

制药企业环境保护治理

北京安托利康工程管理咨询有限公司

侯平

制药企业环境保护治理

▲概述

- ▲制药企业对环境产生的影响

▲环境保护标准和管理

- ▲国家，国际和地方标准（GB/T24001, ISO14001-环境管理体系，要求和实施使用指南）
- ▲企业环境管理
- ▲环境管理程序

▲案例分享

- ▲生物研发实验室及生物制药制造业三废处理办法
- ▲减少CO₂-冷热电三联供
- ▲化学制药企业的三废处理办法（包括节能措施）

制药企业环境保护治理

▲概述

▲制药企业对环境产生的影响-废水/废气/固废/粉尘/高浓度废液

除了污染，高耗水、高耗能、是制药企业面临的问题。

▲环境保护标准和管理

▲国家，国际和地方标准（GB/T24001, ISO14001-环境管理体系，要求和实施使用指南）

▲企业环境管理

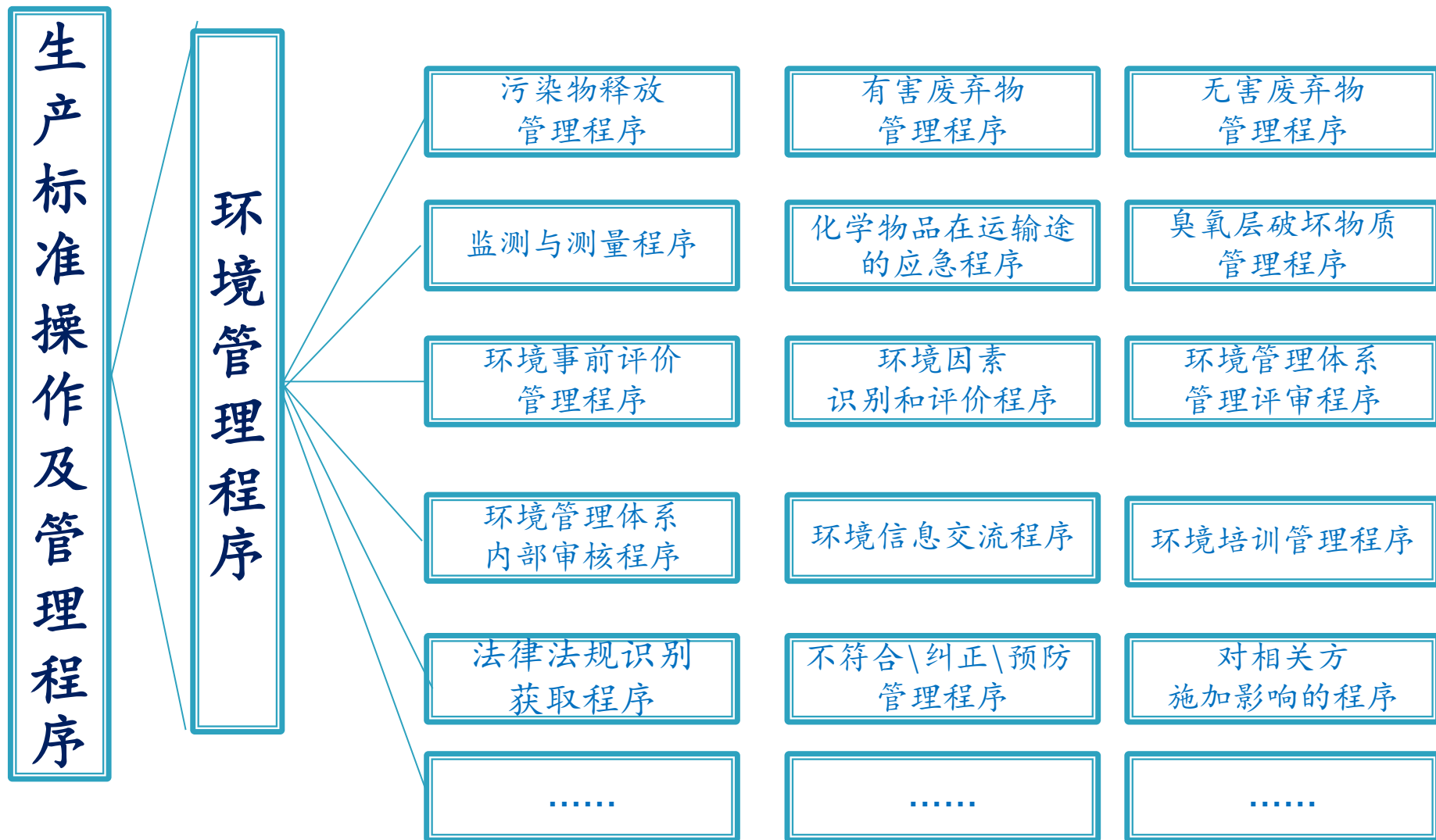
颁布环境手册（指导环境管理体系运作的纲领性文件，同时作为第三方认证提供证据）

内容：公司简介，环境方针，环境手册的控制，环境管理体系，实施与运行，检查与纠正措施/管理评审

▲环境管理程序主要包括（见下表）

如果具备了运行系统硬件的软件-环境管理程序，有效地执行这些管理程序，环境保护工作定会得到保障。

制药企业环境保护治理



制药企业环境保护治理

由上表看出，《生产标准操作及管理程序》涵盖《环境管理程序》，由一系列关联到所有与环境相关的部门和具体的岗位，或可能/必然对环境造成污染的工序的子程序组成。

