

▼太陽能光伏電池：世博園區有內地目前面積最大的太陽能光伏電池示範區，整個園區80%以上夜景照明採用節能的LED光源



「可持續建築」抗強震更會「呼吸」

總面積逾三千平米、高八層、可抗九級強震、20小時內竣工……如此奇跡在上海世博園得以呈獻。作為上海世博最大的展品，「方向·遠大館」從平地開建至「入住」不足20小時。更令人稱奇的是，「遠大館」的建築耗材及能耗，分別是傳統建築的六分之一和五分之一。鑒於此，這個100%工廠製作，可實現80%節能的建築，被形象地喻為「可持續建築」。

雖然是一日建成，但位於世博浦西園區的「遠大館」，在質量上卻毫不馬虎。除樁基外，遠大館在20小時內完成了包括鋼結構、牆面、空調系統接口、給排水、窗戶等部件的安裝。由於各部件提前兩月在工廠製作，因此施工現場既無「土建」亦無「裝修」，而同等體量的傳統建築，至少要產生30噸垃圾，這一切生動體現了上海世博「低碳節能」的理念。

「遠大館」是「超安全建築」，除能抗九級強震外，所有承重受壓部件外表均可輕易揭開。「遠大館」副總裁兼世博辦主任陸虎告訴記者，遠大館牆體及屋頂運用了有保溫性能的「170毫米聚合發泡」材料及「三層玻璃塑框窗」，並設自動窗外遮陽和窗內隔熱系統，建築供電則源自屋頂的太陽能集熱板。與此同時，建築通風採用熱回收新風機，利用排風進行降溫或增溫，而牆、窗、通風方面的「零容忍」隔熱設計，可使建築冬暖夏涼，其整體能耗僅相當於傳統建築的20%。

值得一提的是，「遠大館」同時還是座「會呼吸」的超潔淨建築。室內通風系統每小時徹底換氣三次，較五星級酒店還多一倍。由於採用帶靜電除塵的新風機，室外空氣進入室內時，塵埃和細菌99.9%都被過濾。遠大方面透露，目前「可持續建築」的造價約每平米3000元，未來實現量產後，造價可降低1000元。世博落幕後，遠大館將毫無損地拆下異地重建。



上海世博 高新科技「碳」為觀止

上海世博園內，小至一個LED燈泡，大到一棟「可持續建築」，無論是展示抑或應用，都表明即將在今年五月開幕的上海世博會，將成為全球低碳科技的全新範本。事實上，圍繞「城市讓生活更美好」的主題，上海世博會所呈現的各種「低碳科技」，足以令人「碳」為觀止。
本報記者 倪巍晨

「綠色規劃」豈容小覷

對中國而言，世博是一次推廣低碳經濟創新成果的契機，中國政府亦希冀借世博來挑戰全球「減排」難題。從「中國館」頂部及外牆的太陽能蓄電池，到「世博軸」那上採陽光下蓄雨水的「陽光谷」；從「世博零碳館」，再到一批將在世博服役的「新能源車」……低碳技術在世博的應用可謂無處不在。

「低碳」理念最初體現在世博園的整體規劃上：主題館南北廣場規劃有逾三萬平米平面綠化，其東西兩側外牆則種植了用於建築遮陽的七千平米垂直綠化，這使得上海的東南風貫穿整個園區，同時降低了空調的使用。與此同時，主題館頂部的雨水收集系統在灌溉植物時，亦能輕鬆帶走建築的熱能。

需指出的是，「低碳」理念在世博園的建設中亦得到極大地體現，園區內38萬平米的舊廠房，被建設者改造成展館或其他基礎設施。歷經百年風雨的「南市發電廠主廠房」在保證建築體形和高度不變的情況下，通過內部改造將原來的四層結構變為八層，這使該老建築有幸成為世博城市最佳實踐區的主要展館之一。

