

国家科技
惠民计划

本书来源 科技部科技惠民计划项目
“蓟县水源保护区农村生态环境改善科技惠民综合示范项目”

农村生态环境改善

适用技术与工程实践

李燃 常文韬 闫平 编著

安全供水保障

污水垃圾处理

废弃物资源化

土壤改良修复

养殖污染处理

美丽乡村建设



本书来源 科技部科技惠民计划项目“蓟县水源保护区农村生态环境改善科技惠民综合示范项目”

农村生态环境改善适用技术与工程实践

李燃 常文韬 闫平 编著



 天津大学出版社
TIANJIN UNIVERSITY PRESS

图书在版编目 (CIP) 数据

农村生态环境改善适用技术与工程实践 / 李燃, 常文韬, 闫平编著.

— 天津: 天津大学出版社, 2018. 1

科技部科技惠民计划项目《蓟县水源保护区农村生态环境改善科技惠民综合示范项目》

ISBN 978-7-5618-6039-7

I. ①农… II. ①李… ②常… ③闫… III. ①农村生态环境—环境保护—研究—中国 IV. ①X322.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 024917 号

出版发行 天津大学出版社

地 址	天津市卫津南路 92 号天津大学内 (邮编 300072)
电 话	发行部: 022-27403647
网 址	publish.tju.edu.cn
印 刷	廊坊市瑞德印刷有限公司
经 销	全国各地新华书店
开 本	185mm × 260mm
印 张	14.75
字 数	360 千
版 次	2018 年 1 月第 1 版
印 次	2018 年 1 月第 1 次
定 价	69.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页等质量问题, 烦请向我社发行部门联系。

版权所有 侵权必究

编委会

主编：李 燃 常文韬 闫 平 孙 静

副主编：宋文华 袁 敏 闫 佩 邹 迪 张 维 高郁杰

主审：温 娟 乔春明

编委（按姓氏笔画排序）：

王 兴	王 岱	王子林	王玉蕊	尹立峰	冯真真
史 芳	邢志杰	刘晓东	江文渊	安平凡	孙 蕊
李红柳	李怀明	李 莉	李敏姣	吴 犇	宋广明
宋兵魁	张征云	张 维	张雷波	张彦敏	杨崤鉉
杨占坤	谷 峰	陈 浩	陈启华	罗彦鹤	赵翌晨
赵 阳	赵磊磊	徐 晗	郭 健	高 锴	唐丽丽
董芳青	廖光龙				

前 言

随着经济的快速稳步发展和国家对农村经济的支持，农村的生活条件和生活水平有了显著提高。然而，大城市中心城区周边的农村地区，在享受大城市发展福利的同时，也受到大城市资源黑洞的影响，使得农村环境问题逐渐突显。长期以来，对农村环境保护工作重视不足所形成的城市化周边“灯下黑”问题日益突出，特大型缺水城市周边村镇在城乡一体化过程中所暴露的城市环境基础设施辐射不足、垃圾堆存、土壤污染且退化等问题已从更广泛的层次上威胁到了城乡居民的群体健康和社会稳定。特别是大型城市饮用水源地保护区、水源补给区内的农村地区，其生态环境的破坏直接影响到几百万人的饮水安全。

本书依托科技部科技惠民计划项目“蓟县水源保护区农村生态环境改善科技惠民综合示范项目”，针对当前新型城镇化进程中农村地区日益突出的饮水安全、生活污水、生活垃圾和土壤污染等生态环境问题，以改善民生为出发点和落脚点，以提升和改善农村生态环境、推动农村地区可持续发展为目标，汇总梳理适用于农村地区的安全供水、生活污水和垃圾处理、农业废弃物资源化利用、土壤修复、畜禽养殖污染处理等先进成熟技术，为农村生态环境保护和治理提供技术选择。依托项目开展的农村饮用水安全供水系统、农村污水处理系统、农村生活垃圾收集处理资源化利用和污染土壤修复与重建推广体系等综合示范工程，为农村地区开展适用技术优选、系统集成、工程实施、推广应用等提供实践借鉴。同时，以农村基础设施和公共服务设施均等化为目标，从道路、环境、绿化、景观等基础设施和卫生、文化、宣教、体育等公共服务设施方面，提出农村基础设施和公共服务设施建设和提升综合规划技术，为农村环境整体改善、建成农民群众满意的农村公共服务体系提供规划和管理对策建议。

