**史上最全污泥处理知识详细解析**

随着我国城镇化水平不断提高，污水处理设施建设得到了高速发展，据《2013-2017年中国污泥处理处置深度调研与投资战略规划分析报告》统计 2010年我国城镇污水处理厂已经建有2500多座，城市污水处理能力已达到每天1.22亿吨，为实现国家的减排目标和水环境改善，做出了巨大贡献。但是 污水厂的建设及运行伴随产生了大量剩余污泥，以含水率80%计，全国年污泥总产水量将很快突破3000万吨，污泥处理形势十分严峻。

　　由 于我国污水厂在建设过程中，长期以来“重水轻泥”，我国城镇污水处理厂基本实现了污泥的初步减量化，但未实现污泥的稳定化处理。据统计，约80%污水厂建 有污泥的浓缩脱水设施，达到了一定程度的减量化；约有80%的污泥未经稳定化处理，污泥中含有恶臭物质、病原体、持久性有机物等污染物从污水转移到陆地， 导致污染物进一步扩散，使得已经建成投运的大污水处理设施的环境减排效益大打折扣。据统计，目前处置方式中，土地填埋占63.0%、污泥好氧发酵+农用约 占13.5%、污泥自然干化综合利用占5.4%、污泥焚烧占1.8%、污泥露天堆放和外运各占1.8%和14.4%。事实上，土地填埋、露天堆放和外运的 污泥绝大部分属于随意处置，真正实现安全处置的比例不超过20%。

制约污泥处理处置设施建设的因素有很多，但国家污泥处理处置总体技术 路线不够明确是重要制约因素之一。为缓解污泥产量和污泥处理能力滞后的矛盾，我国近年出台了一系列政策、规划。目前，我国污泥处理的技术路线和产业政策正 逐步得以明晰，产业化和市场化即将启动。与此同时，污泥处置将越来越受到重视，污泥处置的技术、政策及运作方式在不久的未来将所有突破。据预测，“十二 五”期间污泥处理处置投资将达600亿元，比“十一五”翻了近一番。污泥处理处置行业在政策推动下有望进入快速增长阶段。

原污泥(rawsludge)：未经污泥处理的初沉淀污泥。二沉剩余污泥或两者的混合污泥。

　　初沉污泥(primarysludge)：从初沉淀池排出的沉淀物。

　　二沉污泥(secondeysludge)：从二次沉淀池(或沉淀区)排出的沉淀物。

　　活性污泥(activatedsludge)：曝气池中繁殖的含有各种好氧微生物群体的絮状体。

　　消化污泥(digestedsludge)：经过好氧消化或厌氧消化的污泥，所含有机物质浓度有一定程度的降低，并趋于稳定。

　　回流污泥(returnedsludge)：由二次沉淀(或沉淀区)分离出来，回流到曝气池的活性污泥。

　　剩余污泥(excessactivatedsludge)：活性污泥系统中从二次沉淀池(或沉淀区)排出系统外的活性污泥。

　　污泥气(sludgegas)：在污泥厌氧消化时，有物分解所产生的气体，主要成分为甲烷和二氧化碳，并有少量的氢、氮和硫化氢。俗称沼气。

　　污泥消化(sludgedigestion)：在氧或无氧的条件下，利用微生物的作用，使污泥中的有机物转化为较稳定物质的过程。

　　好氧消化(aerobicsigestion)：污泥经过较长时间的曝气，其中一部分有机物由好氧微生物进行降解和稳定的过程。

　　厌氧消化(anaerobicdigestion)：在无氧条件下，污泥中的有机物由厌氧微生物进行降解和稳定的过程。

　　中温消化(mesophilicdigestion)：污泥在温度为33-53℃时进行的厌氧消化工艺。

　　高温消化(thermophilicdigestion)：污泥在温度为53-330℃进行的厌氧消化工艺。

　　污泥浓缩(sludgethickening)：采用重力或气浮法降低污泥含水量，使污泥稠化的过程。

　　污泥淘洗(elutriationofsludge)：改善污泥脱水性能的一种污泥预处理方法。用清水或废水淘洗污泥，降低消化污泥碱度，节省污泥处理投药量，提高污泥过滤脱水效率。

