EPISODE 56

การวิเคราะห์ความผันแปรแบบออนไลน์เพื่อวัตถุประสงค์ด้านการดำเนินงานและการบำรุงรักษา

Bankable. Reliable. Local.

การวิเคราะห์ความผันแปรแบบออนไลน์เพื่อวัตถุประสงค์ด้านการดำเนินงานและการบำรุงรักษา

>> ความเป็นมา

โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์เป็นสินทรัพย์ที่น่าทึ่งและสร้างรายได้ให้คุณในระยะยาว ใช้เวลาก่อสร้างไม่นาน แต่มีอายุการดำเนินงานและการบำรุงรักษายาวนานกว่า 25 ปี เมื่อเปรียบเทียบกับโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ขนาดเล็ก โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ขนาดใหญ่มีจำนวนและขนาดส่วนประกอบที่ใหญ่มาก การดำเนินงานและการบำรุงรักษาจึงทำได้ช้า และการแก้ไขปัญหาก็ยุ่งยากขึ้น และยังอาจเกิดปัญหาสะสมตามมาได้เกี่ยวกับการเลือกอุปกรณ์ คุณภาพการก่อสร้าง ฯลฯ ในช่วงแรก ซึ่งปัจจัยเหล่านี้จะส่งผลกระทบต่อรายได้ในการดำเนินงานผลิตพลังไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าในช่วงต่อมา การสัมมนาเชิงปฏิบัติการของ Solis ในครั้งนี้จะมุ่งเน้นไปที่การนำเครื่องมือดิจิทัลมาช่วยในการดำเนินงานประจำวัน

