

周口市住房和城乡建设局 周口市规划局文件

周建村镇〔2018〕23号

周口市住房和城乡建设局 周口市规划局 关于转发《河南省农村生活污水处理技术 导则（试行）》的通知

各县（市、区）农村生活污水处理主管部门，规划局（办）：

为规范农村生活污水处理项目的设计、建设、运行、管理，切实做好农村生活污水处理工作。省住房城乡建设厅组织编印了《河南省农村生活污水处理技术导则（试行）》，现转发给你们，请结合实际参照执行。

附件：《河南省农村生活污水处理技术导则（试行）》



周口市住房和城乡建设局



周口市规划局

2018年12月3日

河南省住房和城乡建设厅文件

豫建村镇〔2018〕36号

河南省住房和城乡建设厅 关于印发《河南省农村生活污水处理 技术导则（试行）》的通知

各省辖市、省直管县（市）农村生活污水主管部门、规划局：

为改善我省农村人居环境，做好全省农村生活污水处理工作，规范农村生活污水处理项目的设计、建设、运行、管理，我们组织编制了《河南省农村生活污水处理技术导则（试行）》，现印发给你们，请结合本地实际参照执行。

附件：河南省农村生活污水治理技术导则（试行）



2018年8月17日

豫建〔2018〕105号

河南省住房和城乡建设厅

关于发布《河南省农村生活污水治理技术导则（试行）》的公告

《河南省农村生活污水治理技术导则（试行）》

为规范农村生活污水治理技术，提高农村生活污水治理水平，根据《中华人民共和国水污染防治法》、《河南省农村生活污水治理技术导则（试行）》等有关规定，结合我省实际情况，制定本导则。本导则适用于我省农村生活污水治理工程的设计、施工、验收和运行管理。本导则自发布之日起施行。

河南省住房和城乡建设厅办公室

2018年8月17日印发

附 件

河南省农村生活污水治理技术导则

(试行)

河南省住房和城乡建设厅

前 言

为改善我省农村人居环境,做好全省农村生活污水治理工作,规范农村生活污水治理项目的设计、建设、运行、管理,结合《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国水污染防治法》,编制本技术导则。

本技术导则的主要内容是:1 总则;2 工程设计;3 管网设计与建设投资;4 治理技术与建设投资;5 施工、验收资料管理;6 运维与管理;7 规范性引用文件。

本技术导则由河南省住房和城乡建设厅解释。

主编单位:河南省住房和城乡建设厅

参编单位:河南省环境保护厅

河南省村镇规划建设协会

河南省环境保护科学研究院

华夏碧水环保科技有限公司

中原环保股份有限公司

中原环保郑州设备工程科技有限公司

郑州大学

主要起草人:杨雁、张传兵、杨传忠、张勇、雷达、孔祥荣、薛素勤、王江涛、徐洪斌、宓少锋、侯亚平、韩超、孟庆印。

本技术导则于2018年8月17日发布,属于首次发布。以后将根据实际实施情况适时修订。

目 录

1 总则	6
1.1 基本原则	6
1.2 术语和定义	6
1.3 排放水质要求	7
2 工程设计	8
2.1 调研	8
2.2 一般规定	8
2.3 设计水量	9
2.4 设计水质	10
3 管网设计与建设投资	10
3.1 管网设计	10
3.2 管网建设投资	12
4 治理技术与建设投资	14
4.1 常用污水治理技术	14
4.2 处理工艺推荐	18
4.3 污泥处理与处置	18
4.4 污水处理厂（站）建设投资	18
5 施工、验收和资料管理	19
5.1 一般规定	19
5.2 工程施工和验收	20
5.3 资料管理	20
6 运维与管理	20
6.1 集中管控系统	20
6.2 运维管理	21
6.3 监管机制	21
6.4 运行维护费用	21
7 规范性引用文件	23

1 总则

1.1 基本原则

1、为改善农村人居环境改善，规范农村生活污水治理的设计、建设、运行、管理，制定本技术导则。

2、本技术导则适用于乡镇中心区、村庄、分散农户的生活污水处理设施的设计、建设、运行和维护管理。

3、为实现合理规划、高效组织与有效监管，鼓励有条件的县（市、区）以县级行政区域为单元，实行统一规划、统一建设、统一管理、统一运行。

4、农村生活污水处理设施应根据农村不同区位条件、环境敏感度、地形地貌、经济条件、人口规模、村庄人口聚集程度、环境管理要求等因素，在对建设与运维管理进行综合比较和分析基础上，因地制宜地选择建设模式、处理工艺和管理方式，确保治理方式简便、适用、经济、有效。

5、各县（市、区）要结合县域总体规划、土地利用规划、产业发展规划、生态保护规划等，编制县域农村生活污水治理专项规划，合理布局农村生活污水处理设施、统筹安排建设时序。优先推进乡镇政府所在地、南水北调中线工程沿线、饮用水水源保护区、风景名胜区、河流两侧、交通干线沿线、省界周边的村庄和国家级重点镇的生活污水治理。

6、对规划纳入城市污水管网的乡镇、村庄，应加快推动城市污水管网和服务向其延伸覆盖。

7、各乡镇应统一规划建设一座乡镇级污水处理厂，负责处理乡镇中心区及周边村庄的生活污水、镇域范围内未能集中处理的厕所粪污等。

8、南水北调中线工程沿线、饮用水水源保护区、风景名胜区、河流两侧、交通干线沿线、省界周边的村庄，以及人口密度较大的中心村、产业村宜规划建设污水收集管网和污水处理厂（站）。

