

您的位置: 首页 - 农村政策

## 中国节水技术政策大纲

作者: 发布时间: 2005-9-6 15:13:36

发布单位: 科技部 水利部 农业部等

为指导节水技术开发和推广应用,推动节水技术进步,提高用水效率和效益,促进水资源的可持续利用,国家发展改革委、科技部会同水利部、建设部和农业部组织制订了《中国节水技术政策大纲》,现予以发布,并于发布之日起施行。

附:中国节水技术政策大纲

国家发展改革委

科 技 部

水 利 部

建 设 部

农 业 部

二〇〇五年四月二十一日

中国节水技术政策大纲

为指导节水技术开发和推广应用,推动节水技术进步,提高用水效率和效益,促进水资源的可持续利用,制订《中国节水技术政策大纲》(以下简称《大纲》)。《大纲》以2010年前推行的节水技术、工艺和设备为主,相应考虑中长期的节水技术。

### 1.总论

1.1我国是一个水资源短缺的国家。人均水资源量约为2200 m<sup>3</sup>,约为世界平均水平的四分之一。由于各地区处于不同的水文带及受季风气候影响,降水在时间和空间分布上极不均衡,水资源与土地、矿产资源分布和工农业用水结构不相适应。水污染严重,水质型缺水更加剧了水资源的短缺。

1.2水资源供需矛盾突出。全国正常年份缺水量约400亿m<sup>3</sup>,水危机严重制约我国经济社会的发展。由于水资源短缺,部分地区工业与城市生活、农业生产及生态环境争水矛盾突出。部分地区江河断流,地下水位持续下降,生态环境日益恶化。近年来城市缺水形势严峻,缺水性质从以工程型缺水为主向资源型缺水和水质型缺水为主转变。城市缺水有从地区性问题演化为全国性问题的趋势,一些城市由于缺水严重影响了城市的生活秩序,城市发展面临挑战。

1.3随着经济社会发展,用水量持续增长,用水结构不断调整。2003年农业用水(含林业、湿地等)占总用水量的比重已由1980年的88%下降到66%,工业用水由10%提高到22.1%,城镇生活用水由2%提高到11.9%。由于我国各地经济社会发展水平和水资源条件不同,用水结构差异显著。城乡生活及工业用水的增加,用水结构将进一步调整,对供水水质和保障率的要求更高。

1.4节约用水、高效用水是缓解水资源供需矛盾的根本途径。节约用水的核心是提高用水效率和效益。目前我国万元工业增加值取水量是发达国家的5-10倍,我国灌溉水利用率仅为40%-45%,距世界先进水平还有较大差距,节水潜力很大。

1.5国家厉行节约用水。坚持科学的发展观,把节水放在更加突出的位置。国家鼓励节水新技术、新工艺和重大装备的研究、开发与应用。大力推行节约用水措施,发展节水型工业、农业和服务业,建设节水型城市、节水型社会。

1.6采取法律、经济、技术和工程等切实可行的综合措施,全面推进节水工作。节水工作要实现“三个结合”,即工程措施与非工程措施相结合,先进技术与常规技术相结合,强制节水与效益引导相结合。

1.7《大纲》重点阐明了我国节水技术选择原则、实施途径、发展方向、推动手段和鼓励政策。《大纲》用于引导节水技术研究、产业发展和节水项目投资的重点技术方向,促进节水技术的推广应用,限制和淘汰落后的高用水技术、工艺和设备,为编制水资源和节水发展规划提供技术支持。

1.8《大纲》按照“实用性”原则,从我国实际情况出发,根据节水技术的成熟程度、适用的自然条件、社会经济发展水平、成本和节水潜力,采用“研究”、“开发”、“推广”、“限制”、“淘汰”、“禁止”等措施指导节水技术的发展。重点强调对那些用水效率高、效益好、影响面大的先进适用节水技术的研发与推广。

1.9《大纲》所称节水技术是指可提高水利用效率和效益、减少水损失、能替代常规水资源等技术,包括直接节水技术和间接节水技术,有些也是节能技术、清洁生产技术和环保技术。

1.10《大纲》为实现节水目标提供技术政策支撑。通过《大纲》的引导,争取在2005-2010年间实现工业取水量“微增长”,农业用水量“零增长”,城市人均综合用水量实现逐步下降。

### 2.农业节水

农业用水量的90%用于种植业灌溉,其余用于林业、牧业、渔业以及农村人畜饮水等。尽管农业用水所占比重近年来明显下降,但农业仍是我国第一用水大户,发展高效节水型农业是国家的基本战略。

## 2.1 农业用水优化配置技术

农业用水水源包括降水、地表水、地下水、土壤水以及经过处理符合水质标准的回归水、微咸水、再生水等。通过工程措施与非工程措施，优化配置多种水源，是实现计划用水、节约用水和提高农业用水效率的基本要求。

2.1.1 积极发展多水源联合调度技术。大力推广各种农业用水工程设施控制与调度方法，高效使用地表水，合理开采地下水，在时间和空间上合理分配与使用水资源，发展“长藤结瓜”灌溉系统及其灌溉水管理技术，实现“大、中、小，蓄、引、提”联合调度，提高灌区内的调蓄能力和反调节能力。

2.1.2 逐步推行农业用水总量控制与定额管理。加快制定各地区不同降水年型农业用水总量指标和不同灌水方法条件下不同作物灌溉用水定额，合理调整农、林、牧、副、渔各业用水比例。

