GB

中华人民共和国国家标准

村 庄 整 治 技 术 规 范

GB 50445－2008

条文说明

2008 北京

前　言

《村庄整治技术规范》GB50445—2008 经建设部 2008 年 3 月 31 日以第 06 号公告批准发布。

为便于有一定文化知识的农民及基层技术人员在使用本规范时，能正确理解和执行条文规定，《村庄整治技术规范》编制组按章、节、条顺序编制了本规范的条文说明，供使用者参考。在使用中如发现本规范条文和说明有不妥之处，请将意见函寄至中国建筑设计研究院(地址：北京市西城区车公庄大街 19 号，邮政编码：100044)。

目　录

1 总 则.....1
3 安全与防灾.....4
4 给水设施.....14
5 垃圾收集与处理.....19
6 粪便处理.....21
7 排水设施.....25
8 道路桥梁及交通安全设施.....32
9 公共环境.....39
10 坑塘河道.....41
11 历史文化遗产与乡土特色保护.....47
12 生活用能.....49

1 总 则

1.0.1 为规范并指导有一定文化知识的农民及基层技术人员开展村庄整治工作，确保其科学化、系统化进行，制订本规范。

1.0.2 规范实施中严格避免将村庄整治等同于新村建设的做法。根据村庄整治工作安排，现阶段村庄整治宜以较大规模村庄为主，对从长远发展来看需要迁并的较小规模村庄及各级城乡规划不予保留的村庄不宜进行重点整治，避免浪费投资；如规划确定迁并的村庄确需整治，可参照本规范执行。

1.0.3 开展村庄整治，必须坚持以邓小平理论和“三个代表”重要思想为指导，贯彻落实科学发展观，以农村实际为出发点，以“治大、治散、治乱、治空”等“治旧”工作为重点，围绕推进社会主义新农村建设、全面建设小康社会和构建社会主义和谐社会的目标，改善农村人居环境，改变农村落后面貌。

村庄长远发展应遵循各地编制的各级城乡规划内容要求，村庄整治工作应重点解决当前农村地区的基本生产生活条件较差、人居环境亟待改善等问题，兼顾长远。

1.0.4 开展村庄整治工作，必须尊重农民意愿，保障农民权益。并应全面考虑下列工作要求：

1 应首先明确村庄整治工作中，农民的实施主体和受益主体地位。“整治什么、怎么整治、整治到什么程度”等问题应由农民自主决定。必须防止借村庄整治活动侵害农民权益，影响农村社会稳定的各类行为；

2 一切从农村实际出发，结合当地地形、地貌特点，因地制宜进行村庄整治。应避免超越当地农村发展阶段，大拆大建、急于求成、盲目照搬城镇建设模式等行为，防止“负债搞建设”、“大搞新村建设”等情况的发生；

3 村庄整治应综合考虑国家政策，并根据当地的实际情况，首先做好选点工作，避免盲目铺开；

4 应根据村庄经济情况，结合本村实际和农民生产生活需要，按照轻重缓急程度，合理选择具体的整治项目。优先解决当地农民最急迫、最关心的实际问题，逐步改善村庄生产生活条件；

5 村庄整治要贯彻资源优化配置与调剂利用的方针。提倡自力更生、就地取材、厉行节约、多办实事。村庄发展所需空间和物质条件，必须立足于土地的集约利用和能源的高效利用，积极开发和推广资源节约、替代和循环利用技术；

6 注重自然生态保护，保持原有村落格局，维护乡土特色，展现民俗风情，弘扬传统文化，倡导文明乡风。村庄的自然生态环境具有不可再生性和不可替代性的基本特征。

村庄整治过程中要注意保护性的利用。

具有历史文化遗产和传统的村庄，是历史见证的实物形态。具有不可替代的历史价值、艺术价值和科学价值。整治过程中应重视保护与利用的关系，在保护的前提下发展，以发展促保护。

1.0.5 村庄整治以政府帮扶与农民自主参与相结合的形式，重点整治农村公共设施项目，对于农民住宅等非公有设施的整治应根据农民意愿逐步自主进行，本规范不作硬性规定。

1 编制村庄整治规划，应符合下列规定：

1）立足现有条件及设施，以“治旧”为中心，避免混同于其他建设性规划。

2）以公共设施与公共环境整治、改善为主要内容，采用入户访谈、座谈讨论、问卷调查等形式，广泛征求农民意愿，结合当地实际，科学评估，合理确定整治项目、整治措施及整治时序。

3）提出村庄整治工作的技术要求、实施建议与行动计划。

4）注重当前需要，兼顾长远发展，统筹相关规划的内容与要求。

5) 提供符合村庄整治实施要求的主要技术文件；

2 村庄整治规划应收集下列相关技术资料：

1）与村庄整治涉及项目相关的现行国家标准、行业标准文件。

2）村庄地形及现状图（1/1000～1/2000），有条件村庄还应准备村域地形图；若无现成图件，应及时进行测绘。

3）村庄的地质资料（重点包括地震断裂带、滑坡、山洪、泥石流等），以及水源与水源地资料；

3 村庄整治规划成果应达到“两图三表一书”的要求：

1）现状图：标明地形地貌、河湖水面、坑（水）塘、道路、工程管线、公共厕所、垃圾站点、集中畜禽饲养场以及其它公共设施，各类用地及建筑的范围、性质、层数、质量等与村庄整治密切相关的内容。

2）整治布局图：除标明山林、水体、道路、农用地、建设用地等用地的范围外，应根据确定的整治项目，标明主次道路红线位置、横断面、交叉点坐标及标高；给水设施及管线走向、管径、主要控制标高；水面、坑塘及排水沟渠位置、走向、宽度、主要控制标高及沟渠形式；配电线路的走向；公共活动场所、集中场院、绿地、路灯、公共厕所、垃圾收集转运点等公共设施的位置、规模和范围；集中禽畜圈舍、集中沼气池等的位置与规模，燃气、供热管线的走向、管径；重点保护的民房、祠堂、历史建筑物与

构筑物、古树名木等；拟拆迁农宅及腾退建设用地的范围与用途；近期拟建房农户的数量及安排；其他有关设施和构筑物的位置等。

3）主要指标表：包括整治前后村庄人口、农户数量、居住面积指标、基础设施配置及人居环境主要指标的变化情况。

4）投资估算表：估算所选整治项目的工程量与用工量，估算和汇总投资量。

5）实施计划表：根据实际需要和承受能力，提出实施整治的计划安排，包括整治项目清单、具体内容、整治措施、用工量、所需资金或物资量，以及实施进度计划等。

6）说明书：包括现状条件分析与评估，选择确定整治项目的依据及原则，整治项目的工程量、实施步骤及投资估算，各整治项目的技术要领、施工方式及工法，实施村庄整治的保障措施以及整治后项目的运行维护管理办法等建议，需要说明的其它事项等。

1.0.6 本规范为综合性通用规范，涉及多种专业，这些专业都颁布了相应的专业标准和规范。因此，进行村庄整治时，除应执行本规范的规定外，还应遵守国家现行有关强制性标准的相关规定。

3 安全与防灾

3.1 一般规定

3.1.1 村庄安全防灾与城市不同，我国村庄量大、面广，不同地区村庄人口规模、自然条件、历史环境、发展基础、经济状况差别很大，灾种类型、灾损程度、防灾避灾的能力差别也较大，因此不同地区村庄安全防灾整治的内容和要求也有较大差别。村庄整治时，应以灾害出现频率较高灾损程度较大的主要灾种为主，综合防御。

3.1.2 村庄灾害种类较多，不确定性通常很大，防御水准和要求也有较大差异。制定统一的村庄安全与防灾防御目标难度较大，本规范中所规定的基本防御目标是从村庄功能和工程设施的防灾安全角度确定，将保护人的生命安全放在第一位。各地可根据村庄整治的具体要求及建设与发展的实际情况，确定防御目标。

目前我国尚无统一的灾害设防标准，因此本规范所指“正常设防水准下的灾害”是按照国家法律法规和相关标准所确定的灾害设防标准，相当于中等至大规模灾害影响，地震是指设防烈度（50 年超越概率 10%）灾害影响，风和雪是指 50 年一遇灾害影响，洪水灾害是指所确定的防洪标准下的灾害影响，地质灾害通常指地质灾害防治工程的设防要求，不低于所保护对象的防御目标。村庄灾害防御设防标准、用地选择、防灾措施需根据安全与防灾目标、灾害设防要求和国家现行标准规定制定，具有强制性要求。

3.1.3 当前，我国各地村庄遭受的灾害类型、灾害程度差异较大，根据村庄整治的工作特点及要求，村庄整治中安全防灾的重点在于：根据村庄实际，采用切实可行的有效措施，较大限度的降低和减少各类灾害损失，最大程度的保证村民生命财产安全。对于受到重大灾害影响、必须实施整村搬迁、异地安置等措施的村庄，应纳入县域镇村布局规划中统筹考虑，不属于村庄整治的工作内容。村庄整治不是一项根治性的、彻底解除各类灾害威胁的工作，对于重大灾害的防治，还应依赖于相关重大基础设施工程的建设和改造进行。

村庄整治应按照我国有关法律法规和本规范的规定，合理确定村庄安全防灾整治的灾害种类。目前我国尚无统一的灾害危险水准的分类分级规定，本条根据现行国家法律法规和标准规定给出。如无明确规定的灾种，可参照执行。

目前我国尚无统一的洪水危险性分区，按照《中华人民共和国防洪法》，防洪区是指洪水泛滥可能淹及的地区，分为洪泛区、蓄滞洪区和防洪保护区。洪泛区是指尚无工程设施保护的洪水泛滥所及的地区。蓄滞洪区是指包括分洪口在内的河堤背水面以外临

时贮存洪水的低洼地区及湖泊等。防洪保护区是指在防洪标准内受防洪工程设施保护的地区。洪泛区、蓄滞洪区和防洪保护区的范围，在各级防洪规划或者防御洪水方案中划定，并报请省级以上人民政府按照国务院规定的权限批准后予以公告。这些地区的村庄应把洪灾作为重点整治内容。

村庄防风应依据防灾要求、历史风灾资料、风速观测数据，根据现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 的有关规定确定。我国目前尚无统一的村庄建设风灾防御标准，因此按照《建筑结构荷载规范》GB 50009 的有关规定确定。

地质灾害分区是指按照地质灾害防治规划所确定的地质灾害危险分区。地质灾害易发区是指历史上经常发生并出现损失的地区。地质灾害危险区是指发生过重大地质灾害并导致重大损失的地区。地质灾害易发区、危险区应按照地质灾害的评价结果确定。地质灾害环境条件一般包括地形、地貌、地质构造、岩土条件、水文地质条件及人类活动等，这些环境条件影响和制约地质灾害的形成、发展和危害程度。地质环境条件复杂程度分类可按表 3.1.3 进行。

表 3.1.3　地质环境条件复杂程度分类表

复杂	中等	简单
地质灾害发育强烈。	地质灾害发育中等。	地质灾害一般不发育。
地形与地貌类型复杂。	地形较简单，地貌类型单一。	地形简单，地貌类型单一。
地质构造复杂，岩性岩相变化大，岩土体工程地质性质不良。	地质构造较复杂，岩性岩相不稳定，岩土体工程地质性质较差。	地质构造简单，岩性单一，岩土体工程地质性质良好。
工程水文地质条件差。	工程水文地质条件较差。	工程水文地质条件良好。
破坏地质环境的人类工程活动强烈。	破坏地质环境的人类工程活动较强烈。	破坏地质环境的人类工程活动一般

注：每类 5 项条件中，有一条符合条件者即归为该类型。

基本雪压按现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 附表 D.4 给出的 50 年一遇的雪压采用。当基本雪压值在现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 附表 D.4 没有给出时，可按上述规范附图 D.5.1 全国基本雪压分布图近似确定。山区的基本雪压应通过实际调查后确定。当无实测资料时，可按当地邻近空旷平坦地面的基本雪压乘以系数 1.2 采用。

村庄整治过程中，有条件的村庄可根据需要进行次生灾害评估，可按下列要求进行：

1）　次生火灾划定高危险区。

2） 提出需要加强防灾安全的重要水利设施或海岸设施。

3） 对于爆炸、毒气扩散、放射性污染、海啸、泥石流、滑坡等次生灾害可根据当地条件选择提出需要加强防灾安全的重要源点。

3.1.4～3.1.5 村庄的生命线工程和重要设施、学校和村民集中活动场所是重要建筑，应按照国家有关标准进行设计和建造。在部分农村地区的祠堂等一些村民集聚的传统场所，由于建造年代较长，存在多种安全隐患，是村庄整治中必须关注的建筑。村庄整治时应按照基础设施布局、设防、设施节点的防灾处理、设施的防灾备用率等防灾要求，对村庄供电、供水、交通、通信、医疗、消防等系统的重要设施，根据其在防灾救灾中的重要性和薄弱环节，进行加固改造整治。

3.1.6 我国的村庄绝大部分是历史上自然发展形成的。根据各地村庄整治的要求，本规范重点针对危险性不适宜地段的设施与建（构）筑物，根据土地利用防灾适宜性分类和建设用地限制性要求对相应的工程设施进行整治。在村庄整治过程中，对于一些规模较大的村庄，重点通过工程性措施防治或降低可能发生的灾害影响，对于个别规模较小分散布局的村落和散居农户的整治重点在躲避，可通过避让危险性不适宜地段的方式解决安全居住问题。

土地利用防灾适宜性可根据各灾种灾害影响，综合考虑用地布局、社会经济等因素，按表 3.1.6-1 进行分类，建设用地选择适宜性好的场地，避开不适宜场地，不符合表 3.1.6-2 要求的工程采取加固或拆除等综合整治措施。

表 3.1.6-1 土地利用防灾适宜性分类

类	级	适宜性地质、地形、地貌描述
适宜 S	S1	不存在场地不利和破坏因素： （1）属稳定基岩或坚硬土或开阔、平坦、密实、均匀的中硬土等场地稳定、土质均匀、地基稳定的场地； （2）地质环境条件简单，无地质灾害破坏作用影响 （3）无明显地震破坏效应； （4）地下水对工程建设无影响； （5）地形起伏即使较大但排水条件尚可

续表 3.1.6-1　土地利用防灾适宜性分类

类	级	适宜性地质、地形、地貌描述
适宜 S	S2	存在轻微影响的场地不利或破坏因素，一般无需采取整治措施或只需简单处理： （1）属中硬土或中软土场地，场地稳定性较差，土质较均匀、密实，地基较稳定； （2）地质环境条件简单或中等，无地质灾害破坏作用影响或影响轻微，易于整治； （3）虽存在一定的软弱土、液化土，但无液化发生或仅有轻微液化的可能，软土一般不发生震陷或震陷很轻，无明显的其他地震破坏效应； （4）地下水对工程建设影响较小； （5）地形起伏虽较大但排水条件尚可。
	S3	存在中等影响的场地不利或破坏因素，工程建设时需采取一定整治措施或对工程上部结构采取防灾措施： （1）中软或软弱场地，土质软弱或不均匀，地基不稳定； （2）场地稳定性差，地质环境条件复杂，地质灾害破坏作用影响大，较难整治； （3）软弱土或液化土较发育，可能发生中等程度及以上液化或软土可能震陷且震陷较重，其他地震破坏效应影响较小； （4）地下水对工程建设有较大影响； （5）地形起伏大，易形成内涝。
有条件适宜 Sc	Sc	存在严重影响的场地不利或破坏因素，工程建设时需采取消除性整治措施，或采取一定整治措施并对工程上部结构采取防灾措施： （1）场地不稳定：动力地质作用强烈，环境工程地质条件严重恶化，不易整治； （2）土质极差，地基存在严重失稳的可能性； （3）软弱土或液化土发育，可能发生严重液化或软土可能震陷且震陷严重； （4）条状突出的山嘴，高耸孤立的山丘，非岩质的陡坡，河岸和边坡的边缘，平面分布上成因、岩性、状态明显不均匀的土层（如故河道、疏松的断层破碎带、暗埋的塘滨沟谷和半填半挖地基）等地质环境条件复杂，地质灾害危险性大； （5）洪水或地下水对工程建设有严重威胁。
不适宜 N	NR	NP 中危险和危害程度较低的场地
	NP	存在严重影响的场地破坏因素的通常难以整治的危险性区域： （1）可能发生滑坡、崩塌、地陷、地裂、泥石流等的场地； （2）发震断裂带上可能发生地表位错的部位； （3）其他难以整治和防御的灾害高危害影响区； （4）行洪河道。

