

附件 2

《节水产业指导目录》的解释说明

(征求意见稿)

一、鼓励类

1 农业节水增效

1.1 节水灌溉

1.1.1 微灌、喷灌及低压管道输水灌溉

包括滴灌、微喷灌、涌泉灌、喷灌、低压管道输水灌溉等节水灌溉设备及其附件，以及节水灌溉技术所用材料优化和工艺改进，比如高精度滴头、微喷头的制造工艺，恒流阀技术、消雾节水技术、纳米涂层技术等。

1.1.2 灌溉机器人

包括用于农业灌溉的智能喷灌机器人及配件等。

1.1.3 农用地膜与棚膜

包括用于农业生产的地面覆盖薄膜和棚膜等。

1.1.4 土壤湿度或水分传感器

包括能够对土壤中水分含量进行实时检测、测量和反馈的传感器设备。

1.1.5 灌区节水改造

包括灌区渠首、骨干输水渠道、排水沟、渠系建筑物等节水改

造。

1.1.6 灌溉管理

包括灌区管理服务，灌溉用水管理，节水灌溉管理服务，农业水利灌溉系统的经营、管理，灌溉试验站网建设，灌溉试验成果应用，推广节水灌溉方式，用水总量控制和定额管理等科学灌溉。

1.1.7 高标准农田建设

包括高标准农田建设配套的灌溉、排水等田间基础设施。

1.2 节水耐旱种植栽培

1.2.1 耐旱作物育种

包括谷子、高粱、马铃薯、荞麦等低耗水作物，以及利用基因编辑技术开发耐旱小麦、玉米等品种。

1.2.2 耐旱农作物新品种

包括具有节水、耐旱和抗病虫等特点，能实现无水时旱播旱管、有水时旱播水管的耐旱作物新品种。

1.2.3 旱作节水栽培技术

指最大限度增加自然降水的保蓄利用，提高作物水分生产力的栽培技术。包括集雨补灌、垄沟集雨、覆盖或镇压保墒、保护性耕作、等高种植、深耕深松、探墒沟播、有机肥或微生物菌剂—化肥联合施用，保水剂、抗旱剂、蒸腾抑制剂应用。

1.3 畜牧渔业节水

1.3.1 畜牧渔业节水机械及其配件

包括节水型畜牧渔业产品清洁、分选机械、工厂化循环水养殖等设备及其配件。

1.3.2 畜禽舍节水技术

指通过优化畜禽舍通风、降温系统，结合湿度传感器智能调控，减少降温过程中的水分蒸发损耗。

1.3.3 工厂化循环水养殖技术

指通过物理过滤、生物过滤、消毒等工艺，将养殖水体循环利用，减少新鲜水使用的集约化养殖技术。

1.3.4 畜禽饲养工艺优化节水技术

通过调整饲料配方、改进饲喂方式，减少畜禽饮水冗余，同时降低粪便含水率，减少后续粪污处理用水量。包括增加干饲料比例、定时投喂等方式。

1.3.5 畜牧渔业节水改造

包括灌溉水源工程、输配水工程、林间高效节水灌溉工程、排水工程以及配套建筑物设施建设施工。

1.3.6 畜牧渔业节水技术研发推广服务

包括畜牧渔业节水技术的研发、咨询、交流、转让、推广服务等。

1.3.7 养殖尾水处理利用设备

指采用低成本、高效率的尾水收集处理设施，实现水资源或营养盐回收再利用的设备或系统。

1.4 农村生活节水

1.4.1 农村生活节水改造

包括老旧管道更换、家庭节水设备普及、公共设施改造，屋顶集雨系统生态蓄水设施灰水处理与再利用，厕所改造等。

1.4.2 农村节水产品推广与零售

包括淋浴器、水嘴、坐便器、小便器、洗衣机等节水型产品推广与零售。

1.4.3 分散式生活污水处理利用

指对居住分散、管网覆盖困难的区域（如农村、城郊、景区等），采用小型化、模块化的污水处理设施，就近收集、处理生活污水，并将处理后的水资源或养分回收再利用的系统化模式。

2 工业节水减排

2.1 工业节水设备

2.1.1 原水净化设备

包括反渗透装置、电去离子装置（EDI）、超滤装置、纳滤装置、精滤装置、超纯水全过程一体化装备、机械过滤装置、软水器、离子交换器、过滤装置、消毒装置、中水回用装置等设备。

2.1.2 循环冷却设备

指通过对循环冷却设备的结构优化与技术升级，整体提升设备的传热效率与散热效能，从而有效降低水资源及能源消耗。包括空气冷却器、高效开式冷却塔和闭式循环冷却设备等。

2.1.3 高效洗涤设备

包括具备高洗净比、低耗水及节能特性的洗涤设备。

2.1.4 凝结水回收利用设备

指收集、输送与净化蒸汽系统中凝结水，并实现其回收再利用的设备。采用耐腐蚀、耐高压材料制造管道、回收泵、疏水阀等关键部件，运用先进的密封、保温技术减少热量与凝结水损耗，搭配智能控制系统，精准监测与调控凝结水的回收路径、流量及水质，将原本废弃的凝结水高效回用至生产环节。

