

<http://www.hkgroup.com.hk>



Hybrid Kinetic Group
正道集團

香港

香港灣仔港灣道23號鷹君中心14樓1408室

電話: +852 25309218

傳真: +852 25252002

美國

800 E Colorado Blvd., Suite 888, Pasadena, CA 91101, USA

電話: +1 626-6837330

傳真: +1 626-6830693

上海

上海市徐匯區陝西南路288號環貿廣場二期23層

電話: +86 21-33385800

傳真: +86 21-33385900

連雲港

連雲港市經濟技術開發區黃海大道999號

電話: +86 518-81155777

傳真: +86 518-81588282

聯絡郵箱

message@hkgroup.com.hk香港

HK e-Bus
正道純電動巴士





綠色公交 – 是一種態度，更是一種責任！

綠色公交是指除汽油、柴油發動機之外所有其它能源的公共交通出行代步工具。純電動巴士是最具代表性的綠色公交形式，它是一種態度，更是一種責任。減少二氧化碳排放、減少空氣污染，是純電動巴士所能肩負的最重要使命。將一輛燃油大巴換成電動大巴，每年可減少二氧化碳排放17.8噸，全國共有公交車約50萬輛，若全部換成電動大巴，每年將減少二氧化碳排放890萬噸。

汽車尾氣排放是城市空氣污染的主要來源，距離地面2米以內的空氣污染最大，居民的健康受到汽車尾氣的嚴重威脅，同時大量的汽車尾氣帶來城市熱島效應。以及不可忽視的機動車噪聲污染，也給居民的身體健康造成嚴重的危害。正道純電動巴士將致力於改善城市環境，減少空氣污染，打造低碳生態城市。



正道純電動巴士是在德國MAN客車技術基礎上開發而成的一級踏步車型。整車長12米，外觀大氣典雅，乘坐舒適。采用超長壽命新型正道超級電池技術，充電祇需10分鐘，是目前國際市場上少數實現了快速充放電、超長使用壽命、可商業化實際運營的純電動客車。



正道12米純電動巴士

正道純電動巴士的電池系統布置在車頂及車身後部高位座椅下面，電池箱體采用防護等級較高的IP67標準，整車的涉水深度超700mm，電池系統不占用任何車廂內部空間，與傳統巴士的內部布置完全一樣。

正道12米純電動巴士(右舵)



采用正道超級電池，可實現快速充電；根據城市公交綫路的長短定義動力電池的容量；采用750V、500A的高電壓、大電流充電機，單次充電10分鐘，最大續航裏程45公裏；滿充狀態最大行駛裏程110公裏。適合城市公共交通工況模式運行。能源效率和經濟性遠高于燃氣、燃油車，車輛在制動過程中，電機還可自動轉化爲發電機工作狀態實現滑行及制動減速時的能量回收。

該車采用高效永磁鐵并使用外轉子技術，最大限度的減少永磁材料的用量。系統有低速高扭矩的特點，可直接與常規的驅動軸差速器相連接，無需中間變速箱。整套驅動系統得以簡化，并使系統更加可靠、經濟和高效。

在公交巴士的起點、終點或者轉乘交叉點站場建設充電站，利用公交巴士在起點或終點站場休息的時間間隔，對電動公交巴士快速充電。公交巴士祇需配置70kWh的電池組，滿足單程或者一次往返的續駛需要。電池組成本較一般純電動巴士設計需要的300kWh大大降低，其重量也極大減輕。

正道12米純電動公交車(右舵)



正道12米純電動巴士

正道純電動巴士的內飾採用人性化設計，內部空間寬敞，乘坐更舒適。增設內部通風裝置，滿足-30℃ - 55℃環境下正常工作，全國各地北方、南方均可使用。自主設計超強靜音，沒有傳統客車的轟鳴聲，噪音小。