2.1.3 建立与水资源条件相适应的节水高效农作制度。提倡发展和应用适水种植技术。根据当地水、土、光、热资源条件，以高效、节水为原则，以水定作物，合理安排作物的种植结构以及灌溉规模。限制和压缩高耗水、低产出作物的种植面积。

2.1.4 发展井渠结合灌溉技术。推广和应用地表水、地下水联合调控技术；提倡井渠双灌、渠水补源、井水保丰；重视地下水采补平衡技术研究。

2.1.5 发展土壤墒情、旱情监测预测技术。加强大尺度土壤水分时空变异规律研究和土壤墒情与旱情指标体系研究；积极研究和开发土壤墒情、旱情监测仪器设备。

## 2.2 高效输配水技术

农业用水输配水过程中的水量损失所占比重很大，提高输水效率是农业节水的主要内容。

2.2.1 因地制宜应用渠道防渗技术。对输水损失大、输水效率低的支渠及其以上渠道优先防渗；提倡井灌区无回灌补源任务的固定渠道全部防渗；提水灌区推广渠道防渗。

2.2.2 发展管道输水技术。改造较小流量渠道时优先采用低压管道输配水技术；在高扬程提水灌区和有发展自压管道输水条件的灌区，优先发展自压式管道输水系统。

2.2.3 推广采用经济适用的防渗材料。提倡使用灰土、水泥土、砌石等当地材料；推广使用混凝土和沥青混凝土、塑料薄膜等成熟的渠道防渗工程常用材料；鼓励在试验研究的基础上，使用复合土工膜、改性沥青防水卷材等土工膜料以及聚合物纤维混凝土、土壤固化剂和土工合成材料膨润土垫等防渗材料；加强不同气候和土质条件下渠道防渗新材料、新工艺、新施工设备的研究；加强渠道防渗防冻胀技术的研究和产品开发。

2.2.4 发展防渗渠道断面尺寸和结构优化设计技术。大、中型防渗渠道宜采用坡脚或底面为弧形的非标准形断面，小型渠道宜采用U形断面；中小型渠道采用混凝土防渗衬砌石，提倡采用标准化设计、工厂化预制、现场装配技术。

2.2.5 积极发展渠系动态配水技术。发展和应用实时灌溉预报技术；加强灌区用水管理技术的研究与应用，提倡动态计划用水管理。

2.2.6 加快发展灌区量测水技术。鼓励研究、开发与推广精度高、造价低、适用性强、操作简便、便于管理和维护的小型量水设备。

2.2.7 发展输水建筑物老化防治技术。积极研究输水建筑物老化防治技术、病害诊断技术和防腐蚀、修复、堵漏技术；加快发展输水建筑物加固技术和产品的开发。

## 2.3 田间灌水技术

田间灌水既是提高灌溉水利用率最后环节，又是引水、输水和配水的基础，改进田间灌水技术是农业节水的重点。

2.3.1 改进地面灌水技术。推广小畦灌溉、细流沟灌、波涌灌溉；合理确定沟畦规格和地面自然坡降，缩小地块；推广高精度平整土地技术，鼓励使用激光平整土地；科学控制入畦（沟）流量、水头、灌水定额、改水成数等灌水要素。淘汰无畦漫灌。

2.3.2 大力推广以稻田干湿交替灌溉技术为主的水管理技术。提倡水稻灌区格田化和采用水稻浅湿控制灌溉技术；推广水稻泡田与耕作结合技术；发展水稻“三早”耕作与早育稀植抛秧技术；淘汰水稻长期淹灌技术；杜绝稻田串灌串排技术；积极研究稻田适宜土层标准、土壤水分控制指标、晒田技术及相应的灌溉制度。

2.3.3 因地制宜发展和应用喷灌技术。积极鼓励在经济作物种植区、城郊农业区、集中连片规模经营的地区应用喷灌技术；优先推广轻小型成套喷灌技术与设备；在山丘区或有自压条件的地区，鼓励发展自压喷灌技术；积极研究和开发低成本、低能耗、使用方便的喷灌设备。

2.3.4 鼓励发展微灌技术。在果树种植、设施农业、高效农业、创汇农业中大力推广微喷灌与滴灌技术；提倡微灌技术与地膜覆盖、水肥同步供给等农艺技术有机结合；鼓励在山丘区利用地面自然坡降发展自压微喷灌、滴灌、小管出流等微灌技术；鼓励结合雨水集蓄利用工程，发展和应用低水头重力式微灌技术；积极研究和开发低成本、低能耗、多用途的微灌设备。

2.3.5 在春旱严重、后期天然降水基本可满足作物生长需要的地区，大力推广坐水种技术。鼓励研究和开发造价低、性能好、效率高的复式联合补水种植机具。

2.3.6 鼓励应用精准控制灌溉技术。提倡适时适量灌溉；加强农作物水分生理特性和需水规律研究；积极研究作物生长与土壤水分、土壤养分、空气湿度、大气温度等环境因素的关系。

2.3.7 缺水地区大力发展各种非充分灌溉技术。提倡在作物需水临界期及重要生长发育时期灌“关键水”技术；鼓励试验研究作物水分生产函数；研究作物的经济灌溉定额和最优灌溉制度；加强非充分灌溉和调亏灌溉节水增产机理研究；研究和运用控制性根交替灌溉技术。