9、居住分散、人口密度较小、经济欠发达的村庄，宜选择建设低成本、低能耗、易维护的污水处理设施。

10、农村生活污水治理应优先考虑资源化利用。有条件的地区，黑水可通过堆肥等措施实现资源化利用；灰水或混合污水经处理达到标准后，可回用或作为农灌用水。

11、农村生活污水处理设施的设计、建设、运行、管理，除应按本技术导则执行外，还应符合国家现行有关标准的规定。

12、县级职能部门应建立有效的监管和考核制度，保障农村生活污水处理设施的长期正常运行。

13、农村生活污水处理设施的建设、运行费用应纳入财政预算，逐步建立各级财政资金、村集体经济、村民付费相结合的费用分担机制。

1.2 术语和定义

1、农村生活污水

农村生活污水包含乡镇污水和村庄生活污水。

乡镇污水指乡镇中心区内的企事业单位、居民生活及各种公用设施排放的污水，以及允许排入乡镇污水收集系统的工业废水和初期雨水等。

村庄生活污水指在农村居民日常生活和公益性服务场所（如：村委会、学校、敬老院、公共厕所）产生的生活污水。

2、黑水

指人、家畜、家禽等粪便类的高浓度生活污水。

3、灰水

指黑水以外的低浓度生活污水，包括洗浴、洗涤废水和厨房废水等。

4、农村生活污水处理率

农村生活污水处理率=（生活污水全处理户数+生活污水半处理户数×0.5）÷总户数×100%。

备注：厕所粪污、盥洗污水、厨房污水全部收集并处理的农户按生活污水全处理户数计算。仅厕所粪污收集并处理的农户按生活污水半处理户数计算。

5、生活污水集中处理

是指人口密度较大、居住相对集中的区域，产生的生活污水通过管渠进行收集，输送至指定地点，进行集中处理的方式。

6、生活污水分散处理

是指人口密度较小、居住比较分散的区域，不适合或者不需要大范围铺设污水管网，以单户、联户为单位进行分散就地污水处理的方式。

7、农村生活污水处理设施

农村生活污水处理设施包括污水处理构筑物、污水处理设备和配套管网。

8、农村生活污水处理设备

一体化的生活污水处理装置。常用于二级处理，或二级处理+三级处理。

9、一级处理

主要有化粪池、隔油池、格栅、调节池、沉砂池、集水井等。

10、二级处理

主要有厌氧生物处理及好氧生物处理等。

11、三级处理

又称深度处理，主要有絮凝沉淀、砂滤、滤布滤池、消毒系统，以及为进一步提升水质的人工湿地、氧化塘等。

12、厌氧生物处理

又称厌氧消化。利用厌氧微生物在厌氧条件下降解废水中的有机污染物，农村生活污水常用的有水解酸化池、厌氧消化池等。

13、好氧生物处理

利用好氧微生物进行的污水处理。在有氧条件下，利用好氧微生物（兼性微生物）的作用，把复杂的有机物转化、降解成简单的无机物，使污水得到净化。主要处理方法有传统活性污泥法（AO、A²O）、氧化沟法、序批式活性污泥法（SBR）、生物接触氧化法、生物滤池、膜生物反应器（MBR）等。

14、完全分流制

用不同管道分别收集和输送农村生活污水和雨水的排水方式。

15、雨污合流制

用同一管道收集和输送农村生活污水和雨水的排水方式。

16、截流式合流制

在污水处理前设置截流管道，少量雨水和农村生活污水通过截流管道处理后排放，超出管道负荷的污水通过溢流直接排放。

1.3 排放水质要求

1、设计排放水质应满足当地环境管理要求，或符合当地排水专项规划和环保规划对水中污染物排放浓度的要求。

- 2、在没有上述要求和规划时，设计排放水质应根据排水去向及用途确定排放标准。
- 3、排水严禁排入饮用水水源保护区范围（包括农村饮用水水源保护地 HJ2032）。
- 4、排水直接汇入河流、湖泊的，应满足流入河流、湖泊的相关要求。在没有要求时，可参照《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918）一级 A 排放标准。
- 5、排水间接汇入河流、湖泊的，应满足流入河流、湖泊的相关要求。在没有要求时，可参照《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918）一级 B 排放标准。
- 6、排水不汇入河流、湖泊的，以及居住较分散的、人口密度较小的或偏远山区的农户，可考虑就近蓄水储存用于农田灌溉等资源化利用途径，并应防止对地下水的污染问题。处理标准应满足《农田灌溉水质标准》（GB5084）的规定。
- 7、国家或河南省农村生活污水处理排放地方标准发布后，按照发布的标准执行。

2 工程设计

2.1 调研

实地调研是为农村生活污水治理工程的整体规划、工程设计、工程施工、运维管理等工作提供依据，应结合以下内容调研：

- 1、结合建设规划情况、搬迁计划等，统筹安排污水处理设施的建设。
- 2、实地了解工程覆盖区域内居民分布密度及居住区位情况，分区域规划。
- 3、了解工程覆盖区域内户籍人口数量、常住人口数量、供水方式、用水量额度、生活习惯等信息，确定污水产生量。
- 4、了解工程覆盖区域内企业状况，畜禽养殖情况，废水排放情况。
- 5、了解工程覆盖区域内地形地貌、地质情况、道路硬化、现有排水管道规模、类型（管道、明渠或暗沟）、形式（雨污合流、雨污分流）等因数，合理确定工程造价。
- 6、根据水质分析结果，确定污水水质，提供设计依据。
- 7、农村生活污水处理工程应依据 1:500 或 1:1000 的地形图进行设计。若需重新测绘地形图，应按照污水管网走向进行地形测绘，重点测量污水管网地面标高，确定污水管网布置走向及埋深、污水处理厂（站）建设位置、排水去向。

2.2 一般规定

农村生活污水处理工程建设应以有关农村人居环境改善及村庄整治的政策为主要依据，根据各地具体情况和要求，综合考虑经济发展与环境保护、污水的排放与利用等关系，并充分利用现有条件和设施。

- 1、农村生活污水处理工程建设应符合相关规划，并满足相关规范的要求。
- 2、农村生活污水处理工程设计、施工、采购、监理、验收等环节的招投标应按照相关文件的规定执行。
- 3、农村生活污水处理工程设计单位必须具有相应的环境工程（污水）或市政（排水）设计资质。
- 4、农村生活污水治理应实行源头控制，推行节约用水，雨污分流，各类生活污水应全部收集进行处理。
- 5、农村生活污水收集模式主要有纳入城镇、乡镇污水管网收集处理、村庄集中处理、单户联户分散处理三种方式。应根据人口规模、人口密度、距城镇、乡镇污水管网的距离、地形条件、

经济条件和运行管理等因素。合理选择污水收集模式。

6、黑水必须经化粪池无害化处理后方可接入农村生活污水处理设施，无害化处理后的卫生学指标达到《粪便无害化卫生标准》（GB7959）可用于还田综合利用。

7、农村生活污水处理工程设计应优先考虑当地自然条件，结合地形高差特点，合理选择处理工艺，建设低运行费用的污水处理设施。

8、污水处理技术应与当地农村特点相适应。除满足水质改善的需求，还应注重与环境协调一致。

9、农村生活污水处理工程排放口设置应符合国家和地方的有关规定。

10、农村生活污水处理工程应防止二次污染的产生，废水、废气，废渣，噪声及其它污染物的排放应符合相应的国家或地方排放标准。

11、位于地震、湿陷性黄土、膨胀土、多年冻土以及其它特殊地区的污水处理设施建设，应符合国家现行相关标准的规定。

12、污水处理构筑物应满足防水、防渗相关规范、标准，严禁污染公共水体。

13、冬季水温低于 4℃的地区，宜采用地埋式构筑物或其它保温措施。

14、污水处理构筑物可按国家规范设计采用钢筋混凝土结构，也可直接采用一体化处理设备。

15、农村生活污水处理工程宜利用互联网技术对设施运行情况进行远程监控、监测和管理。

2.3 设计水量

1、乡镇污水处理工程的设计水量应根据乡镇建设总体规划及乡镇排水工程专项规划相关内容确定，按照《室外排水设计规范》（GB50014）中水量计算方法计算。

2、村庄生活污水处理工程的设计水量应根据实地调查农户实际产生的污水水量确定。在缺乏实际污水产生量数据时，可根据当地水务部门提供的居民用水量数据确定，也可在调查当地用水现状、生活习惯、经济条件等基础上参考表 2-1 取值。

