山 东 省 环 境 保 护 厅

鲁环函〔2016〕186号

山东省环境保护厅
关于征求《山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准》等四项标准增加总氮限值修改单意见的函

各有关单位:

为贯彻《中华人民共和国水污染防治法》、《水污染防治行动计划》和《山东省水污染防治条例》，控制总氮排放，改善水环境质量，拟在《山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准》(DB37／599-2006)、《山东省小清河流域水污染物综合排放标准》(DB37/ 656-2006)、《山东省海河流域水污染物综合排放标准》(DB37／675-2007)和《山东省半岛流域水污染物综合排放标准》(DB37／676-2007)4 项标准中增加总氮排放浓度限值。现将标准修改单和相关材料印发给你们，请研究并提出书面修改意见，于2016年3月15日前反馈厅科技与国际合作处。

联 系 人: 王 伟

联系电话: 0531-66226665、86076540(传真)

通讯地址：济南市经十路3377号，邮编：250101

附件：1.征求意见单位名单

2.《山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准》等四项标准增加总氮限值修改单

3.关于《山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准》等四项标准增加总氮限值的说明

山东省环境保护厅

2016年3月7日

附件 1

征求意见单位名单

17 市环保局

山东晋煤明水化工集团有限公司

临沂新程金锣肉制品集团有限公司

希杰(聊城)生物科技有限公司

山东聊城鲁西化工第二化肥有限公司

山东新华制药股份有限公司

中国石油化工股份有限公司胜利油田分公司石油化工总厂

滨化集团股份有限公司

山东滨州亚光毛巾有限公司

山东晨曦石油化工有限公司

淄博市傅山焦化有限责任公司

无棣丰鑫园食品有限公司

山东步长制药有限公司

京博农化科技股份有限公司

临沂新程金锣牧业有限公司

济南现代牧业有限公司

附件 2

《山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准》等四项标准增加总氮限值修改单

为贯彻《中华人民共和国水污染防治法》、《水污染防治行动计划》和《山东省水污染防治条例》，控制总氮排放，改善水环境质量，现决定在《山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准》(DB37／599-2006)、《山东省小清河流域水污染物综合排放标准》(DB37/ 656-2006)、《山东省海河流域水污染物综合排放标准》(DB37／675-2007)和《山东省半岛流域水污染物综合排放标准》(DB37／676-2007)4 项标准中增加总氮排放浓度限值。

一、时段划分

分三个时段逐步提高总氮排放限值。2016 年 10 月 1 日起至 2017 年 12 月 31 日止为第 I 时段，2018 年 1 月 1 日起至 2019 年 12 月 31 日止为第 II 时段，2020 年 1 月 1 日起为第 III 时段。

二、分区分级控制

(一)《山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准》(DB37/ 599－2006)和《山东省小清河流域水污染物综合排放标准》(DB37/ 656－2006)中重点保护区、《山东省海河流域水污染物综合排放标准》(DB37/ 675－2007)和《山东省半岛流域水污染物综合排放标准》(DB37/ 676－2007)中执行“一级标准”区域内的企业，应达到表 1 相应时段“A 限值”的要求。

（二）《山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准》（DB37/599－2006）和《山东省小清河流域水污染物综合排放标准》（DB37/656－2006）中一般保护区、《山东省海河流域水污染物综合排放标准》（DB37/675－2007）和《山东省半岛流域水污染物综合排放标准》（DB37/676－2007）中执行“二级标准”区域内的企业，应达到表1相应时段“B限值”的要求。

