

# 前 言

本规范是根据原建设部《关于印发〈2006年工程建设标准规范制订、修订计划(第二批)〉的通知》的要求,由北京北方节能环保有限公司会同有关单位共同编制而成的。

本规范在编制过程中,编制组遵循国家环境保护的有关方针和政策,总结了近年来国内外在该领域的科研成果和工程设计经验,吸取了有关工程多年实践经验和科研单位的最新科研成果,并广泛征求有关单位和专家的意见,对规范条文反复讨论修改,最后经审查定稿。

本规范共分7章,主要内容为:总则,术语,处理水量、水质,废水处理,回用处理,污泥及废吸附剂的处理,总体布置。

本规范中以黑体字标志的条文为强制性条文,必须严格执行。

本规范由住房和城乡建设部负责管理和对强制性条文的解释,由北京北方节能环保有限公司负责具体技术条文的解释。在执行过程中,请各单位结合工作实践和科学研究,认真总结经验,注意积累资料。如发现需要修改和补充之处,请将意见和有关资料寄至北京北方节能环保有限公司(地址:北京市丰台区海鹰路总部国际6号院21号楼;邮政编码:100070;传真:010—83112159;电子邮箱:beijingzb2001@163.com),以便今后修订时参考。

**本规范主编单位:**北京北方节能环保有限公司

**本规范参编单位:**中国兵器工业集团公司

**本规范主要起草人员:**姜鑫 李相龙 靳建永 蒋啸林  
张炳东 赵晨 马迁 辛立平

苏元元 迟正平 霍毅 文传选  
本规范主要审查人员:张庆穉 王卫政 姚芝茂 孟宪礼  
李德喜 孔宝华 李刚 刘岩龙

住房和城乡建设部信息公开  
浏览专用

# 目 次

1	总 则 .....	( 1 )
2	术 语 .....	( 2 )
3	处理水量、水质 .....	( 4 )
3.1	水量的计算 .....	( 4 )
3.2	设计水质 .....	( 4 )
4	废水处理 .....	( 6 )
4.1	一般规定 .....	( 6 )
4.2	预处理 .....	( 6 )
4.3	物化处理 .....	( 7 )
4.4	厌氧生物处理 .....	( 9 )
4.5	好氧生物处理 .....	( 10 )
5	回用处理 .....	( 12 )
6	污泥及废吸附剂的处理 .....	( 13 )
6.1	一般规定 .....	( 13 )
6.2	污泥处理 .....	( 13 )
7	总体布置 .....	( 14 )
7.1	一般规定 .....	( 14 )
7.2	平面布置及建(构)筑物设置 .....	( 14 )
7.3	检测和控制 .....	( 15 )
	本规范用词说明 .....	( 16 )
	引用标准名录 .....	( 17 )

## Contents

1	General provisions	( 1 )
2	Terms	( 2 )
3	Quantity and quality of treated water	( 4 )
3.1	Water quantity calculation	( 4 )
3.2	Design water quality	( 4 )
4	Wastewater treatment	( 6 )
4.1	General requirement	( 6 )
4.2	Pre-treatment	( 6 )
4.3	Physicochemical treatment	( 7 )
4.4	Anaerobic treatment	( 9 )
4.5	Aerobic treatment	( 10 )
5	Reuse treatment	( 12 )
6	Sludge and spent sorbent treatment	( 13 )
6.1	General requirement	( 13 )
6.2	Sludge treatment	( 13 )
7	General layout	( 14 )
7.1	General requirement	( 14 )
7.2	Plan layout and structure setting	( 14 )
7.3	Detection and control	( 15 )
	Explanation of wording in this code	( 16 )
	List of quoted standards	( 17 )