表 2-1 农村居民日用水量参考值

村庄类型	用水量（L/人·日）
经济条件好，有独立淋浴、水冲厕所、洗衣机，旅游区	100~150
经济条件较好，有独立厨房和淋浴设施	60~100
经济条件一般，有简单卫生设施	50~80
无水冲式厕所和淋浴设备，水井较远，需自挑水	40~60

备注：（1）村庄有自备井、用水免费以及信阳、南阳等地区可取上限。

（2）用水收费或限时供水的地区可取下限。

（3）对有实施农户改厕计划的地区，宜按照改厕完成后的产生水量计算。

4、污水水量通过居民用水量乘以排水系数和收集系数确定，即：居民用水量×排水系数×收集系数。排水系数一般取 50%~80%，排水中包括灰水和经过化粪池处理过的黑水，排水系数可取上限，只包含灰水时，排水系数可取下限。收集系数根据管网建设情况确定，一般取 70%~95%。

5、对于农村中有小学、中学、敬老院、居委会等公共基础设施时，应增加该部分排水量，宜根据实地调查数据确定，在缺乏调查数据时，可参考表 2-2 取值。

表 2-2 农村公共基础设施排水量参考值

类型	排水量（L/人·日）
村办小学，不住宿，水冲厕所，按不住宿学生计算	15~25
村办小学，住宿，水冲厕所，按住宿学生计算	25~40

村办中学, 不住宿, 水冲厕所, 按不住宿学生计算	20~35
村办中学, 住宿, 水冲厕所, 按住宿学生计算	30~50
敬老院, 水冲厕所, 按床位计算	80~150
居委会, 水冲厕所, 按编制人员计算	40~60

备注: 需根据当地用水量情况、用水习惯、供水条件等因素酌情确定。

6、农村生活污水排放呈不连续状态, 排水变化系数一般在 1.2~2.5 之间, 污水处理设施的设计流量应按下列原则确定:

- (1) 调节设施前的处理设施设计流量应按最高日最高时污水量设计;
- (2) 调节设施后的处理设施设计流量宜按最高日平均时污水量设计。

2.4 设计水质

1、乡镇污水水质宜通过实地调查确定。在无调查数据时, 可参考类似工程或周边城镇污水处理工程的设计值或实测值确定, 也可参考表 2-3 中数值适当取值。

表 2-3 乡镇污水水质参考取值 (单位: mg/L)

主要指标	pH	SS	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	TN	TP
范围	6.5-8.5	100-400	100-500	50-200	10-30	10~40	2-5

2、村庄生活污水水质宜通过实地调查确定。实地调查困难或无调查数据时, 可参考类似工程或当地类似生活污水处理工程的设计值或实测值确定, 也可参考表 2-4 中数值适当取值。

表 2-4 村庄生活污水水质参考取值 (单位: mg/L)

主要指标	pH	SS	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	TN	TP
范围	6.5-8.5	100-200	100-450	60-200	20-90	40~120	2-10

3、如有农户畜禽散养废水接入, 当散养存栏当量不超过两头猪时, 设计须考虑接入的水量水质; 当散养存栏当量超过两头猪时, 畜禽散养废水必须经过处理达到 COD 小于 500mg/L 后才能进入生活污水处理工程。

3 管网设计与建设投资

3.1 管网设计

新建农村生活污水排水管网宜采用雨污完全分流制。对于资金较为充裕的项目可以考虑雨水、污水排水管网同时规划、同时设计、同时施工。对于资金不充裕的项目可考虑先建设污水排水管网, 同时规划、设计雨水排水管网, 待后期资金充裕再建设。

入户管网

1、农村入户管网改造即农户入户收集系统改造, 主要收集户内厕所粪污、盥洗污水、厨房污水等, 其布设方式应考虑农户的生活习惯、风俗文化、庭院布局、污水处理方式等因素。

2、农户入户收集系统宜将厕所粪便黑水与厨房、洗涤洗浴等灰水分开收集。厕所粪便黑水需先排入化粪池无害化处理, 再与其他污水一并进入污水收集管网。黑水无害化处理应满足《粪便无害化

卫生标准》(GB7959)的要求,卫生应符合《农村户厕卫生规范》(GB19379)的要求。

农村生活污水收集管网

1、污水收集管网应根据规划,充分结合当地条件统一布置,污水管网断面宜按规划期内的最高日最高时设计流量设计。

2、污水收集管网平面位置和高程,应根据地形、土质、地下水位、道路情况、原有的和规划的地下设施、施工条件以及养护管理方便等因素综合考虑确定。排水干管应布置在排水区域内地势较低或便于污水汇集的地带。排水管宜沿道路铺设,并与道路中心线平行,宜设在快车道以外。高程设计除考虑地形坡度外,还应考虑与其他地下设施的关系以及入户管网的连接方便。

3、污水收集管网可采用管道或渠道形式,新建污水收集管网优先采用密闭管道收集,若利用村内现有沟渠,应采取密闭措施和防渗处理。

3、污水收集管网的材质、构造、基础、接口应根据排水水质、水温、冰冻情况、断面尺寸、管内外所受压力、土质、地下水位、地下水侵蚀性、施工条件及对养护工具的适应性等因素进行选择与设计。

5、污水收集管网的设计应自流排水,坡度应满足重力自流的要求。

管径设计

1、污水收集管网的管径大小根据水量合理计算,避免因管径过小而造成堵塞,也防止因管径过大造成的浪费。管径设计应考虑农村生活污水间歇性排放的特点,适当增大坡度防止管道堵塞。