▲ 每一个《环境管理程序》的子程序，都应包含如下基本要素：

环境管理程序的基本要素				
i 目的 →→	ii 适用范围 →→	iii 职责 →→	iv 工作程序 →→	v 相关文件和 相关记录 →→

生物研发实验室及生化制品三废处理办法

▲废水治理措施

1. 考虑到生物实验的安全性，生活污水和实验废水要求严格分开为两套完全独立的排放系统，实验过程中产生的所有有潜在病原体污染的液体样品将作为危险废物HW01收集和处理且不排入下水道。可能被生物制剂污染的玻璃器皿将被冲洗并在消毒后重复使用。来自玻璃器皿和第一次冲洗水的废液将被收集在指定容器并作为危险废物处理。第二次冲洗后的将直接排入实验室下水道系统。
2. 含活性生物体废水，可能含有细胞或微生物的玻璃器皿将经过热压处理(蒸汽杀菌)，然后于一般器皿一样洗净。
3. 动物房污水，动物房设置专门的清洗间，内设废水池，对动物房清洗产生的废水进行预处理。废水池分成沉淀池和消毒池二层。清洗笼具及其他用具后产生的污水经过格栅过滤毛发以及残留粪便、食物等后进入专门的下一级沉淀池，充分沉淀后通过第二道格栅进入消毒池，按照比例投放消毒剂一定时间后排入动物房楼外的污水管道，进入市政污水管网。过滤及沉淀的污物按照固体废物中危险废物处理。
4. 厨房废水，厨房内所有排水采取二级过滤，污水先经由水斗下的“隔油池”(处理再经“总隔油池”处理后排入市政污水管网。

