

Halbautomatische Wickelmaschine Für Zylindrische Lithium-Ionen-Batterien

Artikelnummer: JR01



Einführung

Diese halbautomatische Wickelmaschine wurde für die präzise Montage zylindrischer Lithium-Ionen-Zellen entwickelt und bietet eine aktive Zugspannungsregelung, integrierte Staubabsaugung, automatische Endband-Terminierung sowie eine hochpräzise Elektrodenausrichtung für anspruchsvolle Fertigungsabläufe in Pilotlinien und Batterielaboren.

Mehr erfahren

Anwendung	Beschreibung	Hauptvorteil
Lithium-Ionen-Batterie-Pilotlinien	Prototypenfertigung mittlerer Stückzahlen und Validierung kommerzieller zylindrischer Formate wie 14500-, 18650- und 21700-Zellen.	Liefert Ausrichtungs- und Spannungsregelung in Serienfertigungsqualität ohne die hohen Werkzeugkosten vollautomatischer Linien.
F&E für fortschrittliche Batteriematerialien	Evaluierung neuartiger Kathoden-/Anoden-Aktivmaterialien, ultradünner Folienstromkollektoren und keramikbeschichteter Separatoren.	Schonende Bahnführung und einstellbare Geschwindigkeitskurven eignen sich für empfindliche oder spröde experimentelle Elektroden.
Natrium-Ionen-Prototyping der nächsten Generation	Präzise Fertigung zylindrischer Wickelkörper unter Verwendung dickerer oder steiferer Natrium-Ionen-Elektrodenmaterialien und Spezialseparatoren.	Hohe mechanische Steifigkeit und anpassbare Wickeldorndurchmesser verhindern Elektrodenrisse und Delamination bei engen Biegeradien.
Montage von Festkörper- & Hybrid-Elektrolyten	Wickeln flexibler Verbund-Festkörperelektrolytmembranen mit abgestimmten Elektrodenpaarungen unter kontrollierten Trockenraumbedingungen.	Die aktive Spannungsregelung im geschlossenen Regelkreis verhindert lokale Spannungskonzentrationen, Faltenbildung oder Mikrorisse in spröden Festelektrolytschichten.
Universitäre & institutionelle Forschung	Akademisches Zell-Prototyping, Erforschung von Energiespeichern und elektrochemische Fehleranalysen.	Schnelle Spezifikationswechsel und Schnellwechsel-Wickeldornsätze ermöglichen vielfältige Versuchsmatrizen auf einer einzigen Maschine.
Kundenspezifische Industrie- & Medizintechnik-Batteriezellen	Klein- bis Mittelserienfertigung hochzuverlässiger zylindrischer Spezialzellen mit Nicht-Standard-Abmessungen oder dicken Multi-Tab-Designs.	Hochgradig konfigurierbare Wickelgeschwindigkeiten, Bandlängen und Nadeldurchmesser gewährleisten eine maßgeschneiderte Produktion nach exakten Kundenstandards.

Parameterkategorie	Spezifikationselement	Wert / Standard (JR01)
Modellkennung	Artikelnummer	JR01
Zellabmessungen	Anwendbarer Außendurchmesser der fertigen Zelle	Ø10 mm – Ø25 mm (z. B. 14500, 18650, 21700, 26650)
Wickeldorn	Durchmesserbereich der Wickelnadel	Ø2,5 mm – Ø8,0 mm (ein Standardsatz enthalten, kundenspezifische Größen auf Bestellung)
Wickeldorn	Mechanismus-Typ	Einnadel-Gegensteckstruktur
Produktionskapazität	Durchsatzgeschwindigkeit	7 – 11 Stk./min (Standard-Nennwert 8 Stk./min abhängig von Elektrodenlänge/-breite)
Produktausbeute	Qualifizierte Fertigungsrate	≥ 98 % (ausgenommen nicht anlagenbedingte oder Materialeingangsfehler)
Positive Elektrode (Kathode)	Materiallänge	200 mm – 3000 mm
Positive Elektrode (Kathode)	Materialbreite	25 mm – 68 mm (Streifenbreite: 24 mm – 69 mm)