2、污水收集管网流量、流速应按照《室外排水设计规范》(GB50014)计算。

3、污水收集管道粗糙系数、最大设计充满度、最大设计流速、最小设计流速应按照《室外排水设计规范》(GB50014)取值。最小管径与相应最小设计坡度,可按表 3-1 取值。

表 3-1 最小管径与相应最小设计坡度

管道	位置	最小管径, mm	最小设计坡度
乡镇污水收集管道	乡镇主、支管	300	塑料管 0.002, 其他管 0.003
村庄污水收集管道	支管网, 汇入户数>5 户或主管网(村中主要街道)	300	塑料管 0.002, 其他管 0.003
	支管网(住户门前), 汇入支管网户数≤5 户	200	塑料管 0.003, 其他管 0.004
雨污合流管道	主、支管	300	0.003
雨水口连接管道	街道雨水汇入口	200	0.01

注:管道坡度不能满足上述要求时,可酌情减小,但应采取防护、清淤措施。

4、重力流污水管道最大设计充满度可按表 3-2 取值。

表 3-2 最大设计充满度

管径或渠高	最大设计充满度
200~300	0.55
350~450	0.65
500~900	0.70
≥1000	0.75

注：在计算污水管道充满度时，不包括短时突然增加的污水量，但当管径小于或等于 300mm 时，应按满流复核。

污水收集管道及附属构筑物

- 1、污水收集管道和附属构筑物应保证其密闭性，应进行闭水实验，防止污水外渗和地下水入渗。
- 2、管道基础应根据管道材质、接口形式和地质条件确定，对地质松软或不均匀沉降地段，管道基础应采取加固措施。
- 3、管顶最小覆土深度，应根据管材强度、外部荷载、土壤冰冻深度和土壤性质等条件，结合当地埋管经验确定。管顶最小覆土深度宜为：人行道下 0.6m，车行道下 0.7m。
- 4、污水收集管道宜采用基础简单、接口方便、施工快捷的材料结构，推荐使用 HDPE 双壁波纹管。位于机动车道下的塑料管道，其环刚度不应小于 8kN/m^2 ；位于非机动车道下、绿化带下、庭院内的塑料管，其环刚度不应小于 4kN/m^2 。
- 5、检查井的位置应设置在管道交汇处、转弯处、管径或坡度改变处、跌水处以及直线管段上每隔一定距离处。
- 6、检查井在直线管段的最大间距应根据疏通方法等具体情况确定，可按表 3-3 取值。

表 3-3 检查井最大间距

管径或暗渠净高, mm	最大间距, m	
	污水管道	雨污（合流）管道
200~400	40	50
500~700	60	70
800~1000	80	90
1100~1500	100	120
1600~2000	120	120

- 7、对于通车道路宜采用砖砌井，非通车道路宜采用塑料检查井。位于车行道的检查井，应采用具有足够承载力和稳定性良好的井盖与井座。宜采用具有防盗功能的井盖，井内应设置防坠网。
- 8、污水管网与给水管道相交时，应铺设在给水管道的下面。
- 9、污水管网与其他地下管线（或构筑物）水平和垂直的最小净距应符合《城市工程管线综合规划规范》（GB 50289）、《室外排水设计规范》（GB50014）及国家现行有关标准的规定。
- 10、其他要求参照按照《室外排水设计规范》（GB50014）执行。

3.2 管网建设投资

入户管网投资

农村生活污水农户入户管网投资参考标准按户均 1500~3000 元。其中包括改厕（化粪池、蹲便器、冲水设施）、改厨（洗菜池、排水管、检查井）内容。投资比例见表 3-4。

表 3-4 入户管网投资比例

项目	投资比例		
	设备费	材料费	人工费
入户管网改造	60%	20%	20%

污水收集管网投资

农村生活污水收集管网投资参考标准见表 3-5。

表 3-5 农村生活污水收集管网投资参考标准

	管网（mm）	总投资额（元/m）	投资比例	
			材料费	人工费
入户接管	75	40~80	60%	40%
	100	50~100	65%	35%
主、支管收集管道	200	100~200	80%	20%
	300	200~400	85%	15%
	400	300~600	90%	10%
	600	750~1500	90%	10%
	800	1200~2000	90%	10%
	1000	1500~2500	90%	10%

注：管网投资中包含检查井、沉砂井建设费用。各表指标可根据不同时间、地点、人工、材料价格变动，调整后使用。经济发达地区人工费可上调 10~30%，经济落后地区人工费可下调 10~30%。

对于在农村已硬化道路上施工的管网投资应考虑路面破拆、恢复等费用。路面破拆、恢复投资应根据收集管网建设长度上道路硬化的长度以及施工作业宽度计算路面破拆、恢复投资。农村生活污水收集管网破拆、恢复硬化路面投资参考标准按照每米 180~300 元。在没有调查数据时，应按照农村路面硬化的比例估算，见表 3-6。投资比例参考见表 3-7。

表 3-6 破拆、恢复路面硬化比例参考值

类型	硬化比例
乡镇政府所在地、大型社区等基础建设较好的地区	70~95%
城区周边、经济条件较好的村庄	70~90%
平原地区、经济条件一般的村庄	50~80%
丘陵地区、经济条件较差的村庄	30~60%

表 3-7 破拆、恢复路面硬化投资比例参考

总投资	材料费	机械费	人工费
100%	45%~65%	15%~25%	20%~30%

乡镇污水处理设施的污水收集管网建设投资与污水厂（站）建设投资的比例原则上不超过 3:1。
村庄生活污水处理设施的污水收集管网建设投资与污水厂（站）建设投资的比例原则上不超过 4:1。