　　污泥脱水(sludgedewatering)：对浓缩污泥进一步去除一部分含水量的过程，一般指机械脱水。

　　污泥真空过滤(sludgevacuumfiltration)：利用真空使过滤介质一侧减压，造成介质两侧压差，将污泥水强制滤过介质的污泥脱水方法。

　　污泥压滤(sludgepressurefiltration)：采用正压过滤，使污泥水强制滤过介质的污泥脱水方法。

　　污泥干化(sludgedrying)：通过渗滤或蒸发等作用，从污泥中去除大部分含水量的过程，一般指采用污泥干化场(床)等自蒸发设施或采用蒸汽、烟气、热油等热源的干化设施。

　　污泥焚烧(sludgeincineration)：污泥处置的一种工艺。它利用焚烧炉将脱水污泥加温干燥，再用高温氧化污泥中的有机物，使污泥成为少量灰烬。

　　污泥处理前，首先要了解污泥的分类，才能确定污泥处理的方法：

　　⒈自来水厂沉淀池或浓缩池排出的物化污泥处理

　　污泥分类：属中细粒度有机与无机混合污泥，可压缩性能和脱水性能一般。

　　⒉生活污水厂二沉池排出的剩余活性污泥处理

　　污泥分类：属亲水性、微细粒度有机污泥，可压缩性能差，脱水性能差。

　　⒊工业废水处理产生的经浓缩池排出的物化和生化混合污泥处理

　　污泥分类：属中细粒度混合污泥，含纤维体的脱水性能较好，其余可压缩性能和脱水性能一般。

　　⒋工业废水处理产生的经浓缩池排出的物理法和化学法产生的物化细粒度污泥处理

　　污泥分类：属细粒度无机污泥，可压缩性能和脱水性能一般。

　　⒌工业废水处理产生的物化沉淀粗粒度污泥处理

　　污泥分类：属粗粒度疏水性无机污泥，可压缩性能和脱水性能很好。

　　⒈污泥处理利用的一般技术

　　⑴污泥的堆肥化处理技术

　　⑵污泥的建材化技术

　　⑶污泥的燃料化技术

　　⑷污泥的厌氧消化(制沼气)技术

　　⒉太阳能污泥干化技术

　　⒊污泥的电离辐射处理技术

　　⒋微波技术在污泥处理中的应用

　　⑴微波辐照污泥处理技术

　　⑵微波化学分析技术

　　⒌超声波处理污泥技术

　　⒍重金属的生物有效性及植物脱除技术

　　⒎污泥的微生物处理技术

　　⑴微生物淋滤技术

　　⑵微生物吸附处理法

　　⑶微生物脱臭技术

　　⒏新兴污泥热化学处理技术

　　⑴湿式氧化技术

　　⑵活性污泥作黏结剂

　　⑶剩余污泥制可降解塑料

　　⑷污泥制活性炭

　　⑸O3/H2O2氧化技术

　　⑹UV/O3氧化技术

　　⑺UV/H2O2氧化工艺

　　⑻其他热化学处理技术简介

　　卫生填埋

　 　这种处置方法简单、易行、成本低，污泥又不需要高度脱水，适应性强。但是污泥填埋也存在一些问题，尤指填埋渗滤液和气体的形成。渗滤液是一种被严重污染 的液体，如果填埋场选址或运行不当会污染地下水环境。填埋场产生的气体主要是甲烷，若不采取适当措施会引起爆炸和燃烧。

　　土地利用

　 　污泥土地直接利用因投资少、能耗低、运行费用低、有机部分可转化成土壤改良剂成分等优点，被认为是最有发展潜力的一种处置方式，科学合理的土地利用，可 减少污泥带来的负面效应。林地和市政绿化的利用因不易造成食物链的污染而成为污泥土地利用的有效方式。污泥用于严重扰动的土地(如矿场土地、森林采伐场、 垃圾填埋场、地表严重破坏区等需要复垦的土地)的修复与重建，减少了污泥对人类生活的潜在威胁，既处置了污泥又恢复了生态环境。

　　焚烧

　　湿污泥干化后再直接焚烧应用得较为普遍，没有经过干化的污泥直接进行焚烧不仅十分困难，而且在能耗上也是极不经济的。

　　以焚烧为核心的污泥处理方法是最彻底的污泥处理方法之一，它能使有机物全部碳化，杀死病原体，可最大限度地减少污泥体积；但是其缺点在于处理设施投资大，处理费用高，设备维护成本高，而且产生强致癌物质二恶英。