注：

1 根据该表划分每一类场地工程建设适宜性类别，从适宜性最差开始向适宜性好依次推定，其中一项属于该类即划为该类场地。

2 表中未列条件，可按其对场地工程建设的影响程度比照推定。

表 3.1.6-2　村庄建设用地选择要求

类	级	村庄建设限制性要求
适宜S	S1	开挖山体进行建设时，应保证人工边坡的稳定性，并应符合国家相关标准要求。
	S2	
	S3	工程建设应考虑不利因素影响，应按照国家相关标准采取一定的场地破坏工程治理措施，结构体系的选择适当考虑场地的动力特性，上部结构根据需要可选择采取一定工程措施抗御灾害的破坏，对于 I、II、III 级工程尚应采取适当的加强措施。
	S4	工程建设应考虑不利因素影响，应按照国家相关标准采取消除场地破坏影响的工程治理措施，或从治理场地破坏和上部结构加强两方面采取较完善的治理措施，结构体系的选择应考虑场地的动力特性。不宜选作 I、II、III 级工程建设用地，无法避让时应采取完全消除场地破坏影响的工程措施。
有条件适宜 Sc	Sc	暂时不宜作为建设用地。作为工程建设用地时，应查明用地危险程度，属于危险地段时，应按照不适宜用地相应规定执行，危险性较低时，可按照相应适宜性类型的用地规定执行。
不适宜 N	NR	优先用作非建设用地，不宜用作工程建设用地。对于村庄线状基础设施用地无法避开时，生命线管线工程应采取有效措施适应场地破坏作用。
	NP	禁止作为工程建设用地。基础设施管线工程无法避开时，应采取有效措施减轻场地破坏作用，满足工程建设要求。

表 3.1.6-1 中的适宜性分类主要依据灾害影响程度、治理难易程度和工程建设要求进行规定，其中“有条件适宜”主要指潜在的不适宜用地，但由于某些限制，场地不利因素未能明确确定，若要进行使用，需要查明用地危险程度和消除限制性因素。

村庄用地选择与建设工程项目的重要性分类密切相关。本规范总结了我国 10 多种规范中的工程项目重要性分类，从村庄综合防灾要求出发，考虑到完整性列出了全部 4 类分类标准。

表 3.1.6-3　建设工程项目重要性分类表

重要性等级		破坏后果	项目类别
I		极严重	甲类建筑：核电站，一级水工建筑物、三级特等医院等。
II		很严重	重大建设项目：乙类建筑；开发区建设、城镇新区建设；重大的次生灾害源工程；二级（含）以上公路、铁路、机场，大型水利工程、电力工程、港口码头、矿山、集中供水水源地、垃圾处理场、水处理厂等。
III		严重	重要建设项目：20 层以上高层建筑，14 层以上体型复杂高层建筑；重要的次生灾害源工程；三级（含）以上公路、铁路、机场，中型水利工程、电力工程、港口码头、矿山、集中供水水源地、垃圾处理场、水处理厂等。
IV	IVa	较不严重	村庄新区建设，学校等公共建筑，供水、供电等基础设施，对村庄可能产生较大影响的易燃、易爆物品，有毒、有污染的化学物品等次生灾害源工程。
	IVb	不严重	其他一般工程。

通过村庄土地利用适宜性综合评价得到的村庄建设用地的防灾适宜性分类，主要包括下列内容：

1 村庄土地利用防灾适宜性综合评价可搜集整理、分析利用已有资料和工程地质测绘与调查结果，综合考虑各灾种的评价要求，安排必要的勘探、测试，对其进行灾害环境、地质和场地条件方面的综合评价。进行工程地质勘察时，可按照现行标准《城市规划工程地质勘察规范》CJJ 57 和《城市抗震防灾规划标准》GB 50413 的有关规定适当降低要求进行；

2 村庄用地抗震防灾性能评价包括：用地抗震防灾类型分区，地震破坏及不利地形影响估计。从抗震要求的角度,进行抗震适宜性综合评价，划出潜在危险地段；进行适宜性分区，并提出村庄规划建设用地选择与相应村庄建设的抗震防灾要求和对策；

3 地质灾害影响评价应充分搜集和建立村庄及其周边地区地层岩性、地质构造、地形地貌、地下水活动、地震、地下矿产开采及气象等基础资料，对灾害历史及其影响，灾害类型、特点和规模，灾害的成因环境和条件，灾害的危险性和危害性等进行评估。在可能和必要的条件下，考虑到地质灾害评估的专业性和复杂性，可由专业技术人员为村庄整治提供灾害发生的环境基础资料和地质灾害危险性和危害性评估成果。

3.2 消防整治

3.2.1～3.2.6 消防设施是村庄最重要的公共设施之一。村庄消防整治应根据现状及发展要求、易燃物的存在与可燃性、人口与建筑物密度、引发火灾的偶然性因素及历史火灾经验等，进行火灾危险源的调查及其影响评估，提出相应防御要求和整治措施，包括村庄消防安全布局、村庄建筑消防、消防分区，消防通道，消防用水，消防设施安排等。

3.3 防洪及内涝整治

3.3.1 位于防洪区和易形成内涝地区的村庄需要考虑防洪整治。

1 统筹兼顾流域防洪要求，村庄防洪标准应不低于其所处江河流域的防洪标准。

大型工矿企业、交通运输设施、文物古迹和风景区被洪水淹没后，损失大、影响严重，防洪标准应相对较高。本条款从统筹兼顾上述防洪要求，减少洪水灾害损失考虑，对邻近上述地区村庄的防洪整治规定：当不能分别进行防护时，应按就高不就低原则，按较高防洪标准执行；

2 水流流态、泥沙运动、河岸、海岸的不利影响，将直接影响村庄乃至更大范围的

防洪，村庄防洪设施选线应适应防洪现状和天然岸线走向，并应合理利用岸线。

3.3.2 防洪工程及防洪措施是保障村庄防洪安全的主要对策。在进行村庄防洪整治时，建设场地选择地势较高、较平坦且易于排水的地区可避免被洪水淹没；建设场地距主干道较近，考虑一旦村庄被洪水淹没时可及时组织人员撤离。河道是用于行洪的，《中华人民共和国防洪法》规定任何人不得在河道内设置阻碍行洪的障碍物，对于已建房屋等人工建筑物，整治时需清除。

蓄滞洪区土地利用、开发必须符合国家有关法规、标准的要求。分洪口门附近建造的房屋会防碍洪水畅流，同时在洪水冲（击）刷作用下将被破坏。为减少蓄滞洪溃堤时人员伤亡和经济损失，蓄滞洪区内新建永久性房屋(包括学校、商店、机关、企事业房屋等)应按照《蓄滞洪区建筑工程技术规范》GB 50181 的要求设计、建造能避洪救人的平顶结构形式。

3.3.3~3.3.4 村庄防洪排涝是村庄整治的内容之一，在南方等多雨地区和水网地带更是村庄整治的重要内容。要对村庄的地形、地质、水文和所在地区年均降雨量等条件综合分析，兼顾现状与规划、近期与远期、局部与整体，充分利用现有的自然条件，合理有效组织地面排水。

防内涝工程措施：

1 当只有局部用地受涝又无大的外来汇水且有蓄涝洼地可以利用时，可采取蓄调防涝方案，利用蓄积的内涝水改善环境或作它用；建设用地可采用重力排水；

2 当内涝频率不大又无大的外来汇水、区域内易于实施筑堤防涝方案，且比采用回填防涝方案更经济合理时，可采用局部抽排防涝；

3 当内涝频率高又有大的外来汇水且不能集中组织抽排，但附近有土可取，采用回填防涝方案较筑堤防涝更经济合理时可采用局部回填方案；此时，回填用地高程高于设防水位不应小于 0.5m,用地内地面雨水采用重力排水；

4 当内涝频率高又有大的外来汇水且受涝影响范围大，但附近又无土可取时，需设置防涝堤来保护用地。防涝堤宜高于设防水位 0.5m，用地内雨水采用局部抽排。当采用筑堤抽排防涝时，用地的规划高程可不作规定；

5 村庄用地外围多数还有较大汇水需汇入或穿越村庄用地范围后才能排出，若不妥善组织，任由外围雨水进入村庄用地内的雨水排放系统，将大大增加投资，甚至形成内涝威胁，影响整个村庄雨水排放系统的正常使用。因此宜在用地外围设置雨水边沟，在村庄用地内设置排（导）洪沟，共同排除外围过境雨水。

3.3.5 洪水发生后，环境恶化，蚊蝇孳生，常伴有胃肠道疾病发生，严重者可导致瘟疫

发生。因此，村庄整治中应根据洪水灾区人口数量，合理规划设置应急疏散点、救生机械（船只），医疗救护（救护点、医护人员）、物资储备和报警装置等。

3.4 其他防灾项目整治

3.4.1 地质灾害防御改造应尽量保持或少改变天然环境，防止人为破坏和改变天然稳定的环境。地质灾害是指在特殊的地质环境条件（地质构造、地形地貌、岩土特征和地表地下水等）下，由内动力或外动力作用、或两者共同作用，或人为因素引起的灾害，通常包括山体崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、地裂缝、地面沉降等。

地质灾害的发生有天然因素和人为因素。危害较大、常见的灾害类型有：引起边坡失稳的崩塌、滑坡、塌方和泥石流等，主要发育在山区、陡峭的边坡；引起地面下沉的塌陷和沉降，在矿区和岩溶发育地区常见；引起地面开裂的断错和地裂缝等，主要发育于断裂带附近。发育在山区的滑坡、塌方和泥石流等危害最突出，是山区防灾的重点。

3.4.2 村庄的地震基本烈度应按国家规定权限审批颁发的文件或图件采用。通常情况下，地震动峰值加速度的取值可根据现行国家标准《中国地震动参数区划图》GB 18306 确定；地震基本烈度按照现行国家标准《中国地震动参数区划图》GB 18306 使用说明中地震动峰值加速度与地震基本烈度的对应关系确定。当有按国家规定权限审批颁发的抗震设防区划、地震动小区划等文件或图件时，可按相关文件或图件确定。

3.4.3 风力具有难以预测和不可避免性，需从建筑物选址、结构形式，房屋构件之间的连接等方面制定技术措施。

3.4.4 暴风雪灾预防需从村庄布局、建筑物选址、屋顶结构形式等方面采取措施。

3.4.5 冻融灾害是寒冷地区村庄建筑工程破坏的典型因素，尤其对于重要工程应按照国家相关标准采用防冻融措施。

1 多年冻土用作建筑地基时，应符合现行标准《建筑地基基础设计规范》GB 50007、《膨胀土地区建筑技术规范》GBJ 112、《湿陷性黄土地区建筑规范》GBJ 25、《冻土地区建筑地基基础设计规范》JGJ 118、《冻土工程地质勘察规范》GB 50324 有关规定；

2～3 为防止施工和使用期间的雨水、地表水、生产废水和生活污水浸入地基，应配置排水设施。在山区应设置截水沟或在建筑物下设置暗沟，以排走地表水和潜水流，避免因基础堵水造成冻害。

低洼场地，可采用非冻胀性土填方，填土高度不应小于 0.5m，范围不应小于散水坡宽度加 1.5m。基础外面可用一定厚度的非冻胀性土层或隔热材料在一定宽度内进行保温，其厚度与宽度宜通过热工计算确定，可用强夯法消除土的冻胀性。

3.4.6 雷电对建(构)筑物、电子电气设备和人、畜危害很大，我国很多地区常见雷电伤人的报道。因此，雷电灾害频发地区的村庄，在整治时应针对雷电防灾进行整治。

3.5 避灾疏散

3.5.1 避灾疏散是临灾预报发布后或灾害发生时把需要避灾疏散的人员从灾害程度高的场所安全撤离，集结到预定的、满足防灾安全要求的避灾疏散场所。

避灾疏散安排应坚持“平灾结合”原则。避灾疏散场所平时可用于村民教育、体育、文娱和粮食晾晒等其它生活、生产活动，临灾预报发布后或灾害发生时用于避灾疏散。避灾疏散通道、消防通道和防火隔离带平时应作为交通、消防和防火设施，避灾疏散时启动防灾功能。

避灾疏散人员包括需要避灾疏散的村庄居民和流动人口，同时应考虑避灾疏散人员的分布。村庄整治中需对避灾疏散场所建设、维护与管理，避灾疏散实施过程，避灾疏散宣传教育活动或演习提出要求和管理对策。

3.5.2 通道有效宽度指扣除灾后堆积物的道路的实际宽度。建筑倒塌后废墟的高度可按建筑高度的 1/2 计算。疏散道路两侧的建筑倒塌后其废墟不应覆盖疏散通道。疏散通道应当避开易燃建筑和可能发生的火源。对重要的疏散通道要考虑防火措施。

3.5.3 避灾疏散场所需综合考虑防止火灾、水灾、海啸、滑坡、山崩、场地液化及矿山采空区塌陷等各类灾害和次生灾害。用地可连成一片，也可由比邻的多片用地构成，从防止次生火灾的角度考虑，疏散场地不宜太小。

3.5.4 防火安全带是隔离避灾疏散场所与火源的中间地带，可以是空地、河流、耐火建筑及防火树林带、其它绿化带等。若避灾疏散场所周围有木制建筑群、发生火灾危险性比较大的建筑或风速较大的地域，防火安全带的宽度应适当增加。

防火树林带可防止火灾热辐射对避灾疏散人员的伤害，应选择对火焰遮蔽率高、抗热辐射能力强的树种。规划建设新的避灾疏散场所时，可提出周围建筑的耐火性能要求。发生火灾后避灾疏散人员可在避灾疏散场所内向远离火源方向移动，当火灾威胁到避灾避难人员安全时，应从安全通道撤离到邻近避灾疏散场所或实施远程疏散。临时建筑和帐篷之间留有消防通道。严格控制避灾疏散场所内的火源。

3.5.5~3.5.6 防洪整治应对保护区内用于就地避洪的设施进行整治，对安全堤防、安全庄台、避洪房屋、围埝、避水台、避洪杆架等应根据需要就地避洪的人员、牲畜、生活必需品以及重要农机具数量等进行合理整治和建设。

3.5.7 高杆树木可就地避洪，村民住宅旁宜有计划种植高杆树木，以便分洪时，就近避

险。

3.5.8 蓄滞洪区启用或自然溃堤后的水深一般较深，多在 3～10m 之间，对于蓄滞洪区内的办公、学校、商店、厂房、仓库等建筑设置避洪安全设施是保障蓄滞洪区内生命和财产安全的重要措施，可作为临时避难场所，也能为转移营救提供宝贵的时间。

4 给水设施

4.1 一般规定

4.1.1 我国北方地区、西部地区有水源性缺水问题，南方地区、沿海地区则出现了水质性缺水问题；同时我国农村给水设施存在“设施老化、给水水源安全防护距离不足、缺乏必要的水净化处理设备、消毒设施”等问题。为了保障用水安全，保证村民身体健康，给水设施整治在村庄整治中不可缺失，是村庄整治的重要内容。

2004 年 11 月，水利部、卫生部联合颁布了《农村饮用水安全卫生评价指标体系》，分安全和基本安全两个级别，由水质、水量、方便程度和保证率四项指标组成。四项指标中只要有一项低于安全或基本安全最低值，就不能定为饮水安全或基本安全。

水质：符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 要求的为安全；符合《农村实施（生活饮用水卫生标准）准则》要求的为基本安全。

