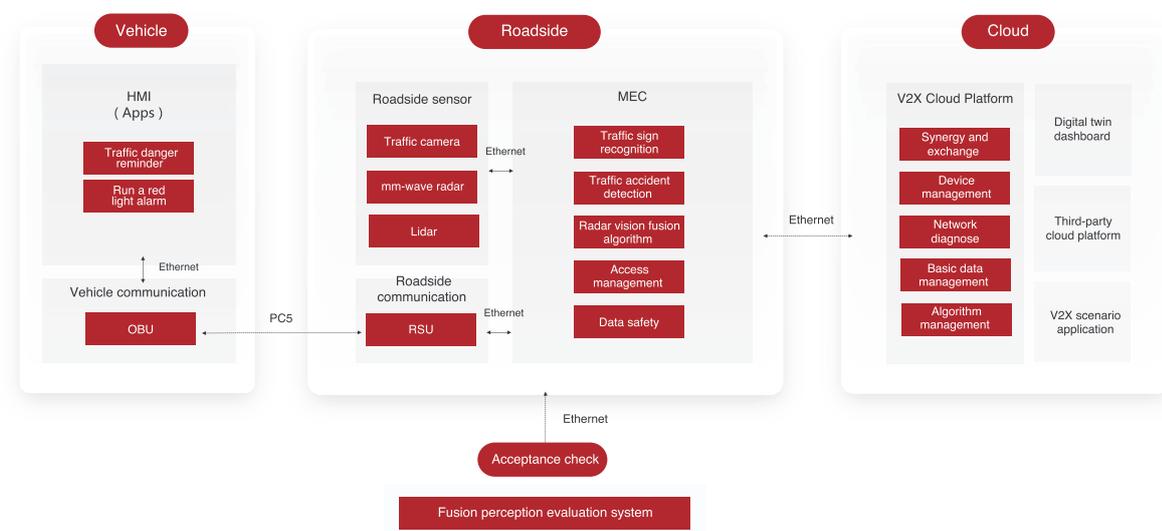


高精度知覚と位置推定(最大誤差 30cm 未満)、路側情報を自動車に送信し運転をサポート



超低レイテンシの知覚情報出力(視覚遅延 90msec未満)、低レイテンシの道路上シナリオをサポート

Architecture



Algorithms:

検知アルゴリズム

- 検出ターゲット：自動車、トラック、バス、2輪車（EV含む）、自転車、歩行者
- オブジェクトサイズ：幅、高、奥行
- 位置：緯度経度、GPS位置、速度、前進角度

Fusion アルゴリズム

- ミリ波レーダー fusion
- Lidar fusion

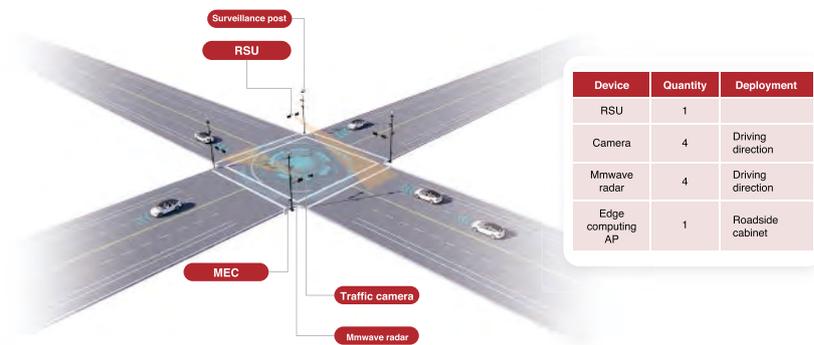
交通量系アルゴリズム

- 車列長検出
- 車両平均速度検出
- 高速道路車間距離検出
- 総交通量検出
- 車線毎交通量検出
- 車線時間毎占有量検出
- 前方視野平均距離検出
- 車線空間占有率検出
- 平均車間距離検出