　　污泥干燥

　　污泥干燥是应用人工热源以工业化设备对污泥进行深度脱水的处理方法，尽管污泥干燥的直接结果是污泥含水率的下降(脱水)，但与机械脱水相比，其应用目的与效果均有很大的不同。

　　污泥机械脱水(也包括污泥浓缩)，其应用的目的以减少污泥处理的体积为主(污泥浓缩和机械脱水通常均可使污泥体积减少4倍左右)，但脱水污泥饼除了含水率和相关的物理性质，如流动性与原状污泥有差异外，其化学、生物等方面性质并不因脱水而产生变化。

　 　污泥干燥则由于提高水分蒸发强度的要求，使用人工热源，其操作温度(对污泥颗粒而言)通常大于100℃，干燥对污泥的处理效应，不仅是深度脱水，还具有 热处理的效应；加之，污泥干燥处理的产物，其含水率可控制在20%以下，即达到抑制污泥中的微生物活动的水平，因此污泥干燥处理可同时改变污泥的物理、化 学和生物特性。

　　新技术

　　随着环保力度的加强和人们对已有污泥处理处置技术局限性的进一步认识，世界各国都在投入重金研发新技术，争取找到更经济、更合理的污泥处理方案。

　　免费处理

　 　该技术创新采用污泥洗涤工艺，首先洗出污泥中有机物质，分离无机物质污泥土，再将有机污泥浓缩进行高温厌氧消化处理。沉淀污泥经过洗涤洗出污泥中一半固 体无机污泥土，减少了一半生物处理量，节省工程投资和处理费用；单独处理有机污泥，去除了无机污泥土在反应器中的沉淀，减少了设备磨损和反应器的维护；沉 淀污泥经过洗涤洗出污泥中大部分容易沉淀的重金属和无机污泥土，提高了有机肥的品质；洗涤出的污泥土还可生产路面彩砖、透水砖。其他创新工艺：超高温厌氧 消化、多级厌氧消化、沼渣漂浮等，污泥生物处理速度提高了几倍和沼气产量提高20%以上。

　　沉淀污泥生物处理系统，工程设计创新采用地埋 式、紧密型、多级消化反应器设计，几个独立的厌氧消化反应器你中有我我中有你浑然一体，节省建筑材料，采用混凝土结构造价低廉。前国内外现有的厌氧消化反 应器普遍采用地上式结构，地上式结构能使配备设备便于维护和有利沼渣排放预防沼渣沉淀。该生物处理系统工程设计很好地解决了配套设备的维护和沼渣沉淀，系 统配备设备少，只需要几台水泵，就是水泵坏了更换一台用不完20分钟，保证设备检修不停产；沉淀污泥经过洗涤去除了容易沉淀的无机污泥土，有机污泥经吹浮 系统作用全部漂浮不会沉淀。地埋式厌氧消化反应器不仅投资少、不占用土地，而且还能防地震、防雷击和使用寿命长、减少消化系统的热量损失。

　　污泥发酵有机肥

　 　传统污泥处理方法有3种：焚烧、填埋和资源化利用。国外多采用焚烧工艺，但投资巨大，易造成大气污染；国内多采用填埋，但需要占用大量的土地，同时会造 成环境的二次污染；国内上海等大中城市土地再生资源很少，难以长期采用此方式。陈立侨介绍说，用微生物处理污泥前景广阔。经污水处理厂现场试验和实际应 用，每处理1吨污泥可获得150元左右的经济效益。上海市每年排放污泥约140万吨，如果有20%的污泥用微生物好氧发酵处理，直接经济效益约为4200 万元。此外，利用微生物好氧发酵，还能消除污泥的恶臭，有效控制污泥的二次污染，环境效益同样显著。

　　将污泥发酵成有机肥，如再加入部分牛粪等，就会发酵成优质的有机肥，具体操作方法如下：

　 　1、加菌。1公斤金宝贝肥料发酵剂可发酵4吨左右污泥+牛粪。需按重量比加30-50%左右的牛粪，或秸秆粉、蘑菇渣、花生壳粉、或稻壳、锯末等有机物 料以便调节通气性。其中如果加入的是稻壳、锯末，因其纤维素木质素较高，应延长发酵时间。菌种稀释：每公斤发酵剂加5-10公斤米糠(或麸皮、玉米粉等替 代物)拌匀稀释后再均匀撒入物料堆，使用效果会更佳。