# 1 总 则

**1.0.1** 为贯彻国家有关法律、法规,建设资源节约型、环境友好型社会,防止弹药装药企业工业废水排放引起环境污染,保护环境,节约水资源。统一工程建设标准,提高工程设计质量,制定本规范。

**1.0.2** 本规范适用于新建、扩建和改建的弹药装药企业工业废水处理工程的设计。

**1.0.3** 弹药装药废水处理工程设计,应在不断总结生产实践经验和科学实验成果的基础上,结合工程具体情况,采用行之有效的、符合工程适用条件的新技术、新工艺、新设备和新材料。

**1.0.4** 废水处理工艺在无成熟经验时,应通过小试或中试确定处理工艺及参数。

**1.0.5** 弹药装药废水处理工程设计应充分体现节能降耗、节水减排的原则,并应提倡废水回用。

**1.0.6** 废水处理工程可根据工程规模、水质特性和控制要求采用分级或分质处理,处理后的水质应符合现行国家标准《污水综合排放标准》GB 8978 的有关规定。

**1.0.7** 弹药装药废水处理工程的设计,除应符合本规范外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

## 2 术 语

### 2.0.1 弹药装药 charg loading

指依据规定动能需要,按相关的工艺要求,将一定量的炸药、火药、推进剂等填充到弹药有关零件中的操作过程。

### 2.0.2 弹药装药废水量 wastewater quantity of charg loading

指装药工艺所涉及的建筑物,混药、装药、压药开合弹、废品拆分等冲洗地面及设备产生的废水。

### 2.0.3 梯恩梯 trinitrotoluene

学名为:2,4,6-三硝基甲苯,其分子式为: $C_7H_5N_3O_6$ ,代号为:TNT。

### 2.0.4 黑索金 hexogen cyclonite、ring trimethylene three nitramine

学名为:环三亚甲基三硝胺,又称1,3,5-三硝基-1,3,5-三氮杂环己烷,其分子式为: $C_3H_6N_6O_6$ ,代号为:RDX。

### 2.0.5 奥克托金 octogen,cyclotetramethylene tetranitramine

学名为:环四次甲基四硝胺,其分子式为: $C_4H_8N_8O_8$ ,代号为:HMX。

### 2.0.6 二硝基萘 dinitronaphthalene

学名为:二硝基萘,其分子式为: $C_{10}H_6N_2O_4$ 或 $C_{10}H_6(NO_2)_2$ ,代号为:DNN。

### 2.0.7 生产废水 production sewage

弹药装药过程中生产用水与物料、介质或产品等接触,水质受到污染后排出的废水。

### 2.0.8 冲洗废水 backwash water

冲(擦)洗弹药装药车间地面、工作平台产生的含药废水。

- 2.0.9 洗衣废水** laundry wastewater  
清洗工作服、工作台布等产生的含药废水。
- 2.0.10 除尘废水** dusting wastewater  
车间及工作台面湿除尘产生的、周期排放的含药废水。
- 2.0.11 分级处理** stage treatment  
针对弹药装药废水中需去除的不同污染物,所采取的不同废水处理过程。
- 2.0.12 分质处理** properties-classified treatment  
针对弹药装药过程中产生的不同特性的废水,所采用不同的废水处理过程。
- 2.0.13 预处理** pre-treatment  
为了满足集中废水处理进水水质要求,在进入废水处理厂前,针对某种特殊污染物进行处理的过程。
- 2.0.14 吸附剂** adsorbent  
指能对气体或溶质发生吸附的固体物质。
- 2.0.15 吸附容量** adsorption capacity  
指每克吸附剂能吸附的物质克数。
- 2.0.16 工作带** working band  
吸附剂在一定流速和一定介质浓度下使进水浓度和出水浓度基本相同时的吸附剂层高度。
- 2.0.17 废吸附剂** spent sorbent  
吸附饱和后的吸附剂。
- 2.0.18 生物处理** biological treatment  
利用微生物进行废水处理的过程。
- 2.0.19 好氧生物处理** aerobic treatment  
在有溶解氧或兼有硝态氮的环境状态下进行的废水生物处理过程。
- 2.0.20 厌氧生物处理** anaerobic treatment  
在无溶解氧及硝态氮的环境状态下进行的废水生物处理过程。

