

行業概覽

緒言

本公司委託市場研究公司賽迪對中國通信網絡天線和射頻器件市場進行詳盡分析及報告。賽迪所採用的方法結合一手及二手的研究來分析這些市場。資料搜集工作由具備天線系統和射頻器件市場專門知識的分析員進行。公司報告、行業組別的貿易數據及政府數據等二手資料為趨勢分析提供過往背景資料。此外，為了支持其預測模型，賽迪訪問了中國三家無線通信網絡運營商及其他供應商與製造商，並作為覆查及核實資料和假設的方法。賽迪乃通過主要市場動力作為模型而建立預測，藉以衡量基站天線系統和射頻器件市場的未來發展。

本節所載資料及統計數字乃摘錄自賽迪編製的報告。

全球無線通信行業

全球無線通信行業於過往數年間迅速增長，其主要帶動因素為2G網絡持續拓展(尤其新興市場)、增值移動通信服務的種類及質素大大提高及推出3G網絡及服務。根據賽迪提供的數據，移動電話用戶人數從截至2006年12月31日約21.1億上升到截至2008年12月31日的40.1億，2006年至2008年的年複合增長率相當於37.9%。下表載列2006年至2008年全球移動電話用戶人數。

	2006年	2007年	2008年
全球移動電話用戶(用戶以十億計)	2.11	3.30	4.01
年比增長率	9.3%	56.4%	21.5%

資料來源：賽迪

近年迅速增長的主要帶動因素為中國及印度等若干最龐大及增長速度最高的市場的用戶人數增加。中國現為全球用戶人數最多的移動通信市場。於2008年底，中國的移動電話用戶人數逾6億。於2008年7月，印度的移動電話用戶人數則僅不足3億，顯示未來增長的潛力龐大。

就協議而言，GSM在亞洲及部分新興市場(例如拉丁美洲、東歐、中東及非洲)最廣泛使用。由於2G網絡無論在覆蓋及容量方面在該等地區仍繼續發展，故預期GSM網絡及服務將繼續迅速增長。另一方面，CDMA在北美及部分亞太國家比較常用。截至2008年3月底，美國的Verizon、中國聯通及Reliance為全球最大的CDMA網絡營運商。

最新一代無線語音及數據傳輸協議普遍稱為3G標準。3G標準的規格受國際電信聯盟規管，國際電信聯盟已批准六種無線接口標準，其中三種基於碼分多址(CDMA)技術，一般稱為CDMA2000、W-CDMA及TD-SCDMA，還有全球無線通信(UWC)、數字增強式無線電信(DECT)及微波存取全球互通(WiMax)。3G標準下的傳輸協議提高了數據傳輸率，並非傳統2G協議GSM及CDMA的數據傳輸率所能比擬，而且具備更佳的語音及數據功能。全球的

行業概覽

GSM無線通信網絡運營商正以通用分組無線服務(GPRS)及改進數據率GSM服務(EDGE)升級方式，通過直接或間接配置W-CDMA網絡將其網絡升級至3G。同樣地，不少CDMA網絡運營商正通過配置CDMA2000網絡將其網絡升級至3G。

從2006年開始全球網絡運營商步入快速建設階段並升級至3G，根據賽迪的資料，2008年底全球W-CDMA網絡達到264張、CDMA1X網絡269張、CDMA1X－EVDO網絡159張，促使3G網絡設備的發展。W-CDMA網絡主要覆蓋西歐國家。日本為率先以CDMA2000協議設立3G網絡及服務並將其商業化的亞洲國家。3G業務增長主要原因在於，(1) 3G服務的網絡、終端、應用、資費及消費者認知系統性改善；(2)2008年日本、韓國等獲利的3G運營商為其他國家的3G運營商起到帶動作用，使其他3G運營商積極推動3G業務；由於3G市場繼續發展，部分現有及新設立的3G網絡已採用更高技術，例如高速下行鏈路分組接入技術(又稱HSDPA)、長期演進(又稱LTE)及演進數據優化技術(又稱EV-DO)。

根據賽迪的資料，儘管發展3G網絡及服務，2G網絡及服務在短期內完全被3G取代的可能性不大，尤其在中國、印度及其他亞洲及非洲等新興市場國家，移動電話的滲透率仍然偏低。在該等地區，2G網絡及服務在短期內極有可能仍為無線通信業的核心發展平台。

