

# 深圳市节约用水规划（2021-2035）

（征求意见稿）

深圳市节约用水办公室

深圳市水务规划设计院股份有限公司

二〇二〇年四月

# 目 录

<b>一、背景与必要性</b> .....	<b>1</b>
(一) 落实新时期国家节水政策的需要.....	1
(二) 建设中国特色社会主义先行示范区的需要.....	1
(三) 构建深圳市节约用水顶层设计的需要.....	1
<b>二、基本情况</b> .....	<b>2</b>
(一) 社会经济概况.....	2
(二) 用水节水概况.....	3
<b>三、指导思想与原则</b> .....	<b>3</b>
(一) 指导思想.....	3
(二) 基本原则.....	4
(三) 规划范围和水平年.....	4
<b>三、规划目标与指标</b> .....	<b>5</b>
(一) 规划目标.....	5
(二) 规划指标.....	5
<b>四、规划策略</b> .....	<b>6</b>
(一) 系统节水.....	6
(二) 精准节水.....	7
(三) 深度节水.....	8
<b>五、规划主要任务</b> .....	<b>8</b>
(一) 推进生活节水降耗.....	8
(二) 推进工业节水减排.....	9
(三) 推进非常规水利用.....	10
(四) 推进节水改革创新.....	15
(五) 推进深汕合作区节水.....	22
<b>六、保障措施</b> .....	<b>24</b>
(一) 组织保障.....	24
(二) 资金保障.....	24
(三) 技术保障.....	24
(四) 监督考核.....	25
(五) 公众参与.....	25

# 一、背景与必要性

## （一）落实新时期国家节水政策的需要

习近平总书记提出“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”十六字治水方针，其中“节水优先”是十六字治水方针之首，要从观念、意识、措施等各方面把节水放在优先位置。党的十九大提出“必须树立和践行绿水青山就是金山银山的理念，坚持节约资源和保护环境的基本国策”。“推进资源全面节约和循环利用，实施国家节水行动，降低能耗、物耗，实现生产系统和生活系统循环链接。”2019年，国家发改委和水利部联合发布《国家节水行动方案》（发改环资规[2019]695号），成为指导全国开展节水行动的纲领性文件。水利部长鄂竟平2020年1月9日全国水利工作会议讲话指出，积极践行“水利工程补短板，水利行业强监管”水利改革发展总基调，坚持“节水优先”，落实国家节水行动方案，把水资源作为最大的刚性约束。开展规划编制，对于贯彻落实国家“节水优先”要求，进一步凸显水资源的基础性自然资源和战略性经济资源地位，保障水资源的可持续利用具有重要意义。

## （二）建设中国特色社会主义先行示范区的需要

2019年8月，中共中央国务院发布《关于支持深圳建设中国特色社会主义先行示范区的意见》，明确提出，深圳“继续实施能源消耗总量和强度双控行动，率先建成节水型城市”。开展规划编制，将节水纳入城市发展战略部署，指导高标准推进节水工作，全面提升水资源利用效率，率先建成节水型城市标杆具有重要意义。

## （三）构建深圳市节约用水顶层设计的需要

《深圳市国土空间总体规划（2020-2035）》提出，要推进形成绿色发展方式和生活方式，推进城市有质量的稳定增长和可持续的全面发展。加强节水顶层设计，开展配套专项规划编制，将主要节水指标和管理要求纳入《深圳市国土空间总体规划（2020-2035）》，有利于进一步强化水资源刚性约束，推进水资源全面

节约和循环利用,推进节水型社会和生态文明建设,切实发挥节水规划在城市“多规合一”中的作用。

深圳市多年平均水资源总量为 20.51 亿  $m^3$  (未包含深汕合作区,下同),人均当地水资源量为  $152m^3$ ,仅为全省的  $1/10$ ,全国的  $1/12$ 。按国际  $500m^3/人$  的水紧缺指标对比,深圳为严重缺水城市。由于降水时空分布不均且空间狭小,无大江大河及大型水库调蓄,降水难以充分利用。目前省政府分配给深圳市的用水量指标为 21.13 亿  $m^3$ ,而近年来全市用水量已逐步逼近“红线”。此外,深圳市社会经济与城市建设快速发展,预测 2035 年用水存在“缺口”。可见水资源、水环境已经成为经济社会可持续发展的突出瓶颈制约。开展规划编制,通过节水遏制不合理的需求增长,提升用水效率,控制水资源开发强度,减少废污水排放,减轻对水生态、水环境的损害,对于保障水安全和生态安全,助力深圳市建设中国特色社会主义先行示范区和宜居宜业宜游城市具有重要意义。

## 二、基本情况

### (一) 社会经济概况

深圳市是中国南部海滨城市,地处广东省南部,珠江口东岸,东临大亚湾和大鹏湾,西濒珠江口和伶仃洋,南边深圳河与香港相连,北部与东莞、惠州两城市接壤。下辖 9 个行政区(福田区、罗湖区、盐田区、南山区、宝安区、龙岗区、龙华区、坪山区、光明区)和 1 个功能区(大鹏新区)。2019 年,全市年末常住人口 1334.55 万人,全年实现地区生产总值 26880 亿元。

深汕特别合作区(以下简称“合作区”)位于广东省东南部,汕尾市海丰县西部,地处珠三角经济圈和海峡西岸经济圈结合部,是珠三角通往粤东的桥头堡,深港向东拓展辐射的重要战略支点,区位优势显著。2018 年 12 月 16 日,合作区正式揭牌,正式成为深圳第“10+1”区,经济事务由深圳全面主导。合作区包括原海丰县鹅埠、小漠、鲘门、赤石四镇,2019 年常住人口 9.34 万人,全年实现地区生产总值 46.80 亿元。

## （二）用水节水概况

2019年深圳市总用水量20.62亿 $m^3$ ，其中：农业用水0.68亿 $m^3$ ，占总用水量的3.3%；城市工业用水4.63亿 $m^3$ ，占总用水量的22.45%；城市居民生活用水8.01亿 $m^3$ ，占总用水量的38.85%；城市公共用水5.97亿 $m^3$ ，占总用水量的28.95%；城市生态用水1.33亿 $m^3$ ，占总用水量的6.45%。全市万元GDP用水量下降至7.67 $m^3$ ，万元工业增加值用水量下降至5.06 $m^3$ ，居全国领先水平。

2019年合作区总用水量4381万 $m^3$ ，其中农业用水2758万 $m^3$ ，占总用水量的63%；城市工业用水790万 $m^3$ ，占总用水量的18.02%；城市居民生活用水556万 $m^3$ ，占总用水量的12.69%；城市公共用水269万 $m^3$ ，占总用水量的6.13%；城市生态用水9万 $m^3$ ，占用水总量的0.21%。合作区万元GDP用水量下降至93.6 $m^3$ ，万元工业增加值用水量下降至62.4 $m^3$ ，与珠江三角洲发达地区相比明显偏高。

全市万元GDP用水量、万元工业增加值用水量等主要节水指标与国际先进水平相比还有差距；区域之间、常规和非常规水资源之间节水发展不平衡；节水政策措施多为引导、倡议和鼓励，强制性和约束性不够，节水义务彰显不足。节水科技研发投入不够，技术推广机制不完善，科研成果转化率较低。全民节水意识还有待提高。