## 3 处理水量、水质

### 3.1 水量的计算

3.1.1 水量可按实测确定,也可按下列方法进行计算:

1 冲(擦)洗装药工房用水,每班每平方米不得大于 4L,干燥地面洒水应增湿,但洒水不得流淌。

2 工作服的洗涤应先经洗衣池预洗,后进入洗衣机洗涤。预洗水应排入处理设施,其他洗涤水可不进入处理系统,其控制水量应为每千克干洗衣不超过 80L。

3 除尘排水应按水浴除尘设备的容积和排水周期进行计算确定。其他除尘器应按实际排水量确定。

4 理化室等不规则的含药废水应集中收集,其水量和浓度应按实际情况确定或按用水量的 85%~90%确定。

5 未预见水量宜按各装置(车间)平均产生废水量的 10%~15%计算。

6 废水处理厂自用水量应按原水水质、处理工艺及构筑物类型等因素通过计算确定,宜取设计水量的 5%~10%。

3.1.2 废水处理构筑物设计宜按下列规定确定:

1 调节池前处理构筑物应按最高时废水排放量计算,当利用泵提升时,配水管渠应按工作泵最大组合流量复核。

2 调节池后处理构筑物应按调节后废水平均时流量设计。

### 3.2 设计水质

3.2.1 废水处理设计水质应按各装置平均时废水排放量和废水水质加权平均计算确定,也可按同类企业废水水质确定。

3.2.2 废水处理各处理单元的设计进水水质应按相应处理单元



的去除率经计算确定。

**3.2.3** 工房排水口前应设快速过滤装置或沉药池,沉淀时间应保证为最大流量沉淀的 1h,并应定期进行清理。

住房城乡建设部信息公开  
浏览专用

## 4 废水处理

### 4.1 一般规定

4.1.1 废水处理工艺流程的选用应根据企业的生产工艺、排水体制及处理后的水质要求,经综合比较后确定,排水不宜采用明渠排放。

4.1.2 废水处理宜根据实际情况选用下列基本工艺:

- 1 格栅→调节均质→沉淀→过滤→吸附。
- 2 格栅→调节均质→混凝→沉淀→过滤。
- 3 格栅→调节均质→混凝→沉淀→过滤→吸附。
- 4 格栅→调节均质→沉淀→厌氧→好氧→沉淀。

4.1.3 废水处理工艺选择应符合下列规定:

1 当废水中污染物以悬浮物为主时,宜选用以混凝沉淀、过滤为主的处理工艺,当污染物通过沉淀、过滤难以除去时,宜采用生化处理。

2 当采用厌氧生物处理时,其主要污染物 TNT 浓度应小于 200mg/L, RDX、DNN 浓度应小于 50mg/L, HMX 浓度应小于 20mg/L。

3 处理含 TNT 和 TNT - DNN 等多种混合成分的废水时,宜采用好氧生物处理,其主要污染物 TNT 浓度应小于 100mg/L, RDX、DNN 浓度应小于 30mg/L, HMX 浓度应小于 10mg/L。当 TNT 浓度大于 100mg/L、RDX、DNN 浓度大于 30mg/L, 且 HMX 浓度大于 10mg/L 时,应采取预处理措施。

4 当废水用于回用时,后处理应设有过滤、消毒单元。

### 4.2 预处理

4.2.1 格栅应符合下列规定:

- 1 废水处理系统废水进口处或提升泵前宜设置格栅。
- 2 格栅的栅条间隙,粗格栅宜为 15mm~25mm,细格栅宜为 5mm~10mm。泵前格栅的栅条间隙应根据水泵要求确定。
- 3 废水过栅流速宜采用 0.6m/s~1.0m/s。
- 4 格栅应选用耐腐蚀材质,并设格栅渣收集设施。