表1 直排企业总氮排放浓度限值

单位：mg/L

<table>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">行业</td><td colspan="2">第Ⅰ时段
（2016年10月1日-2017年12月31日）</td><td colspan="2">第Ⅱ时段
（2018年1月1日-2019年12月31日）</td><td colspan="2">第Ⅲ时段
（2020年1月1日起）</td></tr>
<tr><td>A限值</td><td>B限值</td><td>A限值</td><td>B限值</td><td>A限值</td><td>B限值</td></tr>
<tr><td colspan="2">畜禽养殖业</td><td>40</td><td>60</td><td>40</td><td>40</td><td rowspan="9">15</td><td rowspan="9">20</td></tr>
<tr><td colspan="2">农副产品加工工业</td><td>20</td><td>30</td><td>20</td><td>20</td></tr>
<tr><td colspan="2">屠宰及肉类加工工业</td><td>20</td><td>40</td><td>20</td><td>20</td></tr>
<tr><td colspan="2">石油炼制工业</td><td>30</td><td>40</td><td>20</td><td>30</td></tr>
<tr><td colspan="2">合成氨工业</td><td>25</td><td>35</td><td>20</td><td>25</td></tr>
<tr><td rowspan="2">制药工业</td><td>发酵类制药</td><td>30</td><td>50</td><td>20</td><td>30</td></tr>
<tr><td>其他制药</td><td>20</td><td>30</td><td>20</td><td>20</td></tr>
<tr><td colspan="2">其他</td><td>15</td><td>20</td><td>15</td><td>20</td></tr>
</table>

（三）按照地方标准应不低于国家标准的原则，部分行业在达到表1限值的基础上，还应按所在区域达到表2中限值要求。

表 2 部分需从严控制行业的总氮排放浓度限值(全时段)

单位：mg/L

<table>
<tr><th colspan="2">行业</th><th>限值</th></tr>
<tr><td colspan="2">羽绒工业、电池工业、钢铁工业、麻纺工业、硫酸工业、镁钛工业、铜镍钴工业、铅锌工业、铝工业、陶瓷工业、制糖工业、再生铜铝铅锌工业、合成革与人造革工业</td><td rowspan="3">15</td></tr>
<tr><td>铁矿采选工业</td><td>除采用浮选工艺外的其他企业</td></tr>
<tr><td>磷肥工业</td><td>除生产硝酸磷肥、磷酸铵及复合肥外的其他企业</td></tr>
<tr><td rowspan="3">造纸工业</td><td>制浆企业</td><td>15</td></tr>
<tr><td>造纸企业</td><td rowspan="2">12</td></tr>
<tr><td>制浆与造纸联合企业</td></tr>
<tr><td rowspan="2">橡胶制品工业</td><td>乳胶制品企业</td><td>15</td></tr>
<tr><td>轮胎企业和其他制品企业</td><td>10</td></tr>
</table>

三、本修改单发布之日起，新发布的国家、省水污染物排放标准严于本修改单的，按相应的排放标准执行。

附件 3

关于《山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准》等四项标准增加总氮限值的说明

一、流域标准增加总氮指标的必要性

(一) 总量减排的需要

2015 年 4 月，国务院发布的《水污染防治行动计划》(简称“水十条”)中第二十一节要求：“选择对水环境质量有突出影响的总氮、总磷、重金属等污染物，研究纳入流域、区域污染物排放总量控制约束性指标体系。”为贯彻党中央、国务院的决策部署，落实“水十条”任务要求，大幅减少主要污染物排放总量，实现“十三五”总氮减排目标，迫切需要在我省流域标准中增加针对总氮的排放要求。

(二) 实现“十三五”水环境质量进一步改善的需要

随着我省经济的迅速发展和城市化进程的加快，地表河流和湖库水环境依然承受着巨大的压力，特别是总氮已成为制约我省省控地表水达标的主要污染物指标。

据 2013 年至今省控河流断面和湖泊点位季度性例行监测数据分析发现，26 个省控湖库点位中，有 18 个点位均存在总氮严重超标问题。国家对河流虽尚未控制总氮指标，但我省相当一部分河流已修建闸坝等水利设施，水体流速变缓甚至静流，已表现出湖库的特征，如果参考湖库水质标准中总氮限值进行评价，也