## 三、指导思想与原则

### （一）指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的十九大和十九届二中、三中全会精神，认真落实党中央、国务院决策部署，坚持创新、协调、绿色、开放、共享五大发展理念，按照“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”中央新时期水利工作方针，践行“水利工程补短板，水利行业强监管”的总基调，围绕现代化国际化创新型城市的建设目标，把节水作为解决深圳市水资源水环境问题的重要举措，通过行政、法律、经济、科技手段，特别是要通过强化节水监管，强化水资源承载能力刚性约束，落实目标责任，聚焦重点领域，增

强全社会节水意识，提高水资源利用效率，为建设中国特色社会主义先行示范区和社会主义现代化强国的城市范例奠定坚实基础。

## （二）基本原则

**1. 坚持以人民为中心，促进人水和谐。**正确处理生活、生产经营和生态用水关系，优先保障人民基本生活用水，合理保留生态水，彻底改变对水资源掠夺性的开发和浪费，通过提高用水效率和效益满足经济社会用水增长。

**2. 坚持统筹协调，促进优化配置。**坚持把节水与经济结构调整和经济发展方式转变相结合，形成有利于生产的节水模式和消费模式，通过产业结构调整，优化配置、合理调配水资源，抑制不合理的用水要求。统筹考虑供水用水排水与治污，以水资源的高效、可持续利用促进经济社会的可持续发展。

**3. 坚持合理布局，突出建设重点。**在统筹规划的基础上，根据区域水资源条件、承载能力以及经济社会发展状况，合理布局，确定不同区域节水重点和发展方向，合理安排节水工程和节水措施，突出区域重点。

**4. 坚持制度创新，规范取水用水行为。**通过改革体制、健全法制、完善机制，强化制度创新，实行最严格水资源管理制度，逐步建立完善促进水资源高效利用的体制、机制和制度，规范各行业用水行为，实现水资源的有序、有限、有偿开发和高效利用，全面推进节水工作。

**5. 坚持创新探索，实现示范引领。**把创新作为推动城市节水工作的根本动力，充分发挥科技的先导作用，开发推广节水新技术、新材料、新产品、新工艺，把先进节水技术与常规节水技术相结合，提高用水效率和效益。

**6. 坚持政府主导，鼓励公众参与。**发挥政府的宏观调控和引导作用，强化政府对节水工作的指导，落实各级政府的节水减排目标责任，建立绩效考核制度；鼓励社会公众广泛参与水资源管理，使节水成为全社会的共识。

## （三）规划范围和水平年

### 1. 规划范围

规划范围为深圳市全市，包括深圳市 10 个（新）区（福田区、罗湖区、南山区、盐田区、宝安区、龙岗区、龙华区、光明区、坪山区、大鹏新区），面积

约 1997.47km<sup>2</sup>；及深汕特别合作区（鹅埠镇、鲘门镇、小漠镇、赤石镇），面积约 468.3km<sup>2</sup>。

## 2. 规划水平年

选取 2019 年为现状基准年，规划水平年与相关规划保持一致，2025 年为近期规划水平年，2035 年为远期规划水平年。

# 三、规划目标与指标

## （一）规划目标

到 2025 年，深圳市节水法律体系、监管体系、激励体系、科技体系完善，节水型城市建设达到国内领先水平，迈入国际先进行列，形成可复制可推广的深圳节水模式，用水总量控制在 24 亿 m<sup>3</sup> 以内，万元 GDP 用水量控制在 6 m<sup>3</sup> 以下，城镇公共供水管网漏损率下降至 7% 以内，再生水利用率提升至 80% 以上。

到 2025 年，合作区用水总量控制在 1.3 亿 m<sup>3</sup> 以内，万元 GDP 用水量较 2020 年下降 20% 以上，管网漏损率控制在 10% 以内，再生水利用率达到 60% 以上，农田灌溉水利用系数达到 0.7，用水效率达到全国领先水平。

到 2035 年，节水型城市建设达到国际领先水平，节约用水理念深入人心，成为全社会的自觉行动，成为促进社会高质量发展的内生动力。用水总量控制在 31.2 亿 m<sup>3</sup> 以内，万元 GDP 用水量下降至 4m<sup>3</sup> 以下，城镇公共供水管网漏损率下降至 5% 以下，节水型城市标杆全面建成。

## （二）规划指标

在充分分析现状用水节水基础上，综合考虑深圳市水资源条件、经济社会发展状况、管理水平、技术水平及水价影响等因素，对标国际先进，通过技术经济比较，统筹需要与可能，因地制宜，注重实效，合理确定各指标节水目标。

深圳市节约用水规划指标体系

类别	指标	现状	目标	
		2019 年	2025 年（未含合作区）	2035 年
综合	用水总量（亿 m <sup>3</sup> ）	20.62	≤24	≤31.2
节水	万元 GDP 用水量（m <sup>3</sup> /万元）	7.67	≤6	≤4

类别	指标	现状	目标	
		2019年	2025年（未含合作区）	2035年
生活节水	人均居民生活用水量（l/p.d）	164	≤200±10	≤200±10
	供水管网漏失率（%）	9.22	≤7	≤5
	节水型居民小区覆盖率（%）	21.48	≥30	≥40
	节水型单位覆盖率（%）	11.19	≥20	≥30
工业节水	工业万元增加值用水量（m <sup>3</sup> /万元）	5.06	≤4.5	≤3
	节水型企业覆盖率（%）	14.25	≥20	≥25
第三产业节水	人均第三产业用水量（l/p/d）	111	较2019年下降10%以上	接近香港、新加坡水平
非常规水源	再生水利用率（%）	70	≥80	≥95
	非常规水源替代自来水的比例（%）	2.5	≥5%	≥10%
节水管理	节水意识	全民节水意识逐渐提高	节水成为市民生活方式的表现形式	节水成为公民的精神追求和自觉行动
	智慧节水	建成全市计划用水管理系统	全覆盖、智能高效、开放共享的智慧节水系统基本建成建成节约用水管理系统	实现节水管理“可视、可知、可控、可预测”，智慧节水达到国际领先水平

## 四、规划策略

以习近平总书记“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的治水思路为统领，坚持以水定城、以水定地、以水定人、以水定产发展理念，紧扣《国家节水行动方案》等政策文件要求，以实施全民节水行动为抓手，着力推进系统、精准、深度综合节水，加强源头供给侧改革，强化终端需求侧调控，完善节水工程、技术、经济、管理、宣传体系，推进智慧节水管理，将节约用水的理念落实到生产、生活、消费等各环节，使节水真正成为水资源开发、利用、保护、配置、调度的前提，全面提升水资源利用效率和效益，提高城市节水法治精治共治水平。