#### 4.2.2 调节均质应符合下列规定:

- 1 废水处理系统应设调节均质设施,调节、均质池容积宜根据进水水量、水质变化资料或按同类企业资料确定。当缺乏进水水量、水质变化资料及同类企业资料时,调节池容积可按 12h~24h 平均时流量计,均质池容积可按 8h~12h 平均时流量计。
- 2 调节池与均质池可合并设置,但不宜少于 2 格。
- 3 调节、均质池宜设空气搅拌设施,并应加盖。

### 4.3 物化处理

#### 4.3.1 混凝应符合下列规定:

- 1 混凝剂、助凝剂的品种及用量应按类似水质的处理经验或混凝沉淀实验结果,并结合当地情况选择。

- 2 混合设备应靠近絮凝池,混合时间宜为 1min~3min,混合可采用水泵混合、管道混合、机械搅拌混合、空气混合等,速度梯度应大于  $250s^{-1}$ 。

- 3 絮凝池形式的选择和絮凝时间,应根据原水水质和类似条件废水厂的运行经验或通过实验确定,当无数据时,絮凝时间可采用 15min~30min。

- 4 絮凝反应宜采用机械搅拌,搅拌机转速应根据桨板边缘处线速度由进水处的 0.5m/s 依次减小到出水的末端 0.2m/s。

#### 4.3.2 沉淀应符合下列规定:

- 1 沉淀池池型选择宜根据处理水量及废水性质、泥渣性能通过经济技术比较确定。地下水位高、施工困难地区不宜采用竖流沉淀池。

2 沉淀池的设计参数应按相似废水运行数据或实验确定,当无数据可采用时,可采用表 4.3.2 的规定。

表 4.3.2 沉淀池的设计参数

沉淀池类别		沉淀时间 (h)	表面水力负荷 [ $\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ ]	固体负荷 [ $\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ ]
混凝 沉淀池	生化处理前	1.0~2.0	1.5~3.5	—
	生化处理后	1.5~4.0	1.0~1.5	—
二次 沉淀池	生物膜法后	1.5~4.0	0.75~1.0	$\leq 100$
	活性污泥法后	1.5~4.0	0.5~0.75	$\leq 100$

3 沉淀池进、出水应采取稳流措施,出水堰前应设浮渣挡板。

4 初次沉淀池的出口堰最大负荷宜小于  $2.9\text{L}/(\text{m} \cdot \text{s})$ ;二次沉淀池的出口堰最大负荷宜小于  $1.7\text{L}/(\text{m} \cdot \text{s})$ 。

5 当采用升流式异向流斜管(斜板)沉淀池时,设计表面水力负荷可按一般普通沉淀池表面水力负荷的 2 倍计;但二次沉淀池,应进行固体负荷校核。

#### 4.3.3 过滤应符合下列规定:

1 滤池或过滤器型式应根据生产规模、进出水水质及运行管理要求,结合具体情况经技术经济比较后确定,宜采用单介质或多介质过滤。

2 滤池或过滤器的滤速可采用  $4\text{m}/\text{h} \sim 10\text{m}/\text{h}$ 。

3 滤池或过滤器的工作周期应根据进水水质确定,宜为  $12\text{h} \sim 24\text{h}$ 。

4 对连续生产的废水处理系统,滤池或过滤器不应少于 2 套,冲洗方式应具有气、水反冲洗功能,反冲水应返回废水处理系统进行再处理。

5 滤料应具有机械强度和抗腐蚀性,宜采用石英砂、无烟煤等。

#### 4.3.4 吸附应符合下列规定:

1 吸附器的设计和运行宜通过试验或按类似条件下的运行经验确定,无资料时宜采用下列数值:

1) 滤速宜为 4m/h~6m/h,装填高度不宜小于 2.5m,运行周期不宜小于 800h。

2) 进水悬浮物浓度不宜大于 40mg/L。

2 吸附剂可选用活性炭、大孔树脂、浮石、磺化煤等。

3 吸附剂吸附饱和后,应退出运行,具备再生条件时宜进行再生处理。

4 不具备再生条件时应将废吸附剂送专业销毁场焚烧销毁。

#### 4.4 厌氧生物处理

4.4.1 厌氧生物处理应符合下列规定:

1 弹药装药废水厌氧生物处理工艺宜选用水解酸化或上流式厌氧污泥床工艺。

2 厌氧生物处理单元不宜少于 2 个,宜采用常温或中温厌氧消化。

3 污泥储存池的有效容积不宜小于单个厌氧反应器容积的 40%,并应采取向厌氧反应器投加污泥的措施。

4 厌氧反应器内壁应防腐,产生的沼气应妥善处置,并应符合国家现行有关安全标准的规定。

5 调节池内投加营养物宜通过试验或类比确定。

4.4.2 水解酸化反应器应符合下列规定:

1 水解酸化反应器的水力停留时间宜按同类企业相似水质运行参数或通过试验确定。当缺乏相关资料时,水力停留时间宜根据废水浓度在 8h~16h 范围取值。

2 水解酸化反应器底部应设均匀配水装置,并应设污泥回流和搅拌装置。

3 水解酸化反应器出水宜设均匀集水系统,集水堰负荷宜按二沉池参数设计。

#### 4.4.3 上流式厌氧污泥床反应器应符合下列规定：

1 反应器宜按常温厌氧条件运行，反应器内部或进水宜设加热装置，外部应采取绝热措施。

2 反应区容积宜按同类企业相似水质运行参数或通过试验，并按水力停留时间确定。当缺乏资料时，水力停留时间宜按12h~16h计。

3 反应区可安装填料。

4 上流式厌氧污泥床进水应设计量装置，并应在底部设置均匀布水系统。当反应器出水需回流时，表面水力负荷宜按进水量和回流量之和计，反应区表面水力负荷宜为 $0.5\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h}) \sim 1.0\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ 。

### 4.5 好氧生物处理

4.5.1 好氧生物处理宜采用生物接触氧化法或序批式活性污泥(SBR)工艺处理。

#### 4.5.2 生物接触氧化法应符合下列规定：

1 接触氧化池填料容积负荷宜按同类企业相似水质运行经验数据或通过试验确定，当无资料时，宜按COD负荷 $0.2\text{kg}/(\text{m}^3 \cdot \text{d}) \sim 1.0\text{kg}/(\text{m}^3 \cdot \text{d})$ 选取。

2 生物接触氧化池填料高度宜为3m~5m，填料层上水深可取0.4m~0.6m。

3 营养的补加应因地制宜，控制比例BOD:N:P应为100:5:1，宜设营养投配池。

4 生物接触氧化池的供气量应根据供氧设备效率及需氧量通过计算确定，同时应满足搅拌需求。

5 生物接触氧化池进水应防止短流，并应设放空设施。

#### 4.5.3 序批式活性污泥(SBR)法应符合下列规定：

1 序批式活性污泥(SBR)工艺的运行方式宜根据所需处理的废水性质及处理目标选择。

2 序批式活性污泥(SBR)反应池的数量不宜少于 2 组,进水可采用连续进水或间隙进水。采用连续进水时,进水处应设导流装置。

3 反应池宜采用矩形池,间隙进水时长宽比宜采用(1~2):1,连续进水时长宽比宜采用(2~4):1;水深宜为 4m~5m。

4 反应池曝气强度除应满足生化需求外,还应满足搅拌要求,曝气强度不应低于  $2.2\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ 。

5 反应池排水设备宜采用滗水器,并应在滗水结束水位处设置固定式事故排水装置。滗水器的正常排水速率不宜大于 30mm/min。

6 序批式活性污泥(SBR)系统运行方式宜采用自动控制。

#### 4.5.4 脱氮处理应符合下列规定:

1 当需要进行脱氮处理时,选择的生化处理工艺应具有相应的脱氮功能,反应池的设计应同时满足  $\text{BOD}_5$  和脱氮的负荷要求。

2 污泥负荷取值宜根据类似废水的实际运行数据确定,当无资料时应通过试验确定。

## 5 回用处理

- 5.0.1 废水的回用应根据回用水的水质要求,采用一种或几种组合工艺进行处理。
- 5.0.2 回用水管道设计应按最高时用水量设计,并应设置当回用水供水中断时的其他供水保障措施。
- 5.0.3 明装回用水管应用区别于其他管道的标记颜色,严禁与生活饮用水管道连接。
- 5.0.4 回用水必须经消毒后使用。



