

仅限阅读

仅限阅读

仅限阅读

仅限阅读

仅限阅读

仅限阅读

广州市农村建筑

# 绿色技术图则

广州市住房和城乡建设局

广州市建筑节能与墙材革新管理办公室

广东省建筑科学研究院集团股份有限公司

仅限阅读

仅限阅读

仅限阅读

仅限阅读

仅限阅读

仅限阅读

## 编制说明

2013年，住房和城乡建设部和工业和信息化部联合印发《关于开展绿色农房建设的通知》（建村〔2013〕190号），提出加快推进“安全实用、节能减废、经济美观、健康舒适”的绿色农房建设，推动“节能、减排、安全、便利和可循环”的绿色建材下乡。为进一步推动广州市的绿色建筑和建筑节能工作向农村延伸，积极引导绿色农房建设，助力美丽乡村建设，广州市住房和城乡建设局组织编制了《广州市农村建筑绿色技术图则》。

《广州市农村建筑绿色技术图则》以生动的图示化表达方式，从绿色村镇规划、绿色场地及景观设计、新建农房绿色设计等6个方面展现适宜广州地区推广使用的建筑技术、产品及工艺等，帮助村民及基层建设主管部门更好地理解绿色建筑内涵，可作为规划、设计、施工、管理及维护等工程实践的参考和依据。

本导则由广州市住房和城乡建设局组织编制，广州市建筑节能与墙材革新管理办公室负责管理，广东省建筑科学研究院集团股份有限公司负责具体内容解释。

## 目录 CONTENTS



### Part 1

#### 绿色村庄规划

- 1.1 建设用地分类.....05
- 1.2 农房选址.....07
- 1.3 生态保护与生态绿化.....09
- 1.4 水源保护和水资源利用.....15
- 1.5 可再生能源利用.....21
- 1.6 慢行系统与静态交通.....23
- 1.7 垃圾收集、转运和无害化处理.....26
- 1.8 历史文化要素保护.....30



### Part 2

#### 绿色场地及景观设计

- 2.1 村庄布局及优化.....35
- 2.2 院落功能区划分.....39
- 2.3 景观特色风貌.....41
- 2.4 农房周边景观设计.....47
- 2.5 标识系统.....53



### Part 3

#### 新建农房绿色设计

- 3.1 建筑形体选择.....57
- 3.2 外墙屋面隔热.....58
- 3.3 外门窗采光、通风.....66
- 3.4 建筑遮阳.....69
- 3.5 节水与水资源利用.....71
- 3.6 可再生能源应用.....77



#### Part 4

### 既有农房绿色改造

|               |    |
|---------------|----|
| 4.1 外墙改造..... | 87 |
| 4.2 屋面改造..... | 89 |
| 4.3 门窗改造..... | 91 |
| 4.4 遮阳改造..... | 93 |
| 4.5 设备改造..... | 95 |



#### Part 5

### 绿色公共设施建设

|                  |     |
|------------------|-----|
| 5.1 开放小型广场.....  | 101 |
| 5.2 雨洪利用与防治..... | 102 |
| 5.3 太阳能照明.....   | 106 |
| 5.4 环境卫生设施.....  | 107 |



#### Part 6

### 绿色建设与示范指引

|                      |     |
|----------------------|-----|
| 6.1 农房建设一般程序.....    | 115 |
| 6.2 建设应遵守的法律法规.....  | 117 |
| 6.3 乡土材料使用.....      | 119 |
| 6.4 节约型施工.....       | 121 |
| 6.5 环境保护与生态修复.....   | 129 |
| 6.6 人员安全与健康.....     | 133 |
| 6.7 物业管理.....        | 134 |
| 6.8 装修指导.....        | 135 |
| 6.9 设施维护.....        | 137 |
| 6.10 绿色农房建设示范流程..... | 139 |
| 6.11 技术表单.....       | 141 |



## 绿色村庄规划

### 概述

绿色村庄规划是村庄实现绿色农房建设目标的基础。本章从合理选址、生态保护和绿化、水源保护和水资源利用、可再生能源利用、慢行系统和公共交通、垃圾收集转运和无害化处理、历史文化街区保护等七大方面提出实施要点，对现有的村庄规划进行指导，希望在提升人民生活品质的同时合理地减少能源消耗。

绿色村庄规划应遵循以下原则：

- (1) 因地制宜原则：根据村庄资源条件，合理进行资源利用规划。
- (2) 集约用地原则：合理利用土地，节约用地，充分利用现有基础设施，建设相对集中，布局力求紧凑完整。
- (3) 优化环境原则：充分利用自然资源及条件，科学布局，合理安排各项用地，保护生态，优化环境。
- (4) 可持续发展原则：合理组织功能分区，处理好近期建设与远期发展关系，留有弹性和发展余地。
- (5) 村庄保护原则：依托原有村庄，在保护村庄的自然肌理和村落形态的基础上，合理调整和逐步改进配套设施的建设。



## 绿色村庄规划

05

### 1.1 建设用地分类

- 1.1.1 适宜修建的用地.....05
- 1.1.2 不适宜修建的用地.....06

07

### 1.2 农房选址

- 1.2.1 合理选址与布局.....07
- 1.2.2 旧区更新与用地调整.....08

09

### 1.3 生态保护与生态绿化

- 1.3.1 村庄规划功能分区.....09
- 1.3.2 生态区的保护与修复.....11
- 1.3.3 生态建设.....12
- 1.3.4 村庄地面.....13
- 1.3.5 绿化布置.....14

15

### 1.4 水源保护和水资源利用

- 1.4.1 水资源利用规划.....15
- 1.4.2 水源保护.....16
- 1.4.3 村庄给水规划.....17
- 1.4.4 村庄排水及污水处理.....18
- 1.4.5 非传统水源利用.....19
- 1.4.6 海绵村庄建设.....20

21

### 1.5 可再生能源利用

- 1.5.1 用能现状评估.....21
- 1.5.2 能源供应方案.....21
- 1.5.3 用能监管与节电措施.....22

23

### 1.6 慢行系统与静态交通

- 1.6.1 村庄道路规划.....23
- 1.6.2 慢行系统与公共庭院.....24
- 1.6.3 停车系统.....25

26

### 1.7 垃圾收集、转运和无害化处理

- 1.7.1 垃圾源头控制.....26
- 1.7.2 收集与转运.....27
- 1.7.3 施工废弃物再利用.....28
- 1.7.4 生活垃圾再利用.....29

30

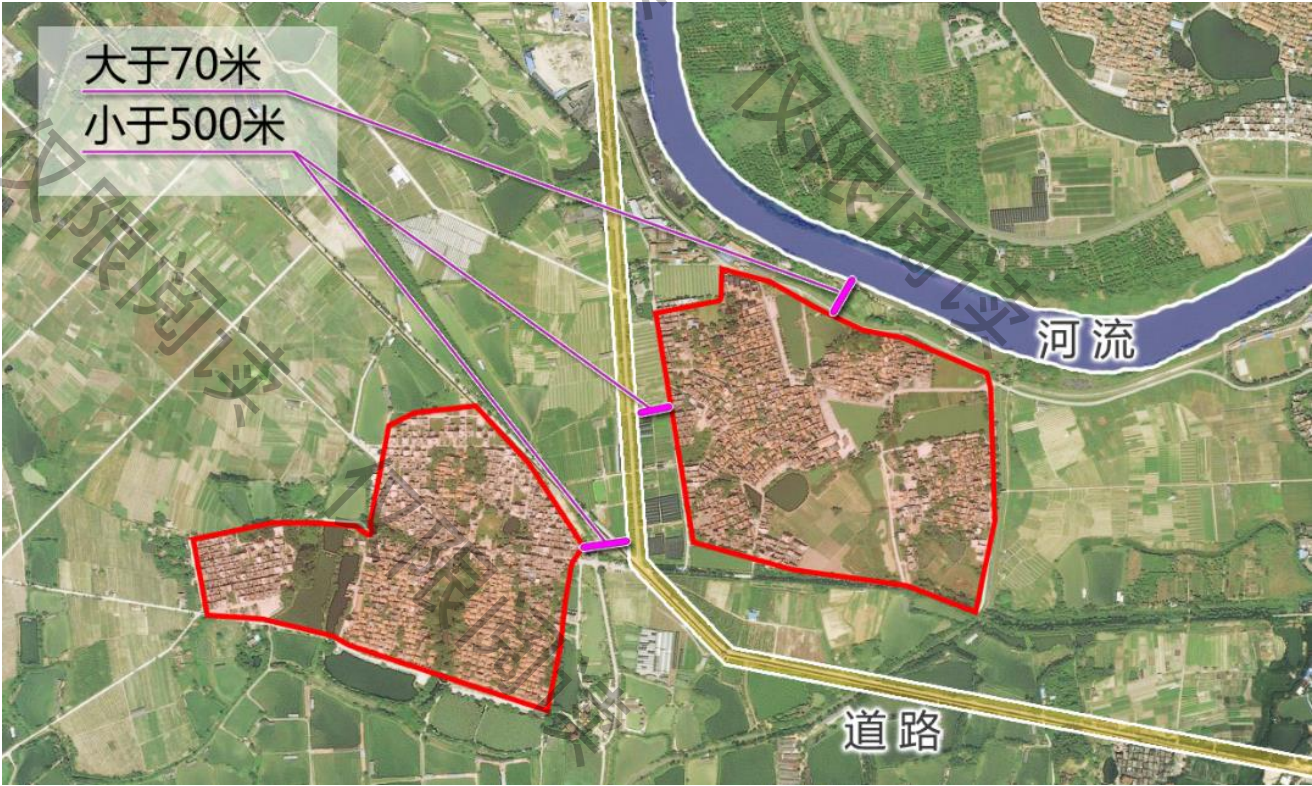
### 1.8 历史文化要素保护

- 1.8.1 历史建筑与周边环境.....30
- 1.8.2 综合保护和可持续保护.....31
- 1.8.3 建立保护档案与注重公共参与.....32

1.1 建设用地分类

1.1.1 适宜修建的用地

- (1) 农民集中居住区域。
  - (2) 依山傍水并保持距离，地形坡度宜小于15度，距河流宜大于70米，距湖泊、水库宜大于1500米。
  - (3) 交通便利，与国道、省道距离宜小于1500米，与县道、乡道距离宜小于500米。为避免交通噪声等干扰，离交通干道距离不宜小于45米。
- > 农房用地的用地性质应为村庄规划用地分类中的村民住宅用地。农房用地应充分利用存量建设用地，鼓励在已开发的土地上建设。