### （一）系统节水

实施贯穿社会水循环“取一供一用一排一消费”全过程、覆盖生产、生活、生态等全领域、推进每一位公众都参与节水的全民的综合节水策略。

#### 1. 全过程节水



以工艺优化为手段，实行全程节水，以生产、生活废水零排放为目标，实施废水资源化节水，形成以区域经济社会发展布局和行业经济发展实体为依托的水循环体系。结合供水端（多水源、取水、制水、输水、配水）和用水端（结构、分质供水、循环用水、水产品消费习惯）进行环节分解，考虑全程节水。在源头，以用水总量（耗水总量）控制，促进经济社会系统提升用水效率。在输配水环节，要对输水系统进行优化设计及改造，减少输配过程中的蒸发渗漏损失，提高输配水系统的有效性。在用耗水环节，抓好生产过程节水，通过提升各行业用水技术、工艺、设施和器具的节水性以及消费者节水行为的促进，从而提高用水效率。

## **2. 全领域节水**

用水涉及生产、生活、生态等全领域，工业、农业、建筑、三产等各行业，各层级单元，因此要实施领域节水。在工业生产过程中，建立和完善循环用水系统，提高工业用水重复率，改革生产工艺和用水工艺。在农业生产过程中，发展农业灌溉技术。在第三产业服务过程中，强化节水器具的使用、消费者节水行为的促进。加强节水型企业、节水型社区、节水型学校等各类载体建设。

## **3. 全民节水**

以学校教育和大众宣传为抓手，营造节水的良好环境和氛围，发挥每一位公众的节水积极性。一是把节水文化作为文化建设的重要内容，与其他文化建设一并安排部署；二是水务部门积极组织和联系文化艺术界及社会各界知名人士，开展节水文化理论研究及节水文化创作活动，开展交流培训，大力繁荣节水文化；三是大力宣传节水是绿色发展方式和生活方式的表现形式，使节水内化为公民的精神追求，外化为公民的自觉行动；四是突出宣传节水减排效果，建设宜居城市，塑造深圳新形象。

## **（二）精准节水**

实施有针对性、有效节水策略和措施，主要包括：完善节水法规制度，建立地方节水技术标准体系（用水定额标准、节水载体评价标准、合同节水标准等），加快节水管理机制创新等。

### **（三）深度节水**

推进节水技术和管理手段创新，攻关创造性技术方法，解决节水阶段性瓶颈的问题，促进水资源利用效率再上新台阶，降低经济社会发展对用水增长的依赖性。主要包括：加快关键节水技术、材料与设备的创新研制和换代升级，注重传统领域的技术创新，创新节水技术推广应用机制，推进智慧节水管理与平台开发应用。

## **五、规划主要任务**

### **（一）推进生活节水降耗**

#### **1. 加强供水漏损控制**

推动供水企业加快更新管龄较高和管材较差的供水管道改造，减少供水管网漏损。加强管网的维修管理和漏水监测，积极研究开发检漏、补漏、堵漏新技术，推广预定位检漏技术和精确定点检漏技术。加强居民小区漏损控制，强化小区内管网网格化分割，构建总、分表系统，有效减少或杜绝供水管道“跑、冒、滴、漏”现象。借助新的科技手段，建立多功能、实时、全面的供水管网信息系统，为管网运行和调度提供动态管理平台，提高供水服务水平。

#### **2. 推广节水器具使用**

制定并公布有关节水型工艺、设备、器具名录，建立市场准入制度，限期淘汰公共建筑中不符合节水标准的用水设施及产品，并定期更新。在公共范畴开展节水活动和采取开源措施，起带头示范作用。在公共工程、政府部门、政府资助的机构和其他公共用水场所等，全面推广使用节水器具。利用宣传推广和经济措施，鼓励社会各界使用节水器具，营造社会广泛使用节水器具的气氛。积极采取补贴等措施，鼓励和引导单位和居民更换现有不符合节水要求的用水器具。

#### **3. 强化居民家庭节水**

发动物业管理单位，加强老旧小区家庭用水器具的排查，鼓励和引导居民家庭选用水效更优的用水器具。引导居民按照合理、科学的方法用水，开展家庭用水一水多用、重复利用。积极推进节水型居民小区、节水好家庭等创建活动。

#### **4. 推动商业服务业节水**

鼓励业界对新建或重新装修的建筑或商业设施优先考虑安装节水器具，对现有的不具备更换设施条件的器具采取简易节水措施。对公共生活用水中的洗浴、洗车、休闲旅游（高尔夫球场）及游泳池等行业用水定额应从严控制，鼓励和推进实施节水技术改造。在工业园区、商业写字楼、大型商场等物业管理相对专业、规范的区域，大力推广各类节水措施。在安全合理的前提下，鼓励再生水用于浇洒、清洁、甚至中央冷气的冷却用水等方面。

#### **5. 推动建筑施工节水**

鼓励建筑商在建筑物中铺设供水管道的时候采用耐用、密闭性、防腐性好的管材，减少未来供水过程的渗漏发生，也保障供水水质；根据规范选择合适的管径，避免水压过大造成用水浪费；新建的公共建筑必须采用节水器具，在新建小区中鼓励居民优先选用节水器具。

#### **6. 加强市政杂用节水**

在设计市政绿化时，在不改变坡度大致方向的前提下，可设计一些局部的起伏，将雨水汇集到地势低的部位，保存绿化植物生长的水资源，减少树木与植被灌溉用水。积极推动城市绿化、道路清扫等领域优先使用再生水。部分公园结合雨水调蓄池及滞洪水体，采用雨水用于绿地浇灌。城市园林绿化全面推行喷灌、微灌等节水灌溉方式。

### **（二）推进工业节水减排**

#### **1. 推进企业水资源循环利用**

采用高效、安全、可靠的水处理技术工艺，大力提高水循环利用率，降低单位产品取水量。加强废水综合处理，实现废水资源化，减少水循环系统的废水排放量。加快培育节水和废水处理回用专业技术服务支撑体系。鼓励专业节水和废水处理回用服务公司联合设备供应商、融资方和用水企业，实施节水和废水处理回用技术改造项目。

开展废水“零”排放示范企业创建活动，树立一批行业“零”排放示范典型。结合水效领跑者行动，建立节水示范项目库。企业新建、改建的节水示范项目经

初审后，优选的将进入全市节水示范项目库，并从中遴选出重大节水示范项目在全市推广。对入库的项目实行动态管理，重点扶持。

## **2. 建设节水型园区**

新建工业园区在规划布局时要统筹供排水、水处理及水梯级循环利用设施建设，实现公共设施共建共享，鼓励企业间的串联用水，分质用水、一水多用和循环利用。已有园区应将节水作为产业结构优化和循环改造的重点内容，推动企业间水资源利用，强化节水及水循环利用设施建设。建立园区节水、废水处理及资源化专业技术支撑体系，鼓励各级工业园区、经济技术开发区、高新技术产业开发区采取统一供水、废水集中治理模式，实施专业化运营，实现水资源梯级优化利用。

## **3. 大力开展节水技术工艺的研发和推广**

采取多项措施，积极鼓励节水技术创新。推广具有高科技含量的节水设施，加快节水新材料、新工艺、新器具的应用，重点推广工业用水重复利用、高效冷却、热力和工艺系统节水、工业给水和废水处理、非常规水资源利用等通用节水技术和生产工艺。对现有企业达不到取水指标要求的落后产能，要进一步加大淘汰力度。发布工业节水器具和设备目录，适时推进市场准入制度。

