SHINVA 新华医疗

生物制药废水整体解决方案

山东新华医疗器械股份有限公司　主讲人：杨帅

PharmaTEC 制药业

SHINVA 新华医疗

01
系统概述
System status

02
高温灭
High temperature s

01
系统概述
System status

03
水处理系统
sewage disposal systemn

04
设备安全
Safety equipment

PharmaTEC
制药业

生物废水

生物制品企业、生物安全实验室等单位在生产和工作过程中排放出的含有存活微生物（例如大肠杆菌、枯草杆菌等）的废弃液体。

处理的意义

- 生物制品企业、生物安全实验室等在生产和工作过程中会排放出大量的**生物废水**，这些废水中含有大量的细菌和病毒，若直接排放到外部环境中，将对周围**环境和人类的健康带来很大的危害**。
- 对这部分生物废水应该进行严格的高温灭活处理，处理后的废水再经过污水处理系统，确保出水符合国家标准。同时整个系统设置安全性考虑，保证运行过程中不会对环境造成**二次污染。**

PharmaTEC 制药业

② 系统目的

系统目的

- 防止感染事件发生
- 保护人类健康
- 保护周围环境

活毒废水处理系统

保障废水安全排放

系统安全

- 设备运行安全
- 操作人员人身安全
- 设置应急保护系统

2大独立系统

高温灭菌系统

污水处理系统

高温灭菌系统

采用蒸汽加热，即采用热力灭菌方式实现对废水的灭菌处理。热力灭菌是通过该处理设备对废水加热，使废水温度升高，达到或超过病原微生物的存活温度的最高极限，从而杀死他们，以确保排出的废水安全。

污水处理系统

制药工业相对于其他产业，具有原料成分复杂，生产过程多样，产品种类繁多的特点。制药过程中产生的废水污染物含量高，可生化降解性差，水质水量变化大，是较难处理的工业废水之一。

系统概况

SHINVA 新华医疗

原料成分复杂

- COD 和 BOD5浓度高。
- 存在多种有毒有害物质
- 可生化性差

制药废水特点

种类繁多

- 水质成分复杂
- SS浓度较高
- 硫酸盐浓度较高

PharmaTEC 制药业

高温灭菌系统

- 生物废液灭活处理设备采用蒸汽加热，即采用热力灭菌方式实现对废水的灭菌处理。热力灭菌是通过该处理设备对废水加热，使废水温度升高，达到或者超过病原微生物的存活温度的最高极限，从而杀死他们，以确保排出的废水安全。其原理就是高温对微生物具有明显的致死作用，用高温处理微生物时，可对菌体的蛋白质、核酸、酶系统产生直接破坏作用，热力可以使蛋白质中的氢键破坏使之变性凝固，使双股DNA分开为单股，受热而活化的核酸酶使单股DNA断裂，导致菌体死亡。；

污水处理系统

- 污水处理按照其作用可分为物理法、生物法和化学法三种。
- ①物理法：主要利用物理作用分离污水中的非溶解性物质，在处理过程中不改变化学性质。常用的有重力分离、离心分离、反渗透、气浮等。物理法处理构筑物较简单、经济，用于村镇水体容量大、自净能力强、污水处理程度要求不高的情况。
- ②生物法：利用微生物的新陈代谢功能，将污水中呈溶解或胶体状态的有机物分解氧化为稳定的无机物质，使污水得到净化。常用的有活性污泥法和生物膜法。生物法处理程度比物理法要高。
- ③化学法：是利用化学反应作用来处理或回收污水的溶解物质或胶体物质的方法，多用于工业废水。常用的有混凝法、中和法、氧化还原法、离子交换法等。化学处理法处理效果好、费用高，多用作生化处理后的出水，作进一步的处理，提高出水水质。。；

