

iScan™-System

Ein innovativer Array-Scanner, der schnelle, empfindliche und genaue Bildgebung von Illumina BeadChips für außergewöhnliche Ergebnisse bei Genanalysen unterstützt.

Vorteile

- Außergewöhnliche Datenqualität**
 Die bewährten Infinium™-Assays produzieren hohe Call-Raten und bieten außergewöhnliche Coverage
- Hoher Probendurchsatz**
 Der schnelle optische Scanner verkürzt die Scanzeiten enorm. Optimierte Automatisierungsoptionen maximieren die Ausgabe.
- Flexible Konfiguration**
 Mehrere Formate, Anwendungen und Automatisierungsoptionen

Einführung

Da Array-Produkte von Illumina an Komplexität, Dichte und Funktionen zunehmen, ist ein Scanner erforderlich, der mit diesen Entwicklungen Schritt hält. Das iScan-System sorgt für die schnelle, sensible und genaue Bildgebung bei Infinium BeadArray™-Produkten (Abbildung 1). Dieser hochauflösende Scanner liefert Daten mit hoher Qualität für eine große Bandbreite an Anwendungen mit einer Flexibilität, die eine Vielzahl von Anforderungen hinsichtlich des Durchsatzes erfüllt.

Das iScan-System unterstützt das gesamte Portfolio innovativer Illumina-Assays für die Genotypisierung, die CNV-Analyse (Copy Number Variation) und die DNA-Methylierung. Außerdem ist der Scanner mit AutoLoader 2.x und Liquid-Handling-Robotern kompatibel, wodurch der manuelle Aufwand verringert und das Scannen rund um die Uhr ermöglicht wird (Tabelle 2). Die Scanner und Komponenten sind modular und stellen ein optimierbares System dar, das sich so konfigurieren lässt, dass es jeden erforderlichen Durchsatz verarbeiten kann.

Innovatives Bildgebungssystem

Das iScan-System verwendet hochleistungsfähige Laser, Optik- und Erkennungssysteme, mit denen eine Submikron-Auflösung und hohe Durchsätze ermöglicht werden. Das Ergebnis sind extrem kurze Scan-Zeiten, ohne dass dabei die Datenqualität und Reproduzierbarkeit beeinträchtigt werden.

Mit einem hohen Signal-Rausch-Verhältnis, hoher Empfindlichkeit, niedriger Nachweisgrenze und breitem Dynamikbereich bietet das iScan-System eine außergewöhnliche Datenqualität. Diese Daten können für zahlreiche Biomarker-Screenings oder Validierungsstudien verwendet werden. Die hohen Call-Raten (über 99 % mit dem Infinium-Assay) ermöglichen aussagekräftige Bevölkerungsscreenings und hochauflösende CNV-Analysen, da selbst einzelne Änderungen der Kopienanzahl genau erkannt werden. Das iScan-System eignet sich ideal für ein schnelles, genaues Screening in der Agrargenomik oder für das Validieren komplexer Krankheitsstudien. Dank der empfindlichen Messfähigkeit und dem breiten dynamischen Spektrum bietet das System außerdem eine ausgezeichnete Leistung für Studien mit Erstellung von Methylierungsprofilen.



Abbildung 1: Das iScan-System: ein vollautomatisches System, das mit automatischen Beladungsrobotern und Laborinformations- und Managementsystemen (LIMS) kompatibel ist und eine zuverlässige Scan-Lösung mit hohem Durchsatz bietet.

Tabelle 1: Das iScan-System im Überblick^a

Merkmal – Infinium Global Screening Array-24 BeadChip	Beschreibung
Durchschnittliche Scanzeit je Probe	1,25 Minuten
Durchschnittliche Scanzeit je BeadChip (automatisiert)	30 Minuten
Maximaler wöchentlicher Durchsatz	5.670

a. Die ungefähren Werte, Scanzeiten und der maximale Durchsatz können je nach Labor- und Systemkonfigurationen variieren. Scanzeiten basieren auf Systemen mit PCs, die 2016 oder später installiert wurden und bei denen die LIMS-Integration deaktiviert ist.

Genauigkeit und Präzision des Varianten-Callings

Die jüngsten Fortschritte bei der BeadArray-Produktdichte haben die genomische Coverage für die Genotypisierung des Gesamtgenoms, die Auflösung bei der Zytogenetik und CNV-Erkennung sowie den Probendurchsatz bei der DNA-Methylierung und den fokussierten Genotypisierungsprodukten erhöht. Das iScan-System verfügt über modernste Laser- und optische Komponenten, die in der Lage sind, auch Mehrfachproben-Arrays mit hoher Dichte zu verarbeiten, sodass qualitativ hochwertige Daten mit schnellen Durchlaufzeiten erzielt werden (Tabelle 2).