## **4. 开展节水型标杆企业创建**

根据工业产业结构及用水特点，在计算机、通信和其他电子设备制造业等主要行业开展节水型企业创建活动，树立一批行业内有代表性、产品结构合理、用水管理基础较好、用水指标达到行业领先水平的节水标杆企业典范，引导其他企业向标杆企业对标达标。在节水基础较好、管理规范工业聚集区探索开展节水型工业园区建设。

# **（三）推进非常规水利用**

## **1. 推进再生水利用**

深圳市水质净化厂全面提标后，排放标准基本达到地表水准 IV 类，可以实现再生利用。到 2035 年，全市共规划集中式大型水质净化厂 36 座，分散式小型净化厂（规模 $\leq 5$  万  $m^3/d$ ）7 座，总规划规模为 956 万  $m^3/d$ 。

再生水利用策略以集中为主、分散为辅，其中集中式再生水利用以主要为河

道生态补水为主、部分替代工业用水、城市杂用水、绿化浇洒用水；在集中式再生水利用未覆盖的区域，采用分散式再生水利用，分散式再生水利用以小区或公共建筑为载体，对自身产生的污水进行处理，回用作绿化浇洒、空调冷却、冲厕等杂用水。

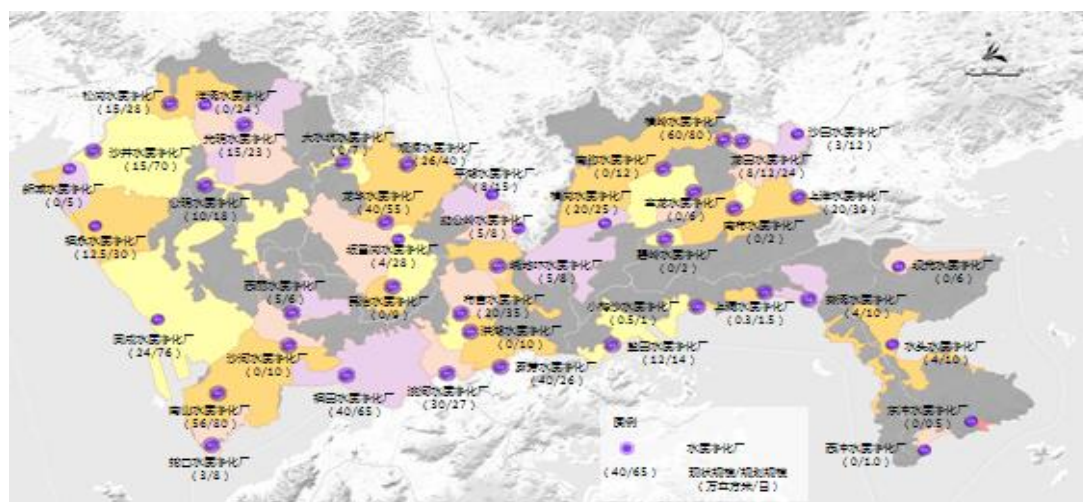


图1 深圳市水质净化厂布局规划示意图

### (1) 实施河道生态补水

利用水质净化厂对全市 154 条河流实施补水，满足河流景观用水需要，总规模达 313 万 m<sup>3</sup>/d。

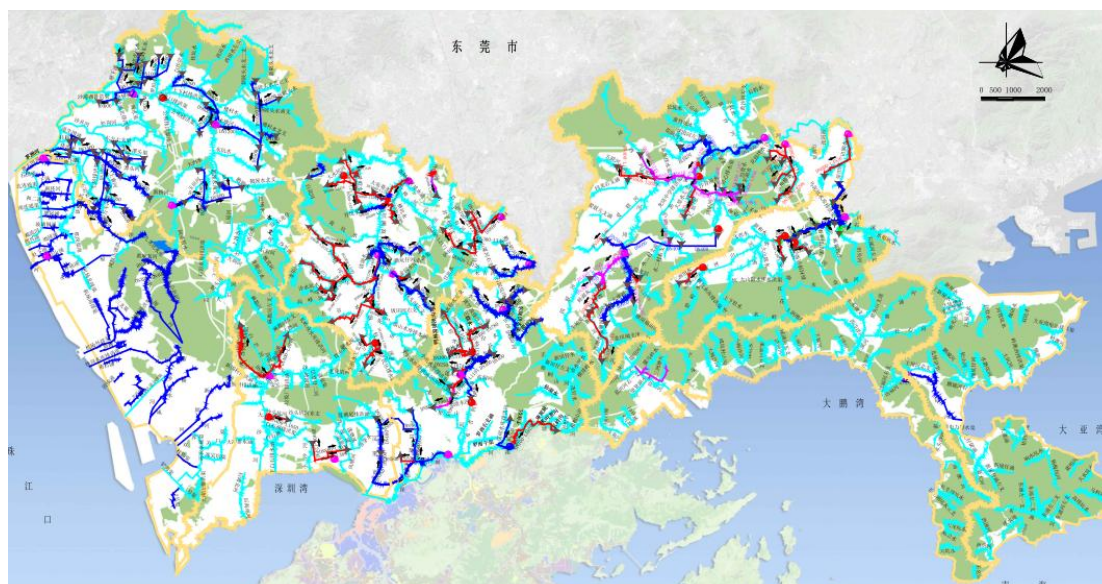


图2 深圳市再生水补充河道示意图

### (2) 替代常规水用于工业

工业行业门类众多，对生产水质的要求千差万别。达到《城市污水再生利用

工业用水水质》标准的再生水基本满足低品质生产用水的需求。内部设有工业水处理设施的企业，如再生水能满足工业水处理设施的进水标准，也可对再生水进行补充处理，直至达到相关工艺与产品的供水水质指标要求。根据产业用水特点，可替代比例高科技行业为 20%-30%，制造行业为 30%-50%，传统产业为 30%-40%。此外，工业企业生活用水中杂用水约占到 30%-40%，主要用于楼面浇洒、绿化、冲洗、冲厕等方面，可考虑采用再生水解决。

根据工业再生水利用需求，结合全市 19 个重点片区更新改造，在工业用户多并且相对集中的区域，将再生水回用到工业的生产用水、冷却用水以及企业内部生活杂用水。规划近期 2025 年利用量 0.6 亿  $m^3$ ，远期 2035 年利用量 1.0 亿  $m^3$ 。

### **(3) 替代常规水用于城市杂用**

依据《城市污水再生利用分类》(GB/T18919—2002)，城市杂用水再生水潜在用户主要有：绿化浇洒用水、道路浇洒用水、冲厕用水、车辆冲洗用水、建筑施工用水、消防用水等。