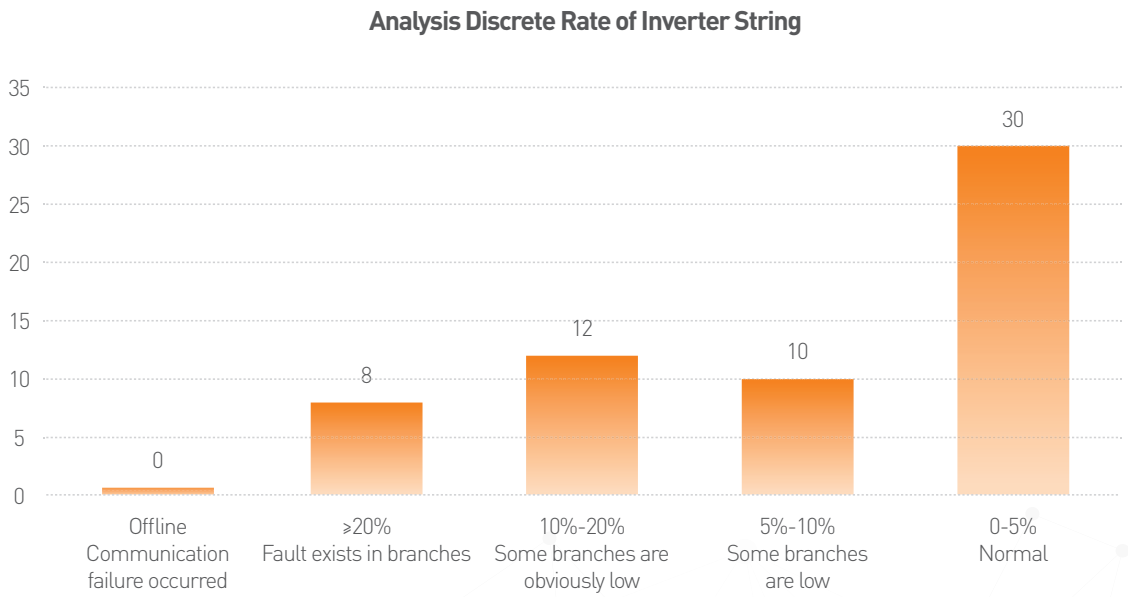
การวิเคราะห์ความผันแปร คืออะไร

การวิเคราะห์ความผันแปรของสตริง PV ส่วนใหญ่จะใช้เพื่อประเมินความสม่ำเสมอในการผลิตไฟฟ้าของสตริง PV รวมถึงประเมินประสิทธิภาพของสตริง PV นั้น ๆ ในการใช้งานจริง การวิเคราะห์จะสะท้อนให้เห็นถึงสภาพการณ์ของกระแสไฟฟ้าในวงจรย่อย DC แต่ละชุดของอินเวอร์เตอร์ กล่าวคือ เมื่อวงจรย่อยแต่ละชุดมีอัตราความผันแปรของกระแสไฟฟ้าต่ำ แสดงว่าวงจรย่อยแต่ละชุดนั้นมีประสิทธิภาพในการผลิตไฟฟ้าสม่ำเสมอ หากวงจรย่อยมีอัตราความผันแปรของกระแสไฟฟ้าสูงย่อมแสดงว่าวงจรย่อยนั้นมีค่าเบี่ยงเบนของกระแสไฟฟ้ามาก บ่งชี้ว่าควรทำการตรวจสอบจุดตรึงในขั้นต่อไป

สูตรคำนวณความผันแปรของกระแสไฟฟ้าของสตริง PV เป็นดังนี้:

ความผันแปรของกระแสไฟฟ้า = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของกระแสไฟฟ้าของสตริง PV / ค่าเฉลี่ยของกระแสไฟฟ้าของสตริง PV *100%

ในแพลตฟอร์มการจัดการข้อมูลโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ อัตราการแบ่งแยกในกระแสไฟฟ้าของสตริง PV ได้จากการนำค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักของอัตราการแยกย่อยข้อมูล (discretization rate) ในแต่ละช่วงเวลาระหว่างวันมาใช้ประเมินอัตราการแยกย่อยข้อมูลของตลอดวัน สำหรับการประเมินค่าความผันแปรของกระแสไฟฟ้าของสตริง PV นั้น โดยทั่วไปจะแบ่งออกเป็น 5 กรณีดังต่อไปนี้:

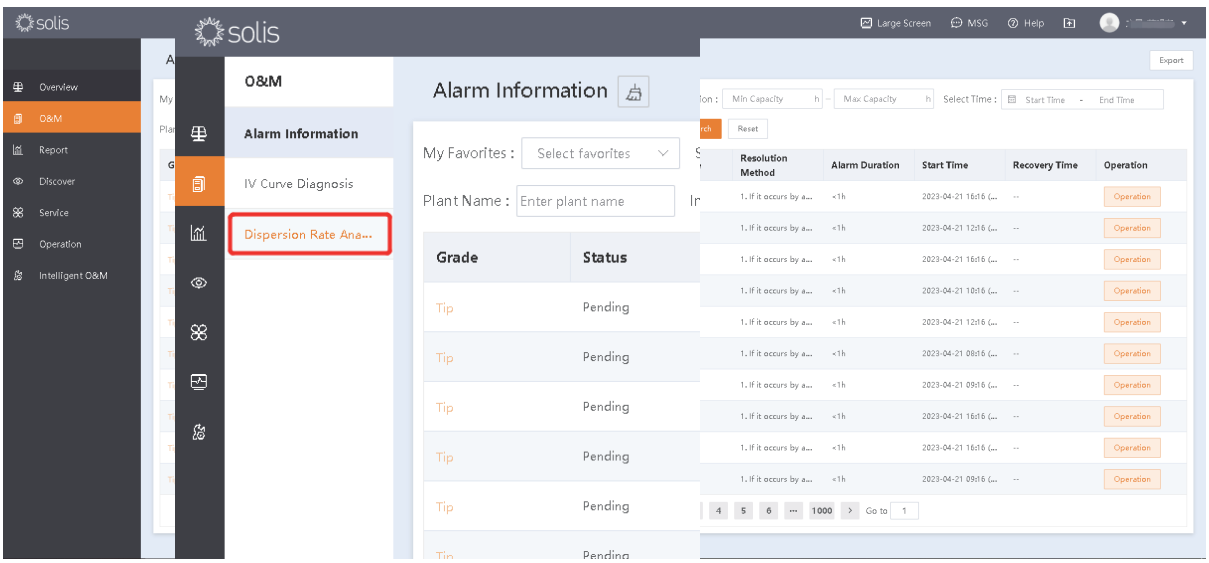


พิสัยของความผันแปรของกระแสไฟฟ้า	คำอธิบายความเกี่ยวข้อง
0~5%	กระแสไฟฟ้าของสตริง PV เดินปกติ
5%~10%	สตริง PV บางชุดมีกระแสไฟฟ้าที่เกิดขึ้นจริงต่ำ
10%~20%	สตริง PV บางชุดมีกระแสไฟฟ้าต่ำกว่าชุดอื่น ๆ อย่างมาก
＞20%	สตริง PV บางชุดมีกระแสไฟฟ้าที่เกิดขึ้นจริงต่ำมาก (มีวงจรย่อยอย่างน้อยหนึ่งจุดขาดการเชื่อมต่อ) ส่งผลกระทบต่อการผลิตไฟฟ้า
ออฟไลน์	สตริง PV บางชุดเกี่ยวข้องกับความผิดพร่องด้านการสื่อสารในอินเวอร์เตอร์

การใช้งานให้เหมาะกับสถานการณ์

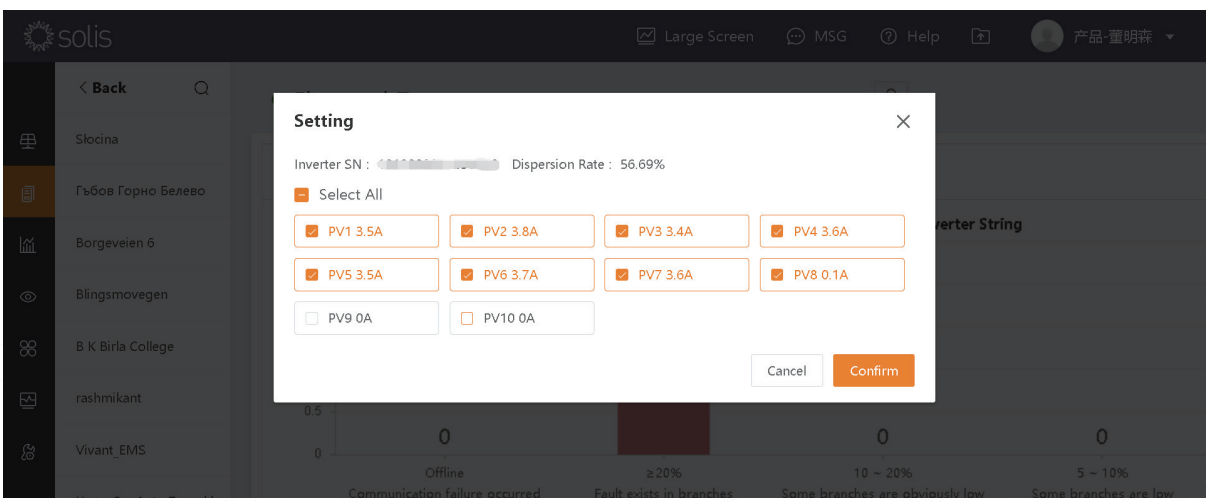
การวิเคราะห์อัตราการแยกย่อยข้อมูล ส่วนใหญ่ใช้เป็นเครื่องมือช่วยแก้ไขปัญหากำลังไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าถูกลดทอนลงจากสาเหตุต่าง ๆ เช่น มีเงาบดบังระบบ PV, แผง PV สกปรก, การติดตั้งแผง PV ปะปนกัน, แผง PV เสียหาย ฯลฯ สามารถดำเนินการวิเคราะห์อัตราการแยกย่อยข้อมูลของระบบ PV ได้ในศูนย์การดำเนินงานและการบำรุงรักษาของ SolisCloud:

แพลตฟอร์ม SolisCloud → การดำเนินงานและการบำรุงรักษา → การวิเคราะห์อัตราการแยกย่อยข้อมูลanalysis

