

未来数字海岛设计竞赛

—— Let city to learn



方案团队：北京城市实验室、清华大学

领队老师：龙瀛 清华大学

学生成员：张昭希、谢菡亭、苏昱玮、唐子一、姜之点



北京城市实验室
Beijing City Lab



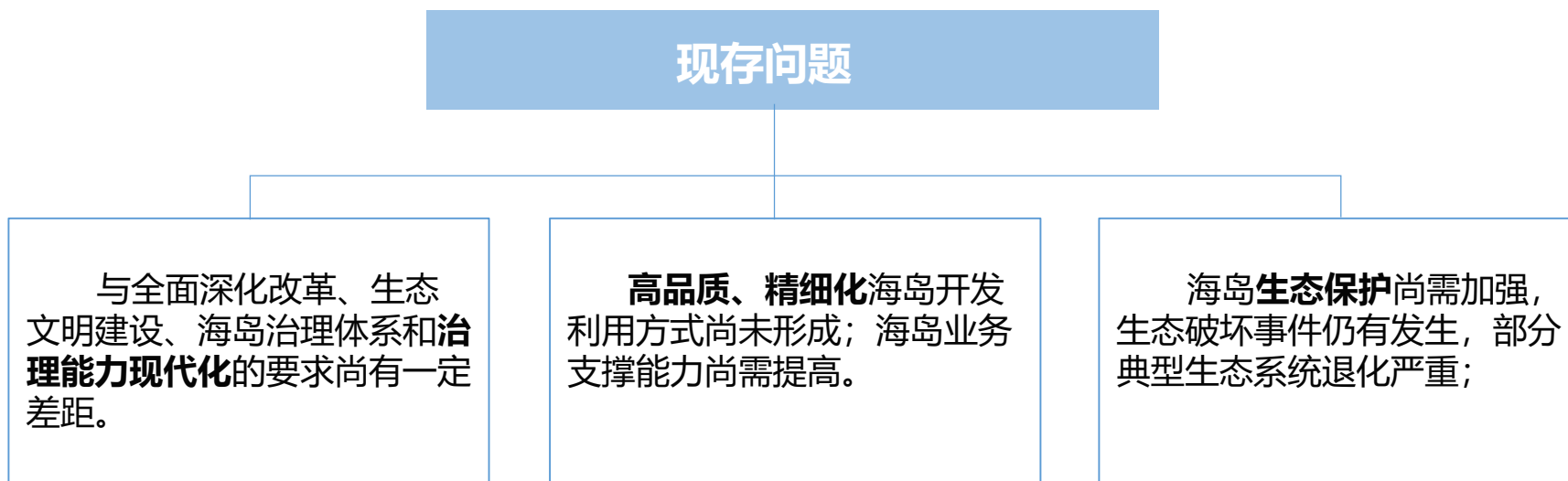
目录

上位 解读	现状 分析	DAD 设计 思路	目标 理念	概念 提出	传感与 互联 数据	智慧 学习	实现 过程
1	2	3	4	5	6	7	8

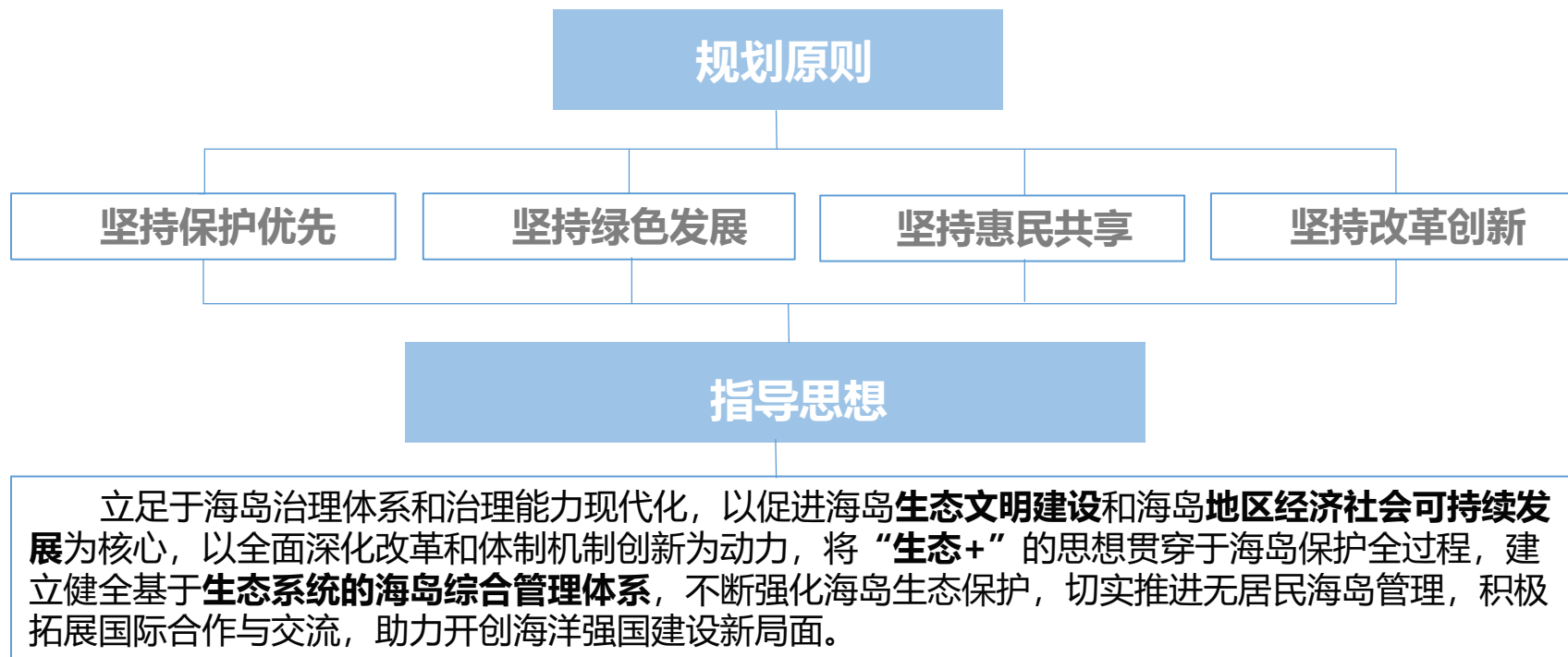
—

上位解读

国家海洋局于2017年关于印发《全国海岛保护工作“十三五”规划》



国家海洋局于2017年关于印发《全国海岛保护工作“十三五”规划》



国家海洋局于2017年关于印发《全国海岛保护工作“十三五”规划》

规划目标

海岛生态文明建设取得新成效，海岛对地区社会经济发展贡献率进一步提高，符合**生态文明要求的海岛治理体系**基本形成。

海岛开发利用水平跨上新台阶。培育一批**宜居宜游海岛**，探索形成旅游、渔业与工业等海岛生态化开发利用模式，海岛对经济社会的贡献率提高。

海岛综合管理取得**新进展**。基本构建海岛保护的约束与引导制度体系；海岛生态监视监测能力大幅提升，国家和地方分工协作的监视监测工作机制基本形成。

到“十三五”末，沿海各地海岛自然岸线保有率控制指标符合海洋生态红线制度的要求、有居民海岛垃圾污水处置率不低于80%、新增开发利用无居民海岛垃圾污水处置率达到100%。

《福建省无居民海岛保护规划》

现存问题

部分无居民海岛权属不清，
无统一的海岛名称；

海岛开发利用程度不平衡，

抗自然灾害能力低；

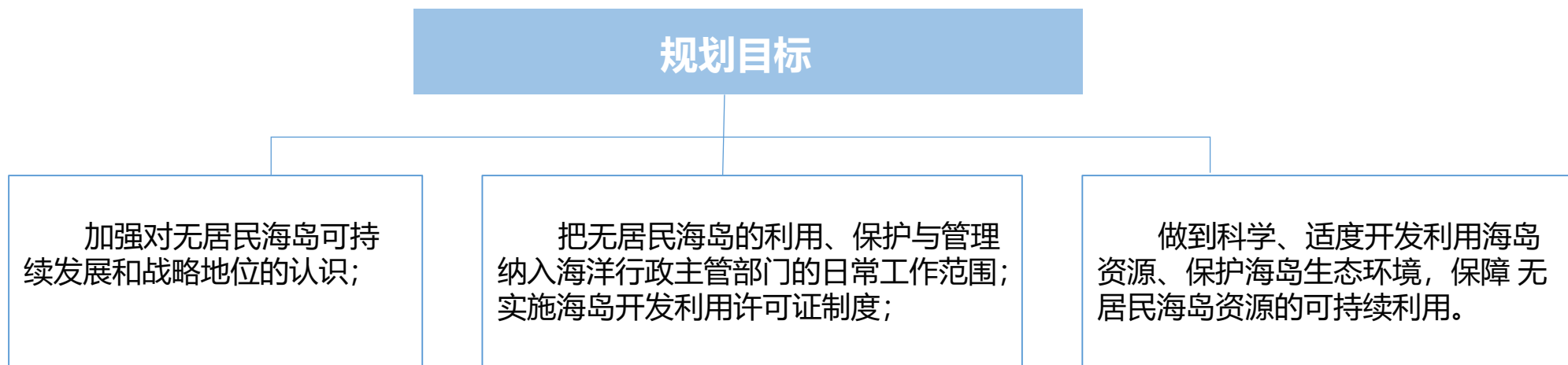
盲目的开发利用对海岛生态环境和资源的破坏日趋严重；

缺乏统一协调管理，无居民
海岛利用处于无序、无度状态；

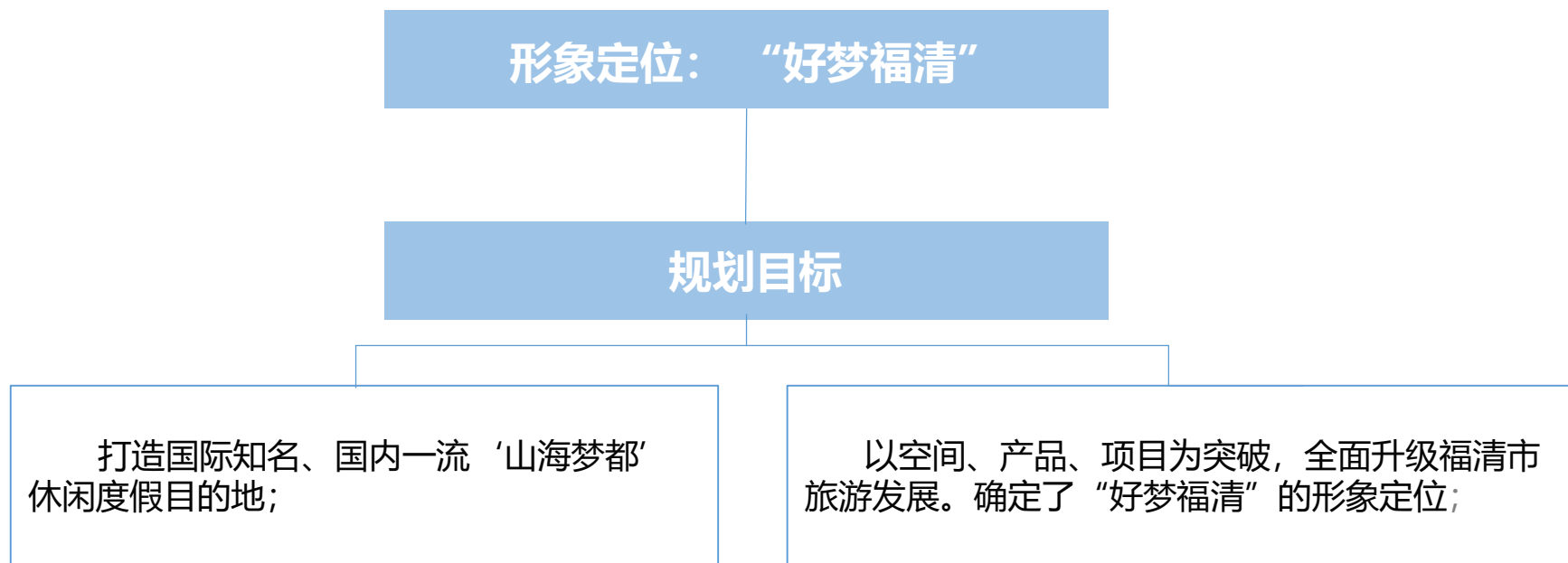
经济基础薄弱；

海岛开发不当对其脆弱的
生态系统产生破坏。

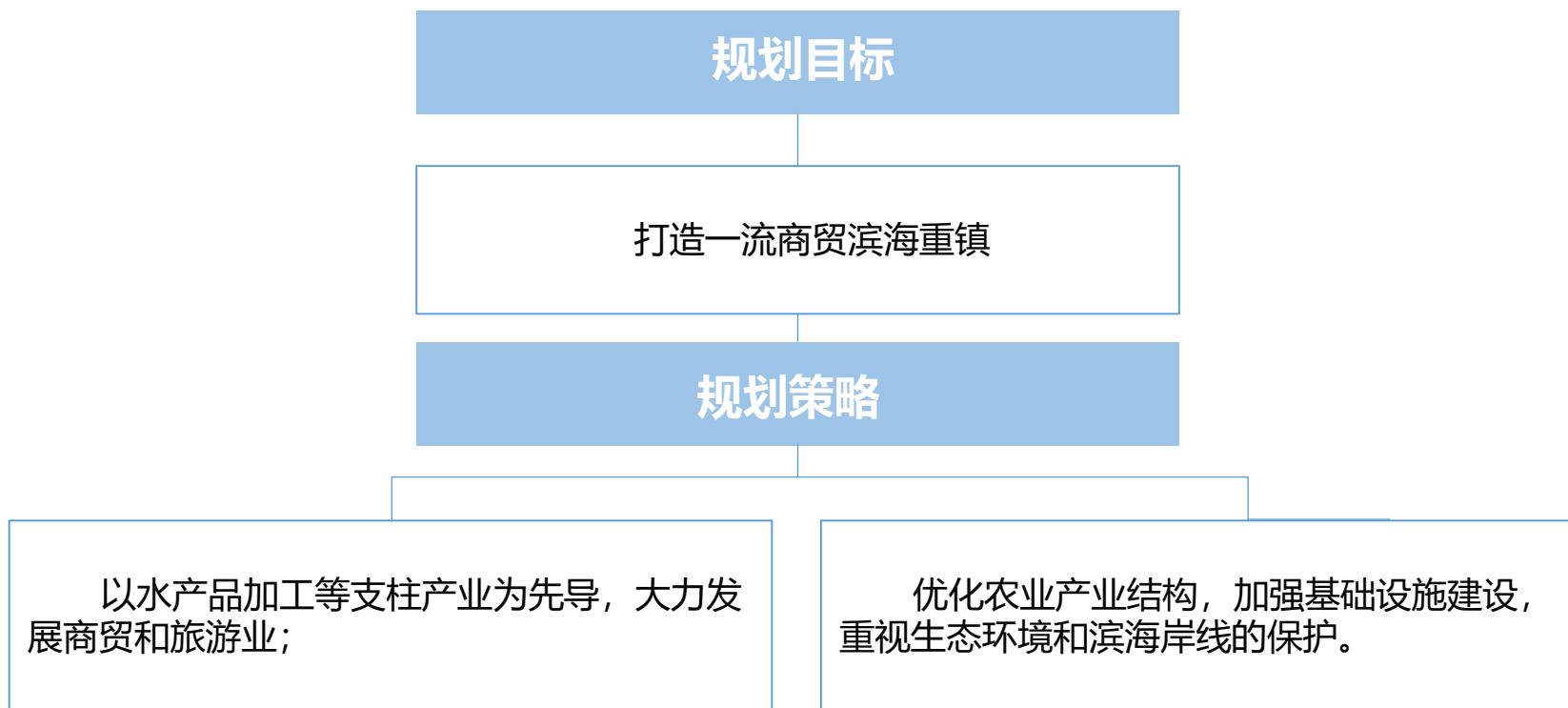
《福建省无居民海岛保护规划》



《福清市旅游发展总体规划》



《龙田镇总体规划》





二

现状分析

东壁岛，位于龙田镇东部，属龙田镇管辖，地处福清市东部，福清湾南部，北望马祖岛，东接海坛岛，南距大陆4公里，距福清市中心22公里。由于岛上丰富的旅游资源，东壁岛旅游风景区为国家3A级风景区，东壁岛山利村为首批“省级传统古村落”、第五批“省级历史文化名镇名村”、福州市十佳景区、福建省休闲渔业示范基地、中国最美渔村等称号。岛上有自助烧烤、海水浴池、KTV、棋牌室、茶艺居等娱乐设施，度假村集休闲、度假、避暑、商务、会议功能为一体，是福州地区别具风格和情调的休闲度假村。