农房用地与道路、河流建设距离

## 1.1 建设用地分类

### 1.1.2 不适宜修建的用地

- (1) 耕地等规划列为禁建地块的用地。
- (2) 洪涝、滑坡、泥石流等自然灾害易发区域。
- (3) 水土、空气等生存环境受污染区域。

➤ 提示：村庄规划用地分类中非村民住宅用地不能建房。



不适宜修建用地：农房



不适宜修建用地：泥石流多发区域



不适宜修建用地：干旱区域

## 1.2 农房选址

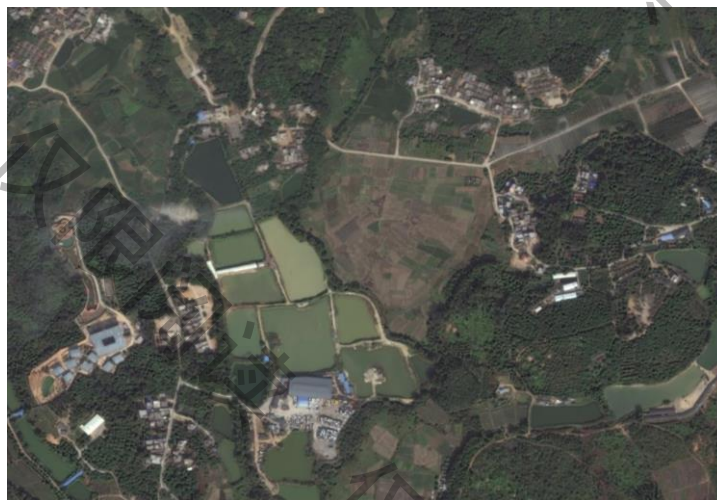
### 1.2.1 合理选址与布局

(1) 远离化工厂、烟花爆竹厂等危险化学品、易燃易爆危险源。

(2) 远离高压输电线、信号发射塔等高电磁辐射区域。

(3) 布局紧凑、功能混合，宜适当考虑地下空间的利用，提高用地效率。

(4) 地块高度、坡度合适，日照充足，水文植被适宜。



合理选址区域



合理选址区域



高电磁辐射区域



化工厂区域

## 1.2 农房选址

### 1.2.1 合理选址与布局

➤ 需要在坡地建设时，宜选择缓坡。在地质、交通同等情况下，一般南向坡地建设日照、通风等环境优于北向坡地建设。

➤ 建设时宜对场地日照和风环境进行前期分析，对建筑进行科学合理布局。

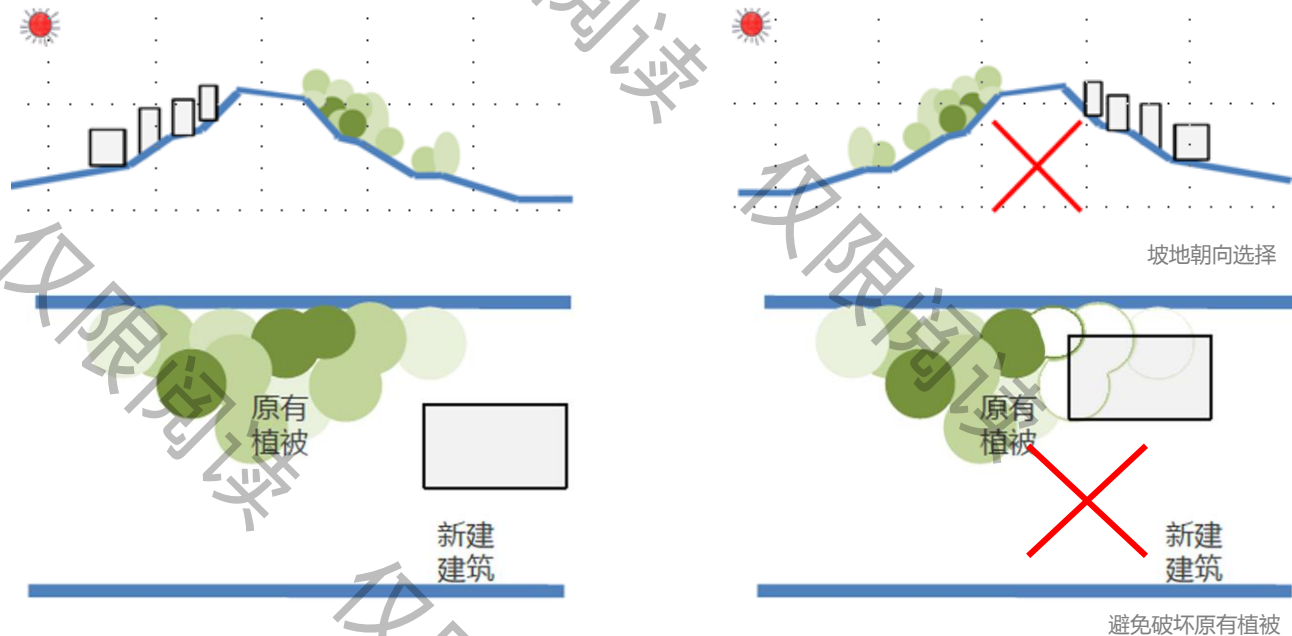
➤ 选址时应考虑保护原有植被。

### 1.2.2 旧区更新与用地调整

(1) 应依据村庄规划和美丽乡村建设等要求进行村庄更新和用地调整；

(2) 开展功能修补，完善更新已有公用设施并完善配置，改善人居环境；

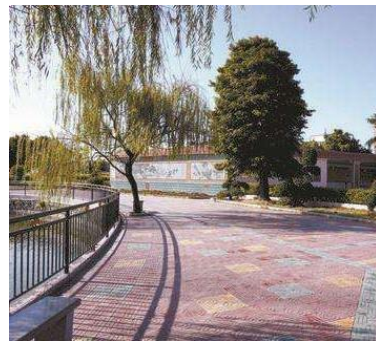
(3) 记住乡愁，尊重当地历史及文化特色。



旧区更新与用地调整



公共健身设施

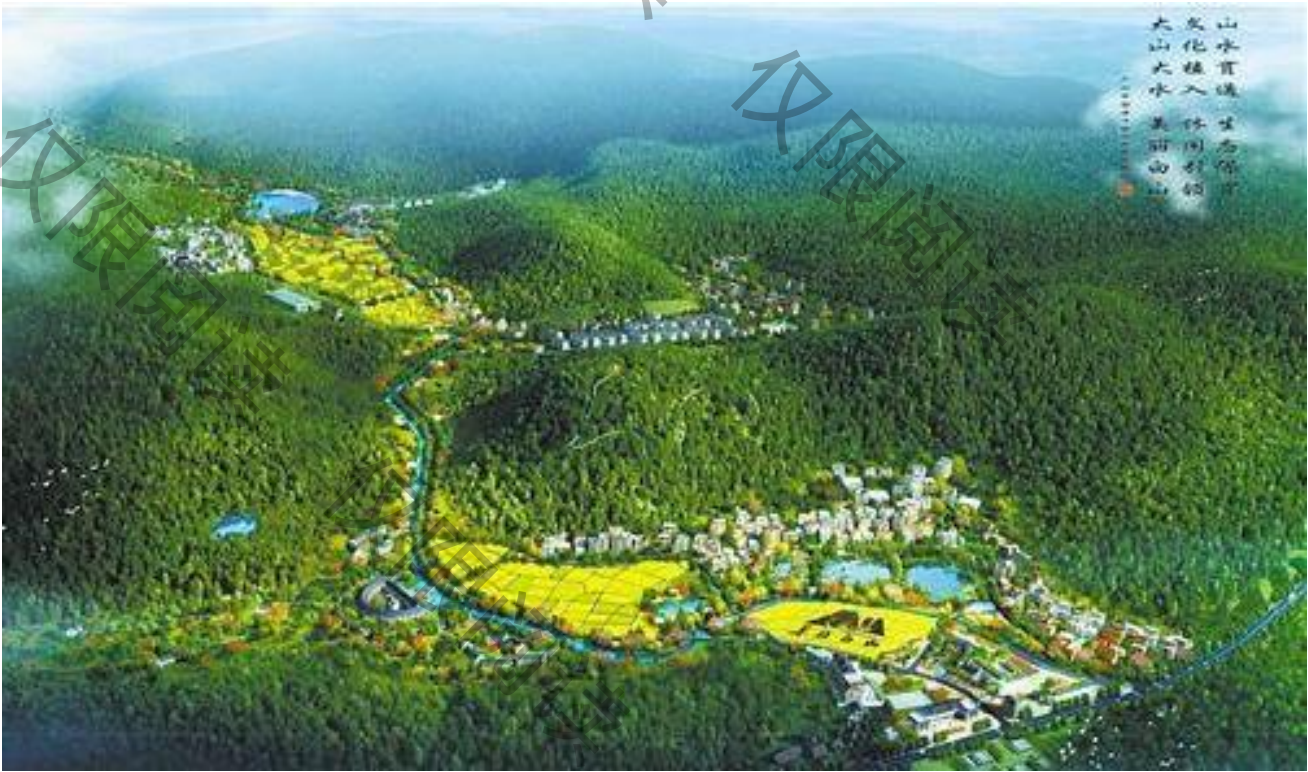


公共设施完善

## 1.3 生态保护与生态绿化

### 1.3.1 村庄规划功能分区

- (1) 生态控制区：主要包括各类生态敏感区、自然保护区、水源保护区、风景名胜区、森林公园等。
- (2) 农业发展区：包括基本农田、设施农业基地、大型农业发展基地等。
- (3) 产业经济发展区：包括农副产品加工基地、特色工业发展园区、各类观光休闲旅游区等。
- (4) 居住区：指村庄建设区内的农村居民点。
- (5) 公共服务基础设施配套区：包括停车场、运动场地等各类配套设施用地。



村庄各功能区效果图

## 1.3 生态保护与生态绿化



山体、水体等为生态控制区



农业发展区与产业经济发展区



居住区

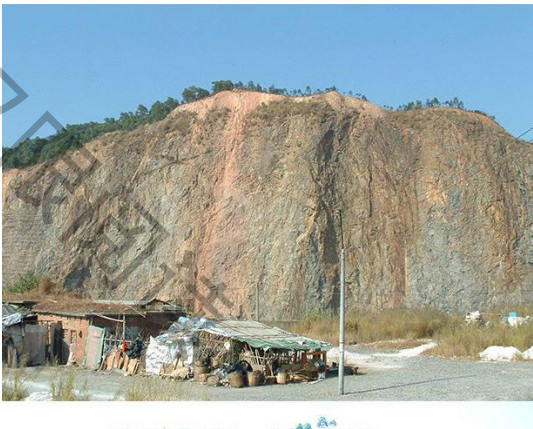
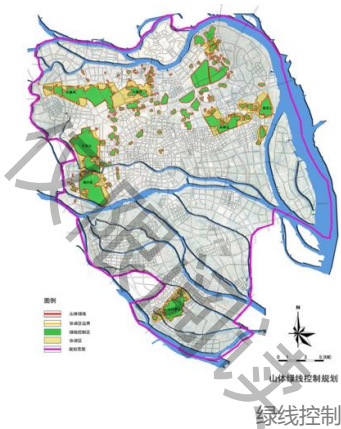


公共服务基础设施配套区

1.3 生态保护与生态绿化

1.3.2 生态区的保护与修复

- (1) 建立绿线控制，不破坏生态景观林带。
- (2) 加强对树龄超过100年的古树及土沉香、格木、红椿等名木的保护。
- (3) 建立生态廊道，计划有步骤地修复被破坏的山体、河流、湿地、植被。



## 1.3 生态保护与生态绿化

### 1.3.3 生态建设

(1) 在两规协调的基础上划定的允许建设的区域控制线，留住青山绿水，保留村庄原有的水系、山体；

(2) 确定基本农田保护区边界线，保留部分未开垦的原始土地供后期生态建设，降低开发建设对生态环境的影响；

(3) 界定历史文化要素和历史建筑的保护范围界线。



建立与保护生态廊道



划定允许建设区域控制线，确定基本农田保护线

1.3 生态保护与生态绿化

1.3.4 村庄地面

- (1) 非机动车道尽量采用非硬化地面（植草砖、碎石地面等），保证地面的排水与透水性。
- (2) 形成村庄、院落、宅旁多级绿地系统；绿化充分利用本地植物、农作物进行绿化；



非硬化地面



稻田



控制硬化地面，保证排水、提高透水性



多级绿化系统

## 1.3 生态保护与生态绿化

### 1.3.5 绿化布置

(1) 采用适宜广州农村地区土壤、气候等环境条件的乡土植物。

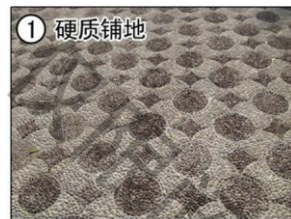
(2) 可采用农作物作为绿化植物。

(3) 形成品种多、层次丰富、分布合理的复层绿化。

(4) 采取防蚊防虫措施。



乡土绿化



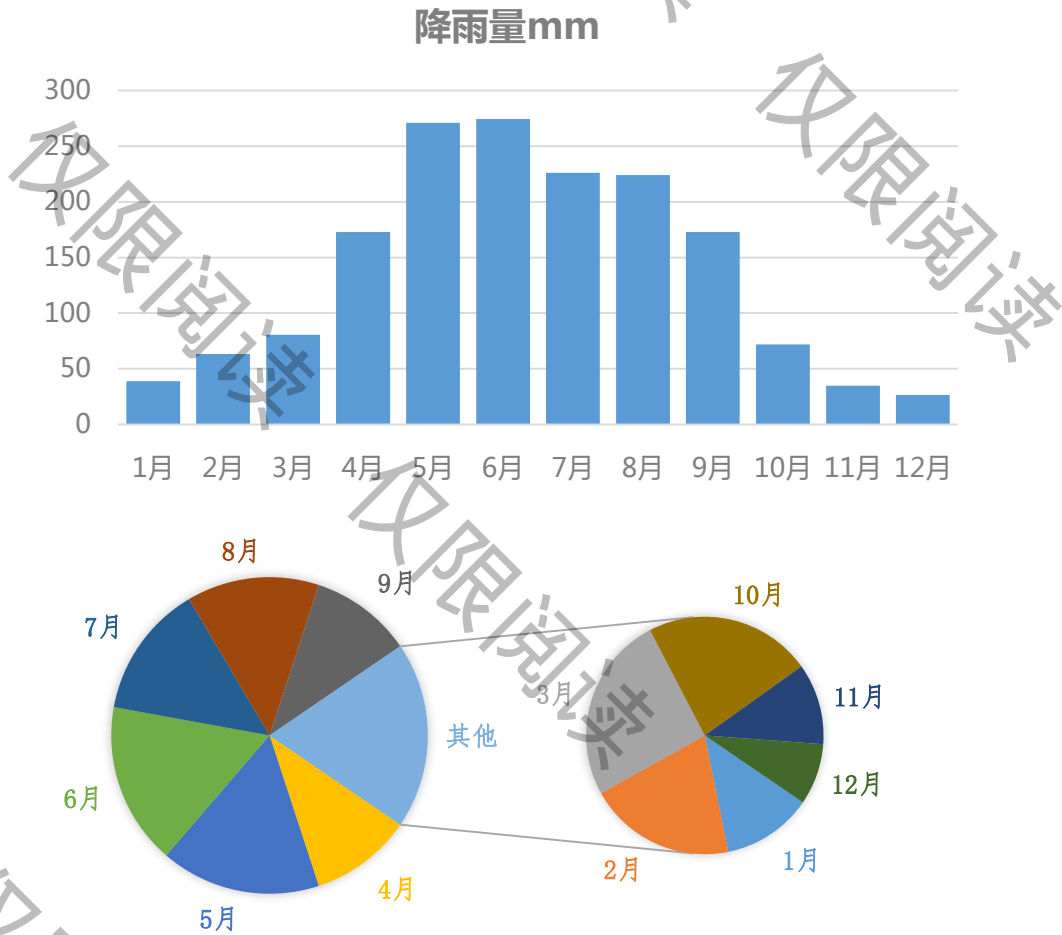
复层绿化

1.4 水源保护和水资源利用

1.4.1 水资源利用规划

因地制宜地制定水资源利用规划，统筹、综合利用各种水资源，应考虑雨污分流、污水处理、自然水体保护，宜系统性考虑雨水、中水等非传统水源综合利用内容。

➤水资源利用规划应充分考虑广州市降雨特点显著：春季多低温阴雨天气但雨量不大、夏季常有大到暴雨、秋冬季因冷高压南侵而干旱少雨；丰雨年雨量可达平雨年的 1.5 倍、枯雨年雨量仅为平雨年的 60%；4月至 9 月为雨季，约占全年降雨量的 80%；10 月至翌年 3 月为干季，约占全年降雨量的 20%。



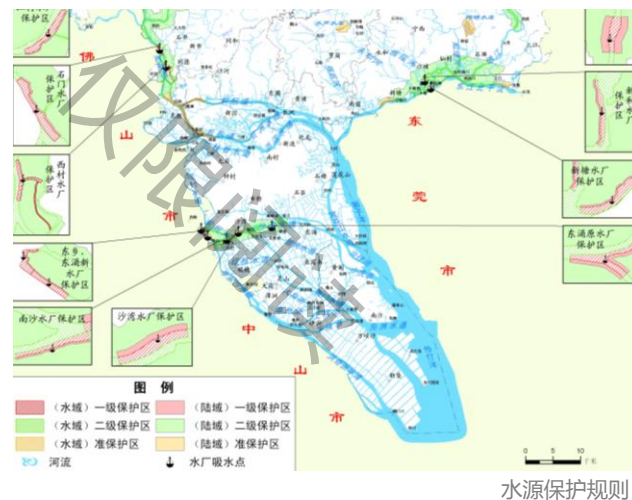
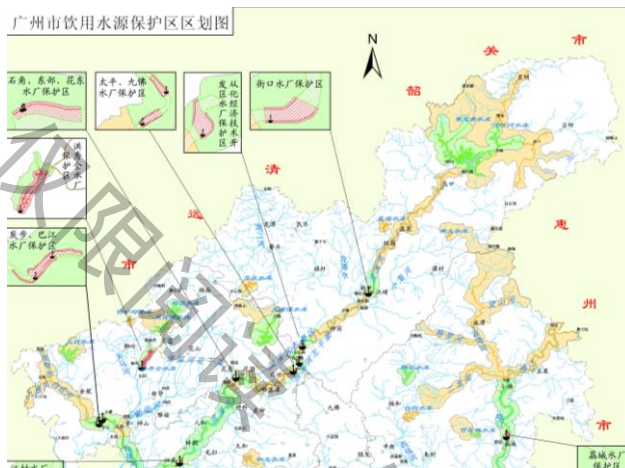
## 1.4 水源保护和水资源利用

### 1.4.2 水源保护

科学划定水源地保护范围，制定具体的地表水和地下水保护措施。

(1) 设立水源保护区标志。在饮用水水源保护区的边界设立明确的地理界标和明显的警示标志，加强饮用水水源标志及隔离设施的管理维护。

(2) 加强水源环境监管及综合整治。对可能影响农村饮用水水源环境安全的化工、造纸、冶炼、制药等重点行业、重点污染源，要加强监管和风险防范；加强水源周边生活污水、垃圾及畜禽养殖废弃物的处理处置，综合防治农药化肥等面源污染。针对因人类活动影响超标的水源，因地制宜地开展水源污染防治工作。



