

## 對澳門特別行政區城市總體規劃(2020-2040)草案意見

特區政府於去年9月公佈《澳門特別行政區城市總體規劃(2020-2040)草案》(以下簡稱《總規草案》)，由初步收集的意見顯示，大部分發表意見之市民都對草案的願景給予正面評價，加上這是澳門歷史上首次進行的法定城市規劃，對澳門市民意義重大。本人謹以個人專業知識，就本次草案對於未來智慧城市相關問題給予意見，並僅作參考用途。

### 明確智慧城市建設

《總規草案》提出「發展智慧綠色韌性城市」的目標要求，本人認為《總規草案》中對智慧城市的規劃太少，未能達到積極建設澳門成為一個智慧城市的目標。

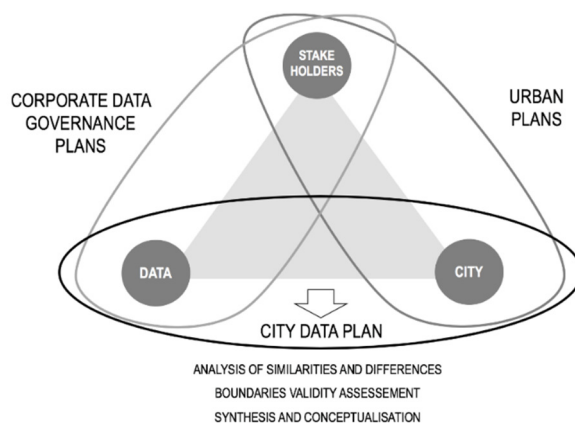
由於智慧城市概念和技術發展迅速，政府可以借鑑世界各地的經驗，制定具本澳特色、有前瞻性和針對性的智慧城市戰略規劃，以提升澳門的城市競爭力。智慧城市是城市管理的新模式，當局應考慮利用如物聯網、大數據、人工智能等新興技術加強對目標人群的認知、感知、及分析，以至在決策上能完善城市功能布局，為廣大市民提供人性化的公共服務，優化市民的生活環境，建設「以人為本」的智慧城市。

另亦建議當局可參考中國社會科學院城市發展與環境研究所對智慧城市的階段定義進行規劃。而該定義設定了四個發展階段：數字化、網絡化、智能化、智慧化。其中建設智慧城市，第一階段是推進數字化，使我們生活的世界可以通過數字表述出來；第二階段是通過互聯網將數字化的城市部件傳輸連接起來，實現網絡化；第三階段是在網絡傳輸的基礎上實現局部智能反應與調控；第四階段則是萬物互聯階段，城市各部分功能在人類智慧的驅使下優化運行，實現城市智慧化，基本建成智慧城市。

然而，由於現正處於總體規劃階段，本人認為《總規草案》中可以先從以下三方面入手，包括：

#### 1. 數據驅動城市規劃

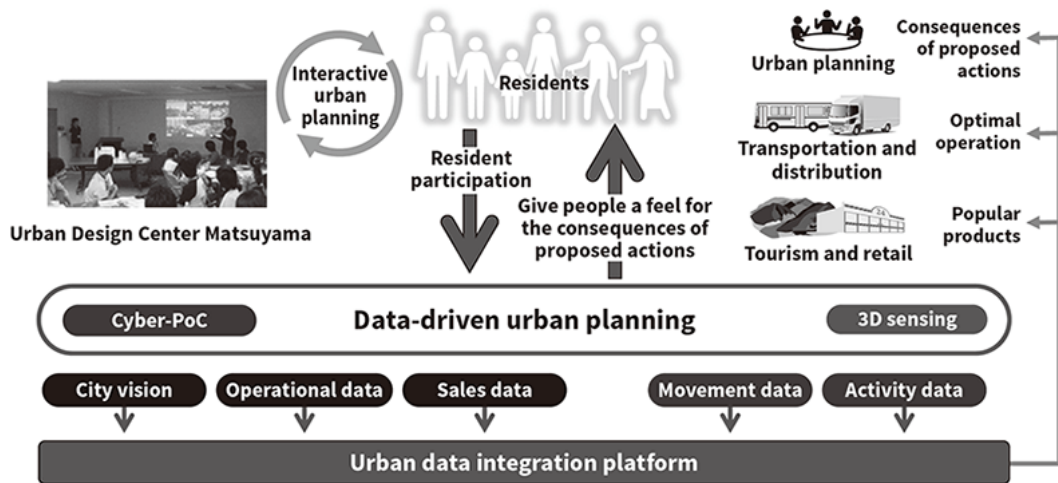
城市規劃應該是通過專業規劃、持份者意見及數據分析三者總匯分析得出(如下圖)，但由於持份者眾多，實在難以兼顧各方需求，例如在學校佈局方面，政府在規劃時，實難以滿足所有市民對於孩童上學及教育服務的各方面需求，一份清晰的出行數據及人口分佈報告往往是讓市民理解總體佈局的關鍵。