乘客門寬達1.25米，一級踏步板離地僅高340-370mm有效加快了乘客的流通速度。

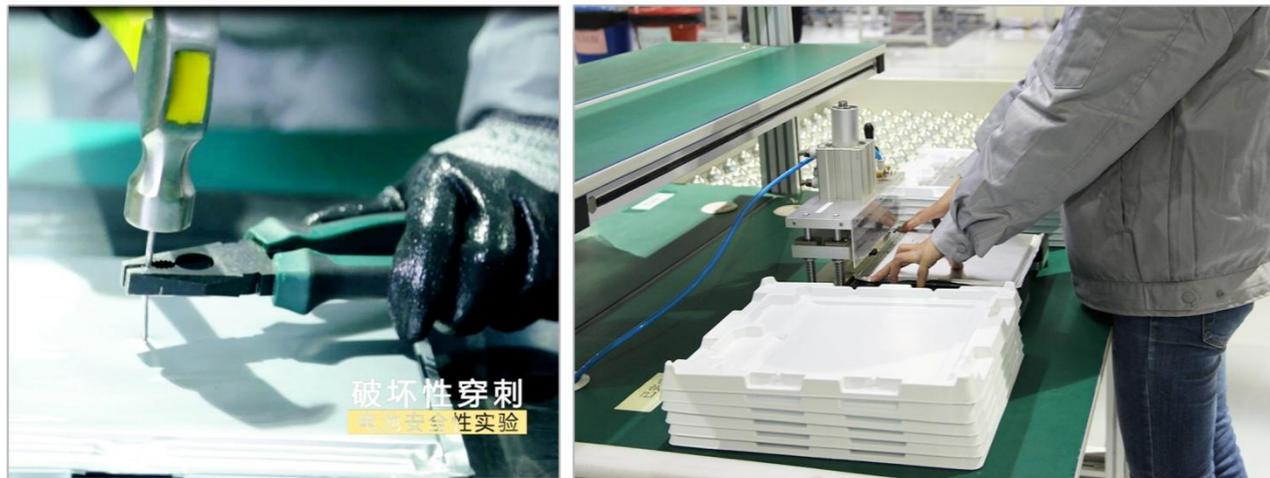


核心零部件

采用鈦酸鋰電池

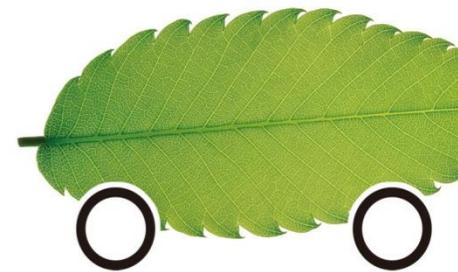
- ▶ 超快速充電，以超高倍率充電可以10分鐘充滿，而不會產生任何安全隱患。
- ▶ 超長使用壽命，鈦酸鋰電池單體有超過33000次循環壽命，淺充淺放壽命更長，相對常用鋰電池有十倍以上的循環壽命。
- ▶ 良好的環境耐受度（-30°C-55°C），非常優異的高低溫環境表現。
- ▶ 安全性最好，鈦酸鋰電池具有業界公認的鋰離子家族中最安全和穩定的化學結構。針刺後不冒烟不起火，是目前最安全的鋰電池。

電池 Battery



電池技術參數

項目	參數規格
電芯重量	1.73 ± 0.03kg
電芯尺寸	厚度: 12.8 ± 0.33mm
	寬度: 266.0 ± 1.5/-4.0mm
	長度: 263.0 ± 3.0mm (含密封劑)
標稱容量	60.0Ah @ 1 C ₁ , A(60A)
容量範圍	≥60Ah @ 1/3C ₁ , A (20A)
標稱電壓	2.3V
充電截止電壓	2.90 ± 0.05V
放電截止電壓	1.5 ± 0.05V
標準充電電流	1C ₁ , A(60.0A)
標準放電電流	1C ₁ , A(60.0A)
最大連續充電電流	6C ₁ , A(360.0A)
最大連續放電電流	6C ₁ , A(360.0A)
最大瞬間充電電流 (10s)	10C ₁ , A(600A)(10s, 50%SOC)
最大瞬間放電電流(30s)	10C ₁ , A(600A)(30s, 50%SOC)
運輸電壓	2.165 ± 0.01V
內阻	直流內阻: 0.3~0.7mΩ
	(300A, 10S, 50%SOC)
	交流內阻: 0.2~0.6mΩ
(交流電阻, 1000Hz@2.165V)	
電芯循環壽命	≥33000次