2.1.5 废水循环利用设备

指对工业生产过程中产生的废水进行收集、处理、净化，使其达到可再次利用水质标准，进而实现循环回用的设备。

2.1.6 气液体分离设备

包括冷却器、冷凝器、凝汽式真空发生器、冰盐冷却装置等设备。

2.1.7 特殊用途水处理设备

指针对特殊工业用水场景，研发模块化、专业化水处理设备。包括除盐设备、无菌水处理设备和超纯水设备等。

2.1.8 浓水深度处理设备

指针对工业浓水成分复杂、处理难度大，适应不同工况的高效浓缩与分质减量设备。包括脱盐设备、低温真空蒸发结晶设备等。

2.1.9 高效膜分离设备

包括微滤膜、超滤膜、反渗透膜、电渗析膜、中空纤维膜及膜组件等。

2.1.10 工业节水材料、药剂

包括水处理缓蚀剂、清洗预膜剂、阻垢分散剂等水处理剂，水处理工程用菌剂、生物混凝剂、生物脱色剂等污水处理生物药剂，填料、滤料等污水处理材料。

2.1.11 其他工业节水设备

包括乏汽与凝结水闭式回收技术设备、液体循环利用设备等。

2.2 工业水资源高效利用

2.2.1 梯级串联用水技术

指同一水源经处理后，将多个用水单元按照对水质要求由高到

低的顺序依次连接，使前一个单元使用后的排水，作为后一个单元的水源，形成梯级串联用水流程。

2.2.2 分质用水技术

指依据不同用水对象对水质的差异化需求，将水资源按照水质标准进行分类供应和使用的技术。

2.2.3 循环利用技术

指将使用过的水经过收集、处理后，重新回用于原用水系统或其他合适的用水环节，形成封闭或半封闭的循环利用技术。

2.2.4 工业节水改造设计服务

包括工业冷却用水节水改造设计服务、热力和工艺用水节水改造设计服务、洗涤用水节水改造设计服务等。

2.2.5 工业取用水计量监测

指工业企业的取用水计量、废水监测等。

2.2.6 工业园区节水改造

指以园区为整体对象，为提升区域水资源综合利用水平所实施的技术革新措施。通过统筹规划园区内各企业的用水需求，搭建集中式污水处理与中水回用设施，促进企业间的串联用水、分质供水；推动园区内高耗水企业进行节水工艺改造，推广高效节水设备与智能用水监控系统，优化园区水资源配置，形成水资源循环利用的产业链。

2.3 重点领域节水

2.3.1 火力发电行业节水

包括节约循环冷却水、主机和辅机冷却用水等生产用水，以及生活、消防等非生产用水，提高循环冷却水的浓缩倍率，实现废水综合利用，以减少新水取用和废水排放。

2.3.2 化工行业节水

包括优化工艺，采用空冷器等设备，减少循环冷却水的蒸发损失，降低单位产品用水量，减少新鲜水用量和污水排放量。

2.3.3 钢铁行业节水

包括加强废水循环利用，将转炉、高炉、烧结等湿法除尘改为干法，焦炉配套干熄焦工艺等措施，拓展循环水、串级水、回用水利用途径，实现源头节水和减排控制。

2.3.4 石油石化行业节水

指优化生产工艺，提高原油开采、炼制及化工产品生产过程中的水重复利用率。包括采用先进冷却技术，对含油废水进行处理后回用等。

2.3.5 食品和发酵行业节水

包括采用节水型的清洗、蒸煮、冷却等技术，减少生产过程中的用水量，合理安排生产流程，提高水资源的循环利用率，对清洗废水、冷却废水进行处理后回用等。

2.3.6 纺织行业节水

包括采用新型染色技术、节水型洗毛工艺等，减少生产过程中

洗涤、染色、漂白等环节的用水量。加强对废水的处理和回用，将经过处理后的废水回用于漂洗等工序，提高水资源的重复利用率。

2.3.7 造纸行业节水

包括采用连续蒸煮、多段逆流洗涤等先进的制浆造纸工艺，充分利用碱回收蒸发工段热水及造纸白水，降低单位产品用水量，实现水资源的高效循环利用。

2.3.8 煤炭行业节水

包括优化开采工艺，减少矿井水的排放并提高回用率，用于井下防尘、消防、设备冷却等。在选煤环节，采用干法选煤技术等节水型选煤设备和工艺，降低选煤用水消耗，同时对选煤废水进行处理后循环利用。

2.3.9 制革行业节水

包括改进脱毛、浸灰、鞣制等工艺，采用少水或无水溶液体系，以减少水量消耗。对产生的废水进行处理，回用于浸皮、漂洗等工序。

2.3.10 非金属矿物制品节水

指在水泥、玻璃、陶瓷等非金属矿物制品生产过程中，通过改进生产工艺，降低生产环节的用水量，包括新型干法水泥生产技术、陶瓷干压成型工艺等。以及加强对冷却用水、清洗用水等的循环利用，对生产废水进行处理后回用于配料、冷却等工序。

2.3.11 有色金属冶炼节水

指在采矿、选矿、冶炼及加工等生产环节中，通过选择节水的工艺流程和设备，对通用设备冷却水进行循环或循序利用，优先采用干式收尘工艺，回收蒸汽凝结水，减少新水取用。加强对冶炼废水分类处理，实现废水资源再利用。

2.3.12 新兴领域节水

指半导体、数据中心、电子制造等新兴领域，采用节水工艺流程和设备等，减少新水取用，实现废水资源再利用。

3 城镇节水降损

3.1 公共设施节水

3.1.1 城镇节水改造工程施工

包括老旧供水管网、二次供水设施更新改造，完善供水计量设施等。

3.1.2 管网漏损监测与控制

指通过采取分区计量、压力调控、优化调度、智能化管理等系统性的技术手段、管理措施或监测方法，对供水管道网络中因管道破损、接口不严、腐蚀、外力破坏等原因导致的水资源泄漏进行预防、检测、修复及优化管理，降低漏损率，提高水资源利用效率。

3.1.3 管道检测机器人

指集成机械、电子、光学和人工智能技术的智能装备，主要用于地下管道（如排水、供水等）的内部检测与评估。

3.1.4 公共机构节水

包括机关和教育、科技、文化和旅游、卫生健康、体育等公共机构节水工作。

3.1.5 公共建筑节能节水

指在建筑的规划、设计、施工及使用过程中，综合运用技术、管理与政策手段，降低建筑相关用水环节的水资源消耗，提升水资源利用效率。

3.1.6 市政绿化节水

指在城市公共绿地、道路两旁绿化带等市政绿化区域，通过采用科学合理的规划设计、先进的灌溉技术、有效的养护管理等措施，减少水资源浪费，提高水资源利用效率，降低绿化用水总量。