　　2、建堆：备料后边撒菌边建堆，堆高与体积不能太矮太小，要求：堆高1.5-2米，宽2米，长度2-4米

　　2、拌匀通气。金宝贝肥料发酵剂是需要好(耗)氧发酵，故应加大供氧措施，做到拌匀、勤翻、通气为宜。否则会导致厌氧发酵而产生臭味，影响效果。

　　4、水分。发酵物料的水分应控制在60～65%。水分判断：手紧抓一把物料，指缝见水印但不滴水，落地即散为宜。水少发酵慢，水多通气差，还会导致“腐败菌”工作而产生臭味。

　　5、温度。启动温度应在15℃以上较好(四季可作业，不受季节影响，冬天尽量在室内或大棚内发酵)，发酵升温控制在70-75℃以下为宜。

　　6、完成。第2-3天温度达65℃以上时应翻倒，一般一周内可发酵完成，物料呈黑褐色，温度开始降至常温，表明发酵完成。如锯末、木屑、稻壳类辅料过多时，应延长发酵时间，待充分腐熟。

　　发酵好的有机肥，肥效好，使用安全方便，抗病促长，还可培肥地力等。

　　石灰投加技术

　 　脱水后的污泥进入料斗，料斗中加入石灰和氨基璜酸，石灰投量为湿泥量的10%一15%，氨基璜酸的投量约为石灰投量的1%。由于氨基璜酸在反应过程中产 生氨气，增强了整个工艺的杀菌效果，降低了反应温度。污泥、生石灰和氨基璜酸在料斗中搅拌后，由双螺旋进料机推入柱塞泵进料口，通过柱塞泵送入反应器，在 70℃下停留30min，输出的产品可达到美国EPAPART503CLASSA标准。反应后的污泥泵送至料仓，密封容器中产生的气体经洗涤塔处理后排 放。

　　该工艺的特点：

　　pH>12，延续时间长，杀菌彻底；高pH使大部分金属离子沉淀，降低了其可溶性和活跃程度；污泥的含固率可提高至30%；去除了污泥中的臭气，系统全密封，无环境污染；系统全自动，操作维护简单：加入少量氨基璜酸，减少了石灰用量和反应时间，降低了运行成本。

　　污泥碳化技术

　　所谓污泥碳化，就是通过一定的手段，使污泥中的水分释放出来，同时又最大限度地保留污泥中的碳值，使最终产物中的碳含量大幅提高的过程(SludgeCarbonizationo在世界范围内，污泥碳化主要分为3种。

　 　⑴高温碳化。碳化时不加压，温度为649—982℃。先将污泥干化至含水率约30%，然后进入碳化炉高温碳化造粒。碳化颗粒可以作为低级燃料使用，其热 值约为8360—12540kJ/kg(日本或美国)。该技术可以实现污泥的减量化和资源化，但由于其技术复杂，运行成本高，产品中的热值含量低，当前尚 未有大规模地应用，最大规模的为30删湿污泥。

　　⑵中温碳化。碳化时不加压，温度为426—537℃。先将污泥干化至含水率约90%，然 后进入碳化炉分解。工艺中产生油、反应水(蒸汽冷凝水)、沼气(未冷凝的空气)和固体碳化物。另外，该技术是在干化后对污泥实行碳化，其经济效益不明显， 除澳洲一家处理厂外，尚无其他潜在的用户。

　　⑶低温碳化。碳化前无需干化，碳化时加压至6—8MPa，碳化温度为315℃，碳化后的污泥 成液态，脱水后的含水率50%以下，经干化造粒后可作为低级燃料使用，其热值约为15048～20482kJ/kg(美国)。该技术通过加温加压使得污泥 中的生物质全部裂解，仅通过机械方法即可将污泥中75%的水分脱除，极大地节省了运行中的能源消耗。污泥全部裂解保证了污泥的彻底稳定。污泥碳化过程中保 留了绝大部分污泥中热值，为裂解后的能源再利用创造了条件14t。

　　(4)污泥水解热干化技术。污泥水热干化技术通过将污泥加热，在一定 温度和压力下使污泥中的粘性有机物水解，破坏污泥的胶体结构，可以同时改善脱水性能和厌氧消化性能。随水热反应温度和压力的增加，颗粒碰撞增大，颗粒间的 碰撞导致了胶体结构的破坏，使束缚水和固体颗粒分离。经过水热处理的污泥在不添加絮凝剂的情况下机械脱水的含水率大幅度降低。污泥的水解宏观上表现为挥发 性悬浮固体浓度减少和COD、BOD以及氨氮等浓度增加。水热干化技术采用浆化反应器，通过闪蒸乏汽返混预热浆化、蒸汽与机械协同搅拌，提高了系统的处理 效率；在水热反应器中，采用蒸汽逆向流直接混合加热的方式，强化了传质传热过程，可以避免局部过热结焦碳化：在连续闪蒸反应器中，实现了系统能量的有效回 收。

