

H.265 + เปิดตัวกล้องความละเอียดสูง ยุค 4K

เมื่อเร็วๆ นี้ ได้มีการเปิดตัวกล้องความละเอียดสูง 4K สู่อุตสาหกรรมความปลอดภัย นอกจากความละเอียดที่สูงขึ้นแล้ว ยังมีพื้นที่จัดเก็บที่มากขึ้น เนื่องจากความต้องการแบนด์วิธและความต้องการในการจัดเก็บข้อมูลเป็นอย่างมาก การจำกัดอัตราบิตของเฟรมวิดีโอแบบ Ultra-HD ขณะที่ยังคงรักษาภาพที่มีคุณภาพสูง 4K ยังคงเป็นปัญหาใหญ่ที่สุดซึ่งเป็นปัญหาที่โซลูชันของคุณจะเป็นตัวกำหนดชะตากรรมของวิดีโอเฟรมะวังแบบ Ultra-HD การรับส่งวิดีโอจะทำให้คุณภาพของภาพความสามารถในการรับส่งข้อมูลและข้อกำหนดด้านข้อมูล - เช่นข้อมูลเท่าไรและวิธีการจัดการ ดังนั้นการเพิ่มประสิทธิภาพการส่งผ่านภาพจึงขึ้นอยู่กับความก้าวหน้าในเทคโนโลยีการบีบอัดวิดีโอ

ปัจจุบันการบีบอัด H.264 เป็นตัวแปลงสัญญาณมาตรฐานอุตสาหกรรม เมื่อตัวแปลงสัญญาณ H.264 ใช้งานได้กว้าง Hikvision ได้พัฒนาอัลกอริทึมที่เข้ากันได้กับตัวเองในขั้นตอนถัดไป โดยเรียกว่า "H.264 +" การทำซ้ำครั้งต่อไปในตัวแปลงสัญญาณนี้ -H.265-ปัจจุบันมีการนำไปใช้อย่างแพร่หลาย และ Hikvision ได้ผลักดันเทคโนโลยีการบีบอัดนี้ไปสู่ระดับใหม่แล้ว H.265 + ใช้อัลกอริทึมอัจฉริยะที่มีเทคโนโลยีการเข้ารหัสมาจากมาตรฐาน H.265 / High Coding Video Coding (HEVC)

H.265 + เพิ่มประสิทธิภาพตัวแปลงสัญญาณที่มีอยู่มากที่สุดโดยเฉพาะเมื่อมีการระบุเกณฑ์เฉพาะในพีดีวีดีโอระบบเฝ้าระวัง เกณฑ์นี้ประกอบด้วย:

- 1) พื้นหลังที่มีเสถียรภาพซึ่งข้อมูลไม่ค่อยเปลี่ยนแปลง
- 2) เน้นหลักในวัตถุที่เคลื่อนที่ข้ามจากที่ซบเซา
- 3) ช่วงเวลาที่มีนัยสำคัญเวลาที่วัตถุเคลื่อนที่ของฉากปรากฏเป็นครั้งคราวเท่านั้น
- 4) การเฝ้าระวังตลอด 24 ชั่วโมง

สามปุ่ม: การเข้ารหัส, เสียงและบิตเรต

ด้วยความละเอียดแบบ Ultra-HD และการส่งผ่านที่มีประสิทธิภาพมากขึ้นเนื่องจากวัตถุประสงค์หลักสองประการนี้ H.265 + ช่วยปรับปรุงอัตราส่วนการบีบอัดข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีหลักสามประการ ได้แก่ 1. เทคโนโลยีการเข้ารหัสตามที่คาดการณ์ไว้บนพื้นหลังหรือกรอบอ้างอิง 2. เทคโนโลยีการลดสัญญาณรบกวนแบบดิจิทัล , และ 3 ระยะเวลาเทคโนโลยีการควบคุมบิตเรต