Da BeadChips innerhalb von Minuten statt Stunden gescannt werden, können Labore Projektproben schnell verarbeiten. Diese enorme Verkürzung der Analysezeit kann unmittelbar zu schnelleren Ergebnissen führen und Projektkosten senken.

AutoLoader 2.x

Der AutoLoader 2.x von Illumina ermöglicht das unbeaufsichtigte Laden und Scannen des BeadChip mit dem iScan-System. Der AutoLoader optimiert den Scannereinsatz, da er den kontinuierlichen und unbeaufsichtigten Betrieb sowie das gleichzeitige Beladen von zwei Scannern ermöglicht.

Tabelle 2: Wöchentlicher Durchsatz ausgewählter Illumina BeadChips mit einem iScan-Einzelsystem

BeadChip	Ungefähre Scanzeit je BeadChip (in Minuten) ^a	Maximaler Durchsatz des iScan-Systems pro Woche ^a
Infinium Global Screening Array-24 BeadChip	30 Minuten	5.670
Infinium iSelect™ HTS-24 BeadChip	30 Minuten	5.670
Infinium MethylationEPIC-8 BeadChip	20 Minuten	3.024
Infinium Multi-Ethnic Global-8 BeadChip	35 Minuten	1.728
Infinium XT iSelect-96 BeadChip	45 Minuten	16.128

a. Die ungefähren Werte, Scanzeiten und der maximale Durchsatz können je nach Labor- und Systemkonfigurationen variieren. Scanzeiten basieren auf Systemen mit PCs, die 2016 oder später installiert wurden und bei denen die LIMS-Integration deaktiviert ist.

So können Tausende von Proben pro Woche verarbeitet, die Assay-Effizienz gesteigert und die Gesamtkosten verringert werden. Der Platzbedarf des AutoLoaders ist minimal, sodass selbst eine Konfiguration mit zwei Scannern problemlos auf einen typischen Labortisch passt (Abbildung 2).

Umfassende Automatisierungsfähigkeit

Für Labore mit einem erforderlichen Durchsatz, der sich durch manuellen Betrieb nicht bewältigen lässt, bietet Illumina optionale Geräte und Software zur Automatisierung des iScan-Systems. Dies erhöht den Durchsatz bei der Verarbeitung von Assay-Proben und ermöglicht ein Scannen rund um die Uhr.

Liquid-Handling-Roboter

Ein maßgeschneiderter Liquid-Handling-Roboter von Tecan (erhältlich über Illumina und von Illumina unterstützt) kann zur Automatisierung der Assay-Protokolle in das iScan-System integriert werden. Die gesamten Infinium-Assay-Workflows vor und nach der PCR (nach optionaler DNA-Quantifizierung) können von dem Roboter durchgeführt werden, sodass die Anforderungen an das Labor verringert werden und eine einheitliche Verarbeitung gewährleistet ist.

Diese Konfiguration führt zu einer hervorragenden Reproduzierbarkeit und ermöglicht einen hohen Durchsatz. Die anwenderabhängige Variabilität entfällt dank einheitlicher Pipettierung durch den Roboter.

LIMS-Integration

Präzise Probenangaben, Workflow-Umsetzung und Datenverfolgung werden dank des optional integrierten Laborinformations- und Managementsystems (LIMS) von Illumina, das speziell für Infinium-Produkte konzipiert wurde, sichergestellt. Das LIMS von Illumina verfügt über eine anwenderfreundliche, individuelle Oberfläche, positive Probenverfolgung (posID) und Werkzeuge zur Verwaltung ganzer Projekte.

Die Proben werden während des gesamten Workflows validiert und verfolgt, um sicherzustellen, dass der Assay korrekt durchgeführt wird. Integrierte Werkzeuge unterstützen Projekt-Management-Aufgaben wie die Verwaltung laufender Projekte, die Fortschrittsverfolgung und das Anzeigen von Warteschlangen sowie die Zuweisung von Proben zu einem Projekt, einem Projektleiter oder einer Einrichtung. Die nachgeschalteten Prozesse wie Erstellung und Versand von Benachrichtigungen und Berichten erfolgen automatisch. Ein vollautomatisches LIMS-gesteuertes iScan-System reduziert die Arbeitsstunden der Mitarbeiter und minimiert kostspielige Fehler bei der Bearbeitung von Hunderten oder Tausenden Proben pro Tag.

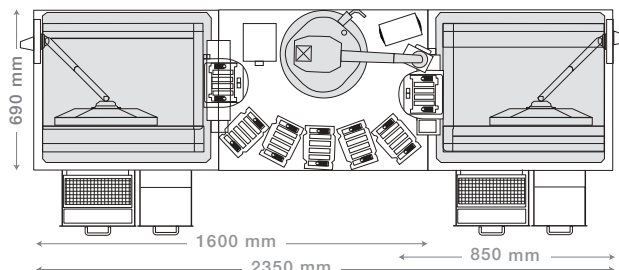


Abbildung 2: Beispiel zur AutoLoader 2.x-Konfiguration mit zwei Scannern: Zwei iScan-Systeme und ein AutoLoader 2.x passen problemlos auf einen typischen Labortisch. Die Höhe des Systems ohne Bildschirm beträgt 510 mm. Weitere Konfigurationen des iScan-Systems mit AutoLoadern sind möglich.