1.4 水源保护和水资源利用

1.4.3 村庄给水规划

(1) 城镇和农村集中居住区均实行集中供水，合理规划净水厂的规模及供水压力，满足村庄生产、生活需要，减少二次供水设施建设和运行费用，降低社会总成本。

(2) 农村散户生活用水推广采用沉淀、跌水曝气、消毒等地下水简易处理技术，保证饮水安全，远期逐步推进农村集约化供水建设。

➢ 应根据农户平均用水量，配备相应的供水系统。广州农村地区每人每日生活用水定额为0.15吨，折合每人每年约45吨。自来水供水系统应保证稳定性，全天候提供有足够水量和水压的符合卫生要求的用水；压水井和土井，应采取措施确保取水安全及用水卫生，制定削减或淘汰计划。



地下水曝气示意图



净水厂示意图

## 1.4 水源保护和水资源利用

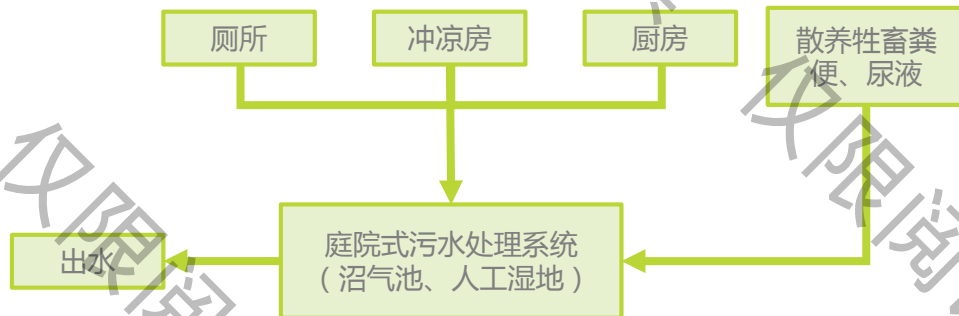
### 1.4.4 村庄排水及污水处理

(1) 农村集中居住区应逐步推行雨污分流制，雨水可就近排入地表水体，污水有条件的应当集中处理，加强排水工程建设，合理的选择建设及运行费用低的污水处理工艺技术。处理后污水排放指标应达到国家相应规定标准。

(2) 农村散户也应合理的进行污水处理，可采用小型分散式污水处理系统。

(3) 根据水系周边结构功能划分的不同，应考虑污水厂排放口环境与景观同步设计，实现自然生物净化处理与环境的和谐统一。在河岸、湖湾过渡带构建人工湿地与生态护岸，对入河水质进行净化，降低地表水体污染负荷。

➤ 通过用水调查发现，平均每人每日生活废水排放量在0.12吨左右。将污水直接排入路面及水体，势必对人的身体健康及周围环境产生危害。因此，将日常生活所产生的废水，根据水质的优劣分类进行处理，如将洗菜、洗浴等水质较好的废水进行收集，通过简易处理用于浇灌菜园、饲养牲畜等，将人畜尿液等水质较差的污水排至发酵池进行厌氧发酵。考虑到农户的排水间歇性明显等特征，可以选择采用沼气池或庭院式人工湿地的处理方式。



小型人工湿地

## 1.4 水源保护和水资源利用

### 1.4.5 非传统水源利用

全面树立节水意识，合理使用非传统水源（如雨水、再生水等）。雨水的下落区域通常集中于屋面和地面，由于农户的宅基地面积有限，考虑到经济及实效性，屋面雨水可通过储水罐进行存储。

(1) 确保雨水的循环利用不影响到人及环境安全。雨水的水质除与所在区域的空气质量有关外，还受到屋面材料的影响，如沥青屋面所含的物质会对人体健康造成危害。

(2) 雨水收集系统应与屋面进行一体化设计。屋面排水沟坡度、落水管位置及储水设施容量等应进行精确计算。储水设施可以为地上式，也可以建在地下。

(3) 地上式的储水箱最普遍，其材质可以根据现场条件和水质要求等不同选择金属、塑料、砖石或混凝土以及木制材料。但应确保不透光以防止藻类等植物的生长，避免对水质造成破坏。

(4) 储水池则是地下式的主要形式，在房屋靠墙一侧下挖一定深度形成储水池，并借助墙面设置种植槽，以对屋面雨水进行过滤和净化，同时可以起到绿化和遮阳的作用。

(5) 储水池、储水箱等储水装置建议设置防溢水措施；



雨水利用乡土简易设施

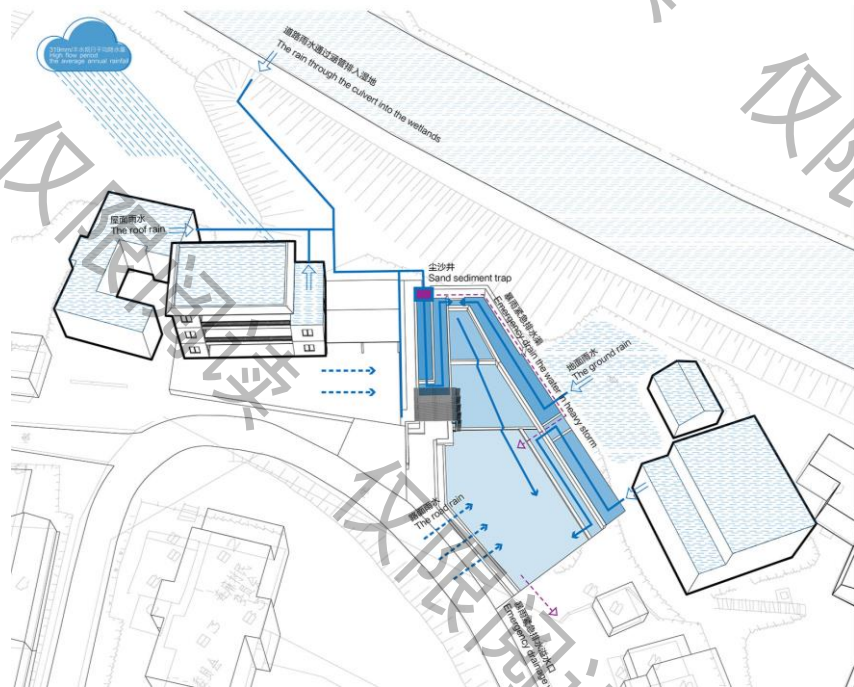
## 1.4 水源保护和水资源利用

### 1.4.6 海绵村庄建设

海绵村庄建设，是将雨水就地蓄留、调蓄排放。特别对于山地村庄，地表径流过大会造成滑坡等潜在灾害。通过简单的挖方和填方，解决低洼地积水问题，形成洼地与高地相结合的“海绵”系统。生态型雨水花园设计将与雨水对抗变为和谐共生，充分利用广州地区降雨充沛、气候湿润的特点，形成雨季旱季差异性景观。

➤ 将雨水快速排掉，是排水工程的基本目标，却会导致洪水被聚集和加速，其破坏力被强化，上游的灾害转嫁给下游；通过简单的填挖方，可以减缓山坡下来的地表径流，削减洪峰强度，调节季节性雨水流量。梯田状栖息地根据不同的水质和土壤环境种植了乡土植被，减缓了水流，水中污染物和营养物质被土壤微生物和植物所吸收。

➤ 在推进现代化市政设施建设同时，往往忽视必要的生态措施，使自然生态的乡村水循环系统遭到破坏，依靠排水管道的雨洪管理方式不能完全“代谢”；由于硬质化造成地表水土流失、局域本底环境改变、本地植物凋零等生态问题。村庄建设过程中，可以以水为切入点，针对场地问题，塑造亲切闲逸的邻水活动空间，重拾岭南乡村以水叙事的传统，探索乡村公共活动与生态景观的融合。



连塘村低影响开发设计示意



雨水就地蓄留



透水铺装

## 1.5 可再生能源利用

### 1.5.1 用能现状评估

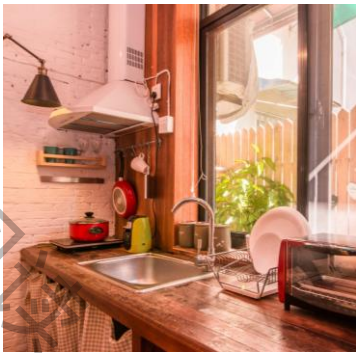
- (1) 开展生活与生产设备用电、道路照明与公共设施用能等能源、资源形式分析，评估炊事用能、空调用能、照明用能、洗浴用能和家电用能需求，逐户调查，进行用电、用水、耗气量分析预测。
- (2) 积极使用可再生能源，进行可再生能源设备与建筑一体化设计。



空调用能



照明用能



洗浴用能

### 1.5.2 能源供应方案

- (1) 合理布置供电系统，电线设置安全、整洁。
- (2) 积极采用可再生能源，如太阳能热水、分布式光伏、生物质能等。
- (3) 在条件允许的情况下，编制集中供气规划。



供电线路规则



路灯、屋顶、鱼塘应用分布式光伏

## 1.5 可再生能源利用

### 1.5.3 用能监管与节电措施

(1) 对农户用电与村庄公共用电进行监管。每户安装电表、水表、气表，在允许的情况下分类计量。

(2) 合理规划天然气输气站、变配电站位置及市政管线，缩短能源公共输送管网长度，减少施工运营成本。架空线路布局应“减少跨街、避免跨院”，尽量避免沿正立面架设。

(3) 末端用能方式应考虑当地资源情况、环境保护、能源效率及用户对实际运行费用可承受的能力等综合因素，经分析比较后确定。



合理布置供电系统，电线设置安全、整洁。对农户用电与村庄公共用电进行监管。



用电信息采集系统接入智能水表与气表数据

## 1.6 慢行系统与静态交通

### 1.6.1 村庄道路规划

(1) 道路区分机动车、非机动车、人行，进行人车分流，合理安排农业活动交通工具行车路线。

(2) 完善无障碍设计，尽量采取坡道，消除不必要的台阶。

(3) 宜结合村庄的旅游规划，合理设置旅游停车流线，通过换乘绿色交通工具与旅游点相接。

➤ 设计便于人们的游览出行路线，尽量采取绿色交通出行，有效解决景区拥堵问题。



保证道路宽度和预留



人车分行道路



旅游停车换乘场地

## 1.6 慢行系统与静态交通

### 1.6.2 慢行系统与公共庭院

- (1) 结合绿廊建设人行、自行车行道。
- (2) 结合村庄公共区域、道路节点建造休闲聊天场所、廊亭、庭院。



聊天场所



临水休息平台、凉亭、道路

1.6 慢行系统与静态交通

1.6.3 停车系统

- (1) 应合理确定停车泊位规模和分布，完善停车系统。
- (2) 结合整治与美丽乡村建设，增设交通枢纽地的公共停车场。
- (3) 停车场地地面尽量采用透水地面。停车场可安装太阳能光伏应用装置，考虑设置可充电车位。
- (4) 村庄公共空间可设置小型停车场地。



不合理停车



合理停车



公共停车场



村庄内小型停车场地

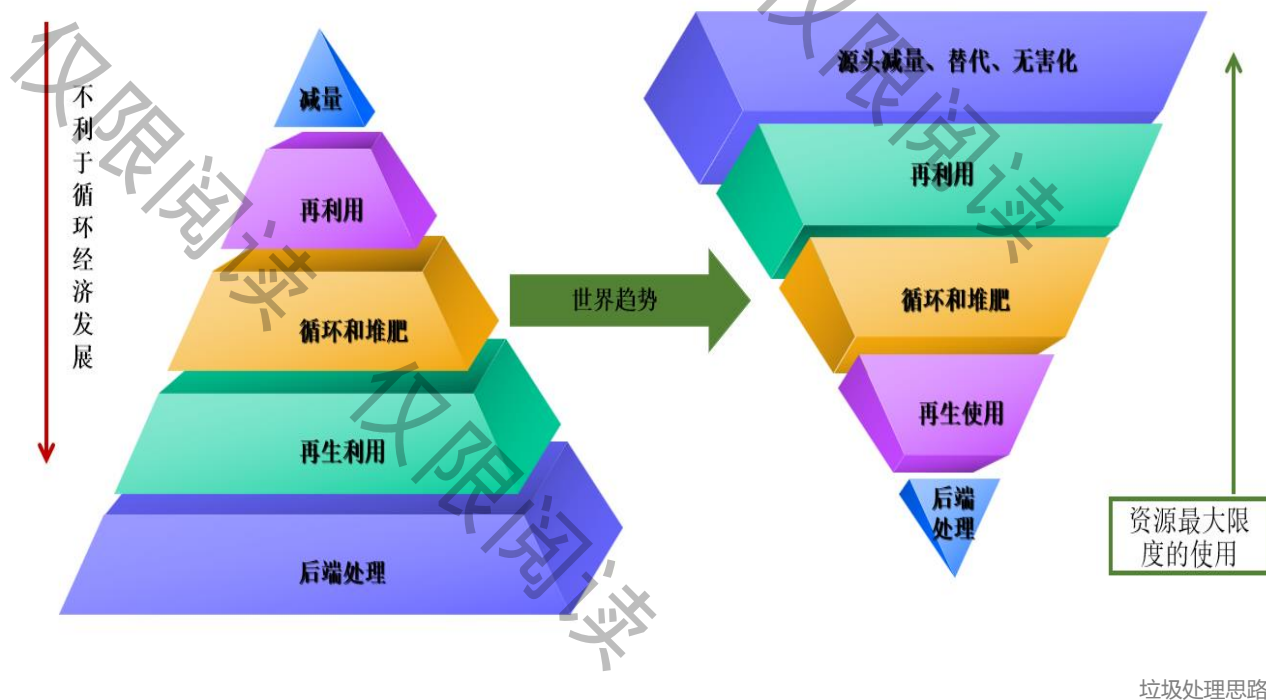
## 1.7 垃圾收集、转运和无害化处理

### 1.7.1 垃圾源头控制

(1) 建立管理和技术相结合的完整的系统过程，包括垃圾源头控制、收集、运输、存放、回收利用、处理以及环境保护等多个相互联系的环节。

(2) 垃圾管理与处置的指导原则：遵循“源头减量、物质利用、能量利用、填埋处置”的优先顺序，利用法制、科技、经济等手段逐步实现垃圾全面管理，以实现“减量化、无害化、资源化”三个目标。

(3) 从源头抓起，最大限度减少垃圾产生量，落实“污染者付费”原则。严格执行《中华人民共和国环境保护法》、《固体废物污染环境防治法》、《广州市生活垃圾分类管理规定》等法律法规，制定符合乡村特点、民俗风情和生态环境的农村垃圾管理制度，通过法律、经济、宣传等手段，约束各方履行应尽义务，实现垃圾源头减量。