本书分为3个篇，共15章。

第一篇，综合规划篇，包括第1至5章，以农村基础设施和公共服务设施均等化为目标，结合农村实际，从道路、环境、绿化、景观等基础设施和卫生、文化、宣教、体育等公共服务设施方面，提出农村基础设施和公共服务设施建设和提升综合规划技术，为农村环境整体改善、建成农民群众满意的农村公共服务体系提供规划和管理对策建议。

第二篇，工程实践篇，包括第6至10章，依托科技部科技惠民计划项目“蓟县水源保护区农村生态环境改善科技惠民综合示范项目”开展的农村饮用水安全供水系统、农村污水处理系统、农村生活垃圾收集处理资源化利用和受污染土壤修复与重建推广体系等综合示范工程，为农村地区开展适用技术优选、系统集成、工程实施、推广应

用等提供实践借鉴。

第三篇，技术理论篇，包括第 11 至 15 章，汇总梳理适用于农村地区的安全供水、生活污水和垃圾处理、农业废弃物资源化利用、土壤修复、畜禽养殖污染处理等先进成熟技术，为农村生态环境保护和治理提供技术选择。

本书兼顾农村生态环境改善和公共服务体系建设的理论与实践，具有较强的理论性和应用价值，可供从事环境管理，农业农村决策、规划、建设和管理等相关领域的科研人员、技术人员、管理及工作人员参考。

在本书编著过程中，参考了国内外农村环境保护和公共设施建设相关研究领域的众多资料和科研成果，在此向有关作者致以衷心的感谢。

由于编写时间紧张，编著者水平有限，书中难免出现错误、疏漏之处，敬请专家、学者及广大读者批评指正。

李燃 常文韬 闫平

2017 年 12 月

目 录

第一篇 综合规划篇.....	1
第1章 概述.....	2
1.1 背景和意义.....	2
1.2 形势与挑战.....	2
1.2.1 农村公共服务体系存在的问题.....	2
1.2.2 城镇化进程中环境公共服务的发展形势.....	4
第2章 规划思路.....	7
2.1 规划原则.....	7
2.2 规划指标.....	8
2.3 规划建设布局.....	9
2.3.1 分区原则.....	9
2.3.2 村庄分布特征.....	9
2.3.3 建设用地布局.....	11
2.4 村庄分类.....	12
2.4.1 规模分级.....	12
2.4.2 生态保护对象.....	12
第3章 规划方案.....	15
3.1 道路建设与提升.....	15
3.1.1 基本要求.....	15
3.1.2 道路类别分级.....	15
3.1.3 道路硬化工程.....	18
3.1.4 道路亮化工程.....	21
3.2 环境基础设施建设.....	23
3.2.1 生活污水收集处理工程.....	23
3.2.2 生活垃圾分类收集处置工程.....	26
3.2.3 户厕改造及公厕建设.....	30
3.3 绿化与景观改造.....	33
3.3.1 基本要求.....	33
3.3.2 “四旁+公共”绿化.....	34
3.3.3 河道与坑塘整治.....	39
3.3.4 建筑风貌美化提升.....	42
3.4 卫生便民服务设施建设.....	43
3.4.1 饮用水安全保障.....	43
3.4.2 卫生便民服务设施建设.....	44