## 2.4 生物节水与农艺节水技术

生物措施和农艺措施可提高水分利用率和水分生产率，节约灌溉用水量，是农业主要节水措施。

2.4.1 鼓励研究和应用水肥耦合技术。提倡灌溉与施肥在时间、数量和使用方式上合理配合，以水调肥、水肥共济，提高水分和肥料利用率。

2.4.2 提倡深耕、深松等蓄水保墒技术和生物养地技术。改善土壤结构，提高土壤的蓄水、保水、供水能力，增加自然降水的利用率，降低灌溉用水量。重视深耕机具的研究、开发和产业化。

2.4.3在土质较轻、地面坡度较大或降水量较少的地区，积极推广保护性耕作技术。加强保护性耕作技术中秸秆残茬覆盖处理、机械化生物耕作、化学除草剂施用三个关键技术的研究；加强适用于不同地区的保护性耕作机具的研制与产业化。

2.4.4推广田间增水技术。发展覆膜和沟播技术；加强低成本、完全可降解地膜研究；加强土壤表面保墒增温剂的研究与开发。

2.4.5发展和应用蒸腾蒸发抑制技术。提倡在作物需水高峰期对作物叶面喷施抗旱剂；鼓励具有代谢、成膜和反射作用的抗旱节水技术产品的研究和产业化。

2.4.6推广抗(耐)旱、高产、优质农作物品种。加快发展抗(耐)旱节水农作物品种选育的分子生物学技术，选育抗旱、耐旱、水分高效利用型新品种。

2.4.7鼓励使用种衣剂和保水剂进行拌种。加强低成本、多功能保水拌种剂、经济作物和草场专用保水剂产品和设备的研发与开发。

## 2.5降水和回归水利用技术

提高降水利用率和回归水重复利用率可直接减少灌溉用水量，是农业节水的的核心内容。

2.5.1推广降水滞蓄利用技术。积极发展不同作物、不同降水条件下田间水管理技术，推广协调作物耗水和天然降水的灌溉制度与灌水技术；在旱作农业区，推广以滞蓄天然降水为主要目的的土地平整技术和改进耕作技术；在水稻种植区，积极推广水稻浅灌深蓄技术；在干旱半干旱地区以及保水能力差的山丘区，推广鱼鳞坑、水平沟等集雨保水技术。

2.5.2推广灌溉回归水利用技术。积极发展灌排统一管理技术；在无盐碱威胁地区，杜绝无效退泄和低效排水的灌溉水管理技术；在灌溉回归水水质不符合灌溉水质要求的地区，积极发展“咸淡混浇”等简单易行的灌溉回归水安全利用技术。

2.5.3大力发展雨水集蓄利用技术。推广设施农业和庭院集雨技术；推广工程设施标准化；研究和应用雨水集蓄利用中水质保护技术；积极开发环保型、高效低价雨水汇集、保存、防渗新材料。

## 2.6非常规水利用技术

在研究试验的基础上，安全使用部分再生水、微咸水和淡化后的海水等非常规水以及通过人工增雨技术等非常规手段增加农业水资源。

2.6.1发展非常规水资源化技术。发展一水多用和分质用水技术；发展非常规水与淡水混合使用或交替使用技术；建立污水灌溉量化指标体系和咸水灌溉控制指标体系；发展非常规水利用时地下水水质、地表水质、农作物产量与品质、土壤理化性状等影响监测与评价技术；加强生活污水、微咸水等排泄与处理技术的研究；积极研究与开发经济有效的非常规水处理设备与水质监测仪器。

2.6.2重视发展人工增雨技术。人工增雨应坚持政府领导，统筹规划，合理分配。在层状冷云及对流云人工增雨潜力区，采用人工增雨催化作业技术；建立人工增雨综合决策技术系统。

2.6.3适度发展海水利用技术。鼓励在养殖业或其他农副业中合理利用海水资源；加强天然淡水稀释海水浇灌耐盐作物的技术研究。

## 2.7养殖业节水技术

发展养殖业节水技术，提高牧草灌溉、畜禽饮水、畜禽养殖场舍冲洗、畜禽降温、水产养殖等养殖业用水效率，是农业节水的核心方面。

2.7.1加快发展抗(耐)旱节水优良牧草品种选育技术。选育适合当地自然条件的野生牧草或驯化栽培的人工牧草优良品种；选育深根系、直立小面积叶片、对干旱缺水的环境具有较强适应性和抵抗能力的优质耐旱牧草。

2.7.2发展和推广适合天然草地和旱作人工草地的节水抗旱型优良牧草栽培技术。建立与光照资源、水资源特别是降水资源相适应的种植结构和种植制度；合理搭配豆科、禾本科等不同牧草种类，发展和推广禾本科—豆科、牧草—饲料立体种植或草田轮作技术。

2.7.3大力推广人工草场的节水灌溉技术。推广草地节水灌溉制度；因地制宜发展草地灌溉渠道防渗衬砌和管道输水灌溉技术；鼓励在适宜条件下发展草地喷灌技术；改进草地地面灌水技术；发展草地灌溉用水管理技术；加强牧草需水规律、灌溉制度和灌水方法与技术试验研究。淘汰草地无畦漫灌技术。