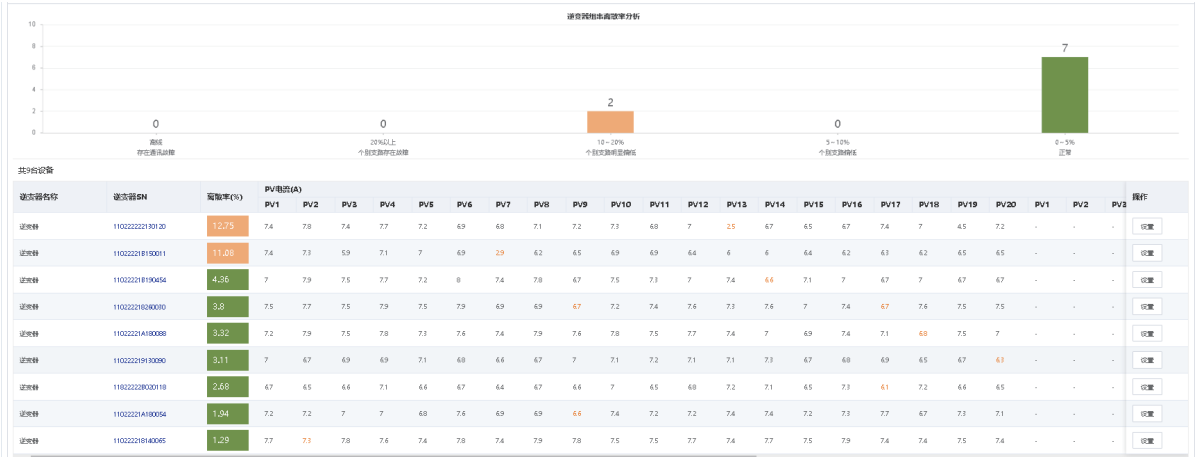


อนึ่ง ในขณะใช้เครื่องมือแอปพลิเคชัน คุณต้องคำนึงถึงปัญหาต่อไปนี้ด้วย:

1. ขอแนะนำให้หลีกเลี่ยงการวิเคราะห์ความผันแปรในสถานการณ์ที่มีสภาพอากาศผิดปกติ เช่น วันที่มีเมฆมากและฝนตก
2. อินเวอร์เตอร์แต่ละชุดเชื่อมต่อกับสตริง PV มากกว่าหกชุด
3. ช่วงเวลาสังเกตการทำงานเริ่มตั้งแต่ 10.00 น. ถึง 14.00 น. ทุกวัน ดังนั้น คุณสามารถตรวจสอบข้อมูลของแต่ละวันได้หลัง 10.00 น.
4. ให้คัดวงจรย่อยที่ไม่ได้ต่อกับสตริง PV ออกไปก่อนที่จะทำการวิเคราะห์เพื่อหลีกเลี่ยงสัญญาณรบกวน



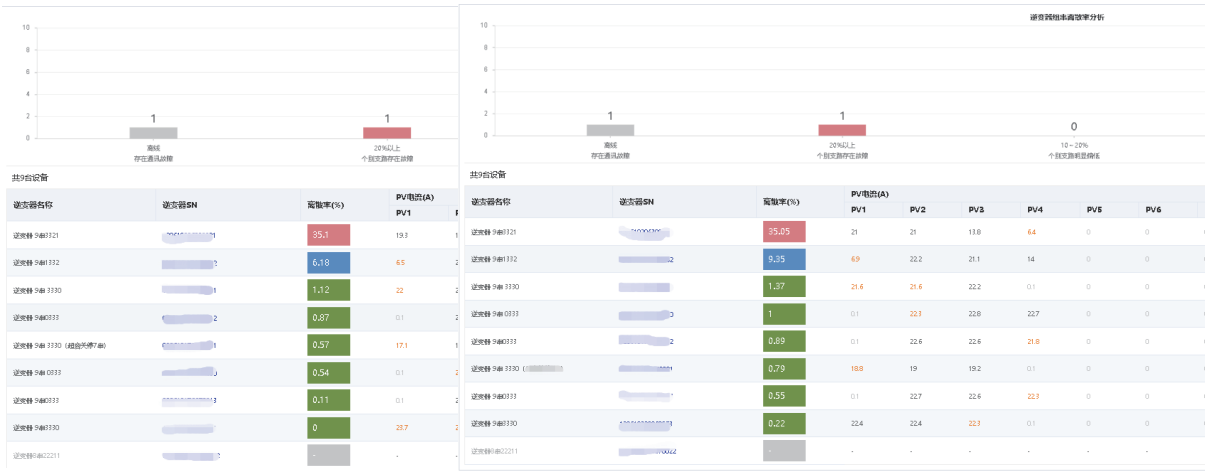
มีเงาบนระบบ: ในกรณีโรงไฟฟ้าต่อไปนี้ มีอินเวอร์เตอร์ทั้งหมด 9 ชุด จากการวิเคราะห์ อัตราการแยกย่อยข้อมูลของสตริง PV ซึ่งต่อกับอินเวอร์เตอร์ 2 ชุดมีค่าอยู่ระหว่าง 10% และ 20% สตริง PV13 และสตริง PV7 มีกระแสไฟฟ้าต่ำ ดังนั้น จำเป็นต้องทำการตรวจสอบภาคสนามเพื่อหาสาเหตุ