　 　首先，原污泥通过污泥泵由二沉池打到另一个池子中从而和上清液分离。因为原污泥的含水率通常能达到99.5%，所以污泥必须浓缩，有多种可行的方法用于 减少污泥的体积。例如真空过滤和离心等机械处理的方法通常用于将污泥以半固体形式处置之前。通常这些方法是污泥焚烧处理的准备工作。如果计划采用生物处 理，则多数才用重力沉降或者是气浮的方法进行浓缩。这两种情况所对应的污泥仍然是流态的。

　　重力浓缩池的设计和运行类似于污水处理中的二 沉池。浓缩功能是主要的设计参数，为了满足更大的浓缩能力，浓缩池基本上比二沉池要深。一个设计正确，运行良好的重力浓缩池至少能提高两倍的污泥含泥量。 也就是说，污泥的含水率可以有99.5%减少到98%，或者更少。这里值得一提的是，重力浓缩池的的设计要尽量基于中式结果的分析，因为合适的污泥负荷率 与污泥的属性的有很大关系的。

　　如果采用溶气气浮浓缩，需要有一小部分的水，通常是二沉池出水，在400kPa的压力下充气。这种过饱和 的液体通入罐底，而污泥在大气压下通过。气体以小气泡的形式和污泥中的固体颗粒黏附，或则是被包围，从而带动固体颗粒上浮到表面。浓缩了的污泥的上部被除 去，而液体由底部流回溶气罐充气。

　　体积减少后，污泥中含有大量的有害成分，在处置之前需要将之转化为惰性成分。最常用的方法是生物降解 稳定。因为这个过程目的在于将物质转化为最终无菌产物，所以常应用消化的方法。污泥消化既能进一步的减少污泥体积也能使所含固体转化为惰性物质并且大体的 上没有病菌。通过厌氧消化或好养消化都能达到污泥消化目的。

　 　污泥含有多种有机物，因此需要多种微生物来分解。有关资料将厌氧消化中的微生物分为两类：产酸菌和甲烷菌。所以，我们也能把厌氧消化分为两步。第一步， 由兼性厌氧菌和厌氧菌组成的产酸菌通过水解作用溶解有机固体。接着溶解质由发酵作用转化为酒精和低分子量分子。第二步，有严格厌氧菌组成的甲烷菌将乙酸、 酒精、水和二氧化碳转化为甲烷。因为两种菌群只能在无氧的环境下存活，所以厌氧消化的反应器必须是密闭的。设计容器的时候同时也要考虑另外的一些因素，例 如：温度、pH值和混合物搅拌。

　　污泥也可以通过好氧消化稳定。这种消化基本上只能用于可生化污泥而不能用于初沉池污泥，伴随着二沉池和污泥浓缩池中污泥体积的减少，这个工艺需要不断的鼓气。好氧消化多应用于深度曝气系统。再者，好氧消化对环境条件不敏感，也不局限有流行变化。

　 　污泥消化以后，污泥中的有机物能被去除并且能进一步的减少污泥体积。接下来，污泥需要处置。多种方法可以用来有效的处置污泥。其中包括焚烧、卫生填埋和 用作化肥以及土壤改良剂。原污泥可以用来焚烧，可以有效地减少含水率。添加燃料可以用来引起和维持燃烧，城市垃圾也可能用来达到这个目标。原污泥和消化污 泥也可以用卫生填埋来处置。污泥的土地应用实践了好几年，而如今只限于处理消化污泥。污泥的营养成分有利于植物成长，而其颗粒特性可用于土地改良。这些应 用局限有饲料作物和非人类消费，而运用于支持可食用植物的可能性正在研究中。污泥土地应用的主要限制因素为植物富集金属毒性和水体富营养污染。污泥的应用 可通过在流态时由喷淋器喷淋、沟渠导流或直接注入土壤。去水污泥可以由传统农用机械铺设在土地之上在和培养土壤。