2.7.4发展草原节水耕作技术。提倡应用草原免耕直播技术；发展人工补播和人工种植技术；重视增强草地土壤蓄水保肥能力；大力发展牧区灌溉饲草料基地。

2.7.5发展集约化节水型养殖技术。提倡家畜集中供水与综合利用；推广“新型”环保畜禽舍、节水型降温技术和饮水设备；科学设置牲畜饮水点，有效保护水源地或给水点；对水源缺乏、饮水极度困难的草原区，可通过铺设供水管道供水；推广具有防渗和净化效果的砼结构、砖石结构等集雨技术设施；鼓励研制节水型、多种动力、构造简单、使用方便、供水保证率高的自动给水设备。促进节水、高效的工厂化水产养殖设施的研究和推广使用。逐步淘汰水槽长流供水技术。

2.7.6推广养殖废水处理及重复利用技术。推广养殖废水厌氧处理后的再利用技术及深度处理和消毒后用于圈舍冲洗的循环利用技术；提倡分质供水和多级利用；改变传统水冲粪和水泡粪为干粪方式；研究和开发低耗、高效的养殖废水处理设施。

2.7.7发展畜产品、水产品加工节水技术。鼓励研究和开发多功能、低成本、节水、环保型加工工艺和技术装备。

## 2.8村镇节水技术

针对村镇居民用水分散、农产品加工工艺简单、村镇用水效率低、村镇供水设施简陋、安全饮用水源不足等特点，发展村镇节水技术。

2.8.1发展和推广村镇集中供水技术。积极推行计划用水，发展饮用水源开发利用与保护技术。开采地下水应封闭不良含水层，防控苦咸水、污水等劣质水侵入水源；鼓励水源保护林草地建设。推行集中供水，积极发展村镇供水管网优化设计技术。

2.8.2鼓励研究开发并推广村镇家用水表和节水型用水设施，缺水地区要逐步开展村镇家庭用水分户计量。

2.8.3发展村镇饮用水处理与水质监测技术。水质不达标地区提倡饮用水源集中处理；建立水质检测制度；鼓励开发并推广适宜村镇管理条件的简易监测设备和便携式监测设备。

## 3.工业节水

工业用水主要包括冷却用水、热力和工艺用水、洗涤用水。其中工业冷却用水量占工业用水总量的80%左右,取水量占工业取水总量的30-40%。火力发电、钢铁、石油、石化、化工、造纸、纺织、有色金属、食品与发酵等八个行业取水量约占全国工业总取水量的60%（含火力发电直流冷却用水）。

### 3.1工业用水重复利用技术

大力发展和推广工业用水重复利用技术，提高水的重复利用率是工业节水的首要途径。

3.1.1大力发展循环用水系统、串联用水系统和回用水系统。推进企业用水网络集成技术的开发与应用，优化企业用水网络系统。鼓励在新建、扩建和改建项目中采用水网络集成技术。

3.1.2发展和推广蒸汽冷凝水回收再利用技术。优化企业蒸汽冷凝水回收网络，发展闭式回收系统。推广使用蒸汽冷凝水的回收设备和装置，推广漏汽率小、背压度大的节水型疏水器。优化蒸汽冷凝水除铁、除油技术。

3.1.3发展外排废水回用和“零排放”技术。鼓励和支持企业外排废（污）水处理后回用，大力推广外排废（污）水处理后回用于循环冷却水系统的技术。在缺水以及生态环境要求高的地区，鼓励企业应用废水“零排放”技术。

### 3.2冷却节水技术

发展高效冷却节水技术是工业节水的重点。

3.2.1发展高效换热技术和设备。推广物料换热节水技术，优化换热流程和换热器组合，发展新型高效换热器。

3.2.2鼓励发展高效环保节水型冷却塔和其他冷却构筑物。优化循环冷却水系统，加快淘汰冷却效率低、用水量大的冷却池、喷水池等冷却构筑物。推广高效新型旁滤器，淘汰低效反冲洗水量大的旁滤设施。

3.2.3发展高效循环冷却水处理技术。在敞开式循环间接冷却水系统，推广浓缩倍数大于4的水处理运行技术；逐步淘汰浓缩倍数小于3的水处理运行技术；限制使用高磷锌水处理技术；开发应用环保型水处理药剂和配方。

3.2.4发展空气冷却技术。在缺水以及气候条件适宜的地区推广空气冷却技术。鼓励研究开发运行高效、经济合理的空气冷却技术和设备。

3.2.5在加热炉等高温设备推广应用汽化冷却技术。应充分利用汽、水分离后的汽。

### 3.3热力和工艺系统节水技术

工业生产的热力和工艺系统用水分为锅炉给水、蒸汽、热水、纯水、软化水、脱盐水、去离子水等，其用水量居工业用水量的第二位，仅次于冷却用水。节约热力和工艺系统用水是工业节水的重要组成部分。

3.3.1推广生产工艺（装置内、装置间、工序内、工序间）的热联合技术。

3.3.2推广中压产汽设备的给水使用除盐水、低压产汽设备的给水使用软化水。推广使用闭式循环水汽取样装置。研究开发能够实现“零排放”的热水锅炉和蒸汽锅炉水处理技术、锅炉气力排灰渣技术和“零排放”无堵塞湿法脱硫技术。

3.3.3发展干式蒸馏、干式汽提、无蒸汽除氧等少用或不用蒸汽的技术。优化蒸汽自动调节系统。

3.3.4优化锅炉给水、工艺用水的制备工艺。鼓励采用逆流再生、双层床、清洗水回收等技术降低自用水量。研究开发锅炉给水、工艺用水制备新技术、新设备，逐步推广电去离子净水技术。