历史沿革

东壁岛位于龙田镇东营村正东，明代抗倭英雄戚继光视其为海疆东面的壁垒屏障，故称“东壁”。东壁岛北望马祖岛，东接海坛岛，地处亚热带海滨沙质海岸线地区。全岛南北长3.88公里，最宽1公里多，面积2.64平方公里，海岸线长12.38公里。岛上有神奇的“不老泉”，人称“死海”；有体现闽人远古“蛇”图腾崇拜的“九使信仰”；有“神龙救人”美丽传说的海上沙坝；有被喻为通往神仙国度的“海上河”。

开发简介

2003年，总投资4.44亿元、围垦海域总面积4.34万亩的东壁岛围垦工程启动，现围垦工程已基本完成，已形成一个多功能湿地经济生态系统，并形成独特的休闲度假旅游区，具有海滨4“S”（阳光、沙滩、大海、海鲜）旅游资源，集疗养健身、艺术鉴赏、海上运动、民俗体验、海景美食、沙滩浴场等功能于一体。

特色项目

九使仙山、
东壁落霞、
观海餐厅、
渔船出海、
小木屋

黄官岛，位于福建省福州市福清市。是2011年中国国家海洋局公布的首批176个可开发无人岛名单之一。用途为旅游娱乐用岛。福清市龙田镇东壁岛东面海域360米处，全岛长310米，宽150米，海岸线长818米，陆域面积约100亩。2016年12月黄官岛成为福建省第一个拥有不动产确权证的无居民岛，2013年由旅游开发集团有限公司开发建设8栋东南亚风格海上木屋，2680米环岛木栈道，2个游艇码头。

基本信息

黄官岛，位于东壁岛以东海域360米处，全岛长310米，宽150米，海岸线长818米，岛屿面积为0.05077平方千米。隶属于东壁岛，具有得天独厚的旅游资源，目前以旅游开发为主，已建成的部分包括部分基础设施、休闲会所和数十栋度假别墅。

环境特征

为大陆岛，由花岗岩组成，基岩海岸，东岸陡峭，有岩石滩外伸。表层黄壤土，局部植被茂密，主要为相思树。岛的四周为沙泥质滩涂。近岸水深1.5~2m，底泥沙。

特色项目

游艇码头、
环岛木栈道、
海上休闲餐厅、
木屋小别墅



发展历程

黄官岛是海上福州重点推进的4个无居民海岛中最早启动建设的。

2015

开始建设

总投资5亿元

2017.09

基本竣工

目前该岛已完成摄影旅游基地的综合服务大楼、10栋海上木屋、2680米环岛木栈道、2个游艇码头建设。

至今

重点项目开发

项目依托东壁岛旅游度假区，开发游艇俱乐部、水上休闲屋等高端旅游项目。

现有项目

生态修复项目

2017年4月，黄官岛正式申报“生态岛礁”项目，恢复黄官岛及周边沙滩地貌，重建完整沙滩生态系统；修建生态护岸，修复受损岸线；修复黄官岛受损及单一植被，提高岛陆植被覆盖率；在黄官岛东南侧种植红树林，对海岸起到保护作用；建设海岛动态监视监测系统，建设生态岛礁科普展示厅；开展黄官岛生态环境本底调查，获取相对完整的本底资料。

旅游开发项目

黄官岛旅游项目的开放，标志着福清滨海旅游业向高端化、多元化转型，将给海洋经济带来新的活力。岛屿可接待高级会议、高端宴会、私人聚会，提供专业、私属、贴心的酒店式服务。未来岛顶部还将建设直升机停机坪和海上高尔夫。

绿色能源项目

黄官岛开发过程中并没有在岛上打井取水，而是通过海底铺管，在岛上建蓄水池后，由主岛供水，无人岛的用电也是通过铺设海底电缆的方式供电。





三

DAD
设计思路

DAD的定位是现有规划设计体系（标准、法律、法规和规范等）下的一种新的规划设计方法论。在新数据时代下，诸多研究的成果需要适时地被用在面向未来的规划设计中。DAD通过实证的数据支持，结合自身的语义构建体系，增加方案的科学性和实证说服力，为设计创作提供可靠依据与坚实基础。通过对比DAD与传统设计方式，为智慧海岛提供新思路。

传统设计

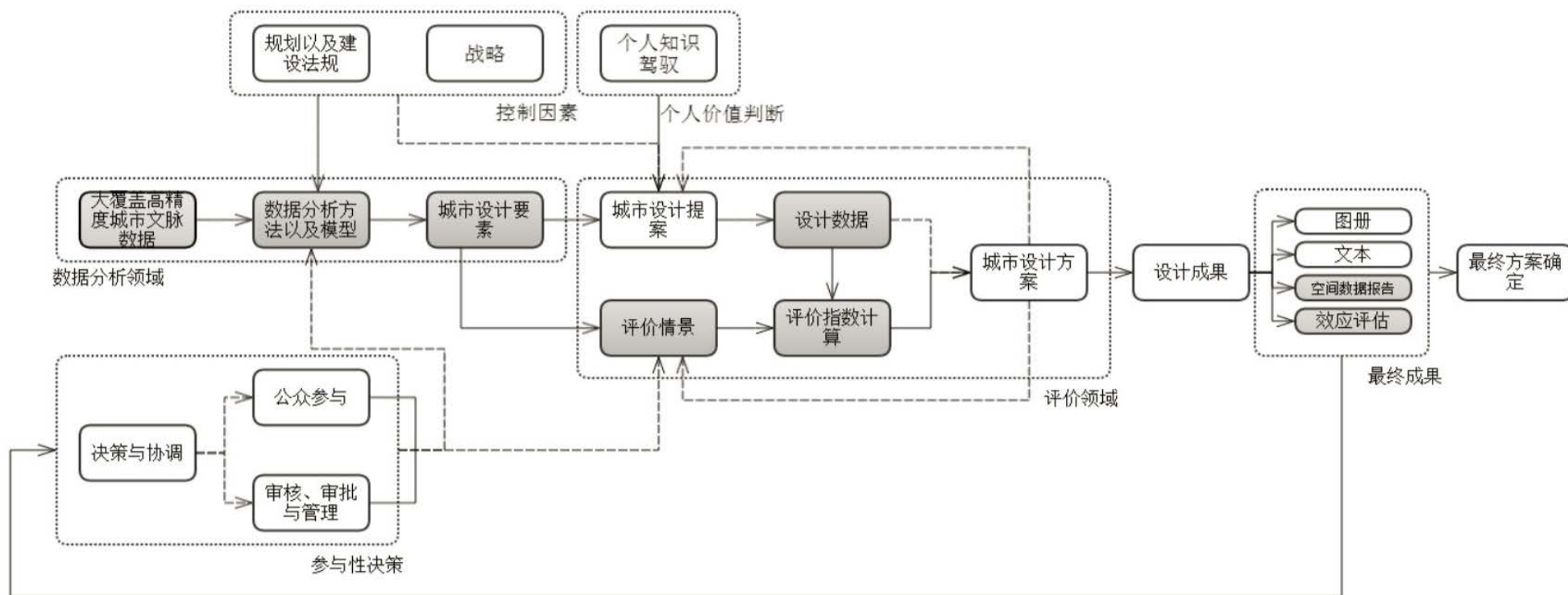
<ul style="list-style-type: none"> 个人知识以及经验； 对预期实施效果不明确； 偏主观； 数据使用少； 单个案例； 人群更均质化； 操作实体较单一； 	<ul style="list-style-type: none"> 项目动机一般为空间开发； 不利于沟通与公众参与； 追求概括性； 自上而下； 弹性不足； 图纸+文本 尺度断裂
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

VS

数据增强设计 (DAD)

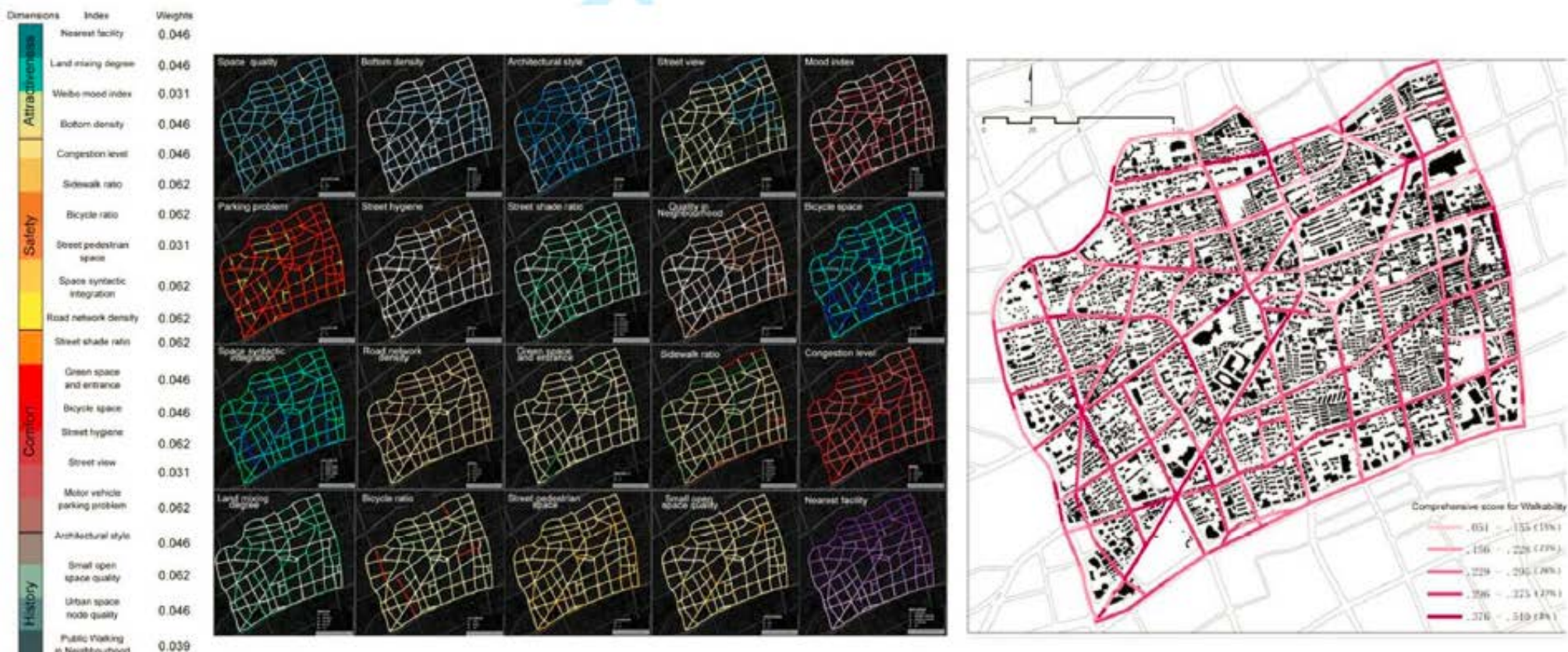
<ul style="list-style-type: none"> 个人知识经验结合实证定量分析； 预测实施效果成为可能； 主客观结合，相互支撑； 大量依赖数据； 适合推广到大场景； 异质需求和行为； 操作实体多样，注重协同作用 	<ul style="list-style-type: none"> 项目动机为改良城市质量 利于公众理解与参与； 兼具通用性以及特殊性； 自上而下与自下而上结合； 弹性规划； 图纸+文本+数据报告+效应评估 尺度整合
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

DAD的数据增强体现在各个环节，包括前期分析、评价、成果要求以及参与性决策过程。DAD是以定量城市分析为驱动的规划设计方法，通过数据分析、建模、预测等手段，为规划设计的全过程提供调研、分析、方案设计、评价、追踪等支持工具，以数据实证提高设计的科学性，并激发规划设计人员的创造力。