SHINVA 新华医疗

01
系统概况
System status

02
高温灭菌
High temperature steri

02
高温灭菌系统
High temperature sterilizing system

03
理系统
disposal system

04
设备安全
Safety equipment

PharmaTEC
制药业

高温灭菌系统

5大组成

储液罐

灭活罐

管路系统

CIP系统

控制系统

① 储液罐

罐体作用

- 用于对废水的收集和暂存，同时对后续设备进行水量调节

罐体类型

- 分为**立式和卧式**两种类型，罐体容积大小由用户用水量的大小确定。

罐体配置

- 储液罐采用单层不锈钢设计，罐体材料为304不锈钢，罐体内壁机械抛光处理，罐体外表面亚光处理；
- 设有液位计：用于对罐内液位的显示、控制和报警；
- 配置生物过滤器，可根据需求配置滤芯在线灭菌；
- 设有清洗球和清水接口：用于对储液罐的清洗。
- 根据需要分常压容器和压力容器。常压容器采用化学灭菌，压力容器采用蒸汽在线灭菌，外面加保温层。

PharmaTEC 制药业

罐体作用

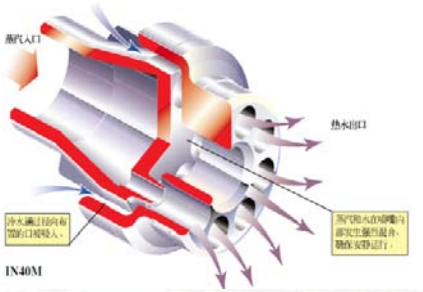
- 用于对废水的灭活处理；

罐体类型

- 分为立式和卧式两种类型，罐体容积大小由用户用水量的大小确定。

罐体配置

- 罐体分为三层，分别为内室、夹套和保温层；
- 罐体内室采用304（316L）不锈钢，与废水直接接触。底部装有蒸汽喷射器（斯派莎克），用于对废水加热升温并防止设备产生较大的震动和噪音；
- 夹套用于对废水加热和保温。在无换热器情况下可对废水降温；
- 罐体外附有保温层（50mm），用于对灭活罐保温；
- 设有压差液位计用于对罐内液位的显示、控制和报警；
- 罐体设有取样阀与验证口，方便测试灭活效果；
- 罐体配置安全阀、压力表和压力变送器，保证设备能够安全运行；
- 在罐体的下部配置温度探头，用于实时检测废水灭活温度。



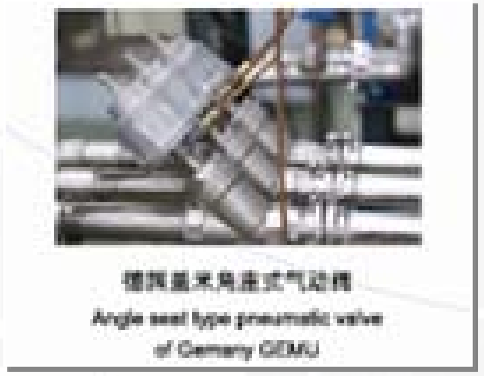
PharmaTEC 制药业

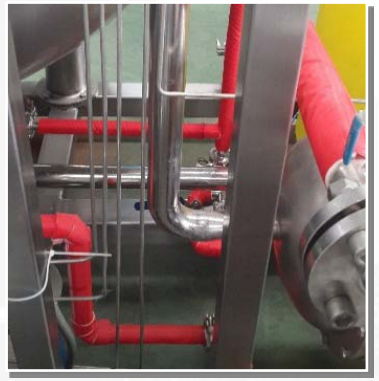
系统作用

- 设有管道泵、换热器、控制阀件等。将储液罐、灭活罐连接成为一整体，实现介质的传输。

系统配置

- 系统管路：采用不锈钢卫生级管路，采用焊接、法兰方式连接，有效的避免液体泄漏；
- 管道泵：采用不锈钢立式管道泵（斯特林），用于对液体的输送；
- 控制阀门：采用国际优质阀件（ GEMU ），保证了系统的运行稳定；
- 所有需要校准的仪表和探头采用卡箍式连接，便于拆卸和清洗。每个阀件都采用编号管理，便于设备的维护和对阀件的识别。