水量：每人每天可获得的水量不低于 40~60 升为安全；不低于 20~40 升为基本安全。

方便程度：人力取水往返时间不超过 10 分钟为安全；取水往返时间不超过 20 分钟为基本安全。

保证率：供水保证率不低于 95%为安全；不低于 90%为基本安全。

4.1.2 给水设施整治目标的规定。

集中式给水工程配水管网用户接管点处的最小服务水头，单层建筑可按 5~10m 计，建筑每增加一层，水头可按增加 3.5m 计算。

4.1.3 给水设施整治内容的规定。

4.1.4 集中式给水工程整治设计、施工单位资质的规定。

4.1.5 给水设施整治卫生安全的规定。

4.3 水源

4.3.1 水源整治内容的规定。

4.3.2 水源保护的规定。

饮用水水源保护区的划分应符合现行行业标准《饮用水水源保护区划分技术规范》HJ/T338 的规定，并应符合国家及地方水源保护条例的规定。其中：

1 地下水水源保护应符合下列规定：

1） 水源井的影响半径范围内，不应开凿其他生产用水井。保护区内不应使用工业

废水或生活污水灌溉和施用持久性或剧毒农药，不应修建渗水厕所、污废水渗水坑、堆放废渣、垃圾或铺设污水渠道，不得从事破坏深层土层活动。

2） 雨季应及时疏导地表积水，防止积水入渗和漫溢到水源井内。

3） 渗渠、大口井等受地表水影响的地下水源，防护措施应遵照地表水水源保护要求执行。

2 地表水水源保护应符合下列规定：

1） 水源保护区内不应从事捕捞、网箱养鱼、放鸭、停靠船只、洗涤和游泳等可能污染水源的任何活动，并应设置明显的范围标志和禁止事项的告示牌。

2） 水源保护区内不应排入工业废水和生活污水；其沿岸防护范围内，不应堆放废渣、垃圾，不应设立有毒、有害物品仓库及堆栈。不得从事放牧等可能污染该段水域水质的活动。

3）水源保护区内不得新增排污口，现有排污口应结合村庄排水设施整治予以取缔。

4） 输水渠道、作预沉池（或调蓄池）的天然池塘，防护措施与上述要求相同。

4.3.3 水源保护区内污染源清理整治的规定。

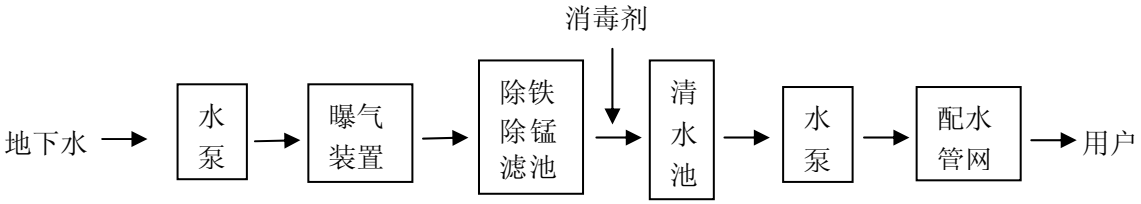
4.3.4 选择新水源的规定。

4.4 集中式给水工程

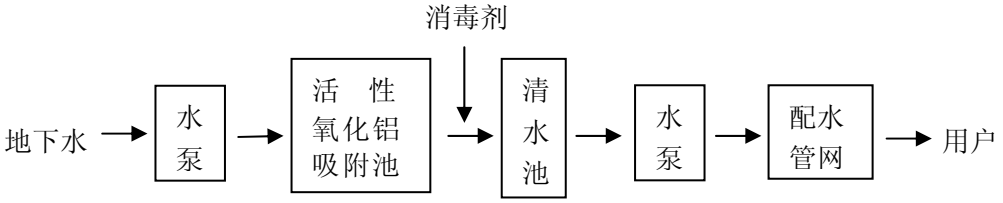
4.4.1 给水处理工艺整治的规定。

1 给水处理工艺整治原则的规定。

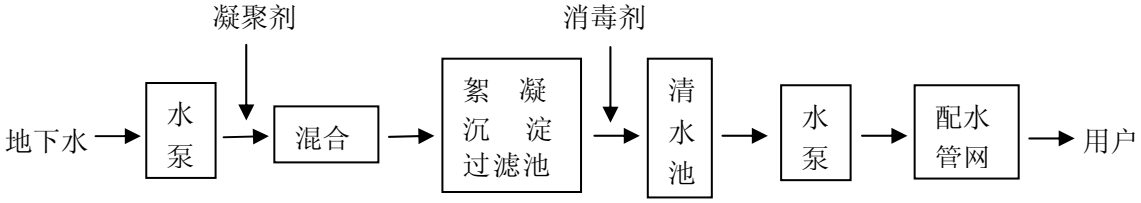
2 原水铁、锰超标可采用如下处理工艺：



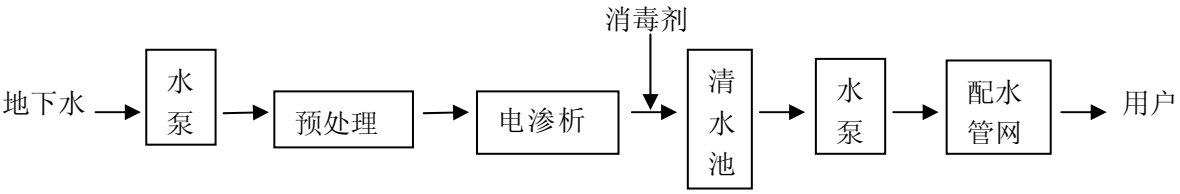
3 原水氟超标可采用下列处理工艺：



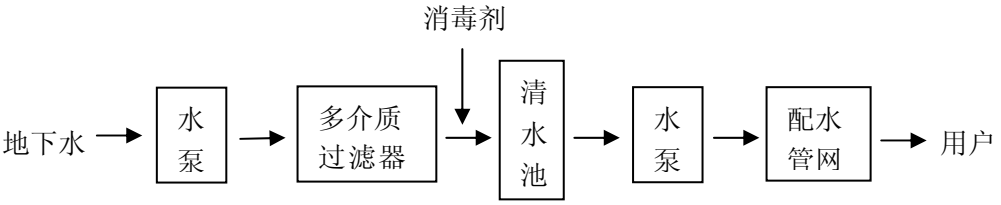
或



4　原水含盐量超标（苦咸水）可采用下列处理工艺：

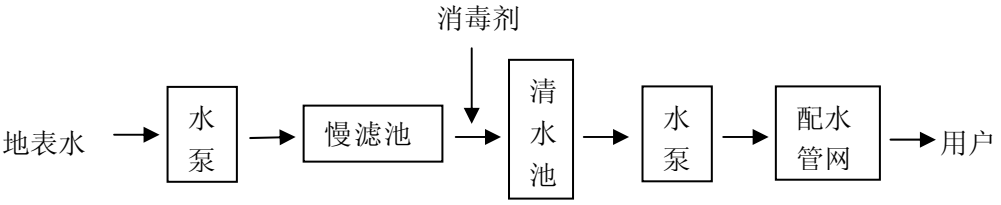


5　原水含砷超标可采用下列处理工艺：

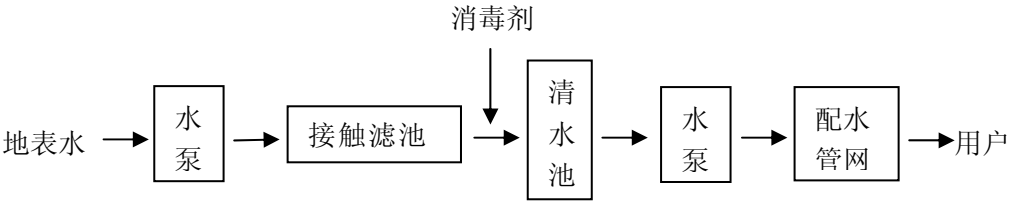


6　原水浊度超标可采用下列处理工艺：

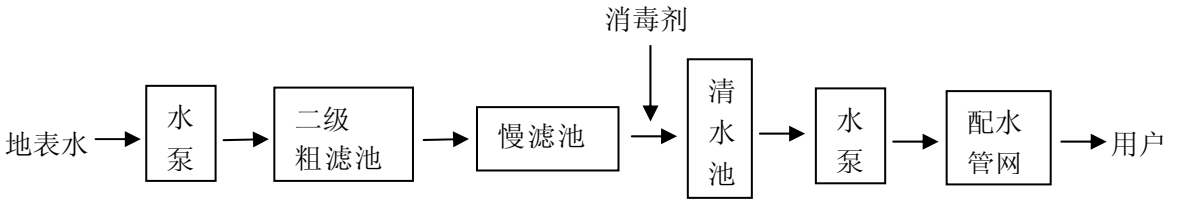
1）　原水浊度长期不超过 20NTU，瞬时不超过 60NTU 的地表水，可采用下列处理工艺：



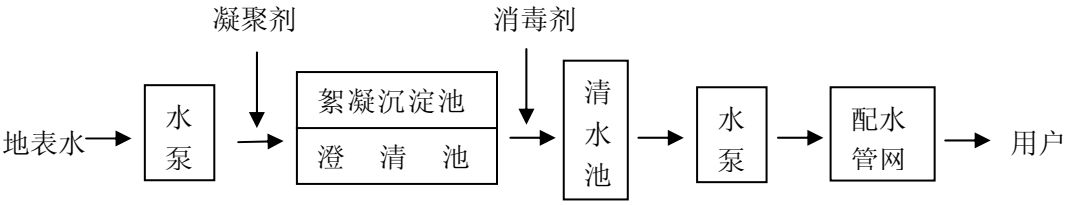
或



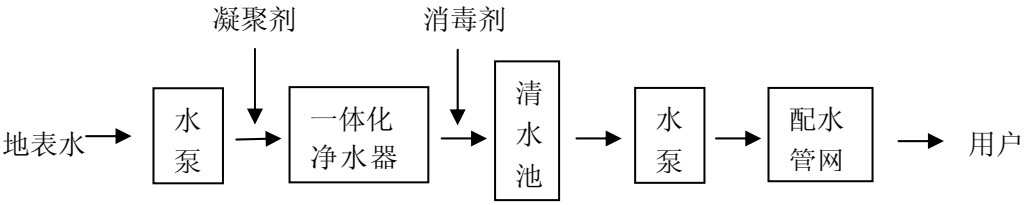
2）　原水浊度长期不超过 500NTU，瞬时不超过 1000NTU 的地表水，可采用下列处理工艺：



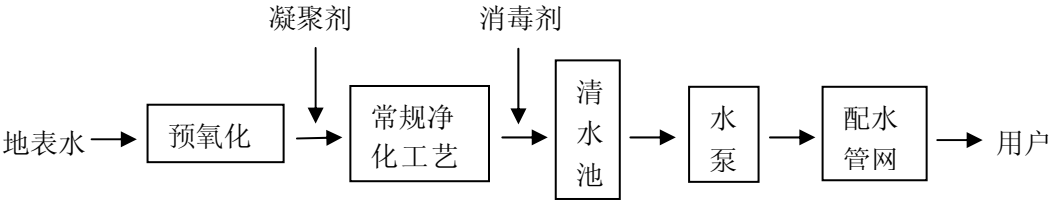
或



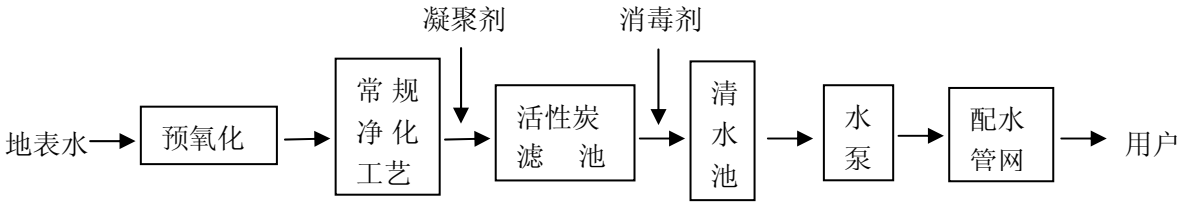
或



7 原水藻类、氨氮或有机物超标（微污染的地地表水）可采用下列处理工艺：



或



4.4.2 设备设施整治的规定。

1 给水工程设备设施整治内容的规定。

2 给水厂站及生产建（构）筑物整治的规定。

3 调节构筑物整治的规定。

4 水泵整治的规定。

5 消毒设施整治的规定。

消毒剂的投加点应根据原水水质、工艺流程和消毒方法等确定。可在水源井、清水池、高位水池或水塔等处投加。

消毒剂的投加量应通过试验或参照相似条件运行经验确定。消毒剂与水要充分混合接触，接触时间不应小于 30 分钟。

漂白粉（精）消毒，应先制成浓度为 1%～2%的澄清溶液，再通过计量设备投入水中，每日配制次数不宜大于 3 次；应设溶药池和溶液池，溶液池宜设 2 个，池底坡度 I

≥0.02，坡向排渣管，排渣管管径不应小于 50mm。

次氯酸钠消毒宜采用次氯酸钠发生器现场制备，并应有相应有效的安全设施。

二氧化氯消毒宜采用化学法现场制备，并应有相应有效的安全设施。

4.4.3 输配水管道整治的规定。

1 输配水管道整治目标的规定。

2 输水管道整治原则的规定。

3 配水管道整治原则的规定。

4 生活饮用水管网与非生活饮用水管道、各单位自备生活饮用水管道连接的规定。

5 输配水管道埋设深度的规定。

6~9 输配水管道附属设备设施整治的规定。

4.5 分散式给水工程

4.5.1 手动泵给水工程整治的规定。

4.5.2 引泉池给水工程整治的规定。

4.5.3 雨水收集给水工程整治的规定。

4.6 维护技术

4.6.1 给水工程整治验收的规定。

4.6.2 给水工程运行管理的规定。

1~2 运行管理制度的规定。

供水单位应规范运营机制，努力提高管理水平，确保安全、稳定、优质和低耗供水。

水源管理应符合下列规定：

1） 供水单位可参照《饮用水水源保护区污染防治管理规定》，结合实际情况，合理设置生活饮用水水源保护区，并设置明显标志。应经常巡视，及时处理影响水源安全的问题。

2） 任何单位和个人在水源保护区内进行建设活动，应征得供水单位和当地主管部门的批准。

3 供水单位和管理人员应取得卫生许可的规定。

4 水质检验的规定。

5 分散式供水村庄建立巡查制度的规定。

5 垃圾收集与处理

5.1 一般规定

5.1.1 垃圾处理是村庄整治的重要内容。本条是对村庄垃圾处理的一般性要求，尤其是针对村庄普遍缺乏垃圾收集设施、垃圾随意弃置的现状，对村庄环境治理提出垃圾应收集清运的具体管理要求。

5.1.2 垃圾宜回收利用，垃圾分类收集是实现垃圾资源化的最有效途径。通过垃圾分类收集,不仅可直接回收大量废旧原料，实现垃圾减量化，而且可减少垃圾运输费用，简化垃圾处理工艺，降低垃圾处理成本。

5.1.3 小规模的卫生填埋场和焚烧厂若要达到环保要求，成本高，技术管理要求高，正常运行难，因此集中处理一定规模的垃圾十分必要，一些人口密度较高区域推行的村收集、乡镇运输、县集中处理的模式正是适应这一要求的有益探索。为了减少生活垃圾收集和运输成本，实行分类收集是必要的。通过分类收集，将大部分易腐烂的有机垃圾、砖瓦、灰渣等无机垃圾单独收集，就地处理和利用，将塑料等不易腐烂的包装物为主的其他垃圾集中收集处理，能有效降低收集运输与处理费用。对暂时缺乏集中处理条件的村庄，建议就近进行简易填埋处理。

5.1.4 生活垃圾中不得混入含有有毒有害成分的工业垃圾，废日光灯管、废弃农药、药品等家庭有毒有害垃圾也应逐步建立单独收集体系。

5.2 垃圾收集与运输

5.2.1 生活垃圾主要内容的划定：

1 废品类垃圾主要包括：金属、废纸、动物皮毛等；

2 可生物降解的有机垃圾主要包括：烂蔬菜、烂水果、瓜果皮、剩菜、剩饭、咖啡茶叶残渣、蛋壳、花生壳、面包、麦片、花园及植物垃圾、骨头、海鲜贝壳、灌木枝条、小木块、小木条、废纸、皮毛、头发、遗弃粪便等；

3 无机垃圾主要包括煤灰渣、渣土、碎砖瓦及草木灰等。

5.2.2 垃圾收集设施设置应根据具体需要确定，可以单户配置，也可以多户配置，每个村庄应不少于一个垃圾收集点。收集设施宜防雨、防渗、防漏，避免污染周围环境。密闭式垃圾收集点可根据需要采用垃圾桶、垃圾箱等多种形式。

5.3 垃圾处理

5.3.3 家庭堆肥处理是指在庭院或农田中将可生物降解的有机垃圾集中堆放处理，并自然发酵的过程，为促进发酵过程的自然通风，可用当地材料（如木条、钢筋或其它材料），围成约 0.5~1㎥的空间作为垃圾集中堆放地。平均温度应达到 50℃以上并至少保持 5 天。

5.3.4 村庄集中堆肥处理指将家庭单独收集的可生物降解的有机垃圾集中处理。在无条件实行家庭堆肥的家庭和村庄，需要将单独收集的可生物降解的有机垃圾集中处理。

村庄集中堆肥处理宜采用条形堆肥，即将垃圾堆为长条形，断面为三角形或梯形，堆高约 1m，断面面积约 $1m^2$，条形堆肥长度可根据场地大小确定，间距以方便翻堆为宜。条形堆肥的发酵腐熟时间宜在 2~3 个月以上，并应采用机械或人工手段定期翻堆，增加垃圾堆体的透气性和均匀性。