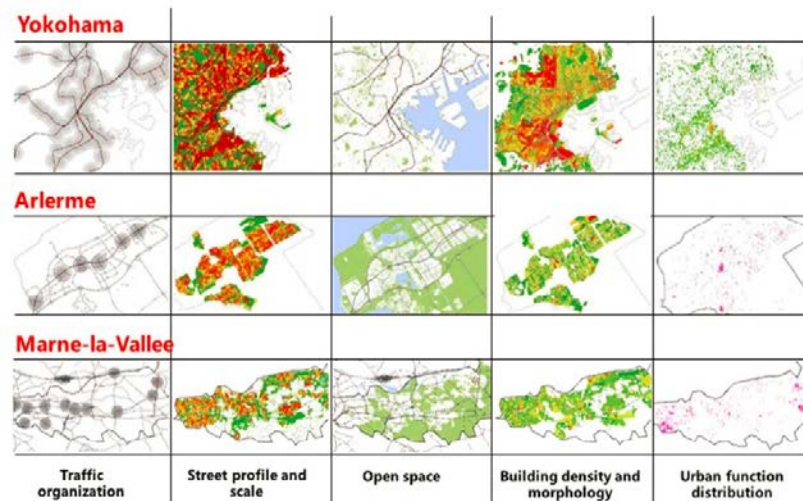
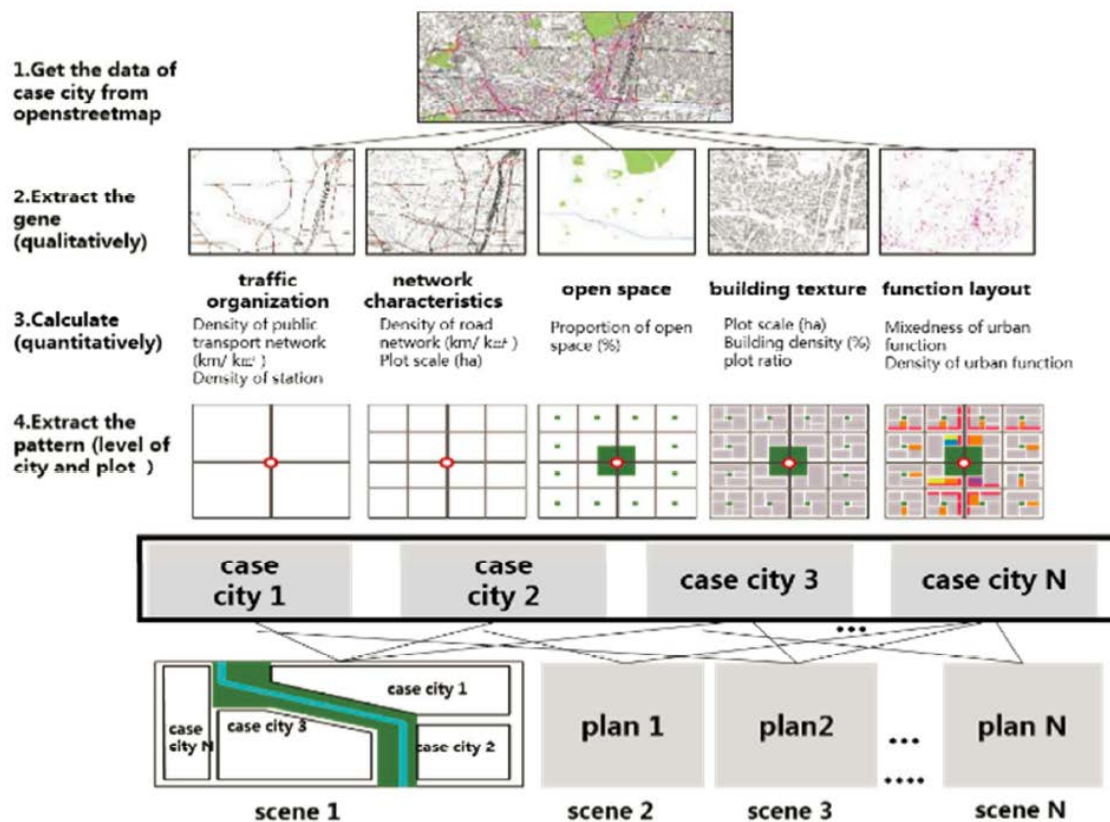
资料来源: <https://www.beijingcitylab.com/projects-1/17-data-augmented-design/>

DAD可以应用于重新开发的规划和设计，通过对现状条件的分析，基于多维数据的问题，对设计和建设的可实施性进行判断。如在下图对城市可步行性的分析中，DAD作为城市设计的研究方法，在不同维度上对基地特征提出不同理解。

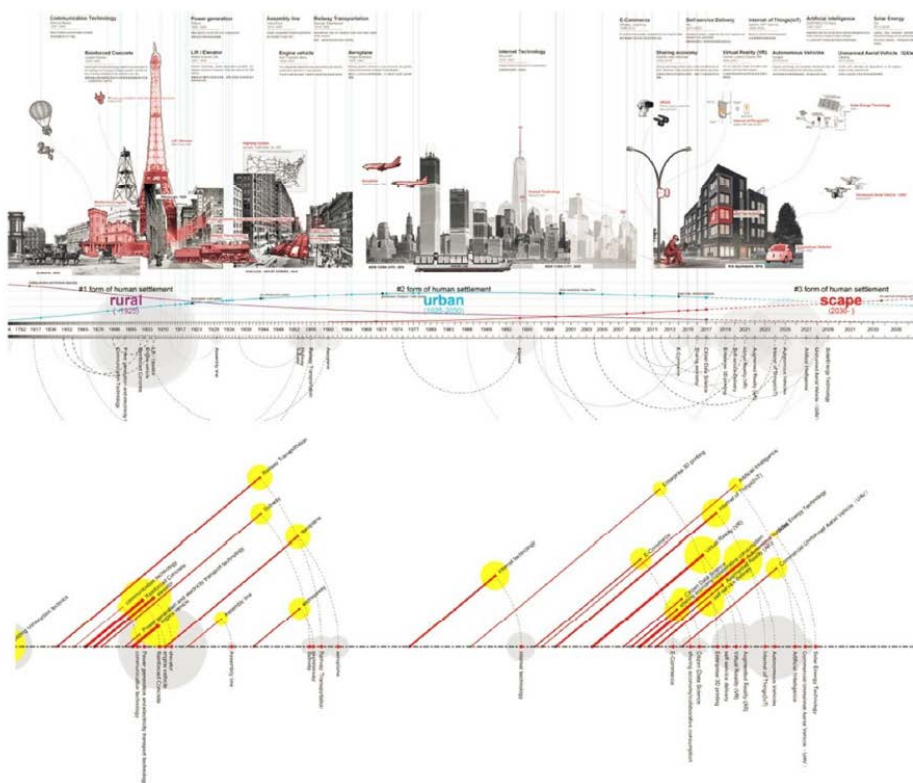


城市步行性分析

DAD同样可以应用在城市扩张和设计中，可以帮助从现有的城市肌理中抽取“城市基因”，建立“基因库”，为新的设计提供参考和量化依据。这个理念在通州副中心和雄安新区规划中已有体现。



拥抱新技术和未来城市，DAD可以在研究的基础上，结合更多新技术，创造更美好的生活。

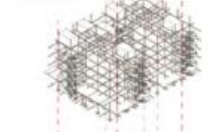


HUB

Neighbor-sized
25m*20m
for 80 units



Community-sized
25m*40m
for 160 units

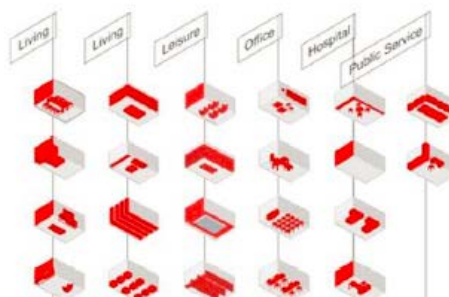
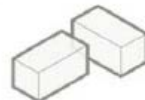


Township-sized
50m*40m
for 320 units



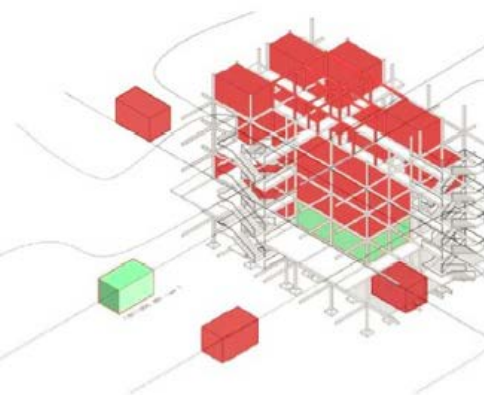
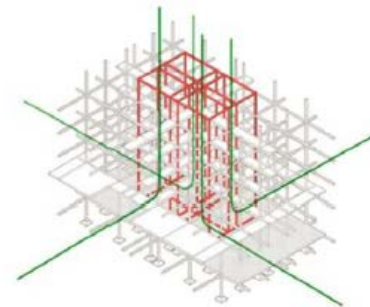
FUNCTIONAL CUBE

A Cube = 3m*5m*3m

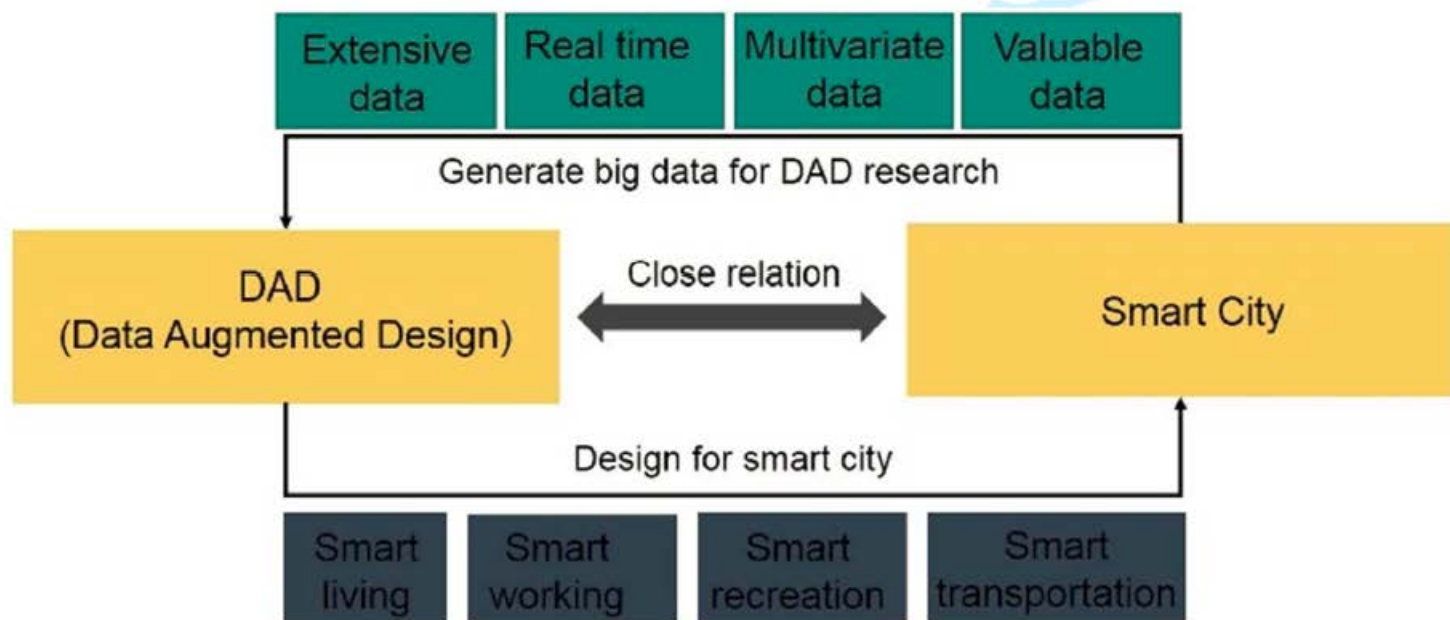


Living	Leisure	Office	Hospital
Bedroom	Movie	Personal	Nursing
Bathroom	Gym	Group	Medical Care
Working Room	Library	Ease Zone	Personal Clinic
Dining Room	Expo	Small Meeting	
Living Room	Dancing	Large Meeting	Public Service
Garden	Commercial	Forum Hall	Public Service

THE STRUCTURE OF THE MODULE



最后，作为一种新的规划和设计方法，DAD在支持多尺度城市规划设计实践上有很大潜力，包括以发展为导向和以扩张为导向的城市规划设计。同时，DAD是面向未来的，是定量分析在智能城市建设中应用的体现。在未来，基于智能基础设施建设及传感器的推广应用，不仅先进技术可以为DAD研究提供支持，DAD也将为智慧城市的发展提供理论支撑，DAD与智慧城市之间将建立密切的联系。





四

目标理念

根据黄官岛的资源条件和发展现状，以新数据、新技术为手段，以零能耗、可持续、自给自足为目标，从智慧旅游和高端会议两个方面，探索黄官岛的数字海岛建设模式。

智慧



生态



宜居

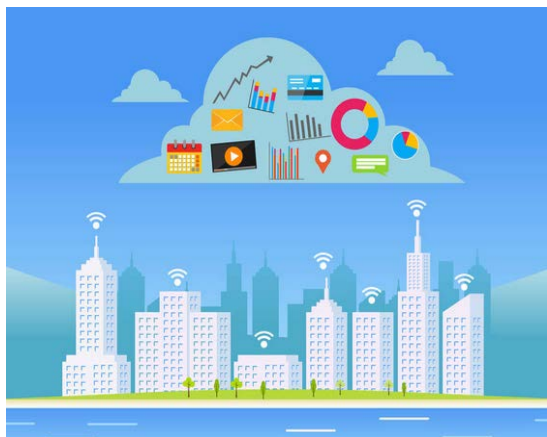


宜游

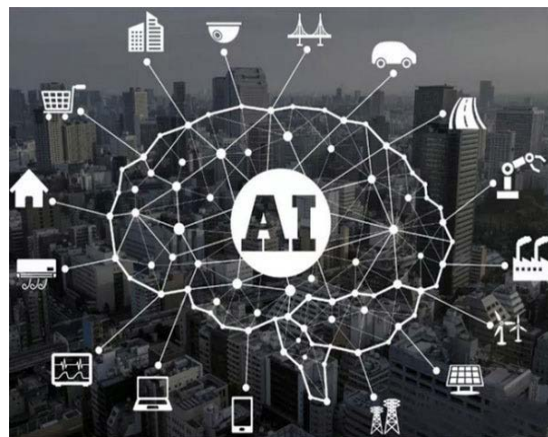


在感知、学习和预测的往复循环过程中，在每一次的智慧处理过程中，不断地学习和提高系统智慧性，达到自组织的螺旋上升的整体提升。同时以智慧的岛屿系统管理设计，实现资源输入端的零消耗和功能输出端的较大产出。