#### **1) 绿化浇洒用水**

随着城市建设生态化发展，城市绿化面积大幅度增加，相应的城市绿化用水量将显著上升，在选用适合的耐旱草种和使用喷灌等节水型灌溉技术来控制用水量的同时，利用经过适当处理后的城市污水灌溉城市园林和绿地，是节约和保护城市水资源的重要途径，可以缓解城市水资源供需矛盾，减少对周边河流、湖泊的污染。再生水在土壤中迁移、转化、积累的同时，也得到了一定程度的净化。再生水中富含氮、磷、钾等可供植物利用的肥效资源，使植物可同时吸收水分和养分，增加土壤肥力，一举两得。绿化浇洒使用再生水具备良好的公众心理承受基础，且用水地点便于管道敷设，是再生水回用较易实现的重要用户，可在再生水供水管网覆盖范围内使用再生水作为绿化浇洒用水。

#### **2) 道路浇洒用水**

道路广场浇洒用水可保持道路广场的清洁，增加空气湿度，减少扬尘，在夏季还可以起到一定的降温和保护路面的作用，其对水质的要求低，可使用再生水代替。道路浇洒用水应优先利用再生水，沿再生水主干管道合理设置再生水取水

栓，供洒水车取用。

### 3) 公厕用水

公厕用水目前采用自来水，主要分布于建筑单体中，公共厕所公厕用水所占比例极小。公厕用水具有用水量大、水质要求低，用水量稳定的特点，可利用再生水。但需建设进入用户的再生水供水管道系统，要防止二次装修带来的错接误用风险，同时要做好安全监测工作和防护工作，实施难度大，暂不考虑实施。

### 4) 车辆冲洗用水

车辆冲洗用水定额根据道路路面等级和玷污程度确定。考虑到目前洗车场规模小、分布零散、已采用一定的节水设施，且市民对使用再生水洗车的心理接受程度还偏低等情况，暂不考虑实施。

### 5) 建筑施工用水

建筑施工降尘用水需求量大，同时其对水质要求低的特点也适合利用再生水，但建筑工地较为分散，建议周边市政道路建有再生水管道的建筑施工工地和建筑材料制备企业采用再生水。

### 6) 消防用水

城市消防是城市防灾的重要设施，消防用水的范围包括消火栓用水、喷淋用水等。消防用水对水质要求较低，可由再生水代替。目前深圳市消防系统与城市给水系统统一建设，消防用水由自来水提供。城市消防用水发生的几率小，在通常情况下只作为备用水源，且大量的已建设施和城市自来水系统联系紧密、改造难度大。考虑到消防设施的改造难度，暂不考虑消防用水使用再生水。

综上，再生水主要用于绿化浇洒用水、道路浇洒用水和建筑施工用水等城市杂用水，规划近期 2025 年利用量 0.6 亿  $\text{m}^3$ ，远期 2035 年利用量 1.6 亿  $\text{m}^3$ 。

## 2. 推进雨水综合利用

### (1) 开展雨水调蓄池建设

雨水调蓄设施的建设应结合公园、绿地建设，解决建设用地紧缺问题。同时，应充分发挥现状城市湿地、水系、下凹式绿地等雨水调蓄功能，作为雨水调蓄空间，解决用地紧缺的同时，节省工程投资。

### (2) 推进海绵城市建设

结合城市排水防涝工作，以重点发展片区和城市更新改造为抓手，从“构建海绵空间格局、划定海绵建设分区、细化流域径流控制、加快区域海绵建设”等四个方面构建全市多维海绵布局，力争将 70%的降雨就地消纳和利用，使城市能够像海绵一样，在适应环境变化和应对自然灾害等方面具有良好的“弹性”。

至 2025 年，全市规划 23 个海绵城市建设重点片区，其中建设用地面积约 429 平 km<sup>2</sup>，占深圳市 2025 年规划建成区面积的 41%。

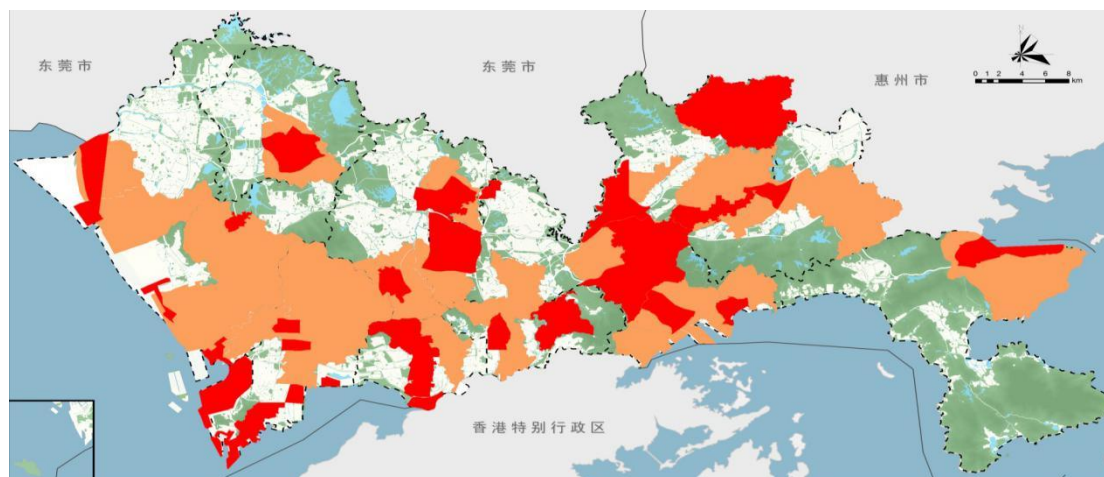


图 3 深圳市海绵城市建设 2025 年重点区域分布图

到 2035 年，全面落实新建、改建、扩建区海绵城市建设，因地制宜，完善新技术，完成建成区 80%以上的面积达到海绵城市的目标要求。对全市范围所有的大型公共建设进行弹性化改造，开发城市海绵设施自动化智能调控系统，打造智慧海绵城市。



图 4 深圳市海绵城市建设 2035 年重点区域分布图



### (3) 推进非供水水库雨洪利用

释放全市非供水水库潜能，利用水库蓄水对下游河道补水。

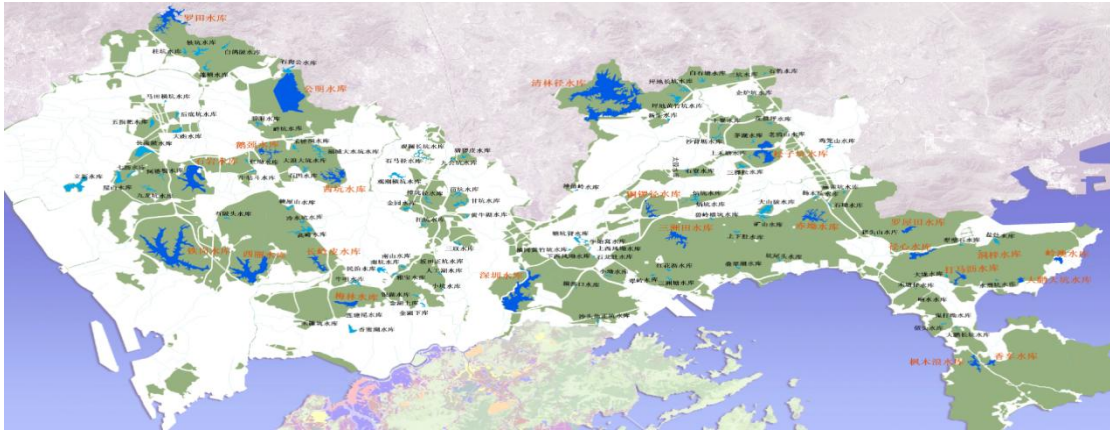


图5 深圳市非供水水库河道补水布局图

### 3. 推进海水利用

全市海水资源化利用以海水直接利用为主，试点储备海水淡化技术，助力深圳加快建设全球海洋中心城市。

海水直接利用以海水工业冷却，港口冲洗为推广方向。推广海水工业冷却主要是在工业岸线集中区和沿海的电厂，重点区域主要分布于：1) 核电片区；2) 东部电厂片区；3) 妈湾电厂片区；4) 前湾电厂片区；推广港口冲洗主要是在港口岸线，重点区域主要分布于：1) 盐田港区；2) 蛇口港区；3) 妈湾港区。

