

UDC

中华人民共和国国家标准



P

GB 50014 - 2006

室外排水设计规范

Code for design of outdoor wastewater engineering

5

2006 - 01 - 18 发布

2006 - 06 - 01 实施

中华人民共和国建设部
中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局

联合发布

TU992-65
C3

中华人民共和国国家标准

室外排水设计规范

Code for design of outdoor wastewater engineering

GB 50014 - 2006

主编部门：上海市建设和交通委员会

批准部门：中华人民共和国建设部

施行日期：2006年6月1日



中国计划出版社

2006 北 京

中华人民共和国国家标准

室外排水设计规范

GB 50014-2006



上海市建设和交通委员会 主编

中国计划出版社出版

(地址:北京市西城区木樨地北里甲 11 号国宏大厦 C 座 4 层)

(邮政编码:100038 电话:63906433 63906381)

新华书店北京发行所发行

世界知识印刷厂印刷

850×1168 毫米 1/32 7.125 印张 181 千字

2006 年 4 月第一版 2006 年 4 月第一次印刷

印数 1—30100 册



统一书号:1580058·733

定价:34.00 元

中华人民共和国建设部公告

第 409 号

建设部关于发布国家标准 《室外排水设计规范》的公告

现批准《室外排水设计规范》为国家标准,编号为 GB 50014—2006,自 2006 年 6 月 1 日起实施。其中,第 1.0.6、4.1.4、4.3.3、4.4.6、4.6.1、4.10.3、4.13.2、5.1.3、5.1.9、5.1.11、6.1.8、6.1.18、6.1.19、6.1.23、6.3.9、6.8.22、6.11.4、6.11.8(4)、6.11.13、6.12.3、7.1.3、7.3.8、7.3.9、7.3.11、7.3.13 条为强制性条文,必须严格执行,原《室外排水设计规范》GBJ 14—87 及《工程建设标准局部修订公告》(1997 年第 12 号)同时废止。

本规范由建设部标准定额研究所组织中国计划出版社出版发行。

中华人民共和国建设部
二〇〇六年一月十八日

前 言

本规范根据建设部《关于印发“二〇〇二～二〇〇三年度工程建设国家标准制订、修订计划”的通知》(建标[2003]102号),由上海市建设和交通委员会主管,由上海市市政工程设计研究总院主编,对原国家标准《室外排水设计规范》GBJ 14—87(1997年版)进行全面修订。

本规范修订的主要技术内容有:增加水资源利用(包括再生水回用和雨水收集利用)、术语和符号、非开挖技术和敷设双管、防沉降、截流井、再生水管道和饮用水管道交叉、除臭、生物脱氮除磷、序批式活性污泥法、曝气生物滤池、污水深度处理和回用、污泥处置、检测和控制的内容;调整综合径流系数、生活污水中每人每日的污染物产量、检查井在直线管段的间距、土地处理等内容;补充塑料管的粗糙系数、水泵节能、氧化沟的内容;删除双层沉淀池。

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。

本规范由建设部负责管理和对强制性条文的解释,上海市建设和交通委员会负责具体管理,上海市市政工程设计研究总院负责具体技术内容的解释。在执行过程中如有需要修改与补充的建议,请将相关资料寄送主编单位上海市市政工程设计研究总院《室外排水设计规范》国家标准管理组(邮编 200092,上海市中山北二路901号),以供修订时参考。

本规范主编单位、参编单位和主要起草人:

主 编 单 位:上海市市政工程设计研究总院

参 编 单 位:北京市市政工程设计研究总院

中国市政工程东北设计研究院

中国市政工程华北设计研究院

中国市政工程西北设计研究院
中国市政工程中南设计研究院
中国市政工程西南设计研究院
天津市市政工程设计研究院
合肥市市政设计院
深圳市市政工程设计院
哈尔滨工业大学
同济大学
重庆大学

主要起草人:张 辰(以下按姓氏笔画为序)

王秀朵	孔令勇	厉彦松	刘广旭	刘莉萍
刘章富	刘常忠	朱广汉	李 艺	李成江
李春光	李树苑	吴济华	吴喻红	陈 芸
张玉佩	张 智	杨 健	罗万申	周克钊
周 彤	南 军	姚玉健	常 憬	蒋旨谨
蒋 健	雷培树	熊 杨		