5.3.7 简易填埋处理场应根据村庄及乡镇实际需要选择，适当分散建设，规模不宜过大，否则可能带来集中污染风险。

6 粪便处理

6.1 一般规定

6.1.1 解决农村地区人的粪便污染，防止致病微生物污染环境，预防与粪便相关的人畜共患病、肠道传染病，从源头控制污染源、切断传播途径是村庄整治的重要目标。厕所是人类生活最基本的卫生设施，也是解决人排泄物无害化的关键设施。村庄整治中应加强卫生厕所建设和管理，控制肠道传染病、寄生虫病及部分生物媒介传染病传播。

6.1.2 农村户厕应与村庄整治统一规划，协调进行，降低重复建设带来的浪费、减少厕所模式选择错误和建造不规范带来的损失。在部分疾病流行地区，如血吸虫病流行地区，由于对粪便中携带致病微生物处理有特殊要求，所以农村户厕的设计必须符合相应规范标准要求及疾病防控的要求。

6.1.3 无害化处理后的粪便中含有大量氮磷钾等营养物质，合理并充分利用，能减少化肥用量，利于粪污资源化，并能保护土壤、促进农作物生长、改善水体富营养化造成的面源环境污染，保持生态系统的良性循环，符合循环经济的要求。

6.1.4 厕所无害化效果评价工作专业性强，必须由相关主管部门进行检测和评价。粪大肠菌是有代表意义的肠道致病菌和指示菌，蛔虫卵在环境中的存活能力要强于其他寄生虫卵，当粪大肠菌值≥10^{-2}、蛔虫卵的去除率≥95％时，其他寄生虫病的危害降低，因此要求检测粪大肠菌和蛔虫卵的相关指标，检测方法可按照现行国家标准《粪便无害化卫生标准》GB 7959 的规定进行。

6.2 卫生厕所类型选择

6.2.1 为使村民了解建造卫生厕所的意义，提高参与程度，使卫生厕所建造、使用、管理具有可持续性，专业技术人员应根据当地自然条件、风俗习惯、生产方式、给排水设施和经济发展状况等，指导村民选择厕所模式及建造材料。厕所建造要注重实用，不宜在形式上过大投入，要与经济发展状况相适应。

卫生厕所建设可因地制宜地从鉴定确认为卫生厕所的模式中选择。三格化粪池式厕所、三联通沼气池式厕所、粪尿分集式生态卫生厕所、双瓮漏斗式厕所、完整下水道水冲式厕所是目前我国农村应用较多的厕所模式。详细的设计、建造参数和图纸参见《中国农村卫生厕所技术指南》。

6.2.2 厕所类型选择应符合下列规定：

1 城镇周边地区或经济较发达地区的村庄，建有污水处理场及上、下水设施，具备水冲式厕所的建造条件。但有些村庄无污水排放系统，甚至直接将污水排入池塘，也大量建造水冲式厕所，会造成环境质量迅速下降，所以本条提出要求：粪便污水必须与通往污水处理厂的管网相连接，不能随意排放；

2 一头猪的粪便量，至少相当于6个人的粪便量，家庭饲养农户至少有3～4头猪，猪粪便有助于生成沼气，但普通三格化粪池厕所贮粪池容量小，无法容纳全部粪便量，因此提倡家庭饲养业的农户建造三联通沼气池式厕所；

3 寒冷地区，冬季使用三联通沼气池生产沼气必须保持一定的温度，0℃左右的温度无法正常运转，单独加温沼气池不现实，可采用沼气池与蔬菜大棚结合使用方式；

4 干旱缺水地区的村庄，推荐选用用水量很少的粪尿分集式生态卫生厕所、双坑交替式厕所、阁楼堆肥式厕所及双瓮漏斗式厕所；

5 目前尚无可推广应用的针对寒冷地区的户厕模式，暂以深坑式户厕代用，为保证厕所卫生与使用的安全性，贮粪池底部须低于当地冻土层，否则极易冻裂或翻浆时变形；

6 粪尿分集式生态卫生厕所将粪便和尿分别收集、处理，作为农业肥料使用，因此非农业地区的村庄不宜选用粪尿分集式生态卫生厕所。

6.2.3 厕所应符合建造技术要求，贮粪池不渗不漏，对浅层水污染概率低。本规范提出卫生防护距离要求，但如与粪便无害化建造技术要求矛盾时，应首先服从无害化建造技术的要求。出于卫生与使用安全的考虑，厕所地下结构应坚固耐用、经济方便，但特殊地质条件地区有特殊要求，可由当地主管部门提出具体的质量与安全要求，地上厕屋则可自行选择。

6.2.4 沼气式厕所若要达到发酵均匀、提高沼气产气效率需增加搅拌，粪便中未死亡的寄生虫卵就会伴随沼液一起排出，影响无害化效果。因此提出在血吸虫病流行地区及其他肠道传染病高发地区村庄的沼气池式户厕，不采用可随时取沼液与沼液随意溢流排放的设计。

目前厕所粪便无害化处理程度有限，粪液排入水体，会造成富营养化，未死亡的寄生虫卵进入水体，会形成疾病传播条件，造成肠道致病菌传播，不利于预防疾病。因此，禁止向任何水域排放粪便污水和沼液，禁止将沼液作为牲畜的饲料添加剂养鱼、养禽等。

6.2.5 目前农村厕具生产还未形成产业化、市场化，为保障农民的切身利益，应对厂家生产的预制式贮粪池、便器等其他关键设备进行安全性能与功能性能的技术鉴定，符合安全与技术要求的设备方可进入市场。选择产品时应检查检测报告，并将生产厂家的资质证明、产品合格证与产品检测报告的复印件存档备查。便器与建厕材料应坚固耐用，

利于卫生清洁与环境保护；建造材料应为正规生产厂家的合格产品，选择产品时应查验质量鉴定报告，并将复印件存档备查。

6.3 建造与卫生管理要求

6.3.1 厕所建造与卫生管理应符合下列规定：

1 三格化粪池厕所正式启用前应在第一格池内注水 100～200L，水位应高出过粪管下端口，用水量以每人每天 3～4L 为宜。每年宜进行 1～2 次厕所维护，使用中如果发现第三池出现粪皮时应及时清掏。化粪池盖板应盖严，防止发生意外。清渣或取粪水时，不得在池边点灯、吸烟，防止沼气遇火爆炸。清掏出的粪渣、粪皮及沼气池沉渣中含有大量未死亡的寄生虫卵等致病微生物，需经堆肥等无害化处理。

目前厕所使用与管理方面存在很多问题，例如，粪便如果直接倒入三格化粪池的二、三池的后池，无害化效果就会破坏，产生臭味，因此禁止向二、三池倒入新鲜粪液。从粪便无害化效果分析，将洗浴水通入三格化粪池厕所贮粪池的做法不可取。粪水应与污水分流，生活污水不得排入化粪池。而且本规范确定的贮粪池无能力处理畜、禽粪，因此不提倡将畜、禽粪便通入三格化粪池厕所贮粪池；

2 应合理配置并充分利用畜粪、垫圈草、铡碎和粉碎并经适当堆沤的作物秸秆、蔬菜叶茎、水生植物、青杂草等作为三联通沼气池式厕所的原料。

禁止在三联式沼气池的进粪端取粪用肥。每年宜进行 1～2 次厕所维护，清渣时，不得在池边点灯、吸烟，防沼气遇火爆炸。清掏出的粪渣、粪皮及沼气池沉渣中含有大量未死亡的寄生虫卵等致病微生物，需经堆肥等无害化处理。沼液内含有氮磷钾和富有营养的氨基酸，可作为肥料，但是严禁作为牲畜的饲料添加剂养鱼、养禽等；

3 粪尿分集式生态卫生厕所使用前应在厕坑内加 5～10cm 灰土，便后以灰土覆盖，灰土量应大于粪便量 3 倍。粪便必须用覆盖料覆盖，充足加灰能使粪便保持干燥，促进粪便无害化。但不同覆盖料达到粪便无害化的时间有所不同，草木灰的覆盖时间不应少于 3 个月，炉灰、锯末、黄土等的覆盖时间不应少于 10 个月。粪便在厕坑内堆存时间约为半年至一年。尿液不应流入贮粪池，尿液储存容器应避光并较密闭，容量能保证存放 10 天以上，加 5 倍水稀释后，可直接用于农作物施肥；

5 对于双瓮漏斗式厕所，新厕建成使用前应向前瓮加水，水面要超过前瓮过粪管开口处。每天应用少量水（每人每天不宜超过 1L）清洗漏斗便器。每年定期清除前瓮粪渣 1 次，清除的粪渣经堆肥等无害化处理后，可用于农业施肥。应使用后瓮粪液，防止直接从前瓮取粪，并应注意养护和维修工作，保持正常运转；

6 对于阁楼堆肥式厕所，新厕建成使用前和每次清理完粪肥后，应先在贮粪池底通风管上铺约 100㎜ 厚的干草或干牛马粪和一层土，使其既有透气空间，又便于吸收水分。每次便后及时用庭院土覆盖粪便，应将生活垃圾、牲畜粪便（牛、马、羊、鸡粪）适时投入贮粪池内，不定期进行混匀平整，形成一定厚度的堆积层（500㎜ 以上）。

需要用肥前 1.5～2 个月，应人工调整配比，加入适量的水（污水、洗米水、洗菜水等）使水分达到约 40％。表层用草与土覆盖使其升温发酵，经 0.5 月的高温发酵能达到粪便无害化效果，要符合农田可应用的腐熟肥的要求，则需 1.5 个月以上的时间。非用肥期，应保持厕坑干燥，防止粪便发酵升温。

污物应随时清扫。塑料与不可降解物、有毒有害物不能投入厕坑；

7 对于双坑交替式厕所，新厕建成使用前，厕坑底部要撒一层细土，将出粪口挡板周边用泥密封。厕所内要存放细干土，每次便后加土覆盖。定期将厕坑中间粪便推向周边。便器盖用时拿开，便后塞严。双坑交替使用，一坑满后封闭，同时启用第二厕坑。粪便经高温堆肥等无害化处理后方可做农肥使用。应保持清洁卫生，定期清扫；

8 入冬前，应将深坑式厕所贮粪池内粪便清掏干净，清掏出的粪便应经堆肥等无害化处理。厕所应定期清扫，保持干净。

6.3.2 避免粪便裸露是控制蚊蝇孳生、减少厕所臭味的关键。应避免设计方案与建造技术方面的缺陷，关注使用过程中出现的问题，避免粪便裸露。

7 排水设施

7.1 一般规定

7.1.1 我国农村绝大多数村庄没有污水、雨水的收集排放和处理设施，对农村人居环境造成极大危害，在村庄整治中采用符合当地实际的做法解决村庄生活污水、雨水的排放和处理，可以有效地改善农村的人居环境。

7.1.2 排水量计算的规定。

村庄排水分为生活污水、生产污水，径流雨水和冰雪融化水统称为雨水。

生活污水量可按生活用水量的 75%~90%进行估算。

生产污水量及变化系数，要根据乡镇工业产品的种类、生产工艺特点和用水量确定。为便于操作，也可按生产用水量的 75%~90%进行估算。水重复利用率高的工厂取下限值。

雨水量与当地自然条件、气候特征有关，可参照临近城市的相应标准计算。

7.1.3 污水排放标准的规定。

7.1.7 缺水地区雨水、生活污水收集利用的具体措施：

1 缺水地区宜采用集流场收集雨水，集流场可分为屋面集流场和地面集流场，收集的雨水宜采用水窖贮存；

2 有条件地区村庄可在农家房前或田间利用露天水池收集贮存雨水；

3 生活污水输送至污水处理站，处理达标后，就近排入村庄水系或用于农田灌溉等；

4 没有污水处理设施时，生活污水经化粪池、沼气池等进行卫生处理后可直接利用。

7.2 排水收集系统

7.2.1 选择排水收集系统的规定。

村庄排水宜选择雨污分流。在降雨量较少的地区也可选择雨污合流。

7.2.2 雨污水排放的规定。

7.2.3 排水沟渠敷设的规定。

7.2.4 寒冷地区排水管道敷设深度的规定。

7.2.5 排水收集系统整治的规定。

规定了对雨水和污水管渠设计的具体要求，包括管渠形式、材料、尺寸和坡度等。雨水排水沟渠断面形式见图 7.2.5-1。

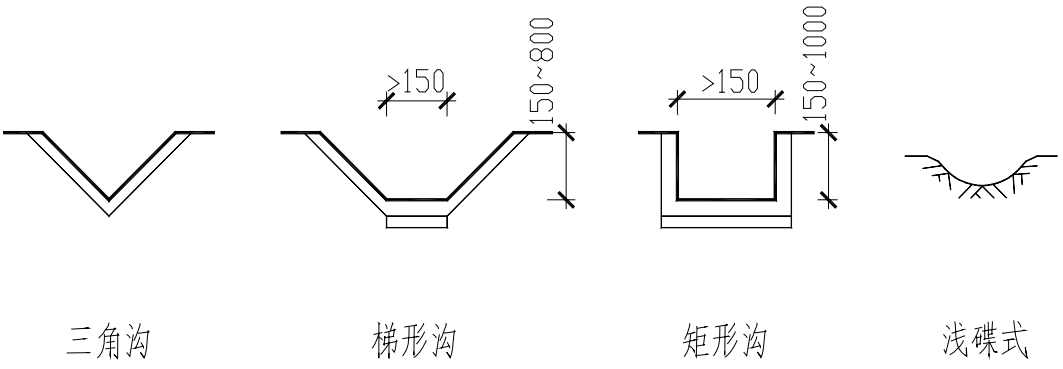
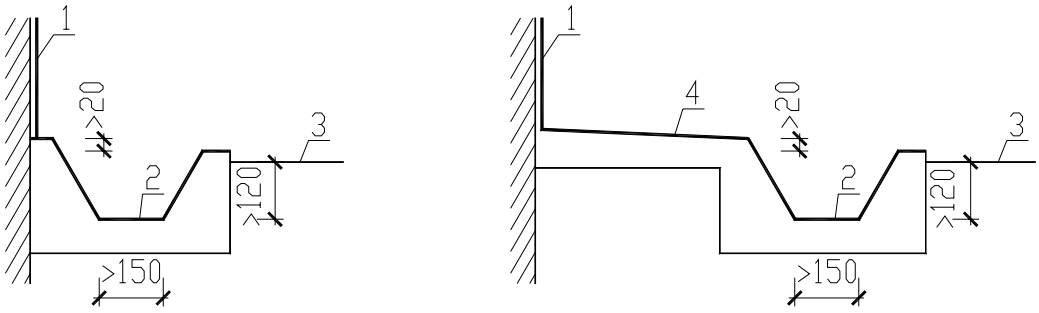


图 7.2.5-1 排水沟渠断面形式

房屋四周排水沟渠做法可参考图 7.2.5-2。



1-外墙勒脚　2-纵坡度 0.3~0.5%　3-室外地坪　4-散水坡

图 7.2.5-2 房屋排水沟渠做法

无条件修建污水管道的村庄，可参照图 7.2.5 的形式，加盖建造暗渠排放生活污水。

7.3 污水处理设施

7.3.1 污水处理站的规定。

1 雨污分流时污水处理站进水的规定。

2 雨污合流时污水处理站进水的规定。

3 采用污水处理工艺的规定。

7.3.2 污水处理站选址的规定。

7.3.3 工业废水和养殖业污水排入污水处理站要求的规定。

7.3.4 污水处理站出水要求的规定。

7.3.5 人工湿地系统水质净化技术是一种生态工程方法。基本原理是在一定的填料上种植特定的湿地植物，建立起人工湿地生态系统，当污水通过系统时，经砂石、土壤过滤，

植物根际的多种微生物活动，污水中的污染物和营养物质被吸收、转化或分解，水质得到净化。经过人工湿地系统处理后的水，可达到地表水水质标准。可直接排入饮用水源或景观用水的湖泊、水库或河流中。因此，特别适合饮用水源或景观用水区附近生活污水的处理、受污染水体的处理，或为这些水体提供清洁水源补充。