4 治理技术与建设投资

4.1 常用污水治理技术

4.1.1 A²O 法

A²O 法指通过厌氧区、缺氧区和好氧区的各种组合以及不同的污泥回流方式来去除水中有机污染物和氮、磷等的活性污泥污水处理方法。工艺流程见图 4-1。

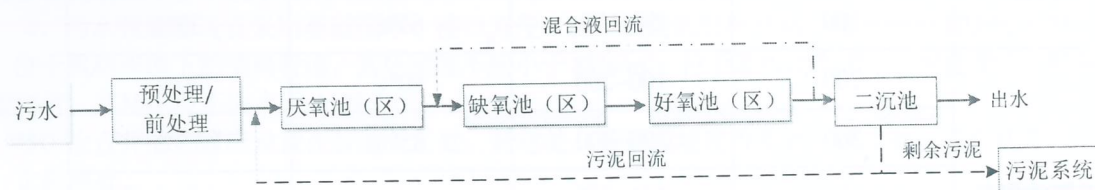


图 4-1 A²O 法工艺流程图

A²O 工艺设计计算及相关规定等具体内容应参考《厌氧-缺氧-好氧活性污泥法污水处理工程技术规范》（HJ576）。

适用于日处理规模 2000 m³ 以下的污水处理厂（站）。

4.1.2 氧化沟法

氧化沟法指反应池成封闭无终端循环流渠形布置，池内配置充氧和推动水流设备的活性污泥污水处理方法。工艺流程见图 4-2。

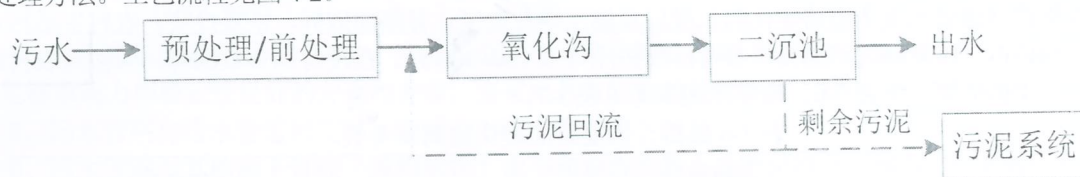


图 4-2 氧化沟法工艺流程图

氧化沟工艺设计计算及相关规定等具体内容应参考《氧化沟活性污泥法污水处理工程技术规范》（HJ578）。

适用于日处理规模 500m³ 以上的污水处理厂（站）。

农村生活污水处理宜选用单沟型氧化沟和一体化氧化沟技术。

4.1.3 SBR 法

SBR 法指在同一反应池（器）中，按时间顺序由进水、曝气、沉淀、排水和待机五个基本工序

组成的活性污泥污水处理方法。工艺流程见图 4-3。

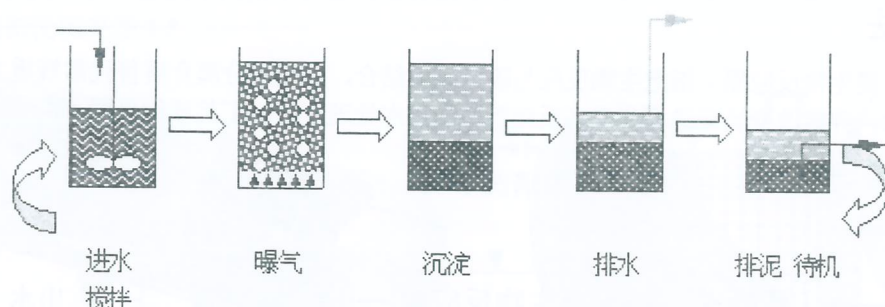


图 4-3 SBR 法工艺流程图

SBR 工艺的设计及其他规定应参考《序批式活性污泥法污水处理工程技术规范》(HJ577)。适用于日处理规模 50m^3 以上 2000m^3 以下的污水处理厂(站)。

11.1.4 生物接触氧化法

生物接触氧化法是一种好氧生物膜污水处理方法，该系统由浸没于污水中的填料、填料表面的生物膜、曝气系统和池体构成。在有氧条件下，污水与固着在填料表面的生物膜充分接触，通过生物降解作用去除污水中的有机物、营养盐等，使污水得到净化。工艺流程见图 4-4。

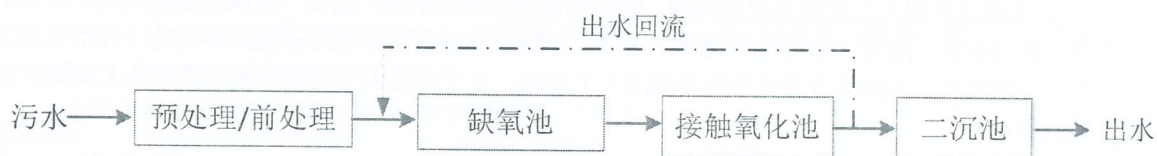


图 4-4 生物接触氧化法工艺流程图

生物接触氧化法工艺的设计及其他规定具体应参考《生物接触氧化法污水处理工程技术规范》(HJ2009)。

适用于日处理规模 500m^3 以下的污水处理厂(站)。

4.1.5 生物滤池法

生物滤池法是依靠污水处理构筑物内填料的物理过滤作用，以及填料上附着生长的生物膜的好氧氧化、缺氧反硝化等生物化学作用联合去除污水中污染物的技术方法。包括普通生物滤池(也称滴滤池)、高负荷生物滤池或曝气生物滤池等类型工艺流程见图 4-5。

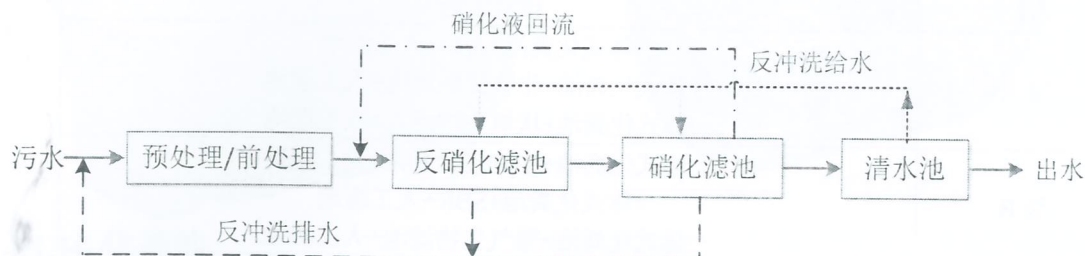


图 4-5 生物滤池法工艺流程图

生物滤池工艺的设计及其他规定具体应参考《生物滤池污水处理工程技术规范》(HJ2014)

适用于日处理规模 10 m³ 以上 500 m³ 以下的污水处理厂（站）。

4.1.6 MBR 法

MBR 法（膜生物反应器）指把生物反应与膜分离相结合，以膜为分离介质替代常规重力沉淀固液分离获得出水，并能改变反应进程和提高反应效率的污水处理方法。工艺流程见图 4-6。