การเข้ารหัส Predictive

"การคาดเดาของเฟรม" การสร้างแบบจำลองการคาดการณ์จากเฟรมวิดีโอที่เข้ารหัสไว้ก่อนหน้านี้และ "การคาดการณ์ภายในกรอบภาพ" ซึ่งตัวอย่างของ makroblock (หน่วยประมวลผล) จะถูกคาดการณ์โดยใช้ข้อมูลเพียงอย่างเดียว ของ macroblocks ที่ส่งมาก่อนหน้านี้ของเฟรมเดียวกัน ด้วยการคาดการณ์ระหว่างเฟรมบิตเรตจะลดลงโดยการบีบอัด เฉพาะอัตราต่างระหว่างกรอบอ้างอิงและเฟรมอื่นๆ



T0



T1



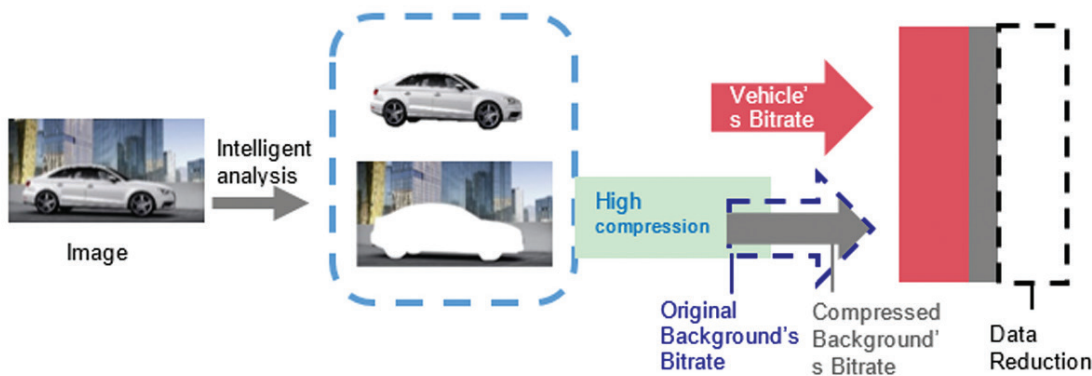
T2

สถานการณ์: ในการทดสอบเขตแดนการเข้าชม จะมีการวิเคราะห์เฟรมที่ไม่ซ้ำกันสามเฟรมจากพีดีวีดีโอ เฟรมแรกคือสี่แยกที่ว่างเปล่า (T0) ส่วนที่สอง (T1 และ T2) จะรวมถึงวัตถุที่เคลื่อนที่อยู่ด้วยเช่นในกรณีนี้รถยนต์ ภาพแรกได้รับการเข้ารหัสเป็นเฟรมอ้างอิง หลังจากนั้นข้อมูลเฟรมอ้างอิงจะไม่ต้องส่งหรือจัดเก็บไว้กับทุกเฟรมอีกต่อไป

นี่เป็นการปลดปล่อย VMS ให้เป็นไปตามยานพาหนะที่เคลื่อนที่ได้ เนื่องจากข้อมูลใหม่ๆ จะไม่จำเป็นสำหรับแต่ละเฟรมที่จับภาพพื้นหลัง ความต้องการสำหรับบิตแบนด์วิดท์และการเก็บข้อมูลจะลดลงทันที ในกรณีที่ไม่สามารถจับภาพพื้นหลัง หรือเฟรมอ้างอิงว่างเปล่าได้ ทางเลือกคือการเข้ารหัสสองเฟรมหรือมากกว่าซึ่งอาจรวมถึงวัตถุที่เคลื่อนที่ ซอฟต์แวร์อัจฉริยะสามารถกรอกข้อมูลในช่องว่างที่ถูกลบโดยวัตถุเคลื่อนที่เหล่านั้น ที่มีข้อมูลคล้ายคลึงกันในพื้นที่โดยรอบ ดังนั้นการใช้บิตเรตสามารถลดลงในขณะที่รับประกันการเล่นปกติสำหรับผู้ใช้