人工湿地处理污水采用类型包括地表流湿地、潜流湿地、垂直流湿地及其组合，一般将处理污水与景观相结合。并应符合下列规定：

1 应设置拦污格栅去除悬浮杂质，其后设置沉淀池预处理，停留时间应大于 1 小时；

2 一级人工湿地为潜流湿地，填料为大颗粒卵石，粒径 30~50mm，停留时间应大于 18 小时；

3 二级人工湿地为垂直流湿地，填料为小颗粒卵石，粒径 4~32mm，停留时间应大于 6 小时；

4 人工湿地表面宜种植芦苇、水葱、菖蒲、茭白等根系发达的水生植物。

图 7.3.5-1 是利用人工湿地处理村庄生活污水的典型工艺流程，图 7.3.5-2、图 7.3.5-3 分别是一级人工湿地和二级人工湿地的结构示意图。

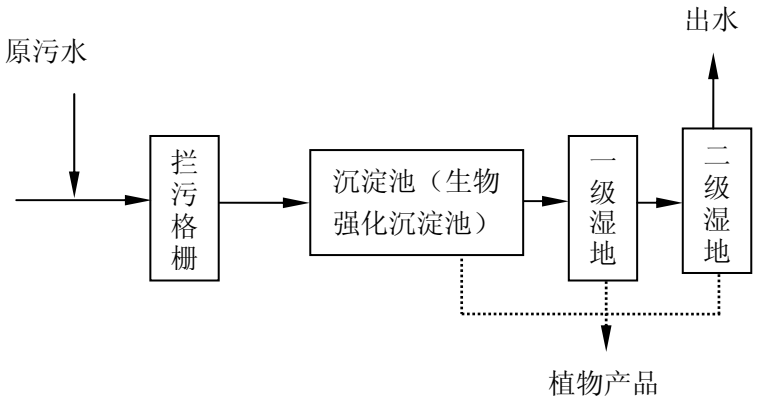


图 7.3.5-1　人工湿地处理村庄生活污水的工艺流程

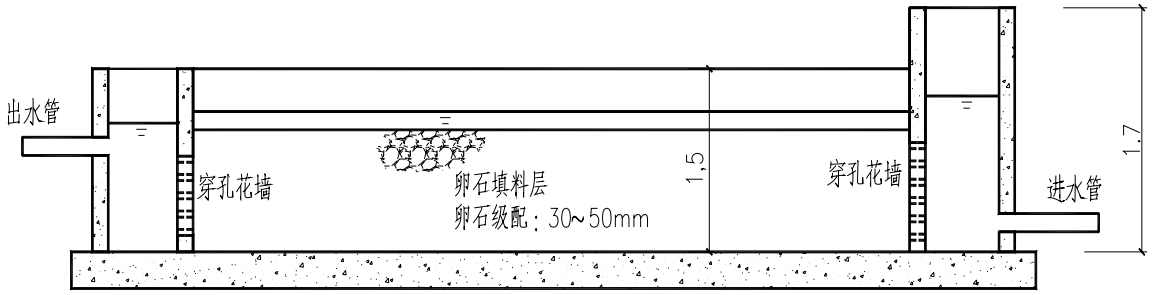


图 7.3.5-2　一级人工湿地结构示意图

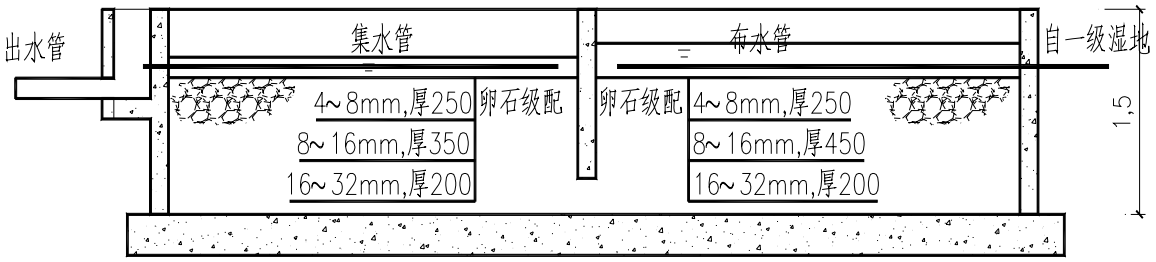


图 7.3.5-3　二级人工湿地结构示意图

7.3.6　生物滤池由池体、填料、布水装置和排水系统等四部分组成，可为圆形，也可为矩形。滤池填料应高强度、耐腐蚀、比表面积大、空隙率高和使用寿命长。对碎石、卵石、炉渣等无机滤料可就地取材。生物滤池结构示意图，可参考图 7.3.6。

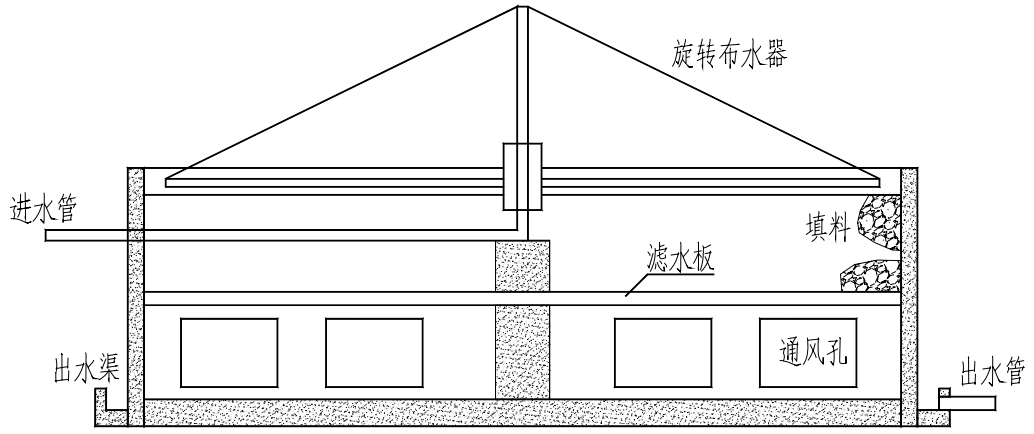


图 7.3.6　生物滤池结构示意图

生物滤池应符合下列规定：

1 生物滤池的布水装置可采用固定或旋转布水器。生物滤池布水应使污水均匀分布在整个滤池表面，可提高滤池处理效果。布水装置可采用间歇喷洒布水系统或旋转式布水器。高负荷生物滤池多采用旋转式布水器，由固定的进水竖管、配水短管和可以转动的布水横管组成。每根横管的断面积由设计流量和流速决定；布水横管的根数取决于滤池和水力负荷的大小，最大时可采用 4 根，一般用 2 根；

2　生物滤池底部空间的高度不应小于 0.6m，沿滤池池壁四周下部应设置自然通风孔，其总面积不应小于池表面积的 1%；

3　生物滤池的池底应设 1%~2%的坡度坡向集水沟，集水沟以 0.5%~2%的坡度坡向总排水沟，并有冲洗底部排水渠的措施；

4　低负荷生物滤池采用碎石类填料时，应符合下列要求：

1）滤池下层填料粒径宜为 60~100mm，厚 0.2m；上层填料粒径宜为 30~50mm，厚 1.3~1.8m。

2）正常气温时表面水力负荷以滤池面积计，宜为 1~3m^3/(m^2·d)，低温条件下宜降低负荷；

5　高负荷生物滤池采用碎石类填料时，应符合下列要求：

1）滤池下层填料粒径宜为 70~100mm，厚 0.2m；上层填料粒径宜为 40~70mm，厚度不宜大于 1.8m。

2）正常气温时表面水力负荷以滤池面积计，宜为 10~36m^3/(m^2·d)，低温条件下宜降低负荷。

当生物滤池表面水力负荷小于规定的数值时，应采取回流；当原水有机物浓度过高或处理水达不到水质排放标准时，应采用回流。

生物滤池典型负荷见表 7.3.6：

表 7.3.6　生物滤池典型负荷

处理要求	工艺类型	填料的比表面积（m^2/m^3）	容积负荷		表面水力负荷 $m^3/(m^2·h)$
			$kgBOD_5/(m^3·d)$	$kgNH_4^+$-N/(m^3·d)	
部分处理	高负荷	40-100	0.50-5.00	—	0.20-2.00
碳氧化/硝化	低负荷	80-200	0.05-5.00	0.01-0.05	0.03-0.10
三级硝化	低负荷	150-200	<40mgBOD_5/L*	0.04-0.20	0.20-1.00

注：*为装置进水浓度。

7.3.7　稳定塘是人工的、接近自然的生态系统，具有管理方便、能耗低等优点，但占地面积较大。选用稳定塘时，必须考虑是否有足够的土地可供利用，并应对工程投资和运行费用做全面的经济比较。我国地少价高，稳定塘占地约为活性污泥法二级处理厂用地面积的 13.3~ 66.7 倍，因此，稳定塘建设规模不宜大于 5000 m^3/d。

在地理环境适合且技术条件允许时，村庄污水处理设施可采用荒地、废地以及坑塘、洼地等建设稳定塘处理系统。并应符合下列规定：

1 稳定塘设计应根据试验资料确定。无试验资料时，根据污水水质、处理程度、当地气候及日照等条件，总停留时间以 20~120 天为宜。

温度、光照等气候因素对稳定塘处理效果的影响十分重要，决定稳定塘的处理效果以及塘内优势细菌、藻类及其他水生生物的种群。冰封期长的地区，总停留时间应适当延长。稳定塘的停留时间与冬季平均气温有关，气温高时，停留时间短；气温低时，停留时间长。为保证出水水质，冬季平均气温在 0℃以下时，总水力停留时间以不少于塘

面封冻期为宜。本条的停留时间适用于好氧稳定塘和兼性稳定塘。稳定塘典型设计参数见表 7.3.7；

表 7.3.7　稳定塘典型设计参数

塘类型	水力停留时间（d）	水　深（m）	BOD_5去除率（%）
好氧稳定塘	10-40	1.0-1.5	80-95
兼性稳定塘	25-80	1.5-2.5	60-85
厌氧稳定塘	5-30	2.5-5.0	20-70
曝气稳定塘	3-20	2.5-5.0	80-95
深度处理稳定塘	4-12	0.6-1.0	30-50

2 污水进入稳定塘前，宜进行预处理，预处理一般为物理处理，目的在于尽量去除水中杂质或不利于后续处理的物质，减少稳定塘容积。应设置格栅，污水含砂量高时应设置沉砂池。但污水流量小于 1000 m^3/d 的小型稳定塘前可不设沉淀池，否则将增加塘外处理污泥的困难。处理较大水流量的稳定塘前，可设沉淀池，防止塘底沉积大量污泥，减少容积；

3 稳定塘串联的级数不宜少于 3 级，第一级塘有效深度不宜小于 3m；

4 稳定塘宜采用多点进水。当只设一个进水口和一个出水口，并把进水口和出水口设在长度方向中心线上时，则断流严重，容积利用系数可低至 0.36。进水口与出水口离得太近，也会使塘内存在较大死水区。为取得较好的水力条件和运转效果，推流式稳定塘宜采用多个进水口装置，出水口尽可能布置在距进水口远一点的位置上。风能产生环流，为减小这种环流，进出水口轴线布置在与当地主导风向相垂直的方向上，也可以利用导流墙，减小风产生环流的影响；

5 稳定塘应有防渗措施，与村民住宅区之间应设置卫生防护带。无防渗层的稳定塘很可能影响和污染地下水，因此必须采取防渗措施，包括自然防渗和人工防渗。稳定塘在春初秋末容易散发臭气，所以，塘址应在村庄主导风向的下风侧，并与村民住宅之间设置卫生防护带，以降低影响；

6 稳定塘污泥蓄泥量为 40~100L/(年·人)，一级塘应分格并联运行，轮换清除污泥；

7 多级稳定塘处理的最后出水中，一般含有藻类、浮游生物，可作鱼饵，在其后可设置养鱼塘，但水质必须符合相关标准的规定。

7.4 维护技术

7.4.1～7.4.2　人工湿地的运行与管理应符合下列规定：

1　进水量应控制在设计允许范围内，并不得长时间断流；

2　监管湿地植物，包括收割管理、病虫害防治、霜冻害管理、应急处理管理等；

3　加强污水的预处理，避免一级碎石床人工湿地堵塞；

4　控制不良气味的产生。

生物滤池的运行与管理应符合下列规定：

1　应定期检查运行周期，调试验收阶段宜根据不同季节、不同水质制订多套运行方案作为运行指南，并规定运行周期的合理范围；

2　滤速应控制在设计范围内，过低会造成下层滤床堵塞，过高则不能保证出水水质；

3　应每周检查生物滤池的堵塞状况，定期清理筛网、出水槽、溢流堰、出水稳流栅等处沉积的藻类、滤料或其他污物；

4　清理滤料承托层、滤头及滤板下部时，应将生物滤池放空，如果属于非正常的堵塞而停运，可通过检修孔进入滤板下部局部清理；

5　工作人员进入生物滤板下部必须有安全措施，系安全带，启动反洗风机以低风量为滤板下部通风，并与外边守候人员保持联系。

稳定塘的运行与管理应符合下列规定：

1　进水量应控制在设计范围内，避免负荷过高，产生厌氧异味；

2　应监管稳定塘内水生植物，包括收割管理、病虫害防治与霜冻害管理、应急处理管理等；

3　应定期清理塘底泥；

4　应监管稳定塘的防渗性能，避免污水污染饮用水水源或功能性水体。

8 道路桥梁及交通安全设施

8.1 一般规定

8.1.1 村庄的道路桥梁是农村生活空间的基本组成要素，村民日常活动须臾不能离开。目前多数村庄内部道路为自然形成，缺少连通和铺装，不少地方是“晴天一身土、雨天一身泥”，严重影响了出行活动。拥有平坦、干净的道路是村民的迫切愿望，是村庄整治的重点内容。

村庄道路桥梁及交通安全设施整治要因地制宜，结合当地的实际条件和经济发展状况，实事求是，量力而行。同时村庄整治工作要做到：以人为本，从大处着眼，小处入手，使各种设施更加人性化；制定合理的施工方案和安全措施，保障施工安全；利用一切可以利用的条件和手段，创造整洁美观的道路环境；形成村庄特色，注重与自然环境的和谐发展；提高道路桥梁及交通安全设施的使用年限；节约各项有限资源，合理降低工程成本。

8.1.2 村庄道路桥梁及交通安全设施整治应充分利用现有条件和设施，从便利生产、方便生活的需要出发，凡是能用的和经改造整治后能用的都应继续使用，并在原有基础上得到改善。同时注重美化环境，创建文明整洁、设施完善、美观和谐的社会主义新农村。

8.1.3 村庄道路桥梁及交通安全设施整治是一项基本建设工作，应符合国家基本建设程序的有关规定，严格控制好建设过程中的几个重要环节，即：规划、设计、施工、竣工验收及养护管理。同时按照建设部“建村[2005]174 号文件《关于村庄整治工作的指导意见》”的要求：“编制村庄整治规划和行动计划，合理确定整治项目和规模，提出具体实施方案和要求，规范运作程序，明确监督检查的内容与形式”。

8.1.4 村庄道路桥梁及交通安全设施整治工程竣工后，应由当地主管部门组织施工单位、监理单位及相关单位，对工程质量进行综合验收。验收标准应符合交通部《农村公路建设质量管理办法（试行）》及国家有关规定。

村庄道路桥梁及交通安全设施整治完成后，养护管理工作是长期任务，必须做到领导负责、职责明确、分级管理，建立有效的长效机制，健全养护管理体系，使这项工作制度化、科学化、规范化，保证道路桥梁及交通安全设施完好，处于良好的技术状态。

8.2 道路工程

8.2.1 村庄经过长期的演变和发展，逐步形成现有的风格和规模，路网形态与结构有其

充分的合理性和实用性。但是有些道路因受到地形及周围环境的影响和限制，过于狭窄，且缺少连通和铺装，不仅影响生产生活的便利，也造成了安全隐患。为了贯彻安全与防灾的基本防御目标，应着力提高村庄路网的通达性，拓宽或打通一些断头路。

8.2.2 按照使用功能，本规范将村庄道路分为三个层次，即主要道路、次要道路、宅间道路。由于村庄的自然、地理、环境、道路条件等实际情况各不相同，因此村庄道路桥梁及交通安全设施整治中应根据村庄特点，准确把握各类道路的使用功能。

村庄道路路面铺装形式应满足道路功能要求，不同道路功能的铺装应有所区别。路肩宽度可根据实际空间采用 0.25m、0.50m 或 0.75m。

1 主要道路

村庄主要道路是将村内各条道路与村口连接起来的道路，解决村庄内部各种车辆的对外交通，路面较宽，路面两侧可设置路缘石，考虑边沟排水，边沟可采用暗排形式，或采用干砌片石、浆砌片石、混凝土预制块等明排形式。主要道路路基路面应具有足够的强度和稳定性。因此，路面铺装一般可采用沥青混凝土路面、水泥混凝土路面、块石路面等形式。平原区排水有困难地区或潮湿地区，宜采用水泥混凝土路面；