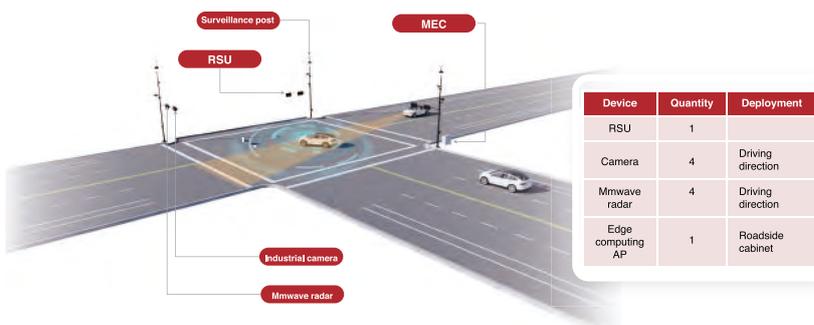
交通事故検出アルゴリズム

- 歩行者侵入
- 不正駐車
- 一方通行違反
- 車線変更違反
- 車線混雑
- 落下物

Solution Deployment



交差点

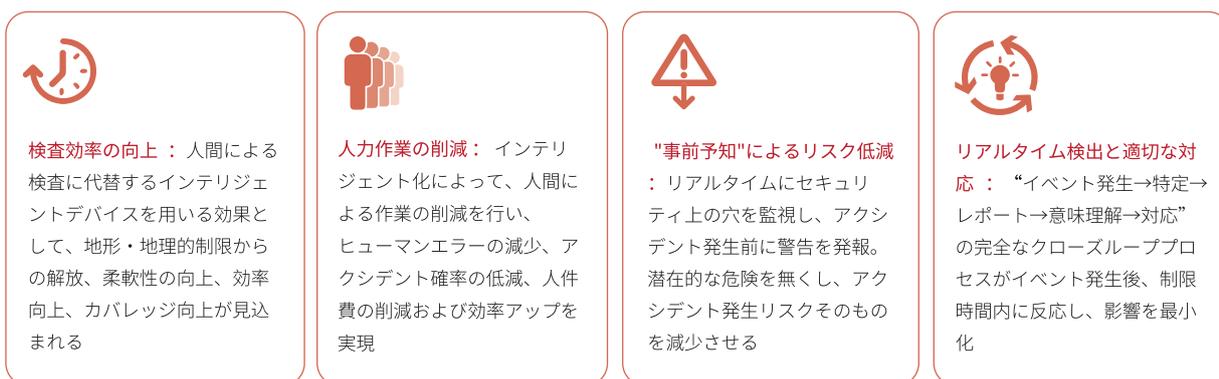


T字路

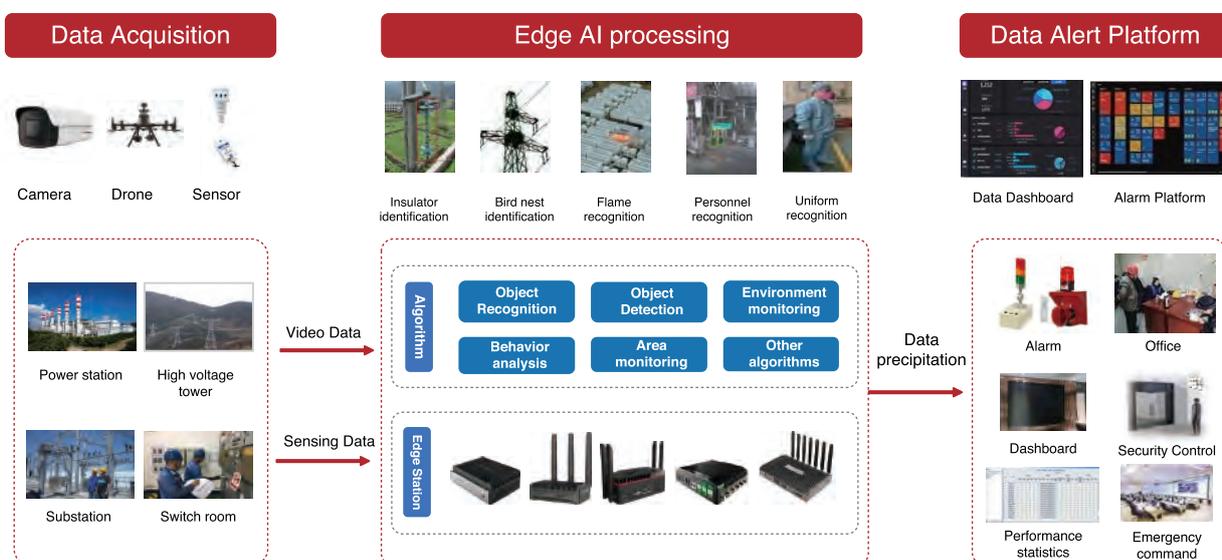
Smart Electricity Monitoring Solution

電力網制御、メンテナンス、検査等に対し、組み込みアルゴリズムとエッジコンピューティングを活用してスマートに監視を行うソリューションです。エッジAIによるビデオ解析技術を用いたリアルタイムな電力網検査、オペレーション、メンテナンス、従業員行動監視、安全管理、設備状況監視等を実行します。これまでの“事後処理”から“事前予知”や“リアルタイム検出”にアップグレードし、デジタルトランスフォーメーションを実現します。本ソリューションは人間による管理を減らし、効率向上、リスク低減、オペレーション費用の低減など様々な効果をもたらします。

Highlight



Architecture



Application Scenarios

- 発電:

- HDビデオ監視
- デバイス状態監視: 欠陥とフォールト状態検知
- 作業員行動監視: ヘルメット、制服、喫煙検知、通話検知、侵入検知
- 環境監視: 発煙、炎検知
- リアルタイムレポート



- 送電:

- ドローンによる検査: 欠陥検出
- 外来物検知: 送電塔の鳥の巣検出
- 設備ダメージ検知
- 環境監視: 発煙、炎検知
- リアルタイムレポート



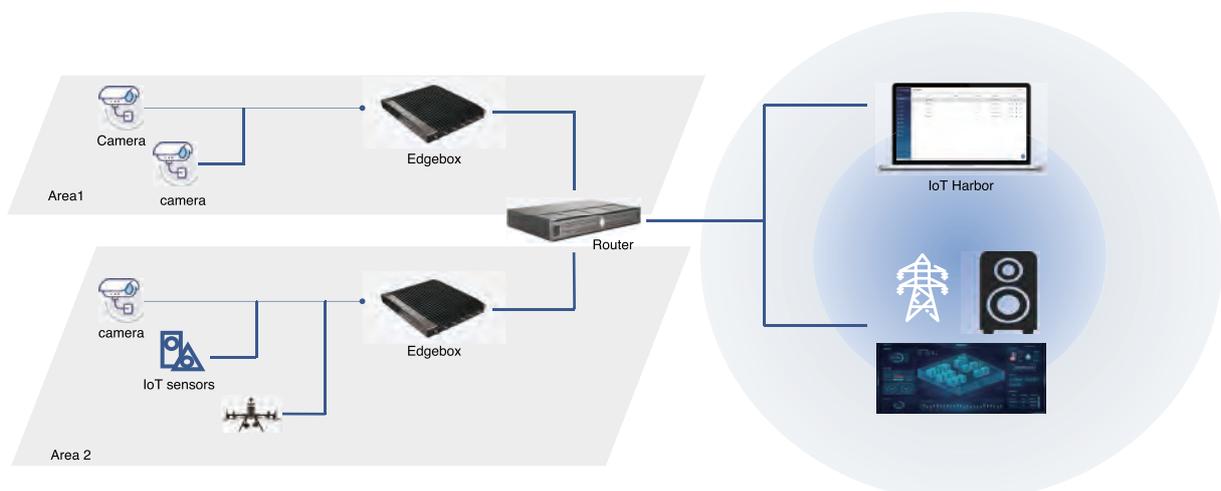
- 配電変電所:

- HDビデオ監視
- デバイス状態監視: 計器読み取り、シグナルランプ検知、スイッチ位置検出
- 環境監視: 発煙、炎検知
- リアルタイムレポート



Solution Deployment

AI監視ネットワークは優先もしくは無線環境に対してデプロイ可能
 有線: オンプレミスのExtranet環境が必要
 無線: LTE/5Gネットワークが使用可能。Extranet環境は不要



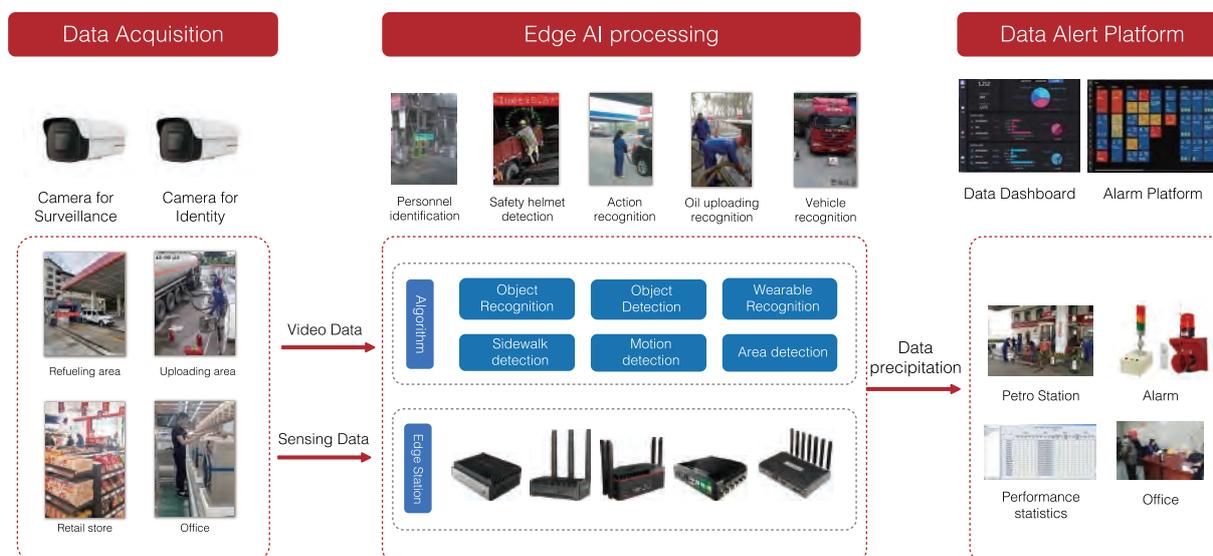
Smart Petrol Station Solution

ガソリンスタンドでの業務シナリオ(ガソリン荷下ろし、抜き取り)にエッジコンピューティングとAIビデオ解析を適用し、デジタルトランスフォーメーションを実現しました。このソリューションでは、エッジデバイス上でのAIビデオ解析によって、リアルタイムに喫煙や携帯電話使用などのマニュアルを逸脱した危険行動の検出や着装の正しさを業務フローの中で分析します。このソリューションは、ガソリンスタンドでの監視業務を旧来のマニュアル(人力)から、インテリジェント(DX化)し、リスクコントロール能力の向上と安全を保障します。