「節能應用」科技至上

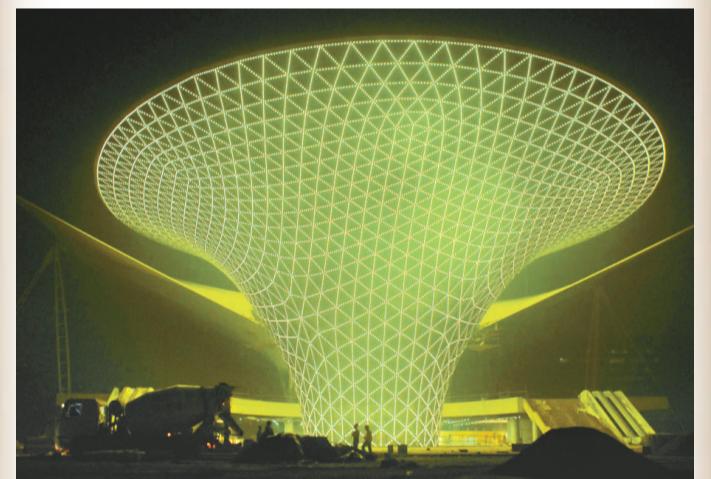
較之「綠色規劃」，節能技術應用在上海世博中也有極大體現。中國館頂部與外牆上的太陽能電池可在白天儲蓄太陽能，當夜幕來臨，高科技的冰蓄冷技術，又可利用夜間電能製冰，並在翌日白天釋放冷源。在節能應用方面，運用了多項低碳技術的「世博軸」同樣可圈可點。世博軸陽光谷被設計成喇叭狀開口，它可憑空採集陽光儲備電能，並將新鮮空氣源源不斷地送入地下；而世博軸地下蓄水池，則可通過世博軸「喇叭開口」儲備數千噸雨水。

為「推廣新型能源」，世博園建設了4.5兆瓦太陽能發電機組容量；為「減少能源消耗」，整個園區大量採用了具有節能、長壽的LED光源；為「實現減排」，將有逾千輛新能源車在世博會期間示範運行；甚至為「降低資源損耗」，上海世博還推出了「手機世博門票」及「手機錢包」。

「體驗低碳」樂在其中

有了綠色的規劃及節能的應用，上海世博便在海內外遊客眼中成了一個「體驗低碳生活」的主題樂園。作為體驗低碳生活的重要場所，世博城市最佳實踐區的所有案例，都無一例外地將「節能、環保、低碳」作為主題。實踐區中最受關注的當屬「世博零碳館」，作為中國首棟「零二氧化碳公共建築」，高四層的零碳館設置了零碳報告廳、零碳餐廳、零碳展示廳及六套零碳樣板房，據說世博開幕後，遊客即能在零碳館中享受到包括「零碳牛奶」在內的環保美食。

除「零碳館」外，世博德國館使用的網狀外牆布料，可防止場館熱氣的聚積；而世界氣象館的「牆體外層」，不僅能為建築擋風遮雨，還能像皮膚一樣「呼吸」。



▲作為「綠色燈具」，LED燈的能耗僅是白熾燈的10%，但壽命卻可達10萬小時以上

全球最大LED秀場

越夜越美麗上海與LED可謂「情投意合」，今年的上海世博會，將成為全球有史以來最大的LED秀場，世博夜景將由節能、長壽的LED來點亮。

世博中心泛光照明、世博中心大型透視式顯示屏、世博主題館條形顯示屏……世博園內的LED燈具使用量約6至8萬套，佔整個世博園景觀照明燈具的六成以上。承擔世博園夜間燈光照明總體規劃的同濟大學建築與城市規劃學院透露，世博園區內的方向指引牌及地下標識燈等均由LED照明系統組成。

據了解，世博中心外立面泛光照明採用了創新的系統控制和配光方式，採用隱藏式結構的LED泛光照明燈具，可連續調節燈的白光色溫和亮度，配合不同活動製造出各種視覺效果。而世博中心的400平米超大LED顯示屏，則採取了人性化的鏤空和通透設計。上海世博會主題館內此番布置了7塊大型條狀LED全彩顯示屏，參觀者無論在主題館大廳的哪個角落，都能清楚地看到顯示屏上的文字和圖像。LED專家介紹說，較之傳統燈具，LED有節能、長壽、環保等特點，其能耗僅是白熾燈的10%，但壽命卻可達10萬小時以上，並且不含汞燈有害物質。



4G 掌上智能生活預演

「世博期間，集手機票、手機錢包等多應用於一身的『世博通』功能，將讓手機用戶輕鬆感受移動世博的無窮魅力。」中國移動上海公司透露，新一代智能通信技術將在本次世博會上啓用，借助4G、FRID、M2M等新技術，民眾即可實現「用手機逛世博」的夢想。