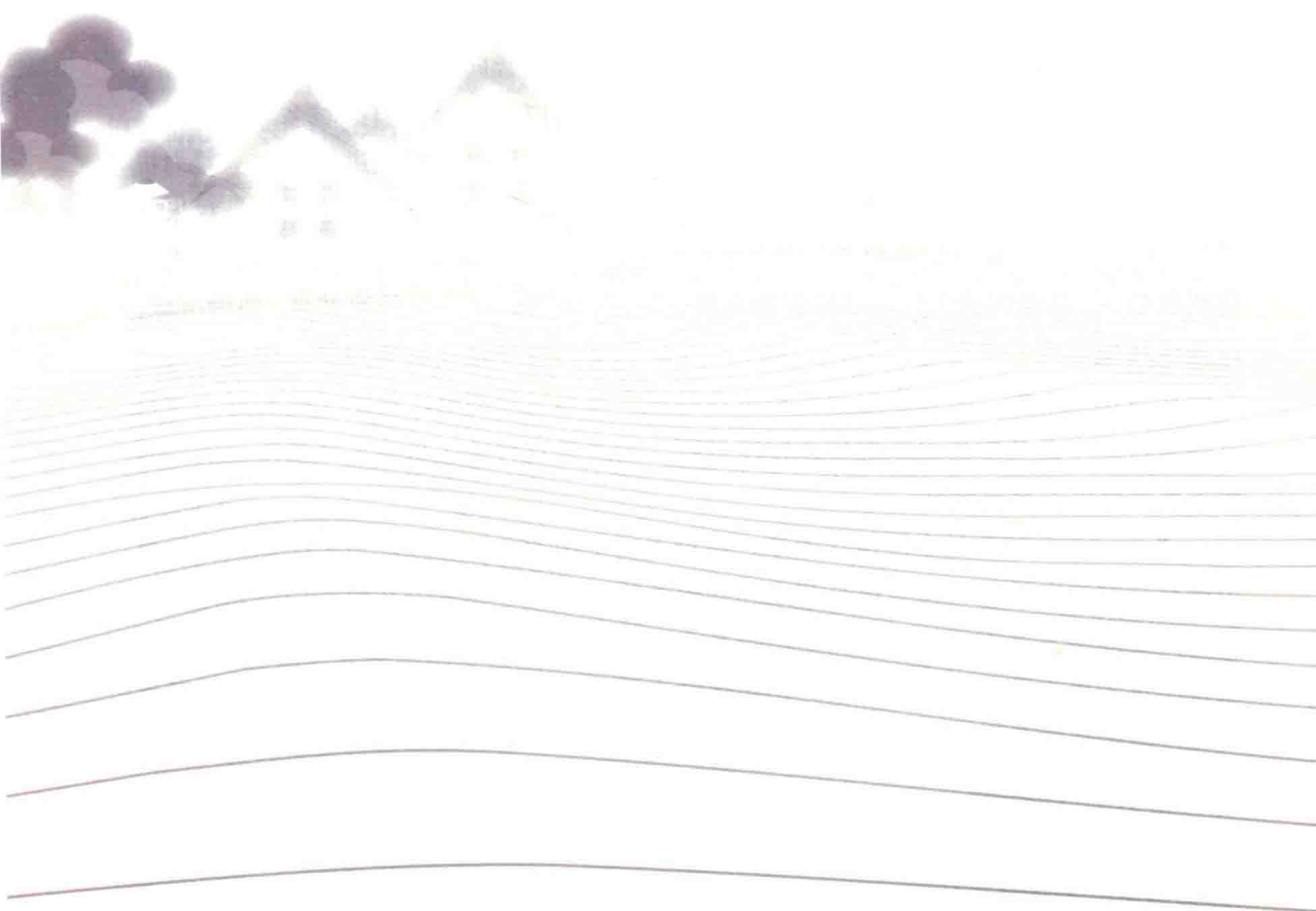
3.5 文体与宣教设施建设.....	45
3.5.1 基本要求.....	45
3.5.2 文教活动场所建设.....	46
3.5.3 健身场所与设施建设.....	47
3.5.4 宣传设施建设.....	47
3.5.5 文化保护与传承.....	48
3.6 长效机制建立与完善.....	48
3.6.1 基本要求.....	48
3.6.2 管护标准.....	49
3.6.3 人员配置.....	50
3.6.4 能力建设.....	50
3.6.5 监督考核.....	50
第4章 规划效益分析.....	51
4.1 环境效益.....	51
4.2 社会效益.....	51
4.3 经济效益.....	52
第5章 规划实施保障.....	53
5.1 加强组织领导.....	53
5.2 加大资源整合.....	53
5.3 统筹推进.....	53
5.4 完善资金保障.....	53
5.5 鼓励公众参与.....	54
5.6 严格考核评估.....	54
 第二篇 工程实践篇.....	 55
 第6章 概述.....	 56
6.1 背景意义.....	56
6.2 项目目标.....	56
6.2.1 总体目标.....	56
6.2.2 具体目标.....	57
6.2.3 考核指标.....	57
6.3 项目的主要任务及技术路线.....	58
6.3.1 主要任务.....	58
6.3.2 技术路线.....	59
第7章 示范村及环境现状分析.....	60
7.1 示范村基本情况.....	60
7.1.1 示范村选取原则.....	60