大都出现不同程度的超标现象。

为满足人民群众日益增长的环境需求，需要按照污染物排放标准与环境质量标准有机衔接的原则，在我省各流域标准中增加总氮指标的排放浓度限值，从而为实现“十三五”期间我省水环境质量的进一步改善奠定坚实基础。

二、总氮排放控制方案

(一)相关标准控制依据

《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)规定城镇污水处理厂出水一级A标准总氮排放限值为15 mg/L、一级B标准总氮排放限值为 20 mg/L。考虑到污水处理规模效益、水质差异、经济技术可行性等因素，我省工业企业总氮直排浓度不宜严于城镇污水处理厂的总氮排放要求。因此，初步考虑采取逐步加严方式提高工业企业总氮排放标准,最终将我省一般保护区域的工业企业总氮排放限值确定为 20 mg/L，重点保护区域的工业企业总氮排放限值确定为15 mg/L。

通过分析国家47个不同行业共61类企业污染物排放标准中针对总氮设置的排放限值(图 1)发现，总氮一般排放限值(直排)高于20 mg/L的有20类，占32.8%；设置为20 mg/L的有19类，占31.1%；低于20 mg/L的有22类，占36.1%；其中，设置为15 mg/L的有19类，占31.1%，低于15 mg/L的有3类，占4.9%。具体来看，排放限值设置为20 mg/L以下的行业，总氮并非其最主要的污染物，达标排放相对容易。高于20 mg/L的主要是淀粉、

合成氨、制药等行业。如果按照上述最终目标限值对我省总氮水污染物排放企业进行控制，约1/3的行业需要在达到国家排放标准的基础上进一步进行提标改造，比例适当。

(二)现状排放依据

本次修订工作共调研济南、枣庄、烟台、济宁、泰安、临沂、聊城、菏泽八市93家直排企业，其中，具有总氮有效监测数据的企业72家，总氮平均排放浓度为19.9 mg/L，总氮排放浓度小于等于15 mg/L的有40家，占55.6%；排放浓度介于15-20 mg/L的有4家，占5.6%；排放浓度超过20 mg/L的有28家，占38.8%。因此，通过实际监测情况来看，我省直排企业总氮排放控制现状与国家控制要求是基本一致的，也说明以上述企业为依据确定总氮排放限值具有代表性。

表1 调研企业总氮直接排放现状分析

	总氮≤15mg/L	15mg/L＜总氮≤20mg/L	总氮＞20mg/L
企业数	40	4	28
比重	55.6%	5.6%	38.8%

通过对28家总氮排放浓度高于20 mg/L的企业进一步分析发现，总氮排放浓度较高的行业主要集中于畜禽养殖业、农副产品加工业、屠宰及肉类加工业、合成氨工业等行业(如表2)。其中畜禽养殖企业总氮最高排放浓度可达86 mg/L,农副产品加工企业特别是淀粉生产企业总氮最高排放浓度可达178 mg/L，屠宰及肉类加工业总氮最高排放浓度可达108 mg/L，合成氨工业特别是化肥生产企业总氮最高排放浓度可达53 mg/L。