### 3.4洗涤节水技术

在工业生产过程中洗涤用水分为产品洗涤、装备清洗和环境洗涤用水。

3.4.1推广逆流漂洗、喷淋洗涤、汽水冲洗、气雾喷洗、高压水洗、振荡水洗、高效转盘等节水技术和设备。

3.4.2发展装备节水清洗技术。推广可再循环再利用的清洗剂或多步合一的清洗剂及清洗技术；推广干冰清洗、微生物清洗、喷淋清洗、水汽脉冲清洗、不停车在线清洗等技术。

3.4.3发展环境节水洗涤技术。推广使用再生水和具有光催化或空气催化的自清洁涂膜技术。

3.4.4推广可以减少用水的各类水洗助剂和相关化学品。开发各类高效环保型清洗剂、微生物清洗剂和高效水洗机。开发研究环保型溶剂、干洗机、离子体清洗等无水洗涤技术和设备。

### 3.5工业给水和废水处理节水技术

3.5.1推广使用新型滤料高精度过滤技术、汽水反冲洗技术等降低反洗用水量技术。推广回收利用反洗排水和沉淀池排泥水的技术。

3.5.2鼓励在废水处理中应用臭氧、紫外线等无二次污染消毒技术。开发和推广超临界水处理、光化学处理、新型生物法、活性炭吸附法、膜法等技术工业废水处理中的应用。

### 3.6非常规水资源利用技术

3.6.1发展海水直接利用技术。在沿海地区工业企业大力推广海水直流冷却和海水循环冷却技术。

3.6.2积极发展海水和苦咸水淡化处理技术。实施以海水淡化为主，兼顾卤水制盐以及提取其他有用成分相结合的产业链技术，提高海水淡化综合效益。通过扩大海水淡化装置规模、实施能量回收等技术降低海水淡化成本。发展海水淡化设备的成套化、系列化、标准化制造技术。

3.6.3发展采煤、采油、采矿等矿井水的资源化利用技术。推广矿井水作为矿区工业用水和生活用水、农田用水等替代水源应用技术。

### 3.7工业输水管网、设备防漏和快速堵漏修复技术

降低输水管网、用水管网、用水设备（器具）的漏损率，是工业节水的一个重要途径。

3.7.1发展新型输水管材。限制并逐步淘汰传统的铸铁管和镀锌管，加速发展机械强度高、刚性好、安装方便的水管。发展不泄漏、便于操作和监控、寿命长的阀门和管件。

3.7.2优化工业供水压力、液面、水量控制技术。发展便捷、实用的工业水管网和设备（器具）的检漏设备、仪器和技术。

3.7.3研究开发管网和设备（器具）的快速堵漏修复技术。

### 3.8工业用水计量管理技术

工业用水的计量、控制是用水统计、管理和节水技术进步的基础工作。

3.8.1重点用水系统和设备应配置计量水表和控制仪表。完善和修订有关的各类设计规范，明确水计量和监控仪表的设计安装及精度要求。重点用水系统和设备应逐步完善计算机和自动监控系统。

3.8.2鼓励和推广企业建立用水和节水计算机管理系统和数据库。

3.8.3鼓励开发生产新型工业水量计量仪表、限量水表和限时控制、水压控制、水位控制、水位传感控制等控制仪表。

3.9重点节水工艺

节水工艺是指通过改变生产原料、工艺和设备或用水方式，实现少用水或不用水。它是更高层次（节水、节能、提高产品质量等）的源头节水技术。

3.9.1大力发展和推广火力发电、钢铁、电石等工业干式除灰与干式输灰（渣）、高浓度灰渣输送、冲灰水回收利用等节水技术和设备以及冶炼厂干法收尘净化技术。

3.9.2推广燃气—蒸汽联合循环发电、洁净煤燃烧发电技术。研究开发使用天然气等石化燃料发电等少用水的发电工艺和技术。

3.9.3推广钢铁工业熔融还原等非高炉炼铁工艺，开发薄带连铸工艺。推广炼焦生产中的干熄焦或低水分熄焦工艺。

3.9.4鼓励加氢精制工艺，淘汰油品精制中的酸碱洗涤工艺。

3.9.5发展合成氨生产节水工艺。采用低能耗的脱碳工艺替代水洗脱除二氧化碳、低热耗苯菲尔工艺和MDEA脱碳工艺；推广全低变工艺、NHD脱硫、脱碳的气体净化工艺；发展以天然气为原料制氨；推广醇烃化精制及低压低能耗氨合成系统；以重油为原料生产合成氨，采用干法回收炭黑。

3.9.6发展尿素生产节水工艺。在新建装置推广采用CO<sub>2</sub>和NH<sub>3</sub>汽提工艺。推广水溶液全循环尿素节能节水增产工艺。中、小型尿素装置推广尿素废液深度水解解吸工艺。

3.9.7推广甲醇生产低压合成工艺。

3.9.8发展烧碱生产节水工艺。推广离子膜法烧碱，采用三效逆流蒸发改造传统的顺流蒸发。推广万吨级三效逆流蒸发装置和高效自然强制循环蒸发器。

3.9.9发展纯碱生产节水工艺。氨碱法工厂推广真空蒸馏、干法加灰技术。

3.9.10发展硫酸生产酸洗净化节水工艺和新型换热设备，逐步淘汰水洗净化工艺和传统的铸铁冷却排管。

3.9.11发展纺织生产节水工艺。推广使用高效节水型助剂；推广使用生物酶处理技术、高效短流程前处理工艺、冷轧堆一步法前处理工艺、染色—浴法新工艺、低水位逆流漂洗工艺和高温高压小浴比液流染色工艺及设备；研究开发高温高压气流染色、微悬浮体染整、低温等离子体加工工艺及设备。