Highlights



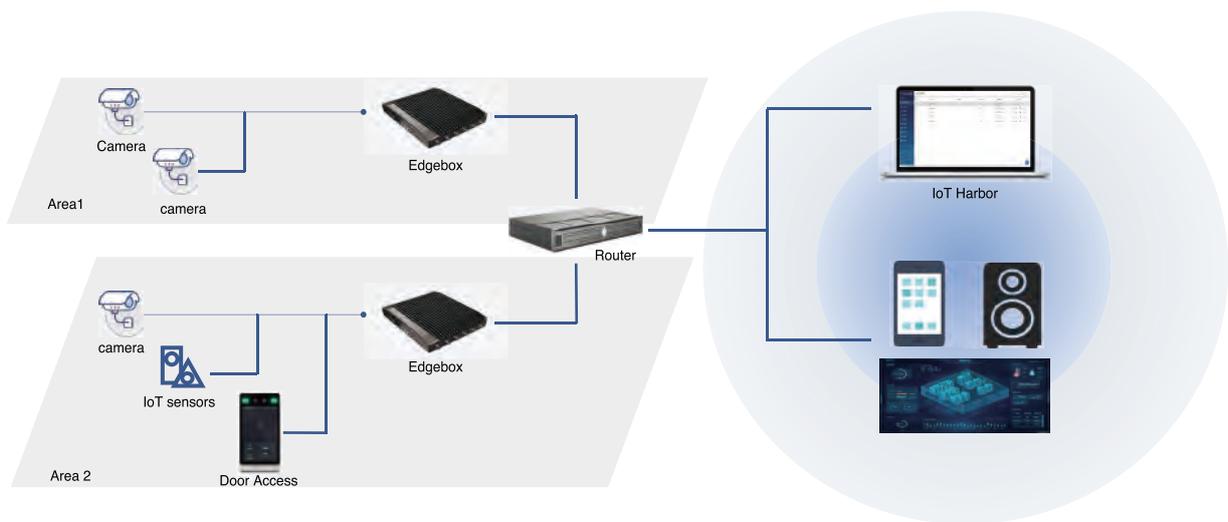
Architecture



Petrol Station Scenario Algorithms:

- 
Smoke and flame detection
- 
Uniform recognition
- 
Intrusion detection
- 
Unauthorized leave and sleep detection
- 
Smoking detection
- 
Phone call detection
- 
Motorized and non-motorized vehicles recognition
- 
Fuel truck recognition
- 
Fire extinguisher placement detection
- 
Static grounding clip recognition
- 
Petroleum unloading detection
- 
Personnel on duty monitoring

Solution Deployment



Application Scenarios



ガソリンスタンドでのガソリン荷下ろし業務のAI分析



ガソリンスタンドの精確でインテリジェントな管理を実現



▶ ▶ Cloud
Service

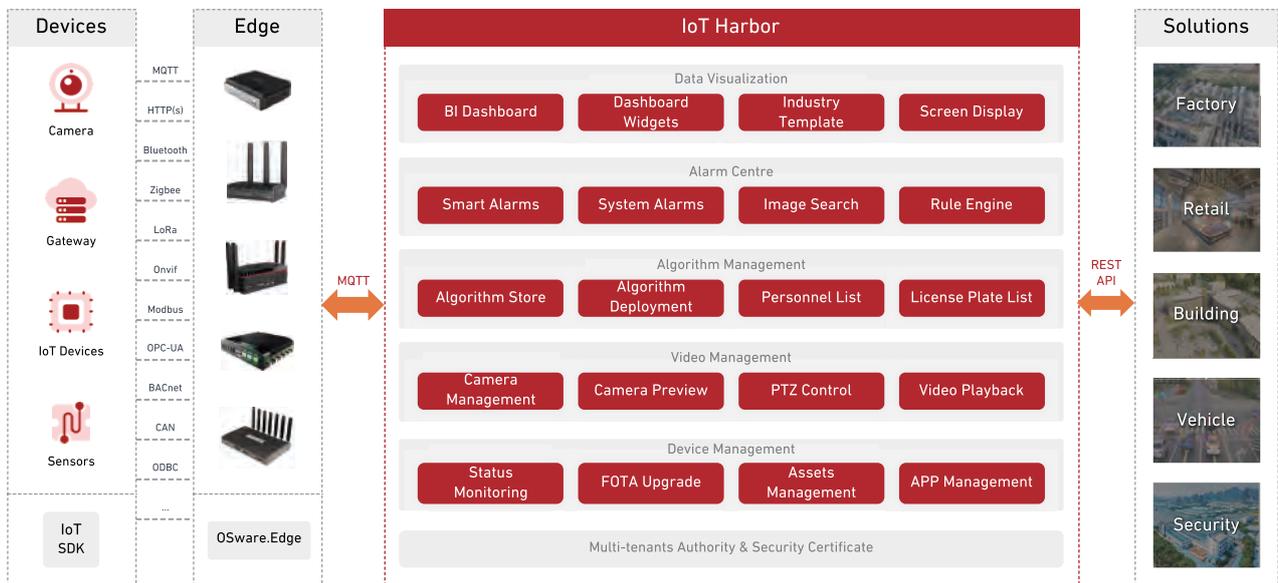


TURBO ✕ IoT Harbor



IoT Harbor (ハーバー) は、様々な機能を包括したインテリジェントなエッジデバイス管理プラットフォームです。デバイス管理 (MDM)、アプリケーションアップグレード、ルールエンジン、データ視覚化等の機能をご用意しています。また、インテリジェントビデオサービス、アプリケーション・アルゴリズムのリモートデプロイ等のエンタープライズでよく使用されるエッジ-クラウドサービスに適した機能も実装しています。開発者はインダストリー向けアプリケーション開発に専念することができ、開発サイクルそのものを短縮することが可能です。