全球基站天線及基站子系統市場

無線基站無線電射頻(或稱射頻)零件市場包含改良無線通信網絡覆蓋、容量及數據傳輸率的產品。這些產品涵蓋各類標準、協議及頻帶，連同基站組成基站系統的一部分，基站系統則屬於無線通信網絡的一部分。換言之，客戶的手提器件必需位於無線基站射頻零件傳送無線電信號的覆蓋範圍內，方可使用無線通信。

無線基站無線電射頻零件供應鏈包括基站天線及基站子系統零件(亦稱射頻器件)。基站天線通常佔基站成本約5%至6%，而基站天線及射頻器件合計通常佔基站成本約11%至12%。由於無線基站無線電射頻零件一般與基站製造商或無線網絡方案供應商的設計一併開發，多年來基站製造商及無線網絡方案供應商挑選其供應商變得相當審慎。供應商開發新產品、提供技術服務的能力、溝通技巧和服務配合度的文化等因素，都成為基站製造商及網絡方案供應商的甄選準則之一。

傳統上，中國的網絡方案供應商市場被愛立信、諾基亞西門子網絡、摩托羅拉和阿爾卡特朗訊等外國網絡方案供應商所壟斷。這些網絡方案供應商過去還挑選曾經合作的供應商作為主要供應商，例如Powerwave、Andrew、Kathrein-Werke(天線廠商)及RFS。不過，在中國本土網絡方案供應商增加銷售額和市場份額的同時，國內的射頻供應商的技術造詣亦日趨精湛。這些國內供應商具備先進技術，開始供應予外國網絡方案供應商及電信運營商，大規模進軍海外市場。另外隨著中國3G網絡的建設和發展，國內供應商在國內的市場空間不斷擴大。

行業概覽

根據賽迪的資料，隨著移動通信用戶用量的平穩增長和全球3G網絡及服務的快速發展，全球基站天線市場近幾年一直保持增長態勢，預期營運商會繼續提高現有及新網絡的覆蓋及容量，加快日後全球基站天線及射頻器件市場的發展。於2008年底，全球基站天線市場規模達46億美元。賽迪估計全球基站天線市場於2013年底將增長至55億美元。同樣地，於2008年底，全球射頻器件市場規模達27億美元。賽迪估計全球射頻器件市場於2013年底將增長至34億美元。根據賽迪的資料，按2008年行業數據顯示，本公司為十大全球基站天線及射頻器件供應商中唯一一家中國上市公司。

中國的無線通信業

根據賽迪的資料，中國已發展為全球移動電話用戶人數最多的無線通信市場。於2008年底，中國的移動電話用戶人數逾6億。賽迪預測中國的移動電話用戶人數於2013年底將達9.80億人，即滲透率由2008年的48.5%增加至2013年的72.7%。

於2008年，中國完成電信業重組，據此，移動通信牌照數目由發予兩家公司增加至三家公司，分別為中國移動、中國聯通及中國電信。該重組的若干主要部分包括中國電信收購中國聯通的CDMA網絡，以及中國聯通與中國網通合併。於2009年1月，中國宣佈分別向中國移動、中國聯通及中國電信授出TD-SCDMA、W-CDMA及CDMA2000網絡三個3G營運商牌照。正式授出3G牌照之前，中國移動已以TD-SCDMA技術建立及試推少數規模較小的地區網絡，而TD-SCDMA為中國政府聯同中國TD-SCDMA Industry Association成員開發的協議。

中國正式授出3G牌照後，有關營運商已即時大量提高推出3G網絡方面的資本開支。根據賽迪的資料，2009年上半年中國基站的銷量較2008年同期的銷量及銷售額增加近200%。根據賽迪的資料，於2009年6月底，中國約有250萬3G服務用戶，2007年底則約80萬。賽迪預測中國的3G用戶人數於2013年底將達1.61億人，即滲透率為11.9%。

中國基站天線市場

根據賽迪的資料，由於3G基站市場的增長和3G基站天線比例的升高，2009年上半年中國基站天線市場銷售額達到人民幣37.9億元，與2008年同期相比增長率達到82%。未來幾年，中國基站天線市場跟隨中國基站市場發展趨勢。賽迪預測於2008年至2010年，中國的基站天線銷售收益將由人民幣20.8億元增加至人民幣39.7億元，而在下一代移動技術商業化趨於成熟中國天線市場進入另一大幅增長階段前，年度銷售額於2011年至2013年的數年間將維持穩定於此水平。