Workstation und Software

Das iScan-System verfügt über einen Computer für die Gerätesteuerung, der alle Funktionen des Scanners steuert. Dieses automatisierte System ermöglicht Laserkontrolle, präzise Mechaniksteuerung (mit Fokusbildmotor), Erkennung von Erregungssignalen, Bildregistrierung und -extraktion sowie Datenausgabe (Tabelle 3).

Die GenomeStudio™ 2.0-Datenanalyse-Software von Illumina bietet Visualisierungstools, innovative Attribute für die Datenbearbeitung und umfangreiche Berichtsfunktionen. Die GenomeStudio-Software besteht aus anwendungsspezifischen Modulen mit einem gemeinsamen Framework. Dieser modulare Aufbau macht das iScan-System zu einem Mehrzweckgerät für zahlreiche Genanalysen und bietet dabei eine konsistente Anwenderumgebung sowie Tools für die integrierte Analyse.

Installation und Support

Mit jedem Scanner-Kauf erhalten Sie ein komplette Installations- und Schulungsservices. Nach der Installation des erworbenen Array-Produkts durch einen Servicetechniker führen Field Application Scientists von Illumina umfangreiche Schulungen vor Ort durch. Die Experten des technischen Supports von Illumina bieten fortlaufende technische Unterstützung.

Garantie und Service

Der Service von Illumina erfüllt höchste Ansprüche und garantiert die Zufriedenheit unserer Kunden. Für jedes erworbene System gilt eine umfassende, Garantie von 12 Monaten, die den Scanner, die Hardware, das Zubehör und die installierten Optionspakete abdeckt. Die Standardgarantie umfasst:

- Notfallservice vor Ort während der üblichen Geschäftszeiten
- Einen vorbeugenden Wartungseinsatz vor Ort
- Software-Upgrades für die erworbenen Anwendungen
- Teile, Mitarbeiter und Verbrauchsmaterialien für Systemwartung oder -reparaturen
- Kundendienst und Beratung per Telefon

Flexible weitere Garantieoptionen stellen sicher, dass jedes System langfristig bei optimaler Leistung betrieben werden kann.

Zusammenfassung

Das innovative und erschwingliche iScan-System ermöglicht den Einstieg in Array-Studien mit hohem Durchsatz ohne Abstriche bei Datenqualität oder Coverage. Es unterstützt eine große Bandbreite an Anwendungen, einschließlich Agrar genomik, Studien über komplexe Krankheiten, Studien mit Erstellung von Methylierungsprofilen u. a. Es steht Unterstützung von dedizierten Experten bereit, die sicherstellen, dass die Anwender mit dem iScan-System Genanalysestudien von höchster Qualität durchführen.

Weitere Informationen

Weitere Informationen über die Microarray-Lösungen für Genanalysen finden Sie unter www.illumina.com/techniques/microarrays.html.

Tabelle 3: iScan-System-Spezifikationen

Parameter	Spezifikation
Pixelauflösung	0,53 µm
Laseranregung	532 nm und 658 nm Dual-Laseranregung
Ausgabe der Bilddatei	Datendatei im Ausgabeformat TIFF oder JPG mit automatischer Bildqualitätsanalyse (nicht komprimiert oder komprimiert)
Systemabmessungen (B x H x T)	52 cm x 45 cm x 66 cm
Abmessungen des Lufttisches (B x H x T)	61 cm x 6 cm x 69 cm
Gewicht	65 kg
Erforderliche Umgebungsbedingungen	
Parameter	Vorgabe
Strom	Eigener Stromkreis, 100–120/200–240 V Wechselstrom, 50/60 Hz, 360 VA, 15 A für 110-V-Reader/12 A für 220-V-Reader
Druckluftleitung	Druckluft mit 30–35 psi zur Isolierung Tisch mit 5-µm-Elementfilter
Umgebungsanforderungen	<ul style="list-style-type: none"> • Bis zu 2.000 m Höhe • 10–30 °C • 10–90 % relative Luftfeuchtigkeit • Überspannungsschutz der Kategorie II

Bestellinformationen

Produkt	Katalog-Nr.
iScan-System, 110 V/220 V	SY-101-1001
AutoLoader 2.x, Einzel-Scanner-Konfiguration, 110 V/220 V	SY-202-101
AutoLoader 2.x, Konfiguration mit zwei Scannern, 110 V/220 V	SY-202-1002

