

革命性BB30新規格

文◎陳宇潔

公路車零件推陳出新、與時俱進，2009 年的公路車設計又有新的分水嶺！之前流行的大管徑低肩蓋的前叉、精實（Compact）的車架設計、整合式一體座桿以及隱藏式車頭碗組與培林中軸都已過時。現在最夯的，莫過於新中軸規格 BB30！BB 是中軸 Bottom Bracket 的英文字首縮寫，30 則是代表曲柄的中軸外徑達 30mm。

減輕重量同時提升強度

車架的五通處是踩踏力量傳遞的原點，也是車架受力極大的部位。除了運用材料補強車架，倘若能加大五通的管徑、加粗中軸的直徑，必定能提高五通和中軸的剛性和踩踏效率。

BB30 將傳統的 24mm 中軸直徑改成 30mm，減去碗組從原本的外掛式培林進化成內置於車架，並捨棄螺紋而改用壓入式代替栓入方式。這樣的設計結構能減少

曲柄齒盤組的重量，增加培林的使用壽命，加粗的中軸也無疑增強剛性。

BB30 還宣稱因為內置培林而讓大盤更靠近車架，可以讓踩踏的動作更順暢。此外，內置培林和加粗的中軸自然也需要增加五通的直徑才能容納，因此車架設計也要跟著 BB30 規格，加大五通管徑才能使用 BB30 的曲柄齒盤組。



▲內置培林用壓入式取代傳統栓入式。圖為專用培林壓入工具（上）與拆卸工具（下）。

（Photo：FSA）

額外的優勢是，因為五通外徑的增加，車架的下管及中管和五通的接合處，能容許更大的接合面積。在材料力學當中，相同質量下加大的管徑跟抽薄管壁能更增管材剛性，這代表的是從車架結構的改變，可以大幅增強車架的強度，但卻對重量影響不大。採用 BB30 規格設計的車架，可藉由管徑的增加，提升下管及中管管材的強度。

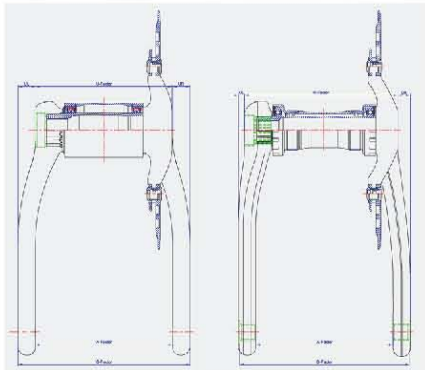
Cannondale免費開放使用

當全球都還在使用中軸直徑 24mm 的規格時，美國 Cannondale 公司於 1993 年試圖改變車架的設計搭配加粗的中軸，以期增強踩踏系統的表現，並在 2000 年推出了 Si（System Integrated）系列的曲柄組，成為 BB30 規格的前身。

有趣的是，Cannondale 公司並沒有將這樣的創新私藏為獨家專利技術，而是像資訊科技中「分享軟體」的概念，免費開放 BB30 規格給全球的車架及零配件廠自由使用。近年來越來越多自行車廠響



◀此圖可以明顯看出BB30曲柄齒盤組的中軸（左）比傳統的中軸（右）更粗，也比較短。



◀從設計圖中可發現外掛式培林改為內置的差別。左為BB30設計、右為傳統曲柄齒盤組設計。

（Photo：FSA）

應，現在採用這個規格而推出產品的製造廠已經有車架廠如 Cannondale、Specialized、Scott、Kuota、Storek，以及零件廠如 FSA、SRAM、Truvativ、Zipp。

來自零件廠與車架廠的挑戰

既然已經有這些知名廠商支持，是不是代表 BB30 將會全面取代舊有的規格，成為中軸跟車架設計的新指標呢？那也不見得。

雖然 BB30 規格改變的是中軸尺寸，但車架廠得要配合變更車架設計，而新的車架並不能和傳統的中軸尺寸相容，在市場上還並存兩種規格時，特別是在零配件大廠如 Shimano、Campagnolo 都還未表態跟進 BB30 規格下，這對於車架廠和消費者都是一個艱難的取舍。Shimano 的公關經理 Devin Walton 也表明，他們已經在 Hollowtech 2 系統的開發上投資很多，如果要配合 BB30 規格重新開模並且研發新系統，還需要更審慎地評估相應損益。但如果這個規格被廣泛採用，Shimano 也不排除跟進的可能。

Trek Madone規格

另一個挑戰來自車架廠，這種加粗車架管徑、內置培林、將軸承直接壓入五通的設計概念，並不僅只於 BB30 的應用，目前還有其他車架廠也投入類似概念的研發。像 Trek 所開發的 Madone 技術能將



◀ Giant 的 Road to Beijing 車款，也是採用加寬車架五通、將培林碗組內置的設計，所配合使用的大盤組依然是 24mm 的中軸。

踩踏系統簡化到只剩內置培林、墊圈、曲柄組，組件簡化除了能讓安裝更有效率，還能減輕重量。而內置式培林所騰出的空間，更讓車架五通處的寬度（非指管徑）可以在車架中心到齒盤距離（Chain line）的容許度下，從傳統的 68mm 寬增加到 90mm 寬！Trek 藉此可加粗後下叉的管徑，讓後下叉的強度增加 48%，而且完全不會影響到 Q-factor，還比傳統的中軸設計省下約 40g 的重量。更重要的是，Trek 的車架設計依然相容於傳統的 24mm 中軸，能夠搭配大多數的大齒盤組，不需負擔轉換成本。

市場擁護者

當然 BB 30 在市場上也有支持者，美國 FSA 技術經理 Ric Hjertberg 對 BB30 規格極力擁護，他認為一旦 BB30 規格更廣為接受，整個單車產業將會看到全然不同的新型曲柄齒盤設計，並且朝向加大尺寸的規格進化。Hjertberg 認為隨著中軸變粗，加大的尺寸可以提供更高的剛性，更重要的是，藉由縮短 BB 中軸的長度，可以減少雙膝間的空隙，讓踩踏作動

更佳。對騎士而言，大盤組的體積就像消失不存在了。無獨有偶，SRAM 也在今年的 Sea Otter 發佈 09 年採用 BB30 規格的大齒盤曲柄組，並將其列為 Red 組件可選配的規格。更多 BB30 相關資料請上網瀏覽 <http://www.bb30standard.com/>。



▲FSA 採用 BB30 規格推出的 K-FORCE LIGHT 十速頂級碳纖維齒盤組，包括 BB 重量僅 670g。



▲SRAM 在 2008 年 Sea Otter 發佈的 '09 年 BB30 規格齒盤，將會是其 Red 組件可選配的部份。