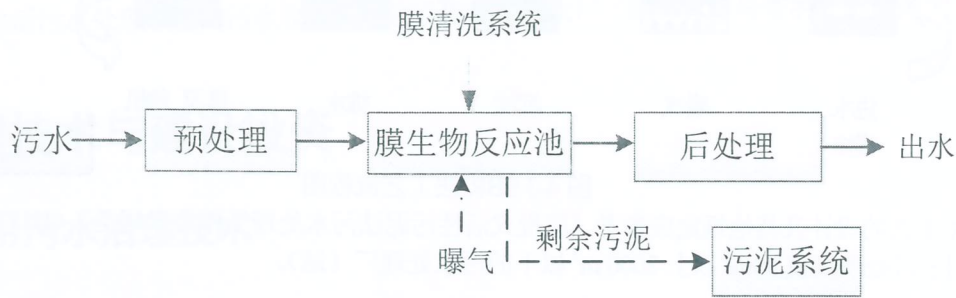


图 4-6 MBR 法工艺流程图

MBR 工艺的设计及其他规定应参考《膜生物法污水处理工程技术规范》（HJ2010）。适用于日处理规模 10m³ 以上的污水处理厂（站）。

4.1.7 人工湿地法

人工湿地法指用人工筑成水池或沟槽，底面铺设防渗漏隔水层，充填一定深度的基质层，种植水生植物，利用基质、植物、微生物的物理、化学、生物三重协同作用使污水得到净化的一种水处理方法。人工湿地按照污水流动方式可分为表面流人工湿地、水平潜流人工湿地和垂直潜流人工湿地。工艺流程见图 4-7。

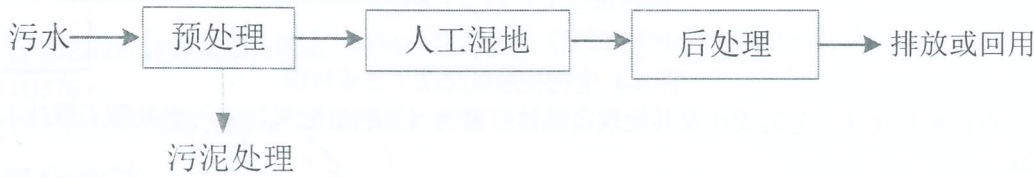


图 4-7 人工湿地法工艺流程图

人工湿地工艺的设计及其他规定应参考《人工湿地污水处理工程技术规范》（HJ2005）。

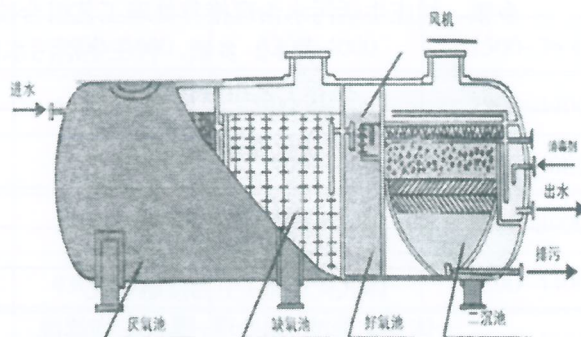
人工湿地不宜单独使用，综合考虑污水水质、人工湿地类型及出水水质要求等因素，可与一级处理工艺和二级处理工艺联合使用。推荐工艺见下表 4-1。

表 4-1 人工湿地推荐组合工艺

排放标准	推荐工艺
一级 A	一体式化粪池+A ² O+人工湿地
	一体式化粪池+生物接触氧化+人工湿地
	一体式化粪池+厌氧生物滤池+人工湿地
一级 B	一体式化粪池+生物接触氧化+人工湿地
	一体式化粪池+SBR+人工湿地
	一体式化粪池+曝气生物滤池+人工湿地

适用于日处理规模 5m³ 以上 1000 m³ 以下的污水处理厂（站）。

4.1.8 一体化污水处理装置



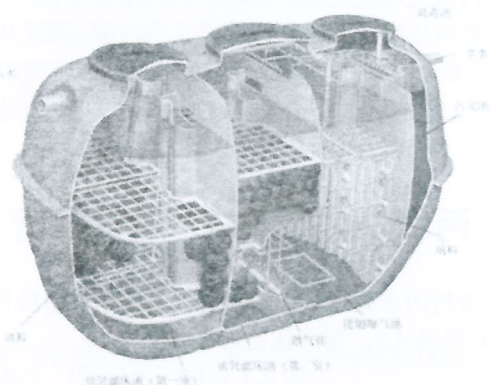
一体化处理装置工艺流程可根据去除水质目标和建设条件的不同推荐以下几种模式:

- 一体化污水处理装置可放置在地上,可放置于地下节省占地。材质宜为碳钢防腐,对于埋深较浅,没有承载力要求的可采用玻璃钢壳体。

4.1.9 净化槽

图 4-9 净化槽

A large, light-colored plastic storage tank with three vertical pipes on top. The tank has "ダイキ" (Daiki) and "XC-5" printed on its side.



4.1.10 化粪池

— 17 —

4.2 处理工艺推荐

乡镇、村庄生活污水治理推荐处理工艺组合技术见表 4-2。

表 4-2 乡镇、村庄生活污水治理推荐处理工艺组合技术

推荐工艺组合技术	适用性	排放标准
一体化化粪池+净化槽	农户庭院污水处理	一级 B
一体化化粪池+A ² O	多户连片和村庄 生活污水处理	一级 B
一体化化粪池+SBR		
一体化化粪池+生物接触氧化		
一体化化粪池+预处理+曝气生物滤池		
一体化化粪池+A ² O+深度处理	多户连片和村庄 生活污水处理	一级 A
一体化化粪池+生物接触氧化+深度处理		
一体化化粪池+MBR		
一体化化粪池+厌氧生物滤池+曝气生物滤池		
一体化化粪池+氧化沟	乡镇生活污水处理	一级 B
一体化化粪池+A ² O		
一体化化粪池+氧化沟+深度处理	乡镇生活污水处理	一级 A
一体化化粪池+A ² O+深度处理		

备注：深度处理包括混凝沉淀、砂滤、滤布滤池、潜流人工湿地等。

4.3 污泥处理与处置

农村生活污水处理设施产生的污泥经干化或脱水处理后，可作为农用泥质进行资源化利用处置，污泥中污染物浓度应符合《城镇污水处理厂污泥处理农用泥质》（CJ/T309）的规定。污泥如用于还田，有害物质含量应符合国家现行有关标准规定。

污泥处理与处置应符合减量化、稳定化、无害化的原则，根据当地条件选择农村适宜的污泥处理设施与处置方式；

污水处理能力大于 500m³/d 的污水处理厂（站）产生的剩余污泥，应设置污泥机械脱水装置。

农村生活污水处理设施产生的污泥，需采用就地污泥处理或收集后异地处理方式。收集后异地处理可将多个污水处理设施产生的污泥输送至城市污泥处理中心集中处理，也可设置移动脱水机巡回脱水处理。日产污泥量 0.2 吨以下的，可采用简易堆肥后还田，或定期统一收集到干化场处理，待污泥熟化后，再进行土地利用。