จากการตรวจสอบภาคสนาม พบว่าสตริง PV ที่มีอัตราการแยกย่อยข้อมูลสูงซึ่งต่ออยู่กับอินเวอร์เตอร์สองชุดนั้นมีวัตถุบังแสงแดดอยู่ ทำให้เกิดเงาบนแผงเซลล์แสงอาทิตย์ในบางช่วงเวลาระหว่างวัน ส่งผลกระทบต่อปริมาณพลังไฟฟ้าที่ผลิตและในระบบสายส่งที่สูญเสียไป การที่มีวัตถุทำเงาบนระบบส่งผลให้ค่ากระแสไฟฟ้าที่เกิดขึ้นจริงและกระแสไฟฟ้าตามพิกัดของสตริง PV ต่างกัน รวมถึงทำให้อัตราการแยกย่อยข้อมูลเพิ่มขึ้นมาอย่างสอดคล้องกัน

สำหรับการทำเงาบนระบบลักษณะนี้ ลูกค้าจำเป็นต้องย้ายและแปลงสภาพแผง PV ไปอยู่ในบริเวณที่เปิดโล่งมากขึ้น

แผง PV บกพร่อง: ในกรณีโรงไฟฟ้าลักษณะเดียวกัน ยกเว้นอินเวอร์เตอร์แบบออฟไลน์หนึ่งชุด มีค่าอัตราการแยกย่อยข้อมูลอยู่ที่ 6% สำหรับอินเวอร์เตอร์แบบออนไลน์ 8 ชุด และ 20% สำหรับส่วนประกอบที่เชื่อมต่ออยู่ นอกจากนี้ การวิเคราะห์ของโรงไฟฟ้ายังได้ทำการตรวจสอบอย่างต่อเนื่องหลายวันและสม่ำเสมอมากกว่า 20% ตรวจสอบยืนยันแล้วว่าสตริงที่เกี่ยวข้องกับอินเวอร์เตอร์นั้นมีกระแสไฟฟ้าต่ำ



ในสถานการณ์นี้ไม่มีวัตถุทำเงาบนระบบ จึงอนุมานได้ว่าน่าจะเกิดปัญหาบางอย่างกับแผง PV ก่อนที่จะระบุความผิดพร่อง จำเป็นต้องทำการตรวจสอบและวิเคราะห์แผง PV เพิ่มเติมเสียก่อนว่าพื้นผิวของแผง PV สกปรกหรือไม่ หรือมีสาเหตุอื่น ๆ ไปลดทอนกำลังไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าลงหรือไม่

บทสรุป:

>> โรงไฟฟ้าที่มีการดำเนินงานที่เชื่อถือได้ในระยะยาวจะขาดการตรวจสอบการดำเนินงานและการบำรุงรักษาตามปกติไม่ได้เลย เนื่องจากโรงไฟฟ้ามีขนาดใหญ่ ปัญหาต่าง ๆ จึงหลากหลายและซับซ้อน การตรวจสอบในพื้นที่ปฏิบัติงานทั่วไปมักใช้เวลานานและลำบากยุ่งยากมาก หากใช้เครื่องมือวิเคราะห์แบบออนไลน์ที่มีอยู่จำนวนมากมาช่วยในการปฏิบัติงานและการบำรุงรักษาได้ คุณก็จะได้ผลลัพธ์ที่แม่นยำยิ่งขึ้นโดยที่ออกแรงน้อยลง เครื่องมือวิเคราะห์ความผันแปรของกระแสไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าเป็นเครื่องมือที่ใช้งานง่ายและสะดวกสบายสำหรับเจ้าหน้าที่โรงไฟฟ้าทั้งในแง่ของการบำรุงรักษารายวันและการแก้ไขปัญหา