1.7 垃圾收集、转运和无害化处理

1.7.2 收集与转运

- (1) 对生活垃圾进行分类投放、分类收集、分类运输和分类处置。将生活垃圾分为可回收物、有害垃圾、厨余垃圾（有机易腐垃圾）、其他垃圾4类收集。
- (2) 可回收物和有害垃圾应当定期收集，餐厨垃圾和其他垃圾应当每日定时收集。
- (3) 禁止将工业固体废物、建筑废弃物、医疗废物、危险废物混入生活垃圾。

| 可回收物                                                                                     | 厨余垃圾                                                                                     | 有害垃圾                                                                                         | 其他垃圾                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>玻璃类 | <br>牛奶盒 | <br>骨骼内脏   | <br>菜梗菜叶  |
| <br>金属类 | <br>塑料类 | <br>果皮     | <br>茶叶渣   |
| <br>废纸类 | <br>可乐罐 | <br>废油漆桶   | <br>过期药品  |
|                                                                                          |                                                                                          | <br>废灯管     | <br>杀虫剂     |
|                                                                                          |                                                                                          | <br>纸尿裤卫生巾 | <br>烟头    |
|                                                                                          |                                                                                          | <br>污染纸张    | <br>破旧陶瓷品   |
|                                                                                          |                                                                                          | <br>瓦片尘土   | <br>一次性餐具 |

垃圾分类示意图



垃圾分类桶



垃圾收集站

## 1.7 垃圾收集、转运和无害化处理

### 1.7.3 施工废弃物再利用

(1) 在道路、建筑、景观等建设中宜优先选用建筑固体废弃物制备的再生建材，保护天然砂石等资源。

(2) 引导开展建筑废弃物（如废砖、废旧混凝土、废旧钢材等）循环综合利用，如作为道路基层、建筑基层、生产再生路面透水砖、再生混凝土、再生墙材、市政设施制品等。



建筑垃圾粉碎后筛选



建筑垃圾制成的砖

## ② 1.7 垃圾收集、转运和无害化处理

### 1.7.4 生活垃圾再利用

(1) 废塑料、废玻璃、废金属均可回收再利用，回收旧电池可提取稀有金属锌、铜和二氧化锰。

(2) 果皮、蛋壳、菜叶、剩饭等厨房垃圾，可以用堆肥、发酵的方法处理为有机肥料或饲料，还可产生沼气。

(3) 废旧衣物可作再生棉原料，生活垃圾可焚烧发电。



广州市李坑生活垃圾焚烧发电厂



厨余垃圾可发酵为有机肥料并产生沼气

## 1.8 历史文化要素保护

### 1.8.1 历史建筑与周边环境

(1) 保护对象：应从注重文物保护单位的保护，逐步发展到历史建筑、环境要素的保护，应逐渐转变到将一些能够成为不同历史时期、社会发展的见证实物和非物质文化遗产列为对象加以保护。

(2) 保护范围：应从注重保护单体建筑发展到保护周边环境，保护不再仅限于文物古迹、历史建筑本身，而是扩大到与其有密切关系的周围人文和自然环境，加强对宗祠及其周边相关环境的保护。



广州市黄埔古巷



广州市花都区塱头村、资政大夫祠

## 1.8 历史文化要素保护

### 1.8.2 综合保护和可持续保护

➤ 应注重从建筑修复发展到综合保护和可持续保护，要想实现可持续的长久保护，就应保护原住居民利益，维持城镇和村庄的经济功能，保持生机与活力，完善和提升居民群众日常生活密切相关的基础设施环境。

➤ 加强历史文化名镇名村环境整治，对历史街巷两侧的建筑进行维修，整治与历史风貌不协调的建筑。对历史文化区域、名镇名村的出入口，标志性建筑物周围、街道等开放空间进行景观环境整治。



小洲村



溪头村



岭南印象园



岭南天地

## 1.8 历史文化要素保护

### 1.8.3 建立保护档案与注重公共参与

(1) 管理方法：建立历史文化名镇名村保护档案，调查和摸清乡村历史文化资源与基本信息。加强历史文化名镇名村动态监管，建立其动态监管信息系统，对历史文化资源的保存状况和保护规划实施跟踪监测，掌握变化情况，及时发现问题，采取相应措施。

(2) 保护机制：应注重公众参与，历史文化资源的保护不再只是政府主导下的规划师、建筑师、文物专家的技术行为，应逐渐转变为公众参与和广泛支持的保护运动。



祠堂



乡村历史文化建筑



## 绿色场地及景观设计

### 概述

绿色场地及景观是以自然景观为基础、以人文因素为主导的人类文化与自然环境高度融合的景观综合体，是人们在自然景观基础上建立起来自然生态结构与人为特征镶嵌分布的景观系统。

理想的乡村景观应有三方面的功能：

- (1) 满足农业生产需要；
- (2) 保护和维持生态环境平衡；
- (3) 作为一种特殊的旅游观光资源

生态规划原则：

- (1) 建设高效人工生态系统，实行土地集约经营，保护集中的农田斑块；
- (2) 控制建筑斑块盲目扩张，建设具有宜人景观的人居环境；
- (3) 重建植被斑块，因地制宜地增加绿色廊道和分散的自然斑块，补偿和恢复景观的生态功能；
- (4) 在工程建设区要节约工程用地，重塑环境优美、与自然系统相协调的景观；
- (5) 提倡三不原则：不挖山、不砍树、不填水。



## 绿色场地及景观设计

35

### 2.1 村庄布局及优化

- 2.1.1 常见村庄布局.....35
- 2.1.2 室外风环境优化.....38

39

### 2.2 院落功能区划分

- 2.2.1 院落功能区划分.....39

41

### 2.3 景观特色风貌

- 2.3.1 山地.....41
- 2.3.2 平地.....43
- 2.3.3 滨水.....44
- 2.3.4 丘陵.....46

47

### 2.4 农房周边景观设计

- 2.4.1 岭南地区园林特色.....47
- 2.4.2 局部气候营造.....48
- 2.4.3 道路与夜景照明.....52

53

### 2.5 标识系统

- 2.5.1 说明性标识.....53
- 2.5.2 导向性标识.....54
- 2.5.3 警示限制性标识.....54

## 2.1 村庄布局及优化

### 2.1.1 常见村庄布局

村庄规划布局要求：

- (1) 集中布局，紧凑发展。采取集中紧凑的集约式布局，节约用地，保持公共服务设施合理的服务半径，节约基础设施投资，同时要避免穿越过境公路、高压线等大型基础设施。
- (2) 利用现状，结合自然。与现状布局结构、道路系统相结合，减少拆迁量。与现状地形地貌、河流水系相适应，规划布局宜活泼自然，不宜过于追求方正、规则。
- (3) 方便生活，有利生产。村庄布局要达到改善居住环境，提高生活质量的目的，改善日照、交通、卫生条件和配套设施水平，满足村民从事各类生产活动需要。
- (4) 继承传统，改善景观。充分挖掘地方文化内涵，保持原有的社会组织结构和布局形态，改善居住环境，体现地方特色。



村庄规划布局

## 2.1 村庄布局及优化

### 2.1.1 常见村庄布局

村庄布局通常分为集中式布局、组团式布局、分散式布局。

#### (1) 集中式布局模式

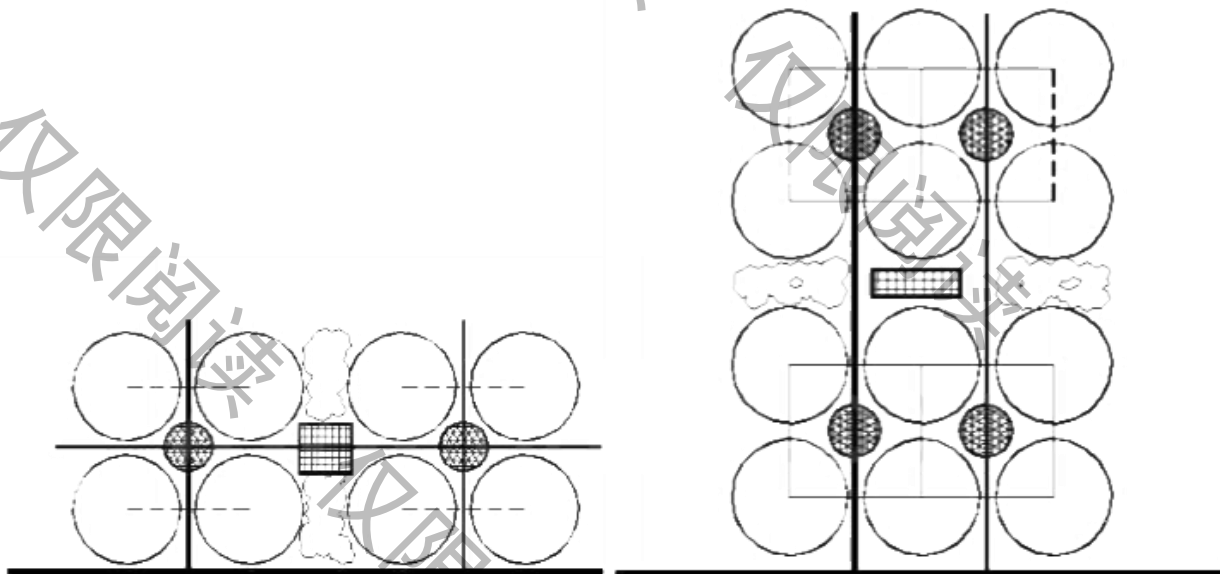
以现状村庄为基础或重新选址集中建设的布局形式。

➤ 特点：组织简单，内部用地和设施联系使用方便，节约土地，便于基础设施建设，节省投资。适用范围：平坦地区特别是人均耕地面积较少的村庄；现状建筑比较集中的村庄；中等或中等以下规模村庄。

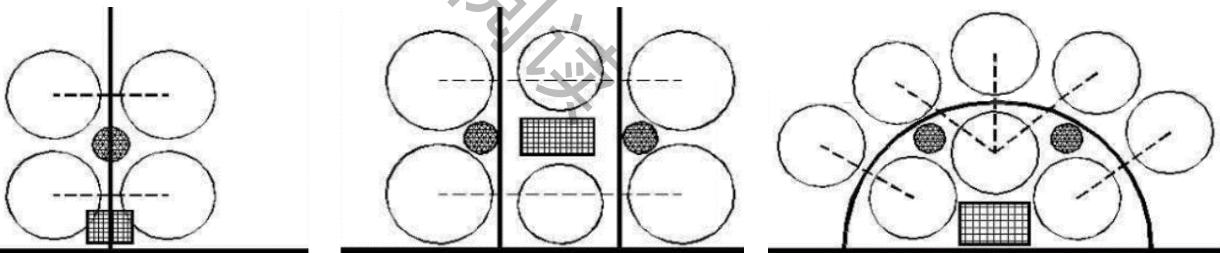
#### (2) 组团式布局模式

由二片或二片以上相对独立建设用地组成的村庄，多采用自由式布局形式。

➤ 布局特点：因地制宜，与现状地形或村庄形态结合，较好地保持原有社会组织结构，减少拆迁和搬迁村民数量，减少对自然环境的破坏；土地利用率较低，公共设施、基础设施配套费用较高，使用不方便。适用范围：地形相对复杂的山地丘陵、滨水地区；建设现状比较分散、或由多个自然村组成的村庄；村庄较大、或多个行政村联成一体的区域。



集中式布局示意图



组团式布局示意图

## 2.1 村庄布局及优化

### 2.1.1 常见村庄布局

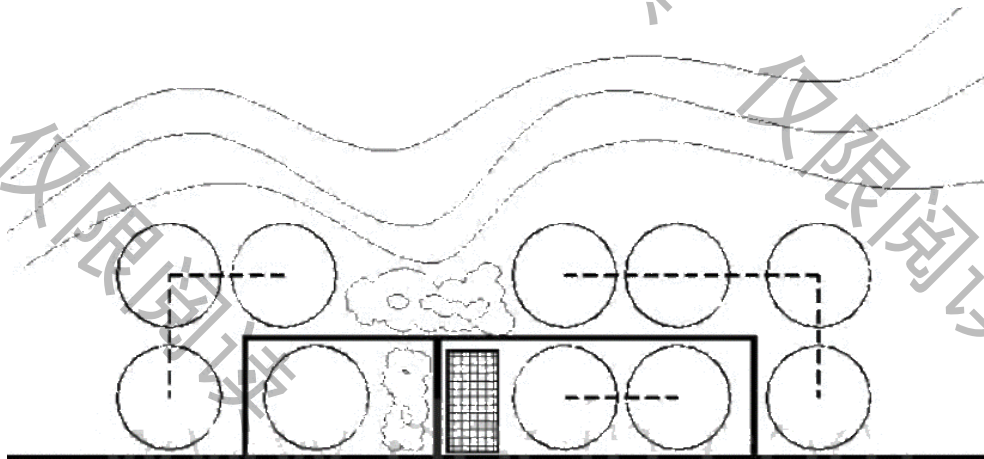
#### (3) 分散式布局模式

由若干规模较小的居住组群组成的村庄。

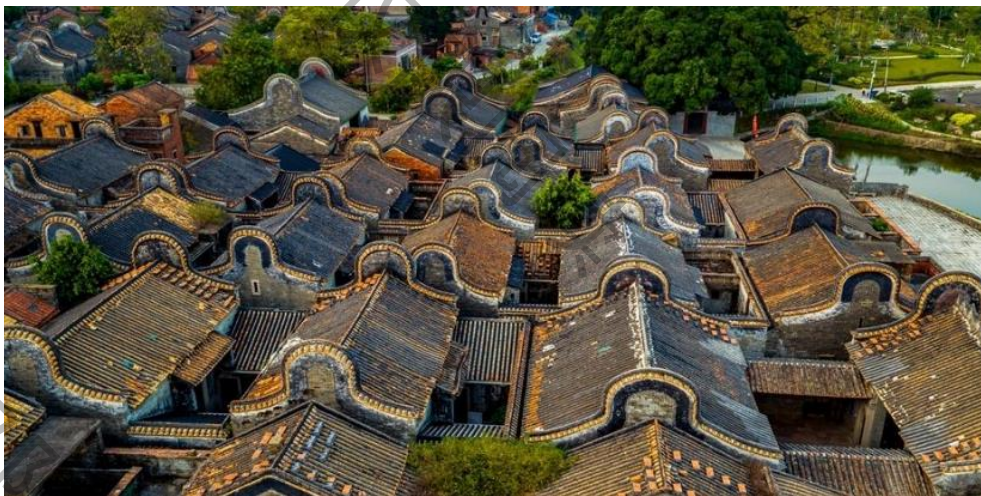
➤ 布局特点：结构松散，无明显中心区，易于和现状地形结合，有利于环境景观保护；土地利用率低，基础设施配套难度大。适用范围：土地面积大，地形复杂、适宜建设用地规模较小的山区。

#### (4) 梳式布局

结合自然地形，村庄顺坡而建，前低后高；地高气爽，利于排水，坐北向南、朝向好、通风好；村落前面有广阔的田野和大面积的池塘，东西和背面则围着树林，村落主要巷道与夏季主导风向平行。