7.1.2 示范村选取结果.....	60
7.2 环境现状调查.....	61
7.2.1 前期调研.....	61
7.2.2 现状调查.....	62
7.3 科技成果选择.....	66
7.3.1 集中式饮用水安全供水系统综合示范.....	66
7.3.2 分散式农村安全饮用水模式综合示范.....	67
7.3.3 集中式污水处理系统综合示范.....	68
7.3.4 分散式农村污水处理模式综合示范.....	70
7.3.5 农村生活垃圾收集处理资源化利用综合示范.....	72
7.3.6 污染土壤修复与重建推广体系综合示范.....	73
7.4 专家咨询和论证.....	73
第8章 示范工程情况.....	75
8.1 饮用水安全供水系统综合示范.....	75
8.1.1 集中式饮用水安全供水系统综合示范.....	75
8.1.2 分散式农村安全饮用水模式综合示范.....	79
8.2 农村污水处理系统综合示范.....	82
8.2.1 集中式污水处理系统综合示范.....	82
8.2.2 分散式农村污水处理模式综合示范.....	90
8.3 农村生活垃圾收集处理资源化利用综合示范.....	94
8.3.1 项目示范内容.....	94
8.3.2 小结.....	98
8.4 污染土壤修复与重建推广体系综合示范.....	100
8.4.1 项目示范内容.....	100
8.4.2 小结.....	107
第9章 运行管理机制.....	108
9.1 组织管理推动机制.....	108
9.1.1 建立专家组.....	108
9.1.2 组织管理和技术培训.....	108
9.2 后期运行管理机制.....	109
9.3 受益公众体验机制.....	110
9.3.1 村民环保知识宣传普及.....	110
9.3.2 受益公众满意度测评.....	110
第10章 运行费用效益分析.....	115
10.1 运行费用分析.....	115
10.2 效益分析.....	118
10.2.1 环境效益.....	118
10.2.2 经济效益.....	118
10.2.3 社会效益.....	119
10.3 运行费用效益分析结论.....	119

第三篇 技术理论篇.....	121
第 11 章 农村饮水安全供水技术.....	122
11.1 概述.....	122
11.1.1 农村饮水安全的重要意义.....	122
11.1.2 农村饮水安全的基本概念.....	125
11.1.3 农村饮水安全现存的问题.....	126
11.1.4 农村饮水安全对策建议.....	127
11.2 常用农村饮水处理工艺.....	129
11.2.1 常用净化处理工艺.....	129
11.2.2 常用消毒处理工艺.....	131
11.2.3 常用深度处理技术.....	135
11.3 农村饮水安全工程建设和运行管理.....	137
11.3.1 农村饮水安全工程建设.....	137
11.3.2 农村饮水安全工程运行管理模式.....	138
参考文献.....	140
第 12 章 农村污水处理技术.....	141
12.1 概述.....	141
12.1.1 农村生活污水处理的必要性.....	141
12.1.2 农村生活污水处理的标准.....	141
12.2 农村污水处理常用技术工艺.....	142
12.2.1 常用一级处理工艺.....	142
12.2.2 常用二级生化处理工艺——活性污泥法.....	143
12.2.3 常用二级生化处理工艺——生物膜法.....	152
12.2.4 常用二级生化处理工艺——净化沼气池.....	157
12.2.5 常用深度处理工艺.....	158
12.3 农村生活污水处理模式.....	165
12.3.1 城乡统一收集方式.....	166
12.3.2 村落集中收集方式.....	167
12.3.3 农户分散收集方式.....	167
参考文献.....	169
第 13 章 农村生活垃圾和农业废弃物处理与资源化技术.....	170
13.1 农村生活垃圾和种植业废弃物的概述.....	170
13.1.1 农村生活垃圾的概念.....	170
13.1.2 种植业废弃物的概念.....	170
13.1.3 农村生活垃圾和种植业废弃物处理存在的问题.....	170
13.2 农村生活垃圾的处理.....	171
13.2.1 农村生活垃圾的分类处理.....	172
13.2.2 农村生活垃圾的处理及资源化技术.....	174
13.3 种植业废弃物的处理和资源化技术.....	181