全市暂不开展海水淡化试点工程，但鼓励沿海电力企业自建试验基地，利用深圳核能、电能优势，鼓励电力企业开展水（核）电联合的试验和中试，储备海水综合利用技术，规模以满足电厂自用高品质工艺用水为宜。

### (四) 推进节水改革创新

#### 1. 健全节水法规制度

加快修订《深圳市节约用水条例》，充分体现国家“节水优先”方针与综合节水要求。修订《深圳市再生水管理办法》，进一步明确市、区职责，逐步建立规划、设计、建设、管理、运行、使用、收费、监督、奖励、处罚等过程中的法规体系，同时从水质标准、设计、施工、运营、使用、监管等各环节入手，逐步构建完善的再生水利用风险管控体系，提供安全、可靠的再生水。出台重大规划水资源论证管理办法。做好《水效标识管理办法》宣传引导和落实工作。研究制

定深圳市重点用水企业水效领跑者引领行动实施细则，规范和指导用水企业申报水效领跑者。

制定出台节水统计调查和用水统计管理制度，建立节水统计调查和用水统计管理制度，确立用水统计指标体系，规范统计标准方法，加强对城市生活、工业、农业、生态环境等用水户涉水信息统计。建立节水评价、合同节水等节水制度，规范全社会用水行为。

## **2. 推动政策制度改革**

### **1) 建立合理科学的水价机制**

建立健全充分反映供水成本、激励提升供水质量、促进节约用水的城市供水价格形成机制和动态调整机制，适时完善居民阶梯水价制度，全面推行非居民用水超定额累进加价制度。

深入推进农业水价综合改革，重点针对深汕合作区形成切合实际的农业水价管理模式，建立健全合理反映供水成本、有利于节水和农田水利体制机制创新、与投融资体制相适应的农业水价形成机制。农业用水水价总体达到运行维护成本水平，农业用水总量控制和定额管理普遍运行，建立健全可持续的精准补贴和节水奖励机制。

制定使用非常规水资源的优惠政策，利用再生水、雨水、海水淡化等免征水资源税或水资源费。鼓励供用双方协商确定非常规水资源供水价格。统筹水质净化厂和再生水厂的建设运营管理，研究将再生水的特许经营权一并授予给水质净化厂运营单位的可行性，制定出台基于政府指导的再生水使用政策导向。

适当提高污水处理费，倒逼用水户减少用水，同时减少排污量，倒逼企业升级改造。完善污水处理收费制度，可有效促进水污染防治，改善水环境质量。

### **2) 完善节水奖励机制**

多渠道筹集节水奖励资金，建立与节水成效、调价幅度、财力状况相匹配、易于操作、用户普遍接受的节水奖励机制，积极推动节水型企业、节水型社区、节水型公共服务机构等节水载体创建活动。建设完善的节水激励机制，对完成省级节水型示范区创建、国家县域节水型社会创建、省级水效领跑者、省级节水型学校等，给予一定的资金奖励。制定使用非常规水资源的优惠政策。选择节水效

益比较显著的行业、企业开展节水奖励工作。建立完善财政贴息制度，扩大节水项目财政贴息范围，延长贴息期限。

### **3. 推进市场机制创新**

#### **1) 推进水权市场制度建设**

创新水资源管理手段，探索利用市场机制优化配置水资源。建立健全水权初始分配制度，加快明晰区域的用水初始水权，稳步推进确权，加强用途管制，进一步完善水权交易规则。在满足自身用水情况下，探索区域间、行业间、用水户间等多种形式的的水权交易，进行有偿转让。对用水总量达到或超过区域总量控制指标的区域，探索通过水权交易解决新增用水需求途径。

#### **2) 强化水效标识管理**

根据《水效标识管理办法》，对节水潜力大、适用面广的用水产品实行水效标识制度。积极指导消费者选择水效等级更高的产品，鼓励生产者改善产品的节水特性，鼓励销售者在进货和陈列商品时选择高效节水的产品。做好水效标识制度的社会宣传，加强水效标识的监督管理，依法查处生产或销售应标注而未标注水效标识的行为。

#### **3) 推动合同节水管理**

积极推进“市场主导、政策引导”的节水市场服务机制，以节水效益分享、节水效果保证、用水费用托管为模式，在公共机构、公共建筑、高耗水工业、高耗水服务业、高效节水灌溉、供水管网漏损控制、水环境治理等领域，引导和推动合同节水管理。鼓励专业化服务公司通过募集资本、集成技术，为用水单位提供节水改造和管理，形成基于市场机制的节水服务模式。通过技术研讨、市场推介等方式，建成一批合同节水管理示范试点，培育专业技术水平高、融资能力强的合同节水服务市场。鼓励节水服务企业整合市场资源要素，加强商业模式创新，培育具有竞争力的大型现代节水服务企业。探索工业水循环利用设施、集中建筑中水设施委托运营服务机制。

#### **4) 实施水效领跑者行动**

在用水企业（单位）、公共机构等领域开展水效领跑者遴选推荐工作，通过树立节水先进标杆、标准引导、政策激励，推进行业企业、单位开展水效对标达

标，积极申报国家水效领跑者。在高耗水行业广泛开展水效对标达标活动。

#### **4. 推进科技智慧引领**

##### **1) 加快节水科研队伍建设**

加强与国内外高等院校的合作，促进节水技术的自主知识产权研发。着力推进大科学工程、重大科技基础平台、新型研发机构、重大节水科技成果转化及产业化基地建设。深化与国内外知名高校、科研院所、央企、跨国企业等的合作联系，组织实施节水科技创新平台覆盖计划，拖动创新中心、技术创新联盟发展，从专业价值、跨国研讨、科研基金、技术奖项及横纵向项目调配等方向入手，调动科研工作者积极性。

##### **2) 加快节水技术和产品研发攻关**

瞄准世界先进技术，加大用水精准计量、管网漏损监测智能化、非常规水利用等先进技术及适用设备研发力度。增加区块链、人工智能等新技术在节水行业中的应用。发挥社会组织作用，组织遴选一批适用于深圳支柱产业的先进成熟节水工艺、技术和装备，建立深圳市节水推广技术库并动态更新。鼓励和推动节水技术与工艺创新，加大对节水新技术引进和研发的资金扶持。加强国内外先进节水技术交流合作，积极引进先进节水技术。