自动感知



自主学习



智慧预测



自给自足



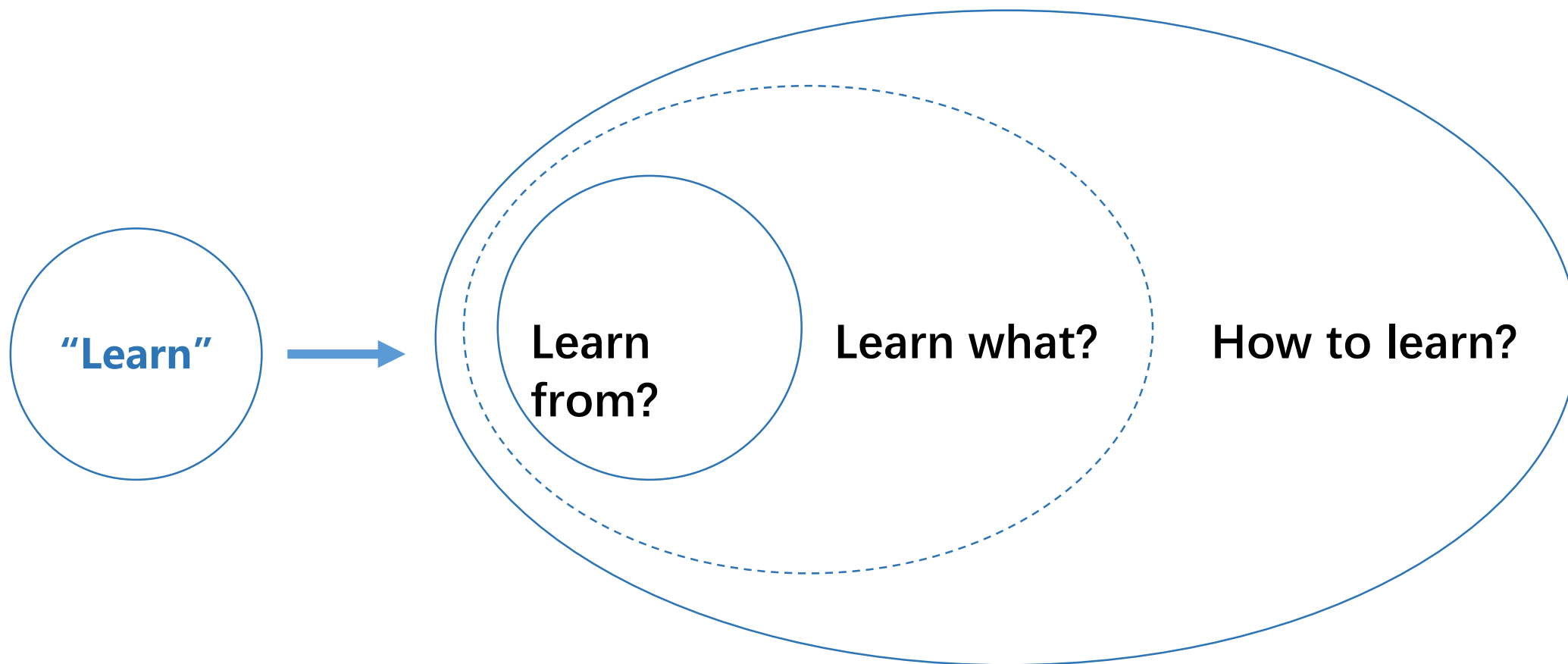


五

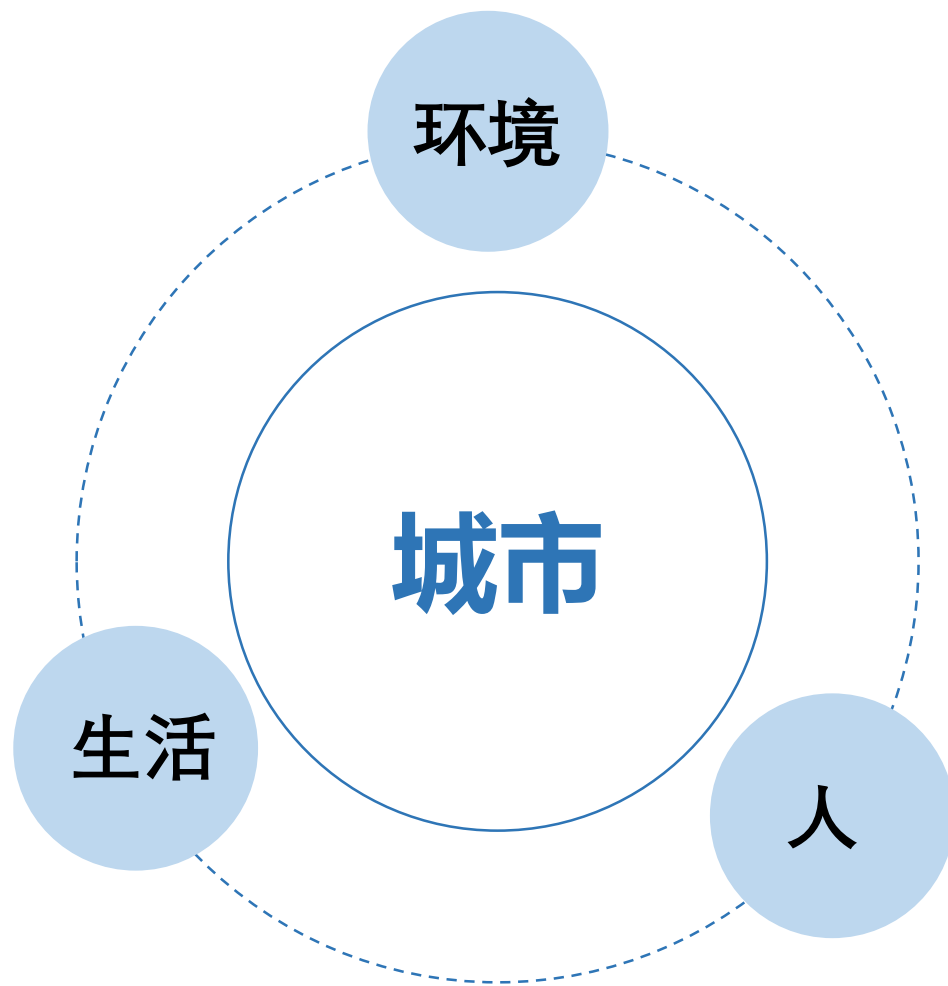
概念提出



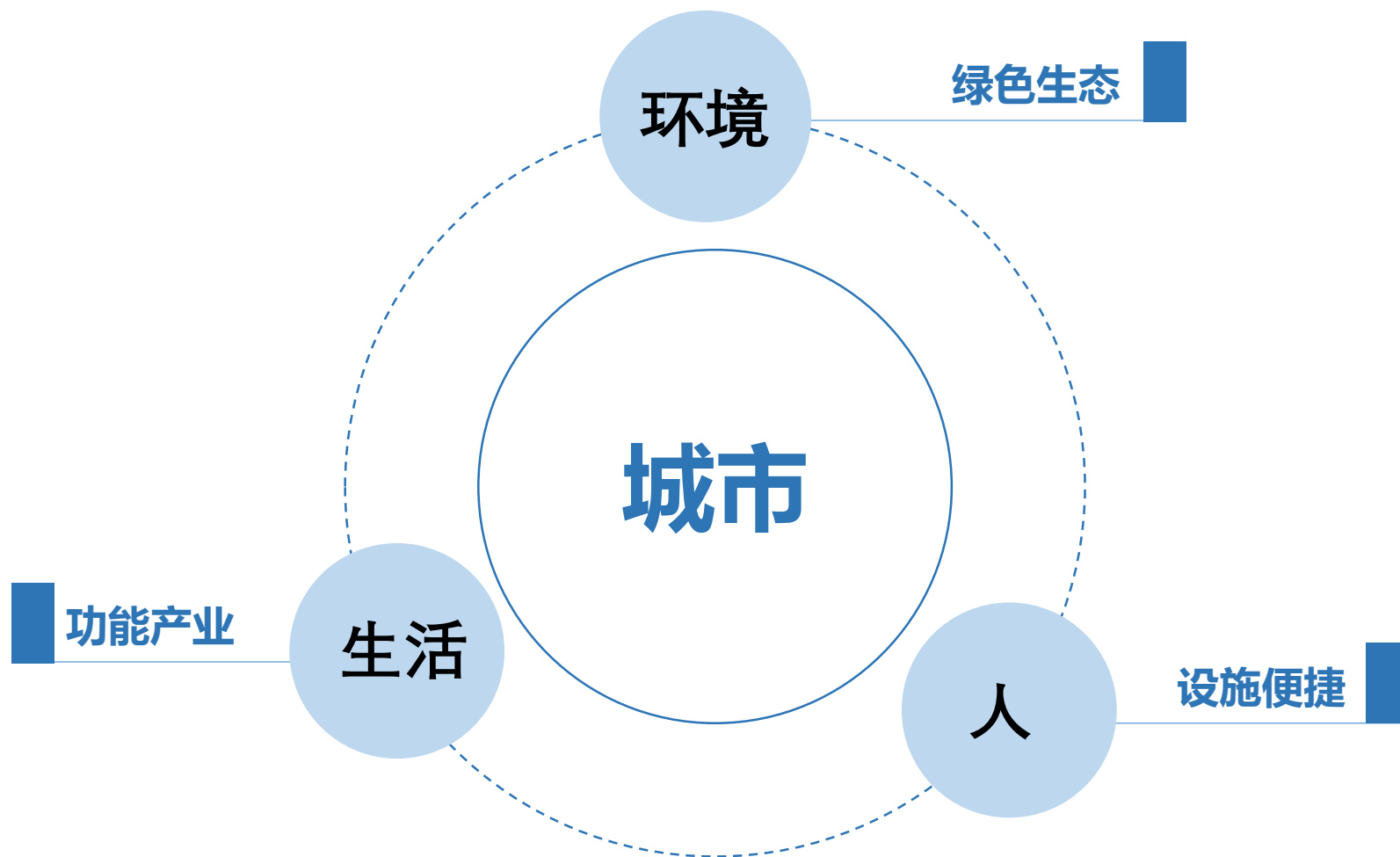
“Learn”



Learn from?



Learn what?



How to learn?

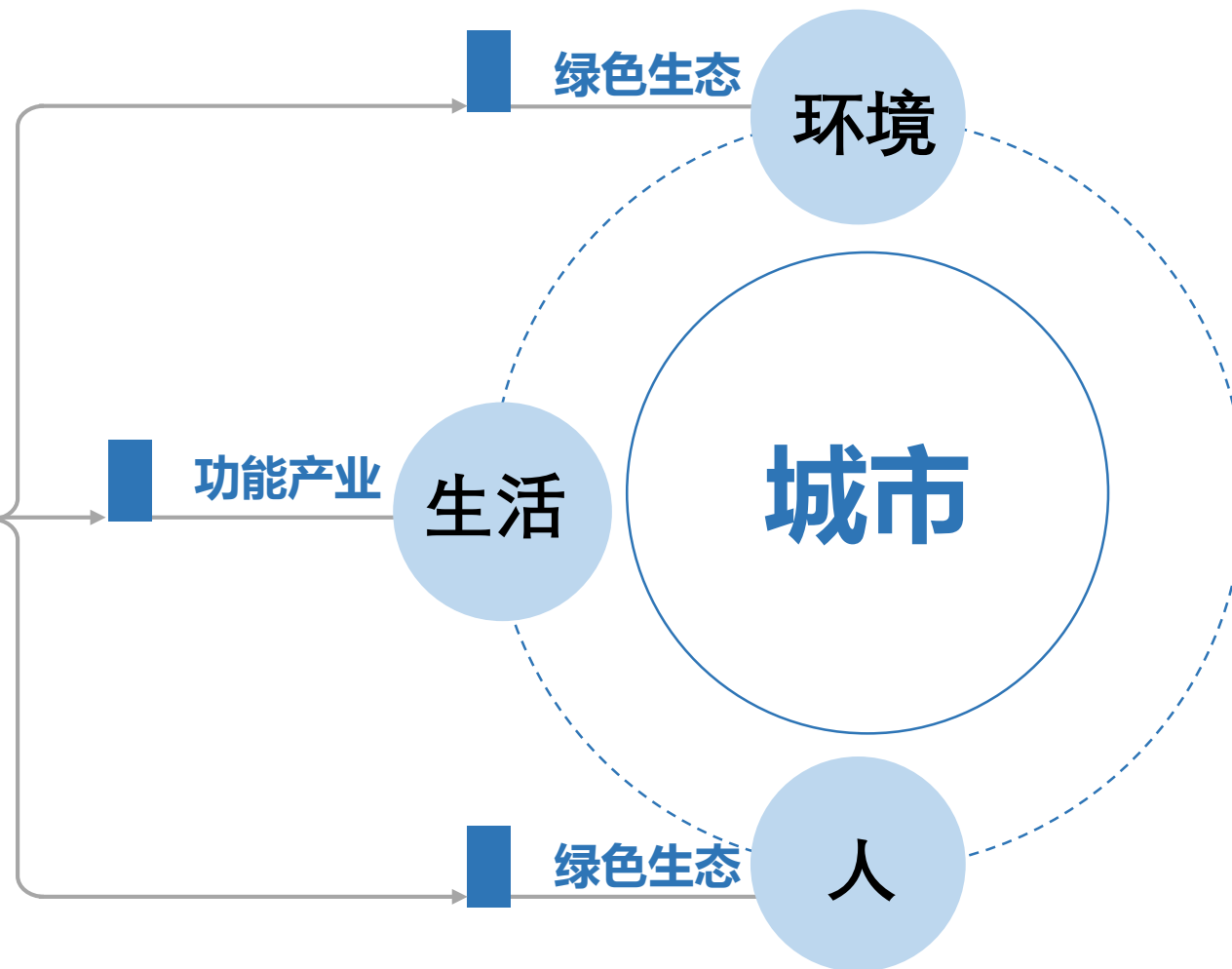
数据收集

传输

交互

处理

反馈



Self-learning

Learn from?

“城市”

环境
生活
人

Learn what?

“传感与互联数据”

绿色生态
产业功能
服务便捷

海洋监测/垃圾监测/生物信息/能源信息
旅游信息/养殖信息/
农场信息
无人驾驶/无人机/智慧家具

How to learn?

“智慧学习”

