



ASM
International

Herausforderung

Kunden ermöglichen, die Marktnachfrage nach ständig kleiner und gleichzeitig leistungsstärker werdenden Bauelementen zu einem wettbewerbsfähigen Preis zu erfüllen.

Statistikmethoden – unverzichtbar in einer technischen Welt

ASM setzt im gesamten Unternehmen Statistikmethoden ein, um effektiver und effizienter zu werden.

Die Zahl der integrierten Schaltkreise folgt, so heißt es, dem Moore'schen Gesetz. Gemäß diesem Gesetz verdoppelt sich die Anzahl der Transistoren, die auf einem Schaltkreis installiert werden können, jedes Jahr. Die Anforderungen einer derartigen Komplexitätszunahme stellen die gesamte Halbleiter-Lieferkette vor wachsende Herausforderungen.

ASM International, ein führender, weltweit agierender Hersteller von Wafer-Bearbeitungstechnologien, arbeitet unermüdlich daran, die Grenzen der Möglichkeiten im Bereich der integrierten Schaltkreise zu erweitern. Dank der Innovationen von ASM in seiner fast 50-jährigen Geschichte konnten Halbleiterhersteller weltweit Transistoren für Computer, Smartphone und Heimelektronikgeräte so weiterentwickeln, dass diese immer kleiner, schneller und leistungsfähiger werden konnten.

Angeichts dieser Stärke der F&E-Abteilung ist es nicht überraschend, dass bei ASM Techniker und Ingenieure eine zentrale Rolle spielen. „Wir leben in einer Welt der Technik“, sagt Paul Deen, Programm-Manager für statistische Methoden bei ASM. „Wir stützen uns bei der Entwicklung unserer Prozesse und Hardware zunächst auf die Fertigkeiten, die man an der Universität lernt.“ Zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit seiner Entwicklungen setzt ASM kontinuierlich neue Techniken ein und standardisiert diese weltweit. „Damit unsere Versuche und unser Prozessverständnis wirklich effektiv, effizient und umfassend sind, brauchen wir Mitarbeiter mit einer Ausbildung in den Bereichen Chemie, Physik oder Ingenieurwissenschaften. Diese Mitarbeiter müssen außerdem die Leistungsfähigkeit statistischer Methoden voll nutzen.“

Deen, ausgebildeter Maschinenbauingenieur, ist Programm-Manager und quantitativer Berater für eine breite Palette interner Kunden und Projekte. Deen hilft dem gesamten Unternehmen, seine Fähigkeiten und Leistungen zu steigern, indem er sich proaktiv für die datengestützte Produktentwicklung und Prozesssteuerung einsetzt.

„Uns effektiver und effizienter machen – das ist mein Auftrag“

„Als ich zu diesem wichtigen ASM-Programm gestoßen bin, sah ich eine Möglichkeit, unsere Arbeitsweise grundlegend zu verändern“, beschreibt Deen. „Unser Programm verbessert alle Bereiche unseres Unternehmens, wie zum Beispiel unsere Produkt- und Chemie-Entwicklung, Hardware-Toleranzen, Verbesserung der Produktzuverlässigkeit, Testplanoptimierung, Lieferkettenentwicklung und laufende Optimierung von Dienstleistungen und operativer Leistung. Je mehr Bereiche unseres Unternehmens wir einbeziehen, umso größer ist der Bedarf an Daten. Wir gehen von einem Teil des Unternehmens zum anderen und entfernen dabei Schranken, sodass wir ein holistischeres Verständnis dafür gewinnen, was mit unseren Produkten geschieht. Dies ermöglicht es uns, die betreffenden Systeme zu optimieren und die Anforderungen unserer Kunden besser zu erfüllen.“

Das ASM-Team versucht, die Bereiche auszumachen, in denen Veränderungen die größten Auswirkungen haben. „Ich zielen darauf ab, Dinge intelligenter und effektiver zu lösen und dabei stärker auf Risiken zu achten“, erklärt Deen. „Uns effektiver und effizienter machen – das ist mein Auftrag. Das Ziel ist, überall dort, wo wir mit Daten arbeiten, statistische Methoden einzusetzen – also praktisch überall im gesamten Unternehmen. Wenn ich meine Arbeit gut mache, fragen sich die Leute, wieso wir es jemals anders gemacht haben. Zur Nutzung der standardisierten Analyse setzen wir die Add-in-Funktionen von JMP ein. Wir haben eine Reihe automatisierter Analysen entwickelt und standardisiert, die wir in einem Paket weltweit weitergegeben haben.“

„Es beginnt meistens mit Schulungen zu Statistikmethoden, aber es geht noch darüber hinaus. Schulungen mithilfe echter



Mit JMP können wir die Werkzeugleistung mit weniger Wafer-Experimenten bewerten ... Die Unterstützung unserer „Was-wäre-wenn“-Szenarios durch JMP ist wirklich stark.

Paul Deen, Programm-Manager für Statistische Methoden



ASM-Beispiele und -Herausforderungen helfen, bei Technikern, Ingenieuren und Wissenschaftlern Fähigkeiten aufzubauen. Diese Samen müssen jedoch auf fruchtbaren Boden fallen ... Ich muss ständig zwischen der Arbeit mit den Mitarbeitern vor Ort und der Arbeit mit ihrem Management wechseln, um den Rahmen zu entwickeln.