##### **3) 加快节水成果转化和产业发展**

加强节水技术标准与节水新产品、新技术的有机衔接，建立以企业为主体、市场为导向，“政产学研用”深度融合的节水技术创新体系，加快节水科技成果转化。依托企业对市场的敏感度，大力推广成熟高效的节水工艺技术成果转化应用，推动用水精确测量、计量传感器及相关配套设备开发及产业化。完善扶持激励政策，加强节水改造服务能力建设，遴选、发布并支持、培育一批技术水平高、带动能力强的节水服务企业，针对重点用水户提供社会化、专业化、规范化的节水诊断、设计、改造、咨询等服务和整体解决方案，促进节水服务产业加快发展。像节能减排一样抓节水，使节水服务产业成为拉动地方就业的新途径，推动绿色发展的新支点，促进经济社会发展的新动能。

##### **4) 推进智慧节水管理**

扩大重点单位用户监控及超计划用水加价收费制度实施范围。建成市、区两

级节水业务智慧管理体系，努力提升计划用水管理的智慧化、精细化水平。

加大统筹和协调力度，落实市区发改、规自、住建、生态、城管等相关部门对建设项目数据信息共享共用，形成全市建设项目大数据库，便于做好建设项目全生命周期水务科学化管理工作。

加大物联网、云计算等新技术在非常规水资源利用、供水管网漏损控制等领域的应用。支持鼓励供水企业加快信息化建设，加强用水户用水量在线监控和信息共享，加快推动新建园区和用水大户纳入智慧用水管理系统实时监管范围，并逐步实现各类用水户智慧用水管理系统全覆盖。

## **5. 完善节水技术服务**

### **1) 建立地方节水标准体系**

广泛开展居民、工业、商业服务业等各领域用水节水调查，结合全国和广东省用水以定额，制定覆盖计算机、通信和其他电子设备制造业等主要行业工业产品和生活服务业、主要农作物的《深圳市用水定额》。按照先行示范区的要求，对标国际先进水平，开展中国特色社会主义先行示范区节水型城市建设标准。制定市级节水型企业、节水型公共机构评价标准，以及合同节水标准。逐步在高耗水行业 and 重点用水产品中推行地方性节水标准，建立节水标准实施跟踪、评估和监督机制。

### **2) 推进节水产品认证与市场准入**

加大节水产品认证的管理与采信力度，扩大政府采购清单中节水产品的类别。选择部分节水效果显著、性能比较成熟的获证产品予以优先或强制采购。水务、市场监管部门应加强节水设施、节水器具、水计量器具生产质量的监管；加强节水产品标识管理，对节水产品实行市场准入制度。

实施高效节水产品“以旧换新”。制定和实施坐便器、水嘴、洗衣机等用水产品“以旧换新”政策，结合水效标识管理办法和水效国家强制性标准，推动非节水型产品换装改造。鼓励生产厂家开展“以旧换新”活动。

## **6. 实施总量强度双控**

### **1) 强化用水总量管控**

严格取水总量控制管理，加强用水定额和计划用水管理，抑制不合理用水需

求。对开发利用接近或超过控制指标的区域，依法限制或暂停审批新增取用水计划，倒逼落实节水责任，督促转变发展方式，严控用水总量，降低水资源压力。

充分发挥水资源在推动经济发展方式转变和经济结构调整的作用，通过严格水资源消耗总量控制和效率控制，推动化解过剩产能和淘汰落后产能，助推供给侧结构性改革。

## **2) 严格实行建设项目取水许可和水资源论证管理**

加强取水许可审批、延续等工作，对不符合总量控制和定额管理的用水，坚决予以核减；加强取水许可监督管理，严格取用水计量监测，按规定纳入水资源在线监控系统，对取得合法取用水的取用水户进行监督管理。重点对达到或超过区域用水总量控制指标的地区检查新增取水审批情况，及时更新取水许可台账，进一步推进取水许可规范化建设，全面提升区级取水许可发证率。

## **3) 大力推进重大规划和产业布局规划水资源论证管理**

坚决落实以水定产要求，全面开展产业园和重大产业布局规划水资源论证，把水资源和水环境承载能力作为产业梯度转移、布局优化调整的先决条件。重点对全市城市空间总体规划，经济技术开发区、高新技术产业开发区、大型旅游开发区、产业园区规划，以及涉及大规模开发利用水资源或者对水资源产生重大影响的规划开展水资源论证，从规划的源头合理配置水资源，促进经济社会发展与水资源承载能力相适应。

## **4) 积极开展规划和建设项目节水评价**

在规划和建设项目前期工作中突出节水的优先地位，全面推行规划（与取用水相关的水务规划及需开展水资源论证的相关规划）和建设项目（与取用水相关的水利工程项目及需办理取水许可的非水利建设项目）节水评价工作，建立健全科学合理的节水评价标准，严格审查审批，形成分类施策、符合实际、公正高效的评价机制，从源头上把好节水关，促使规划和建设项目高效用水，提高用水效率。

## **5) 强化计划用水和定额管理**

实施计划用水“网格化”管理，推进用水计划到街道、节水管理到用户，将用水管理向基层延伸做实，将用水总量控制指标进一步分解到各街道及社区并加

强考核，实行街道用水量“月统计、季报告”，着力提高水资源管理精细化水平。按照节水管理向基层下沉要求，研究、调整市、区两级计划用水管理权限，提升区级节水管理机构的管理范围，将计划用水与区域用水总量控制有机结合起来。推进企业水平衡测试工作，增强计划用水管理水量核定的依据。在项目的前期、实施、验收和运行等各阶段严格落实节水“三同时”制度。进一步完善项目用水节水评估后续监管工作。

#### **6) 强化取用水计量与统计管理**

完成供水水库出入库计量设施安装，逐步完善和规范城市生活、工业和农业取用水计量设施建设，增加在线监测。对使用自来水的城市生活、工业、农业、市政、环卫等用水，全面推行抄表到户，实行计量取用水。建立健全取用水台账及原始记录等统计制度和基层用水统计管理制度，规范取用水户用水统计的内容和要求。建立健全计划用水和节水统计制度，完善节水统计标准和办法，加强节水统计工作，加强年度取用水总结、节水评估等工作。

加快实施水资源监控能力建设，建立重要取水户监控体系，制定水资源监测、用水计量与统计等管理办法，全面提高水量水质监测能力。开展规模以上工业企业用水统计信息监测，完善企业三级计量体系。

#### **7) 强化重点用水大户监管**

建立市、区两级重点用水单位监控名录，对纳入取水许可管理和公共供水管网内的单位用户实施计划用水监督管理。在此基础上，全面梳理重点用水户水平衡测试开展情况，督促未按要求开展水平衡测试和报送测试结果的用水户加强落实重点用水户管理要求；对已开展水平衡测试的重点用水户，建立水平衡测试结果反馈机制，落实重点用水单位节水整改。