กำจัดเสียงรบกวน

เพื่อเป็นการรับประกันคุณภาพของภาพเคลื่อนไหวสูง โมดูลการเข้ารหัสจะเข้ารหัสสัญญาณภาพในที่เกิดเหตุ อย่างไรก็ตาม ขั้นตอนการวิเคราะห์ที่อัจฉริยะ H.265 + อัลกอริทึมการวิเคราะห์ที่อัจฉริยะ H.265 แยกแยะระหว่างภาพพื้นหลังและวัตถุเคลื่อนไหวเพื่อให้แต่ละรหัสสามารถเข้ารหัสด้วยกลยุทธ์การเข้ารหัสที่แตกต่างกัน



ภาพพื้นหลังถูกเข้ารหัสด้วยการบีบอัดที่สูง เพื่อลดเสียงรบกวนและนำข้อมูลไปใช้กับวัตถุใหม่หรือวัตถุที่เคลื่อนที่ เนื่องจากการส่งข้อมูลมีจำนวนจำกัด อัตราบิตโดยรวมลดลงอย่างมากเมื่อเปรียบเทียบกับการบีบอัดวิดีโอแบบเดิม

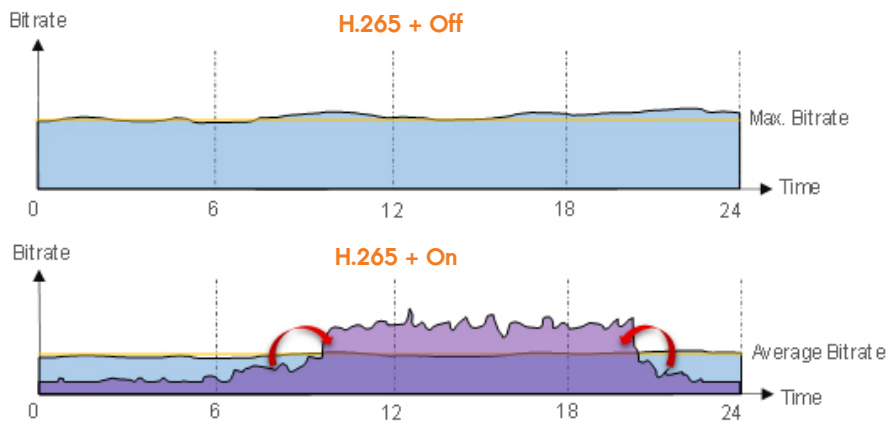
การควบคุมบิตเรตในระยะยาว

Hikvision ได้แนะนำแนวคิดที่เรียกว่า "อัตราบิตเฉลี่ยระยะยาว" เพื่อใช้ข้อมูลจากพีดีวีไอได้เต็มรูปแบบ อัตราบิตเฉลี่ยระยะยาวคำนวณอัตราในช่วงเวลาที่ระบุ (ปกติ 24 ชั่วโมง) ด้วยการควบคุมอัตราบิตเฉลี่ยก็ยังสามารถกำหนดอัตราบิตที่สูงกว่าให้เป็นชั่วโมงที่ยุงเหยิงได้มากขึ้น ในขณะที่ลดช่วงเวลาที่ไม่ได้ใช้งานเช่นเที่ยงคืนถึง 6 น. นอกอาคารหรือ 20.00 น. ถึง 7.00 น. ในสำนักงาน ในกรณีของโหมดบิตเรตคงที่สำหรับการเข้ารหัส H.265 บิตเรตจะแตกต่างกันเล็กน้อย แต่อยู่ใกล้กับค่าบิตเรตสูงสุดที่กำหนดไว้ล่วงหน้า การใช้ H.265 + อัตราบิตเฉลี่ยอาจต่ำถึงครึ่งหนึ่งของบิตเรตสูงสุด คุณภาพของภาพยังสามารถปรับให้เหมาะสมได้เนื่องจากเทคโนโลยี H.265 + ใช้ประโยชน์ได้เต็มที่ทุกๆบิต