## 6 污泥及废吸附剂的处理

### 6.1 一般规定

- 6.1.1 弹药装药废水处理过程中产生的含药污泥和废吸附剂,应按危险废物进行管理。
- 6.1.2 清理产生的废药或含药废物的滴滤废水应返回处理构筑物进行再处理。
- 6.1.3 废吸附剂应按本规范第4.3.4条第4款的规定执行。

### 6.2 污泥处理

- 6.2.1 污泥处理应遵循减量化、稳定化、无害化的原则。
- 6.2.2 污泥量应根据各处理单元排出的污泥量确定或按类似废水及处理工艺的运行数据确定。
- 6.2.3 污泥浓缩设置及方式宜根据污泥量及污泥性质通过经济技术比较确定,当设置污泥浓缩池时,浓缩时间不宜小于12h,可按12h~24h设计。
- 6.2.4 污泥脱水宜采用板框压滤机或箱式压滤机,过滤压力宜为0.4MPa~0.8MPa;以剩余活性污泥为主且日污泥量较多时,宜采用一体化浓缩脱水机。
- 6.2.5 板框压滤机或箱式压滤机宜设压缩空气反吹系统。
- 6.2.6 含药污泥应按危险废物管理,宜采用焚烧法处置,并应符合国家现行有关安全标准的规定。

## 7 总体布置

### 7.1 一般规定

- 7.1.1 废水处理站的位置,应根据实际情况,经技术经济和安全比较后确定,应符合相关安全技术规范要求。
- 7.1.2 废水处理站宜在排放车间的下游,应符合安全防护距离,废水宜重力流入废水处理站,废水需要提升时,应采用集水池设液位控制自动提升。
- 7.1.3 废水处理站应设事故水池,事故水池有效容积不应小于正常情况下一个生产周期的废水量。
- 7.1.4 站区不应受洪涝影响,防洪标准应与厂区相同。
- 7.1.5 站区的规划应与厂区发展规划相协调,厂区面积应有扩建的可能。

### 7.2 平面布置及建(构)筑物设置

- 7.2.1 进行站内布置时,应综合地形、地质、风向等综合因素及施工安装、维护要求。
- 7.2.2 站内平面布置应符合现行国家标准《工业企业总平面设计规范》GB 50187 和《厂矿道路设计规范》GBJ 22 的有关规定。
- 7.2.3 建筑物及设施的间距应相对集中、紧凑,应减少占地,通道的设置宜方便药剂和污泥的运输。
- 7.2.4 寒冷地区构筑物、室外管道及装置应采取防冻措施。
- 7.2.5 各种水池、贮槽应根据其储存介质按国家现行有关防腐、防渗漏标准的规定进行防腐蚀、防渗漏处理。
- 7.2.6 废水处理站宜设化验室,并宜配备常规的分析仪器。

### 7.3 检测和控制

**7.3.1** 废水处理站应进行检测和控制,并应保障废水处理系统安全、稳定运行。

**7.3.2** 废水处理站各处理单元宜设置生产控制、运行管理所需的监测和检测仪表,控制水平应根据工程规模、工艺复杂程度等因素确定。

住房和城乡建设部信息公开  
浏览专用

## 本规范用词说明

1 为便于在执行本规范条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1)表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2)表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3)表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

4)表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为:“应符合……的规定”或“应按……执行”。

## 引用标准名录

《工业企业总平面设计规范》GB 50187

《厂矿道路设计规范》GBJ 22

《污水综合排放标准》GB 8978

住房和城乡建设部信息公开  
浏览专用