13.3.1 种植业生产过程中废弃物的处理与资源化利用技术.....	181
13.3.2 种植业生产资料废弃物的处理和资源化利用技术.....	186
13.3.3 种植业初级加工废弃物的处理和资源化利用技术.....	187
参考文献.....	190
第14章 农用地受污染土壤修复技术.....	191
14.1 概述.....	191
14.1.1 农用地土壤污染现状.....	191
14.1.2 农用地土壤修复的技术原理和分类.....	191
14.2 受污染土壤修复常用技术.....	192
14.2.1 物理修复技术.....	192
14.2.2 化学修复技术.....	195
14.2.3 生物修复技术.....	198
14.3 受污染土壤修复模式.....	201
14.3.1 重金属污染土壤修复模式.....	201
14.3.2 有机物及其他污染土壤修复模式.....	203
参考文献.....	207
第15章 畜禽养殖污染防治和资源化技术.....	208
15.1 概论.....	208
15.1.1 畜禽养殖业发展概况.....	208
15.1.2 畜禽养殖污染现状.....	208
15.2 畜禽养殖污染防治和资源化常用技术.....	212
15.2.1 畜禽养殖废水处理技术.....	212
15.2.2 畜禽粪便资源化利用技术.....	217
15.2.3 畜禽养殖恶臭气体净化处理技术.....	220
15.3 畜禽养殖污染治理和资源化利用技术模式.....	221
参考文献.....	224

第一篇 综合规划篇



第1章 概述

1.1 背景和意义

我国长期以来的城乡二元分治使得城市和农村的发展现状差异明显，为了缩小城乡间的这种差异，加快农村地区的发展，国家近年来提出城乡统筹发展、城乡一体化发展、城乡公共服务均等化发展等战略。党的十六届五中全会第一次正式提出“公共服务均等化”的命题，之后党的十六届六中全会、党的十七大报告均对其进行了讨论。党的十八大报告指出：“加快完善城乡发展一体化体制机制，着力在城乡规划、基础设施、公共服务等方面推进一体化，促进城乡要素平等交换和公共资源均衡配置。”这就意味着我国三农发展将在统筹城乡发展的新理念带动下，呈现出新趋势。目前我国总体上已经进入“以工促农、以城带乡”的发展阶段，当务之急就是把统筹城乡发展作为全面建设小康社会的根本要求。通过促进先进生产要素向农村流动、基础设施向农村延伸、公共服务向农村覆盖、现代文明向农村传播的方式，逐步打破城乡二元结构，努力实现“城市现代化、城乡一体化”的发展总目标；积极稳妥推进城镇化，着力提高城镇化质量，应当把生态文明理念和原则全面融入城镇化全过程。这不仅是对未来城镇化的发展方向提出的新要求，同时也对环境保护工作提出了更高、更明确的要求。在新形势下，环境保护工作应适应新型城镇化发展的需求，进一步统筹城乡、协调区域，以推进环境基本公共服务均等化为契机，保障国家新型城镇化健康发展。快速的经济发展和城镇化进程以及国家层面积极推动的城乡统筹发展战略，推动了政府财力支持下的乡村基本公共服务设施的快速发展进程，为改善农村地区总体上严重落后的公共服务水平提供了重要契机。

“十三五”时期是全面深化改革、建设美丽中国的关键时期，是全面建成高质量小康社会的决胜阶段。建立健全基本公共服务体系、促进基本公共服务均等化，既是加快转变经济发展方式的迫切需要，也是全面建设服务型政府的内在要求，其对推进改善民生为重点的和谐社会建设，切实保障人民群众最关心、最直接、最现实的基本利益，维护社会公平正义，让经济社会发展的成果更公平、更全面地惠及人民群众，具有十分重要的意义。