ในโหมดอัตราบิตแปรผันบิตเรตที่แท้จริง จะแปรผันตามกิจกรรมของภาพในขณะที่คุณภาพของภาพคงที่ การใช้งาน H.265 + การเปลี่ยนแปลงบิตเรตอาจใช้เวลาสองหลักสูตร: 1.) หากค่าบิตเรตเฉลี่ยที่กำหนดมีข้อจำกัด การเข้ารหัส H.265 + สามารถให้คุณภาพของภาพที่ดีขึ้นภายในบิตเรตที่ จำกัด และ 2) หากค่าบิตเรตเฉลี่ยที่กำหนดค่าไว้สูงสำหรับภาพที่กำลังตรวจสอบอัตราบิตเฉลี่ยที่แท้จริง - จำนวนข้อมูลที่ใช้จริงอาจต่ำกว่าค่าที่กำหนดไว้ล่วงหน้าซึ่งจะลดความต้องการเก็บข้อมูลทั้งหมดลง

การทดสอบตลอด 24 ชั่วโมงแบบ Real-World

มีการทดสอบการลดบิตเรตโดยใช้กล้องที่มีความละเอียด 1080p ที่ 25 เฟรมต่อวินาที ฉากนี้เป็นร้านค้าขนาดเล็กภายใต้การเฝ้าระวังวิดีโอเป็นเวลา 24 ชั่วโมง



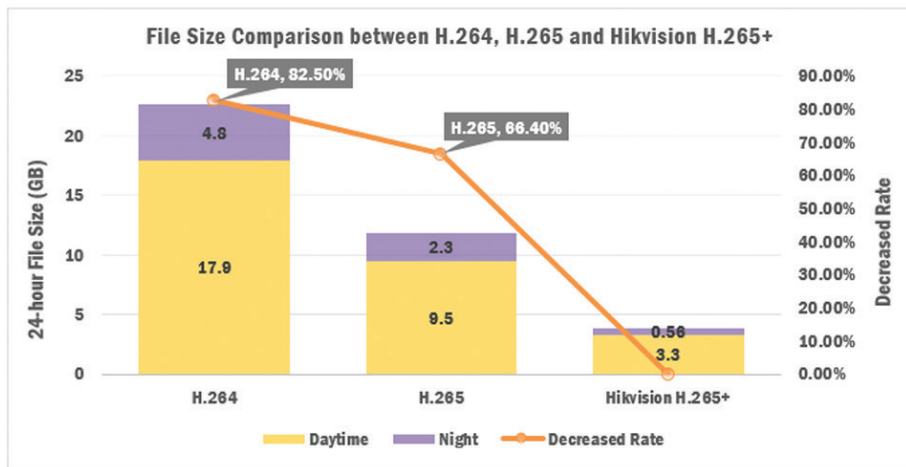
การเปรียบเทียบอัตราบิตกันที่ระหว่างสองฉาก

การทดสอบฉากเดียวกัน - คาเฟ่แบบไม่วาง — ในช่วงเวลาต่างๆ ของวัน แสดงให้เห็นว่าอัตราต่างระหว่างตัวแปลงสัญญาณมีน้อยลง เนื่องจากจำนวนวัตถุที่เคลื่อนที่ในฉากเพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตามตัวเลขยังคงโดดเด่น อัตราบิตเฉลี่ยระหว่าง H.264 และ H.265 + ของ Hikvision ลดลง 83% โดยมาก อัตราระหว่างมาตรฐาน H.265 และตัวแปลงสัญญาณ H.265 + ของ Hikvision ลดลง 67% - ต่างกันเล็กน้อย แต่ก็มีความสำคัญเมื่อใช้กับระบบเฝ้าระวังในโลกแห่งความเป็นจริง