分散式布局示意图



梳式布局

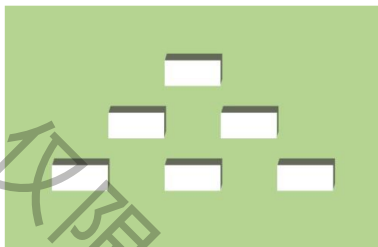
## 2.1 村庄布局及优化

### 2.1.2 室外风环境优化

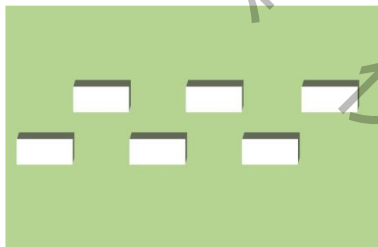
宜采用有利于通风的建筑布局。受周围建筑围挡的区域宜通过合适的建筑布局引导气流深入建筑群内部。

建筑布局不宜形成完全封闭的围合空间；在群体空间布局上宜采取相对夏季主导风向的前后错列式、斜列式、前疏后密式、前低后高式、结合地形特点的自由式等排列方式以疏导通风气流。村庄或片区内主导风向上风位的区域应避免采用垂直于主导风向的大面宽板式建筑。

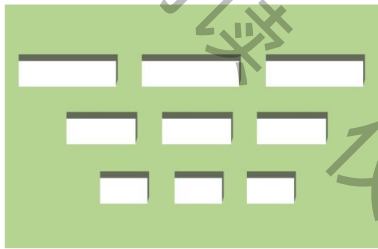
岭南建筑中有典型的冷巷（传统聚落中具有遮阳通风效果的窄通道，自身有较大的高宽比和长宽比。冷巷空间的通风效果接近活塞式通风，空气置换效率很高）、天井等固有元素可改善室内外通风效果，建筑规划布局时应考虑村街、巷通风结构，形成有效的街巷通风路径，从而优化区域风环境。



错列式布局示意图



斜列式布局示意图



前疏后密式布局示意图



前低后高式布局示意图



借鉴冷巷等固有元素改善通风

## 2.2 院落功能区划分

### 2.2.1 院落功能区划分

院落是农村住宅的重要组成部分，在院落中可饲养畜禽，堆放柴草，晾晒衣物，存放农具、杂物等。有的院落还可搭瓜棚、栽葡萄、种植蔬菜或房前屋后植树栽花、改善居住环境的小气候。常见的院落形式有：前院式、前院带侧院式、后院式、前庭后院式、天井院。

- (1) 前院式：院子在住房前面，避风向阳，适于饲养禽畜，但对卫生不利。
- (2) 前院带侧院式：一般前面为生活院，侧面为杂务院，常用于坡地或山边，互不干扰，使用方便。
- (3) 后院式：院子在住房后面，比较隐蔽。夏季后院比较阴凉，柴草、粪便可从后门进出。目前广州农村多采用这种布置方式，但院落在后，住房面向道路，不够安静。
- (4) 前庭后院式：住房居中，将院落分为前后两部分。前院一般作为生活院，后院作为杂务院，有各自的出入口。这种布置脏净分明，交通路线短，适用于宅基地长的住宅，否则，院落面积将会过大。
- (5) 天井院：天井是由房屋或房屋与围墙围成的院落。在入门密集、用地紧张的地区建造大进深的住宅时，采用天井院可解决采光、通风、排水等问题。天井院布置方式可节省用地，但生活、杂务混合，卫生条件不好。

## 2.2 院落功能区划分



岭南民居院落

## 2.3 景观特色风貌

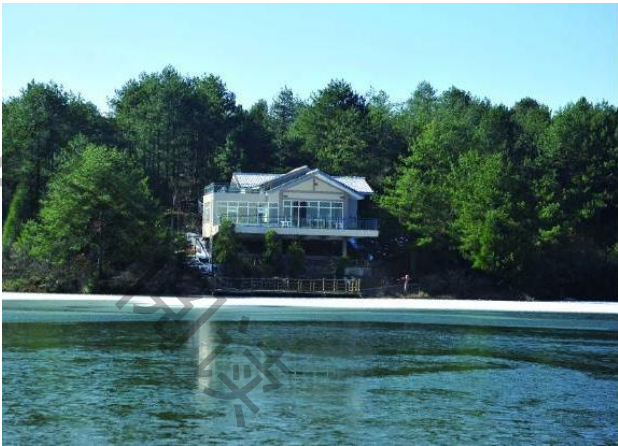
### 2.3.1 山地

(1) 山地：应尽量保持自然地形，顺应地形地貌，不宜大规模平整土地、切削山体。

依托原有街区、组团、村落结构，结合山地等高线变化，选择较为平坦的地段形成聚焦点，利用地形高差形成视觉错落关系。尽可能不破坏原有地形地貌，顺应地形起伏，依山就势。采用架空、错层、分台等多种手法反应山地建筑特点。

➢ 铺装材料—铺装方式应结合山地地形地貌，形成层次丰富、层层跌落的山地特色景观铺地。铺装宜根据道路日常交通量与功能进行分类设计。日常交通量大于300辆车时，可用沥青路面，日常交通量不大于50辆车时，可用混凝土或混凝土面砖。居民活动空间可用本地乡土材料，如毛石、砂岩等。

➢ 植物种植—利用为主，改造为辅。应保护地貌，不破坏山体和绿化，应注重原始山林、植被的保护与利用。宜多采用当地乡土植物做绿化，维护自然，以林代草，降低维护成本。



采用架空设计的民居



山体保护示意图



铺装材料示意图



山体保护示意图

## 2.3 景观特色风貌

### 2.3.1 山地

(2) 场地整治—应遵循因地制宜，因势利导的原则，从以下三个方面入手：

➤ 保护山体：利用为主，改造为辅。应保护地貌，不宜破坏山体和绿化，减少水土流失，提高绿化率。

➤ 特色景观：合理利用地形，山地居住区在有条件的地区可采用台地解决地势高差，造就有轮廓感的景观空间，形成“起，承，转，合”的空间序列，达到步移景异的效果。可结合山地条件设置地标，营造山地特色美妙景观，挖掘地方特色文化，打造自然旅游景点。

➤ 环境治理：主要从裸土治理和水系整治两方面入手。对于裸露的山崖，光秃的堡坎，植物不生长的崖壁可运用雕塑改造，景墙等手段。应整治溪流、沟壑，实现清洁、自然。



景观台设施示意图



边坡整治示意图

## 2.3 景观特色风貌

### 2.3.2 平地

布局应充分考虑广府田园景观风貌的延续，尽量保证田园肌理的完整。

通过原有组团结构确定街、巷、院的有机组合，注重院落组团体系形成。建筑体量应与周边建筑相协调，整体体量不得过于突兀。

(1) 铺装材料—宜以当地环保石材路面为主，道路铺装方式与周边环境相结合。需要硬化的地面铺装宜结合当地文化特色，采用生态材料，如透水地面；也可利用废旧材料，如旧房拆除的砖瓦。

(2) 植物种植—环境绿化应体现岭南地域特色风貌，绿地率控制在25%-43%之间；宜鼓励墙面绿化、屋面绿化，形成村落与自然环境和谐相融，形式多样的布局形式。

(3) 场地整治—建设用地宜与农林用地参差错落，边界模糊，建筑宜以组团式、集中式布局为主。广场及节点应体现乡镇文化产业特色。公共区晒场应结合院落布置，根据地形、林木、公共服务设施等要素自然布局，以方便村民使用。



建筑集中式布局示意图



公共区晒场示意图

## 2.3 景观特色风貌

### 2.3.3 滨水

滨水：建筑应退让河道，错落布局，不应夹河道布置。

依托现有乡镇，着力于滨水部分的改造，把相应滨水体系贯穿到整个乡村中。注重依水布局，退岸而建，疏密有致，亮水入景。

(1) 临水界面一应退岸亮水，治水为景。坚持可持续发展，应保护自然水域的生态，在近岸2.0m范围内设置水深不得大于0.5m的安全滨水区域，同时给动物提供栖息地。应合理设置休闲空间与活动场地，体现地域文化。

(2) 植物种植一应改造立壁陡坎，植物可结合地形高低错落地种植，梳理杂乱植物，保留原有高大树种，保护临水生态。



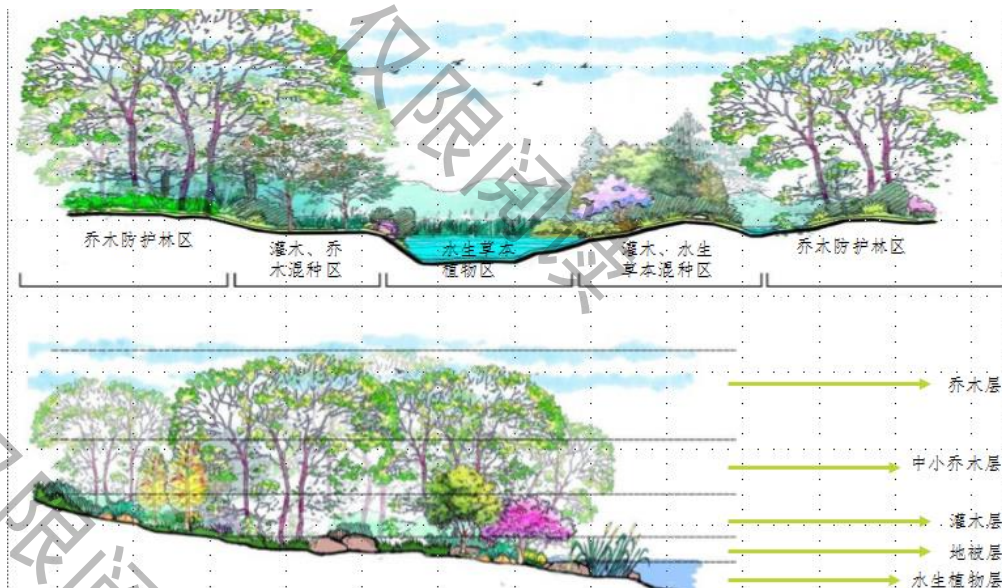
滨水建设示意图



建筑应退让河道布置



建筑不应夹河道布置



植物种植示意图

2.3 景观特色风貌

2.3.3 滨水

(3) 驳岸治理—可运用生态驳岸方式构建良好的滨水缓冲带，保护生态滩湿地，在造景同时兼有排水蓄水的功能。驳岸方式有：

- > 草坡驳岸—运用本地耐水性灌木在常水位以上的滩涂间进行生态维护。
- > 石滩驳岸—保护自然浅滩、卵石滩、可通过适度的河床地形改造，形成稳定的河漫滩，维持原生态景观。
- > 木桩驳岸—运用木桩进行堤岸的加固，并填充种植土压于粘土层，用以种植水生植物。



木桩驳岸示意图

## 2.3 景观特色风貌

### 2.3.4 丘陵

丘陵：建筑的布局应顺应河道、山丘等自然地形的走势。

通过原有地区的组成形态进行发散，形成明显聚落，完善聚落功能，通过景观或者建筑体系进行串联。注重聚落形态，整体关联且通过景观，道路或建筑脉络进行串联。

(1) 铺装材料—应以当地环保铺装材料为主，铺装方式与丘陵地貌相结合。

(2) 植物种植—应把丘陵的特色与当地人文特色相结合，保护与利用丘陵地貌的原生态景观。应利用丘陵本身的空间特点塑造多层次、立体化的生态景观。可利用塘堰美化环境、清理垃圾、改善水质。

(3) 场地整治—对建筑用地进行必要改造的同时，建筑应尽可能结合地形，顺应地势。如需设置挡墙，应尽量减少挡墙高度，宜多用不大于3米的分级挡墙，少用或者不用高挡墙。墙体材料可采用当地石材。宜对挡墙进行立体景观化处理。



顺应自然地形的村庄风貌



挡土墙示意图

## 2.4 农房周边景观设计

### 2.4.1 岭南地区园林特色

(1) 可结合广州市森林小镇建设规划，建设以森林、绿地和湿地为主体，统筹城镇和乡村生态建设，协同推进新型城镇化，形成生态宜居、特色鲜明、绿色惠民的城镇森林生态系统。

➢ 广州着重推进三类森林小镇建设：①人居生态环境绿色清新舒适的休闲宜居型森林小镇；②具有历史文化价值、优良生态景观和市场吸引力的生态旅游型森林小镇；③具有独特乡土情怀、人文气息、文化特色的岭南水乡型森林小镇。

(2) 也可结合岭南园林的特色，造型洗练简洁，色泽明朗，装修注重本土特色，朴实素秀。园林布局随意性强，以畅朗轻盈的乡土格调取胜，洒脱风采，建筑高低错落，建筑装修，保持乡土格调，又能吸收外来因素和西洋古典。



余荫山房等岭南园林景观

## 2.4 农房周边景观设计

### 2.4.2 局部气候营造

植物群落能改变局部风环境与热环境，科学规划植物群落，能有效改善局部小气候，在保证低碳节能的同时，提供舒适的人居环境。

(1) 植物品种选择应遵循以下原则：

➤ 生态适应性原则。以乡土植物为使用主体的基础上，可在宅前及集中休闲绿地少量种植村民喜爱的适应本地气候的非入侵种及发展当地经济的推广植物品种，并且严格监控其生长范围及数量。

➤ 生态效益原则。除了发挥植物调节温度、湿度、气流，制造氧气，吸收有害气体，净化水体、土壤，涵养水源，防灾避难等作用外，还应特别重视杀菌类和防火类植物的种植。

➤ 植物多样性原则。植物多样性是生物多样性的基础。植物群落组成上的多样性、空间结构上的多样性、年龄结构上的多样性以及资源利用上的多样性，为其他生物的生存提供了各种机会和条件。

➤ 地区经济发展原则。应选择适合当地气候、不会对当地生态系统产生重大影响的植物作为提高综合竞争力的产业项目。



局部绿化改善微气候

2.4 农房周边景观设计

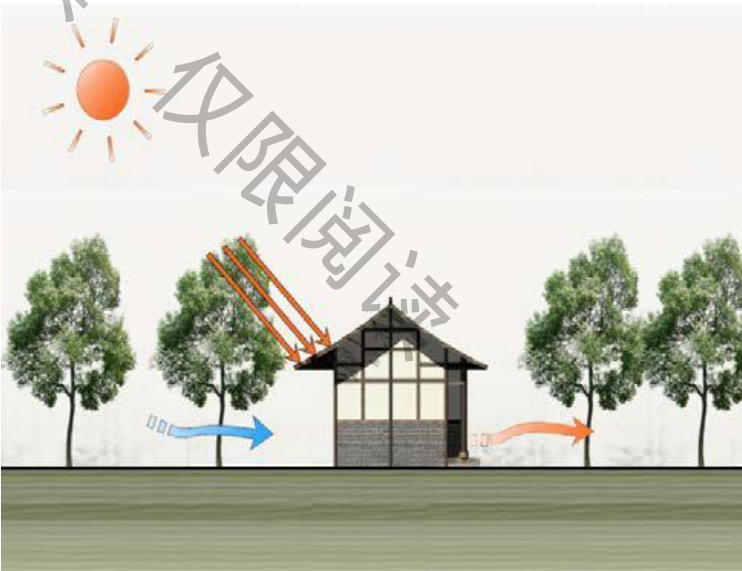
2.4.2 局部气候营造

(2) 利用植物群落遮阳隔热降温：

- 可在建筑物的夏季主导风的方向栽植树木，使夏季风的温度在吹入建筑之前有所降低；
- 树木和灌木丛可以作为通风筒，把风牵引到房屋周围，利用大树或者灌木丛挡风，使风不能轻易从房屋侧面绕行而过，可以显著提高自然通风的效果；
- 西面不开窗，并在建筑西侧密植竹林和常绿树种以遮阳；
- 南侧种植落叶乔木，夏季可遮阳，冬季可采光。