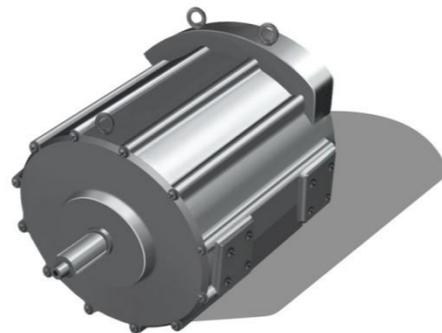


核心零部件

大功率、大扭矩電機

- ▶ 大功率、大扭矩電機為整車在各種路況及工况下提供充足動力。
- ▶ 電機系統採用國外先進技術，在國內組裝，主要零部件進口。
- ▶ 電機直接與驅動橋連接，免去變速箱和其他減速機構所產生的噪聲、漏油及維修等問題的困擾，使車輛行駛更平穩，可靠性更高。
- ▶ 智能溫控管理對電機及控制箱進行冷卻。
- ▶ 配備自動溫度檢測系統，具有高溫降功率運行和報警及多項安全保護監控功能，能有效防止因溫度過高而產生的負效應。
- ▶ 電機控制器採用工業485/232和CAN通訊方式，與強電控制器、整車控制器進行數據交互以實現聯動的控制以保證系統可靠工作。
- ▶ 電機控制器通過VCA（英國車輛認證機構）驗證。

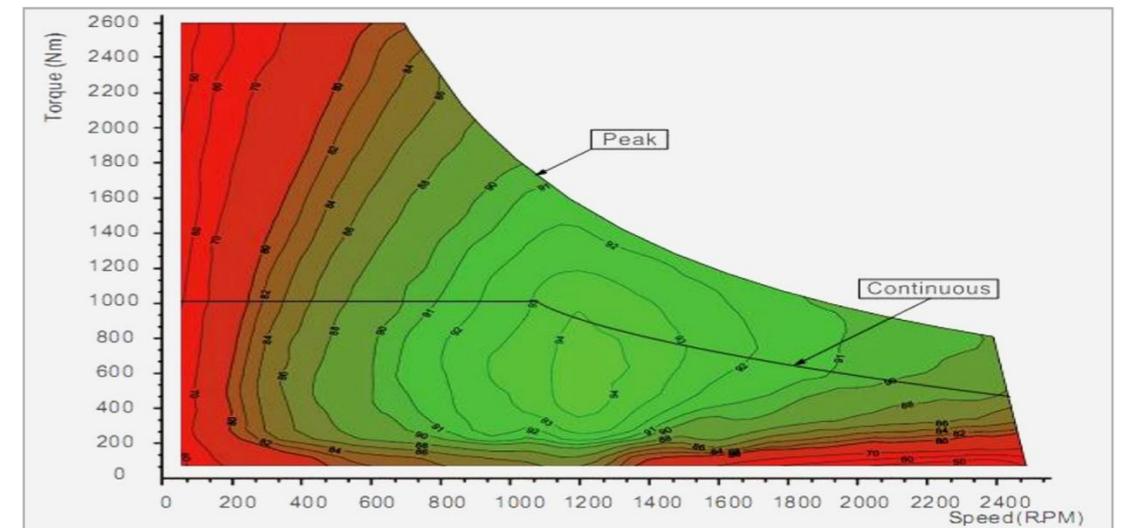
電機 *Electric Motor*



驅動電機技術參數

項目	參數規格
額定功率 (kw)	110
最大功率 (kw)	200
額定扭矩 (N.m)	1000
峰值扭矩 (N.m)	2600
額定轉速 (rpm)	1050
最高轉速 (rpm)	2400
工作環境溫度 (°C)	-40-85
絕緣等級	H
冷卻方式	液冷
防護等級	IP6K5
外形尺寸 (外徑/長度) (mm)	675*571.5*591
質量 (kg)	315