传感设施
数据仓库
AI学习
预警系统

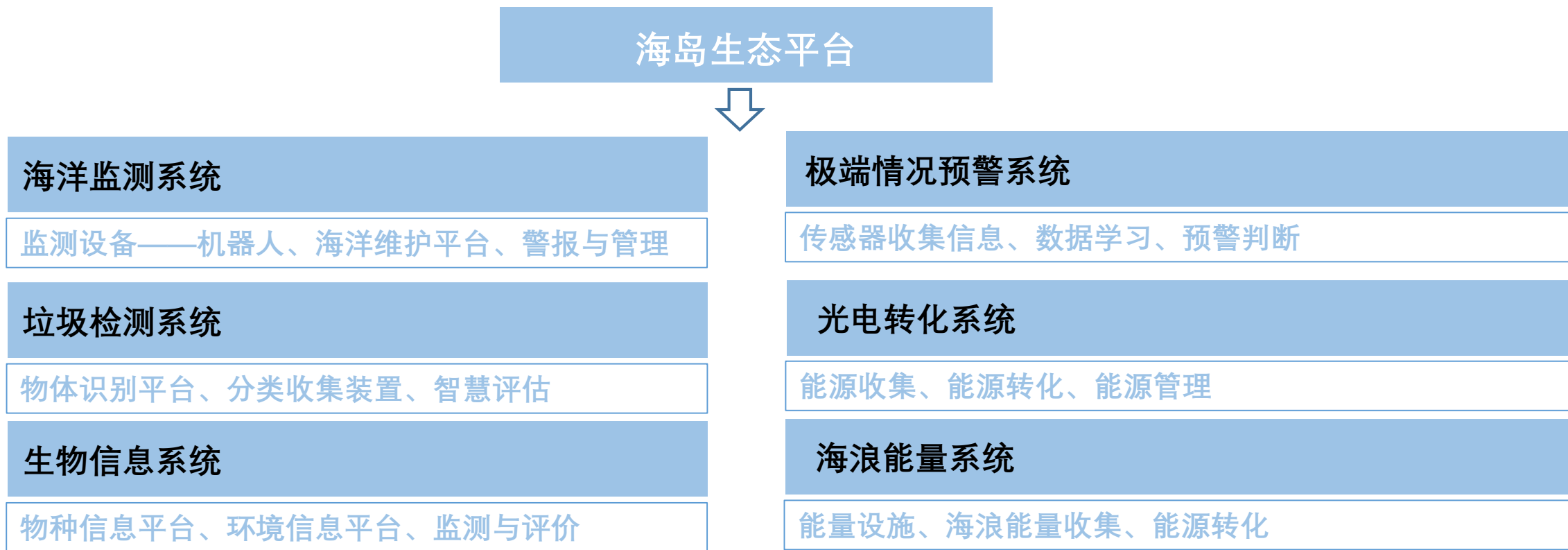
自给自足、自我完善、自我提升的学习系统



六

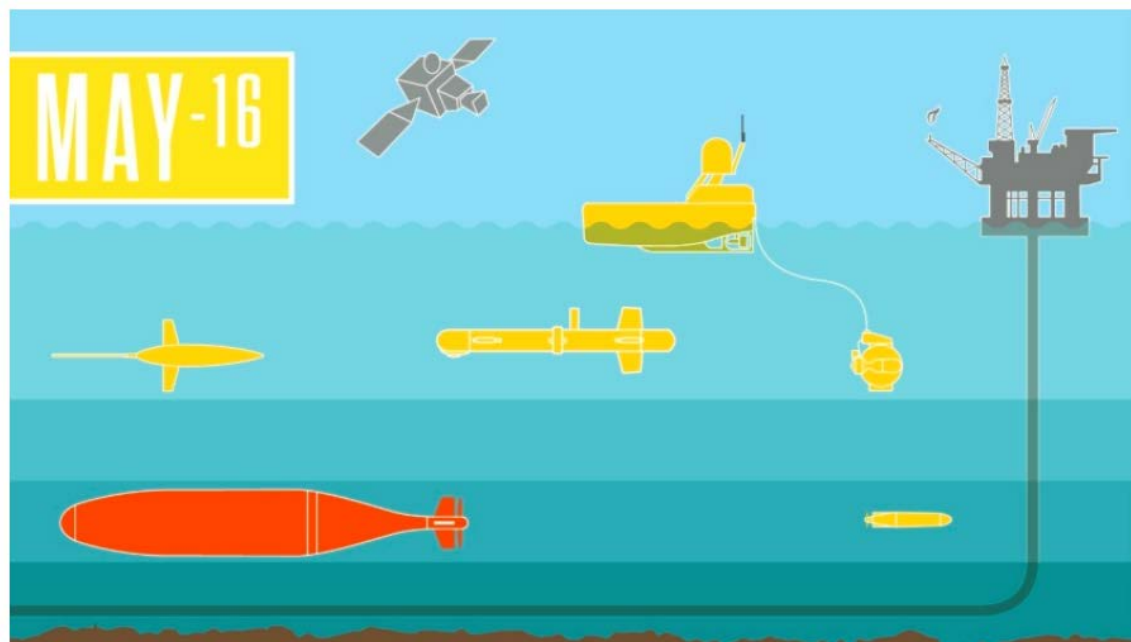
传感与
互联数据

绿色生态针对**海岛的整体生态环境**，从**海洋生态**和**能源生态**出发，建立**海岛生态信息化平台**，目的在于实现**海岛环境的智慧化管理**。有效监控海岛水质、海漂垃圾、绿化环境、生物多样性等方面。实时掌握海岛生态信息数据和指标，用于**监测环境、检测异常、预警危险**，维护海岛生态的平衡稳定和自己自足。



水体检测系统的目的在于对水质状况进行监控和智能化管理，通过机器学习和人工智能，利用水质维护平台对现状水质进行评估，对水体异常情况进行警报和应急处理。

How a new robot fleet is monitoring the underwater world



利用机器人技术实现海洋监测与监测

近年来，随着技术的发展，**MAS(marine autonomous systems)**开辟了一个新的环境评估范围，利用装载着传感器和照相机的水机器人 (**aquatic robots**)，可以比以往任何时候都更快、更安全、更便宜地捕捉到世界海洋的数据。

资料来源：<https://www.bp.com/en/global/corporate/bp-magazine/innovations/ocean-monitoring-with-robot-technology.html>

多种多样的海洋机器人

WAVEGLIDER



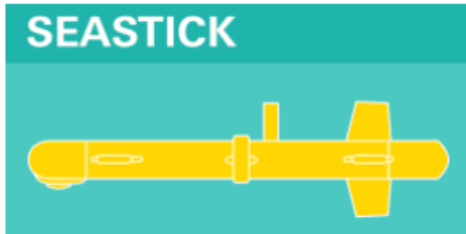
Length: 3m | Weight: 150kg
Max depth: 2m | Max speed: 3kts
Best for: endurance

C-WORKER



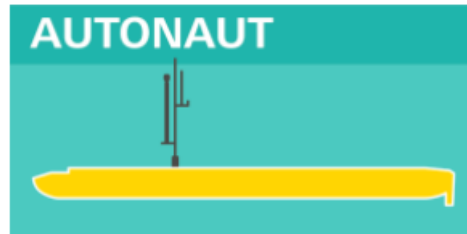
Length: 5.8m | Weight: 3,500kg
Max depth: 30m | Max speed: 6kts
Best for: subsea monitoring

SEASTICK



Length: 1.8m | Weight: 93kg
Max depth: 1km | Max speed: 6kts
Best for: manoeuvrability

AUTONAUT



Length: 5m | Weight: 230kg
Range: 800km/week | Max speed: 4kts
Best for: long range and endurance

C-WORKER



Length: 5.8m | Weight: 3,500kg
Max depth: 30m | Max speed: 6kts
Best for: subsea monitoring

SEAGLIDER



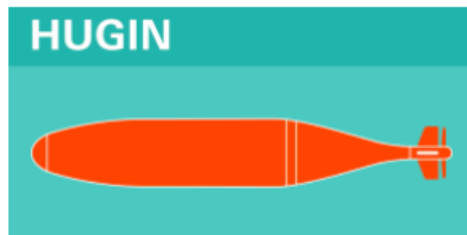
Length: 2m | Weight: 52kg
Max depth: 1km | Max speed: 0.5kts
Best for: long range

DEEPTREKKER



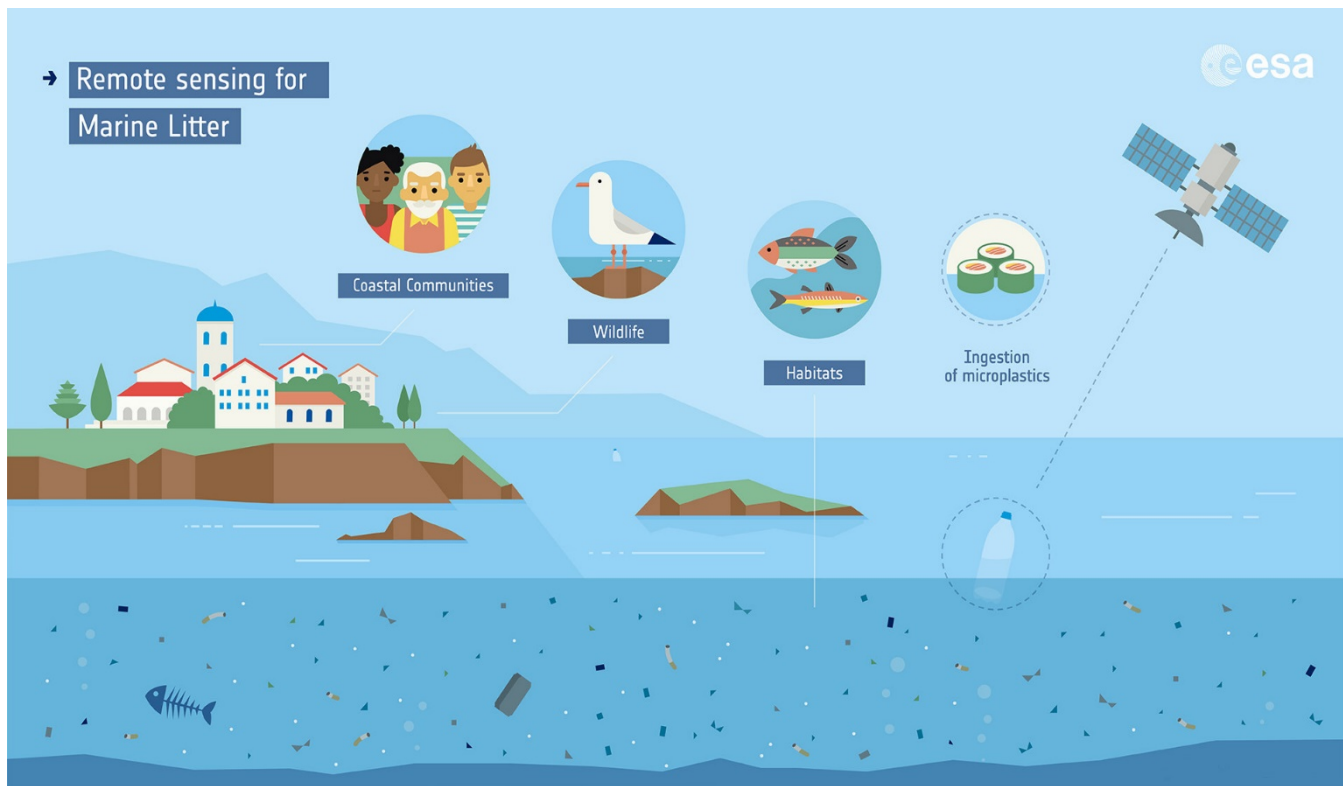
Length: 125m tether
Endurance: 8 hours
Best for: portable remote-controlled HD camera

HUGIN



Length: 4.7m | Weight: 850kg
Max depth: 3km | Max speed: 6kts
Best for: deep water

垃圾检测系统的目的在于对海洋漂泊垃圾的识别与收集处理，通过遥感传感，对海洋垃圾进行识别和分类，再通过海洋垃圾收集装置对进行处理。通过监测平台可以记录**垃圾分布的卫星图片、密度含量、垃圾种类、出现频率等数据。**



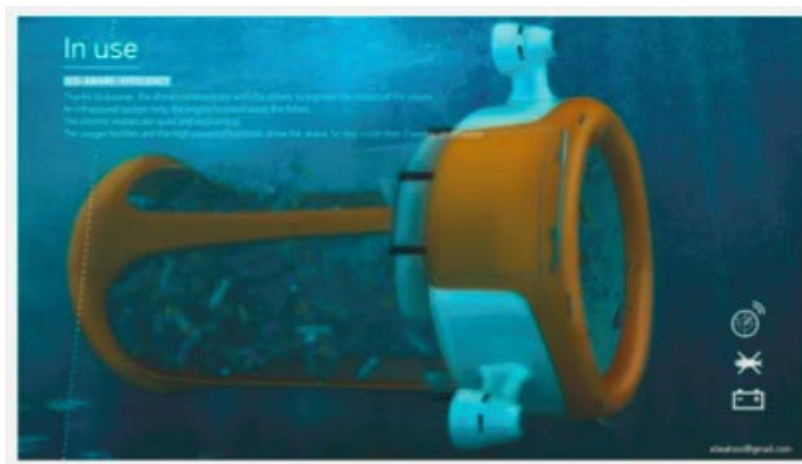
Sentinel-3 ocean-colour tracker (Sentinel-3海洋色跟踪器)

利用卫星检测短波红外线，来识别海洋塑料垃圾。进行空中覆盖海洋调查，获得**卫星图像**。对海上收集漂移塑料以进行特写评估。更大的意义在于，他可以确定**轨道上拾取的塑料的独特光谱特征**，对可回收的垃圾进行识别。

资料来源：

<https://phys.org/news/2018-03-esa-plastic-litter-orbit.html>

海洋垃圾处理装备



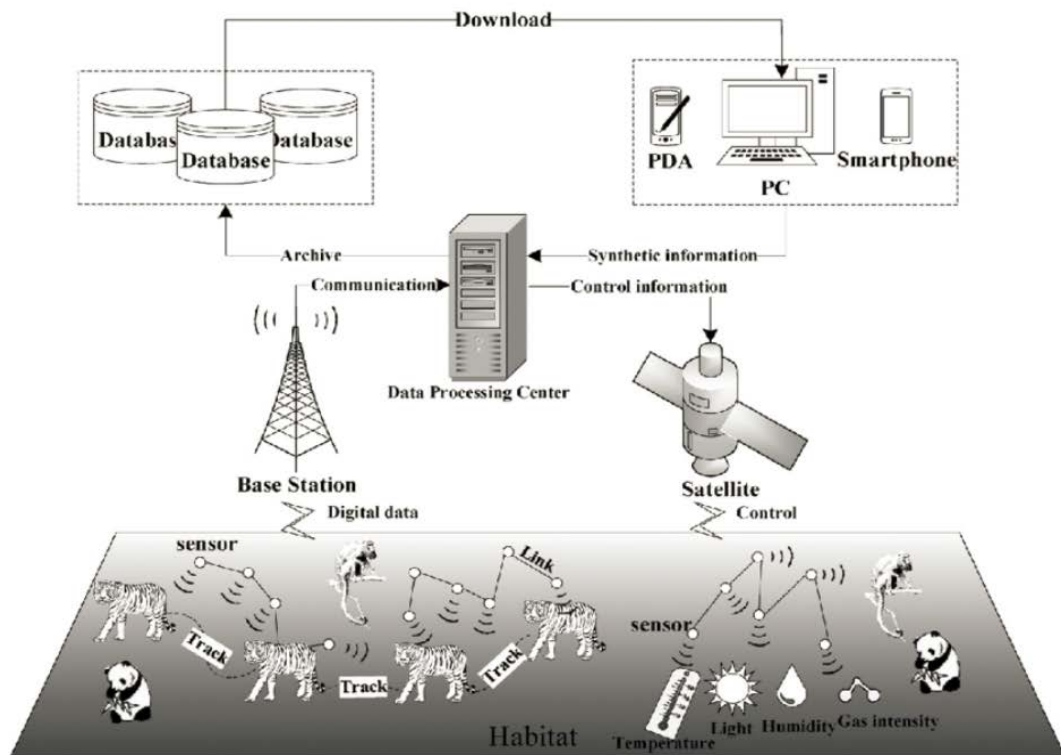
Ocean Roomba



资料来源:

<https://www.slideshare.net/lorettar/marine-debris-discussion>

利用由探测器、传感器、数据处理器组成的生物多样性监测系统，来识别海岛生物和保护对象，建立海岛物种清单。

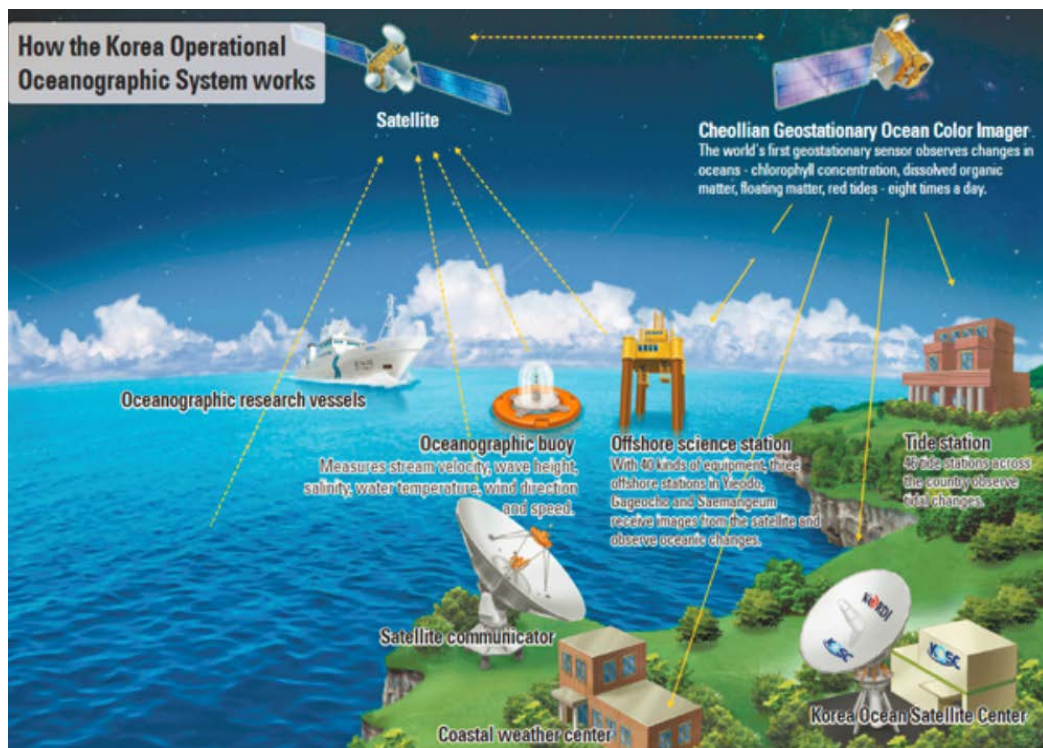


该动物保护系统由Animal Guardian设备和Animal Reflector组成。可安装在现有的路边轮廓标上，当有车辆经过时，高效太阳能模块自供电，并由车头灯激活，发光的蓝光和恒定的声音，防止动物穿越。