目 次

1	总 则	(1)
2	术语和符号	(3)
2.1	术语	(3)
2.2	符号	(15)
3	设计流量和设计水质	(19)
3.1	生活污水量和工业废水量	(19)
3.2	雨水量	(19)
3.3	合流水量	(21)
3.4	设计水质	(22)
4	排水管渠和附属构筑物	(23)
4.1	一般规定	(23)
4.2	水力计算	(24)
4.3	管道	(27)
4.4	检查井	(29)
4.5	跌水井	(30)
4.6	水封井	(30)
4.7	雨水口	(30)
4.8	截流井	(31)
4.9	出水口	(31)
4.10	立体交叉道路排水	(31)
4.11	倒虹管	(32)
4.12	渠道	(33)
4.13	管道综合	(34)
5	泵 站	(35)

5.1	一般规定	(35)
5.2	设计流量和设计扬程	(36)
5.3	集水池	(36)
5.4	泵房设计	(38)
5.5	出水设施	(39)
6	污水处理	(41)
6.1	厂址选择和总体布置	(41)
6.2	一般规定	(43)
6.3	格栅	(45)
6.4	沉砂池	(45)
6.5	沉淀池	(46)
6.6	活性污泥法	(49)
6.7	化学除磷	(59)
6.8	供氧设施	(59)
6.9	生物膜法	(63)
6.10	回流污泥和剩余污泥	(67)
6.11	污水自然处理	(68)
6.12	污水深度处理和回用	(70)
6.13	消毒	(72)
7	污泥处理和处置	(74)
7.1	一般规定	(74)
7.2	污泥浓缩	(74)
7.3	污泥消化	(75)
7.4	污泥机械脱水	(78)
7.5	污泥输送	(80)
7.6	污泥干化焚烧	(80)
7.7	污泥综合利用	(81)
8	检测和控制	(82)
8.1	一般规定	(82)

8.2 检测	(82)
8.3 控制	(82)
8.4 计算机控制管理系统	(83)
附录 A 暴雨强度公式的编制方法	(84)
附录 B 排水管道和其他地下管线(构筑物)的 最小净距	(85)
本规范用词说明	(87)
附:条文说明	(89)

1 总 则

1.0.1 为使我国的排水工程设计贯彻科学发展观,符合国家的法律法规,达到防治水污染,改善和保护环境,提高人民健康水平和保障安全的要求,制定本规范。

1.0.2 本规范适用于新建、扩建和改建的城镇、工业区和居住区的永久性的室外排水工程设计。

1.0.3 排水工程设计应以批准的城镇的总体规划 and 排水工程专业规划为主要依据,从全局出发,根据规划年限、工程规模、经济效益、社会效益和环境效益,正确处理城镇中工业与农业、城镇化与非城镇化地区、近期与远期、集中与分散、排放与利用的关系。通过全面论证,做到确能保护环境、节约土地、技术先进、经济合理、安全可靠,适合当地实际情况。

1.0.4 排水制度(分流制或合流制)的选择,应根据城镇的总体规划,结合当地的地形特点、水文条件、水体状况、气候特征、原有排水设施、污水处理程度和处理后出水利用等综合考虑后确定。同一城镇的不同地区可采用不同的排水制度。新建地区的排水系统宜采用分流制。合流制排水系统应设置污水截流设施。对水体保护要求高的地区,可对初期雨水进行截流、调蓄和处理。在缺水地区,宜对雨水进行收集、处理和综合利用。

1.0.5 排水系统设计应综合考虑下列因素:

- 1 污水的再生利用,污泥的合理处置。
- 2 与邻近区域内的污水和污泥的处理和处置系统相协调。
- 3 与邻近区域及区域内给水系统和洪水的排除系统相协调。
- 4 接纳工业废水并进行集中处理和处置的可能性。
- 5 适当改造原有排水工程设施,充分发挥其工程效能。

1.0.6 工业废水接入城镇排水系统的水质应按有关标准执行,不应影响城镇排水管渠和污水处理厂等的正常运行;不应影响养护管理人员造成危害;不应影响处理后出水的再生利用和安全排放,不应影响污泥的处理和处置。