3.1.7 雨污分流技术改造

指通过建设和改造城市地下排水管网系统，将雨水和污水分流收集的过程。通过分类收集处理，提高污水收集处理率，降低污水处理厂溢流风险。

3.2 生活节水

3.2.1 卫生陶瓷制品

包括节水型的陶瓷制便器、陶瓷制洗涤器、仿瓷制卫生器具、玻璃陶瓷制卫生器具，以及辅（配）件等。

3.2.2 家用电器具

包括节水型的洗碗机、厨房垃圾处理器、洗衣机、热水器等器具。

3.2.3 现制现售饮用水设备节水

指以市政自来水或其他集中式供水为原水，由一个或若干个饮用水处理滤芯组成的能改善水质的系统。包括反渗透、纳滤等净水设备系统制造，以及提高膜水通量、脱盐率、抗污染性能、耐氯性能、使用寿命、浓（废）水回收利用效率等技术。

3.2.4 节水型单元建设

指通过宣传教育、技术应用、制度建设等多种措施，在家庭、

学校、企事业单位等范围内实现全面节约用水和合理利用水资源的活动。

3.3 重点场所节水

3.3.1 游泳场所节水

包括采用高效循环过滤设备降低泳池换水频率，利用蒸发损耗控制技术减少水分散失，设置水质在线监测系统精准调控补水时机，并在淋浴区安装节水型喷头、感应式水龙头等器具，配套建立用水计量与漏损检测机制，在保障泳池水质与使用安全的前提下，降低新水取用量。

3.3.2 高尔夫球场节水

包括选用耐旱草种及混播技术降低灌溉需求，采用智能喷灌系统精准控制灌溉量与时间，建设雨水收集系统与再生水利用设施替代新水用于灌溉，对景观水体采用生态净化技术减少换水频次。

3.3.3 人工滑雪场节水

包括采用高效造雪设备提高造雪效率，利用智能控制系统根据气温、湿度动态调整造雪参数，收集融雪水并回用，优化雪场保温设计减少雪面融化损耗，配套设施安装节水器具。

3.3.4 洗浴场所节水

包括安装低流量节水喷头、限流式水龙头及节水型浴缸，对泡池采用恒温控制技术减少热水补充量，建设洗浴废水处理系统，将达标废水回用于冲厕、保洁等，设置用水计量装置监测各区域水量

消耗。

3.3.5 洗车场所节水

包括建设洗车废水处理回用系统，推广无水洗车或微水洗车技术，安装高压节水水枪降低单次洗车用水量，设置专用水循环管道与沉淀池，减少跑冒滴漏。

3.3.6 洗染场所节水

包括采用高效节水水洗机、集成洗涤机组、隧道式洗涤机组、节水干洗机等洗涤设备，鼓励使用节约用水的洗涤用品、对洗涤场所回收蒸汽进行再利用、鼓励将干洗机冷却水回用于水洗生产、烘干机和后整理设备尾气再利用，使用更加节约蒸汽的疏水阀、安装洗涤废水处理设施设备，将处理后的回用水用于洗涤等。

3.3.7 宾馆节水

包括客房卫生间安装节水型马桶、感应水龙头及限流花洒，厨房用水区使用节水型洗碗机与蒸汽冷凝水回收装置，洗衣房采用高效节水洗衣机并建设废水回用系统，公共浴室及室内温泉采用刷卡式计量或具备定时自动关闭功能的淋浴器，集中热水供应系统采用机械循环装置，冷却水循环系统设置水处理设施，安装雨水回收系统对供水管网进行漏损检测与改造，安装智能水监控系统监测各区域用水量等。

3.3.8 餐饮场所节水

包括厨房用水区安装节水型水龙头、高压低流量水枪，洗碗间

采用高效节水洗碗机，蒸箱、蒸柜等设备的蒸汽冷凝水可回收用于清洁，对空调冷却系统采用闭式循环技术减少补水损耗，建设厨房废水隔油处理设施，将达标废水回用于冲厕、绿化，厨房采用余热回收制备生活热水。

4 非常规水开发利用

4.1 再生水开发利用

4.1.1 再生水膜材料

指通过微滤、超滤、纳滤、反渗透等膜材料进行物理筛分、渗透压驱动或电荷排斥，去除水中的颗粒物、细菌、有机物、重金属、盐分等。

4.1.2 再生水处理药剂

包括杀菌剂、阻垢剂、还原剂、pH 调节剂、清洗剂等。

4.1.3 热交换设备

指通过提取再生水中的潜在热能，为建筑物供暖制冷的设备。

4.1.4 过滤及清洗设备

包括冷却水过滤、乳化液再生和废油过滤处理等。

4.1.5 新型再生水处理技术

包括真空紫外线高级氧化技术、振动膜生物反应器技术等。

4.1.6 再生水工程建设与运行管理

包括污水深度净化水厂工程施工及建设运营，污水深度净化及输配利用设备安装施工，再生水厂提标改造工程施工，再生水调蓄工程、输配工程、取水站点、监测计量设施施工及建设运营等。

4.1.7 区域再生水循环利用技术

指通过在重点排污口下游、河流入湖（海）口、支流入干流处等关键节点因地制宜建设人工湿地水质净化等工程设施，对处理达

标后的排水进一步净化改善后在一定区域统筹用于生产、生态、生活的污水资源化利用模式。

4.2 集蓄雨水开发利用

4.2.1 透水铺装材料

指具有由透水面层、基层、底基层等构成的地面铺装结构、能储存、渗透自身承接降雨的材料。

4.2.2 雨水收集器

指安装在房屋屋顶或排水管道上，用于收集雨水，将雨水引导至储水罐等储存设备中。包括雨水斗、檐沟等。

4.2.3 储水罐

指安装在地下或室外，用于储存收集到的雨水，为后续使用提供水源。

4.2.4 过滤器

指安装在雨水收集器或储水罐上，能过滤掉雨水中的杂质和污染物。包括砂滤器、多介质过滤器、活性炭过滤器等。

4.2.5 管道系统

指由 PVC 管道或 PE 管道组成，用于输送雨水的管道系统。

4.2.6 电动弃流装置

指自动识别初期雨水，将污染物含量较高的初期雨水弃流排放，仅使中后期较洁净的雨水进入储存系统，提高收集雨水的水质。

4.2.7 集蓄雨水工程建设与运行管理

包括将自然或人工集雨面流出的雨水进行收集、集中和储存利用等建设管理活动。

4.2.8 集雨窖池

指用于集蓄自然降水的塘、坝、堰、水窖、水池等。

4.3 海水直接利用和海水淡化水开发利用

4.3.1 海水取水

包括海水取水口、取水泵等。海水取水口需根据海水水质、潮汐等因素合理设置，包括岸边式、离岸式等方式。取水泵用于将海水从海洋中抽取到使用场所，要求具备耐腐蚀性和一定的扬程。