Tech Structure



Application Scenarios



Smart Building



Smart Campus



Smart Retail



Smart Factory



Smart Security

Product Features



Device Access

Support popular IoT and video protocols with fast cloud connection



Device Management

Status monitoring, FOTA upgrade, APP management, and 100+ dashboard widgets



Scalability

Flexible deployment, rich Restful APIs, and support connecting to public cloud platforms



Security

Support for provisioning and management of devices with credentials management



Intelligent Video Services

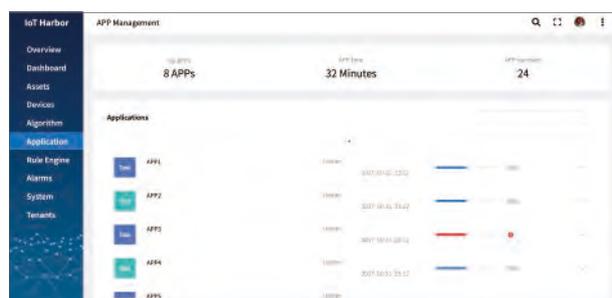
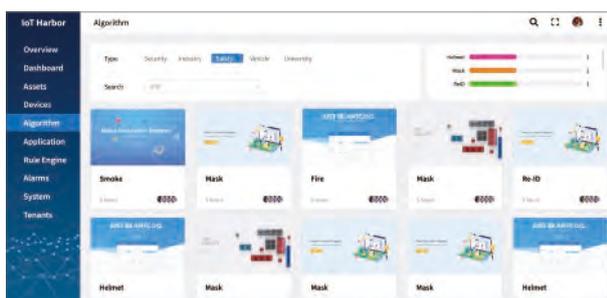
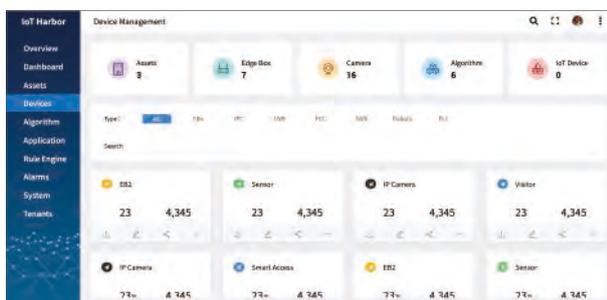
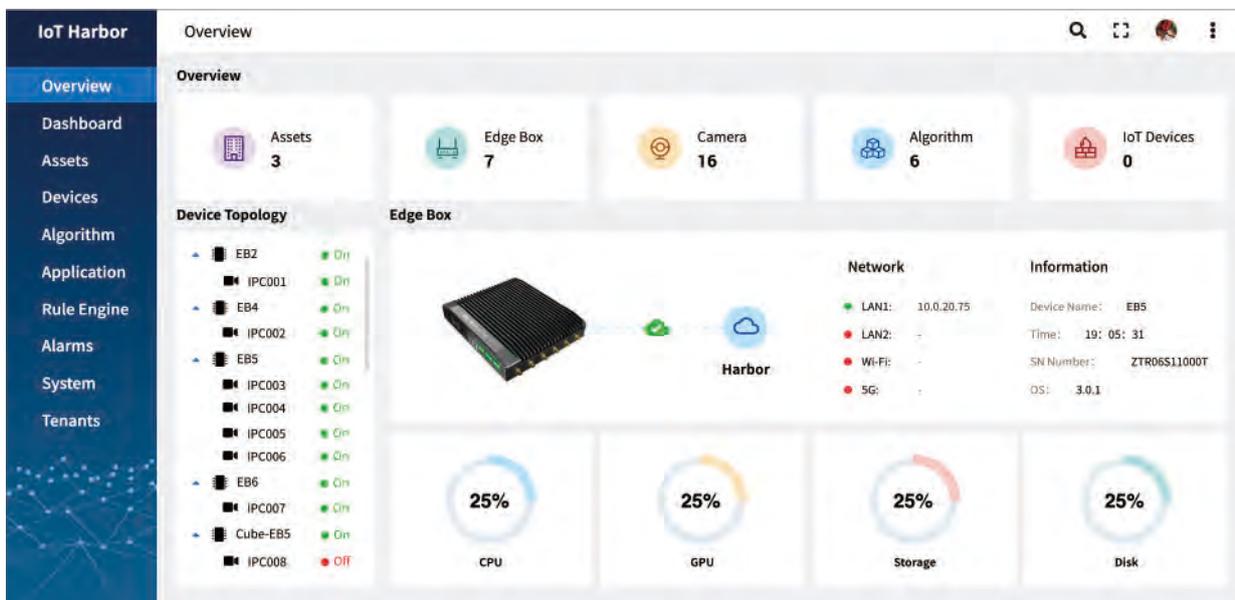
Provide services such as video management, smart alarms and algorithm management



Rule Engine

Customized rule chains to control other devices, or generate notifications and alarms