PharmaTEC 制药业

系统作用

- 本系统可以根据需求配置CIP清洗站，用于对整套设备的清洗除垢。

系统配置

- 配置有两台浓酸罐和浓碱罐；
- 配备有两台酸碱罐，用于对酸碱液的稀释和加热；
- 配置隔膜泵，用于浓酸浓碱液的输送；
- 配置板式换热器，用于对酸碱液的加热；
- 配置CIP清洗系统控制程序，当设备需要清洗时，通过触摸屏手动调出清洗程序，设备会自动运行；
- 可利用原罐体和系统管路设置集成CIP清洗系统。

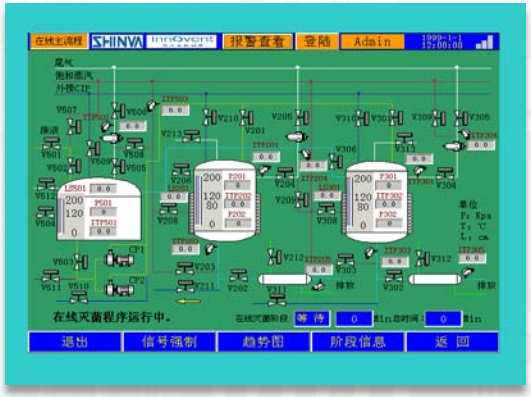
Pharma-TEC 制药业

系统作用

- 实现整个设备的自动运行。

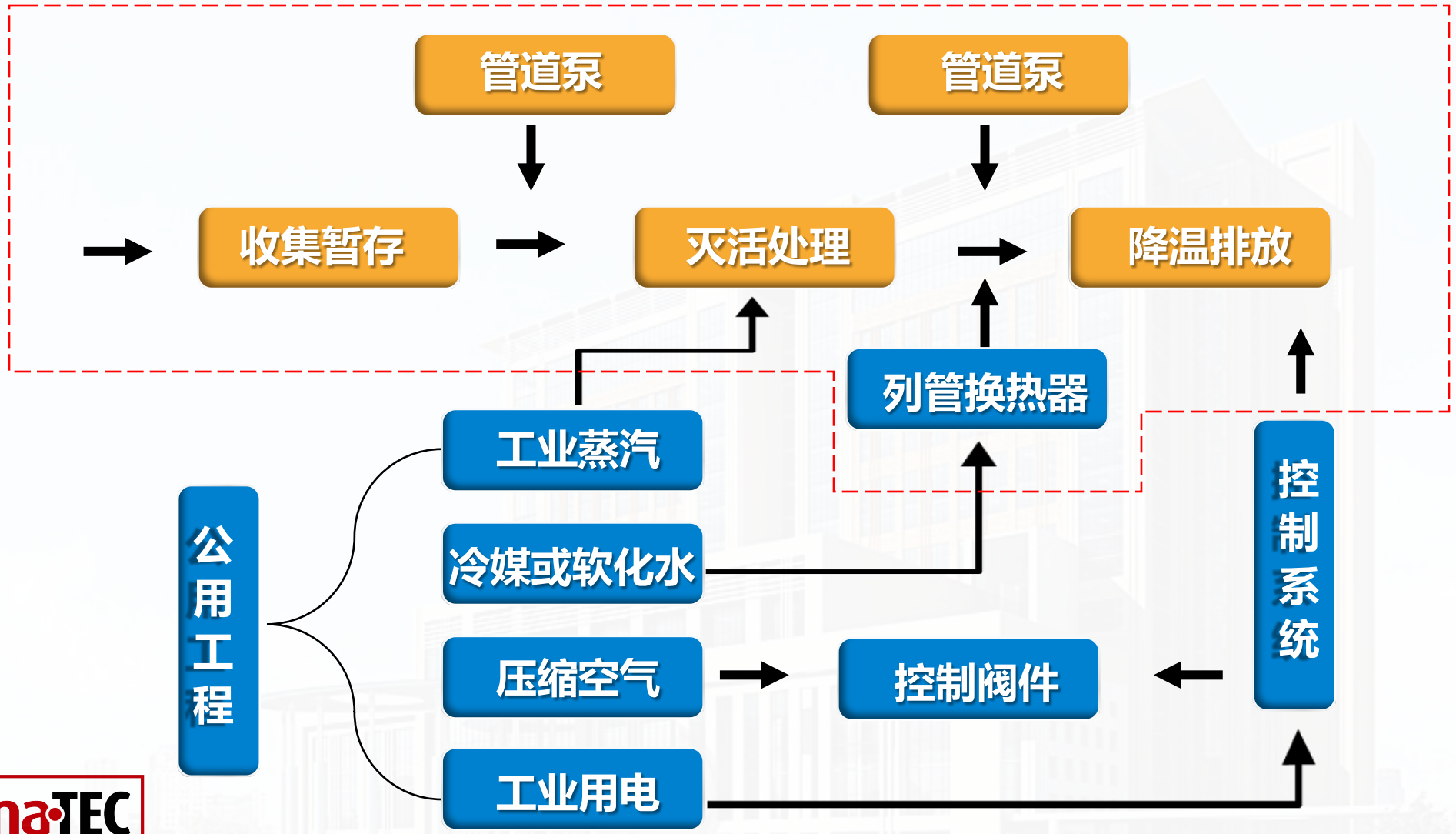
系统配置

- **可编程控制器**选用西门子高性能S7-300系列PLC，上位机用 12英寸西门子高端触摸屏，可靠性高，扩展能力强；
- **控制柜**配备安全防护型万能转换开关，具有及时有效的断开主控电路，设有红色急停按钮， 在激活急停开关时，立即停止所有动作输出 ；
- **电控箱**为碳钢喷塑（ 304不锈钢）结构，自带散热装置，保证内部元件散热通畅。易于清洁便于维修维护；
- **记录仪**：以曲线形式反应程序运行过程比较直观，且在PLC出现故障时依旧可以记录数据。



PharmaTEC 制药业

高温灭菌系统


管道泵
管道泵
收集暂存
灭活处理
降温排放
列管换热器
工业蒸汽
冷媒或软化水
压缩空气
工业用电
公用工程
控制阀件
控制系统

① 罐体组合种类

储液罐+灭活罐

优点

废水收集量大，成本相对较低

缺点

储液罐检修时需灭菌，储液罐到灭活罐之间的管路灭菌效果较差

灭活罐+灭活罐

优点

既可收集也可灭活，废液通过自流进入罐体，安全性高