鼓励纺织印染加工企业采用天然彩棉等节水型生产原料，推广天然彩棉新型制造技术。

3.9.12发展造纸工业化学制浆节水工艺。推广纤维原料洗涤水循环使用工艺系统；推广低卡伯值蒸煮、漂前氧脱木素处理、封闭式洗筛系统；发展无元素氯或全无氯漂白，研究开发适合草浆特点的低氯漂白和全无氯漂白，合理组织漂白洗浆滤液的逆流使用；推广中浓技术和过程智能化控制技术；发展提高碱回收黑液多效蒸发站二次蒸汽冷凝水回用率的工艺。发展机械浆、二次纤维浆的制浆水循环使用工艺系统；推广高效沉淀过滤设备白水回收技术，加强白水封闭循环工艺研究；开发白水回收和中段废水二级生化处理后回用技术和装备。

3.9.13发展食品与发酵工业节水工艺。根据不同产品和不同生产工艺，开发干法、半湿法和湿法制备淀粉取水闭环流程工艺。推广脱胚玉米粉生产酒精、淀粉生产味精和柠檬酸等发酵产品的取水闭环流程工艺。推广高浓糖化醪发酵（酒精、啤酒、味精、酵母、柠檬酸等）和高浓母液（味精等）提取工艺。推广采用双效以上蒸发器的浓缩工艺。淘汰淀粉质原料高温蒸煮糊化、低浓度糖液发酵、低浓度母液提取等工艺。研究开发啤酒麦汁一段冷却、酒精差压蒸馏装置等。

3.9.14发展油田节水工艺。推广优化注水技术，减少无效注水量。对特高含水期油田，采取细分层注水，细分层堵水、调剖等技术措施，控制注入水量。推广先进适用的油田产出水处理回注工艺。对特低渗透油田的采出水，推广精细处理工艺。注蒸汽开采的稠油油田，推广稠油污水深度处理回用注汽锅炉技术。研发三次采油采出水处理回用工艺技术。推广油气田施工和井下作业节水工艺。

3.9.15发展煤炭生产节水工艺。推广煤炭采掘过程的有效保水措施，防止矿坑漏水或突水。开发和应用对围岩破坏小、水流失少的先进采掘工艺和设备。开发和应用动筛跳汰机等节水选煤设备。开发和应用干法选煤工艺和设备。研究开发大型先进的脱水和煤泥水处理设备。

3.9.16推广水泥窑外分解新型干法生产新工艺，逐步淘汰湿法生产工艺。

4.城市生活节水

城市生活用水包括：城市居民、商贸、机关、院校、旅游、社会服务、园林景观等用水。目前城市生活用水已占城市用水量的55%左右，随着城市的发展还将进一步增加；城市生活用水与人民群众日常生活密切相关，目前人均生活用水量为212升/日（其中设市城市为228升/日）。城市生活节水对于促进节水型城市的建设具有重要意义。

4.1节水型器具

节水型用水器具的推广应用，是生活节水的重要技术保障。

4.1.1推广节水型水龙头。推广非接触自动控制式、延时自闭、停水自闭、脚踏式、陶瓷磨片密封式等节水型水龙头。淘汰建筑内铸铁螺旋升降式水龙头、铸铁螺旋升降式截止阀。

4.1.2推广节水型便器系统。推广使用两档式便器，新建住宅便器小于6升。公共建筑和公共场所使用6升的两档式便器，小便器推广和非接触式控制开关装置。淘汰进水口低于水面的卫生洁具水箱配件、上导向直落式便器水箱配件和冲洗水量大于9升的便器及水箱。

4.1.3推广节水型淋浴设施。集中浴室普及使用冷热水混合淋浴装置，推广使用卡式智能、非接触自动控制、延时自闭、脚踏式等淋浴装置；宾馆、饭店、医院等用水量较大的公共建筑推广采用淋浴器的限流装置。

4.1.4研究生产新型节水器具。研究开发高智能化的用水器具、具有最佳用水量的用水器具和按家庭使用功能分类的水龙头。

4.2城市再生水利用技术

城市再生水利用技术包括城市污水处理再生利用技术、建筑中水处理再生利用技术和居住小区生活污水再生利用技术。

4.2.1建立和完善城市再生水利用技术体系。城市污水再生利用，宜根据城市污水来源与规模，尽可能按照就地处理就地回用的原则合理采用相应的再生水处理技术和输配技术；鼓励研究和制订城市水系统规划、再生水利用规划和技术标准，逐步优化城市供水系统与配水管网，建立与城市水系统相协调的城市再生水利用的管网系统和集中处理厂出水、单体建筑中水、居民小区中水相结合的再生水利用体系；制定和完善污水再生利用标准。

4.2.2发展污水集中处理再生利用技术。鼓励缺水城市污水集中处理厂采用再生水利用技术，再生水用于农业、工业、城市绿化、河湖景观、城市杂用、洗车、地下水补给以及城市污水集中处理回用管网覆盖范围内的公共建筑生活杂用水。

4.2.3推广应用城市居住小区再生水利用技术。缺水地区城市建设居住小区，达到一定建筑规模、居住人口或用水量的，应积极采用居住小区再生水利用技术，再生水用于冲厕、保洁、洗车、绿化、环境和生态用水等。