從應用結構來看，根據賽迪的資料，2008年2G基站應用市場仍然佔據絕對領先優勢，GSM和CDMA (2G) 應用市場份額分別為78.8%和18.8%，雖然TD-SCDMA基站在基站總銷售規模中佔據5%的市場份額，但是由於其單基站的的天線用量相對較少，因此在基站天線市

行業概覽

場應用結構中，TD-SCDMA僅佔據2.4%的市場份額。預計到2013年，中國3G基站天線市場份額將達到90.6%，其中CDMA、CDMA (3G) 和TD-SCDMA市場規模分別為人民幣12.1元、人民幣10.6元和人民幣11.2億元。

下表列示中國2008年的基站天線銷售的百分比及賽迪預測於2009年至2013年的百分比。

年份	2008年	2009年 估計	2010年 估計	2011年 估計	2012年 估計	2013年 估計
GSM	78.8%	30.6%	25.6%	13.0%	9.0%	7.0%
W-CDMA	—	18.2%	19.9%	24.6%	29.4%	32.4%
CDMA (2G)	18.8%	12.1%	13.9%	11.3%	4.9%	2.4%
CDMA (3G)	—	17.2%	18.4%	22.9%	26.8%	28.3%
TD-SCDMA	2.4%	21.9%	22.2%	28.2%	29.9%	29.9%
總計	100%	100%	100%	100%	100%	100%

資料來源：賽迪

另外，隨著我國基站天線企業實力不斷壯大，產品技術水平逐步提升，國內基站天線企業已經大規模進軍海外市場，出口已經成為國內基站天線企業銷售收入的重要來源目前，國內基站天線出口對象主要為東南亞、中東、拉美、非洲以及印度、俄羅斯等新興移動通信市場，這些地區已成為市場發展亮點，同時來自北美、歐洲等成熟市場的訂單也在不斷增長。這些定案中一部分是隨著華為、端對端IP網絡及服務供應商及中興承接海外工程合同所帶動的出口，但大部分是直接銷售與海外的移動通信設備廠商以及運營商。因此，擁有國際系統設備商客戶，或者在海外曾有過大規模產品應用的中國基站天線廠商，在拓展國際銷售渠道上將會具有一定優勢。賽迪估計，2008年基站天線的出口收入合計約達1.30億美元，較2007年的收入增加72.9%。

中國的基站天線市場高度集中，過去由於技術壁壘及天線與基站捆綁銷售(而基站主要從海外採購)的緣故，國內的基站天線市場被國際天線供應商所壟斷。自2000年以來，在研發實力提升後，中國的天線供應商蓬勃發展。根據賽迪的資料，國內天線供應商的市場份額從2000年的零增加至2002年約25%，在2004年更超越海外天線供應商。特別是中國運營商在完成組網之後為迎合通信資費下浮的市場需求的前提下紛紛將各塊從系統中拆包實行集中採購措施，國內天線行業面臨巨大的市場機遇。國產天線目前已經在市場中佔據了較大的優勢地位。特別是在2G網絡中，國產天線技術已經比較成熟，幾乎佔據了整個市場。目前我國天線企業眾多，競爭非常激烈，但大部分技術實力不強。其中技術水平較高、規模較大的廠商有京信通信、摩比天線、西安海天、廣東盛路、通宇通訊為代表的一批企業。隨著中國3G基站投資的不斷加大，在技術的進步和價格優勢的推動下，國內天線企業在新一代基站天線市場中的佔有率將不斷上升。

行業概覽

中國基站子系統市場

基站子系統產品(亦稱射頻器件)包括濾波器、雙工器、分路器、合路器、塔頂放大器、功率放大器及其他先進覆蓋方案。濾波器用於選取預期的射頻信號，並將信號與不必要干擾和雜音隔離。雙工器讓一條天線能同時接收及發送信號。分路器把單一天線發出的信號分派到不同的射頻零件。合路器把來自不同射頻零件的多重信號集合到單一的傳輸天線。塔頂放大器在執行濾波和放大功能時，在地理上盡量貼近真正的接收天線，從而消除額外的信號流失和雜音，改善網絡表現。功率放大器裝配於基站，用於無線網絡，可增加無線電訊號的長距離傳輸功率。這些零件全部結合於端對端無線通信網絡系統，配置於基站無線網絡或塔頂放大器地點。