生物研发实验室及生化制品三废处理办法

▲废气治理措施

1. 普通实验，普通实验过程中会产生微量的酸碱废气和有机废气，通过实验室通风柜及专门防腐防爆排风系统，通至高出楼屋顶3m的排气筒排放。
2. 动物房，动物房排风通过专门的防腐排风系统，经过初、中效过滤器和活性炭的吸附处理，以达到硫化氢、氨排放浓度要求。通至高于地面建筑屋面3m的1根排气筒排放。初、中效过滤器和活性炭定期更换，更换下来的材料作专门处理。排风量将根据动物房的规模确定。
3. 生物性气态污染物，所有可能产生气溶胶的转化实验将在生物安全柜内操作，可控制生物性污染气溶胶泄漏到环境空气中。所有生物安全柜(BSCs) 都配备了高效能空气粒子(HEPA) 过滤器，捕获气溶胶过滤效率达到99.9%以上，且气动力直径0.3 μ m大小的颗粒溶胶捕获效率基本达100%。（生物安全柜将按照工作内容、性质以及涉及的物质选型。如用于基因工程微生物的细胞&组织培养室和分析实验室将使用BSL2级别的生物安全柜；而对人体细胞不具感染性的病毒的培养，将使用BSL1级别的生物安全柜。）
4. 厨房油烟气，所有抽排风经二级处理——先经带有防火及油烟净化功能的“运水烟罩”，再经过由国家许可并制造的“油烟净化器”处理后烟气通过高出房顶3m排气筒排放。