Web Portal

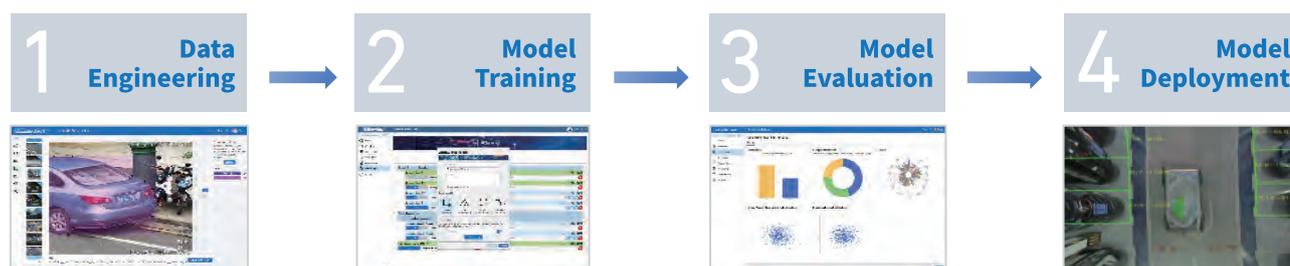


TURBO X Model Farm



Model Farmは、自動化されたAIの機械学習向けのプラットフォームです。AI開発サイクルを全てカバーし、データエンジニアリングからモデルトレーニング、評価までの機能を持っています。AIモデルの構造設計は自動化され、高品質なAIモデルとアプリケーションを開発することが可能です。セキュリティを保証したデータ管理機能も保有し、アノテーション、品質検査、トレーニング等に活用できます。ノンクリティカルなインダストリー向けのAIアルゴリズムをサポートし、検知、分類、セグメンテーション、特徴点抽出等に使用できます。また、複数種類のIoTデバイスに対してAIモデルのネイティブ変換をサポートしています。さらに、このプラットフォームにWebを通してクラウドアクセスすることで、開発した学習済みモデルのオンライン推論や性能評価も実行できます。

AIの産業適用として、スマートビルディング、スマートセキュリティ、欠陥検知、自動運転など広範で多岐にわたるユースケースが求められています。これらをカバーするAIアルゴリズム群をModel Farmは効率良く、迅速に開発することでお客様をしっかりとサポートします。



Product Features

- **全体プロセス:** AIモデルトレーニングの全プロセスをカバー
- **ハードルの低さ:** AIモデルのトレーニングにモデル設計スキルは不要
- **様々なAIアルゴリズム:** 産業向けノンクリティカルなアルゴリズムを複数ご用意。広範なシナリオをカバー
- **複数のネイティブ推論デバイス:** 複数のネイティブIoTデバイスに対しモデルのコンバートをサポート

Pre Trained Model



Facial Recognition



Face Detection



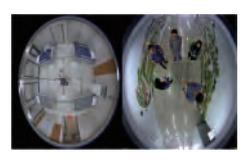
Video Conference AutoFraming



People Counting



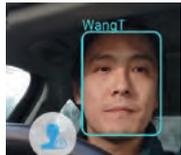
ReID



Multi Object Tracking



License Plate Recognition



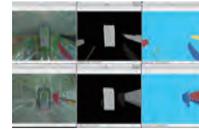
DMS



Sight Tracking



Parking Space Detection



Parking Obstacle Detection



Door Defect Detection



Wire Defect Detection



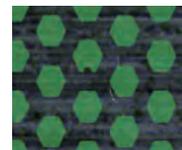
Surface Defect Detection of Transparent Bottle



Compression Mold Defect Detection



Metal Corrosion Segmentation



Panel Defect Detection



Lesion Segmentation

Web Portal

The screenshot displays the ThunderSoft TurboX ModelFarm web portal. The interface includes a navigation sidebar on the left with options like Home, Workflow, Data Library, Annotation, Assets Store, AI Training, and Account. The main content area shows a video feed of people walking, with a 'Performance on Test Data' panel for 'Helmet on QC845' displaying metrics: mAP (IoU 0.5): 0.85, Precision: 0.9, Recall: 0.7. Below this is a 'Cross Validation' table with columns for Describe, Date, Status, Threshold, mAP (IoU 0.5), Precision, Recall, and Operation. A 'Create AI Training Task' dialog is open, showing a tree view of tasks such as 'Video Conference on MAC11', 'Foundation Defect Inspection', and 'Helmet on QC845'. A 'Labeled data in the cloud' window shows a grid of images with bounding boxes. Another window shows a 'Task group' configuration for 'Helmet on QC845' with options for Object Detection, Image Classification, Image Segmentation, and Landmark Detection. A final window shows a 'Labeled data' window with a grid of images of a dog and a cat.