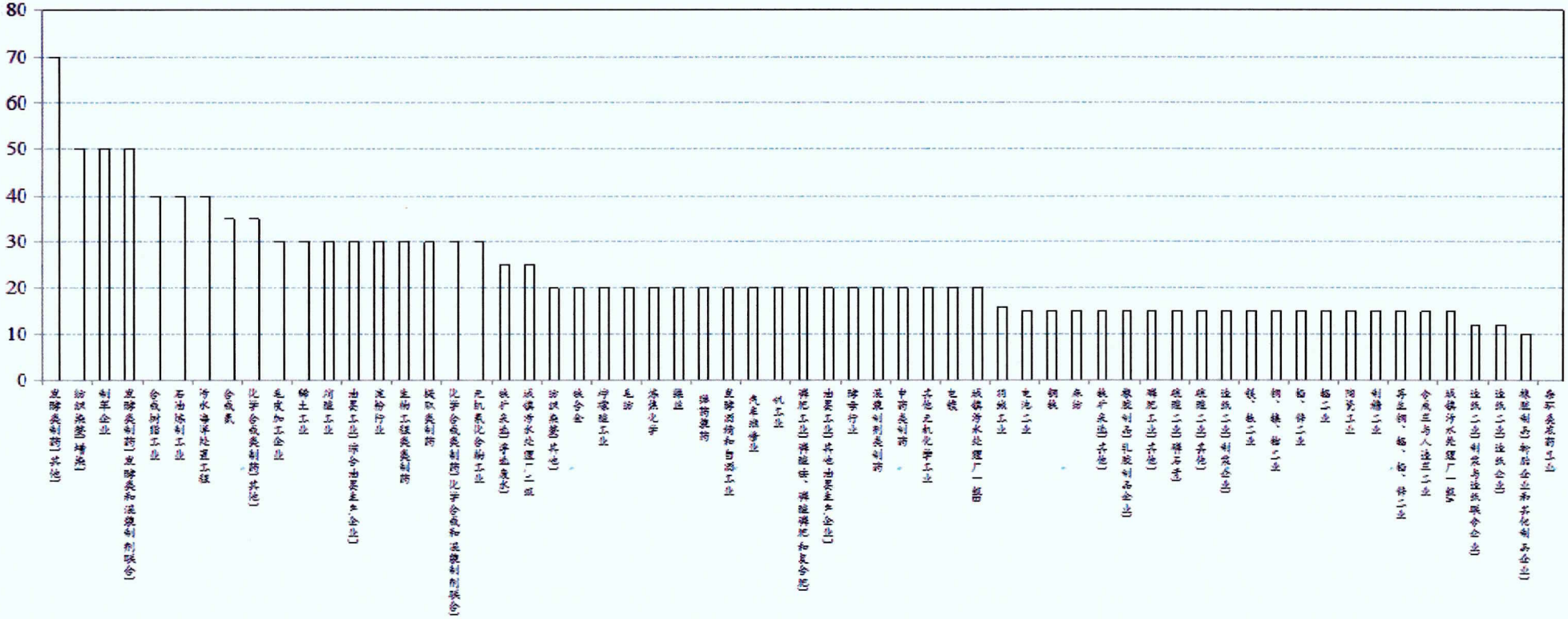

图 1 国家不同行业总氮排放限值对比图

表 2 我省总氮排放浓度较高的行业分析表

行业名称	行业标准	总氮执行的标准限值(直排)	直排企业总氮平均排放浓度(mg/L)	直排企业总氮最高排放浓度(mg/L)
畜禽养殖	《畜禽养殖业污染物排放标准》(GB 18486-2001)	无	63.1	86
农副产品加工	《淀粉工业水污染物排放标准》(GB25461-2010)	30	41.1	178
屠宰及肉类加工	《肉类加工工业污染物排放标准》(GB 13457-92)	无	34.4	108
合成氨	《合成氨工业水污染物排放标准》(GB 13458-2013)	35	28.9	53

(三)总氮排放控制方案

《山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准》(DB37/ 599－2006)和《山东省小清河流域水污染物综合排放标准》(DB37/656－2006)中重点保护区、《山东省海河流域水污染物综合排放标准》(DB37/ 675－2007)和《山东省半岛流域水污染物综合排放标准》(DB37/ 676－2007)中执行“一级标准”区域内的企业，总氮排放浓度限值最终应达到 15 mg/L;

《山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准》(DB37/ 599－2006)和《山东省小清河流域水污染物综合排放标准》(DB37/656－2006)中一般保护区、《山东省海河流域水污染物综合排放标准》(DB37/ 675－2007)和《山东省半岛流域水污染物综合排放标准》(DB37/ 676－2007)中执行“二级标准”区域内的企业，总氮排放浓度限值最终应达到 20 mg/L。