ขนาดไฟล์ 24 ชั่วโมงในฉากต่างๆ

ในการเปรียบเทียบขนาดไฟล์ตลอด 24 ชั่วโมงของสองฉากที่แตกต่างกัน มีการลดลงที่เห็นได้ชัด ฉากหนึ่งเป็นร้านค้าแฟชิ่งตัวแปลงสัญญาณ H.264 ให้ผลตอบแทนเฉลี่ย 22.7 GB และ H.265 ให้ผลเฉลี่ย 11.8 GB น่าสังเกตว่า H.265 + ของ Hikvision มีค่าเฉลี่ยเพียง 3.9 GB ฉากที่สองคือสี่แยกการจราจร ที่นี้การเปรียบเทียบขนาดไฟล์ตลอด 24 ชั่วโมงทำให้ได้ผลลัพธ์ที่ใกล้เคียงกันเฉลี่ย H.264 เฉลี่ย 36.4 GB, H.265 เฉลี่ย 21.1 GB และ H.265 + เฉลี่ยบิตเรตต่ำสุดอีกครั้งเพียง 7.5 GB

ต่อไปนี้เป็นตัวเลขเปอร์เซ็นต์ ในภาพจำลองการตรวจสอบร้านค้าแฟชิ่งของขนาดไฟล์ 24 ชั่วโมงระหว่าง H.265 และ Hikvision H.265 + ลดลง 66.4% ในขณะที่อัตราระหว่าง H.264 และ Hikvision H.265 + ลดลง 82.5% สำหรับการตรวจสอบอัตราการเข้าชมอัตราของไฟล์ขนาด 24 ชั่วโมงระหว่าง H.265 และ Hikvision H.265 + ลดลง 64.5% ในขณะที่อัตราระหว่าง H.264 และ Hikvision H.265 + ลดลง 79.4%



Comparison Chart - Café

ประโยชน์ที่ได้รับ: แบนด์วิดธ์, พื้นที่เก็บข้อมูล, การถ่ายภาพและ VCA ที่ปรับปรุงใหม่

ขั้นแรกให้ H.265 + ใช้ประโยชน์ได้ดีที่สุดในทุกๆ บิต ดังนั้นความละเอียด HD และ Ultra-HD จึงดูคมชัดและเน้นมากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ นอกจากนี้เนื่องจาก H.265 + ช่วยเพิ่มการรับส่งภาพวัตถุเป้าหมายจะมีพิกเซลมากขึ้นดังนั้นการใช้ VCAs จะกลายเป็นเรื่องที่แม่นยำขึ้น ถัดไปเครือข่ายที่ใช้ H.265 + มีแบนด์วิดธ์เพิ่มขึ้นในเวลาใดก็ตาม หมายถึงการทำงานของระบบที่ดีขึ้นทั่ว ในความจริงบนเครือข่ายบรอดแบนด์ขนาด 20 Mb ตัวเข้ารหัส H.264 สามารถรองรับกล้องห้าตัวได้ H.265 เพิ่มขึ้นเป็นสองเท่าแบบน้ำหนักรวม 10 กล้อง แต่ H.265 + เพิ่มขึ้นเป็นสองเท่าแม้ว่าจะรองรับกล้อง 20 ตัวหรือมากกว่าในเครือข่ายเดียว ดังนั้น H.265 + จะเป็นตัวเลือกที่ดีที่สุดสำหรับผู้ใช้ที่ขยายการติดตั้งและย้ายไปที่ 4K ในเวลาเดียวกัน

ยิ่งกว่านั้นยังช่วยให้ผู้ใช้ลดค่าใช้จ่ายและทรัพยากรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดเก็บข้อมูลวิดีโออีกด้วย นี่เป็นอีกกรณีหนึ่ง: เมื่อมีกล้องถ่ายรูป 2 ล้านพิกเซลเชื่อมต่อกับเครือข่ายและอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลมีฮาร์ดดิสก์ 5 เทราไบต์ 5 เครื่องความจุในการบันทึกมีความแตกต่างกันอย่างมาก ระบบที่ทำงานบน H.264 จะเข้าสู่พีดานเก็บข้อมูลภายในประมาณสองสัปดาห์ H.265 จะเก็บข้อมูลได้ดีขึ้นหลังจากนั้นหนึ่งเดือน อย่างไรก็ตาม H.265 + ของ Hikvision จะสามารถบันทึกภาพได้ต่อเนื่องเป็นเวลาประมาณ 2 เดือน เมื่อพิจารณาผลเหล่านี้เป็นรายเดือนหรือรายปีสำหรับค่าใช้จ่ายด้านงบประมาณและการจัดสรรฮาร์ดแวร์ จะช่วยลดค่าใช้จ่ายทั่วไป แม้ว่า การกระโดดข้ามไปยัง H.265 + อาจช้าในตอนต้น แต่จะเป็นประโยชน์ในอนาคต