4.3.2 海水过滤设备

指防止海水中的悬浮物、贝壳碎片等杂质堵塞管道和设备，包括砂滤器、滤网过滤器等。

4.3.3 海水输送管道

指用于将海水输送到各个用水点的管道。包括耐腐蚀聚乙烯（PE）管、玻璃纤维增强塑料（FRP）管等。

4.3.4 海水冷却设备

包括海水冷却塔、板式冷却器等。海水冷却塔通过蒸发散热降低海水温度；板式冷却器利用热交换原理，将海水与被冷却介质进行热量传递。

4.3.5 反渗透海水淡化设备

包括高压泵、反渗透膜组件等组成部件。高压泵为海水通过反

渗透膜提供压力，反渗透膜可有效去除海水中的盐分和杂质。

4.3.6 蒸馏法海水淡化设备

包括多级闪蒸设备、多效蒸馏设备等，利用海水在不同压力下沸点不同的原理，将海水依次通过多个压力逐渐降低的闪蒸室，使其蒸发冷凝得到淡水。

4.3.7 电渗析海水淡化设备

包括电渗析器、整流器、水泵等组成部件，在直流电场作用下，海水中的阴阳离子分别通过相应膜迁移，实现盐分与水的分离。

4.3.8 海水利用工程建设与运行管理

包括海水淡化处理厂海水淡化处理、海洋船舶海水淡化处理，海水淡化利用设施建设运营，海水淡化工程施工活动等。

4.4 矿坑（井）水开发利用

4.4.1 格栅除污机

指用于去除矿坑（井）水中较大的固体杂物，防止堵塞后续设备。

4.4.2 沉砂池

指通过重力作用，使矿坑（井）水中的泥沙等颗粒物沉淀，降低水的悬浮物含量。

4.4.3 高效旋流设备

指利用旋流原理，通过高速旋转产生的离心力，将矿井水中的固体颗粒和杂质分离。

4.4.4 多介质过滤器

指内部填充石英砂、活性炭等多种滤料，可进一步去除水中的悬浮物、胶体、有机物等，提高水质。

4.4.5 除铁锰过滤器

指利用锰砂的催化作用，将铁、锰离子氧化并吸附去除。

4.4.6 膜净化设备

包括反渗透膜设备、超滤膜设备等，去除水中的小分子有机物、细菌、病毒、盐分等，使矿坑（井）水达到更高的水质标准。

4.4.7 离子交换树脂设备

指用于去除或交换水中的特定离子，进一步降低水的硬度或去除其他有害离子，改善水质。

4.4.8 矿坑（井）水利用工程建设与运行管理

包括根据矿区水文地质条件，建设矿井水规模化处理设施，如调节池、絮凝沉淀池等水处理构筑物，以及配套的集中供水管网、联调联供管网等。对已建成的矿坑（井）水相关设施和系统进行日常运营、维护及调度等工作。

4.5 咸水开发利用

4.5.1 反渗透淡化设备

指利用半透膜的原理，在压力作用下，使咸水中的水分子通过半透膜，而盐分等杂质被截留，从而实现淡化。设备通常包括高压泵、反渗透膜组件、保安过滤器等部件。

4.5.2 蒸馏淡化设备

包括由进水管、水泵、闪蒸罐、真空泵、加热模块、冷凝管、淡水储存箱等组成部件。通过真空泵降低闪蒸罐内气压，使咸水沸点降低，蒸汽经冷凝后成为淡水。

4.5.3 电渗析淡化设备

指利用离子交换膜和直流电场的作用，使咸水中的离子选择性地通过离子交换膜，从而实现盐分与水的分离，达到淡化目的。

4.5.4 过滤设备

指内部填充石英砂等滤料，利用活性炭的吸附性能，去除咸水中的悬浮物、胶体等杂质，起到初步过滤的作用，保护后续设备正常运行，降低对淡化设备的污染。

4.5.5 咸水利用工程建设与运行管理

包括水源勘察、处理设施建设到输配水系统搭建的工程建设，以及后续运行调控的全过程管理。

5 通用节水

5.1 通用节水设备与材料

5.1.1 节水型输水管材及配件

包括用于节水的高性能板材，高性能塑料硬管、软管，球墨铸铁管、不锈钢管、金属软管，其他新材料板材管材等装备。

5.1.2 高效水泵

包括用于节水的单级单吸清水离心泵、单级双吸清水离心泵、多级清水离心泵、锅炉给水泵、热水循环泵、冷凝泵、化工流程泵、潜水电泵、潜水排污泵、管道泵、液下泵、自吸泵、船用泵、消防泵、家用泵、空调泵、食品泵、混流泵、轴流泵、旋涡泵、污水泵、无堵塞排污泵、泥浆泵、渣浆泵、其他动力式泵等装备。

5.1.3 高效阀门和旋塞

包括具有节水功效的闸阀、截止阀、止回阀、蝶阀、球阀、安全阀、旋塞阀、隔膜阀、疏水阀、节流阀、减压阀等精密阀门、智能调压阀门和其他普通阀门，陶瓷片密封水龙头、感应式水龙头、延时自闭水龙头、恒温水龙头、预混式水龙头以及其他具有节水功效的水龙头。