考虑到技术经济可行性，对部分高氮行业宜采用分阶段逐步加严的方式，逐步达到与其他行业相同的总氮排放控制要求。

三、时段划分

分三个时段逐步提高总氮排放限值。

2016年10月1日起至2017年12月31日止为第Ⅰ时段，2018年1月1日起至2019年12月31日止为第Ⅱ时段,2020年1月1日起为第Ⅲ时段。

四、部分高氮行业过渡期的限值确定依据

1.畜禽养殖业

国家《畜禽养殖业污染物排放标准》(GB 18486-2001)未针

对总氮设置排放限值，因此，现阶段由于无相关标准限制，我省畜禽养殖业的总氮排放浓度较高。而在国家拟修订的《畜禽养殖业污染物排放标准》(二次征求意见稿)中已增加总氮排放限值，规定畜禽养殖场、养殖小区总氮排放限值为 70 mg/L,总氮特别排放限值为 40 mg/L。根据现状监测数据发现，40%的企业总氮排放浓度低于 60 mg/L。由此可看出，现阶段通过加强管理，企业可实现总氮排放浓度低于 60 mg/L。本次修改单将我省畜禽养殖业总氮排放第 I 时段一般保护区“B 限值”设置为 60 mg/L，重点保护区“A 限值”则参照国家标准中特别排放限值 40 mg/L 执行。

由于畜禽养殖企业一般距离城镇污水处理厂较远，废水排入城镇污水处理厂较困难，主要通过在场内建设脱氮处理设施实现达标，第 II 时段“A 限值”暂不调整，“B 限值”加严至 40 mg/L。

2. 农副产品加工业

农副产品加工业目前除淀粉工业外，其他行业暂无国家标准。《淀粉工业水污染物排放标准》中总氮直排浓度限值为 30 mg/L。参照上述控制要求，我省农副产品加工业总氮排放第 I 时段“B 限值”设置为 30 mg/L，第 I 时段“A 限值”适当加严至 20 mg/L。第 II 时段一般保护区域内的企业通过技术升级改造，外排废水总氮经处理后浓度应进一步降低，接近或达到其他行业最终目标要求，因此，第 II 时段“A 限值”和“B 限值”均设置为 20 mg/L。

3. 屠宰及肉类加工工业

国家《肉类加工工业污染物排放标准》(GB 13457-92)未针对总氮设置排放限值，因此，现阶段由于无相关总氮标准限制，

我省屠宰及肉类加工企业的总氮排放浓度较高。现状监测数据发现，15 家屠宰及肉类加工企业中有 10 家企业的总氮直排浓度低于 40 mg/L，占总企业数的 2/3，有 5 家企业的总氮直排浓度低于 20 mg/L，占总企业数的 1/3。因此我省屠宰及肉类加工工业总氮排放第 I 时段“B 限值”设置为 40 mg/L，“A 限值”加严至 20 mg/L。第 II 时段一般保护区域内的企业通过技术升级改造，外排废水总氮经处理后浓度应进一步降低，“A 限值”和“B 限值”均设置为 20 mg/L。

4. 石油炼制工业

国家《石油炼制工业污染物排放标准》(GB 31570-2015)中总氮排放限值为 40 mg/L,总氮特别排放限值为 30 mg/L。为此，第 I 时段“B 限值”设置为 40 mg/L，“A 限值”参照国家标准中特别排放限值设置为 30 mg/L。第 II 时段“A 限值”设置为 20 mg/L，“B 限值”设置为 30 mg/L。

5. 合成氨工业

国家《合成氨工业水污染物排放标准》(GB 13458-2013)中总氮直排浓度限值为 35 mg/L，总氮特别排放限值为 25 mg/L。为此，第 I 时段“B 限值”设置为 35mg/L，“A 限值”参照国家标准中特别排放限值设置为 25 mg/L。第 II 时段重点保护区域内的企业通过技术升级改造，外排废水总氮经处理后浓度应进一步降低，“A 限值”设置为 20 mg/L，“B 限值”设置为 25 mg/L。