加强重点用水户节水监控信息化系统建设，加强对重点用水单位和高耗水行业的主要用水设备、用水工艺、水消耗情况等进行监控管理，及时掌握重点用水户取用水和用水效率动态变化情况。积极引导重点用水单位创建节水型企业（单位），推动建立健全节水管理制度，实施节水改造、提高内部节水管理水平。加快智能水表推广使用，鼓励重点监控用水企业建立用水量在线采集、实时监测的管控系统。

## **（五）推进深汕合作区节水**

### **1. 推进农业节水**

#### **（1）加快农田配套节水改造**

开展农田输配水工程和田间工程节水改造。输配水工程措施主要包括渠道防渗衬砌和管道输水，田间工程措施主要包括田间改造和喷灌等高效节水灌溉技术。粮田应重点发展渠道防渗衬砌、管道输水和改进地面灌溉技术；蔬菜、瓜果、花卉苗木等大田经济作物应积极推广喷灌、微灌等高效节水灌溉技术；果树、经济林、温室大棚等应大力普及微灌、渗灌等精确灌溉技术。通过大力推广高效节水灌溉新技术、新设备、完善农田水利设施，提高防汛抗旱、灌溉能力。

#### **（2）推广效益农业和特色农业**

优化农业产业结构和布局，合理安排作物种植结构，适度发展灌溉规模，控制农业灌溉用水需求的增长，降低农业灌溉用水在总用水量中所占的比例。实施“科技兴农”战略，依据水资源条件和市场需求，因地制宜，利用重点产业、区域经济优势，发展地方特色和区域优势主导产业；推广优质的高效节水新品种、新技术、新机械，推进农业机械化、规模化、产业化、品牌化，逐步形成有市场竞争力的产业带和产业群体；加强特色农业科技攻关，以科技创新促进农业增产增效，建设农业科技示范园区。

#### **（3）完善农业节水管理**

完善农业水资源综合管理，加快制定农业计划用水管理办法及实施方案等，改变现行水资源分散管理体制，实现水资源的有序化管理，加强总量控制，实施定额管理。加快工程及设施的维护、检修等方面的工程管理，人员培训、宣传普及、政策制定等组织管理，水费征收及多种经营等经营管理，以及节水灌溉条件下的环境管理。

### **3. 推进工业节水**

#### **（1）优化产业布局**

严控“两高”行业新增产能，制定符合本地功能定位、严于国家要求的产业准入目录，按照省统一部署，严格控制能耗、环保、质量、安全、技术达不到标



准和生产不合格产品或淘汰类产能引入。根据产业类型建设工业园区，推动高耗水企业向工业园区内集中，推广串联式循环用水布局。促进可利用再生水的企业与城市再生水厂就近布局。

### **(2) 建设节水型园区**

合作区规划有较多工业园区，用水量大，在规划布局时要统筹供排水、水处理及水梯级循环利用设施建设，实现公共设施共建共享，鼓励企业间的串联用水，分质用水、一水多用和循环利用。已有园区应将节水作为产业结构优化和循环改造的重点内容，推动企业间水资源利用，强化节水及水循环利用设施建设。建立园区节水、废水处理及资源化专业技术支撑体系。

### **(3) 推行清洁生产**

通过推行清洁生产同结构调整、技术进步、节能降耗、资源综合利用和加强企业管理结合起来，从产品设计、生产过程中原材料使用和能源利用、污染物处理等各方面实现清洁生产，控制工业用水环节的耗水。推行循环经济产业门类的发展，加强污水治理和污水回用，增加工业内部水循环次数，提高工业循环用水量和工业用水重复利用率。

### **(4) 完善用水管理**

建立健全规划和建设项目水资源论证制度。按照总量控制和定额管理要求从严核定许可水量。加强重点用水户监督管理。建立健全重点监控用水单位名录，加强对重点用水单位的主要用水设备、用水工艺、水消耗情况等进行监控管理，加强对取水许可、计划用水、超计划用水累进加价、取用水计量、节水管理制度、水平衡测试等事项的监督管理。

## **4. 推进非常规水资源利用**

合作区规划设置7座水质净化厂，总规模70万m<sup>3</sup>/d，出水水质要求达到地表水准IV类水以上，主要用于景观生态用水、绿地绿化用水、电厂冷却用水、工业用水及市政杂用水。

合作区以“绿色低碳循环发展”为核心，结合海绵城市建设，充分利用河道、沟渠、湿地、洼地、小山塘、水库等蓄水功能，完善雨水收集、调蓄、利用设施，推进雨洪资源化。建成区主要多设置透水铺装、下沉式绿地和水面，同时在建筑

与小区设置小型雨洪调蓄设施，将雨洪回用于绿化、冲洗地面等，在公园绿地建设雨洪收集回用系统，将雨洪回用于绿地浇灌。

合作区海水直接利用于电力、化工行业工业用水如冷却水。考虑到水电联产技术能够实现能高效利用和降低海水淡化成本，因此规划在华润海丰电厂旁建设一座海水淡化厂，充分节约淡水资源，2025年规模为3万m<sup>3</sup>/d，2035年规模为10万m<sup>3</sup>/d。

## 六、保障措施

### （一）组织保障

成立“深圳市节水型城市建设工作领导小组”，由市领导担任组长，成员包括市发展和改革委员会、教育局、工业和信息化局、财政局、规划和自然资源局、住房和城乡建设局、水务局等多部门、各区（新区、合作区）政府及供水企业主要领导，全面负责节水型城市建设的组织和协调工作。各区（新区、合作区）成立以区领导为组长，各职能部门参与的节水型城市建设领导小组，强化区级政府的节水管理职能。

### （二）资金保障

节水项目以社会、环境效益为主，按照水务建设项目的划分类别，属准公益性水务项目，具备收费条件和具有一定的收入现金流，但现阶段不完全具备市场化融资和企业化运作的条件，需主要由政府负责投资或融资，或由政府在投资、融资及相关政策上给予支持。

### （三）技术保障

组建由政府、节水服务企业、用水大户等相关方构成的全市节水型城市建设技术专家团队，和国内外知名科研院所达成战略合作协议，提供节水工作技术咨询。建立交流合作机制，推进城市间、企业和社团间节水合作与交流。开展节水项目国际合作示范。

#### **（四）监督考核**

健全节水监管制度，完善节水工作监管信息平台，强化对节水工作全过程信息化监管，促进行政机关和有关主体主动接受社会监督。按照国家、省最严格水资源管理，双控行动以及深圳市绩效考核要求，对用水总量、用水效率双控行动落实情况进行考核，将考核结果与领导干部考评紧密挂钩，作为对各区（新区）、各单位主要负责人和领导班子综合考核评价的重要依据。

#### **（五）公众参与**

开展全民节水行动，加强节水宣传教育，利用新媒体宣传手段，强化社会舆论引导，形成节约用水、合理用水的良好风尚。大力开展节水型企业、单位、居民小区等节水载体创建活动，充分发挥节水载体的示范效应，以点带面，提高全社会节水意识，促进各行业以实际行动做好节水工作。市、区水行政主管部门要依法公开水信息，提高水资源决策透明度，健全听证等公众参与制度。