FOTA Solution

サンダーコム FOTA(Firmware Over-the-Air)ソリューション：

ワンストップで、カスタマイズ可能な遠隔アップグレードと管理機能を保有します。様々な種類のスマートデバイスに対してデバイス上、クラウド上どちらからも実行可能です。迅速にソフトウェアの欠陥を修正したり、最適化したソフトウェアを迅速にOver the Airを使用して適用し、OEMは製品価値の維持向上やより良いUXを提供し続けることができます。このFOTAソリューションは、非常に多くの製品分野での適用実績が有ります。家庭向けアプライアンス機器、セキュリティ機器、車載機器、製造設備、ヘルスケア、ウェアラブル等に適用され、Fortune Global 500に名だたる大企業でも広く採用されている定番のソリューションです。



Compliant local services
supports global deployment



Powerful architecture
unlimited number of devices and
dynamic expansion



Small differential packages
sizes only 20-50% of conventional
differential packages



Stable download speed
automatically select among global
nodes to accelerate download



Simple integration solution
both FOTA SaaS and PaaS are available



Deep customization service
deep customization based on the
client's business



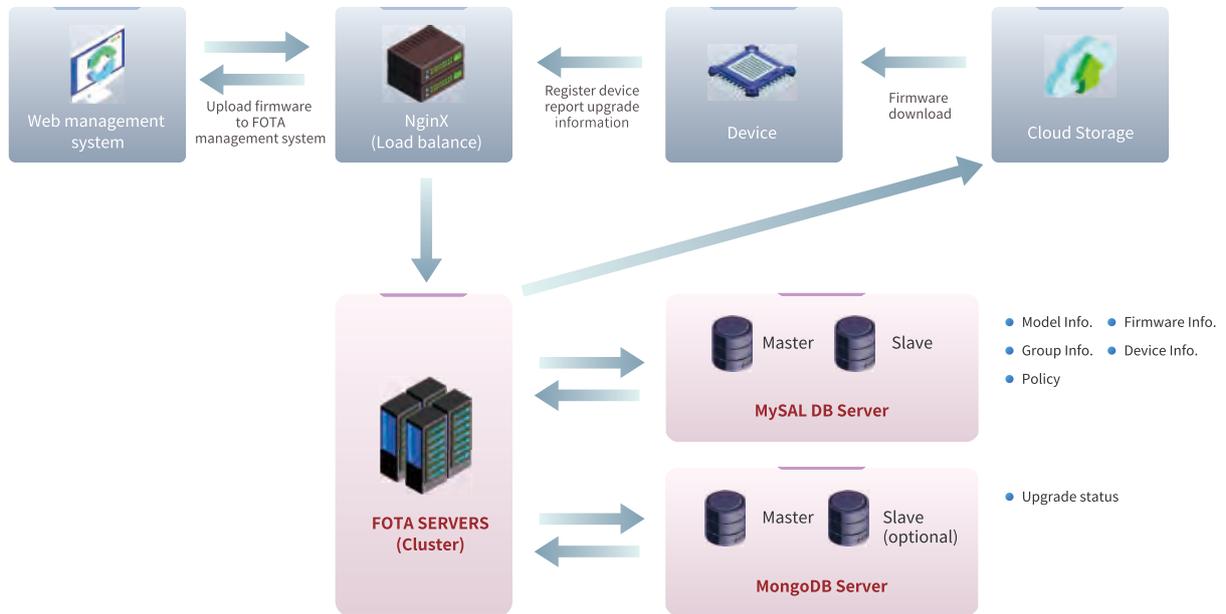
Various upgrade strategies
Customize groups based on the client's business
needs such that each group can upgrade separately

Architecture

FOTAは異なる2種類のクラウド形式に対応しています。大別してSaaS形式とプライベートPaaS形式の2種類の製品が有ります。それぞれのクラウド形式にアクセスすることが可能な、多言語に対応したデバイス用SDKを準備しています。クラウド側は接続されたデバイスのデバイス管理、ファームウェアアップデート、アプリケーション管理、運用管理、メンテナンス等のサービスを提供します。



Deployment



Industrial Applications



MDM Solution

MDM (Mobile Device Management) ワンストップかつカスタマイズ可能なエンドツーエンドにスマートデバイス管理を実現するソリューションです。非常にパワフルで簡単に使用することができます。最新のデバイスに適用可能で、Android、iOS、MacOS、Linuxをサポートしています。エンタープライズでのデバイス、アプリ、ポリシーさらにモバイル端末側のユーザー管理等の大規模で非常に多数のデバイス管理に適しています。

MDMはアプリ、コンテンツ、データの防御、管理、認証にも使用することが可能です。従業員やエンドユーザーが関連する認証を受けたデータのみアクセスするように監視・管理しセキュリティレベルを維持します。

このように大量のデバイスを、統一された方法でライフサイクルすべてをカバーし、高いセキュリティ、シンプルな操作方法で管理することで、エンタープライズソリューションをコスト効率良く実現可能となります。

Highlights



Efficient and unified management: unified backend management of the devices, apps, and content



Secure access mechanisms: Multifactor Authentication (MFA)



Simple integration: SDK supports fast integration into apps



Secure data: supports data isolation and management system isolation among multiple members



Powerful architecture: unlimited number of devices with dynamic expansion



Compliant local services: supports global deployment



Deep customization service: deep customization based on the client's business

Functions



Device management: remote control, remote locking, remote reset, data reporting, locating devices, status monitoring.



Policy management: device data collection, irregularity monitor and control, WLAN/E-mail configuration.