5. 能源中心排气，能源中心以天然气为燃料，排放的燃烧废气有二种方案选择：
 - ① 建一烟道间，燃气发电机的废气在顶上排放，高出房顶3m；
 - ② 在边的空地上建两个烟囱，高度不低于8m。

生物研发实验室及生化制品三废处理办法

▲噪声治理措施

1. 治理变电站、水泵、热泵水冷机组、排风机等产生的噪声，分类进行治理，使其达到2类标准。
2. 洁净空调系统的送风管和排风管上均设微穿孔板消声器或消声弯头。冷水机组、水泵、组合式空调器和排风机均在基础上设橡胶减振垫或减振器。
3. 冷水机组和水泵的进出口水管设减震喉，组合式空调器和排风机进出口风管上设软管。

▲固体废物

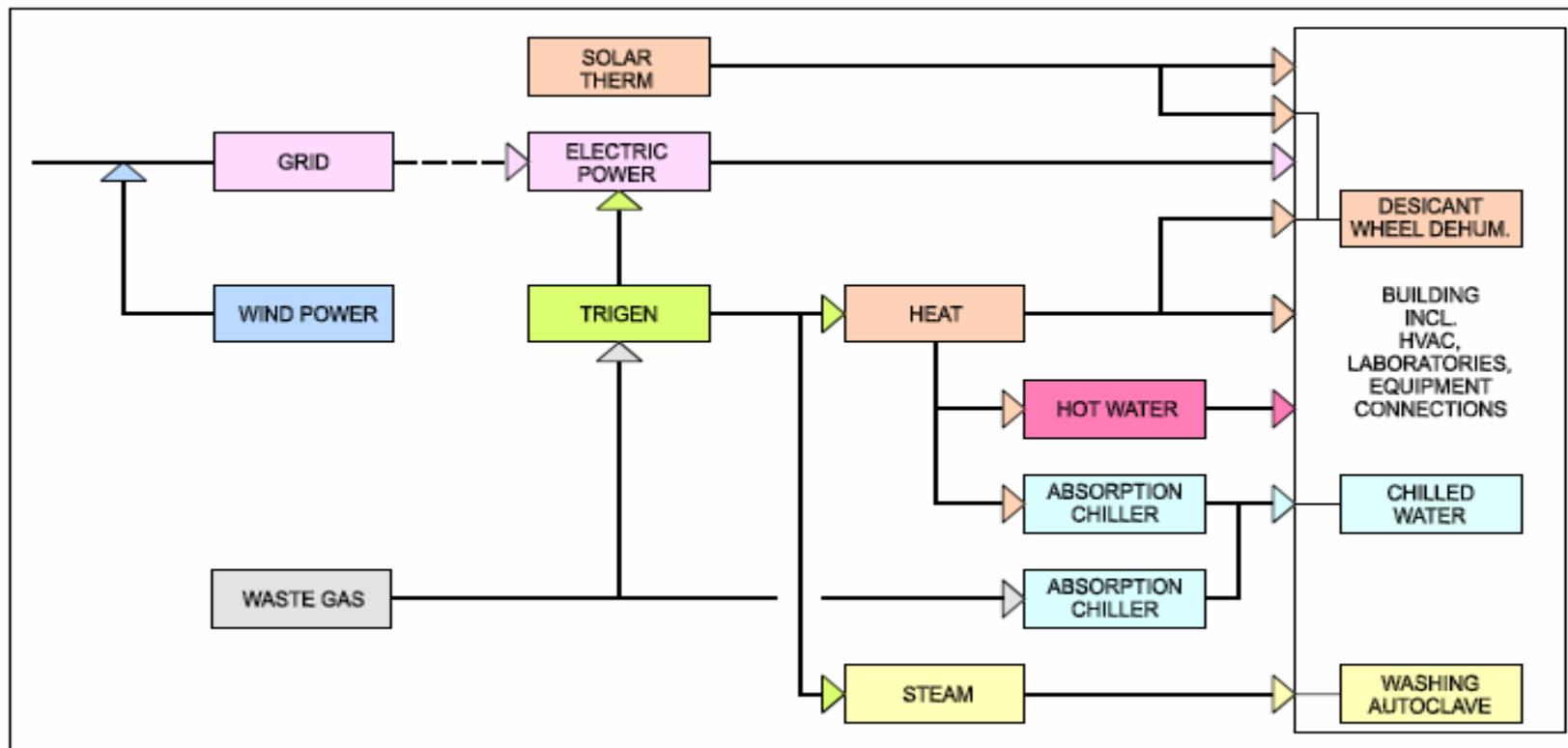
1. 测试类固体废物主要有生物性固体废物，将按国家有关标准方法对实验室的生物性固体废弃物经化学消毒，必要时经高温处理灭活后，交由相关部门集中处理。实验动物尸体应集中冷冻存放，连同动物实验的废弃物交由相关部门统一集中处理。
2. 其次是生活垃圾，主要为废办公用品等，按环卫部门要求设置垃圾临时收集点，由环卫部门定时定点外运至环卫分所集中处理。