5.1.4 监测计量仪器仪表

包括水资源取用过程中实现取用水实时在线监测、数据统计查询、取水控制、异常监测及报警等功能的相关设备，通过监测计量，助力节水管理。

5.1.5 取用水监测计量新技术新设备

包括取用水在线计量新技术新设备研发应用，积极培育取用水计量设施安装运维、核定校准等第三方服务。通过优化折算、推算及大数据分析方法的准确度与规范性的研究，完善宽浅河道、大口径管道、不规则明渠水量计量溯源技术，提升取水口监测计量智能化、智慧化水平。

5.2 节水服务

5.2.1 合同节水管理

包括采用节水效益分享、节水效果保证、用水费用托管等形式开展的节水技术改造服务，以及合同节水管理服务模式咨询、融资咨询、服务评价等。

5.2.2 水效检测和节水认证

包括依据国家或行业相关标准和技术要求，经具备资质的节水产品认证机构对产品的节水性能和水效进行评价，并通过颁发节水产品认证证书和认证标志，证明产品符合节水要求的活动。

5.2.3 水平衡测试及节水诊断

指通过对用水单位各环节水量进行系统测量与分析，绘制水平衡图并计算相关指标，掌握用水现状。诊断用水过程中存在的管网漏损、设备低效、重复利用率低等问题，提出节水改造方案及管理建议。包括水平衡测试过程中收集资料、用水设备调查、水量计量、水质检测、用水过程调查、数据分析等。

5.2.4 节水评价

指分析规划和建设项目及其涉及区域的供用水水平、节水潜力，评价其取用水的必要性、可行性，分析节水指标的先进性，评估节水措施的实效性，合理确定其取用水规模，提出评价结论及建议。

5.2.5 用水审计

指依据有关法律法规和标准规范，对区域或用水户的取水、用水、节水、耗水、退（排）水等活动的合规性、经济性及生态环境影响进行监督、鉴证与评价的活动。

5.2.6 节水工程勘察设计监理服务

包括对灌区节水改造工程、畜牧渔业节水工程、农村生活节水工程、工业废水循环利用工程、供水管网漏损治理工程、再生水工程、集蓄雨水工程、海水利用工程、矿坑（井）水利用工程、咸水利用工程等节水类工程提供的勘察设计、监理等服务。

5.2.7 节水技术推广服务

包括围绕节水技术推广展开的各类系统性活动，通过策划、实施线上及线下活动，加快节水技术推广应用。

5.2.8 用水权交易

包括用水权交易可行性分析、交易参考价格核定、交易方案设计、交易技术咨询、交易法律服务、金融服务、交易系统开发建设等。

5.2.9 节水培训与宣传

包括围绕水资源节约主题展开的系统性教育传播活动，通过知识传授、意识强化和行为引导，推动社会各界形成节约用水的理念与习惯。

5.2.10 节水文创

指以节水意识传播为核心目标，通过文化创意手段，将节水理念转化为具象化、可感知的体验形式，引导公众从认知认同走向行为改变的文化实践。包括创意产品、互动装置、数字媒体、艺术活动等。

5.3 智慧节水

5.3.1 城市智慧水务建设

指以城市水务系统（包括水源、供水、排水、污水处理、再生水利用、水资源调配等）为对象，通过融合物联网（IoT）、大数据、人工智能（AI）、数字孪生、5G 通信等新一代信息技术，构建全面感知、智能分析、协同管控、精准服务的现代化水务管理体系。

5.3.2 节水服务平台开发和运行维护

包括节水相关的物联网、软件开发、节水数据分析、管理信息系统、智慧用水管控等节水平台开发与服务。

5.3.3 智慧化供水设备

包括集成物联网、大数据、人工智能等技术，采用智慧化控制与节水技术，实现高效节水、智能管理及安全供水的供用水设备。

5.3.4 取用水在线监测计量平台开发和运行维护

指依托物联网、大数据等技术搭建的智能化管理系统，通过在用水单位的取水口、用水节点、排水口等位置安装智能水表、流量计、水质传感器等终端设备，实时采集水量、水压、水质等数据，并通过无线通信网络传输至云端平台。平台对数据进行存储、分析与可视化展示，可动态监测用水单位的取用水情况，自动生成用水报表、用水趋势曲线，计算用水效率指标，对管网漏损、用水异常等情况进行预警。