4.4 污水处理厂（站）建设投资

农村污水处理厂（站）基础设施建设总投资参考标准（含预处理系统、生化处理系统、辅助配套系统）见表 4-3，投资比例参考 4-4。

表 4-3 农村污水处理厂（站）基础设施建设总投资参考标准

工艺	出水标准 GB18918	吨水投资（元）				
		处理规模< 30m ³ /d	处理规模 31~100 m ³ /d	处理规模 101~500m ³ /d	处理规模 501~1000 m ³ /d	处理规模 1001~5000 m ³ /d

A ² O 法	一级 A	6700~9000	5300~6900	4500~5800	4100~5000	3000~4500
	一级 B	5500~7000	4300~5700	3700~4800	3600~4400	2800~4000
	二级	4500~6000	3600~4800	3500~4600	3200~4000	2500~3600
氧化沟	一级 A	6500~8800	5100~6600	4300~5600	3900~4800	2800~4400
	一级 B	5300~6800	4100~5400	3700~4800	3400~4400	2600~4000
	二级	4300~6000	3700~5000	3400~4400	3000~4200	2300~3900
SBR 法	一级 A	6500~8800	5100~6600	4300~5600	3900~4800	2800~4400
	一级 B	5300~6800	4100~5400	3700~4800	3400~4400	2600~4000
	二级	4300~6000	3700~5000	3400~4400	3000~4000	2300~3900
生物接 触氧化	一级 A	6500~8800	5100~6600	4300~5600	3900~4800	2800~4400
	一级 B	5300~6800	4100~5400	3700~4800	3400~4400	2600~4000
	二级	4300~6000	3700~5000	3400~4400	3000~4000	2300~3900
生物滤 池	一级 A	6500~9000	5100~6600	4600~6100	4300~5400	3200~4800
	一级 B	6000~8800	4800~6300	4400~5800	4000~5000	2900~4500
MBR 法	一级 A	6700~7800	5000~6600	4700~6300	4300~5400	3200~4800
	一级 B	6300~7200	4700~6300	4500~6000	4000~5400	2900~4800
人工湿 地	一级 B	4500~6600	3700~5400	3300~4700	3000~4200	——
	二级	3700~5400	3300~4700	3000~4200	2500~3400	——

备注：1、进水水质在本技术导则 2.4 范围外的，应在本投资参考标准基础上另行测算。

表 4-4 农村污水处理厂（站）投资比例参考

总投资	材料费	设备费	人工费
100%	35%~50%	30%~45%	15%~25%

5 施工、验收和资料管理

5.1 一般规定

- 1、农村生活污水处理工程施工单位必须具有相应的市政工程或环境工程专项承包资质，工程施工应委托具有相应工程监理资质的单位进行监督。
- 2、建筑、安装工程应符合施工设计文件、设备技术文件的要求，对工程的变更应取得设计单位变更文件后再行施工。
- 3、施工中，应做好材料设备、隐蔽工程和分项工程等中间环节的质量验收；隐蔽工程应经过验

收合格后，方可进行下一道工序施工。

4、污水处理工程竣工验收后，建设单位应将有关设计、施工和验收的文件归档。

5.2 工程施工和验收

1、管道工程的施工和验收，应符合现行国家标准《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB50268)的有关规定。

2、混凝土结构工程的施工和验收，应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》(GB50204)的有关规定。

3、砌体结构工程的施工和验收，应符合现行国家标准《砌体工程施工质量验收规范》(GB50203)的有关规定。

4、构筑物的施工和验收，应符合现行国家标准《给水排水构筑物施工及验收规范》(GBJ141)的有关规定。

5、工程的竣工验收应执行《建设项目(工程)竣工验收办法》。

6、工程的环境保护验收应执行《建设项目竣工环境保护验收管理办法》。

5.3 资料管理

1、农村生活污水处理工程的相关资料应以县或乡镇为单位统一管理。

2、施工技术资料是施工单位在施工过程中依据有关规定所做的文字记录、图纸、表格、音像等资料，是评定工程质量、竣工交付使用的必要条件，也是对工程进行检查、维护、管理、使用、改建和扩建的依据。宜按照市政工程施工技术资料统一规定表格样式编制(建设部城建[2002]221号文)。未有统一规定表格的，各地区可根据需要自行拟定。

6 运维与管理

6.1 集中管控系统

1、集中管控系统需根据农村污水处理厂(站)规模大小、站点的分布合理设置，宜以县(市、区)为单位，利用互联网技术建立集中管控平台，对于县(市、区)区域内污水处理厂(站)数量大、范围广、距离远的，宜以乡(镇)建立二级管控分站，分级管控。

2、集中管控系统应设置功能完善的设施运行中央控制平台和大屏幕显示器，全面记录并实时反映各污水处理厂(站)的分布位置、运行状况。

3、集中管控系统应具有数据显示、数据处理、数据记录、数据分析以及自动生成历史动态变化曲线图等功能，应至少包括各污水处理厂(站)流量、出水水质、液位、设备运行状况等内容。