资料来源：
Application of the Internet of Things (IOT) to Animal Ecology

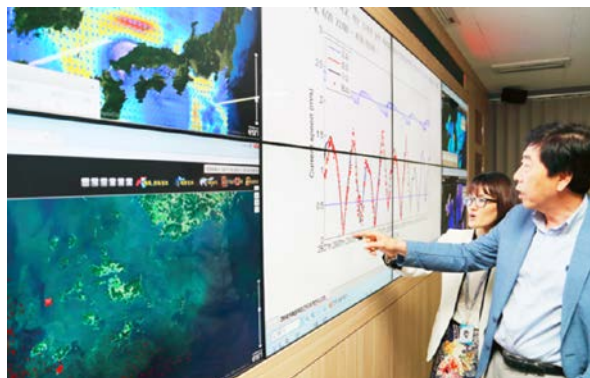
资料来源：
<http://trafficproducts.gr/en/traffic-management-systems/animal-protection-systems>

利用卫星与传感器对海洋进行实时监测，收集海洋数据，预测极端天气，实现安全海岛。



韩国海洋监测系统，由三个部分组成：**实时海洋观测系统，数字海洋学建模系统和应用系统。**收集的数据信息有波浪高度，潮汐，潮汐流，洋流，水温和盐度。通过预测潮流，洋流，波浪，风向和速度的强度，来预见溢油如何在特定时间流动，并帮助政府制定措施。

Geostationary Ocean Color Imager (GOCI)是世界上第一个海洋传感器，功能类似于韩国第一颗气象卫星Cheollian的摄像机。可以记录海洋图像、海洋和浮动物质的变化、气候变化等。



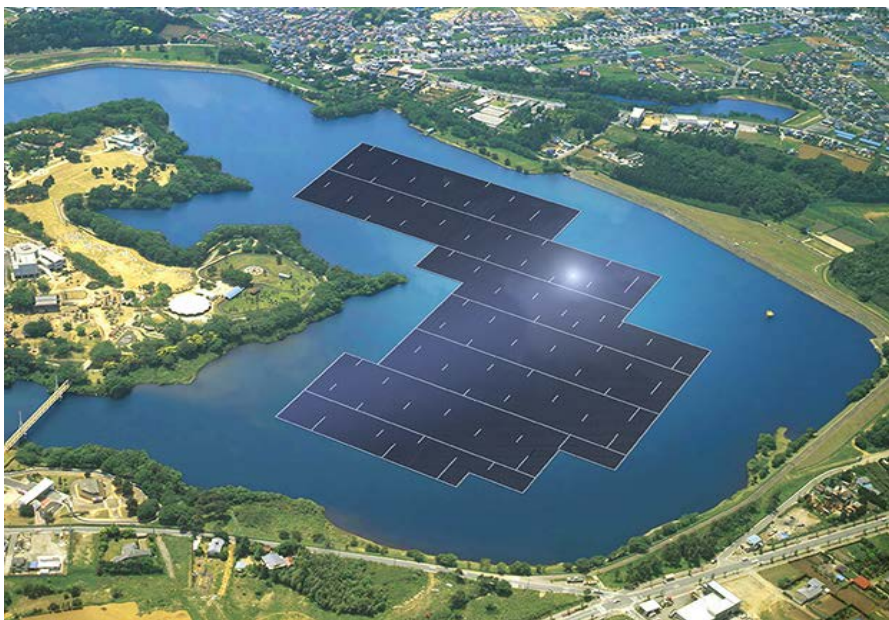
资料来源：

<http://koreajoongangdaily.joins.com/news/article/article.aspx?aid=2988779>

利用太阳能光电板、风光互补路灯、多浮子式海浪直驱发电等设施建立起光电转化系统，来为海岛提供日常能量。

Yamakura Dam

日本最大的浮动太阳能发电系统FPV (floating photovoltaic FPV)，2018年3月开始运营。



资料来源:

<https://spectrum.ieee.org/energywise/energy/renewables/japan-building-worlds-largest-floating-solar-power-plant>

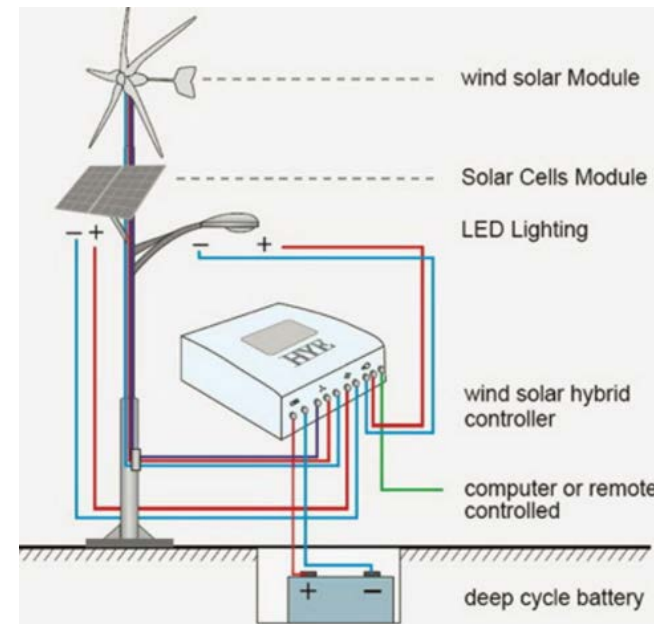
风光互补路灯

从风能和太阳能中收集能量，并将其存储在深循环电池中，以便在夜间为街灯供电。通过使用智能传感器系统，当环境变暗时，照明会自动启动。



资料来源:

<http://www.solarstreetlighting.co.uk/products/solar-wind-hybrid-lighting/>



通过将丰富的海洋能量转化为电能，来为海岛及更大的区域提供日常能量。

海浪能量转化系统

利用动力输出系统（弹性软管泵，泵到岸，水电涡轮机和线性发电机）来捕捉海浪和位置（海岸线，近海或近岸）。



Point absorber buoys（点吸收器浮标）利用海浪的上升和下降来驱动液压泵并产生电力。

Surface attenuator（表面衰减器）使用多个浮动段，这些浮动段垂直于入射波并彼此连接。波浪产生弯曲运动，膨胀并驱动液压泵发电。

Oscillating wave surge converters（振荡波浪涌转换器）以浮子，膜和襟翼的形式出现，并且从它们的相对运动中收集能量。

Oscillating water columns（摆动水柱）通常位于岸边或近海深处。它们有一个内置的气室，可以压缩空气并迫使其进入空气涡轮机发电。

Overtopping devices（超越设备）将水库填充到比周围海洋更高的水位。然后在低水头涡轮机的帮助下捕获这种能量并转换成电能。

资料来源：

<http://theearthproject.com/wave-power/>

智慧设施传感器

手机app位置数据

遥感影像数据



智慧旅游产业

电子票务系统、网络社交平台、安全监控系统、遥感影像追踪

智能水产养殖

水质监测与控制、精细投喂、病害防治

智能垂直农场

智能光控系统、智能营养系统、智能数据系统、智能防虫害系统



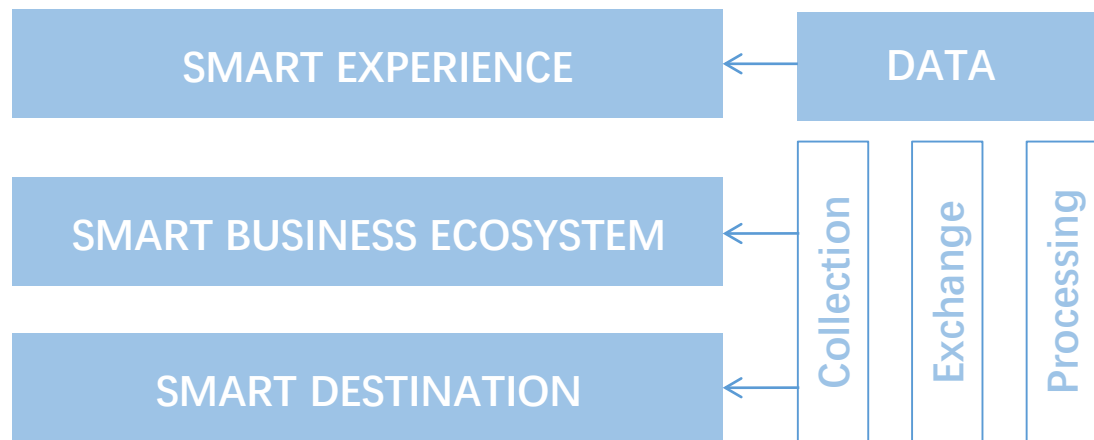
资料来源:

<https://www.selangorsmartcity.com/home-3-2/>

建立基于信息通信技术的景区管理平台，从**智慧调度、精准营销、发展评估和安全监测**等方面实现**信息共享和协作联动**。通过设置多种功能的**传感器装置**，黄官岛将能够自主获取岛上的物质空间数据和游客行为信息，从而在数据积累的基础上实现科学决策与管理。



智慧旅游的组成部分



资料来源:

<https://www.hotelmanagement.net/tech/how-smart-cities-are-leading-way-to-smart-tourism>

智慧旅游的发展模式

智慧调度

通过电子票务系统和人流监控系统，实时监测黄官岛的客流密度和人员结构，实现岛上服务设施的自主调度和岛上活动的错峰安排。

精准营销

景区WIFI全覆盖，通过游客社交平台实时收集游客的位置、评价等信息，并将其作为游客画像、行为分析的数据来源，以便为游客提供针对性服务。

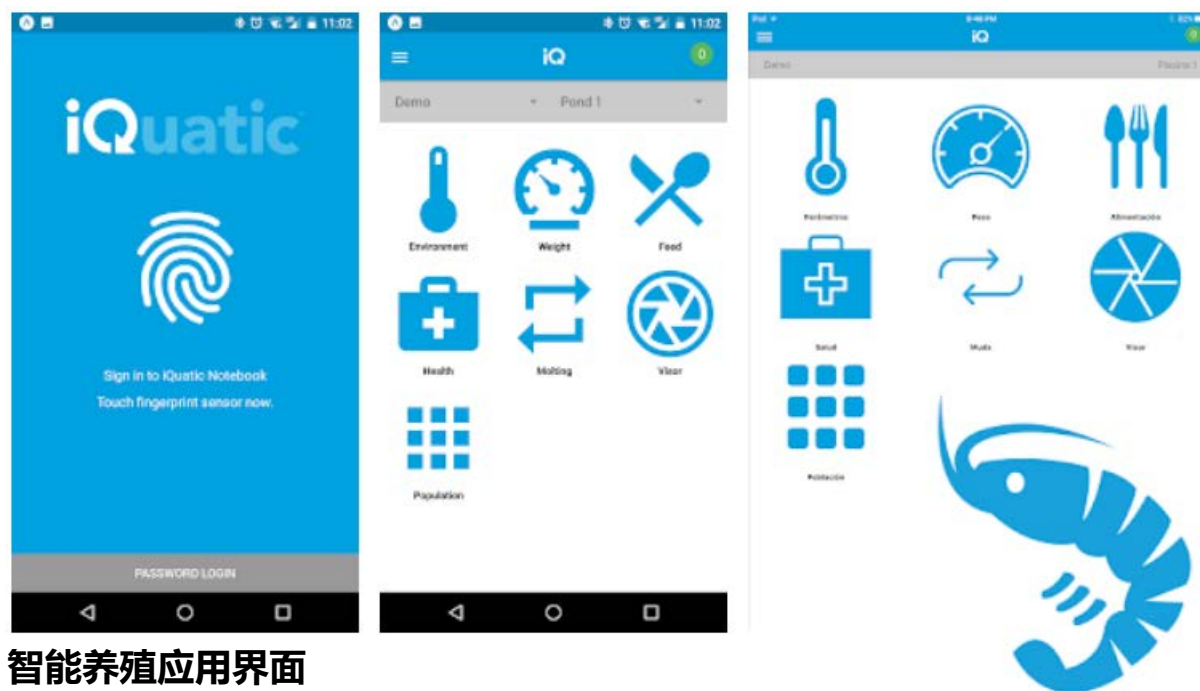
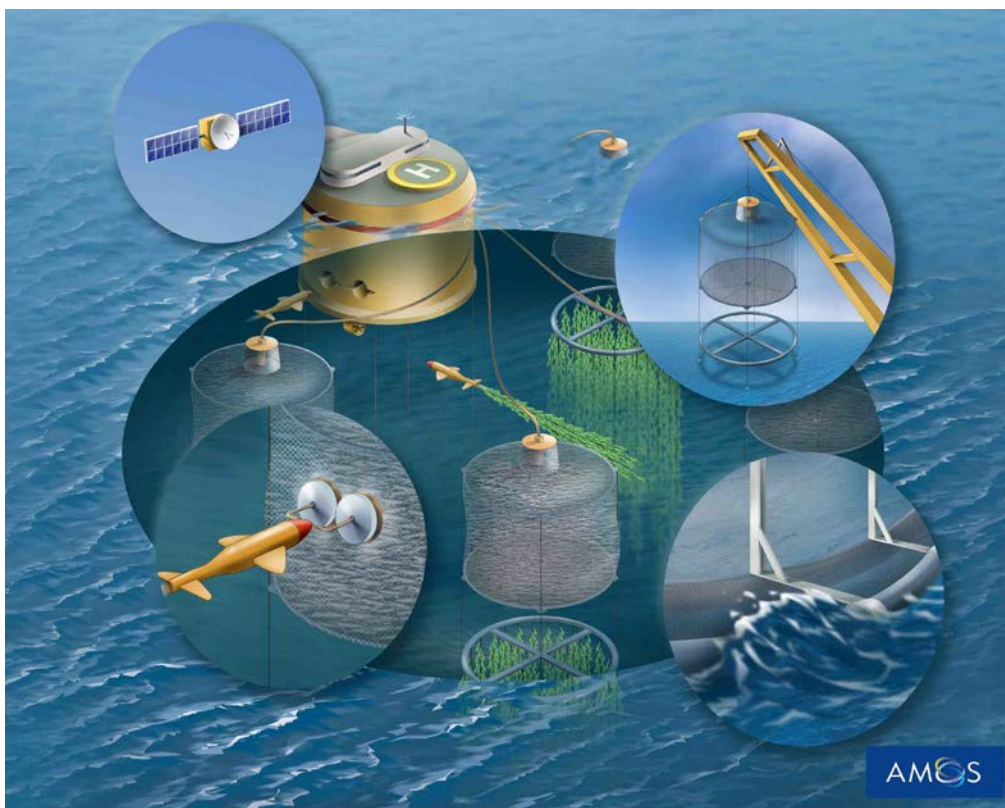
发展评估