二、淘汰类

1 农业领域

1.1 农田灌溉

1.1.1 超远射程灌溉喷枪

指工作压力在 0.4-1.0 Mpa 范围且射程范围在 50-100 m 的超远射程灌溉喷枪。

淘汰理由：该装备灌水均匀度低，用水量大，能耗高。

替代技术：中低压喷头。

淘汰时限：2026 年 12 月 31 日。

1.1.2 井用长轴泵

通过长轴驱动深井水泵提水，采用多级叶轮结构，电机置于地面通过长轴传动至井下水泵。

淘汰理由：该装备能耗高、效率低、维护成本高。

替代技术：井用潜水泵。

淘汰时限：2027 年 12 月 31 日。

1.1.3 发丝滴头

利用内径 1 mm 的 PE 管，通过调整其长度，外缠绕在毛管上进行滴灌，只能手工作业，不能机械化生产，生产效率低。

淘汰理由：该装备生产效率低、普适应较差，劳动强度大。

替代技术：内镶贴片式滴头。

淘汰时限：2026 年 12 月 31 日。

1.1.4 孔口式滴头

利用孔口原理进行滴灌的一种方式，滴头注塑成型，灌水均匀度较差，生产效率低。

淘汰理由：该装备灌水均匀度低、生产效率低。

替代技术：内镶贴片式滴头。

淘汰时限：2026 年 12 月 31 日。

1.1.5 废旧轮胎渗灌管

利用废旧轮胎粉碎后加工成型的一种“冒汗管”，流量随压力变化而大幅改变，灌水均匀度较差。

淘汰理由：该装备灌水均匀度低、能耗高，对生产的环保要求高。

替代技术：内镶贴片式滴灌管。

淘汰时限：2026 年 12 月 31 日。

2 工业领域

2.1 火力发电

2.1.1 水膜除尘器

利用水膜吸附原理，去除烟气中颗粒物的除尘器。

淘汰理由：该系统实质是用水进行除尘，由于火电烟气量及含尘量较大导致消耗水量较大。

替代技术：电除尘、布袋除尘、电袋复合除尘等方式，不再耗水。

淘汰时限：2027 年 12 月 31 日。

2.1.2 纸浆覆盖过滤器

利用纸浆覆盖作为过滤介质，过滤杂质、净化流体的设备，用于火电厂凝结水的过滤处理，去除水中的铁锈、金属氧化物等杂质，提高凝结水的品质，保护汽轮机等设备。

淘汰理由：该装置寿命低，失效后再次覆膜、处理耗水量大。

替代技术：折叠滤元过滤器、树脂覆膜过滤器。

淘汰时限：2027 年 12 月 31 日。

2.2 钢铁

2.2.1 未配套干熄焦装置的钢铁企业焦炉

湿法熄焦是焦化生产中通过熄焦车将红焦运送至熄焦塔进行喷淋冷却的工艺，后续需经凉焦、筛焦、贮焦等处理工序，部分焦炭需进行整粒处理以满足炼铁要求。

淘汰理由：湿法熄焦需要消耗大量水资源，且会产生腐蚀性气体，技术较为落后；干法熄焦是一种采用惰性气体熄灭赤热焦炭的冶金工程技术，技术已相对成熟。

替代技术：配套干熄焦装置的钢铁企业焦炉。

淘汰时限：产业结构调整指导目录（2024 版）规定，已经淘汰。

2.2.2 软化水开路循环水系统

炼钢转炉氧枪、连铸结晶器等设备，对结垢敏感，冷却水水质要求较高，故以去除钙镁离子的软化水为循环介质；系统不封闭，软化水吸收设备热量后，进入开放式冷却塔与空气接触降温，再回流循环。

淘汰理由：开路排放模式下，为控制循环水浓缩倍数，需频繁排放废水并补充新软化水，耗水量比闭式系统高。

替代技术：密闭循环水系统。

淘汰时限：2027 年 12 月 31 日。

2.2.3 钢铁行业余热余能发电乏汽水冷

乏汽由汽轮机排出后，进入凝汽器与冷却水换热，冷凝为水回收利用，冷却水吸收热量后经冷却塔降温，循环使用，完成乏汽冷凝与热量排出。

淘汰理由：一方面，传统水冷耗水量大，易结垢影响换热效率，且废水排放存在环保压力。另一方面，华北与西北地区较干旱，湿球温度低，蒸发量较高，又属缺水地区，因此，针对该部分地区，

应逐步淘汰该技术。

替代技术：乏汽空冷技术。

淘汰时限：按照行政地理分区的华北和西北地区，2027 年 12 月 31 日。

2.3 石化化工

2.3.1 氯醇法环氧丙烷和环氧氯丙烷钙法皂化工艺（每吨产品的新鲜水用量不超过 15 吨且废渣产生量不超过 100 千克的除外）

以氯气为原料与水反应生成次氯酸，次氯酸与氯丙烯反应生成氯丙醇，氯丙醇与氢氧化钙反应生成环氧氯丙烷产品的工艺；以氯气为原料与水反应生成次氯酸，次氯酸与氯丙烯反应生成二氯丙醇，二氯丙醇与氢氧化钙反应生成环氧氯丙烷产品的工艺。需特别说明的是，该工艺范畴不包含“每吨产品新鲜水用量 ≤ 15 吨且废渣产生量 ≤ 100 千克”的达标类型。

淘汰理由：根据产业发展，氯醇法环氧丙烷和环氧氯丙烷钙法皂化工艺每吨产品的新鲜水用量不应超过 15 吨。

替代技术：氯醇法环氧丙烷和环氧氯丙烷钙法皂化工艺（每吨产品的新鲜水用量不超过 15 吨且废渣产生量不超过 100 千克的）。

淘汰时限：产业结构调整指导目录（2024 版）规定，2025 年 12 月 31 日。

2.3.2 湿法氟化铝及敞开式结晶氟盐生产装置

前者以氢氧化铝、氢氟酸等为原料，经反应、过滤、蒸发等湿

法工艺制氟化铝；后者采用敞开式结晶器，通过控制温度等实现氟盐结晶。

淘汰理由：原料利用率低，环境污染严重；产品损失率高，产品质量差，能源资源浪费大。

替代技术：干法生产工艺。

淘汰时限：产业结构调整指导目录（2024 版）规定，已经淘汰。

2.3.3 200 万吨/年及以下常减压装置（青海格尔木及符合有关条件的除外）

由常压蒸馏与减压蒸馏联合组成、单套年处理原油能力在 200 万吨及以下的炼油核心设备。作为炼油厂的首道工序，它通过物理分馏将原油分解为不同馏分，为后续二次加工提供原料，广泛应用于石油炼化领域。