1.0.7 排水工程设计应在不断总结科研和生产实践经验的基础上,积极采用经过鉴定的、行之有效的新技术、新工艺、新材料、新设备。

1.0.8 排水工程宜采用机械化和自动化设备,对操作繁重、影响安全、危害健康的,应采用机械化和自动化设备。

1.0.9 排水工程的设计,除应按本规范执行外,尚应符合国家现行的有关标准和规范的规定。

1.0.10 在地震、湿陷性黄土、膨胀土、多年冻土以及其他特殊地区设计排水工程时,尚应符合国家现行的有关专门规范的规定。

2 术语和符号

2.1 术 语

2.1.1 排水工程 sewerage engineering, wastewater engineering
收集、输送、处理、再生和处置污水和雨水的工程。

2.1.2 排水系统 sewer system
收集、输送、处理、再生和处置污水和雨水的设施以一定方式组合成的总体。

2.1.3 排水制度 sewerage system
在一个地区内收集和输送城镇污水和雨水的方式。它有合流制和分流制两种基本方式。

2.1.4 排水设施 wastewater facilities
排水工程中的管道、构筑物和设备等的统称。

2.1.5 合流制 combined system
用同一管渠系统收集和输送城镇污水和雨水的排水方式。

2.1.6 分流制 separate system
用不同管渠系统分别收集和输送各种城镇污水和雨水的排水方式。

2.1.7 城镇污水 urban wastewater
城镇中排放各种污水和废水的统称,它由综合生活污水、工业废水和入渗地下水三部分组成。在合流制排水系统中,还包括被截留的雨水。

2.1.8 城镇污水系统 urban wastewater system
收集、输送、处理、再生和处置城镇污水的设施以一定方式组合成的总体。

- 2.1.9 城镇污水污泥 urban wastewater sludge
城镇污水系统中产生的污泥。
- 2.1.10 旱流污水 dry weather flow, DWF
合流制排水系统晴天时输送的污水。
- 2.1.11 生活污水 domestic wastewater, sewage
居民生活活动所产生的污水。主要是厕所、洗涤和洗澡产生的污水。
- 2.1.12 综合生活污水 comprehensive sewage
由居民生活污水和公共建筑污水组成。
- 2.1.13 工业废水 industrial wastewater
工业生产过程中的废水。
- 2.1.14 入渗地下水 infiltrated ground water
通过管渠和附属构筑物破损处进入排水管渠的地下水。
- 2.1.15 总变化系数 peak variation factor
最高日最高时污水量与平均日平均时污水量的比值。
- 2.1.16 径流系数 runoff coefficient
一定汇水面积内地面径流量与降雨量的比值。
- 2.1.17 暴雨强度 rainfall intensity
在某一历时内的平均降雨量,即单位时间内的降雨深度。工程上常用单位时间单位面积内的降雨体积来表示。
- 2.1.18 重现期 recurrence interval
在一定长的统计期间内,等于或大于某暴雨强度的降雨出现一次的平均间隔时间。
- 2.1.19 降雨历时 duration of rainfall
降雨过程中的任意连续时段。
- 2.1.20 汇水面积 catchment area
雨水管渠汇集降雨的面积。
- 2.1.21 地面集水时间 inlet time, concentration time
雨水从相应汇水面积的最远点地面径流到雨水管渠入口的时

间,简称集水时间。

2.1.22 截流倍数 interception ratio

合流制排水系统在降雨时被截流的雨水量与设计旱流污水量的比值。

2.1.23 排水泵站 drainage pumping station

污水泵站、雨水泵站和合流污水泵站的统称。

2.1.24 污水泵站 sewage pumping station

分流制排水系统中,抽送污水的泵站。

2.1.25 雨水泵站 storm water pumping station

分流制排水系统中,抽送雨水的泵站。

2.1.26 合流污水泵站 combined sewage pumping station

合流制排水系统中,抽送污水、被截流的雨水和雨水的泵站。

2.1.27 一级处理 primary treatment

污水只进行沉淀处理的工艺。

2.1.28 二级处理 secondary treatment

污水进行沉淀和生物处理的工艺。

2.1.29 活性污泥法 activated sludge process, suspended growth process

污水生物处理的一种方法。该法是在人工条件下,对污水中的各类微生物群体进行连续混合和培养,形成悬浮状态的活性污泥。利用活性污泥的生物作用,以分解去除污水中的有机污染物,然后使污泥与水分离,大部分污泥回流到生物反应池,多余部分作为剩余污泥排出活性污泥系统。