驅動電機系統效率



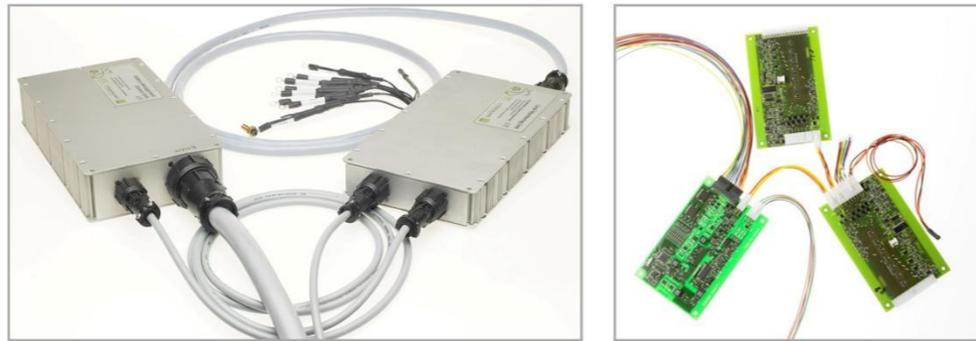
核心零部件

電池管理系統

正道電池采用歐洲進口的電池管理系統，用于實時采集電池組各個電芯工作狀態，并將采集數據和控制策略傳遞給車輛控制器，以實現電池優化管理。電芯電壓的精度可以達到 $\pm 2\text{mV}$ 。

多種保護功能

- 過壓保護
- 欠壓保護
- 短路保護
- 超溫保護
- 絕緣監控



其它

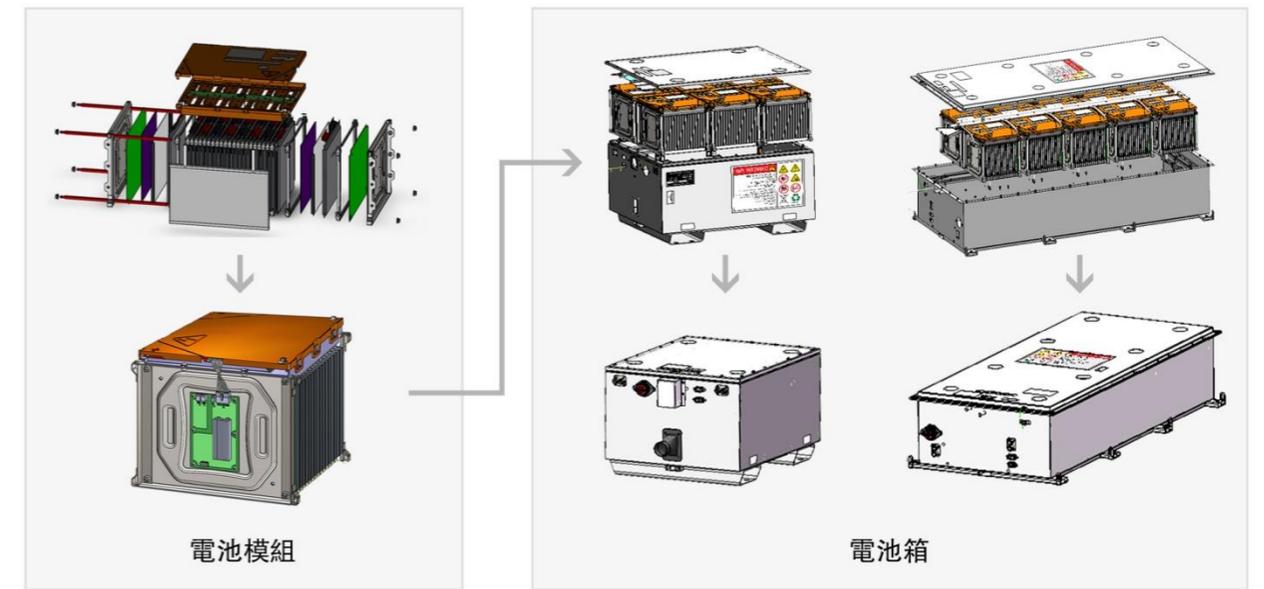
通過放電控制(能量預測) 優化充電算法，確保充電均衡，提高能量和縮短充電時間，延長電池壽命。還具備應用接口和診斷管理等功能。