淘汰理由：装置规模小，难配套高效节水设施，单位原油加工新鲜水消耗高，水资源利用效率低。

替代技术：200 万吨/年以上常减压装置。

淘汰时限：产业结构调整指导目录（2024 版）规定，已经淘汰。

2.4 纺织

2.4.1 湿法氨纶生产工艺

采用聚氨酯溶液作为原料，经过纺丝、凝固、拉伸、水洗、干燥等工序制成。

淘汰理由：因纺丝需大量溶液作凝固介质，水洗过程也耗大量

水，废水含大量污染物，处理难、成本高。

替代技术：干法氨纶生产工艺等。

淘汰时限：产业结构调整指导目录（2024 版）规定，已经淘汰。

2.4.2 蒸汽加热敞开无密闭的印染平洗槽

以蒸汽为热源、槽体完全暴露于环境中的印染设备。

淘汰理由：敞开式设计导致水体蒸发量极大，且需频繁补充新鲜水维持液位。

替代技术：其他类型印染平洗槽。

淘汰时限：产业结构调整指导目录（2024 版）规定，已经淘汰。

2.4.3 使用年限超过 15 年且浴比大于 1:10 的棉及化纤间歇式染色设备

溢流染色机等间歇式染色设备在较高浴比（大于 1:10）条件下实现织物均匀染色、保证色牢度，相对小浴比设备，一定程度上增加资源消耗和废水排放。

淘汰理由：随着印染技术不断改进，间歇式染色设备的浴比逐渐降低，年限超过 15 年且浴比大于 1:10 染色设备的智能化、绿色化性能较为落后。

替代技术：小浴比低能耗间歇式染色设备。

淘汰时限：产业结构调整指导目录（2024 版）规定，已经淘汰。

2.5 木材加工

2.5.1 湿法纤维板生产工艺

通过粉碎、细磨一些废弃木材角料以及一些树枝丫等难以被利用的木材，将其磨碎的粉末投入到浆池之中，经过蒸汽蒸煮之后，把原料在平整的长网上平铺，利用水力将其切割成形状规整的单板形状，再经过各种定型程序之后，最后切割成成品纤维板的形状。

淘汰理由：生产需大量水用于木材蒸煮等，且废水排放量大，杂质较多，处理难度较大且成本较高。

替代技术：干法工艺。

淘汰时限：产业结构调整指导目录（2024 版）规定，已经淘汰。

2.6 造纸

2.6.1 5.1 万吨/年以下的化学木浆生产线

指以木材为原料，采用硫酸盐法、亚硫酸盐法等化学工艺制取纸浆，且单条生产线年产能在 5.1 万吨以下的生产线。

淘汰理由：装置规模小，难配套高效节水设施，单位产品新鲜水消耗高，水资源利用效率低。

替代技术：5.1 万吨/年以上的化学木浆生产线。

淘汰时限：产业结构调整指导目录（2024 版）规定，已经淘汰。

2.6.2 单条 3.4 万吨/年以下的非木浆生产线

以草类（稻草、麦草等禾科纤维）、竹材、芦苇、韧皮纤维（大麻、红麻等）、种毛纤维（棉纤维等）、非木材纤维为原料的非木浆生产线中，且单条年纸浆产能在 3.4 万吨以下的生产线。

淘汰理由：装置规模小，难配套高效节水设施，单位产品新鲜

水消耗高，水资源利用效率低。

替代技术：单条 3.4 万吨/年以上的非木浆生产线。

淘汰时限：产业结构调整指导目录（2024 版）规定，已经淘汰。

2.7 煤炭

2.7.1 溜槽选煤技术

在木溜槽或铁溜板利用水力冲洗煤炭，使煤和矸石分离。

淘汰理由：此种选煤技术效率低，矸石中含煤量大（达 10%-30%），资源浪费大，用水量大，操作困难。

替代技术：重介质选煤技术。

淘汰时限：2027 年 12 月 31 日。

2.7.2 带式压滤机

煤泥水通过料斗进入带式压滤机的滤带，并通过滤带送入滚轮，通过滤带和滚轮的挤压将水分挤出形成煤泥泥饼。

淘汰理由：该装备效率低，适用范围窄，煤泥中含水量大（达 30%以上），资源浪费大。

替代技术：快开隔膜或超高压压滤机等。

淘汰时限：2027 年 12 月 31 日。

2.7.3 圆盘式真空过滤机

在真空负压的作用下，精煤或煤泥水中的水分透过滤布被抽走，而精煤或煤泥颗粒则被滤布截留，实现脱水。

淘汰理由：该装备效率低，适用范围窄，产品中含水量大（28%

以上)，资源浪费大。

替代技术：厢式压滤机或板框压滤机。

淘汰时限：2027 年 12 月 31 日。

2.7.4 不能实现洗煤废水闭路循环的选煤工艺

指在煤炭洗选加工过程中，不具备废水封闭循环系统，导致洗煤废水无法实现全流程循环利用，需对外排放或存在大量废水浪费的一类煤炭洗选加工工艺。

淘汰理由：不能实现废水闭路循环意味着水资源不能得到有效重复利用，会造成大量水资源的浪费。

替代技术：能实现洗煤废水闭路循环的选煤工艺。

淘汰时限：产业结构调整指导目录（2024 版）规定，已经淘汰。

2.8 非金属矿物制品

2.8.1 水泥机立窑，立波尔窑、湿法窑

立窑是一种立式水泥窑，窑筒体是立置不转动，有普通立窑和机械立窑两种；立波尔窑是由一台回转窑和一台加热机组成的煅烧系统。湿法窑是水泥工业中用于湿法生产工艺的专用回转窑设备，通过将生料制成含水 32%-40% 的料浆进行煅烧生产熟料。

淘汰理由：耗水量大，尤其湿法窑需将原料制成含水量 32%-40% 的料浆，单位产品用水量是其他工艺的 3 倍。

替代技术：新型干法水泥生产窑。

淘汰时限：产业结构调整指导目录（2024 版）规定，已经淘汰。

2.8.2 砖瓦轮窑以及立窑、无顶轮窑、马蹄窑等土窑

砖瓦轮窑主体为环形隧道结构，通过顺序添加燃料使火焰沿窑道循环移动，实现砖瓦坯体连续烧制，其中没有窑顶的轮窑叫无顶轮窑。立窑的燃烧方式是把炭块放在砖垛底部，以支撑整个燃料，烧制过程中产生的热量通过砖坯向外散发，使砖坯逐渐烧结成砖瓦。马蹄窑因火焰呈马蹄形回流路径得名，其喷火口与废气出口均布置在窑体同一端，形成独特的燃烧废气协同排放结构。

淘汰理由：砖瓦的制造过程需要使用大量水，目的是调整原料的湿度、帮助成型以及清洁设备等。现代砖瓦生产企业通过改进生产工艺和设备，以及实施水回收和再利用系统，可以有效降低生产过程中的水资源消耗。