6. 制药工业

国家《发酵类制药工业水污染物排放标准》(GB 21903-2008)

中总氮直排浓度限值为 70 mg/L，同时生产发酵类原料药和混装制剂的联合生产企业总氮排放限值为 50 mg/L；《生物工程类制药工业水污染物排放标准》(GB 21907-2008)和《提取类制药工业水污染物排放标准》(GB 21905-2008)中总氮排放浓度限值为 30 mg/L,《化学合成类制药工业水污染物排放标准》(GB 21904-2008)中总氮排放浓度限值为 35 mg/L。参照国家标准，我省发酵类制药企业总氮排放第 I 时段 A 限值”设置为 30 mg/L，“B 限值”设置为 50 mg/L。第 II 时段通过技术升级改造，外排废水总氮经处理后浓度应进一步降低，“A 限值”设置为 20 mg/L，“B 限值”设置为 30 mg/L。

五、技术可行性分析

(一)污染治理达标技术

1.畜禽养殖业

本修改单第 I 时段一般保护区总氮限值(60mg/L)在国家标准(二次征求意见稿)的基础上略有加严，根据实测情况，大多数的企业通过加强管理、确保现有污水处理设施稳定运行即可实现达标排放。第 II 时段一般保护区的企业要达到 40mg/L 的排放要求,须采用上流式厌氧污泥床反应器(USAB)+序批式好氧活性污泥法反应器(SBR)等方式，进水总氮在 500-1000 mg/L 时，去除率可达 95%以上。该工艺投资较大,运行直接成本相对较高,约 1.5-2.0 元/吨污水。要达到第III时段的排放限值，可在实现第 II 时段限值的基础上，增加人工湿地强化处理工艺，或生物脱氮技术也可以实现达标，但生物脱氮技术费用相对较高，随着污染治理技术的

进步，其费用有望可以降低。

2.农副产品加工工业

根据《淀粉工业水污染物排放标准》编制说明，淀粉生产的特征是有机氮浓度高，随着废水中蛋白质的氨化，氨氮浓度迅速升高，平均耗水量条件下淀粉废水中总氮浓度高达 300-400 mg/L，在有厌氧工艺的污水处理中，采用脱氮的 A/O 工艺，去除率可达 85%以上。因此，第 I 时段重点保护区企业外排废水可通过采用厌氧工艺处理后实现达标排放。

第 II 、第 III 时段企业可采用厌氧-缺氧-好氧工艺进行废水脱氮深度处理实现总氮达标排放。

3.屠宰及肉类加工工业

根据现状监测情况，一般保护区第 I 时段限值略高于行业平均排放浓度，已有 2/3 的企业可实现达标排放，因此其他企业通过加强管理，可实现第 I 时段的排放要求。根据国家《屠宰与肉类加工废水治理工程技术规范》，屠宰与肉类加工废水厌氧处理工艺一般宜采用升流式厌氧污泥床(USAB)或水解酸化技术，好氧处理工艺一般宜采用序批式活性污泥技术(SBR)或生物接触氧化技术，有条件时亦可采用膜生物反应器(MBR)工艺，参考畜禽养殖业 USAB+SBR 法废水处理工艺，总氮去除率达 95%以上。因此，第 I 时段重点保护区企业外排废水可通过采用 USAB+SBR 法废水处理工艺实现达标排放。