2.1.30 生物反应池 biological reaction tank

利用活性污泥法进行污水生物处理的构筑物。反应池内能满足生物活动所需条件,可分厌氧、缺氧和好氧状态。池内保持污泥悬浮并与污水充分混合。

2.1.31 活性污泥 activated sludge

生物反应池中繁殖的含有各种微生物群体的絮状体。

2.1.32 回流污泥 returned sludge

由二次沉淀池分离,回流到生物反应池的活性污泥。

2.1.33 格栅 bar screen

用以拦截水中较大尺寸的漂浮物或其他杂物的装置。

2.1.34 格栅除污机 bar screen machine

用机械的方法,将格栅截留的栅渣清捞出的机械。

2.1.35 固定式格栅除污机 fixed raking machine

对应每组格栅设置的固定式清捞栅渣的机械。

2.1.36 移动式格栅除污机 mobile raking machine

数组或超宽格栅设置一台移动式清捞栅渣的机械,按一定操作程序轮流清捞栅渣。

2.1.37 沉砂池 grit chamber

去除水中自重较大、能自然沉降的较大粒径砂粒或杂粒的水池。

2.1.38 平流沉砂池 horizontal flow grit chamber

污水沿水平方向以 $0.1\sim 0.3\text{m/s}$ 的流速分离砂粒的水池。

2.1.39 曝气沉砂池 aerated grit chamber

空气沿池一侧进入,使之与水流向相垂直的螺旋形分离砂粒的水池。

2.1.40 旋流沉砂池 vortex-type grit chamber

靠进水形成旋流离心力将水中砂粒分离的水池。

2.1.41 沉淀 sedimentation, settling

利用悬浮物和水密度差,重力沉降作用去除水中悬浮物的过程。

2.1.42 初次沉淀池 primary sedimentation tank

设在生物处理构筑物前的沉淀池,用以降低污水中的固体物浓度。

2.1.43 二次沉淀池 secondary sedimentation tank

设在生物处理构筑物后的沉淀池,用于污泥与水分离。

2.1.44 平流沉淀池 horizontal sedimentation tank

污水沿水平方向流动,使污水中的固体物沉降的水池。

2.1.45 竖流沉淀池 vertical flow sedimentation tank

污水从中心管进入,水流竖直上升流动,使污水中的固体物沉降的水池。

2.1.46 辐流沉淀池 radial flow sedimentation tank

污水沿径向减速流动,使污水中的固体物沉降的水池。

2.1.47 斜管(板)沉淀池 inclined tube(plate) sedimentation tank

水池中加斜管(板),使污水中的固体物高效沉降的沉淀池。

2.1.48 好氧 oxic, aerobic

污水生物处理中,有溶解氧或兼有硝态氮的环境状态。

2.1.49 厌氧 anaerobic

污水生物处理中,没有溶解氧也没有硝态氮的环境状态。

2.1.50 缺氧 anoxic

污水生物处理中,溶解氧不足或没有溶解氧但有硝态氮的环境状态。

2.1.51 生物硝化 bio-nitrification

污水生物处理中,在好氧状态下,硝化细菌将氨氮氧化成硝态氮的过程。

2.1.52 生物反硝化 bio-denitrification

污水生物处理中,在缺氧状态下,反硝化菌将硝态氮还原成氮气,去除污水中氮的过程。

2.1.53 混合液回流 mixed liquid recycle

将好氧池混合液回流至缺氧池,以增加供反硝化脱氮的硝态氮的过程。

2.1.54 生物除磷 biological phosphorus removal

活性污泥法处理污水时,将活性污泥交替在厌氧和好氧状态下运行,能使过量积聚磷酸盐的积磷菌占优势生长,使活性污泥含

磷量比普通活性污泥高。污泥中积磷菌在厌氧状态下释放磷,在好氧状态下过量地摄取磷。经过排放富磷剩余污泥,其结果与普通活性污泥法相比,可去除污水中更多的磷。

2.1.55 缺氧/好氧脱氮工艺 anoxic/oxic process (A_NO)

污水经过缺氧、好氧交替状态处理,以提高总氮去除率的污水处理方法。

2.1.56 厌氧/好氧除磷工艺 anaerobic/oxic process (A_PO)

污水经过厌氧、好氧交替状态处理,以提高总磷去除率的污水处理方法。

2.1.57 厌氧/缺氧/好氧脱氮除磷工艺 anaerobic/anoxic/oxic process(AAO, 又称 A^2/O)

污水经过厌氧、缺氧、好氧交替状态处理,以提高总氮和总磷去除率的污水处理方法。

2.1.58 序批式活性污泥法 sequencing batch reactor (SBR)

在同一个反应器中,按时间顺序进行进水、反应、沉淀和排水等工序的污水处理方法。

2.1.59 充水比 fill ratio

序批式活性污泥法工艺一个周期中,进入反应池的污水量与反应池有效容积之比。

2.1.60 总凯氏氮 total Kjeldahl nitrogen

有机氮和氨氮之和。

2.1.61 总氮 total nitrogen

有机氮、氨氮、亚硝酸盐氮和硝酸盐氮的总和。

2.1.62 总磷 total phosphorus

正磷酸盐、焦磷酸盐、偏磷酸盐、聚合磷酸盐和有机磷酸盐的磷含量之和。

2.1.63 好氧泥龄 oxic sludge age

活性污泥在好氧池中的平均停留时间。

2.1.64 泥龄 sludge age