植物作为通风筒示意图



使用下面光秃上面枝叶茂密的伞形大树，有助于夏季凉风的通行

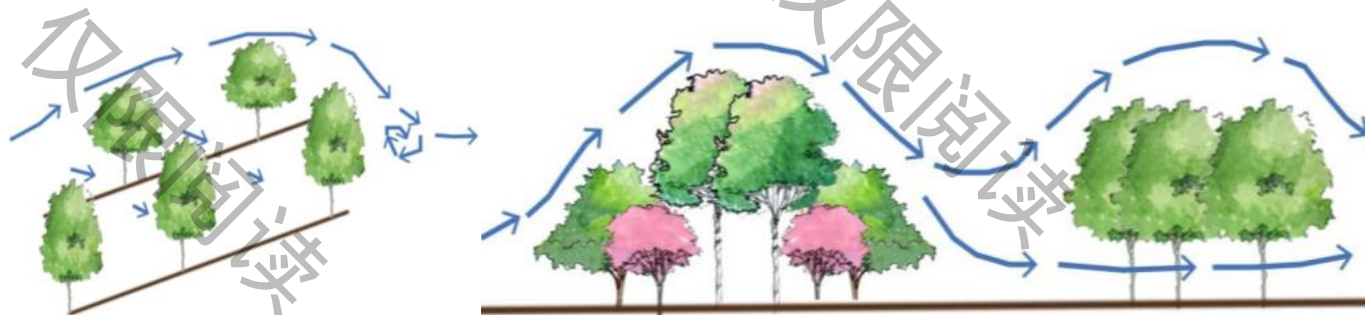
## 2.4 农房周边景观设计

### 2.4.2 局部气候营造

(3) 植物种植的目的是夏季导风降温，冬季防风保温，春秋利用舒适凉风。根据场地实际情况，从场地层次、院落层次和住宅层次三方面来进行植物规划，构建低能耗、高舒适度的新型农村住区。

#### > 场地层次

主要是建立场地外围植物圈，将夏季凉风导入场地，同时充分利用春秋季节河谷风。避免风道成直线，风力增加过大影响正常生活。选取高差较大的不同树种。



陡面结构在背风林缘处形成湍流，适当增加风力和风速

平流风降低风速、风力

2.4 农房周边景观设计

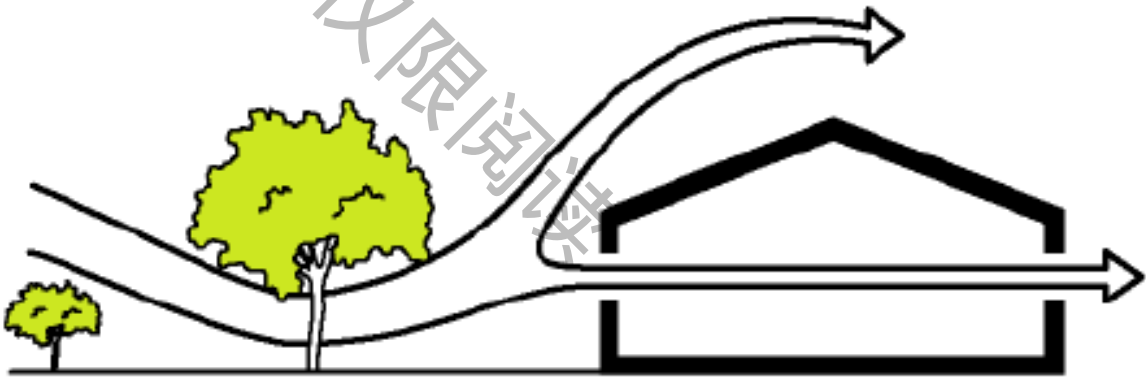
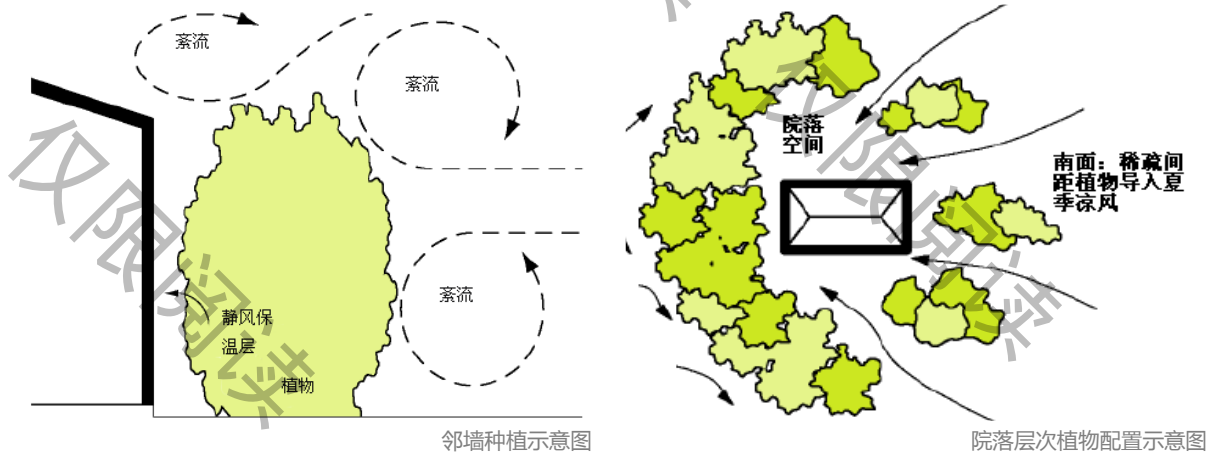
2.4.2 局部气候营造

院落层次

在院落的出入口配置常绿、树冠较开阔、枝干较高、抗性较强的庭阴类植物，利于导风，提供公共休憩交流场所；院落南向沿路间隔稀疏种植植物，利于导入夏季凉风；院落内根据功能设置晾晒场地。

住宅层次

邻墙种植植物，并修剪成树篱，夏季为墙体遮阴，冬季又是静风保温层；沿墙搭架或砌种植池，种植丝瓜、南瓜、番茄、冬瓜、葫芦、豆角等，既对墙体遮阴，又体现农家特色；后院种植低矮灌木，高低搭配，促进室内自然通风；后院种植降低对室内辐射热，如保留小块菜地，或搭架种植猕猴桃、丝瓜、南瓜、葫芦等瓜果蔬菜。



## 2.4 农房周边景观设计

### 2.4.3 道路与夜景照明

(1) 照明区域：必须在危险区域例如水井附近设置照明光源，村道上、公共场所等区域应设置路灯，保证夜间行人的安全。

(2) 照明光源：使用适合的照明光源结合环境特点来渲染农房夜景。夜间照明宜采用LED光源。单点功率一般0.3-1.2W，一般不超过18W。



路灯



水井



居民公共场地



光源与灯具

2.5 标识系统

2.5.1 说明性标识

标识系统是结合环境与人之间的关系的信息界面系统。导示系统不是孤立的单体设计或简单的标牌，而是整合品牌形象，建筑景观，交通节点，信息功能甚至媒体界面的系统化设计。导示系统的体量和设置位置要醒目，还应注意不遮挡、破坏景观，不影响观赏效果。宜采用维护性好的乡土材料制作，更能体现地区特色。

(1) 说明性标识是指对园林环境的历史文化、水文、气候等相关背景知识和设计理念，动植物的科普知识、名胜古迹的相关知识以及娱乐设施的使用说明等进行解释说明的标识。主要包括：公园标志牌、景点牌、景点介绍牌、动植物名牌、设施招牌、服务介绍牌、标语牌、宣传栏等。

(2) 可在重要景点及节点处设置。

(3) 宜采用防腐木、本地石材等乡土材料制作，可适当采用金属等其他材料，色彩与样式宜与环境协调。



说明性标识

## 2.5 标识系统

### 2.5.2 导向性标识

导向性标识指对行人所在位置的周边环境 and 交通状况的描述、行动方向的引导以及目的地的标示的一类标识，其目的是帮助人们顺利地到达目的地。

(1) 导向性标识包括：方向指示牌、导游图等区域引导图、路标、入口标示牌、欢迎标语等。

(2) 此类标识通常在公共空间中设置。

(3) 宜采用防腐木、本地石材等乡土材料制作，色彩与样式宜与环境协调。



标识系统

### 2.5.3 警示限制性标识

警示限制性标识指为了维护园林环境和游览活动的秩序以及保证游客的人身财产安全而设置的一类标识。它通过提示、劝告、命令，甚至是具有法律效力的禁令规范游客的行为。

(1) 警示限制性标识包括警示标识、禁止标识、提示标识，如防火标识、游客须知等。

(2) 应在具有危险性和行为约束性的地点设置，标识设计应醒目。

(3) 宜采用防腐木、本地石材等乡土材料制作，可适当采用金属等其他材料，样式宜与环境协调。



警示限制标识



## 新建农房绿色设计

### 概述

绿色建筑是在建筑的全寿命期内，最大限度地节约资源（节能、节地、节水、节材）、保护环境、减少污染，为人们提供健康、适用和高效的使用空间，与自然和谐共生的建筑。

——《绿色建筑评价标准》GB/T 50378-2014

农村绿色建筑的目标：

通过规划与设计阶段的精细化设计，利用低成本技术实现节能与绿色。

农村绿色建筑的设计原则：

- (1) 将建筑放在整个生态、人文环境、地形地貌的大系统中进行整体的绿色建筑设计。
- (2) 在具体技术和材料的选用方面，应根据各村庄的实际情况，因地制宜，采用符合当地特点的技术和材料，并综合当地的环境、经济等因素。
- (3) 总结不同地域特色村庄住宅的居住模式、空间组合关系、协调人与自然关系的方法、建筑风貌与文化特色，对传统设计意匠进行挖掘、传承，并在此基础上，运用现代技术手段，针对新农村住宅建设对地域生活形态的适应性要求，以及在节能、节水、节材、节地和环保等方面的现实需要，探索不同地域特色农村绿色建筑的设计模式。



## 新建农房绿色设计

57

### 3.1 建筑形体选择

|                   |    |
|-------------------|----|
| 3.1.1 建筑形体选择..... | 57 |
|-------------------|----|

58

### 3.2 外墙屋面隔热

|                 |    |
|-----------------|----|
| 3.2.1 外墙构造..... | 58 |
| 3.2.2 外墙隔热..... | 59 |
| 3.2.3 屋面构造..... | 60 |
| 3.2.4 屋面隔热..... | 63 |
| 3.2.5 新型墙材..... | 64 |

66

### 3.3 外门窗采光、通风

|                  |    |
|------------------|----|
| 3.3.1 外门窗形式..... | 66 |
| 3.3.2 窗墙比控制..... | 67 |
| 3.3.3 天然采光.....  | 67 |
| 3.3.4 自然通风.....  | 68 |

69

### 3.4 建筑遮阳

|                 |    |
|-----------------|----|
| 3.4.1 构件遮阳..... | 69 |
| 3.4.2 植物遮阳..... | 70 |
| 3.4.3 活动遮阳..... | 70 |

71

### 3.5 节水与水资源利用

|                   |    |
|-------------------|----|
| 3.5.1 节水器具.....   | 71 |
| 3.5.2 用水安全.....   | 73 |
| 3.5.3 管材选用.....   | 74 |
| 3.5.4 雨水回收利用..... | 75 |

77

### 3.6 可再生能源

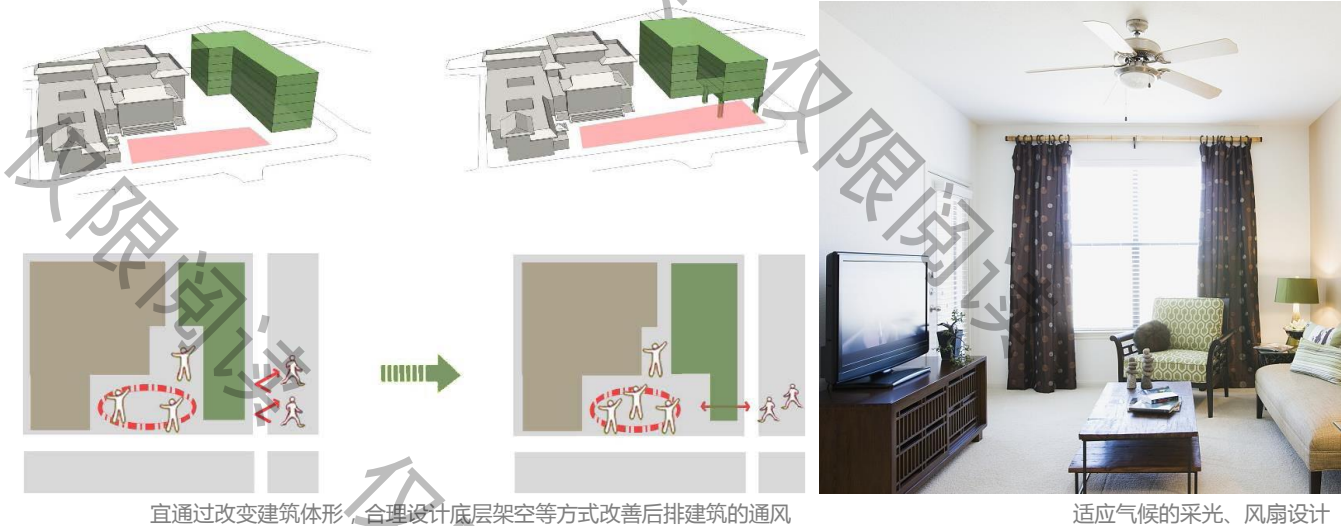
|                   |    |
|-------------------|----|
| 3.6.1 太阳能.....    | 77 |
| 3.6.2 生物质能.....   | 81 |
| 3.6.3 其他节能设备..... | 84 |