缺点

成本相对较高

② 升温方式

汽水混合

优点

加热速度快，蒸汽注入造成涡流，不需要搅拌器而自动混合

缺点

蒸汽与废水混合会造成罐体内水量增加

夹套热传递

优点

升温不会造成罐内液体增加

缺点

效率较低，需配置搅拌装置

③ 冷却方式

换热器循环降温

优点

降温速率高

缺点

循环降温需要高温型管道泵，增加泄露风险

夹套降温

优点

在罐体内直接降温，泄露风险小，无需管道泵

缺点

降温速率较低，需要配置搅拌装置

④ 排放方式

管道泵排空

优点

可在无压缩气源的条件下运行

缺点

泵体运转部件需要维护

压缩空气排空

优点

无需管道泵，无运转部件，结构简单

缺点

压缩空气用量较大

SHINVA 新华医疗

01 系统概况 System status

02 高温灭菌 High temperature steril

03 污水处理系统 sewage disposal system

03 理系统 disposal system

04 设备安全 Safety equipment

PharmaTEC 制药业

物理法

混凝沉淀

混凝沉淀是指向废水中投加一定量的化学药剂，通过吸附、中和微粒间电荷、压缩双电层、网捕卷扫等作用，使胶体和悬浮微粒脱稳而发生凝聚，然后通过重力沉降法予以去除的过程。

气浮

气浮是采用高分散的微小气泡作为载体去黏附水中污染物微粒，形成气浮体浮至水面而实现固液分离或者液液分离的方法。其包括充气、电解、溶气、化学气浮等几种类型。若制药废水预处理时的悬浮物含量较高，常采用化学气浮法

吸附

吸附是利用多孔性固体物质，使水中一种或多种污染物吸附在其表面以回收或去除污染物，达到净化水质的方法。其按固体表面吸附力的性质不同可分为离子吸附和分子吸附（即物理吸附和化学吸附）