4、各污水处理厂(站)的监控仪器仪表的设置，应满足站点远程控制管理的需要。现场数据记录应与上位机数据记录保持一致。

5、集中管控系统的记录不得修改，关键数据的监控不得撤销，系统不得具有系统数据修改和系统监控目标选择性撤销等功能。

6、集中管控系统的数据记录应齐全，并及时按要求存档备检，所记录的数据至少要保存一年。

7、各污水处理厂(站)应设置24小时连续监视设施。

6.2 运维管理

1、污水处理设施应以县或乡镇为单位负责进行日常运行维护管理，也可委托专业技术服务机构或专门人员统一负责日常运营、维护和管理。

2、化粪池、净化槽、小型湿地等分散治理设施一般由农户负责日常管理，定期由专业技术人员进行指导和维护。

3、污水处理设施的运行、维护及安全管理可参照《城镇污水处理厂运行、维护及安全技术规程》（CJJ60）执行。

4、污水处理设施运行前应制定设备台账、运行记录、定期巡视、交接班、安全检查等管理制度，以及操作手册和维护规程等技术文件。

5、岗位工作人员经过技术培训和生产实践，并通过考核后方可上岗。应熟悉污水处理工艺技术指标和设施、设备的运行要求，具有熟练的操作技能。

6、岗位工作人员应定期进行培训，对其掌握的污水处理工艺、设备的操作、维护和管理技能进行评估，采取有效措施持续提高其专业技能。

7、工艺系统图、操作手册和维护规程等应示于明显部位，运行人员应按操作手册进行系统操作，并定期检查设备、电气和仪表的运行情况。

8、污水处理设施启动前应做好全面检查和准备工作，确认无误后方可开机运行。

9、运行人员应遵守岗位职责，坚持做好交接班和巡视巡检工作。

10、应定期检测进出水水质，并定期对检测仪器、仪表进行校验。

11、污水处理设施在运行中应严格执行经常性和定期安全检查，及时消除事故隐患。

12、各岗位人员在运行、巡视、巡检、交接班、检修等生产活动中，应做好相关记录。

13、应确保工程设备完好，运行稳定达标。

14、应制定污水处理厂（站）安全事故应急处理预案及规章制度，责任到人。

15、应制定污水处理厂（站）运行事故应急处理预案。

6.3 监管机制

为保障农村生活污水处理设施的长效运行，应建立相应的监管机制。

1、农村污水处理设施运行管理的监管宜由县（市、区）相关职能部门或乡镇政府统一实施。

2、监管部门应要求运行管理责任人定期提交运行管理报告，并进行审核。

3、监管部门应定期和不定期进行现场检查。

4、监管部门应委托检测机构，定期或不定期对污水处理设施的出水进行取样检测，核对运营报告提供的数据。

5、监管部门应建立居民投诉渠道，鼓励居民对运行管理工作进行监督。

6、监管部门应依据监管考核办法，定期对运行管理质量进行考核，并向主管部门提交监管考核结果，作为运行管理费用支付的依据。

6.4 运行维护费用

农村污水处理厂（站）运行维护费用包括电费、药剂费、人工费、污泥处置费、化验费、维修费等。电费运行费用参考值见表 6-1，药剂费运行费用参考值见表 6-2，人工费运行费用参考值见表 6-3，污泥处理费用参考值见表 6-4。

表 6-1 农村污水处理厂（站）电费运行费用参考值

出水标准 GB18918	处理每吨污水运行费用（元/吨）				
	处理规模< 30m ³ /d	处理规模 31~100 m ³ /d	处理规模 101~500m ³ /d	处理规模 501~1000 m ³ /d	处理规模 1001~5000 m ³ /d
一级 A	0.9~1.5	0.7~1.3	0.5~1.1	0.4~0.9	0.3~0.7
一级 B	0.8~1.4	0.6~1.2	0.4~1.0	0.3~0.8	0.25~0.6
二级	0.6~1.2	0.4~1.0	0.3~0.7	0.3~0.6	0.2~0.5

表 6-2 农村污水处理厂（站）药剂费运行费用参考值

出水标准 GB18918	处理每吨污水运行费用（元/吨）				
	处理规模< 30m ³ /d	处理规模 31~100 m ³ /d	处理规模 101~500m ³ /d	处理规模 501~1000 m ³ /d	处理规模 1001~5000 m ³ /d
一级 A	0.05~0.15	0.05~0.15	0.05~0.15	0.05~0.15	0.05~0.15
一级 B	0.05~0.15	0.05~0.15	0.05~0.15	0.05~0.15	0.05~0.15
二级	0.03~0.10	0.03~0.10	0.03~0.10	0.03~0.10	0.03~0.10

表 6-3 农村污水处理厂（站）人工费运行费用参考值

出水标准 GB18918	处理每吨污水运行费用（元/吨）				
	处理规模< 30m ³ /d	处理规模 31~100 m ³ /d	处理规模 101~500m ³ /d	处理规模 501~1000 m ³ /d	处理规模 1001~5000 m ³ /d
一级 A	0.7~2.5	0.6~2.2	0.5~1.8	0.3~1.2	0.2~0.8
一级 B	0.7~2.5	0.6~2.2	0.5~1.8	0.3~1.2	0.2~0.8
二级	0.7~2.5	0.6~2.2	0.5~1.8	0.3~1.2	0.2~0.8

表 6-4 农村污水处理厂（站）污泥处理费用参考值

出水标准 GB18918	处理每吨污水运行费用（元/吨）				
	处理规模< 30m ³ /d	处理规模 31~100 m ³ /d	处理规模 101~500m ³ /d	处理规模 501~1000 m ³ /d	处理规模 1001~5000 m ³ /d
一级 A	0.3~0.6	0.3~0.6	0.3~0.5	0.3~0.5	0.3~0.5

一级 B	0.25~0.6	0.25~0.6	0.25~0.5	0.25~0.5	0.25~0.5
二级	0.15~0.5	0.15~0.5	0.15~0.4	0.15~0.4	0.15~0.3

化验费运行费用按照处理每吨污水 0.01 元计算。

维修费年运行费用按污水处理设施建设投资的 2~4% 计算。

7 规范性引用文件

- 《村镇生活污染防治最佳可行技术指南（试行）》（HJ-BAT-9）
- 《农村生活污水处理项目建设与投资指南》
- 《农村生活污水处理项目建设与投资指南》（征求意见稿）编制说明
- 《农村生活污染控制技术规范》（HJ574）
- 《室外给水设计规范》（GB 50013）
- 《室外排水设计规范》（GB50014）
- 《建筑给水排水设计规范》（GB50015）
- 《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918）
- 《污水综合排放标准》（GB8978）
- 《农村饮用水水源地环境保护技术指南》（HJ2032）
- 《污水排入城镇下水道水质标准》（GB31962）
- 《农田灌溉水质标准》（GB5084）
- 《粪便无害化卫生标准》（GB7959）
- 《农村户厕卫生规范》（GB19379）
- 《镇（乡）村排水工程技术规程》（CJJ124）
- 《厌氧-缺氧-好氧活性污泥法污水处理工程技术规范》（HJ576）
- 《氧化沟活性污泥法污水处理工程技术规范》（HJ578）
- 《序批式活性污泥法污水处理工程技术规范》（HJ577）
- 《生物接触氧化法污水处理工程技术规范》（HJ2009）
- 《膜生物法污水处理工程技术规范》（HJ2010）
- 《生物滤池污水处理工程技术规范》（HJ2014）
- 《人工湿地污水处理工程技术规范》（HJ2005）
- 《一体化化粪池》（DB41/T1605）
- 《户用生活污水处理装置》（CJ/T441）
- 《砌体结构工程施工质量验收规范》（GB 50203）
- 《给水排水构筑物施工及验收规范》（GB 50141）
- 《城镇污水处理厂污泥处理 农泥质》（CJ/T309-2009）
- 《农用污泥污染物控制标准》（GB4284-2018）
- 《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268）
- 《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB50204）
- 《城市污水水质检验方法标准》（CJ51）
- 《水污染源在线监测系统运行与考核技术规范》（HJ355）
- 《城镇污水处理厂运行、维护及安全技术规程》（CJJ60）

2018年8月17日印发