3.1 建筑形体选择

3.1.1 建筑形体选择

应兼顾场地内外建筑日照、自然采光及通风等要求，采用规整体形控制建筑体量，降低建筑空调负荷。

建筑空间充分考虑适应本地气候，合理安排庭院、架空空间，预留安装风扇空间。



宜通过改变建筑体形，合理设计底层架空等方式改善后排建筑的通风

适应气候的采光、风扇设计

## 3.2 外墙屋面隔热

### 3.2.1 外墙构造

(1) 砌体材料主要有：多孔砖、普通混凝土小型砌块、轻骨料混凝土小型砌块、蒸压加气混凝土砌块等。

(2) 墙体按照构造方式可分为实体墙、空体墙和组合墙。广州地区应用最多的为实体墙。

① 实体墙由单一材料组成，如实心砌块墙、钢筋混凝土墙等。

② 空体墙由单一材料构成，既可以是由单一材料砌成内部空腔（如空斗砖墙），也可用具有孔洞的材料建造墙（如空心砌块墙）。

③ 组合墙由两种以上材料组合而成，例如钢筋混凝土和加气混凝土构成的复合板材墙，其中钢筋混凝土起承重作用，加气混凝土起保温隔热作用。

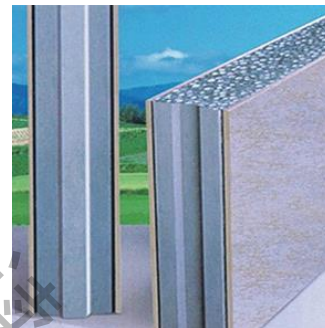
➤ 外墙结构由内到外基本概况：内粉刷（采用内保温砂浆）- 砌体 - 外墙保温隔热系统（刮糙 - 保温层（保温隔热砂浆/保温隔热板）- 抗裂砂浆、网格布或钢丝网 - 装饰面层）。



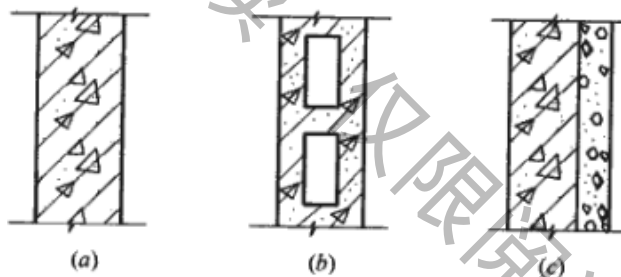
蒸压加气混凝土



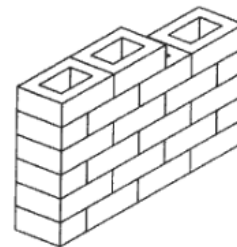
蒸压加气混凝土砌块外墙



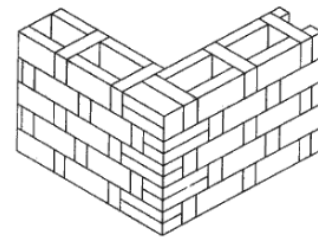
多层材料复合外墙



(a)实体墙；(b)空体墙；(c)组合墙



空心砌块墙



空斗砖墙

3.2 外墙屋面隔热

3.2.2 外墙隔热

外墙隔热的形式有：自隔热、外隔热、内隔热。从热稳定的角度，广州地区村庄新建建筑外墙宜优先选用自隔热、其次选用外隔热、尽量不采用内隔热。

(1) 自隔热

自隔热墙体具有良好热工性能，其构成的墙体主体两侧不附加其他隔热措施，墙体的传热系数能满足广州地区现行建筑节能设计标准规定的墙体平均传热系数限值。

可采用的墙体自隔热系统包括：蒸压加气混凝土砌块墙体自隔热系统、烧结空心砌块墙体自隔热系统、自隔热混凝土复合砌块墙体系统等。

(2) 外隔热

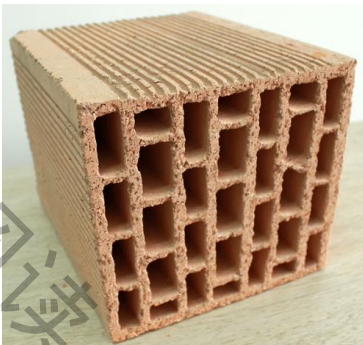
外墙外隔热墙体在自然室温环境下，热稳定性仅次于自隔热墙体。广州地区一般需在东、西外墙热桥梁采取外隔热措施。当外墙采用外隔热构造形式时，宜采用经济性好、施工方便的隔热系统，如：膨胀聚苯板薄抹灰外墙外隔热系统、挤塑聚苯板外墙外隔热系统等。



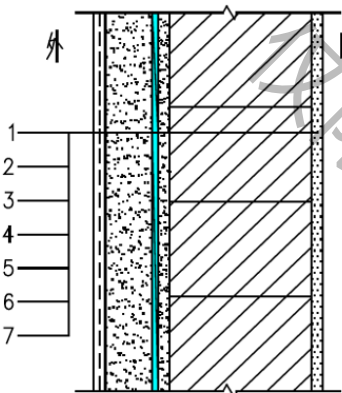
蒸压加气混凝土砌块示意图



自隔热混凝土复合砌块示意图

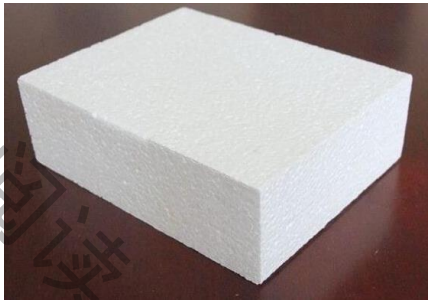


烧结自隔热砌块示意图



1—饰面层；2—抹面层；3—隔热层；4—粘结层；5—找平层；6—墙体基层；7—抹灰层

外墙外隔热构造示意图



膨胀聚苯板示意图



挤塑聚苯板示意图

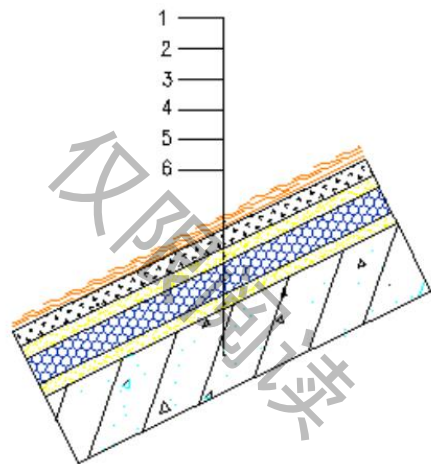
## 3.2 外墙屋面隔热

### 3.2.3 屋面构造

屋面宜采用坡屋面形式（指坡度 $\geq 3\%$ 的屋面）。屋顶构造形式有：倒置式屋面、架空隔热屋面、种植屋面等。

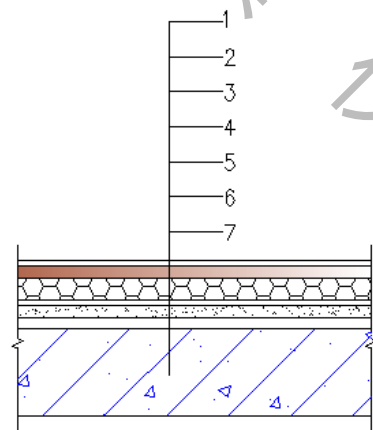
#### (1) 倒置式屋面

倒置式屋面指将憎水性保温隔热材料设置在防水层上的屋面。其构造层次（自上而下）为保温隔热层、防水层、结构层。



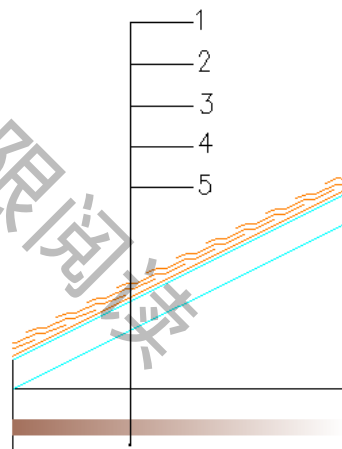
钢筋混凝土坡屋面构造示意图

- 1—屋面瓦
- 2—防水层；
- 3—砂浆找平层；
- 4—保温隔热层；
- 5—砂浆找平层；
- 6—屋面基层



倒置式钢筋混凝土平屋面构造示意图

- 1—饰面层；
- 2—细石混凝土保护层；
- 3—保温隔热层；
- 4—防水层；
- 5—找平层；
- 6—找坡层；
- 7—钢筋混凝土屋面板



木屋架坡屋面构造示意图

- 1—屋面板或屋面
- 2—木屋架结构
- 3—保温隔热层；
- 4—棚板；
- 5—吊顶层

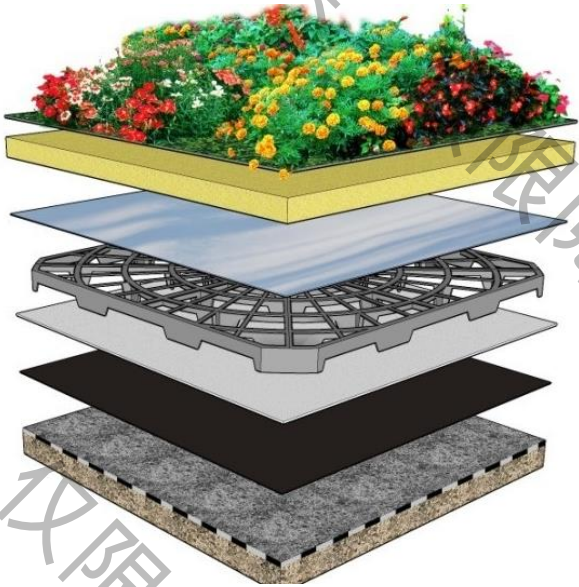
3.2 外墙屋面隔热

3.2.3 屋面构造

(2) 种植屋面

种植屋面是指在屋面防水层上覆土或铺设锯末、蛭石等松散材料，并种植植物，起到隔热作用的屋面。屋面种植应优先选择滞尘和降温能力强，并适应广州气候条件的植物。例如，佛甲草、翠玲珑（铺地锦竹草）、葡萄、豆角、丝瓜、茄子、辣椒等。

- 植被层  
可选择各种大地花园中的植物
- 种植层  
依据植物的不同配比不同的土壤
- 过滤层  
承载土壤，保护蓄排水系统
- 蓄排水层  
蓄积水分，排出多余的水份
- 保湿层  
提供干旱时所需要的水分
- 隔根层  
阻隔根系向下生长保护建筑面
- 防渗漏层  
防止多余水分渗漏，破坏原建筑顶
- 原建筑顶



种植屋面构造示意图



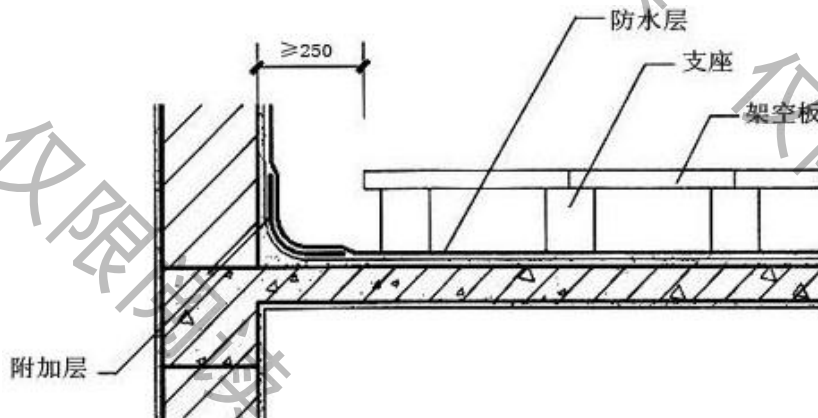
种植屋面实例

## 3.2 外墙屋面隔热

### 3.2.3 屋面构造

#### (3) 架空隔热屋面

架空隔热屋面是指用预制好的薄型制品，覆盖在屋面防水层上并架设一定高度的空间，利用空气流动加快散热，起到隔热作用的屋面。屋面需设置隔热层，如在屋面防水层上架设高度宜为180~300mm隔热板，其距女儿墙不小于250mm。



架空隔热屋面构造

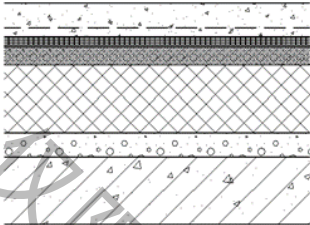


架空隔热屋面实例

3.2 外墙屋面隔热

3.2.4 屋面隔热

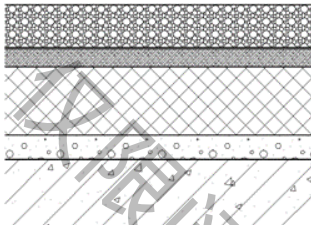
广州地区最常用的屋面隔热材料为挤塑聚苯板（XPS）。其抗压强度高，便于运输，好施工，隔热效果比较好，屋面采用的较多，可用于上人屋面。



保温上人屋面

- 1. 40厚C20细石混凝土保护层，配Φ6或冷拔Φ4的I级钢，双向@150，钢筋网片绑扎或点焊（设分格缝）
- 2. 10厚低强度等级砂浆隔离层
- 3. 防水卷材或涂膜层
- 4. 20厚1:3水泥砂浆找平
- 5. 保温层
- 6. 最薄30厚LC5.0轻骨料混凝土2%找坡层
- 7. 钢筋混凝土屋面板

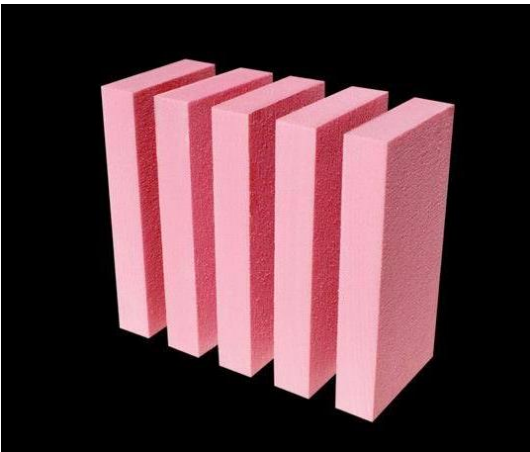
隔热上人屋面构造示意图



保温不上人屋面

- 1. 50厚直径10-30卵石保护层
- 2. 防水卷材或涂膜层
- 3. 20厚1:3水泥砂浆找平层
- 4. 保温层
- 5. 最薄30厚LC5.0轻骨料混凝土2%找坡层
- 6. 钢筋混凝土屋面板

隔热不上人屋面构造示意图



挤塑聚苯板(XPS)

## 3.2 外墙屋面隔热

### 3.2.5 新型墙材

新型墙体材料以粉煤灰、煤矸石、石粉、炉渣、竹炭等为主要原料，具有质轻、隔热、隔音、保温等特点。主要有石膏或水泥轻质隔墙板、加气混凝土砌块、钢丝网架泡沫板、小型混凝土空心砌块、石膏板、石膏砌块、陶粒砌块、实心混凝土砖等。