　　上述文字指的是一般污泥的处理。因为污泥能造成环境的污染，所以我们需要尽最大的努力使之无害化。如今，很多导致类型污染的具有不同特性污泥正在研究中。在本文中，我将叙述一种来自于人类产油和石油工业的污泥，这个代表性污泥称之为含油污泥。

　 　大量的污泥产生，而这种污泥中含有相当大量的油，必须在最终处置之前将之去除。炼油厂产生的污泥不能被安全的处置，除非将其含油量去除到一定程度。此 外，在炼油厂的油水分离系统和储油罐中因为含油原料的累积而产生的污泥的处理费用很高，并且对环境造成很严重的污染。石油是一种疏水混合物例如：烷烃，芳 香烃，树脂和沥青。许多化合物是有毒性的，致突变的和致癌的。它们的排放的受到严格控制的，因为它们对人体健康和环境的负面影响，它们被美国环保部门分类 并列为环境污染物优先。

　　有很多种方法可以用来处理含油污泥。化学和物理的方法例如：焚烧、氯氧化、臭氧氧化和燃烧，生物的处理方法例如：生物修复、传统堆肥法等等。如今，随着技术的发展，含油污泥的低温冷处理和生物修复成为了两条有效的处理途径。

　 　低温冷处理技术作为一种物理的处理方法能有效地增加污泥的脱水性质，改变絮凝剂的结构形式并减少污泥周围的水含量。比较那种“初沉降”，冷处理能够除掉 溶液中的杂质，因此达到更好浓缩目的，这里就是在讨论冷处理的这种好处。据我们所知，如今的资料中没有讨论冷处理技术来分离油泥中的油的可行性。但是，如 果在自然条件允许的许多国家里，冷处理技术提供了一种有效的处理含油污泥的处理和处置的方法。

　　通过比较常规方法处理和冷处理之后污泥， 我们可以发现，冷处理之后的样品上面浮了一层油。最后我们可以发现试管中分三层：最上面的一层是清的浮油，底层是一层深色的沉降物，中间一层是清水。原始 的污泥经过24小时的沉降，可以看见上浮液和底部沉降物，但是没有可见的油相。通过上面的叙述的现象揭示了简单的冷处理能有效分离油泥中的油。

　 　物理化学的方法可以用来处理油泥，但是费用却是很高的。堆肥和通过接种降解油类菌种或激活原有生物进行生物修复被看为两种经济的方法来对付油污染。堆肥 有些看得见的优点例如：基建和维护费用低、设计和运行简单并能去处部分的油。然而，堆肥处理基本上不能达到如今环境的标准了。

　　油泥中含有的大部分油是难于生物降解的。很多研究证明了生物修复对含油土壤的高效处理，但是只是针对含油量高的污染物。大部分实验在实验室中进行，而行业应用的很少。生物修复才刚刚开始，这个意味着先进的处理技术。**备**

　　污泥固化拌和站

　　采用了先进的工业计算机控制系统，实现了黄土、污泥、水泥和石灰的自动配比，具有计量准确、可靠性好、搅拌均匀、操作方便、环保好、生产效率高、故障率低等特点，特别适合连续作业，是污水处理厂处理污泥的理想设备。

　　泥浆分离脱水机

　　与板框压滤机对比：该机具有处理能力大、分离性能好、适应性强、劳动强度小、性能稳定、安装操作方便、占地面积小、维修费用低等优点，而且可以实现密闭的连续自动分离。

　　卧螺离心机

　　卧式螺旋卸料沉降离心机(简称卧螺离心机)是利用离心沉降原理分离悬浮液的设备。对固相颗粒当量直径=3um、重量浓度比：10%或体积浓度比=70%、液固比重差：0.05g/cm3的各种悬浮液均适合采用该类离心机进行液固分离或颗粒分级。

　　带式污泥脱水机

　　带式污泥脱水机是中国从美国引进的先进技术，经消化吸收，开发成功的一种高效脱水设备，可以连续压滤，产品采用高强度材料制作，具有处理能力大，脱水效率高，使用寿命长等显著特点。产品广泛应用于环境治理、蔬菜加工等需压榨脱水的行业。

　　太阳能热泵技术污泥处理设备

　　该系统主要利用太阳能、地热能等清洁能源作为污泥干化的热源，能将含水量80以上的泥浆干化成含水量35以下的干料，节电、节煤、环保；整个系统为自动化远程控制，有效降低了污泥处理处置成本，为污泥处理处置提供了一种低碳环保的解决方案。