電池管理系統 BMS



電池模組

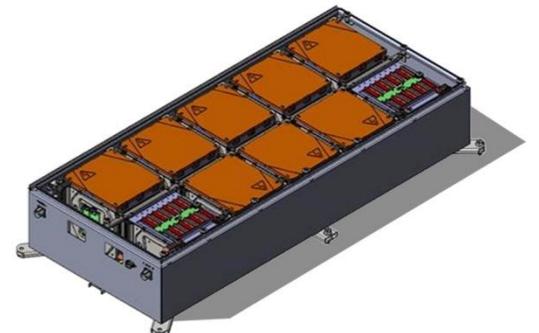
若幹單體電芯通過串聯或并聯，組成一個物理單元，我們稱之為模組。模組是正道電池系統的基本配置單元。



電池箱

若幹電池模組，根據車型具體需求，再次組合成電池箱體。

電池模組和電池箱 *Battery Module & Pack*



核心零部件

電池模組設計

每個模組均配置電壓、溫度采集板，可以對模組內電芯的狀態進行實時監控、管理。模組設計時考慮電芯在充放電過程中熱量的產生，每個電芯都有散熱片，實現熱量的快速傳導、散去。

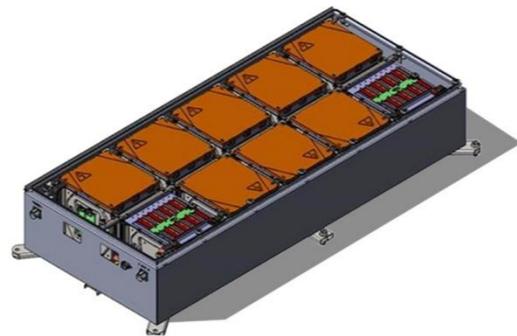
電池箱設計

根据带电量需求，对模组进行了合理排布，共4个电池箱，分别布置在车顶和车身后部，丝毫不占用乘客空间。同时，还考虑到了以下因素：

- ▶ 正道电池箱在设计时充分考虑了中国北方的寒冷天气，做了保温设计；配备高性能涡轮风扇对电芯进行散热。
- ▶ 箱体防护等级达到IP67。
- ▶ 充电口按照国标设计，可以按照国标要求充电，单枪充电电流可达到250A。
- ▶ 具有完善的硬件保护电路，防止电池组短路过流等。
- ▶ 每个电池箱都有一个独立的维修开关，确保维护时的高安全性。
- ▶ 箱体设计安全系数高，可质保10年。

電池模組合電池箱

Battery Module & Pack



電池箱技術參數

技術特性	參數規格	單位	備注
標稱電壓/電壓範圍	588.8/499~742	V	2并256串
標稱容量/電壓範圍	120/ (499 - 742V)	Ah	
總能量	70.6	kWh	
持續放電電流	180	A	
30秒最大瞬間放電電流	450	A	
持續充電電流	250/500	A	單槍/雙槍
最大持續充電電流	500	A	
絕緣阻抗	≥2	MΩ	電池對箱體的絕緣電阻
循環壽命	≥33000	次	
最大輪廓尺寸(長*寬*高)	上箱體	mm	1910*870*345
	下箱體	mm	1015*718*537
防護等級	IP67 (風口除外)		
保護策略	內部熔斷器 BMS輸出保護信號 兩重保護		BMS發保護信號，整車控制器執行保護動作，嚴重情況下，BMS主動斷開接觸器，保護設備
熱管理方案	強制風冷		
通訊方式	CAN		
電池組直流內阻	≤180	mΩ	
電池包的總重量	≤1400	Kg	

電池技術團隊

正道組建了一支由世界頂級電池專家領銜，國內相關技術專家相配合的專業電池設計研發團隊。同時，正道集團已在江蘇省連雲港市成立電池技術公司，目前主要致力於電池模組和電池箱的組裝，為電動大巴及其他電動車輛提供動力系統。