แอปพลิเคชันอยู่ทุกหนทุกแห่ง

แอปพลิเคชันที่มีความยาวอย่างน้อยเท่ากับตัวแปลงสัญญาณก่อนหน้านี้ อย่างไรก็ตามในสถานะเช่นเครือข่ายที่ไม่เสถียรหรือแบนด์วิดธ์ จำกัด หรือลูกค้าต้องเก็บข้อมูลไว้เป็นระยะเวลานาน H.265 + จะมีประสิทธิภาพมากที่สุด นอกจากนี้ตัวแปลงสัญญาณนี้สามารถรวมเข้ากับโซลูชันด้านความปลอดภัยที่ครอบคลุมสำหรับฟังก์ชันที่เฉพาะเจาะจงกล้องถ่ายภาพ 4K, Panoramic, กล้องป้องกันการระเบิด, ผลิตรถยนต์ที่มีน้ำหนักเบาเป็นพิเศษและผลิตภัณฑ์ป้องกันการกีดกันเป็นตัวอย่าง

เช่นเดียวกับการปรับปรุงด้านเทคโนโลยีใหม่ๆ การยกระดับมาตรฐานอุตสาหกรรมในปัจจุบันหรือมาตรฐานเดิมจำเป็นต้องใช้เวลาและทรัพยากรในการลงทุน สำหรับ H.265 การโยกย้ายกำลังแรงขึ้นส่วนใหญ่ในระบบที่เพิ่งได้รับการออกแบบมาใหม่ เนื่องจากการอัปเดตระบบ H.264 ที่มีอยู่เดิมจะทำให้ค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นเท่านั้น H.265 จะกลายเป็นสิ่งที่พึงประสงค์มากยิ่งขึ้นสำหรับผู้ติดตั้งระบบและผู้ใช้ปลายทาง เนื่องจากอัตราบิตที่ลดลงจะให้ความละเอียดสูงและภาพที่ออกมาชัดเจนมากขึ้น นอกจากนี้วัตถุเป้าหมายสามารถแยกและขยายได้อย่างชัดเจนมากขึ้นและสามารถใช้ VCA ได้อย่างถูกต้องมากขึ้น

สรุป

H.265 + codec ของ Hikvision ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพเทคโนโลยีการเข้ารหัส H.265 / HEVC ซึ่งสอดคล้องกับมาตรฐานการบีบอัดข้อมูลและใช้งานกับฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ส่วนใหญ่ที่ออกแบบมาเพื่อใช้งาน H.265 ด้วย H.265 + คุณภาพของวิดีโอยังคงเหมือนเดิมกับ H.265 / HEVC ในขณะที่ลดความต้องการแบนด์วิดธ์และความต้องการในการจัดเก็บข้อมูลอย่างมาก ตัวแปลงสัญญาณ H.265 + จะช่วยเพิ่มความละเอียดในการเฝ้าระวังวิดีโอแบบ Ultra-HD เช่นอุปกรณ์สเตอริโอ 8 MP และ 12 MP เมื่อใดก็ตามที่ใช้ตัวแปลงสัญญาณใหม่นี้จะลดค่าใช้จ่ายในการเก็บข้อมูลใช้การลงทุนด้านวิดีโอเฝ้าระวังอย่างเต็มที่และขยายการใช้งาน 4K และวิดีโอความละเอียดแบบ Ultra-HD