4.2.4推广应用建筑中水处理回用技术。缺水地区城市污水集中处理回用管网覆盖范围外，具有一定规模或用水量的建筑，应积极采用建筑中水处理回用技术，中水用于建筑的生活杂用水。

4.2.5积极研究开发高效低耗的污水处理和再生利用技术。鼓励研究开发占地面积小、自动化程度高、操作维护方便、能耗低的新处理技术和再生利用技术。

#### 4.3城区雨水、海水、苦咸水利用技术

4.3.1推广城区雨水的直接利用技术。在城市绿地系统和生活小区，推广城市绿地草坪滞蓄直接利用技术，雨水直接用于绿地草坪浇灌；缺水地区推广道路集雨直接利用技术，道路集雨系统收集的雨水主要用于城市杂用水；鼓励干旱地区城市因地制宜采用微型水利工程技术，对强度小但面积广泛分布的雨水资源加以开发利用，如房屋屋顶雨水收集技术等。

4.3.2推广城区雨水的环境生态利用技术。把雨水利用与天然洼地、公园的河湖等湿地保护和湿地恢复相结合。

4.3.3推广城区雨水集蓄回灌技术。在缺水地区优先推广城市雨洪水地下回灌系统技术。通过城市绿地、城市水系、交通道路的透水路面、道路两侧专门用于集雨的透水排水沟、生活小区雨水集蓄利用系统、公共建筑集水入渗回补利用系统等充分利用雨洪水和上游水库的汛期弃水进行地下水回灌。完善城市排水体系，建立雨水径流收集系统和水质监测系统。鼓励缺水地区在建设雨污分流排水体制的基础上采用城区雨水处理回灌技术。研究开发城区雨水水质监测技术。

4.3.4推广海水利用技术。东北、华北、华东地区沿海缺水城市，积极发展海水淡化和输配技术；加快发展低成本海水淡化技术。鼓励沿海城市发展海水直接利用技术；积极开发含盐生活污水的处理技术，发展含盐生活污水排海（洋）处置技术。

4.3.5推广苦咸水利用技术。在华北、西北和沿海地区缺水城市，推广苦咸水的电渗析处理技术和反渗透处理技术，主要用于城市杂用水、生活杂用水和部分饮用水。

#### 4.4城市供水管网的检漏和防渗技术

目前城市供水管网水漏损比较严重，已成为当前城市供水中的突出问题。积极采用城市供水管网的检漏和防渗技术，不仅是节约城市水资源的重要技术措施，而且对于提高城市供水服务水平、保障供水水质安全等也具有重要意义。

4.4.1推广预定位检漏技术和精确定点检漏技术。推广应用预定位检漏技术和精确定点检漏技术，并根据供水管网的铺设条件，优化检漏方法。埋在泥土中的供水管网，应当以被动检漏法为主，主动检漏法为辅；上覆城市道路的供水管网，应以主动检漏法为主，被动检漏法为辅。鼓励在建立供水管网GIS、GPS系统基础上，采用区域泄漏普查系统技术和智能精定点检漏技术。

4.4.2推广应用新型管材。大口径管材(DN>1200)优先考虑预应力钢筒混凝土管；中等口径管材(DN=300-1200)优先采用塑料管和球墨铸铁管，逐步淘汰灰口铸铁管；小口径管材(DN<300)优先采用塑料管，逐步淘汰镀锌铁管。

4.4.3推广应用供水管道连接、防腐等方面的先进施工技术。一般情况下，承插接口应采用橡胶圈密封的柔性接口技术，金属管内壁采用涂水泥砂浆或树脂的防腐技术；焊接、粘接的管道应考虑胀缩性问题，采用相应的施工技术，如适当距离安装柔性接口、伸缩器或U形弯管。

4.4.4鼓励开发和应用管网查漏检修决策支持信息化技术。鼓励在建设管网GIS系统的基础上，配套建设具有关阀搜索、状态仿真、事故分析、决策调度等功能的决策支持系统，为管网查漏检修提供决策支持。

#### 4.5公共供水企业自用节水技术

城市公共供水企业节水主要是反冲洗水回用，反冲洗水回用兼具城市节水和水环境保护的双重效能。

4.5.1以地表水为原水的新建和扩建供水工程项目，应推广反冲洗水回用技术，选择截污能力强的新型滤池技术，配套建设反冲洗水回用沉淀水池，采用反冲洗效果好、反冲水量低的气水反冲洗技术。

4.5.2改建供水工程项目，应积极采用先进的反冲洗技术，通过改造和加强反冲洗系统的结构组织，采用适宜的反冲洗方式，改进滤池反冲洗再生机能。2008年前淘汰高强度水定时反冲洗的工艺技术。

#### 4.6公共建筑节水技术

随着城镇化和服务业的快速发展，公共建筑用水需求将呈增长趋势，空调系统应作为公共建筑节水的重点之一。

4.6.1普及公共建筑空调的循环冷却技术。公共建筑空调应采用循环冷却水系统，冷却水循环率应达到98%以上，敞开式系统冷却水浓缩倍数不低于3；循环冷却水系统可以根据具体情况使用敞开式或密闭式循环冷却水系统。

4.6.2推广应用空调循环冷却水系统的防腐、阻垢、防微生物处理技术。

4.6.3鼓励采用空气冷却技术。

4.6.4推广应用锅炉蒸汽冷凝水回用技术。推广采用密闭式凝结水回收系统、热泵式凝结水回收系统、压缩机回收废蒸汽系统、恒温压力回水器等；间接利用蒸汽的蒸汽冷凝水的回收率不得低于85%；发展回收设备防腐处理和水质监测技术。