Ich habe festgestellt, dass unzählige Leute ihre Haltung gegenüber Datenanalyse und Statistik ändern. Wir geben ihnen das richtige Werkzeug an die Hand, und plötzlich wird es einfacher für sie, ihre Arbeit zu tun. Was zuvor Stunden dauerte, können sie nun in wenigen Minuten erledigen, und die Ergebnisse sind umfassender und berücksichtigen auch mögliche Risiken. Die Mitarbeiter erhalten neue, nie gesehene Einblicke in ihre Daten und damit auch in ihr Produkt.“

Genauigkeit von den Komponenten über die Verarbeitungstechnik bis zur Wafer

„Was mir an JMP wirklich gefällt, ist, dass man nicht nur ein mathematisches Modell erhält. Sie können dieses Modell nehmen und zu zahlreichen weiteren Zwecken verwenden“, erklärt Deen. „Wir können zum Beispiel Leistungssimulationen für unser Produkt durchführen und mit den Ergebnissen dann die Spezifikationen und die Leistung der zugrunde liegenden Hardware, Software und chemischen Stoffe prüfen. Mit entsprechend aufgebauten Versuchsplänen, die die Simulatoren von JMP nutzen, können wir die Werkzeugleistung mit weniger Wafer-Experimenten bewerten. Wir können Fragen stellen, wie: Was würde passieren, wenn wir einen weniger variablen Temperaturregler hätten? Oder was ist der kosteneffizienteste Parameter zur Verbesserung des Chamber Matching? Die Unterstützung unserer ‚Was-wäre-wenn‘-Szenarios durch JMP ist wirklich stark.“

Mit JMP® können ASM-Ingenieure „in das Problem eintauchen, sehen, wenn etwas passiert, darauf klicken, Teilmengen daraus erstellen, ein weiteres Diagramm erstellen und schließlich erkennen, was los ist“,

sagt Deen. „Und in nur fünf Schritten sind sie wahrscheinlich bei der Ursache oder leistungsstarken neuen Erkenntnissen angekommen. Dies entspricht einer datengestützten (und graphischen) Version der fünf „Warum“-Fragen, der sogenannten 5-Why-Methode.“

Wesentlich mehr Entwicklungsarbeit in weniger Zeit

Als Beispiel für die Vorteile der quantitativen Entwicklung bei ASM nennt Deen die Entwicklung neuer chemischer Stoffe für Prozessknoten, die erforderlich sind, damit ASM seine Führungsposition bei der Erfüllung der Anforderungen der Halbleiterbranche beibehalten kann. Traditionell verlassen sich Chemiker auf das Konzept „Immer der Nase nach“. Das heißt, sie experimentieren so lange, bis sie eine umsetzbare Lösung gefunden haben. Eine solche Vorgehensweise liefert jedoch nicht die gewünschten Antworten auf die Frage, was die Lösung gut macht. Deen erklärt: „Wir verwenden stattdessen einen Prozessfluss, der ein tiefergehendes Verständnis bietet und gleichzeitig auch effizienter ist. Eine von uns eingesetzte Technik beim Einrichten von Versuchen ist „Design nach Maß“. Dann modellieren wir mit „Modell anpassen“ den Prozess und die Analysediagramme zusammen mit dem Simulator, um unser Verständnis zu testen. Bei jeder Frage, die wir auf diese Weise beantworten können, sparen wir unendlich viel Versuchszeit in unseren Laboren.“

Deen erklärt: „Mit quantifizierbaren Zeitersparnissen im gesamten Unternehmen und einer klaren Strategie zielen wir, unterstützt durch das leitende Managementteam, auf noch größere Vorteile bei Markteinführungszeiten und neuen Technologien für unsere Kunden ab. Wir müssen für alle Faktoren, von den Versuchsplänen bis hin zur Prozess- und Hardwareentwicklung, sicherstellen, dass wir genug tun – aber nicht mehr. Effektiv und effizient sein: Mit JMP finden wir diesen optimalen Bereich.“

Lösung

Datenerfassungs- und Analyseverfahren, Prozesse und Rahmen weiterentwickeln und verbessern, um alle Details der Produkte und Prozesse eines dynamischen Hightech-Anbieters im Bereich der Halbleiterproduktion besser zu verstehen

Ergebnisse

ASM sieht hervorragende Ergebnisse bei Effizienz und Effektivität: „Wir gewinnen dank des visuellen Ansatzes von JMP zur statistisch gestützten Datenanalyse ein wesentlich besseres Verständnis und können viel schneller arbeiten.“

Kontaktinformationen Ihrer lokalen JMP-Niederlassung finden Sie unter : jmp.com/offices



SAS and all other SAS Institute Inc. product or service names are registered trademarks or trademarks of SAS Institute Inc. in the USA and other countries. * indicates USA registration. Other brand and product names are trademarks of their respective companies. Copyright © 2018, SAS Institute Inc. Alle Rechte vorbehalten. 109159_S157952.0118

Die in diesem Artikel beschriebenen Ergebnisse beziehen sich auf die Situation, das Geschäftsmodell, die Dateneingabe und die Rechenumgebungen, die hier beschrieben werden. Die Erfahrungen jedes SAS-Kunden sind einzigartig und basieren auf betrieblichen und technischen Variablen. Alle Aussagen sind als unspezifisch aufzufassen. Tatsächliche Einsparungen, Ergebnisse und Leistungseigenschaften variieren je nach den Konfigurationen und Umgebungsbedingungen des Kunden. SAS gewährleistet und behauptet nicht, dass jeder Kunde ähnliche Ergebnisse erreichen wird. SAS bietet ausschließlich jene Gewährleistungen für Produkte und Dienstleistungen, die in den ausdrücklichen Gewährleistungserklärungen im schriftlichen Vertrag für diese Produkte und Dienstleistungen enthalten sind. In diesem Dokument werden keinerlei zusätzliche Gewährleistungen abgegeben. Kunden haben SAS ihre Erfolge im Rahmen eines vertraglich vereinbarten Austauschs oder einer Zusammenfassung eines erfolgreichen Projekts nach erfolgreicher Einrichtung von SAS-Software bekanntgegeben.