生產和檢測

鈦酸鋰單體電池生產

正道的鈦酸鋰單體電池的生產，采用全球最先進的無塵車間代工生產，所有制造都在清潔、乾燥車間進行。

- 1000級，1%濕度潔淨車間。
- 10,000級，10%濕度的無塵車間。



電池系統生產

電池系統生產綫是由：模組堆疊自動輸送單元；模組自動翻轉單元；模組極耳超聲波自動焊接單元；裝配輸送綫組成。

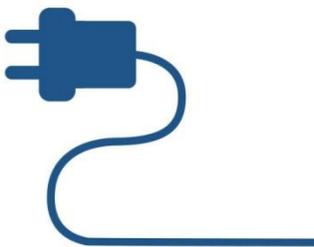
包括：1條電芯分裝綫、1條散熱片分裝綫、1條模組裝配綫、2條電池模組+PDU裝配綫及模組和最終的動力電池系統循環檢測。

電池生產質量把控

- 嚴格的原料驗收測試，100%原材料進料檢驗。
- 物流精細管理，做到污染源最小化。
- 制造過程自動化，無人接觸電極。
- 完整的產品可追蹤性，每一個單體電池都有質量記錄碼。
- 全程質量檢查，廣泛使用視覺檢查系統。多種厚度和尺寸驗證。精確的塗層控制，精度3微米。電池容量，開路電壓，內阻和分級。

超聲波焊接技術

世界頂尖的超聲波焊接設備的引進應用，滿足了動力電池集成環節最重要的工序—模組極耳焊接的質量要求，配合超聲波焊接自動移動裝置，實現模組焊接的自動操作，保證了焊接質量的一致性。