1.2 形势与挑战

1.2.1 农村公共服务体系存在的问题

由于多年以来地方各级政府对农村公共服务工作的重视不足，加之农村基层领导

普遍注重短期经济效益，而缺乏可持续发展观念，忽视环境保护，农村脏、乱、差的现象仍然存在；村庄绿化美化不足，环境面貌有待提升。农村居民环保意识普遍不高，广大农民群众长期形成的生产生活习惯还难以改变，农业生产方式仍较为粗犷，仍然存在生活垃圾乱扔乱倒、生活污水随意排放的现象。

1. 各类基础设施仍不健全

1) 村庄道路建设有待提升

部分村庄道路建设水平低下，管护不力，破损较严重。部分村庄道路仍为土路，坑洼不平，遇雨雪天气泥泞不堪；少量道路现为混凝土面或沥青，标准较低宽度不足，影响当地村民及车辆出行。道路两侧杂草丛生，绿化不到位的现象也比较明显。此外，部分村内道路由于缺乏统一规划，导致出现有路无灯现象，原有一些虽已安装路灯设施，但由于没专业队伍维护，路灯失修、长期不亮，给群众生活带来极大不便和隐患。

2) 污水收集处理设施仍不完善

农村污水收集处理设施还未健全，已建成的污水处理站运行仍不稳定。部分农村地区受农村经济发展整体水平和环保建设能力限制，缺乏系统的污水处理设施，农村生活污水处理设施能力不足，污水处理效率低，且农村居民的环保意识比较薄弱，生活污水乱泼乱倒、随意排放的现象屡见不鲜。尤其是一些生态旅游业发展迅速的地区，与旅游配套的污水处理设施相对滞后，旅游业产生的生活污水随意排放，已成为农村区域比较突出的环境问题。

3) 垃圾分类收集体系尚不健全

农村垃圾乱堆乱放现象仍然存在。长期以来，由于农村人口居住比较分散，农村生活垃圾没有得到适当处理，原有的垃圾随意堆放在道路两旁、田边地头、水塘沟渠，直接被风吹走或随雨水冲入河渠等水体中，对生态环境造成巨大威胁，造成的农村空气、水源以及土地污染尚未完全解决。同时，农村垃圾资源化利用水平较低，分类体系有待建立。一方面，农村生活垃圾分类、收集与处理设施建设滞后，导致有机垃圾或可堆腐的垃圾未得到有效利用。另一方面，现有设施分类体系建设不完善，无法满足垃圾分类收集的需求。

4) 农村饮用水源管护设施缺乏

部分农村饮用水水源地仍存在安全隐患。单村集中供水设施管护设施缺乏，管理不规范。目前，农村地区多数集中供水设施周边无标识牌、警示牌等保护设施，环境管理粗放，保护设施简陋，存在一定环境安全隐患。

2. 公共服务设施有待提升

据调查，各地村庄卫生便民服务等设施，如卫生所（室）、便民超市等仅镇乡政府所在村庄及周边部分人口密集的村庄设有，仍未达到全覆盖，给当地村民的日常生活带来不便。农家书屋、健身广场及宣传栏（橱窗）等文体宣教设施在一些村庄也很不完善，有的村庄没有固定的健身设施，有的村庄健身广场十分简陋，甚至没有硬化的地面。这些公共服务设施的缺失及不完善，与村民日益增长的提升生活水平的要求

相矛盾，阻碍了农村社会经济的健康持续发展。

3. 建设与管理资金投入存在缺口

农村公共服务设施涉及的面广，地域范围大，道路、污水处理等基础设施建设需要投入的大量资金镇村级财政难以承担，且由于投资大、见效慢，导致融资渠道单一，所需建设资金仍存在很大缺口。同时，各类基础设施建成后维持良好稳定的运行还需要有长期资金的支撑。因此，资金问题也是农村公共服务设施建设和正常运行面临的巨大瓶颈。