#### 4.7市政环境节水技术

市政环境用水在城市用水中所占比例有逐步增大的趋势。鼓励工程节水技术与生物节水技术、节水管理相结合的综合技术，促进市政环境节水。

4.7.1发展绿化节水技术。发展生物节水技术，提倡种植耐旱性植物，并应采用非充分灌溉方式进行灌溉作业；绿化用水应优先使用再生水；使用非再生水的，应采用喷灌、微喷、滴灌等节水灌溉技术，灌溉设备可选用地埋升降式喷灌设备、滴灌管、微喷

头、滴灌带等。

4.7.2发展景观用水循环利用技术。

4.7.3推广游泳池用水循环利用技术。

4.7.4发展机动车洗车节水技术。推广洗车用水循环利用技术；推广采用高压喷枪冲车、电脑控制洗车和微水洗车等节水作业技术。研究开发环保型无水洗车技术。

4.7.5大力发展免冲洗环保公厕设施和其他节水型公厕技术。

4.8城市节水信息技术

节水信息技术，可以实现节水信息资源共享、提高节水决策科学化，对于加强节水管理具有重要意义。

4.8.1发展地理信息系统应用技术。鼓励研究以GIS技术为平台的节水信息系统建设，为实现城市节水的信息化管理提供基础保障。

4.8.2发展节水信息采集传输及专业数据库技术。开发节水信息网络基础平台、节水信息管理系统和专业数据库技术，用以加强和规范节水管理和指导城市节水技术发展工作。

5.发展节水技术的保障措施

完善法律法规，建立激励和约束机制，健全技术服务体系，推动节水技术发展与应用。

5.1加强节水法制建设和行政管理

5.1.1依据《中华人民共和国水法》和《中华人民共和国清洁生产法》等法律，研究制定有关促进节水技术发展的法规和标准。

5.1.2国家和地方在编制“十一五”发展规划和专项规划中，把节水技术进步放在重要位置。

5.1.3重点节水技术的研究和开发，应列入国家中长期科学和技术发展规划纲要及相关国家科技开发计划。

5.1.4国家定期发布“淘汰落后的高耗水工艺和设备（产品）目录”和“鼓励使用的节水工艺和设备（产品）目录”。

5.2建立发展节水技术的激励机制和约束机制

5.2.1国家和地方政府要重视节水关键技术开发、示范和推广工作，并给予必要的资金支持。

5.2.2对于以废水（液）为原料生产的产品，符合《资源综合利用目录（2003年修订）》的，按国家有关规定享受减免所得税的政策。

5.2.3鼓励发展污水再生利用、海水与微咸水利用等非常规水资源利用产业。再生水生产企业和利用海水生产淡水的企业，享受国家有关优惠政策。

5.2.4对列入国家鼓励发展的节水技术、设备目录的设备，按国家有关规定给予税收优惠。

5.2.5国家、地方政府、企业组织实施的节水工程，应优先选择《大纲》推荐的节水工艺、技术和设备。对一些重大项目，国家和地方政府应给予资金补助支持。

5.2.6引导社会投资节水项目，特别是引导金融机构对重点节水项目给予贷款支持。鼓励多渠道融资，加大对节水技术创新和节水工程的投入。

5.2.7建立充分体现我国水资源紧缺状况，以节水和合理配置水资源、提高用水效率、促进水资源可持续利用为核心的水价机制。扩大水资源费征收范围并适当提高征收标准。逐步提高水利工程供水价格，优先提高城市污水处理费征收标准，合理确定再生水价格。大力推行阶梯式水价、超计划超定额取水加价等科学合理的水价制度。

5.2.8新建、扩建和改建项目在实行“三同时、四到位”制度（即节水设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行。用水单位要做到用水计划到位、节水目标到位、节水措施到位、管水制度到位）过程中，应积极采用《大纲》推荐的节水技术。

5.2.9建立和完善用水量总量控制和定额管理制度。结合行业、地区特点，建立以取水定额为核心的考核、评价、管理体系。

5.2.10加强对重点用水单位取水定额执行情况、节水新技术、新产品推广使用情况和国家明令淘汰的高耗水的落后工艺、技术和设备的淘汰情况的监督检查。新建用水工程（项目），不得采用本《大纲》和国家明令淘汰的落后工艺、技术和设备。

5.2.11建立节水产品认证制度，规范节水产品市场。

5.3建立健全节水技术的研究开发和推广服务体系

5.3.1加强节水技术创新体系建设。建立节水重点实验室和工程技术中心，加快节水技术的研究开发。

5.3.2加强节水技术推广服务体系建设。组织开展技术交流、技术推广、技术咨询、信息发布、宣传培训等活动。

5.3.3加强节水标准体系建设。建立和完善取水定额标准体系，完善节水基础标准、节水考核标准、节水设施和产品标准、节水技术规范。

5.3.4积极推动节水技术国际交流与合作，引进和消化吸收国外先进的节水技术，加快发展具有自主知识产权的节水技术和产品。

5.3.5开展节水宣传教育活动。采取各种有效形式，开展节水技术科普宣传，加快节水技术的推广。

[\[推荐朋友\]](#) [\[关闭窗口\]](#) [\[回到顶部\]](#)

转载务经授权并请刊出本网站名

版权所有：中国社会科学院人口与劳动经济研究所

您是第位访客