2 次要道路

村庄次要道路是村内各区域与主要道路的连接道路，主要供农用小型机动车及畜力车通行，次要道路交通量及车辆荷载较小。路面宽度为单车道时，可设置必要的错车道。对路面的结构功能一般要求较低，因此路面铺装类型应重点考虑经济、环保、和谐等因素，因地制宜采用不同类型的路面铺装。平原区可采用沥青混凝土路面或水泥混凝土路面，山区可采用水泥混凝土路面、石材路面、预制混凝土方砖路面等形式；

3 宅间道路

村庄宅间道路是村民宅前屋后与次要道路的连接道路，是村民每日生活、生产的必经之路，宅间道路承担的交通量最小，仅供非机动车及行人通行，路面宽度一般较小。路面铺装可因地制宜采用水泥混凝土路面、石材路面、预制混凝土方砖及透水砖、无机结合料稳定路面等路面形式，也可通过不同材料的组合、拼砌花纹，组成多种不同风格样式，体现当地特色。

8.2.3 根据地表水排放需要，村庄道路标高宜低于两侧建筑场地标高。路面排水应充分利用地形并与地表排水系统配合，合理选定各种排水设备的类型和位置，确定排水功能，形成完整的排水系统。平原地区村庄道路主要依靠路侧边沟排水，特殊困难道路纵坡度小于 0.3%时，应设置锯齿形边沟，沟底保持 0.3%~0.5%的最小纵坡度，出水口附近的纵坡度应根据地形高差、地质情况作特殊处理。山区村庄道路可利用道路纵坡自然排水。

8.2.4 村庄道路纵坡度应控制在 0.3%~3.5%之间，道路最小纵坡度是为确保路面迅速排水的要求。道路最大纵坡度是根据汽车的动力性能、农用车辆与非机动车行驶的需要及行车速度、行车安全、驾驶条件、便利生产生活等不同要求做出规定。遇有特殊困难道路纵坡度大于 3.5%时，应采取必要的防滑措施，如礓嚓路面、路面拉毛、路面刻槽等。

8.2.5 村庄道路路拱一般采用双面坡形式，宽度小于 3m 的窄路面可以采用单面坡。横坡度应根据路面宽度、面层类型、纵坡度及气候等条件确定。人行道横坡度宜采用单面坡，坡度值在 1%~2%之间。

8.2.6 村庄道路路堤边坡坡面容易受到地表水的冲刷，造成边坡失稳，影响路基的强度和稳定，因此应采取边坡防护措施。如干砌片石、浆砌片石、植草砖、植草等多种形式，路堤边坡防护整治应与村庄环境、绿化整治相结合。

8.2.7 表中内容符合现行行业标准《城市道路设计规范》CJJ 37 中关于城市道路支路的规定。

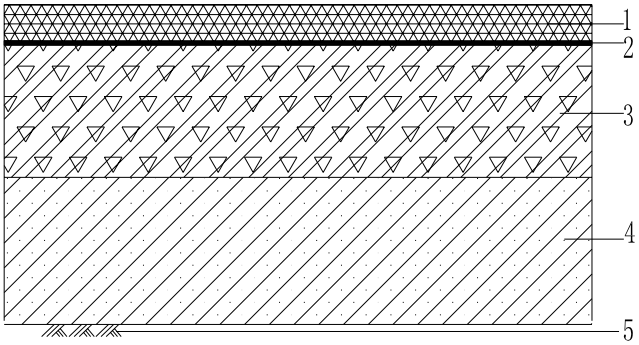
8.2.8 各类路面结构应根据当地条件确定，厚度可参照表 8.2.8 的规定。各结构层最小厚度是综合考虑了施工工艺、材料规格和强度及形成原理等多种因素而确定的。路基压实需考虑压实过程中对周围建筑的震动，可采用大型碾压设备和小型电动夯及人工木夯相结合的做法，减少对周围建筑的影响。

表 8.2.8 各类路面结构层最小厚度

路面形式	结构层类型	结构层最小厚度（cm）
水泥路面	水泥混凝土	18.0
沥青路面	沥青混凝土	3.0
	沥青碎石	3.0
	沥青贯入式	4.0
	沥青表面处治	1.5
其它路面	砖块路面	12.0
	块石路面	15.0
	预制混凝土方砖路面	10.0
路面基层	水泥稳定类	15.0
	石灰稳定类	15.0
	工业废渣类	15.0
	柔性基层	10.0

注：表中数值符合交通部《农村公路建设暂行技术要求》中的有关规定。

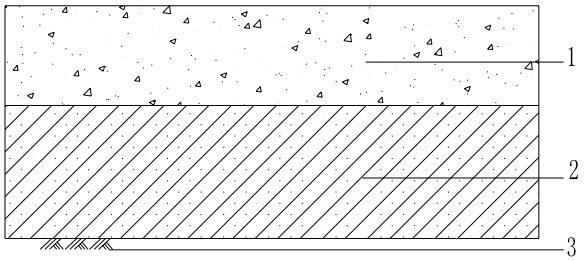
8.2.9 沥青混凝土路面适用于主要道路和次要道路，施工过程中应加强质量监督，保证工程质量。沥青混凝土路面结构层组合形式，可参考图 8.2.9。



1 细粒式沥青混凝土　2 乳化沥青透层
3 石灰粉煤灰砾石　4 石灰土　5 土基

图 8.2.9 沥青混凝土路面结构层

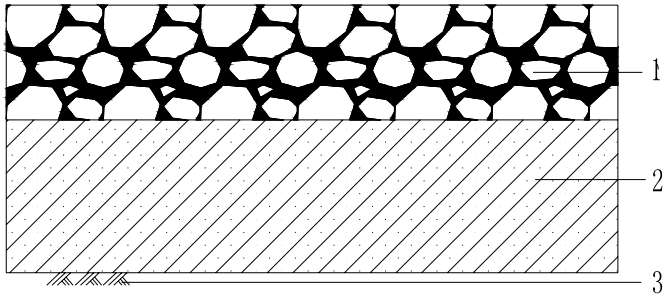
8.2.10 水泥混凝土路面适用于各类村庄道路，施工过程中应加强质量监督，保证工程质量。水泥混凝土路面结构层组合形式，可参考图 8.2.10。



1 水泥混凝土　2 石灰土　3 土基

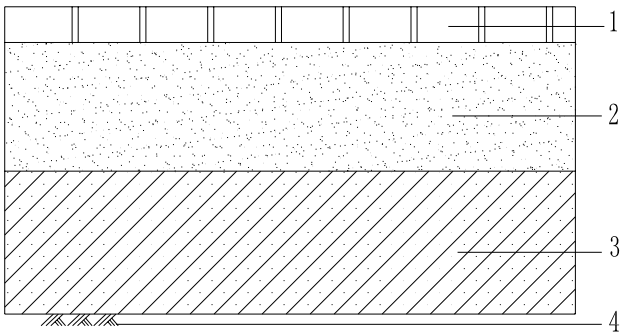
图 8.2.10 水泥混凝土路面结构层

8.2.11` 石材类路面及预制混凝土方砖类路面主要适用于次要道路和宅间道路，块石路面可用于主要道路，施工工艺流程及方法可参照《简明公路施工手册》、《市政工程施工手册》(第二卷)的规定。石材及预制混凝土方砖路面结构层组合形式，可参考图 8.2.11-1、图 8.2.11-2。



1 片石、块石　　2 石灰土　　3 土基

图 8.2.11-1 石材类路面结构层



1 预制混凝土方砖　　2 素混凝土

3 石灰土　　4 土基

图 8.2.11-2 预制混凝土方砖路面结构层

8.2.12　无机结合料（包括水泥、石灰或工业废渣等）稳定路面适用于宅间道路，施工过程中应加强质量监督，保证工程质量。

8.3 桥涵工程

8.3.1　当公路桥梁穿越村庄时，应充分考虑混合交通特点即机动车、非机动车和行人之间的干扰和冲突，在满足过境交通的前提下，应设置必要的机动车与非机动车隔离措施如人行步道、隔离栅、隔离墩等。

8.3.2　村庄内现有桥梁，在荷载等级达不到相关规定的情况下，如果没有限载措施，桥梁结构安全会受到很大影响。应本着安全使用的原则，采取限载通行或桥梁加固等措施。

8.3.3　村庄内现有窄桥难以适应交通需要，可采取桥梁加宽的措施满足交通需求。桥梁加宽应采用与原桥梁相同或相近的结构形式和跨径，使结构受力均匀，保证桥梁结构安

全，并保证桥梁基础的抗冲刷能力。

8.3.4 对现有桥涵的防护设施包括桥梁栏杆、桥头护栏等应进行整修、加固。对需要设置而没有设置的防护设施应加以完善。

8.3.5 小型桥涵的桥面纵坡度应与路线纵坡度一致。大、中型桥涵纵断面线形应根据两岸地势、通航要求及道路纵断线形要求布置为对称的凸形线形，或一面纵坡。

平原地区：机动车与非机动车混行时纵坡度应控制在 3%以内；非机动车流量很大时宜采用纵坡度不大于 2.5%。

山区：当桥梁两端道路纵坡度较大时，桥面纵坡度可适当增大，但不应大于桥梁两端道路的纵坡度。

为了保证桥面排水顺畅，桥面最小纵坡度应大于 0.3%。

8.3.6 桥梁两端接线道路平面布置应满足车流顺畅的要求，当道路横断面宽度与桥梁不一致时，应在桥梁引道及接线道路一定范围内逐渐过渡。在村庄行人密集区的桥梁宜设置人行步道或安全道，宽度不宜小于 0.75m，桥面人行步道或安全道外侧，必须设置人行道栏杆，高度可取 1.0~1.2m。

8.3.7 在河湖水网密集地区，河道水系是重要的交通走廊，担负着繁重的运输任务，因此，桥下河道应符合相应的通航标准。此外还应根据各地气候等自然条件考虑泄洪、流冰、漂流物及河床冲淤等情况。

8.3.8 河湖水系发达地区因自然条件分隔，往往造成居民出行困难，为此而搭设的行人便桥应确保安全，并与周围环境相协调。

8.3.9 为了保证村庄内地表水及时、顺畅排除，应对现有桥涵及其它排水设施的过水断面进行有效清理疏浚，冲刷比较严重的河床和沟渠可采取硬化边坡措施，保证正常排水功能。

8.4 交通安全设施

8.4.1 村庄道路整治中，需要结合路面情况完善各类交通安全设施，便于组织、引导及管理出行，保证道路交通的安全与畅通。道路交通安全设施指村庄内部各类交通标志、标线及安全防护设施等。

8.4.2 当公路穿越村庄时，主要安全隐患是机动车与道路两侧居住村民的出入及路边堆放杂物之间的冲突，因此应设置宅路分离设施，如宅路分离挡墙、护栏等；还可在村庄入口适当位置设置标志，提醒驾驶员小心驾驶；当公路未穿越村庄时，由于村庄内部道路条件的限制，不适合大型机动车行驶，因此可在村庄入口处设置限行标志、限高标志

和门架式限高设施，限制大型机动车通行。

8.4.3 在公路与村庄道路形成的平面交叉口处，主要安全隐患是直行和转弯车辆与相交道路车辆和行人之间的冲突，因此应设置“减速让行、停车让行”等标志，并配合划定“减速让行线、停止让行线”等，合理分配通行优先权，保证过境交通车辆优先通行。

8.4.4 村庄道路通过学校、集市、商店等人流较多路段，主要安全隐患是机动车与行人密集之间的冲突，必须设置限制速度、注意行人等标志，并设置减速坎、减速丘等设施，同时配合划定人行横道线，也可根据需要设置其它交通安全设施。

8.4.5 村庄道路遇有滨河路及路侧地形陡峭等危险路段时，应根据实际情况设置护栏，保证车辆与行人的安全，护栏的形式分为垛式、墙式及栏式。

8.4.6 村庄道路整治中对现有穿越铁路、公路的车行通道或人行通道应设置限高、限宽、限载标志，必要时应设置门架式限高、限宽设施，以保证通道的安全与畅通。车行通道及人行通道的净空要求可按照现行行业标准《公路工程技术标准》JTG B01 的规定进行。

8.4.7 村庄道路建筑限界内严禁堆放各类杂物、垃圾、晾晒粮食，并拆除各类违章建筑，保证道路的畅通和安全。

8.4.8 村庄道路桥梁及交通安全设施整治过程中可结合各地村庄建设规划，在经济条件、供电条件允许的情况下，在村庄主要道路上设置交通照明设施，为机动车、非机动车及行人提供出行的视觉条件。

8.4.9 随着经济的发展，农业机械化水平的提高，村庄各类机动车辆、农用车辆及农用机械的保有量逐年提高，因此在村庄整治过程中要充分考虑各类车辆、机械的存放空间，充分利用村庄内部零散空地，开辟停车场、停车位，使动态交通与静态交通相适应。

8.4.10 设置合理完善的交通安全设施可最大限度减少安全事故隐患，降低事故损失，构建人车路相互和谐、祥和安宁的生活环境。其设置应适当、有效，并应对村民进行交通安全教育、交通知识的普及和宣传。

9 公共环境

9.1 一般规定

9.1.1 村庄的公共环境与村民生活密切相关，是村庄整治中不容忽视的内容。各地经济、社会发展水平差距较大，自然条件和风俗习惯也有很大差异，因此不同地区村庄的公用设施的改造与完善，应因地制宜，分类指导。

9.1.2 村庄属地范围内的公共建筑物、公共服务场所，及除农村宅院以外的土地、水体、植物及空间在内的自然要素和人工要素，都属于公共环境的范畴。

9.1.3 老年人、残疾人及青少年儿童都是社会特殊人群，公共环境的整治要考虑到上述特殊人群的行为方式，提供便利措施，强调使用的安全性，消除隐患。残疾人坡道形式可参考图 9.1.3。

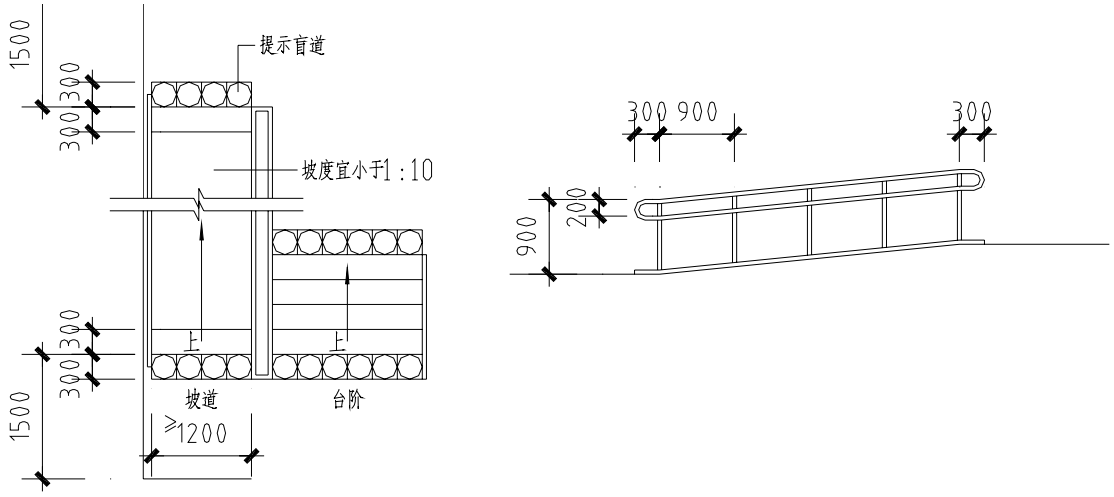


图 9.1.3 残疾人坡道参考做法

9.2 整治措施

9.2.1 闲置房屋与土地整治，应坚持一户一宅的基本政策，对一户多宅、空置原住宅造成的空心村，应合理规划、民主决策，拆除质量面貌较差或有安全隐患的旧宅。

9.2.2 景观环境整治主要包括建筑物外观整治、绿化整治、景观整治。

1 建筑物外观的装饰和美化可采取下列措施：

1) 建筑物外墙应选用当地材料（木、竹、砖、石、砂岩、天然混凝土等），采用当地常见形式（虎皮墙、毛石墙、编竹墙、天然混凝土墙、砂岩墙等），并运用低造价施

工方式（粉刷、假斩石、剁斧石及干粘石等），降低造价，塑造地方风格。

2) 建筑物外立面粉刷剥落、细部残缺甚至墙体损坏等，应及时修补和翻新。

3) 对建筑物的屋顶形式、底层、顶层、尽端转角、楼梯间、阳台露台、外廊、山墙、出入口、门窗洞口及装饰细部等局部可适当装饰和美化，达到外观整治要求。

4) 应整合太阳能、沼气系统、遮阳板等设备部件与建筑物构件的关系，使建筑外观和谐统一；

2 村庄绿化环境整治可采取下列措施：

1) 将村庄入口、道路两旁、无建筑物的滨水地区及不适宜建设地段作为绿化布置的重点。

2) 集中活动场所宜设置集中绿化，不宜贪大求多；可利用不宜建设的废弃场地布置小型绿地；也可在建筑和围墙外修建花池，宽度以 0.6~1.0m 为宜；还可种植花草树木，做到环境优美，整洁卫生。