4. 长效管理机制还需完善

农村基础设施重建设、轻管理的问题还比较突出，长效管理机制不健全。部分垃圾、污水设施建成后未按照规划进行管理维护，难以稳定达标运行，未能发挥出应有的环境效益，也进一步影响了从政府到村民的重视度与参与的积极性。还有些设施设计未考虑农村实际，技术不适宜，导致不能正常运行，造成设施闲置浪费，影响农村环境综合治理的总体效果。如何保障垃圾收集、转运与处理等环节稳定运行，保持环境治理成效，仍是农村地区面临的一项突出问题，主要原因是相应的运行维护资金以及相关人员缺乏、配套制度建设不全面等。农村环境监管保障体系不健全，农村环境保护监督管理滞后。农村环境治理的范围广，牵涉部门多，监测、监管难度大，现行的监管体系很难延伸到农村。职能部门各自为政，没有全面形成衔接协调的执法管理网络。管理人员不足，装备器材落后，监管能力亟待提高。

1.2.2 城镇化进程中环境公共服务的发展形势

1. 城镇化对农村环境公共服务提出更高的要求

随着城镇社会经济的发展，我国政府和社会对环境保护的重视日益加深，人民群众对环境质量的要求不断提高。

首先，城镇化带来的人口快速集聚和城市建成区面积的不断增长，导致城市环境形势更趋严峻。对于大型城市，人口、产业的不断集聚使得区域的社会经济负荷有突破环境及资源承载力底线的危险。京津冀等区域特大型城市对水资源的需求和对流域、区域水体、大气环境的压力就是实例。对于中小城市，相应的变化则对原本脆弱的环境基础设施带来更大的压力，存在重走“先污染、后治理”老路的风险。对于小城镇，则更是面临缺乏基本的环境基础设施、众多人口难以得到安全饮水等环境基本公共服务的尴尬境地。

其次，城镇化带来的生活水平和人口素质的提升，对环境基本公共服务的范围和质量提出了更高的要求。我国近年来每年新颁布环境标准百余项，PM_{2.5}等新指标不断纳入监管范围。城乡居民对安全饮水、洁净空气和优美生态的需求以及对环境知情权的需求更为强烈，对环境风险的敏感度更高，对关系到切身利益的环境问题的参与热情更高。已有的环境公共服务水平已逐渐难以满足不断发展的社会需求，这就迫切需要政府加大环境基本公共服务的投入，加强环境基础设施的建设，加快区域重点环境

问题的解决,加速环境质量的改善,拓宽环境监测监管和信息公开范围,拓展公众参与环境保护事务的渠道。

最后,伴随城镇化推进的工业化和农业现代化将在一定程度上改变目前的环境状况格局,引发环境保护工作重点的调整。党的十八大提出“推进工业化和城镇化良性互动、城镇化和农业现代化相互协调”的要求。在新型城镇化的发展过程中,城镇化对工业和农业的影响主要体现在如下方面:①城镇化对传统工业产生挤出效应,工业企业逐渐搬离城区,工业园区进一步发展,产业跨区域转移增加,污染出现集中和转移趋势;②城镇化与工业化的相互依赖关系更强,工业化的发展使更多的农业人口转变为城镇人口,形成更大规模的城镇化,城镇化的发展需要工业化提供就业岗位和经济支持,这样就出现城镇和工业区域紧密依托、交错布局的局面;③城镇化和工业化的发展将进一步带动农业产业化,形成新的污染源和污染类型;④城镇化的发展对环境风险防控和突发事件应急提出了更高要求。这些都要求环境基本公共服务能够紧跟产业和人口布局调整,实现均等化发展。

2. 城镇化为环境公共服务均等化发展提供新的机遇

新型城镇化需要在生态文明理念的指导下,统筹考虑人口、土地、矿产、生态、环境等要素,形成节约资源和保护环境的空间格局、产业结构和生产生活方式。

一是新型城镇化将逐渐打破原有经济、社会格局,促进各类要素的空间重构,为环境基本公共服务的优化布局提供机遇。如工业企业从城区退出,有利于城市环境改善;工业园区的发展,有利于污染的统一治理和监管;产业的转移和承接,有利于从源头建立全过程的环境监管;农业的集中和产业化,有利于控制农业面源等污染类型;新城区的开发,有利于环境基础设施的统一规划和建设等。