▲环境保护

1. 主要用于排气过滤、活性炭吸附、危险废液、固体废物贮存、特殊废水处理、噪声防治。
2. 减少CO₂-冷热电三联供。

减少CO2-冷热电三联供

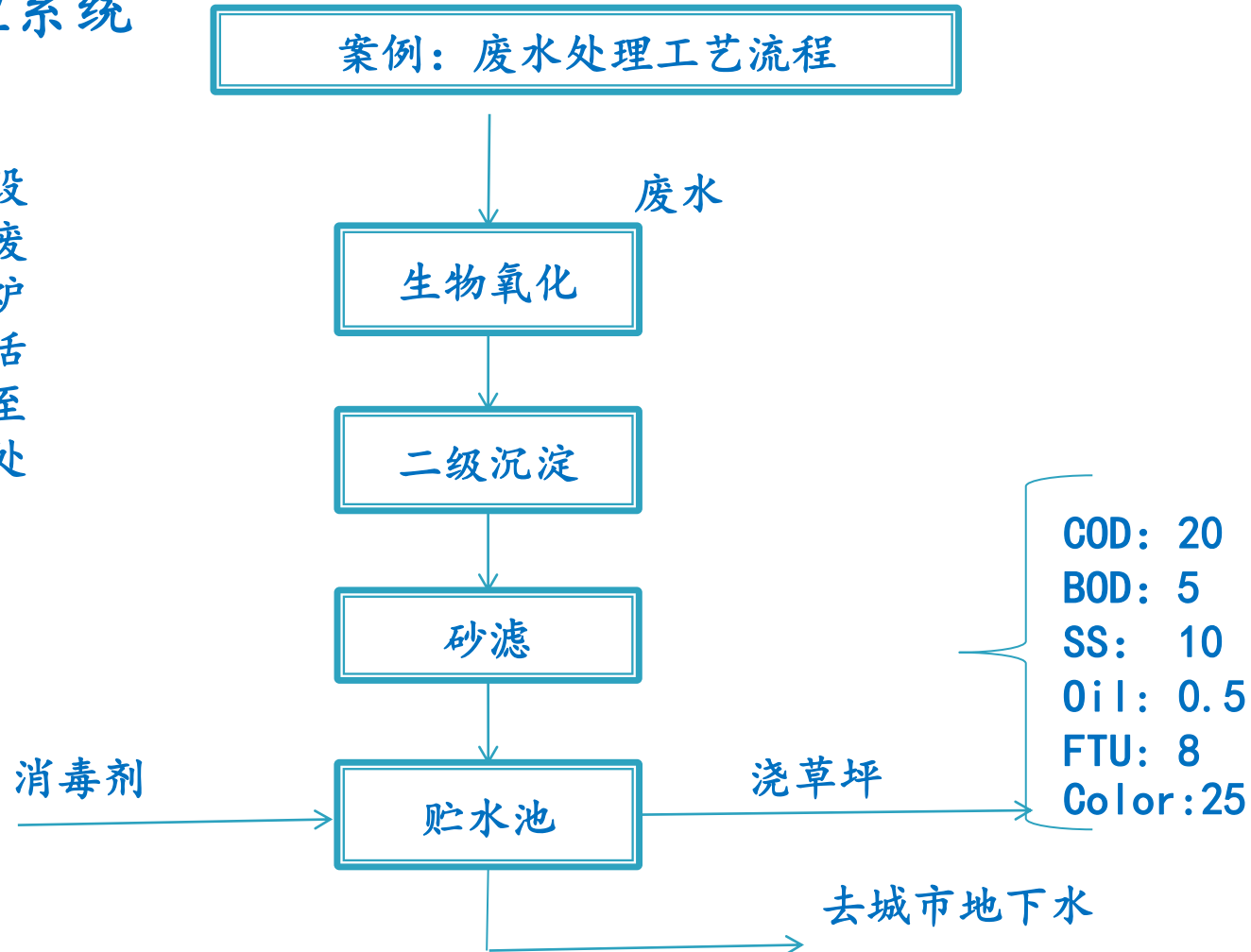
能源中心的核心为冷热电三联供系统，将安装四台燃气发电机和4台溴化锂吸收式制冷机；其中四台利用燃烧烟气余热制冷，另有两台为直燃型制冷机。