Parameterkategorie	Spezifikationselement	Wert / Standard (JR01)
Positive Elektrode (Kathode)	Materialdicke	0,1 mm – 0,2 mm
Negative Elektrode (Anode)	Materiallänge	200 mm – 3000 mm
Negative Elektrode (Anode)	Materialbreite	25 mm – 68 mm (Streifenbreite: 24 mm – 69 mm)
Negative Elektrode (Anode)	Materialdicke	0,1 mm – 0,2 mm
Separatormaterial	Rollenbreite	24 mm – 69 mm (Gesamtbereich: 25 mm – 70 mm)
Separatormaterial	Dickenbereich	0,016 mm – 0,045 mm
Separatormaterial	Rollenabmessungen	Innendurchmesser: 76,2 mm (3,0 Zoll) / Max. Außendurchmesser: 250 mm
Abschlussband (Endband)	Rollenbreite	8 mm – 40 mm
Abschlussband (Endband)	Dickenbereich	0,010 mm – 0,035 mm
Abschlussband (Endband)	Rollenabmessungen	Innendurchmesser: 76,2 mm (3,0 Zoll) / Max. Außendurchmesser: 150 mm
Prozessgeometrie	Wickelschicht-Reihenfolge	Separator umschließt negative Elektrode vollständig; negative Elektrode umschließt positive Elektrode
Ausrichtgenauigkeiten	Separator-Ausrichtfehler	< ±0,5 mm (bei standardmäßigen Eingangsmaterialtoleranzen)
Ausrichtgenauigkeiten	Elektroden-Ausrichtfehler	< ±0,5 mm (bei standardmäßigen Eingangsmaterialtoleranzen)
Ausrichtgenauigkeiten	Schnittkanten-Ausrichtung fertig	±0,5 mm
Toleranzen des Eingangsmaterials	Anforderung an Elektrodenbreitenabweichung	< ±0,2 mm
Toleranzen des Eingangsmaterials	S-Bogen- / Biegefehler der Elektrode	< ±1,0 mm pro 500 mm Länge
Toleranzen des Eingangsmaterials	Teleskopierfehler der Separatorrolle	< ±0,2 mm
Automatisierungsfunktionen	Prozessablauf	Manuelle Elektrodenzuführung → Automatisches Wickeln → Automatischer Nadelindex → Automatische Bandterminierung → Automatischer Kernausswurf
Bandapplikation	Klebeverfahren	Horizontale Applikation (senkrecht zu den Ableitern), spannungsfreies flaches Verkleben
Staubentfernung	Partikelbeseitigung	Beidseitige Elektroden-Staubentfernungsvorrichtung enthalten
Separatorabwickler	Zuführmechanismus	Aktives Zwei-Rollen-Abwickeln mit Zugspannungsmodulation über Näherungssensoren
Steuerung & Automatisierung	Speicherprogrammierbare Steuerung (SPS)	Panasonic AFRX-HC60T
Steuerung & Automatisierung	Mensch-Maschine-Schnittstelle (HMI)	7-Zoll-Echtfarben-Touchscreen (MCGS / Igerlon)
Antriebsmotoren	Wickelantriebsmotor	Hochpräzises Panasonic-Servomotorsystem
Antriebsmotoren	Spannungsregelungsmotoren	Hochpräzise Schrittmotoren (Yankong / Shenzhen Li-San)
Sensorsystem	Optische & Näherungssensoren	Panasonic / JYC / DFC Sensor-Array
Pneumatiksystem	Pneumatikkomponenten & Ventile	AirTAC / Xingzhen Präzisionspneumatik
Sicherheit & Diagnose	Alarmsystem	Integrierter Fehleralarm, automatische Fehlerabschaltung, Echtzeit-Diagnosemeldungen, Ein-Tasten-Reset
Versorgungsanforderungen	Eingangsspannungsversorgung	AC 220 V ±10 %, 50 Hz, 1,5 kVA einphasig
Versorgungsanforderungen	Druckluftversorgung	0,4 MPa – 0,6 MPa (trocken, gefiltert, ungeölt)
Physische Abmessungen	Gesamtabmessungen der Anlage (L x B x H)	1660 mm x 1300 mm x 1570 mm (ohne Überhang der Elektrodenzuführung)
Physische Abmessungen	Gerätegewicht	Ca. 800 kg
Dokumentation & Ersatzteile	Enthaltenes Zubehör	1 vollständiges Bedienungshandbuch, 1 Standard-Ersatzteilkits (gemäß Packliste), 1 Wickelnadelsatz