第 II 、第 III 时段企业可采用厌氧-缺氧-好氧工艺进行废水脱氮深度处理实现总氮达标排放。

4. 石油炼制工业

本修改单第 I 时段一般保护区总氮限值依据国家标准确定。

根据《石油炼制工业污染物排放标准》编制说明，一级好氧生物处理技术(活性污泥法、接触生物氧化、氧化沟)处理出水氨氮可达 20-40 mg/L,二级好氧生物处理技术处理出水氨氮可达 5-10 mg/L,三级好氧生物处理技术处理出水氨氮可达 5 mg/L 以下。第 II、第III时段企业可采用二级或三级好氧生物处理技术实现总氮达标排放。

5. 合成氨工业

本修改单第 I 时段一般保护区总氮限值依据国家标准，同时根据现状监测情况，一般保护区的企业通过加强管理可实现达标排放。

根据《合成氨工业水污染物排放标准》编制说明，采用两水闭路循环技术、含氨废水提浓回用、尿素工艺冷凝液深度解析水解技术等清洁生产工艺，总氮可以达到 40 mg/L 以下，若在上述清洁生产工艺基础上，采用“醇烃化”技术替代“铜洗”，淘汰氨水脱硫工艺，并进行污水末端处理，则总氮可达到 20 mg/L 以下，若采用合成氨废水超低排放处理技术，采用两级厌氧/好氧等污水末端处理技术，则总氮排放浓度可达到 15 mg/L 以下。因此，第 II 时段企业外排废水可采用“醇烃化”技术并配合污水末端处理实现总氮达标排放。第III时段企业可采用合成氨废水超低排放处理技术或两级厌氧/好氧等污水末端处理技术实现总氮达标排放。

6. 制药工业

本修改单第 I 时段总氮限值依据国家标准制定。

根据《制药工业水污染物排放标准 发酵类》编制说明，目前对于抗生素生产废水的治理，主要采用预处理-水解(或厌氧)-好氧组合生化处理工艺，高浓度废水首先经预处理、厌氧生化，其出水与低浓度废水混合再进行好氧生化处理，或采用高浓度废水先与其他废水混合，然后采用预处理、好氧生化处理的流程。推荐采用水解好氧法或厌氧好氧法处理废水，对总氮处理效率可达 80%-90%左右。《制药工业水污染物排放标准 化学合成类》编制说明中推荐使用厌氧好氧法处理废水，对总氮处理效率可达 80%以上。

因此，第 II 时段发酵类制药企业外排废水可采用水解好氧法或厌氧好氧法处理后实现总氮达标排放，其他类制药企业外排废水可采用厌氧好氧法处理后实现总氮达标排放。第 III 时段企业可通过技术研发或参照其他行业废水总氮处理技术，实现达标排放。

7. 其他高氮行业

目前，污水脱氮主要以生物脱氮为主，其脱氮效率主要受污(废)水水质 C/N 比值条件的影响，若 C/N 比值低，反硝化碳源不足导致脱氮效率降低。虽然厌氧氨氧化技术是一种高效低耗的生物脱氮工艺，但其主要适用于高氨氮浓度且水质成分简单的污水(如污泥厌氧处理消化液、酵母生产废液高含氨氮废水)的处理，且其技术建设成本较高，故其不具有广泛的适用性的可推广性。因此，从技术经济角度来看，工业企业废水排放总氮指标的限制

性主要是生物脱氮外加碳源导致的运行成本的提高，通常每增加去除 1 mg/L 的 TN(在实现完全硝化的前提下)，约需增加 0.02—0.04 元处理成本。

(二)其他达标方案

对于技术改造难以达标的企业，可以通过向一般保护区域搬迁，产业结构调整，加强中水回用，或将排水纳入城镇污水处理厂或人工湿地等方式实现达标排放。因此，本标准规定的总氮指标具有技术可行性。

六、环境效益

新标准实施后，以总氮排放限值 20 mg/L 为准绳，按照企业现状排放浓度进行测算，约 1/3 的直排企业需要进行提标改造才能够实现总氮达标排放，总氮削减率为 5.6%-88.6%，新标准的实施可有效减少直排企业总氮排放量，对我省水环境质量的进一步改善有积极作用。