②化学法

- 化学法
  - 铁碳微电解
    - 铁碳微电解又称内电解、铁还原、零价铁,是以铁屑、碳构成原电池，集还原作用、原电池作用和电场作用、吸附和捕集作用、絮凝作用、铁盐沉淀等作用于一体的水处理技术
  - 高级氧化
    - Fenton 氧化法
    - 化学氧化法
    - 光催化氧化法
    - 电化学氧化法

生化法

- 厌氧生化处理。
- 好氧生化处理
- 厌氧+好氧生化处理

生化处理是指利用微生物的代谢活动来分解、氧化和吸附有机污染物并使其转化为无害的稳定物质而实现对废水的净化目的的方法；其能够去除污水中溶解性和胶体性有机物，降低水中氮、磷等营养物质的含量。目前，生化处理方法作为生物制药废水处理的主要方法，其主要包括好氧生化处理、厌氧生化处理及厌氧和好氧组合生化处理。

PharmaTEC 制药业

好氧生化处理

好氧生化处理

- 生物接触氧化法
- 深井曝气法
- 生物流化床
- 序批式间歇活性污泥法（SBR）
- CASS

好氧处理主要是利用好氧微生物，在分子氧存在的条件下，使废水中的有机污染物通过氧化分解和同化作用而达到稳定、无害化的处理方法。由于好氧处理在中低度的有机废水处理中有很好的效果，因此在处理制药废水（高浓度废水）时，需先用大量水对其进行稀释或者进行有效的预处理，来降低废水的生物抑制性，再采用传统的好氧生化处理降解废水中有机污染物。

厌氧生化处理

厌氧生化处理

- 上流式厌氧污泥床（UASB）
- 高效厌氧反应器（IC）
- 厌氧折流板反应器（ABR）
- 厌氧膨胀颗粒污泥床反应器（EGSB）
- 复合式厌氧反应器（UBF）

厌氧生化处理主要是指兼性厌氧菌和专性厌氧菌，在无游离氧存在的条件下，将大分子、难降解有机物通过水解酸化、产氢产乙酸和产甲烷作用，转化成甲烷、二氧化碳、水以及小分子有机物等。它具备低能耗、低成本、少污泥产量、高有机负荷、能回收能源、操作简单等优点，因此厌氧生化处理在处理高浓度有机废水方面有其突出的特点。

厌氧+好氧生化处理

在处理高浓度有机废水时，单独的好氧处理会因为需要对原水进行高倍稀释，使能量消耗增大、基建费用增加，而厌氧处理即使在 COD 去除率很高的条件下，也会因为进水浓度过高，使得出水 COD 难以达标排放。因此，在实际的应用过程中单一的好氧或厌氧处理都有一定的缺陷。所以，实际应用中通常会把两者结合起来，既克服了它们的缺点，又发扬了它们的优点，从而获得良好的处理效果。。

SHINVA 新华医疗

01
系统概况
System status

02
高温灭菌
High temperature steril

04
设备安全
Safety equipment

03
处理系统
e disposal system

04
设备安全
Safety equipment

PharmaTEC
制药业

① 罐体安全

中华人民共和国
特种设备设计许可证
Design License of Special Equipment
People's Republic of China
（压力容器）