　　该系统包括温室部分、输送部分、通风部分、集热部分(包括太阳能集热系统和热泵系统)、自动化控制部分以及有害气体收集和除臭等其他附属装置。

　　利用太阳能作为主要能源，满足可持续发展的需求；

　　耗能小，运行管理费用低，蒸发1t水耗电量仅为60-80kW&dot；h，而传统的热干化技术需耗电为800-1060kW&dot；h；

　　经干化处理后，污泥体积可减少到原来的1/3-1/5，实现稳定化并保留其原有的再利用价值；

　　系统运行稳定、安全、灰尘产生量小；

　　自动化程度高、操作维护方便、使用寿命长；

　　系统透明程度高，环境协调性好。

　　其系统组成有：

　　污泥输送系统

　 　由接料仓、螺旋进料机、插板阀、污泥泵、管道组成。整个系统液压部分采用意大利泵、阀。螺旋进料机与料仓之间用插板阀连接，便于检修。推送机采用S摆管 的设计。含水85%左右的泥饼由卡车卸入料仓，经螺旋进料机喂入液压推送机，推送机将污泥由管道输送，整个过程无异味，做到不污染环境的同时可实现长距 离、大扬程输送。管道可根据建筑结构灵活设置，输送量精确，配备通讯接口实现远程控制。还可选用皮带、斗提等传统输送方式。

　　温室供热系统

　 　由太阳能集热器、集热水箱、恒温水箱和PLC控制等组成，集热水箱与自来水补水管相通，自来水补水管上设有水源电磁阀，集热水箱内设有水位传感 器；PLC根据所述水位传感器输出的水位信号控制水源电磁阀的开闭，以自动给集热水箱补水，实现定时、定量上水，集热水箱内的水量可根据实际情况得到控 制。通过安全排气阀来释放蒸汽，并通过供热控制阀控制集热器阵列供热的面积，确保了系统运行的稳定性和安全性。

　　温室系统

　 　由温室主体、内保温部分、通风部分、供暖部分、气象站等组成。温室主体为文络式阳光板温室，阳面中空玻璃。选用保温幕布，减少辐射热的流失。通风采用风 机，顶部采用蝶形方式交错开窗，可根据室内外温湿度、光照度实现自动开关。供暖系统根据《地面辐射供暖技术规程》JGJ142-2004设计。

　　污泥翻泥布料系统

　 　由污泥摊铺机、螺旋喂料机、皮带式输送机、干料仓、有害气体探测仪、工业监控系统等组成。全自动翻泥机为变频电机，可自动调节翻泥速度，使污泥得到均匀 翻动，实现表面翻新和蒸发水分。过程中也起到对污泥供氧的作用，避免污泥局部厌氧菌繁殖而释放恶臭气体。系统安装了H2S和NH3探测器，可实现实时监 控。

　　控制系统

　　自动化控 制系统采用组态软件+PLC的基本控制方式，上位机通过与PLC及智能仪表通讯实现对各个设备的监测与控制，PLC通过内部程序能够独立运行。上位机采用 台湾研华工业计算机，生产工艺路线在计算机界面能够模拟显示。工艺参数点数据可以实现计算机界面显示、调整、设定，并进入程序。工艺运行参数可随机调取、 打印，故障监控可实现故障点、故障类型、发生时间的瞬间记录和报警功能。配置了智能电度表，实时记录干化过程的能耗数据，折算干化成本。

　　方案一

　　城市污水污泥处理设备利用多功能微滤系统进行中水处理的准高级系统

　　特征及优点：

　　出水水质主要指标可达5mg/L以下；

　　能有效地适应有机物的负荷变动；

　　装置紧凑轻巧，升级较为容易；

　　可地面设置，自动运转，操作简便。

　　方案二

　　城市污水污泥处理设备利用复合过滤器接触装置进行中水处理的系统

　　特征及优点：

　　出水水质良好，适合中小型污水、中水处理；

　　维护管理费用低，经济实惠；

　　滤材经久耐用，无消耗品；

　　升级改造容易；

　　可设置在地面上，自动运转，操作简便。

　　方案三

　　城市污水污泥处理设备利用两段过滤接触装置进行中水处理的系统

　　特征及优点：

　　污泥发生量较少，没有污泥膨胀现象；

　　维护管理容易，经济实惠；

对外界的适应能力较强。