得益於「準4G」TD-LTE在上海世博園的全程覆蓋，世博園已成為全球首個運營「TD-LTE」規模演示網的區域。



▲整個上海地鐵共有1500個專用開機通道，每座車站至少已設立了2組可供「手機錢包」使用的進、出站開機，並標識了「手機錢包專用通道」字樣（本報攝）

域。作為4G的血親，基於TD-LTE技術演進的TD-LTE-Adv.方案，已被國際電信聯盟ITU確定為未來4G網絡的兩大候選技術標準。如果說3G是「高速公路」，那TD-LTE可謂是「磁懸浮」，其傳輸速率可達70Mbps，是現有3G的20多倍。世博期間，用戶可在世博園通過手機，看到所有關於世博的1080P全高清格式視頻。

較之4G，使用RFID非接觸通信功能的全新SIM卡，同樣不容小覷。由中國移動為本屆世博定製開發的「手機門票」現已在內地銷售，用戶購買手機門票時，拿到的不再是傳統的紙質票證，而是應用了RFID技術的SIM卡。該卡不僅裝載了世博門票的必要信息，而且還具有普通SIM卡的所有功能，進入世博園時只要將手機在專用讀卡器上輕輕一掃，便可輕鬆入園。除門票功能，RFID-SIM卡還賦予手機「錢包」的功能，用戶在世博園、地鐵，及本地所有與中國移動有合作的商戶可直接「刷機消費」。中國移動上海公司正計劃在世博落幕後，將「世博手機票」應用至文化、娛樂、生活等領域，開發手機電影票和火車票等。

據了解，中國移動已在世博園內建設了內地首座利用太陽能及風能發電的移動基站，該基站利用「風光互補」可提供近30%的能耗。值得一提的是，中國移動M2M無限綜合應用「車務通」系統，亦將在上海世博得到應用。通過綜合分析移動基站流量及手機位置顯示情況，「車務通」可幫助人們準確了解車輛的運行線路、車速，及人流量，從而計算出最快捷的出行路線。

新能源車馳騁不用「飲汽油」

為實現上海世博園區內「零排放」，園區外「低排放」的目標，包括超級電容車、純電動車、燃料電池車、混合動力車等在內的中國最先進新能源汽車，將借世博集體展示。新能源車不用「飲汽油」依舊從容馳騁。

上汽集團將在世博期間投入逾千輛新能源汽車，即將在世博服役的新能源車包括公共交通車、貴賓車、觀光車和場地車。其中，公共交通車主要由超級電容車和純電動客車構成，世博園區貴賓車由燃料電池轎車組成；與此同時，園區內觀光車與場地車則分別主要由燃料電池觀光車和純動力場地車組成，而混合動力客車及轎車，則將承擔世博園區周邊公共汽車和出租車的重任。

據了解，「世博版」超級電容車進入站點時，車頂的「髮髻」會緩緩升起進行充電。數據顯示，該種超級電容車每公里平均耗電僅0.88度，較普通電車節能60%。由於該車電容量較大，車輛的動力和爬坡性等均較最初的超級電容車有大幅提升，而較低的底盤，則在增強車輛減震性的同時，方便老弱病殘的乘車要求。

此番服務世博的純電動車，由蓄電池、電機或發動機等組成。車輛運行時，蓄電池向電機提供電能驅動汽車，電機則在制動或減速時回收能量。為防止車輛營運時「斷糧」，世博純電動車採用更換電池，司機若發現電力不足，便可將車開往專門「供電場」更換電池。電池更換均由機器人操作，每次更換時間約為10分鐘，而換下的電池僅需充電6至8小時。

在世博新能源車家族中，燃料電池車使用了新型發電裝置，該車的燃料是氫和氧，而排放物則是純淨水。上汽集團表示，「零排放」的「上海牌」燃料電池轎車最高時速為150公里，最大續駛里程319公里，整車性能已達世界領先水平。較之前三種車型，混合動力車同樣不容小覷。雖然該車發動機排量較小，但卻可在需要時由電機助力，以降低總油耗，目前混合動力轎車的節油率為15%，而混合動力客車的節油率將達到25%。



一軸四館：上海世博會工地「一軸四館」燈火通明，中國館、世博主題館、世博中心、陽光谷等建築同時進行外部燈光調試，不同風格的燈景交相輝映，流光溢彩