(reference: City Data Plan: The Conceptualisation of a Policy Instrument for Data Governance in Smart Cities)

城市大數據是實現智慧城市建設的關鍵支撐，澳門有必要建立一個開放共享的城市大數據平台，以便收集與城市運行相關的信息，加快數據資源的有序匯聚和整合應用，推動城市數字經

濟發展。



Cyber-PoC: cyber proof of concept 3D: three dimensional

《總規草案》中雖然對佈局分區有精細劃分，但對 18 區人口分佈、人口遷移及人口增長預測沒有提供足夠數據支持。建議在劃分產業及社區時，分享政府的調研資料以供市民及專業團體作參考用途。同時應積極考慮在澳門特別行政區政府數據開放平台 <https://data.gov.mo/> 並分享有關總規草案的數據，這不但令市民有更多機會了解《總規草案》，更能體現特區政府多次強調智慧宜居城市建設，推動城市治理體系和治理能力現代化，加強業界及專業人士對澳門中長規劃發展更深入了解，為城市發展共同獻策。

《總規草案》在劃分產業及社區時，建議對分區的人口比例、就業職位、容積率以及 2040 時的人口增減幅度等作出預測，並提供數據模型作參考理據。基於數據模型，當局同時可考慮訂立一些區域或項目性的指標，如某區配置、道路面積、人口密度、交通流量、綠化面積比率等。

右圖是利用機械學習模型及城市數據對未來城市用地分布作出預測 (如右圖，FLUS-UGB 多情景模擬的珠江三角洲城市增长边界划定, 地球信息科学学报 2018)。隨著城市發展，模型的準確率得以滾動驗證，對模型訓練及數據作出及時修正，另由於澳門城市體量少，發展迅速，這類型的預測技術可以為鄰近類似城市作出示範作用。