通过无人机拍照等方式记录黄官岛的遥感影像，长期追踪黄官岛形态和景观的发展情况。该数据还可作为构建黄官岛VR体验平台的素材。

安全预测

通过无死角的安全监控系统，为黄官岛提供公安消防、风暴预警、救援指挥等功能服务，保障游客安全。

考虑到福建一带的水产养殖传统，在黄官岛构建一套基于水产养殖水质环境信息感知与可视化监控的智能水产养殖预警预报系统，在水质监测与控制、精细投喂、病害防治等环节实现科学管理，实现由传统粗放型、经验型的养殖模式转变为精细化、网络化和智能化管理的现代水产养殖模式。该养殖系统也将进一步服务于当地餐饮业。



智能养殖应用界面

资料来源：

<https://www.ntnu.edu/amos/project-2>

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.cargill.iquatic.notebook&hl=en>

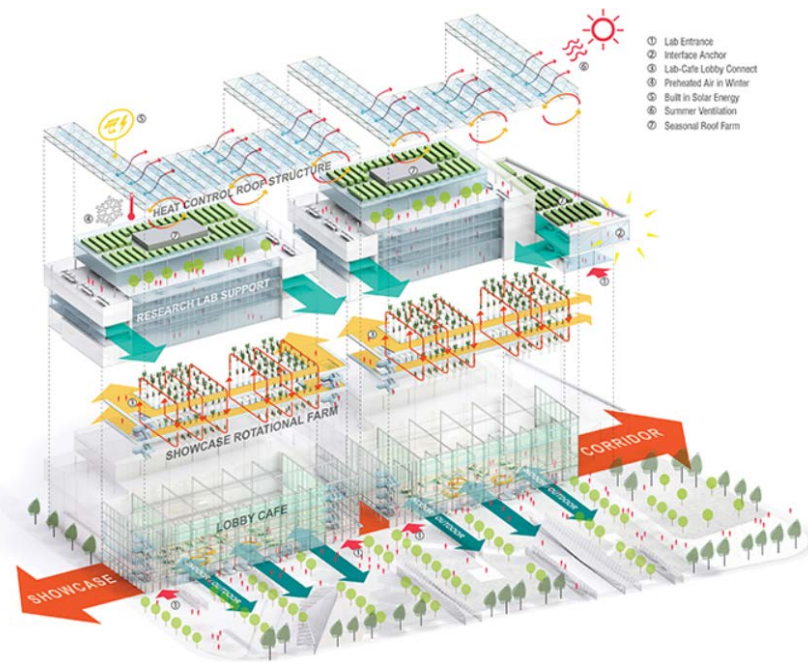
海洋牧场的发展模式

- 溶解氧传感器
- pH传感器
- 盐度传感器
- 浊度传感器
- 空气温湿度传感器
- 气压光照传感器



通过智能数据采集器实时采集数据，实现对养殖场水质环境、气候环境参数的在线采集、处理与传输。经过进一步分析的终端采集数据将指导水产系统实现换水、增氧、控温、投食等控制。

为实现自给自足的岛上环境，设置高效紧凑的垂直农业为岛上游客和服务人员提供基本饮食来源。采用多种传感器监控植物的生长情况，同时为游客提供可使用的绿色公共空间。为了最大限度提高种植效率，部分种植将采用叠层气雾培养模式。



垂直农场示意图

资料来源:

<https://www.archdaily.cn/cn/868456/sasakifa-bu-she-ji-sun-qiao-shang-hai-ge-100gong-qing-de-xian-dai-nong-ye-yuan>

垂直农业的四个系统

Smart Light
智能光控系统

Smart Nutrition
智能营养系统

Smart Data
智能数据系统

Smart Pest
Management
智能防虫害系统

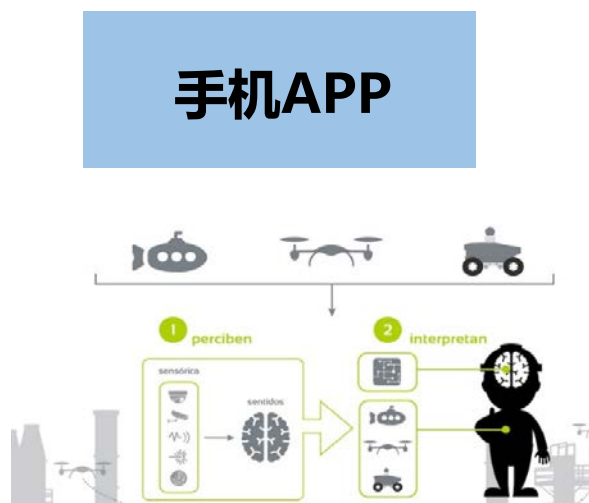
叠层气雾培养示意图



资料来源:

<https://dohanews.co/us-based-aerofarms-to-introduce-vertical-farming-in-collaboration-with-local-businessmen/>

设施便捷针对**海岛的服务体系**，从“**互联**”的思路出发，建立**海岛智慧服务系统**，覆盖交通、服务设施、家居等方面，为人们提供出行、休闲、购物、度假等方面的智能服务，同时使用者可通过手机客户端连接到智慧系统，通过“**物联**”的方式享受到各项服务。



智慧出行 (无人驾驶系统)

接送宾客、运输货物、环岛参观

智慧物流 (无人机系统)

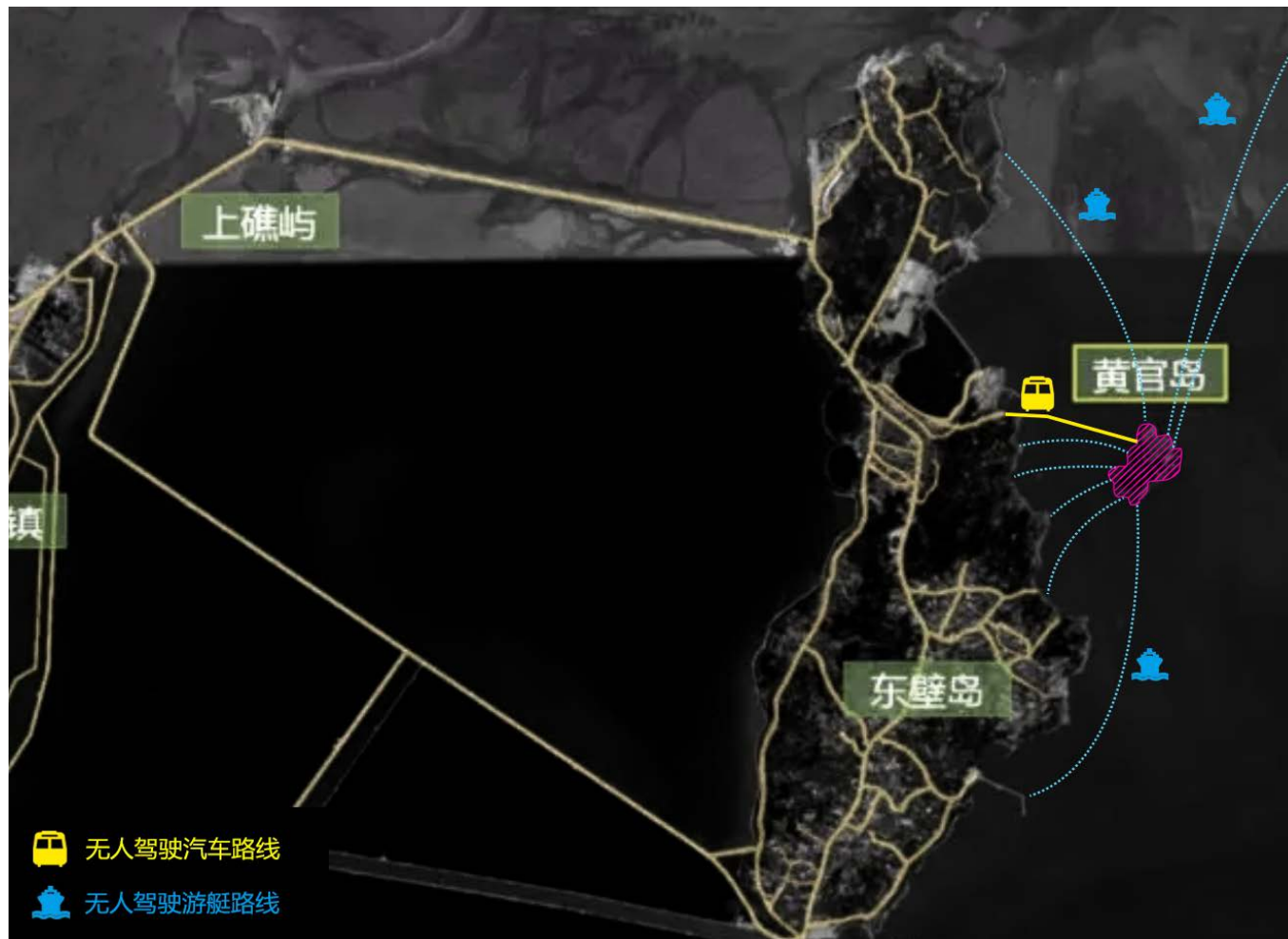
运输货物、治安监控、人流监控

智慧居住 (智慧家居系统)

远程调控、自动调控、安全监控

岛内外无人驾驶交通网络

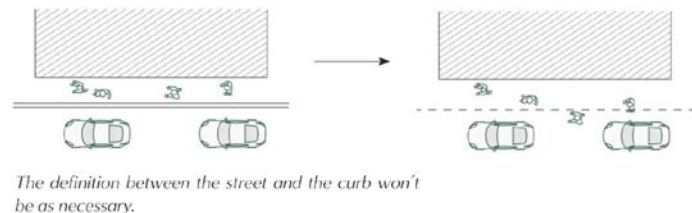
无人驾驶设施可用于岛内交通，以及岛屿之间的交通，提供**安全、稳定小时不间断地人性化服务**。同时，精确定位和导航系统可提供准确、便捷的公共交通服务。此外，**车联网系统**可加强车与车、车与路、车与人、车与云数据等交互，实现车与公众网络通信的动态移动通信系统，收集车辆、环境、道路的信息，达到信息共享。



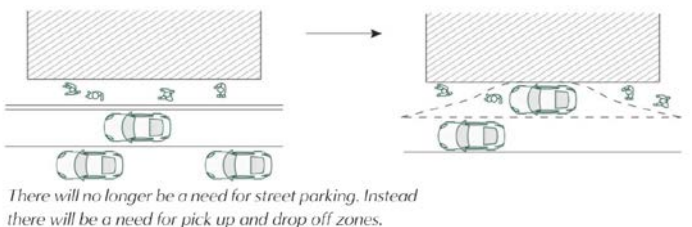
无人驾驶设施可用于岛上交通，以及岛屿之间的交通，提供**安全、稳定小时无间断地人性化服务**。同时，精确定位和导航系统可提供准确、便捷的公共交通服务。此外，**车联网系统**可加强车与车、车与路、车与人、车与云数据等交互，实现车与公众网络通信的动态移动通信系统，收集车辆、环境、道路的信息，达到信息共享。

结合无人驾驶，改变道路结构，释放道路空间

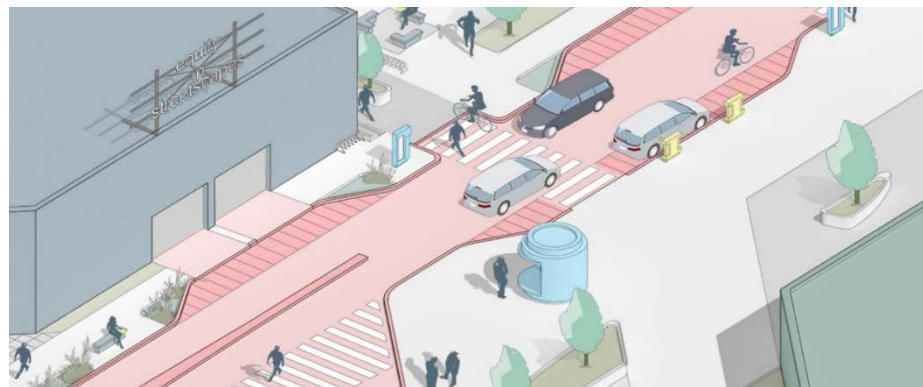
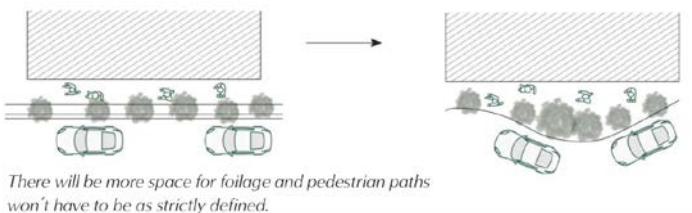
A. 模糊步行车行边界



B. 废除街边停车空间 (仅需上下客区域)



C. 绿化穿插



资料来源:

右上: Shifting Gears: An Urbanist's Take on Autonomous

Vehicles

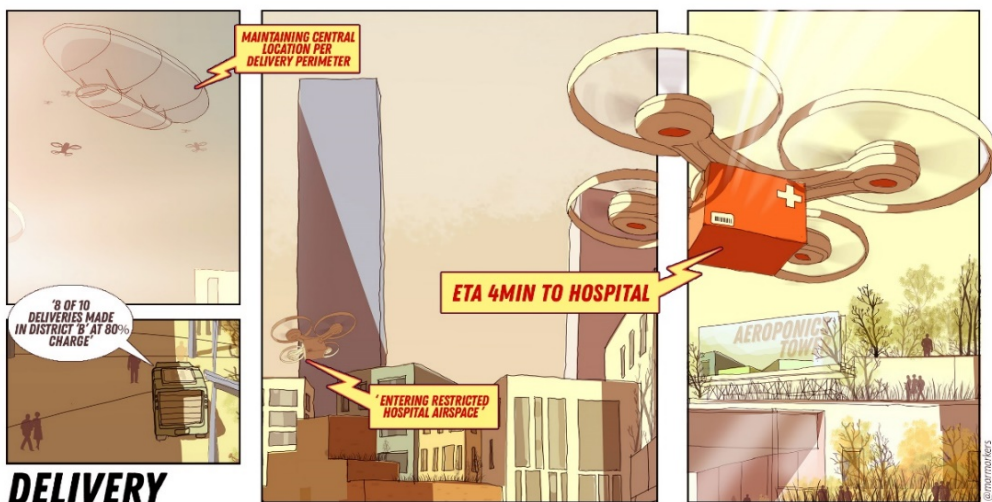
右下:

<http://www.ivyfaie.com/autonomous/>
左: The Driverless Street by Nicolette Ward

无人机系统通过利用无线电遥控设备和自备的程序控制装置，操纵无人驾驶，进行低空飞行运载包裹，自动送达目的地的运输系统。有助于提升岛上的物流配用，提高配送效率，同时减少人力成本，可加强岛内外的联系。