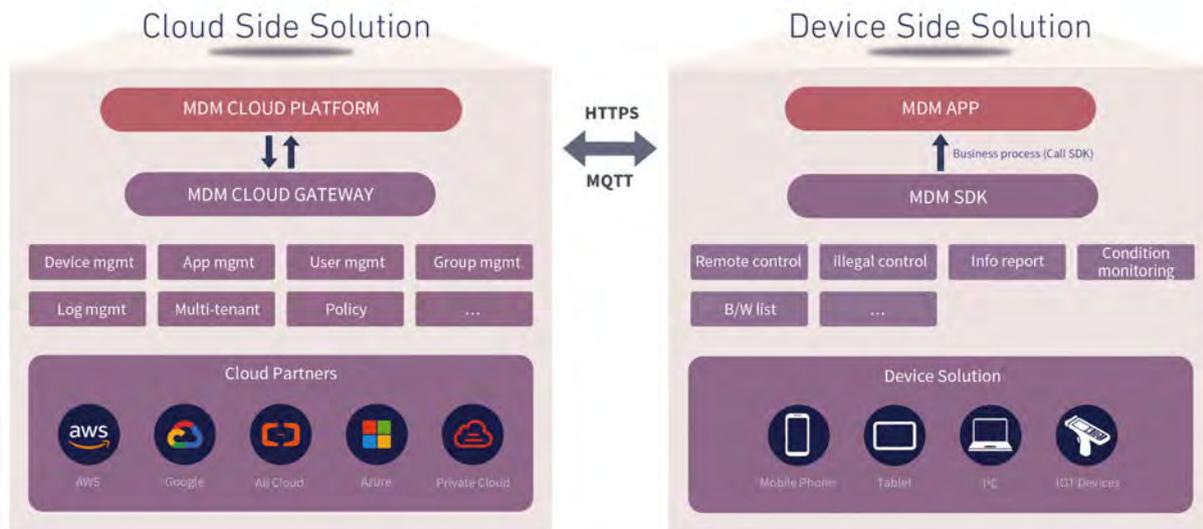
App management: silent installation/uninstall, blacklist/whitelist, version management.



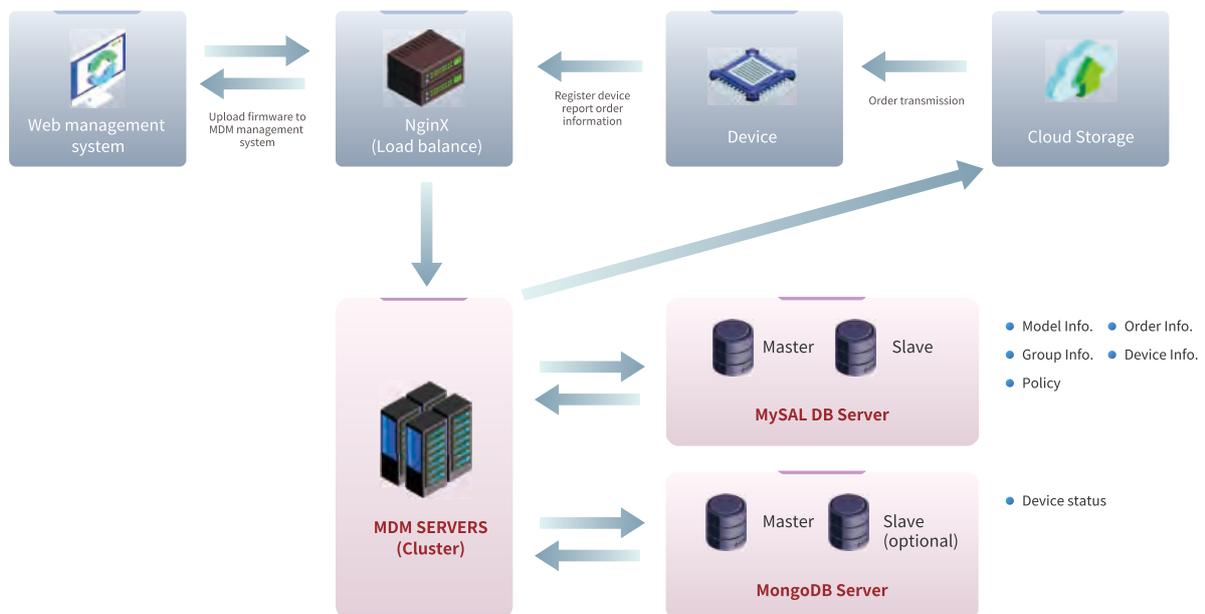
User management: user data management, single sign-on, authentication, app rights assignment, log auditing.

Architecture

SpringCloudマイクロサービスアーキテクチャを採用しています。分散型システムをベースにしており、実績が豊富で安定した高い可用性と同時性を有しています。



Deployment



Thundercomm

AIOT ENABLER

Contact us:

✉ service@thundercomm.com

📍 JP 〒141-0032 東京都品川区大崎2-11-1 大崎ウィズタワー 9階

📍 US 6540 Lusk Blvd. Suite C166 San Diego CA 92121

🌐 www.thundercomm.com

©2022 Thundercomm Technology Co., Ltd. All rights reserved.

Qualcomm® and Snapdragon® are trademarks of Qualcomm Incorporated registered in the U.S. and other countries.

SN:V19.2-CL01-30 Product features, specifications and appearance may change due to product software and hardware version updates without prior notice.