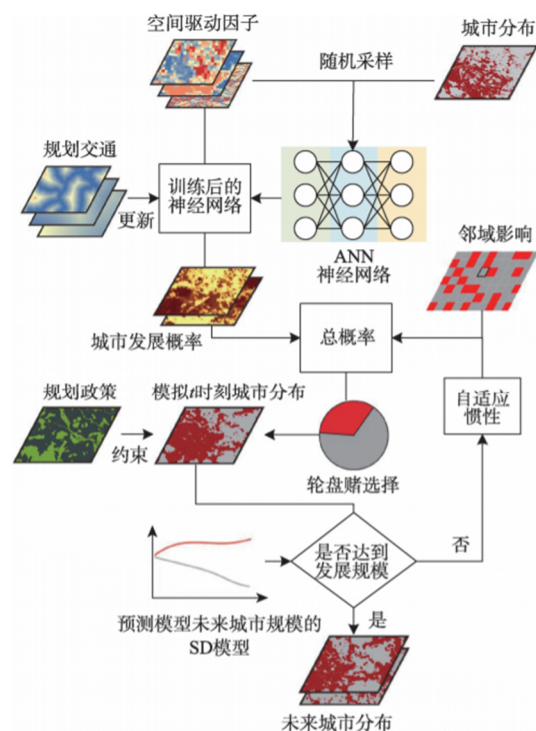


图3 FLUS 的城市用地模拟流程

## 2. 綠色出行及智能汽車

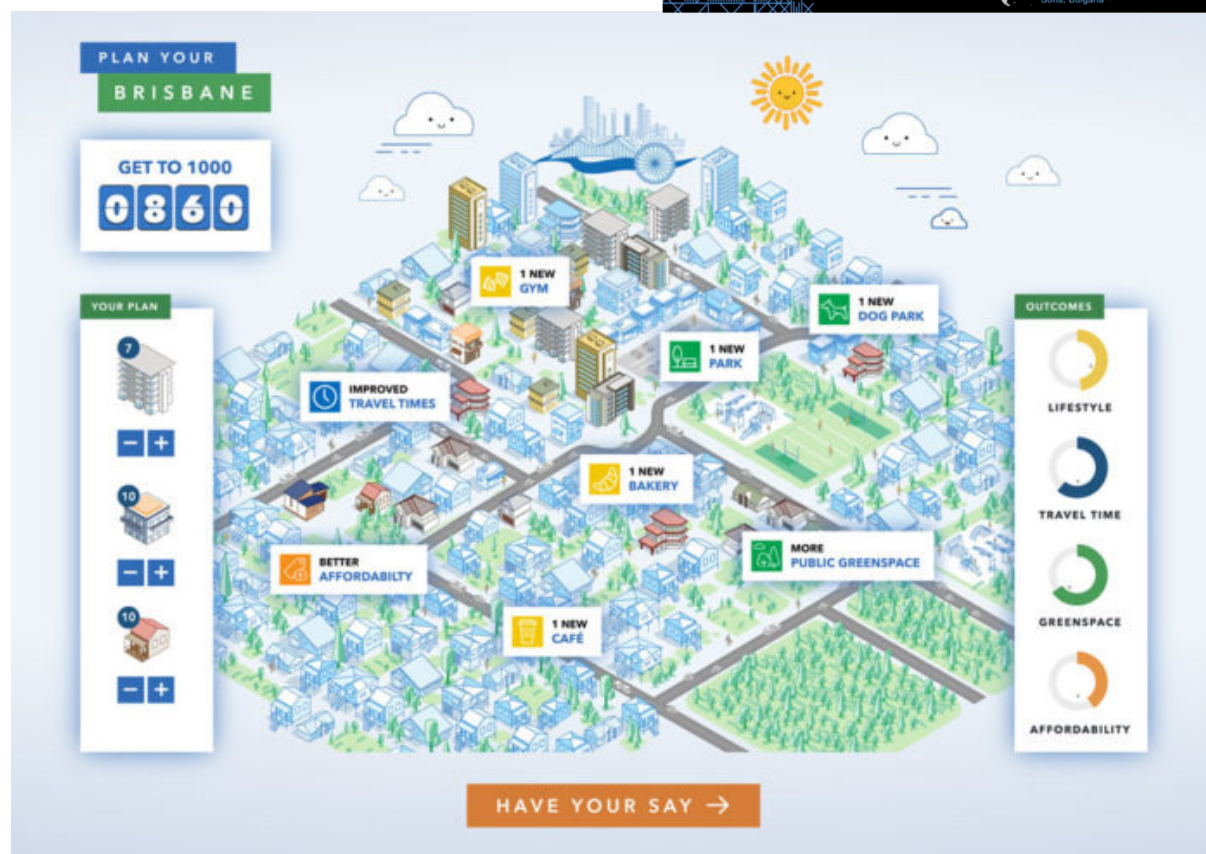
本人建議當局可參考國家發展改革委的《綠色出行創建行動方案》及《智能汽車創新發展戰略》，實現智能化交通管理、多樣性出行、以及智能汽車在未來 10-20 年的發展預留空間，這些都需要在總體城規中引入概念，為相關基建作規劃準備。

澳門政府環境保護局網站介紹，“綠色出行”就是採用對環境影響最小的出行方式，例如：步行、騎自行車、乘坐公共交通工具、車輛共乘以、環保駕駛、以及需求反應公交運輸 (**Demand Responsive Transport Service**) 等，達致減少污染、節省開支、提高能效、有益健康的目的，致力降低出行時的能耗以及對環境的污染。上述設施 (e.g., 自行車優先出行道路及區域和需求反應公交運輸) 需要在總規時做好規劃方案，以備未來 10-20 年城市發展需要。

此外，就有關智能汽車發展，可考慮將新填海區域劃分成智能汽車實驗區域，作為先導智能汽車技術測試區域，建議當局可參考廣州在全國率先出台的《車聯網先導區建設總體技術規範》及《V2X 雲控基礎平臺技術規範》，為新城區預先規劃未來城市基礎建設提供足夠支持。

### 3. 市民意見處理及反饋回路 (Citizen-in-the-loop)

國務院關於《新一代人工智慧發展規劃》的通知中，提及研究“人在回路”(Humans in the Loop is selected as one of the winners of MIT Solve)的混合增強智能，在城市規劃中，可用於收集更有效意見，把收集意見作出整理後，再跟市民作出合適反饋，以解決部分持分者分歧。為未來城市出謀獻策，善用科技聽取市民意見應為大眾樂見。



BCC Uses Urban Planning Game to Gather Feedback

除上述三方面外，就有關意見收集數據處理上，更需要詳細分析市民意見並作出完整分類，並不是單單分成正反兩面意見作出分析。同時，應對所收集意見進行「查重」(similarity check)，防止一人或單一團體主導結果，而上述工作能有效提升市民對調研結果的信心，為最終方案提供民意基礎。