3) 村庄绿化应以乔木为主，灌木为辅，必要时以草点缀，植物宜选用具有地方特色、多样性、经济性、易生长、抗病害及生态效益好的品种。

4) 应保留村庄现有河道水系，并进行必要的整治和疏通，改善水质环境。

5) 道路两旁绿化应以自然设计手法为主，绿化配置错落有致，以乔木种植为主、灌木点缀为辅，单株乔木树池可采用如图形式，可参考图 9.2.2。

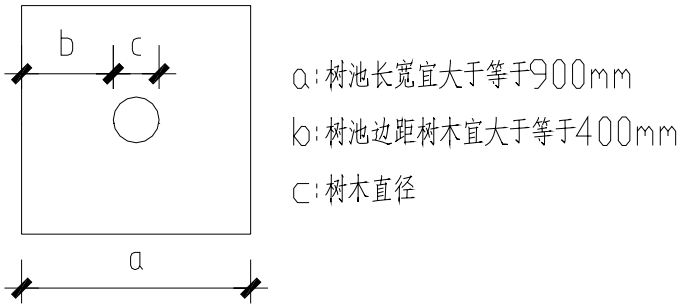


图 9.2.2　树池形式

6) 可结合边沟布置绿化带，宽度以 1.5~2.0m 为宜；

3 景观环境整治是对村内各类环境景观的整治，根据村庄实际情况，主要包括村口景观、水体及岸线景观、街道景观、场地景观、文化景观及院落景观等。

9.2.3　村庄公共服务设施位置要适中，村委会、文化中心、商业服务等建筑宜结合公共活动场地统一建设。公共服务设施的配建面积可按每人 0.5~1.0m^2 计，根据实际建设条件而定。

10 坑塘河道

10.1 一般规定

10.1.1 村庄内部的坑塘河道与人居环境密切相关，近些年村庄内部的水体和沿岸环境日趋恶化，严重影响公共卫生和村容村貌，是村庄整治的重点内容之一。

坑塘整治对象主要指村庄内部与村民生产生活直接密切关联，有一定蓄水容量的低地、湿地、洼地等，包括村内养殖、种植用的自然水塘，也包括人工采石、挖砂、取土等形成的蓄水低地。河道整治对象主要指流经村内的自然河道和各类人工开挖的沟渠。

坑塘按照农村坑塘常见利用方式分类。河道沟渠按照基本功能分类，不包含航运功能。

10.1.2 坑塘河道的配套设施、水体及用地是坑塘河道功能能否正常发挥的重要因素。不同功能坑塘河道对水体控制标准按相关行业生产和技术要求来控制。

各功能坑塘河道水体控制要求：

1 旱涝调节坑塘：功能与水体容量大小成正比，为保证基本旱涝调节功能，按坑塘界定的最大容量 10^5m^3 的 1/2 及最小水深 1m 确定最小水面面积，水质按满足农业用水标准确定；

2 渔业养殖和农作物种植坑塘：最小水面面积按农田常用计量单位 1 亩确定，适宜水深按照农业生产一般要求确定；

3 杂用水坑塘：对水面面积无严格规定，考虑该功能坑塘对水质有一定要求，通过适当扩大坑塘水面面积扩增水体容量，以保障水体交换。控制水深以 0.5~1.0m 为宜，易于促进微生物对水体的净化作用；

4 水景观坑塘：对水面面积无严格规定，水深按能满足湿地、浅水滩景观要求即可；

5 污水处理坑塘：按照稳定塘污水自然处理方式控制坑塘水体。坑塘适宜水深依据《室外排水设计规范》GB50014 提供的典型设计参数确定，即好氧稳定塘按 1.0~1.5m 确定，厌氧稳定塘按 2.5~5.0m 确定。坑塘最小水面面积依据污水处理量、坑塘水深及其他工艺要求确定。根据村庄人口数量和污水量排放标准，村庄排污量一般在 50~500m^3/d 之间，按照处理规模 50m^3/d 确定最小水面面积；另依据现行国家标准《室外排水设计规范》GB50014，污水总停留时间按 60 天计算，因此好氧稳定塘最小水面面积按 1500~3000m^2 控制，厌氧稳定塘则按 600~1200m^2 控制；

6 河道：河道均有行洪功能，应按照自然形成的河道宽度控制。具有取水功能的河

道，水深按照取水构筑物最小进水深度确定；

7 水体水质：各功能坑塘河道水质类别执行现行国家标准《地表水环境质量标准》GB 3838，依据地表水水域环境功能和保护目标，按功能高低依次划分为五类：Ⅰ类主要适用于源头水、国家自然保护区；Ⅱ类主要适用于集中式生活饮用水地表水源地一级保护区、珍稀水生生物栖息地、鱼虾类产场、仔稚幼鱼的索饵场等；Ⅲ类主要适用于集中式生活饮用水地表水源地二级保护区、鱼虾类越冬场、洄游通道、水产养殖区等渔业水域及游泳区；Ⅳ类主要适用于一般工业用水区及人体非直接接触的娱乐用水区；Ⅴ类主要适用于农业用水区及一般景观要求水域。

10.1.3 坑塘整治应优先考虑公共性，具备易于实施的建设条件，防止盲目整治现象。

10.1.4 坑塘河道整治的基本原则：防止因局部坑塘河道整治影响整体防洪、灌溉要求；控制规模；避免出现以整治坑塘河道为由进行圈地。

10.1.5 坑塘河道功能调整的依据：

1 应首先明确整治对象的功能，村庄坑塘的使用功能应合理分配，满足经济、安全、环境、生活等方面要求，如渔业养殖、农业种植坑塘满足经济要求，旱涝调节坑塘满足安全和经济要求，污水净化坑塘、水景观坑塘满足环境要求；

2 不同功能的坑塘对自然地势、所在位置、水体容量、水质状况有不同要求，因此提出原则性的要求，并加强了对涉及安全和农业用水水源的旱涝调节坑塘的保护。

10.2 补水

10.2.1 坑塘河道自然补水主要来源于汇流区域雨水和浅层地下水的补给。自然补水不能满足水体容量要求的有下列两种情况：

1 自然河渠上游因沿途取水量增多而水源减小；

2 坑塘河道面积萎缩，蓄水容量相应减小。

10.2.2 社会用水量的不断增长是坑塘河道自然补水困难的主要原因，实施开源节流是缓解坑塘河道缺水的有效举措。

10.2.3 利用坑塘河道现有水利设施的原则。

10.2.4 人工补水措施应保障可持续的引水量，减少引水明渠投资和输水能耗。

引水明渠断面及坡度规定。对引水流量较小、水体容量有限的坑塘，明渠断面可参考图 10.2.4-1，坡度可参考表 10.2.4 控制。根据明渠断面和坡度对应关系，该明渠断面最小流量可达 0.40m^3/s 以上，日引水流量达 3.5x10^4m^3，对水体容量 10^5m^3的最大坑塘，三日内可完成最大容量补水。

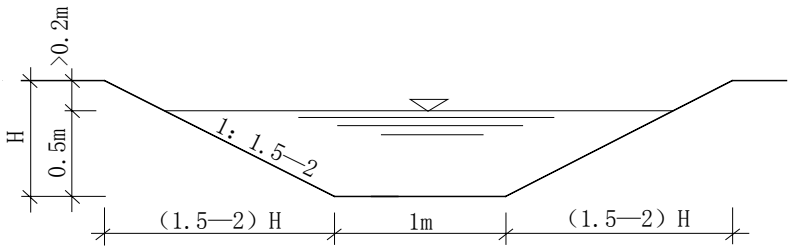
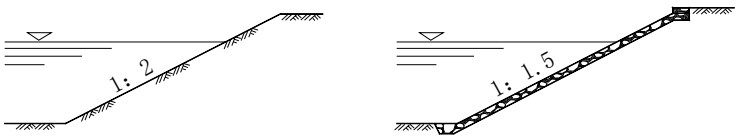


图 10.2.4-1　明渠横断面

表 10.2.4 明渠坡度控制标准

水渠类别	粗糙系数	最大流速（m/s）	最大坡度	最小流速（m/s）	最小坡度
粘土及 草皮护面	0.025—0.030	1.2	0.004	0.4	0.0007
干砌块石	0.022	2.0	0.009		0.0004
浆砌块石	0.017	3.0	0.012		0.0003
浆砌砖	0.015	3.0	0.009		0.0002

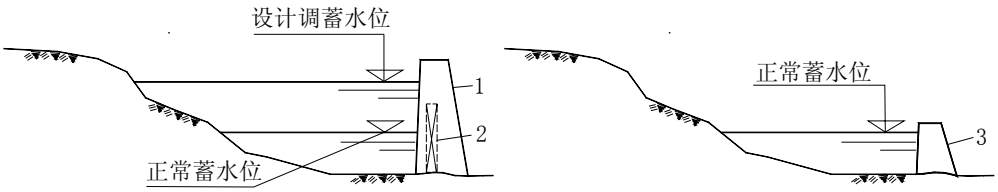
明渠构造形式选择。平原地区引水渠坡度较缓，土明渠基本能适应流速要求，采用土明渠可节省明渠整治投资。山区及丘陵地区明渠坡度较大，常有水流冲刷现象，宜选择构造强度较高的明渠，可参考图 10.2.4-2。



(a)土明渠　　(b)块石护坡明渠

图 10.2.4-2　不同类别明渠

不同功能坑塘的蓄水方式选用。旱涝调节坑塘水位变化大，适宜采用节制闸方式蓄水。其他功能的坑塘水位变化较小，适宜采用滚水坝方式蓄水，可参考图 10.2.4-3。



(a)节制闸水位控制　　(b)滚水坝水位控制

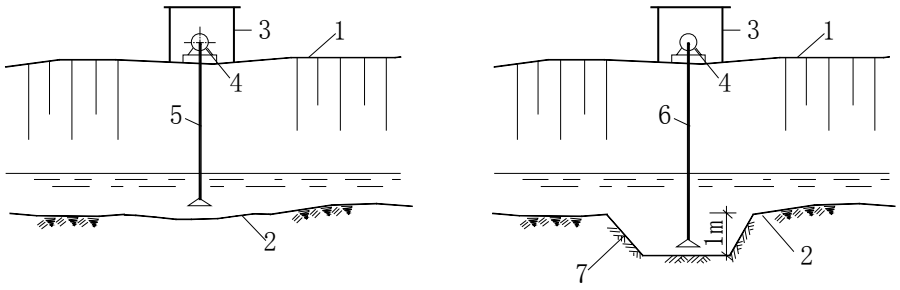
1—节制闸坝体；2—闸门；3—滚水坝

图 10.2.4-3　坑塘蓄水构筑物

10.2.5　有取水功能河道的人工补水整治规定：

1 人工引水和重选水源地均受到投入资金、实施效益等因素的影响，应通过方案比选后选择实施措施，对取水功能要求较高的河道应采取人工引水方式，尽量减少对生产、生活取水的影响；

2 采取局部工程措施进行人工蓄水主要适用于易于改造的简易取水构筑物，可参考图10.2.5。规定河床挖深不宜超过1m，是依据现行国家标准《室外给水设计规范》GB 50013规定取水构筑物顶面进水孔距河床最小高度为 1m 而确定，以限制河床的挖深。



改造前取水构筑物　　改造后取水构筑物

1—河床岸边；2—河床底部；3—取水泵房；4—水泵；
5—原吸水管；6—改造后吸水管；7—人工蓄水坑

图 10.2.5　取水构筑物人工蓄水改造

10.3 扩容

10.3.1 扩容整治的对象与整治的前提条件。

10.3.2 为避免因坑塘扩容影响周边土地其他功能的利用，明确了扩容方案的选择原则。同时为限制扩容超量，减少土地浪费，规定了扩容规模。

10.3.3 旱涝调节、污水处理等涉及生产保障、公共安全、环境的坑塘与渔业养殖、农业种植经济类型的坑塘比较，前者社会影响较大，因此在坑塘扩容整治与周边其他土地利用设施发生矛盾时，明确了两者不同的协调原则。扩容优先，明确了保证扩容，周边其他设施相应改造或废除的原则；因地制宜、相互协调，明确了扩容与周边其他设施对土地的利用要求处于平等位置，应以相互协调为原则，甚至扩容整治需服从于其他设施对土地的利用要求。

10.3.4～10.3.5 旱涝调节坑塘是村庄及地区排涝防灾系统的组成部分，对水体调节容量、水位控制有统一要求。旱涝调节坑塘应充分利用地势低洼区域的湖汊进行扩容整治，并应符合排涝防灾工程要求。

10.3.6 明确水景观坑塘扩容与村庄建设的相互关系。

10.4 水环境与景观

10.4.1 坑塘河道功能的发挥，需要水体具备一定的物化条件，并达到一定环境标准，因此，在生产和生活过程中必须加强对水体环境的保护，保证各类水体合理使用，充分发挥主导功能。

10.4.2 生活性用水水体的保护对象包括生活饮用水水源和生活杂用水。

10.4.3 利用坑塘水体进行村庄生活污水处理是一种特殊利用方式，为了避免对村庄环境造成不利影响，坑塘应距离村庄足够的防护距离、且处于夏季主导风向下风向，为便于管理，距离村庄不宜超过 500m；同时，应减少污染物在未经处理的情况下进入下游水体的情况，在其他处理设施不到位的情况下，降雨汇流会导致污水处理坑塘内污染物随雨水直接排入下游水体，因此，将坑塘作为污水处理场所时，应同步建设必要的工程阻止周边雨水汇流入该坑塘。

10.4.4 改善水质的措施有多种，但最基本的措施仍然是减少进入水体的污染物数量，在解决外源污染物基础上还不能满足水体水质要求的，可采取清淤措施。

对不同的淤泥成份应采取不同的处理措施。只接纳农村生活污水的淤泥一般肥份较高而重金属等沉积性毒害物质含量极少，在经过消毒处理后是比较好的农业有机肥料，应积极回用。对工业有毒有害污水污染的坑塘淤泥应采取无害化处理措施。

10.4.5 农村水体景观环境的整治应以自然为主，适当建设一些供村民休息、散步和日常户外娱乐活动的设施，要有利于日常管理维护，并不得对水系和水体造成破坏，特别

要防止借旅游为名建设水上餐厅、水上度假屋等。

有依水建屋历史的江南、岭南等水乡，应在历史文化保护的基础上采取水污染控制措施，应参照本规范“严禁在水上建设餐饮、住宅等可能污染水体的建筑”的规定执行。

10.5 安全防护与管理

10.5.1 坑塘河道安全防护整治的一般规定。

10.5.2 坑塘河道安全防护整治的措施。

1 坑塘河道水深不超过 0.8m 基本无危险，超过 1.2m 的在发生危险时自救比较容易，但对于拦洪、泄洪沟渠，由于突发性强、流速快，即使水深不足 0.8m 也很危险，因此，这类水体周边必须设置警示标志；

2 水体边坡设置应结合自然护坡建设，根据地质情况确定，一般地质情况不小于 1：2 即可，松散型砂质应不小于 1：2.5，粉类地质应不小于 1：3；

3 人群相对集中的临水地段，应采取较高标准的安全护栏防范措施；人员稀少的临水地段，则可采取控制水边通道最低宽度的一般防范措施，减少投资；护栏最低控制高度可按照现行行业标准《公园设计规范》CJJ48 确定，栏条净间距按防护小孩要求控制。水边通道最低宽度按保证两人对向交会时的安全要求控制。