化学制剂三废处理办法及节能措施

▲ 废水处理系统

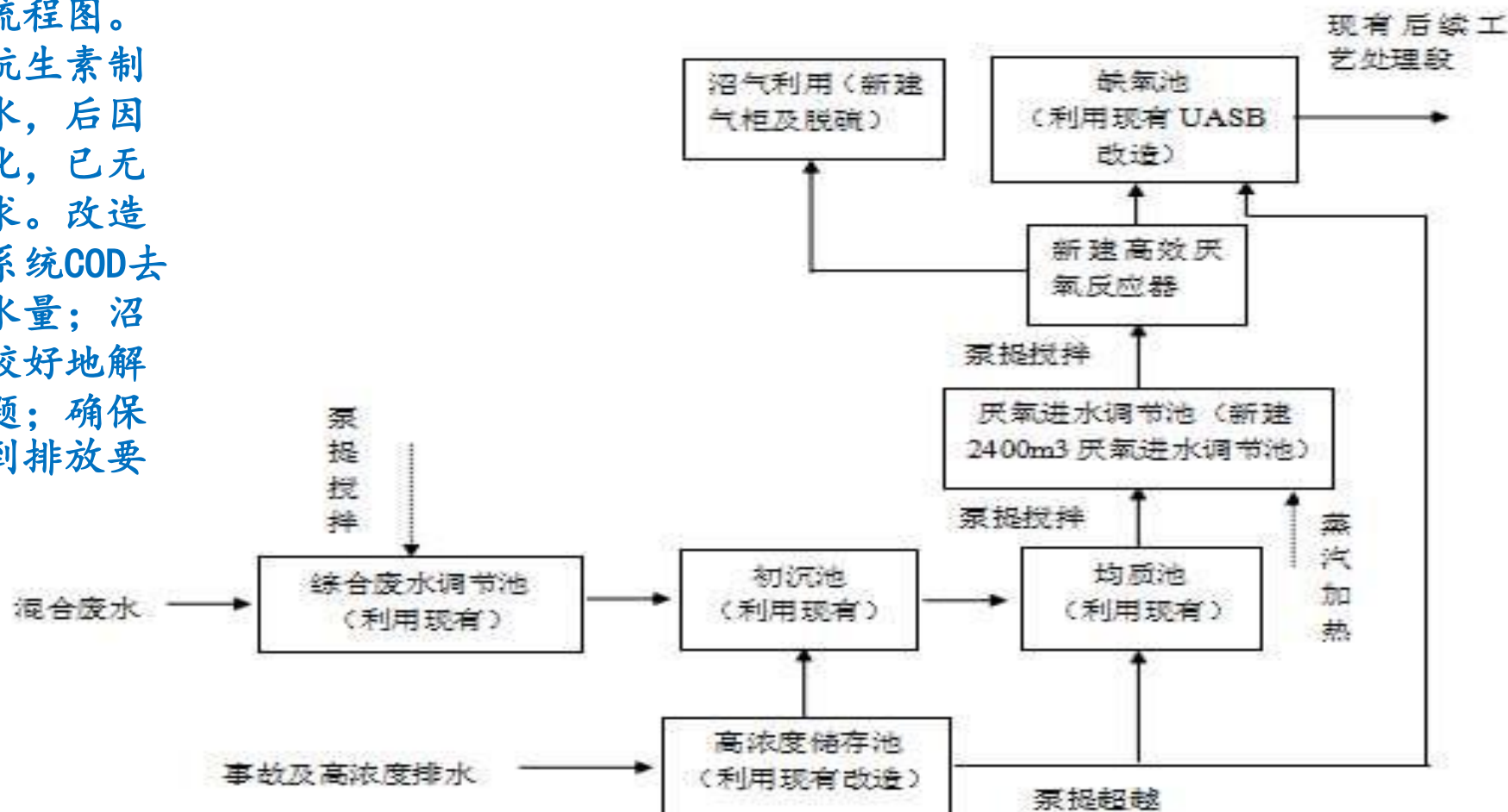
废水—设备清洗废水，锅炉房及生活污水流至废水站处理。



化学制剂三废处理办法及节能措施

案例：新改造的废水处理工艺流程

图为一抗菌素企业改造后的废水处理工艺流程图。原处理设施用于抗生素制药生产及生活废水，后因废水种类发生变化，已无法满足新环保要求。改造后，提高了厌氧系统COD去除率，增加处理水量；沼气收集系统可以较好地解决异味、臭味问题；确保处理后排放水达到排放要



化学制剂三废处理办法及节能措施

▲废气治理措施

1. 实验室废气和除尘器废气，采用通风柜及专门防腐防爆排风系统，通至高出实验楼1和4屋顶3m的15根排气筒排放。

▲固体废物

1. 废药料回收销毁、废包材送至指定垃圾回收站。
2. 其次是生活垃圾，主要为废办公用品等，按环卫部门要求设置垃圾临时收集点，由环卫部门定时定点外运至环卫分所集中处理。

▲环境保护

1. 主要用于排气过滤、活性炭吸附、危险废液、固体废物贮存、特殊废水处理、噪声防治。
2. 空调风机、冷冻机组、泵采用变频控制、选用节能型设备、节能灯、太阳能加热等等。

制药企业环境保护治理

问题？

邮箱： phou10@163.com