二是新型城镇化强调城乡统筹,打破城乡二元体制,为推进环境基本公共服务均等化提供客观条件。一方面,城镇化会促使人口向城镇集中,这有利于采用集约的方式为更多人口提供更好的安全饮水、污水和垃圾处理等服务,同时也有利于缓解对农村资源环境的压力。另一方面,城镇的发展有利于带动周边农村地区发展,增强区域经济实力,提高农村地区环境基本公共服务水平。此外,统一的城乡基本公共服务均等化体系的推进,相关公共财政和供给渠道的建立,也将为环境基本公共服务均等化的实施提供良好的环境和平台。

三是新型城镇化需要环境基本公共服务均等化的引导和保障。这就迫切需要在社会经济和城市发展的规划阶段提供诸如城市环境总体规划等环境服务,构建环境先行的城市规划体系,从源头解决环境资源超载、城市建设与区域环境系统不协调等问题。完备的城市生态环境功能是新型城镇化的重要内容,安全饮水、污水垃圾处理、环境事故应急、环境监测监管、环境信息公开等环境基础设施的建设和运行,是城市生态环境功能实现的必要保障。同时,享受基本的环境公共服务也将成为未来城乡居民的必然需求。

3. 加快推进农村环境公共服务均等化发展的途径

推进农村环境基本公共服务均等化和推进新型城镇化是两项紧密结合、相辅相成、互为因果的工作。抓好推进环境基本公共服务均等化的若干重点工作，为新型城镇化的健康发展保驾护航。

一是以城市环境总体规划统领城乡生态发展。提升包括城市环境总体规划在内的环境咨询服务，保证城市环境总体规划对区域、城乡的完整覆盖，将生态文明要求纳入社会经济发展总体规划中。以当地资源环境承载力为基础，以自然规律为准则，以可持续发展为目标，统筹优化城市经济社会发展空间布局，落实质量基线、格局红线、排放上线、安全防线、资源底线等基础要求。保障社会和公众对城市环境总体规划及其实施情况的知情权、参与权和监督权，保证各项规划措施的有效实施。

二是以环境基础设施建设和运行保障城市健康发展。推进安全饮水，污水、垃圾处理，环境应急等城市环境基础设施的建设和运行，消除城市发展带来的环境问题，满足公众在基本民生、环境安全和生态享受等方面的基本需求。通过环境基础设施的前置规划，解决与城镇化发展的匹配问题，通过其与城镇建设同步实施，为城镇化发展提供基本保障，通过多渠道、多模式的供给方案适应不同区域的差异化需求，通过财政投入和经济政策的制定保证基础设施的正常运行和环境服务的持续供给，从而解决城市发展过程中的诸多环境问题。

三是以乡镇环境基本公共服务水平的提升促进城乡协调发展。新型城镇化必须注重城乡统筹，同步解决农村地区的问题。应进一步完善转移支付等财政手段，加大对农村地区环境基本公共服务的投入。完善农村安全饮水、污水和垃圾处理等环境基础设施建设。根据需求加强农村地区的环境监测和监管能力，防治农业源污染，防止污染向农村地区转移。结合社会主义新农村建设，开展农村环境保护，开展生态村镇创建。提升环境信息对农村的服务和开放水平，逐步缩小城乡差距，实现城乡共享优美环境。

四是以流域水污染综合防治和区域大气污染联防联控促进城镇群共同发展。环境基本公共服务在区域之间的非均等化带来的矛盾，目前较为突出地体现在流域上下游城市水环境和邻近区域内不同城市之间的大气环境污染防治上。应统筹考虑流域和区域内各地区环境基本公共服务的需求和标准，建立流域区域协调工作机制，对规划、投资、监测、监管、评估等进行统一部署；同时对区域的环境基本公共服务均等化情况进行定期评估，及时解决制约流域和区域协调发展的不平衡因素，以均等化促进城镇群共同发展，以中小区域均等化的实现促进全国范围均等化的发展。

五是以环境监测、监管水平和环境信息服务水平的提升保障城市公平发展。环境监测和监管是各项环境保护工作实施的重要保证。环境信息服务是公众表达环境需求、参与环境事务、监督环境状况的重要渠道，是提升全民族生态文明素养的重要手段。应努力提升环境保护重点地区、产业转移承接地区、乡镇地区的环境监测、监管和环境信息服务水平。避免环境污染从发达地区向欠发达地区转移，从城市向农村转移，保障区域、城乡公平发展。