10.5.3 坑塘河道内堆放垃圾、建筑渣土，会严重影响水体容量，污染水质。村庄垃圾、建筑渣土应结合环卫整治要求统一处理。

10.5.4 坑塘河道用地实施维护管理的规定。

11 历史文化遗产与乡土特色保护

11.1 一般规定

11.1.1～11.1.3 村庄的历史文化遗产与乡土特色保存有大量不可再生的历史和乡土文化信息，是村庄中宝贵的文化资源，是世代认知与特殊记忆的符号，是全体村民的共同遗产和精神财富。对村庄历史文化遗产和乡土特色风貌的科学保护与合理利用，有助于村民了解历史、延续和弘扬优秀的文化传统，将对农村精神文明建设和社会发展起到积极作用。

村庄中的历史文化遗产和乡土特色保护往往同村庄特定的物质环境和人文环境密切关联，需要在整治工作中认真甄别并做好保护。

在规划中应按照《城市紫线管理办法》来执行。

国家、省、市、县级文物保护单位类型包括：古文化遗址、古墓葬、古建筑、石窟寺、石刻、壁画、近代现代重要史迹和代表性建筑等。

村庄中的其他文化遗产主要包括：古遗址，古代民居、祠堂、庙宇、商铺等建筑物，近代现代史迹和代表性建筑，古井、古桥、古道路、古塔、古碑刻、古墓葬、其它古迹等人工构筑物。

古树名木一般指在人类历史过程中保存下来的年代久远或具有重要科研、历史、文化价值的树木。

村庄的乡土特色主要指由村庄建筑、山水环境、树木植被等构成的具有农村特色、地域特色、民族特色的村庄整体风貌，以及与村庄中的风俗、节庆、纪念等活动密切关联的特定建筑、场所和地点等。

村庄整治中的文化遗产保护应首先通过调查和认定工作，科学、明确地确定保护对象。调查和认定工作应由地方人民政府负责主管，由政府文物保护工作部门承担组织任务、开展具体工作、实施监督管理，并应充分吸收村民意见，鼓励村民主动参与村庄历史文化遗产与乡土特色的认定和保护工作，对不同性质、类型、特征的保护对象制定相应的保护和管理措施。

11.1.4～11.1.5 对有历史文化遗产和乡土特色的村庄，村庄整治时应注意与不同性质、类型、特征保护对象的保护需求相衔接。涉及历史文化遗产的应与文物行政部门先沟通，应保证不影响遗存和风貌的真实、完整保护；涉及乡土特色的应保证风貌协调。

村庄中有保留地上或地下历史文化遗存分布的区域，区域内的基础设施建设、建筑

改造整饰、环境景观整治等工程，不得对历史文化遗产的保存造成安全威胁或不良影响。整治工程方案应按照及历史文化遗产的保护要求进行专项研究和设计，在会同文物行政部门论证通过后方可实施。凡是涉及土地下挖的工程项目，必须按地下遗存保护要求设计下挖深度，不得对遗存造成破坏；凡是在地上遗存分布范围内进行的工程项目，一方面应尽量避让、绕行，不得对遗存造成破坏，一方面需要在形象上尽量保证与遗产的历史环境风貌相和谐。

11.2 保护措施

11.2.1 历史文化遗产和乡土特色保护，应根据相应的技术和经济条件，具体开展。

11.2.2 村庄历史文化遗产与乡土特色保护，要针对不同的保护目标采取相应的、不同力度的保护措施。

历史遗存类的保护措施，重点在于尽可能使遗存得到真实和完整地保存；建（构）筑物特色风貌的保护措施，重点在于外观特征保护和内部设施改善；特色场所的保护措施，重点在于空间和环境的保护、改善；自然景观特色的保护措施，重点在于自然形貌和生态功能保护。

11.2.3 保护历史文化遗产与乡土特色，必须注意环境风貌的整体和谐。村庄中历史文化遗产周边的建筑物，在需要实施整饰或改造时，可在建筑体量、外形、屋顶样式、门窗样式、外墙材料、基本色彩等方面保持与村庄传统、特色风貌的和谐；历史文化遗产周边的绿化配置宜选用本地植被品种，绿化设计宜采用自然化的手法，花坛、路灯、公共休息座凳、地面铺装等景观设施在外形设计上应尽可能简洁、小型、淡化形象，材料选择要同时具备可识别性和环境和谐性。

11.2.4 历史文化名村整治工作中的历史文化遗产和乡土特色保护，可按照现行国家标准《历史文化名城保护规划规范》 GB 50357 中有关历史城区的保护要求制定和实施保护整治措施。

《历史文化名城保护规划规范》GB 50357 对历史城区的保护包括下列规定：第 3.4.1 条 历史城区道路系统要保持或延续原有道路格局；对富有特色的街巷，应保持原有的空间尺度。第 3.4.4 条 历史城区的交通组织应以疏解交通为主，宜将穿越交通、转换交通布局在历史城区外围。第 3.4.7 条 道路及路口的拓宽改造，其断面形式及拓宽尺度应充分考虑历史街道的原有空间特征。第 3.5.1 条 历史城区内应完善市政管线和设施。当市政管线和设施按常规设置与文物古迹、历史建筑及历史环境要素的保护发生矛盾时，应在满足保护要求的前提下采取工程技术措施加以解决。

12 生活用能

12.1 一般规定

12.1.1 我国大部分人口分布在农村，大部分生活用能也分布在农村。相对于较大的生活用能需求，村庄可直接利用的能源资源量十分有限；同时，我国农村地区还存在能源利用效率低、能源利用方式落后、能源浪费严重的问题。因此，重视节约能源，有效减少各类能源使用量，充分开发利用可再生能源，改善用能紧张状况，是村庄整治的重点内容之一。

可再生能源是非化石能源，指在自然界中可以不断再生、永续利用、取之不尽、用之不竭的资源，它对环境无害或危害极小，而且分布广泛，适宜就地开发和利用。主要包括太阳能、风能、水能、沼气能、生物质能和地热能等。发展可再生能源，有利于保护环境，并可增加能源供应，改善能源结构，保障能源安全。

12.1.2 我国部分村庄生活用能供需矛盾突出，若不加以引导，可能会出现草木过度采伐、生态环境恶化的局面。因此，能源获取必须注重保护生态环境，实现可持续发展。

同时，燃料室内燃烧及不完全燃烧会降低氧气含量，增加二氧化碳、一氧化碳等有害物质含量，对空气带来较大污染。长期处在被污染的空气中，人体健康会受到影响，甚至会引发各类中毒事件。有条件的村庄可按照现行国家标准《室内空气质量标准》GB/T 18883 的规定执行。

12.1.3 受村庄区位、自然条件、经济条件、传统习惯的制约，不同地区各类能源的资源分布、利用成本等差异较大，呈现出不同的发展模式和发展速度。当前，以压缩秸秆颗粒、复合燃料等代替燃煤、传统燃柴作为炊事用能，是村庄用能向优质能源转变的重要方式之一。各村庄可结合当地条件选择供能方式及类型。

12.1.4 节能建筑可大量节约冬季采暖及夏季空调用能。

12.1.5 我国省柴节煤炉灶、生物质压缩燃料、沼气利用、风能利用及太阳能等能源利用技术已基本成熟，从节能、卫生、方便等角度考虑，值得推广。

还有一些能源利用技术目前尚处于发展阶段，未来有可能成为解决村庄能源问题的技术之一。比如秸秆气化技术，在我国部分村庄已经建立了秸秆气化集中供气示范工程，生产的燃气可用于炊事，较为便利；类似技术应继续进行试点、完善，条件成熟后可逐步推广利用。

12.2 技术措施

12.2.1 目前省柴节煤炉灶已进行商业化生产，热效率较一般炉灶大幅度提高。

12.2.2 目前我国大部分村庄仍然消耗大量生物质作为基本炊事及冬季取暖燃料，利用方式多为直接燃烧，热效率仅 10%左右，而且厨房和居室烟尘污染严重。

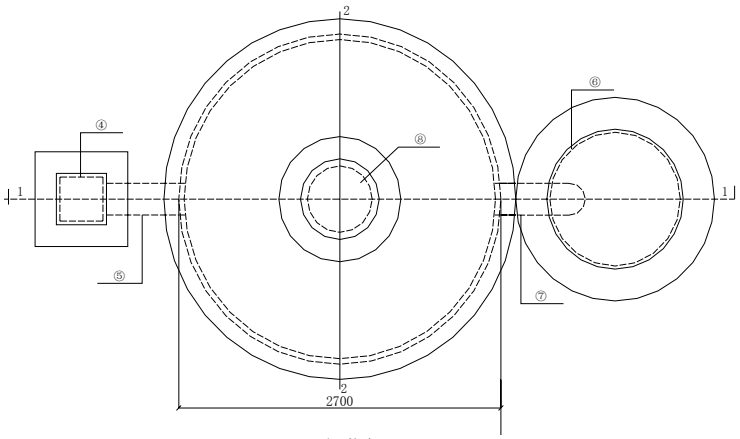
生物质成型燃料有生产方便、燃烧充分、干净卫生等优点，可广泛用于家庭炊事、取暖、小型热水锅炉等。目前国产秸秆颗粒燃料成型机，设备寿命期内平均每年成本大约 130 元/t，每吨秸秆颗粒燃料售价约为 250 元，与煤炭相比有明显的价格优势。因此，应加大扶持力度，发展燃料加工产业，推广生物质燃料的使用。

12.2.3 沼气是有机物质在厌氧环境中，在一定的温度、湿度、酸碱度的条件下，通过微生物发酵作用产生的一种可燃气体。目前我国沼气工程成套技术，能较好适应原料特性差异，而且具有投资小、运行费用低的优点。

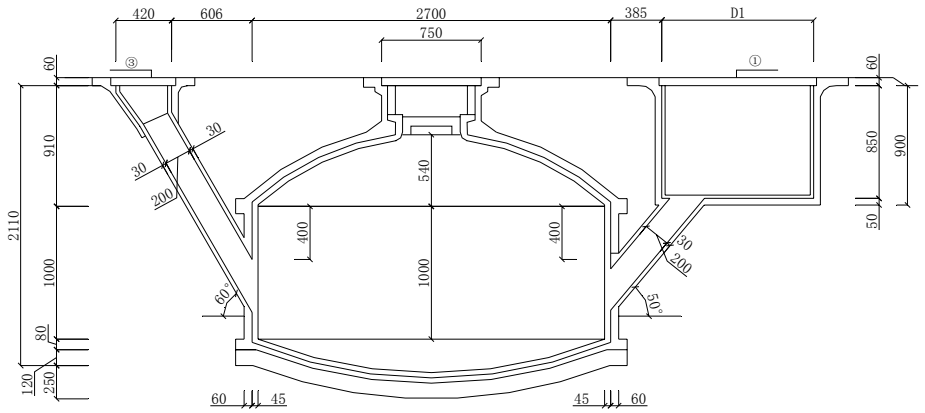
沼气池的基本类型有水压式沼气池、浮罩式沼气池、半塑式沼气池及罐式沼气池四种。应根据当地气温、地质、建设位置等条件确定沼气池的选型。

户用沼气池容积应与家庭煮饭、烧水、照明等生活需求量匹配，并适当考虑生产需求。按发酵间和贮气箱总容积计算，每人平均按 1.5～2m^3 计算为宜。北方地区气温较低，可取上限；南方地区气温较高，可取下限。

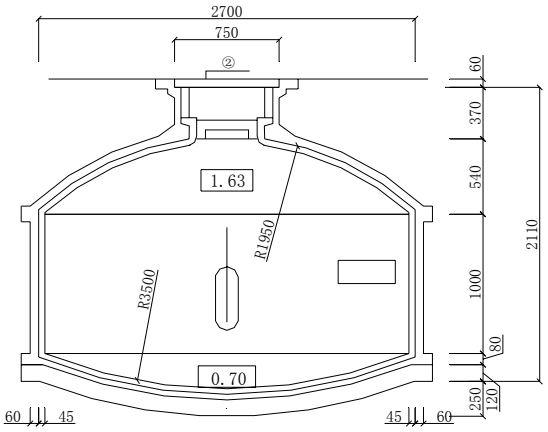
沼气供应系统的设计、施工、验收应符合国家现行标准、规范，图 12.2.3 为水压式沼气池示例。



平面图



1-1剖面



2-2剖面

水压间直径一览表

产气率 / 分项	0.15	0.20	0.25	0.30
水压间容积/米^3	0.51	0.68	0.85	1.02
水压间直径D1/米	0.87	1.01	1.13	1.24
盖板1直径/米	0.93	1.07	1.19	1.30

① 盖板1　⑤ 进料管
② 盖板2　⑥ 水压间
③ 盖板3　⑦ 出料管
④ 进料口　⑧ 蓄水池

图 12.2.3 一水压式沼气池示例

12.2.4 太阳房是太阳能热利用比较好的形式之一，分为主动式和被动式两大类。主动式太阳房是以太阳能集热器、管道、散热器、风机或泵、贮热装置等组成的强制循环的太阳能采暖系统。控制调节方便、灵活。但一次投资高，维修管理工作量大，技术较复杂，仍要耗费一定的常规能源。

被动式太阳房通过建筑和周围环境的合理布置，内部空间和外部形体的巧妙处理，建筑材料和结构的恰当选择，在冬季能集取、保持、贮存、分布太阳热能，解决建筑物

采暖问题。被动式太阳房是一种阳光射进房屋、自然加以利用的途径。不需要或仅使用很少的动力和机械设备，运行费用和风险低。

太阳房应符合下列规定：

1　太阳房宜选址在背风向阳位置，朝向宜在南偏东或偏西 15 度以内，保证整个采暖期内南向房屋有充足日照，夏季避免过多日晒；

2　房屋间距宜大于前面建筑物高度的两倍；

3　房屋形状最好采用东西延长的长方形，且墙面上无过多的凸凹变化；宜在满足抗震要求的情况下，加大南窗面积，减小北窗面积，取消东西窗，采用双层窗，有条件的可采用塑钢窗；

4　应根据用途确定内部房间安排，主要房间如住宅的卧室、起居室和学校的教室等安排在南向，辅助房间如住宅的厨房、卫生间和教室的走廊等安排在北向；

5　太阳房的墙体应具有集热、贮热和保温功能，屋顶及地面应采取保温措施；

严寒地区被动式太阳房用于农民住宅，宜与火炕结合。

12.2.5　经济条件较好的村庄，旧有房屋的节能化改造可参照以下两种改造措施：

1　合瓦屋面旧平房保温节能改造措施：

1）外墙：聚合物砂浆聚苯板外墙外保温，保温厚度 40mm。

2）外窗：在通常的外窗内侧增加一层钢窗或塑钢窗，形成双层窗。

3）吊顶：在原吊顶上铺玻璃棉板，或更换玻璃棉板吊顶，厚度 30mm；

2　平瓦屋面旧平房保温节能改造措施：

1）外墙：聚合物砂浆聚苯板外墙外保温，保温厚度 50mm。

2）外窗：更换为塑钢双玻窗。

3）吊顶：在原吊顶上铺玻璃棉板，或更换玻璃棉板吊顶，厚度 30mm。

通过对北京某实际项目跟踪分析，分别对农村住宅外墙、外窗、吊顶实施改造，平均投资 180～250 元/m^2，建筑能耗降低约 40%～60%，节能效果显著。

12.2.6　小型风力发电能够为无电和缺少常规能源地区的村庄解决生活和部分生产用电。我国小型风力发电技术较为成熟，具备从 100W 到 10kW 多个风力发电机组生产能力，且有启动风速低、低速发电性能好、限速可靠、运行平稳、价格便宜等优点。

有条件的地区，风力发电应与电力系统并网。如并网难度较大，可采用离网型小型风力发电技术，风力机的选型、安装数量应与村庄电力需求相当。

12.2.7　微水电指发电容量不大于 10kW 的水电机组，小水电指发电容量大于 10kW、不大于 100kW 的水电机组。

我国海洋能源十分丰富，可开发潮汐能资源在200MW以上，已建潮汐发电站总装机容量为5930kW，年发电量为1.02 $x10^8$ kWh。建立潮汐电站，可解决缺电地区村庄生活用电。

我国地热资源已探明储量约合463Gt标准煤，但利用率十分低。目前，我国已具备了大规模开发地热的能力，地热发电技术具有一定的商业化运行基础。其中的地热供暖在我国已大量采用，基于地热的矿水医疗保健和旅游产业也发展迅速。但受成本、回灌、环保等因素制约，村庄采暖及制冷尚不具备使用地热的条件。在高温地热资源丰富的地区，可建立地热电站，解决缺电地区生活用电。

热泵技术通过装置吸收周围环境，例如自然空气、地下水、河水、海水及污水等低温热源的热能，转换为较高温热源释放至所需空间内，既可用作供热采暖设备，也可用作制冷降温设备，能节约大量能源，但相对于锅炉房采暖，设备投资过大。