便捷运输系统

利用无人机进行外卖、物流等运输活动，为人们休闲、购物等提供便利。

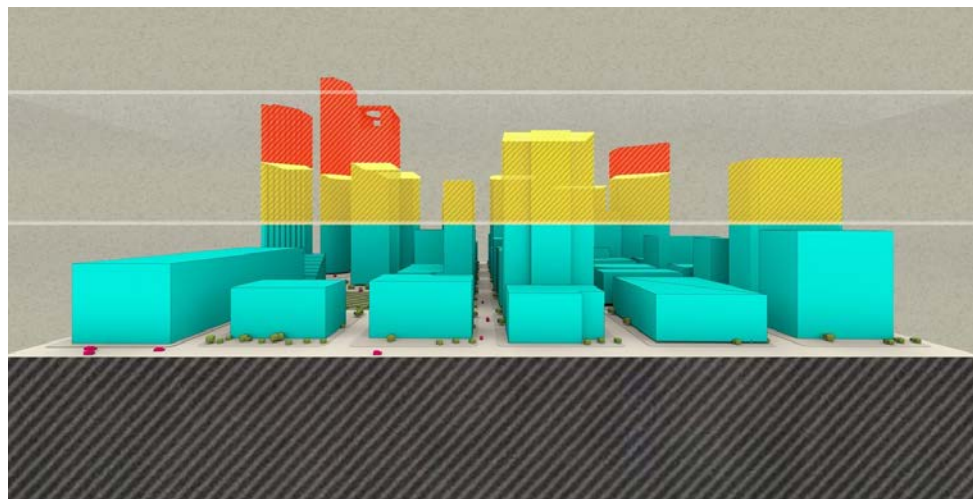


资料来源:

<https://www.ultrabarrío.com/float-house/>

激活屋顶空间活力

利用屋顶及低空空间，建立无人机停机坪、运输中转站，物品接送窗口等设施，激发屋顶活力。



设施便捷的另一个体现在于**家居设施**，通过智慧家居来营造更舒适、稳定的居住体验。在智慧家居系统中，各个设施会搜集人的行为、记录人的习惯，经过判断和处理，从而做出最能够满足人当时想法的反应，提供更好的使用体验。

智能居住系统

通过智慧家居系统实现对人活动与需求的记录、学习以及匹配，以物联网的形式实现“互联调控”、“自动调控”、“安全监控”。



资料来源:

<https://archinect.com/news/article/150023205/considering-the-downsides-of-smart-home-technologies>



七

智慧学习

为构建黄官岛**自给自足、自我完善、自我提升的学习系统**，我们将从以下方面采集数据，并将这些数据作为支撑黄官岛未来发展和决策的重要素材。

传统数据	黄官岛地形数据、遥感影像数据、生态现状统计数据等
智慧设施数据	海洋监测数据、垃圾监测数据、生态监测数据、安全预警系统数据、能源供给数据、人流量监测数据、养殖水质监测数据、种植微环境监测数据、智慧家居数据等
物联网数据	无人驾驶轨迹数据、无人机轨迹数据、海洋机器人工作数据等
互联网数据	游客社交平台数据、电子票务系统数据、游客画像数据、黄官岛活动日历等

数据采集原则：

(1) **体系完整性**：从生态、生产、生活三方面建立相应的数据采集系统，充分利用“互联网+”的数据潜力，综合采集各类传统数据、智慧设施数据、物联网数据和互联网数据，构建黄官岛自我学习的素材库。

(2) **可量化性**：为改善以往粗放的规划和管理模式，我们将建立可量化的智能监测指标体系，客观、精确、全面地追踪黄官岛的运行与发展模式，对呈现出的问题进行及时纠偏。

(3) **以人为本**：为实现黄官岛对旅游、会议等各类来访者的精细化服务，除了通过各类智慧设施采集刻画物质空间的数据外，还将重点关注与人的行为、活动、感受密切相关的数据，综合反映人的感受和建设效果。

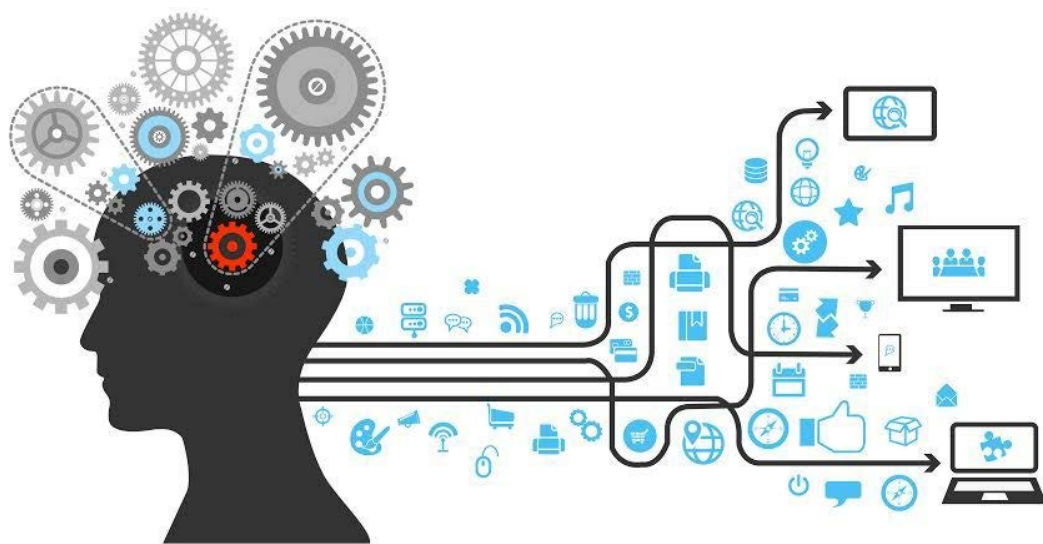


资料来源：

<https://epok.net/big-data-losing-out-to-fast-data/>

(1) **可视化平台**: 通过将各类数据在时间和空间维度上分别实现标准化, 我们将能够把生态资源分布、能源供给转化、游客行为模式、岛屿发展追踪等信息以可视化的形式呈现出来。一方面, 这些信息将支撑管理者对岛屿的运行和发展做出精细化的决策; 另一方面, 这些可视化的平台将成为游客体验的一部分, 便于人们更为全面地感知黄官岛的发展过程。

(2) **自我学习**: 基于多源数据的积累和分析, 我们将能够逐渐摸索出各种生态、生产和生活数据指标的常规范围和超标临界值, 从而对异常的水文、植被、气象等情况作出合理预警, 完善黄官岛的自我预测机制。



资料来源:


<http://backendhp.ztxywy.net/apps/operation/count/index>
<https://zhuanlan.zhihu.com/p/26645993>

基于各类设施对于黄官岛生态环境、生产流程和生活模式数据的监测、处理和分析，黄官岛将积累起充足的数据基础。通过自我反馈机制，黄官岛逐渐实现自给自足和自我提升的岛屿学习系统。该系统将具有以下特性：

- (1) 服务设施的自主分配
- (2) 服务自洽与精准营销
- (3) 灾害预警与及时响应



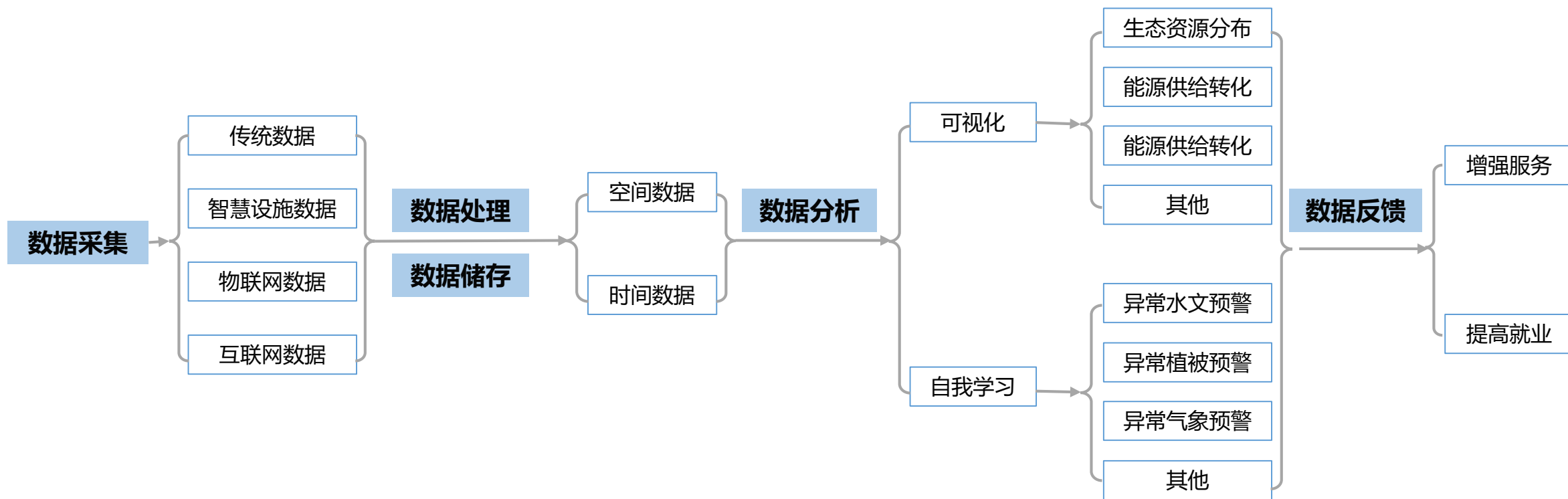
资料来源：
<http://www.lutongwulian.com/zhly/>



八

实现过程

城市的学习系统的主要模式包括“数据采集”、“数据储存处理”、“数据分析”、“数据反馈”。通过对分析结果的不断学习，系统不断地进行自我完善，从而加强自身智慧能力，对多种情况做出判断和预警。



为了更好的实现城市的学习系统，提出分期实现的规划：

用2年左右时间打牢基础，构建起完善的零能耗、可循环、自给自足的硬件基础设施和数字基础设施。

引进一批高端会议论坛和特色旅游项目。开展岛屿宣传工作，扩大影响力。

城市自主学习系统完成构建，美誉度大大提高，逐步形成以高端会议和高端旅游为主导的海岛开发模式。

市场化、国际化水平显著提升。

智能化、自动化能力领先国际水平。成为数字海岛、智慧海岛的设计典范。

旅游服务设施、经营管理和服务水平与国际通行的旅游服务标准全面接轨。

国际知名度、美誉度大大提高。

近期：2018—2020

中期：2020—2022

远期：2022—2014

- [1] Long Y, Shen Z J, Mao Q Z (2011). An urban containment planning support system for Beijing. *Computers, Environment and Urban Systems*, 35:297-307.
- [2] Batty M (2013). “Urban Informatics and Big Data” A Report to the ESRC Cities Expert Group. October 19,2013.
- [3] Wang J G (2018). Digital Urban Design Based on Human-Computer Interaction:Discussion on the Fourth Generation of Urban Design. *Urban Planning International*,33(01):1-6 (in Chinese with English abstract).
- [4] Johannes M, Lu H X, Artem C, et al (2018). Citizen Design Science: A strategy for crowd-creative urban design. *Cities*, 72: 181-188.
- [5] Andrienko G, Andrienko N, Chen W, et al (2017). Visual analytics of mobility and transportation: state of the art and further research directions. *IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems*, 99: 1-18.
- [6] Sheng Q and Bian H B (2015). Form, Flow and Spatial Profitability: An Exploration Towards Data-based Design. *Architectural Design Research and Teaching*, (04):74-78 (in Chinese with English abstract).
- [7] Ratti C (2013). Smart city, smart citizen (Italian Edition). *Egea*.
- [8] Bao J, He T, Ruan S, et al (2017). Planning Bike Lanes based on Sharing-Bikes'Trajectories. *ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining*,2017: 1377-1386.
- [9] 龙瀛,沈尧 (2015). 数据增强设计——新数据环境下的规划设计回应与改变.上海城市规划, (02):81-87.
- [10] 沈尧,龙瀛 (2015).数据作为设计的工具性:在新数据环境下探索城市秩序的可持续内涵.景观设计学, 3(03):10-19.
- [11] 龙瀛,叶宇.人本尺度城市形态:测度、效应评估及规划设计响应.南方建筑,2016(05):41-47.
- [12] 王建国(2018).基于人机互动的数字化城市设计——城市设计第四代范型刍议.国际城市规划, 33(01):1-6.
- [13] 盛强(2016).“数据游骑兵”实用战术解析空间句法在短期城市设计工作营设计教学中的应用.时代建筑, (02):140-145.
- [14] 杨俊宴(2018).全数字化城市设计的理论范式探索.国际城市规划, 33(01):7-21.
- [15] 茅明睿, 储妍, 张鹏英, 等(2016). 人迹地图: 数据增强设计的支持平台. 上海城市规划, (3): 22-29, 89.
- [16] 甘欣悦,龙瀛 (2018). 新数据环境下的量化案例借鉴方法及其规划设计应用.国际城市规划.

- [17] 甄峰,席广亮,秦萧(2015).基于地理视角的智慧城市规划与建设的理论思考.地理科学进展, 34(04):402-409.
- [18] 牛强,胡晓婧,周婕(2017).我国城市规划计量方法应用综述和总体框架构建.城市规划学刊, (01):71-78.
- [19] 万励,金鹰.国外应用城市模型发展回顾与新型空间政策模型综述[J].城市规划学刊,2014(01): 81-91.
- [20] 叶宇,庄宇.城市形态学中量化分析方法的涌现[J].城市设计, 2016(04): 56-65.
- [21] 翟宇佳,徐磊青.城市设计品质量化模型综述[J].时代建筑, 2016(02): 133-139.
- [22] 胡文娜.国际新城新区建设实践(十八):法国新城——案例:马恩拉瓦莱新城(6)[J].城市规划通讯, 2015, 18: 17.
- [23] 龙瀛,周垠.街道活力的量化评价及影响因素分析——以成都为例[J].新建筑, 2016(01):52-57.
- [24] 唐婧娴,龙瀛,翟炜,等.街道空间品质的测度、变化评价与影响因素识别——基于大规模多时相街景图片的分析[J].新建筑, 2016(05): 110-115.
- [25] 马文军,李旭英.案例研究方法在城市规划与管理中的应用研究——兼论城市规划案例学的建构[J].规划师, 2008(08): 89-92.
- [26] YIN ChuanTao, XIONG Zhang, CHEN Hui, WANG JingYuan, COOPER Daven, DAVID Bertrand. A literature survey on smart cities[J]. Science China(Information Sciences), 2015, 58(10): 6-23.
- [27] LI DeRen, CAO JianJun, YAO Yuan. Big data in smart cities[J]. Science China(Information Sciences), 2015, 58(10): 179-190.
- [28] 李德仁,姚远,邵振峰.智慧城市中的大数据[J].武汉大学学报(信息科学版), 2014, 39(06): 631-640.
- [29] 吴志强,吕荟,胥星静.崇明智慧生态岛规划与建构[J].上海城市规划, 2013(02): 15-18.
- [30] 李德仁,邵振峰,杨小敏.从数字城市到智慧城市的理论与实践[J].地理空间信息, 2011, 9(06): 1-5+7.
- [31] 李德仁,黄俊华,邵振峰.面向服务的数字城市共享平台框架的设计与实现[J].武汉大学学报(信息科学版), 2008(09): 881-885.



谢谢观看