替代技术：隧道窑等。

淘汰时限：产业结构调整指导目录（2024 版）规定，已经淘汰。

2.8.3 手工切割加气混凝土生产线、非蒸压养护加气混凝土生产线

加气混凝土是属于硅酸盐混凝土中的多孔混凝土，工艺流程分为：原材料制备、钢筋加工与钢筋网片（板材用）、配料、浇注、静停、切割、蒸压养护、产品检验、包装等工序。其中手工切割和非蒸压养护是该品类混凝土生产过程中两种具有代表性的传统工艺方法。

淘汰理由：手工切割加气混凝土生产线在切割过程中耗水量较

自动化切割更加耗水；非蒸压养护加气混凝土生产线其替代技术蒸压加气混凝土生产线，可通过冷凝水回用等方式，实现水资源的循环利用，有效减少新鲜水的消耗。

替代技术：蒸压养护加气混凝土生产线等。

淘汰时限：产业结构调整指导目录（2024 版）规定，已经淘汰。

2.9 有色金属冶炼

2.9.1 离子型稀土矿堆浸和池浸工艺

离子型稀土矿通过浸出池（槽）内化学溶液与破碎矿石的接触反应实现有用部分提取，或用溶浸液喷淋矿堆使之在往下渗透过程中，有选择地浸出矿石中的有用成分，并从堆底流出的富液中回收有用成分的工艺。

淘汰理由：耗水量较高，水资源浪费严重，不符合节水需求。

替代技术：原地浸矿技术。

淘汰时限：产业结构调整指导目录（2024 版）规定，已经淘汰。

3 城镇生活

3.1 通用设备

3.1.1 螺旋升降式（铸铁）水嘴

以铸铁为基材，经铸造、切削加工成型，核心为螺旋升降阀芯结构，通过旋转阀杆带动阀芯上下移动控制水流。

淘汰理由：铸铁材质易生锈、结垢，导致水流变小、密封失效漏水；螺旋结构操作费力，使用寿命短。

替代技术：快开式水嘴等。

淘汰时限：产业结构调整指导目录（2019 版）规定，已经淘汰。

3.1.2 铸铁截止阀

以铸铁为主要原料制成，适用于多种流体管路。通过旋转手轮带动阀瓣升降，实现介质的截断与调节，结构简单易维护，启闭时需多圈旋转。

淘汰理由：铸铁韧性差、抗冲击性弱，低温易脆裂，长期使用易因锈蚀导致阀瓣卡死、阀体渗漏。

替代技术：铜截止阀、不锈钢截止阀等。

淘汰时限：产业结构调整指导目录（2019 版）规定，已经淘汰。

3.2 用水器具

3.2.1 平均冲洗用水量大于 2.5 L 的小便器及冲洗阀

安装在建筑设施内的冷水供水管路上，供水静压力不大于 0.6 MPa 条件下使用的各类平均冲洗用水量大于 2.5 L 的小便器及冲洗阀

(不含无水小便器)。

淘汰理由：应满足小便器最低水效要求。

替代技术：平均冲洗用水量不大于 2.5 L 的小便器及冲洗阀。

淘汰时限：GB 28377-2019《小便器水效限定值及水效等级》、GB 28379-2022《便器冲洗阀水效限定值及水效等级》规定，已经淘汰。

3.2.2 平均用水量大于 8.0 L 的单冲式蹲便器及冲洗阀，以及平均用水量大于 6.4 L 或全冲用水量大于 8.0 L 的双冲式蹲便器及冲洗阀

安装在建筑物内的冷水供水管路上，供水静压力不大于 0.6 MPa 条件下使用的平均用水量大于 8.0 L 的单冲式蹲便器及冲洗阀，以及平均用水量大于 6.4 L 或全冲用水量大于 8.0 L 的双冲式蹲便器及冲洗阀（不含幼儿型）。

淘汰理由：应满足蹲便器最低水效要求。

替代技术：平均用水量不大于 8.0 L 的单冲式蹲便器及冲洗阀，以及平均用水量不大于 6.4 L 且全冲用水量不大于 8.0 L 的双冲式蹲便器及冲洗阀。

淘汰时限：GB 30717-2019《蹲便器水效限定值及水效等级》、GB 28379-2022《便器冲洗阀水效限定值及水效等级》规定，已经淘汰。

3.2.3 净水产水率小于 45%或额定净水量小于 2000L 的净水机

以市政自来水或其他集中式供水为原水，以反渗透膜或纳滤膜

作为主要净化元件，供家庭或类似场所使用的小型净水产水率小于45%且额定净水量小于2000 L的净水机。

淘汰理由：应满足净水机最低水效要求。

替代技术：净水产水率不小于45%且额定净水量不小于2000 L的净水机。

淘汰时限：GB 34914-2021《净水机水效限定值及水效等级》规定，已经淘汰。

3.2.4 流量大于7.5 L/min的手持式花洒或大于9.0 L/min的固定式花洒

安装在建筑物内的冷、热水供水管路末端，公称压力（静压）不大于1.0 MPa，介质温度为4℃-90℃条件下的盥洗室（洗手间、浴室）、淋浴房等卫生设施上使用的流量大于7.5 L/min的手持式花洒或大于9.0 L/min的固定式花洒。

淘汰理由：应满足花洒最低水效要求。

替代技术：流量不大于7.5 L/min的手持式花洒或不大于9.0 L/min的固定式花洒。

淘汰时限：GB 28378-2019《淋浴器水效限定值及水效等级》规定，已经淘汰。

3.2.5 流量大于9.0 L/min的普通洗涤水嘴或流量大于7.5 L/min的洗面器、厨房、妇洗器水嘴

安装在建筑物内的冷、热水供水管路末端，公称压力（静压）

不大于 1.0 MP，介质温度为 4 °C-90 °C 条件下的流量大于 9.0 L/min 的普通洗涤水嘴或流量大于 7.5 L/min 的洗面器、厨房、妇洗器水嘴。

淘汰理由：应满足水嘴最低水效要求。

替代技术：流量不大于 9.0 L/min 的普通洗涤水嘴或流量不大于 7.5L/min 的洗面器、厨房、妇洗器水嘴。

淘汰时限：GB 25501-2019《水嘴水效限定值及水效等级》规定，已经淘汰。