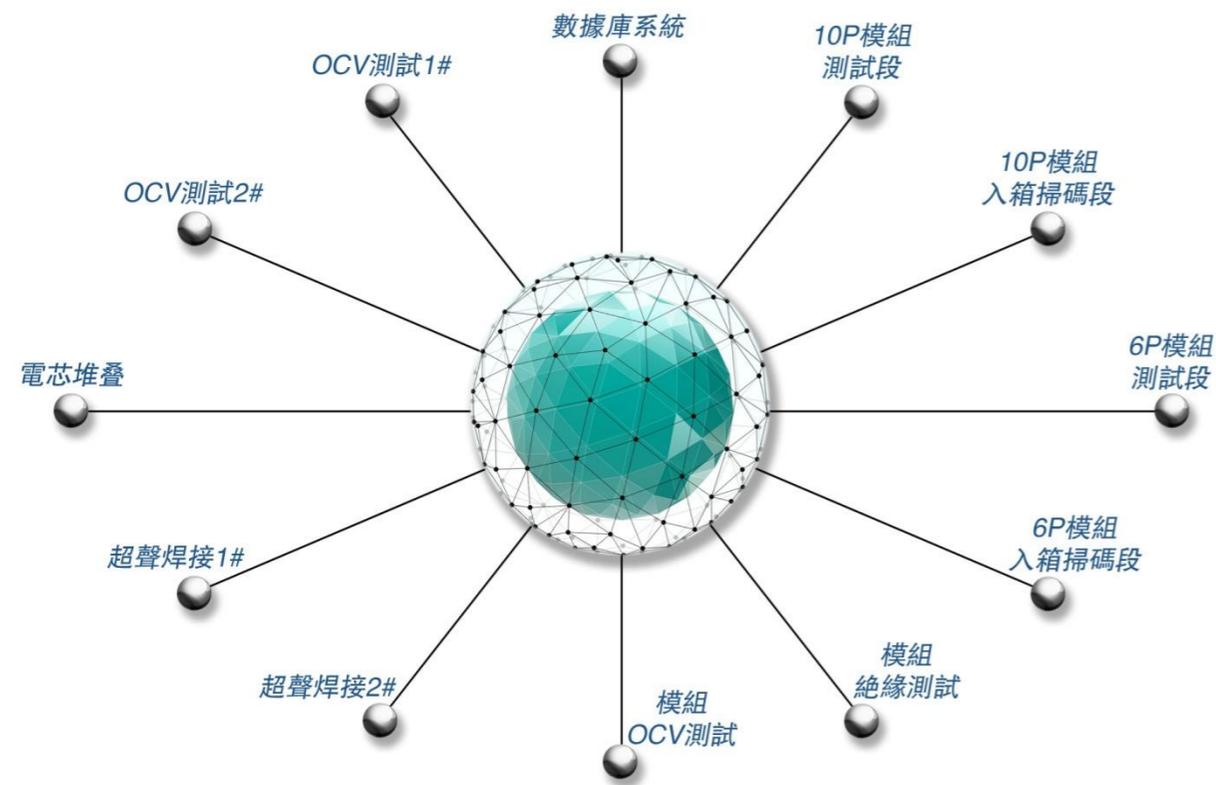


生產和檢測

電池生產質量控制

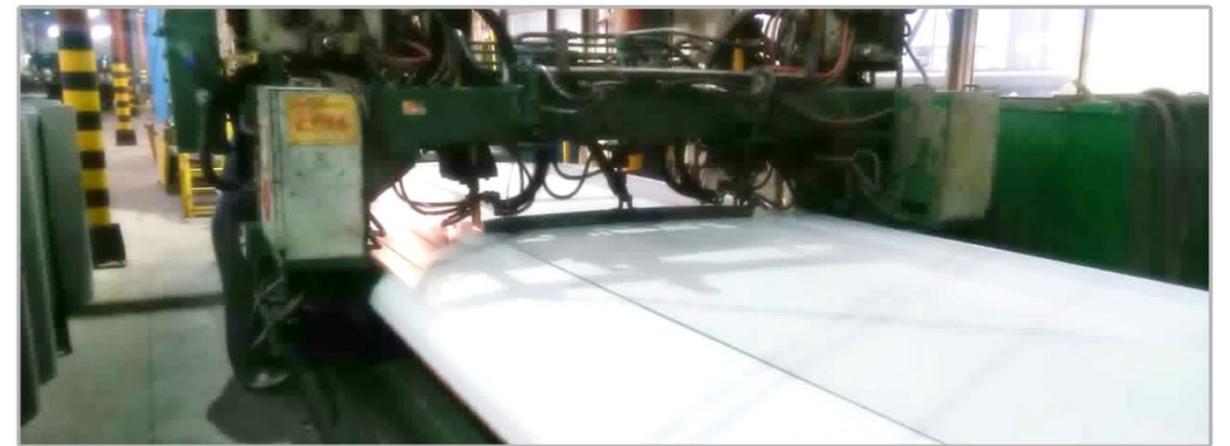
為原材料和零部件的入廠檢驗、生產過程的檢驗到最終產品檢驗制定了詳細的檢驗標準，嚴控產品質量。生產綫檢測環節的控制是從：電芯—模組—單體模組—動力電池系統全覆蓋的性能及安全要素的檢測控制。以保證各工序的產品質量，及最終產品的質量。

制造執行系統的應用實現了生產全過程的生產、質量信息的采集、控制及質量追溯要求。



整車生產

正道通過整合各地生產制造廠商的產能，在嚴格控制生產工藝流程及材料的前提下，充分發揮自身的技術優勢，派遣經驗豐富的生產管理者和技術人員入駐到當地的制造廠商，把豐富的制造經驗和先進的生產管理植入其中，在確保整車品質一致性的同時，進一步提高廠商的生產能力和管理水平，減少不必要的資金投入，在輕資產運行的同時，也解決了當地廠商的閑置產能，可謂“一舉數得”。



金融和服務

資源整合

正道通過多種方式整合各地生產制造廠商的產能，并結合各地公交公司進行新能源公交的推廣，共同幫助政府實施綠色環保出行的理念。

股權投資

正道以股權投資的形式幫助當地企業，使其達到資產規模最大化，共同實現在新能源公交行業中穩步發展的目標。

融資租賃

正道通過廠商直租的形式與當地公交集團、企業結合，使得他們以最優的成本獲取我們高品質的車輛，獲得綠色出行最優化的解決方案。

售後服務

采用超長壽命新型正道超級電池技術，充電祇需10分鐘，是目前國際市場上少數實現了快速充放電、超長使用壽命、可商業化實際運營的純電動客車。整車壽命10年以上，正道超級電池保修10年。