健全的资质

-压力容器设计许可证

-压力容器制造许可证

严谨的设计

-罐体结构设计

-罐体接口设计

-罐体强度计算

先进的加工设备

-水下离子切割机

-瑞士百超激光切割机

-法国等离子焊机

完备的检测流程

- X射线探伤

- PT渗透检测

- 水压测试

可靠的连接方式

-焊接连接为第一选择

-必要时采用法兰连接

管道防护与标识

任何表面温度超过50°C的设备有清晰的标记并加防护层

-采用色标标示对管路进行区分，便于操作人员识别

自动焊接设备

- 管路采用自动管焊机焊接

-管道连接后进行压力测试并酸洗，钝化处理

管路检测

- 样品X射线探伤

管路内窥镜检测

水压测试

系统登录

- 具有操作员、工艺员和管理员三级密码管理

数据记录

- 配备记录仪记录并打印重 要的温度、压力参数
- 运行数据可存储、备份

系统报警

可对异常状态进行声光报警，并在运行界面上显示相应的警报信息

- 断电重启确认

系统电控

- 框架结构专业级工控机柜
- 紧急停机按钮
- 电源与电控柜门联锁保护
- 西门子高性能低压配电部 件

序号	项目名称	主要货物名称	型号规格
1	天坛生物101车间	破伤风废液灭活系统	XW.DM-1000
2	天坛生物101车间	其他疫苗废液灭活系统	XW.DM-2000
3	天坛生物102车间	天花等废液灭活系统	XW.DM-1500
4	天坛生物105车间	麻腮风等废液灭活系统	XW.DM-2000
5	天坛生物107车间	流感废液灭活系统	XW.DM-2000
6	天坛生物107车间	脊灰废液灭活系统	XW.DM-1500
7	天坛生物104车间	废液灭活系统	XW.DM-3000
8	天津瑞普生物	废液灭活系统	XW.DM-1000
9	北京科兴生物	废液灭活系统	XW.D2M1-3000
10	北京科兴生物	肺炎废液灭活系统	XW.D2M1-2000
11	辽宁成大动物药业	废液灭活系统	XW.D1M2-2000
12	昆明生物研究所	废液灭活系统	XW.D1M2-2000

序号	项目名称	主要货物名称	型号规格
13	长春生物	废液灭活系统	XW.DM-2000
14	上海生物	卡介苗废液灭活系统	XW.D1M2-3000
15	上海生物	麻腮风废液灭活系统	XW.D1M2-4000
16	上海生物	水痘废液灭活系统	XW.D1M2-5000
17	贵州泰邦	废液灭活系统	XW.D1M1-500
18	信达生物（苏州）	废液灭活系统	XW.D1M2-2000
19	北京民海生物	废液灭活系统	XW.DM-1000
20	武汉生物所	综合楼废液灭活系统	XW.D1M1-1500
21	武汉生物所	EV71车间废液灭活系统	XW.D1M1-1500
22	大庆福瑞邦	废液灭活系统	XW.DM-100
23	大庆福瑞邦	废液灭活系统	XW.DM-200
24	长春百克生物	废液灭活系统	XW.D3M5-4000

序号	项目名称	主要货物名称	型号规格
25	内蒙古金宇保灵生物	废液灭活系统	XW.D1M2-3000
26	伊朗	废液灭活系统	XW.D1M1-100
27	北京韩美药品	废液灭活系统	XW.D1M1-2000
28	大连科兴生物	废液灭活系统	XW.D1M1-1000
29	哈尔滨兽医研究所	废液灭活系统	XW.D1M4-5000
30	哈尔滨壹加壹再生科技	废液灭活系统	XW.D1M1-800
31	北京军事医学科学院	废液灭活系统	XW.M1-800
32	北京科兴生物	脊髓灰质炎废液灭活系统	XW.D2M2-2000
33	北京久杰净化	废液灭活系统灭活罐	XW. M1-1000
34	中国食品药品检定研究院	废液灭活系统	XW. M3-1000

② 服务承诺

售前服务

- 提供与设备相关的所有的技术咨询；推荐满足用户要求、符合用户利益的设备选型；
- 提供完善的设备工艺布局方案设计。

售中服务

- 提供设备的就位安装指导、设备调试；
- 提供操作人员培训、维修人员培训；
- 提供与设备相关的技术资料

售后服务

- 公司维修人员、业务人员、工人技师、工程技术人员，组成多层次的售后服务和技术支持，保证设备的正常运行；
- 业务人员将定期对用户回访，了解设备使用状况，组建用户设备档案；
- 维修人员在接到用户的电话后，保证24小时内到位，及时排除设备故障；
- 保修期内设备免费维修，终身提供免费技术支持。

PharmaTEC 制药业

新华医疗以致力于人类健康为己任，用诚信赢得客户，对此我们向用户郑重承诺：

SHINVA 新华医疗

感谢聆听

山东新华医疗器械股份有限公司　主讲人：杨帅

PharmaTEC 制药业