對於基站射頻器件來說，其市場發展趨勢與中國基站產量保持一致，根據賽迪的資料，2008年由於受全球經濟形勢影響，中國基站出口量出現了17.7%的下降，因此中國基站產量和射頻器件市場同時受到較大影響，2008年中國射頻器件市場銷售規模為21.4億元，較2007年下降了15.6%。到2009年中國基站射頻器件市場開始復甦，上半年比同期增長35.5%。賽迪預測，隨著中國網絡的覆蓋及容量於未來幾年持續增加，由2008年至2010年間，中國的射頻器件銷售收益將由人民幣21.4億元增加至人民幣29.6億元，至2013年將進一步增加至人民幣35.2億元。

在應用結構中，3G應用的快速增長也是中國射頻器件市場的主要發展趨勢。預計到2013年中國射頻器件市場中3G應用將佔據72.5%的市場份額，W-CDMA、CDMA(3G)和TD-SCDMA將分別佔據總市場32.4%、16.8%和23.3%的比重。

下表列示中國2008年的射頻器件銷售的百分比及賽迪預測於2009年至2013年的百分比。

年份	2008年	2009年 估計	2010年 估計	2011年 估計	2012年 估計	2013年 估計
GSM	38.3%	28.2%	26.0%	23.7%	21.2%	19.6%
W-CDMA	26.2%	23.9%	26.0%	27.5%	30.6%	32.4%
CDMA (2G)	18.2%	12.1%	11.2%	9.8%	8.8%	8.0%
CDMA (3G)	15.4%	13.6%	14.5%	15.2%	15.9%	16.7%
TD-SCDMA	1.9%	22.2%	22.3%	23.8%	23.5%	23.3%
總計	100%	100%	100%	100%	100%	100%

資料來源：賽迪

出於成本優勢考慮，近年來，國內射頻器件產業得到快速發展，國際移動通信設備巨頭將採購重點不斷轉向中國大陸。全球通信設備市場的快速發展帶動了射頻器件市場需求的不斷提升。移動通信射頻子系統及器件提供商主要向基站生產商和包括無線網絡優化行

行業概覽

業在內的生產無線射頻設備的企業提供產品。從目前情況看，射頻器件出口主要存在兩種形式，一種是射頻器件通過已經裝配完成的整機形式「間接出口」；另一種則是射頻器件「直接出口」。現階段，射頻器件間接出口的方式佔據了市場80%以上的份額。隨著中興、華為等本土設備生產企業海外業務規模的不斷擴大，這種「間接出口」的方式也呈現出快速增長。另一方面，為了降低產品成本，設備廠商通過其中國公司或者海外公司直接採購射頻器件產品，然後根據業務需要在全球範圍內進行配置，其在中國的採購力度正在逐年增大，刺激了射頻器件「直接出口」的增長。綜合來看，現階段，在基站射頻器件出口中，「間接出口」仍佔據主流地位，是中國基站射頻器件的主要出口方式。

目前，基站射頻器件的供應商主要包括美國CommScope、德國凱仕林公司 (Kathrein-Werke)、法國安弗施公司 (RFS)、美國PowerWave等歐美企業，以及武漢凡谷、深圳摩比、深圳國人等國內廠商。近年來行業整合頻繁，各企業間並購重組增多，市場集中度逐漸提高。隨著中國基站系統設備商的銷售規模及市場份額的不斷增長，中國的射頻供應鏈在技術能力上也取得非常大的增長。同時，隨著跨國基站系統設備公司加大從中國的採購力度，中國的射頻供應商開始向國際基站系統設備供應商供應產品，並開始出口印度、南美等新興市場和國家。預期國內射頻器件廠商日後的競爭實力會不斷增強。

賽迪的資料

賽迪顧問股份有限公司(或賽迪)是在香港聯交所創業板上市的中國顧問公司(股份代號：8235)。其業務為提供專業市場研究及管理諮詢服務。賽迪針對眾多不同行業(包括電訊業)定期編製各種研究報告。賽迪獨立於本集團之外，本公司的董事或其聯繫人概無擁有賽迪的任何權益。