陶粒砌块



实心混凝土砖



轻质隔墙板



钢丝网架泡沫板

 3.2 外墙屋面隔热

3.2.5 新型墙材

宜选用广州地区容易取得的材料作为建筑材料，在条件允许情况下宜使用蒸压加气混凝土砌块、页岩秸秆砖、秸秆板材等新型材料。

秸秆板主要是以玉米秸秆、麦秸秆、棉花秸秆、稻草茎等各种秸秆为原料，综合物理、化学、电气、机械、液压等技术原理，利用高压、模压机械设备将粉碎处理的秸秆纤维与黏结剂混合，经加压成型，制作各种高质量、低密度、中密度和高密度的纤维板材制品。



秸秆制材

## 3.3 外门窗采光、通风

### 3.3.1 外门窗形式

外门窗宜优先采用平开门窗，其次选用推拉门窗。

#### (1) 平开窗

平开门窗是指合页（铰链）安装于门窗侧面向内或向外开启的门窗。

#### (2) 推拉门窗

推拉门窗主要是指窗扇沿水平方向垂直左右推拉的门窗。



平开窗示意图



推拉窗示意图



推拉门示意图



推拉门示意图

3.3 外门窗采光、通风

3.3.2 窗墙比控制

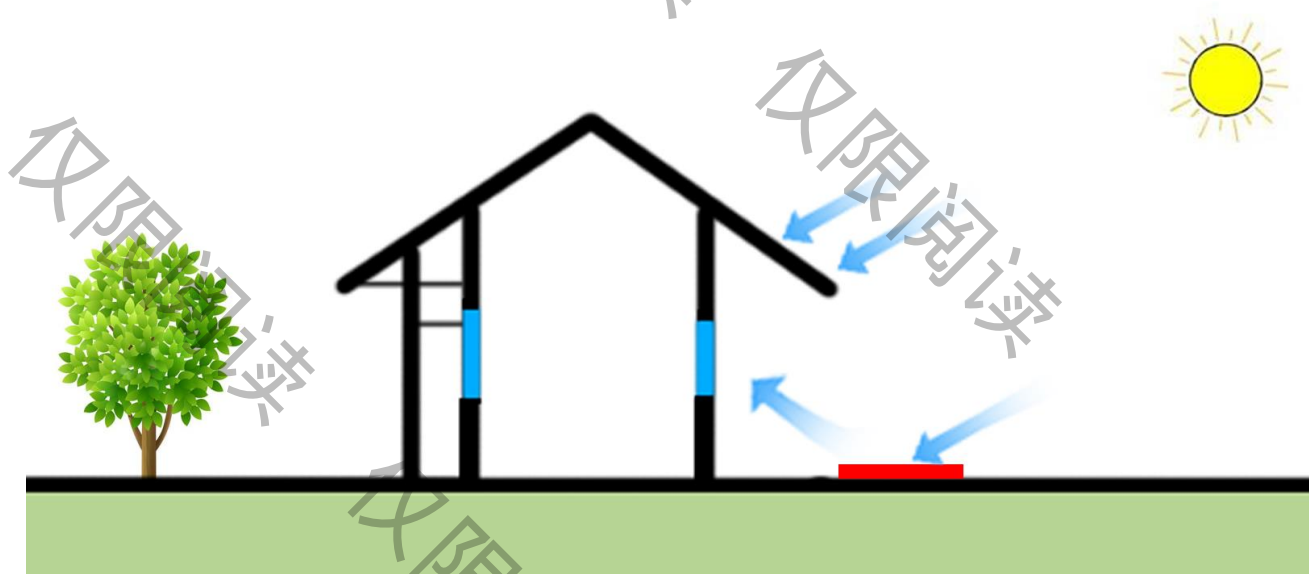
窗墙面积比指的是窗户洞口面积与房间立面单元面积（即建筑层高与开间定位线围成的面积）之比。各朝向的单一朝向窗墙面积比，南、北向不应大于0.4；东、西向不应大于0.3。

3.3.3 天然采光

从日照和采光的角度讲，建筑南立面不宜受到过多的遮挡，发挥天井、庭院的采光作用，使天然光线能照亮人员经常停留的室内空间。

向阳面开大窗，背风面开小窗，屋顶可开天窗或增加亮瓦。

特殊情况下可合理利用反射光。宽大的屋檐遮住了阳光，影响了屋内的采光，则在平台处可用反光系数较高的材料将光线反射到室内。



反射光利用示意图



采光天窗示例



采光天井示例

### 3.3 外门窗采光、通风

#### 3.3.4 自然通风

良好的自然通风有助于改善室内空气品质。设计时需注意以下几点：

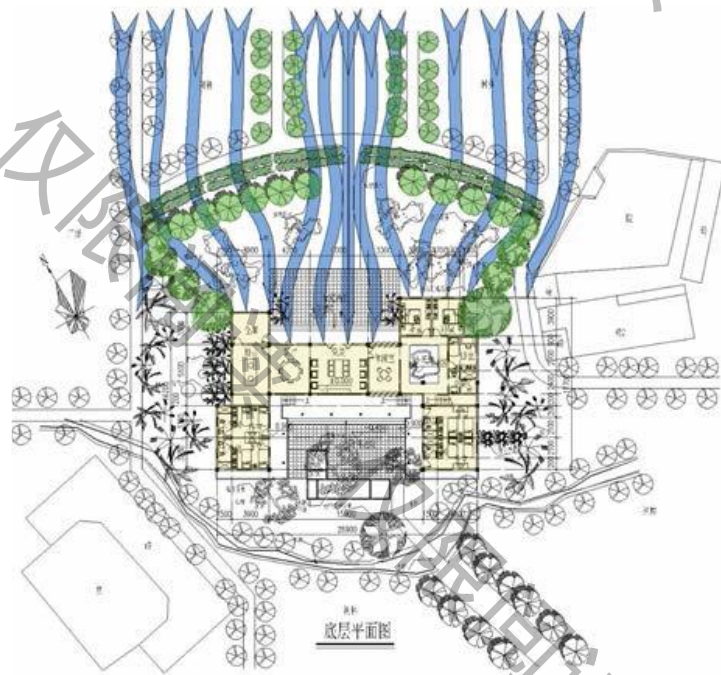
(1) 进风口和出风口宜分别设置在相对的立面上；

(2) 进风口应大于出风口；开口宽度宜为开间宽度的 $1/3 \sim 2/3$ ，开口面积宜为房间地板面积的 $15\% \sim 25\%$ 。

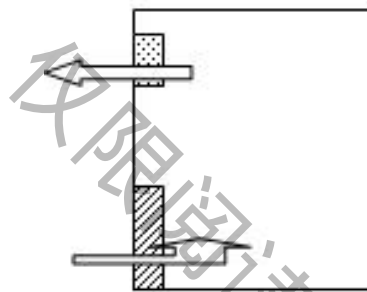
(3) 进风口宜位于北向，温度较低，出风口宜位于南向，可形成热压通风。

(4) 宜采用植被绿化等被动冷却降温。

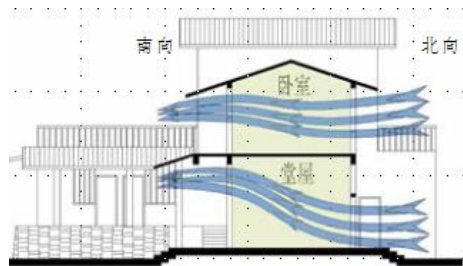
➤ 如：①快生杉木呈凹形布置在建筑之前，可以起到通风筒的作用；②使用下面光秃上面枝叶茂密的伞形大树，有助于夏季凉风的通行。把灌木栽种在离房屋和大树较远的地方，有助于夏季空气的流通。



利用植被调节风场和风速示意图



热压通风示意图

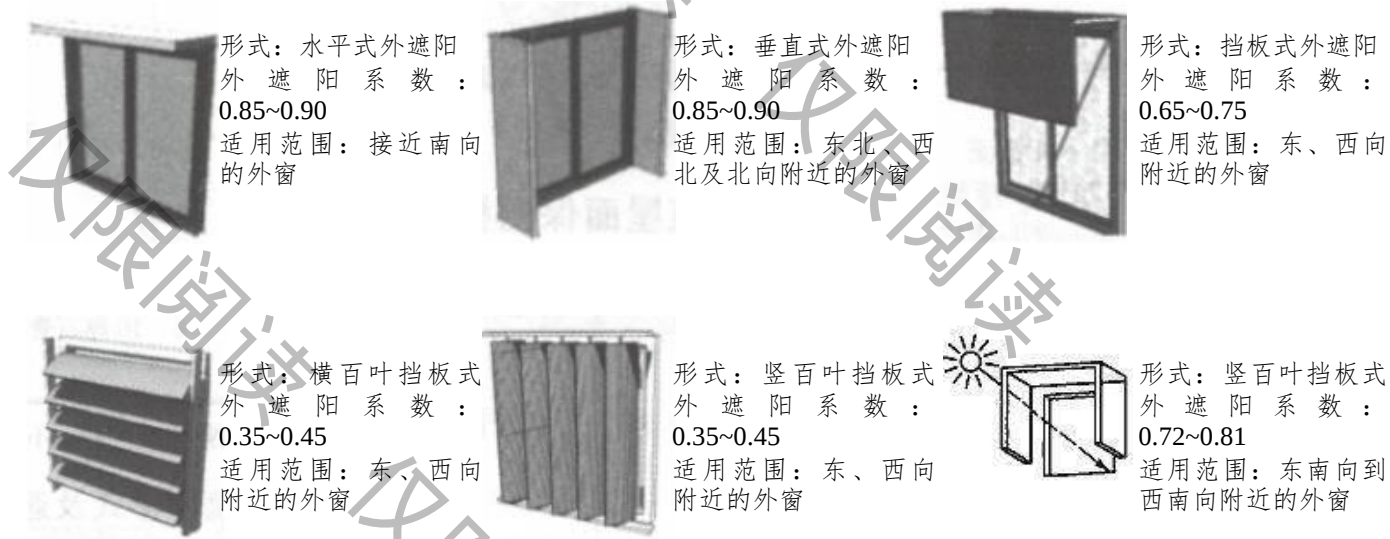


热压通风示意图

 3.4 建筑遮阳

3.4.1 构件遮阳

- (1) 建筑东、西向外窗必须采取建筑外遮阳措施，建筑外遮阳系数SD 不应大于0.8。
- (2) 建筑南、北向外窗应采取建筑外遮阳措施，建筑外遮阳系数SD 不应大于0.9。



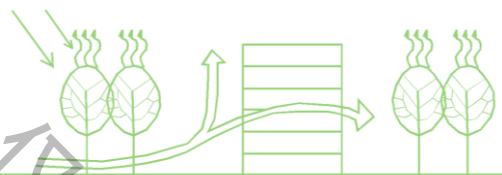
构件遮阳示意图

## 3.4 建筑遮阳

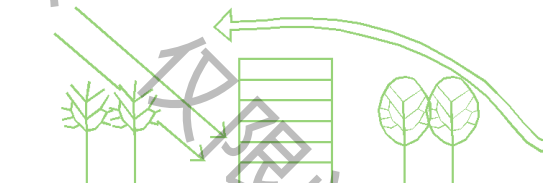
### 3.4.2 植物遮阳

(1) 住宅周边宜种植落叶植物（乔木或藤蔓植物），夏季可最大限度遮挡阳光，而冬季叶片脱落，阳光可以穿越进入室内，西边可尽量种树以达到自然遮阳的效果。

(2) 墙面可种植蔓藤植物，或者悬空的蔓藤蓬架。



夏季植物遮挡阳光示意图



冬季叶片脱落示意图

### 3.4.3 活动遮阳

在保证安全牢固的前提下，低层外墙面可采用遮阳棚提高节能效果，是理想的节能环保型建材。

窗内可增设竹帘，草编等，以达到遮阳效果。建筑建成后，可根据实际需要自行安装调节遮阳措施。



外遮阳棚示意图



竹帘、百叶窗遮阳示意图

### 3.5 节水与水资源利用

#### 3.5.1 节水器具

用水器具应达到用水效率等级二级，即坐便器一次冲洗水量不大于3.5/5.0L，蹲便器一次冲洗水量不大于6.0L，水嘴流量不大于0.125L/s，淋浴器流量不大于0.12 L/s。

(1) 节水型水嘴

面盆、洗涤及厨房水嘴在动压（ $0.1\pm0.01$ ）Mpa下流量应不大于0.125 L/s，流量均匀性不应大于0.0033L/s。

(2) 节水型便器系统

坐便器一次冲水量应不大于5.0L，双档坐便器的小档排水量应不大于大档明示排水量的70%；蹲便器一次冲水量应不大于6.0L，小便器一次冲洗水量不大于3.0L。



水嘴



马桶



蹲便器

3.5 节水与水资源利用

3.5.1 节水器具

- (3) 节水淋浴器

流量均匀性不应大于0.0033L/s，流量应不大于0.12L/s。
- (4) 节水洗衣机

节水型洗衣机，全过程单位洗涤容量耗水量和洗净比应满足右表的规定。



淋浴器

节水型洗衣机参数要求表

| 产品名称      | 耗水量限定值L/Kg | 洗净比   |
|-----------|------------|-------|
| 双桶波轮式洗衣机  | <24        | ≥0.83 |
| 全自动波轮式洗衣机 | <25        | ≥0.83 |
| 全自动搅拌式洗衣机 | <32        | ≥0.83 |

 3.5 节水与水资源利用

3.5.2 用水安全

农村饮水安全，是指农村居民能够及时、方便地获得足量、洁净负担得起的生活饮用水。农村饮水安全包括水质、水量、用水方便程度和供水保证率4项评价指标。

- (1) 水质：应符合《生活饮用水卫生标准》（GB5749）的要求。
- (2) 水量：能满足合理的饮用水需求。以农民生活饮用水为主，统筹考虑饲养畜禽和二、三产业等用水。
- (3) 用水方便程度：要求供水全部入户。
- (4) 供水保证率：千吨万人（日供水规模1000m<sup>3</sup>/d或受益人口10000人）以上供水工程，供水保证率不低于95%，其他供水工程供水保证率不低于90%。



家用净水器



净水场

## 3.5 节水与水资源利用

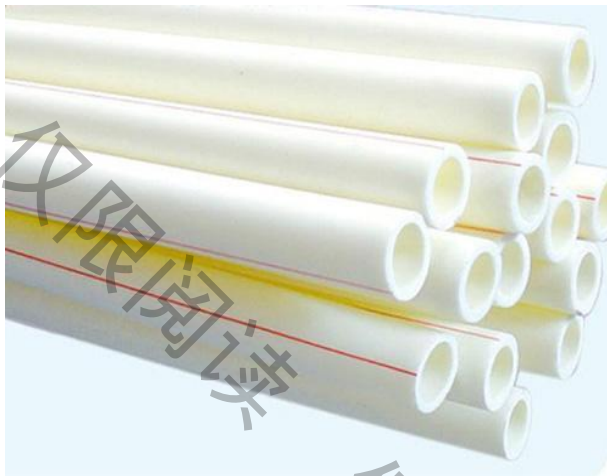
### 3.5.3 管材选用

给水系统应该选用密闭性能好的管材、配件、设备，采用耐腐蚀性、耐久性能好的优质管材、管件，一方面可以避免管网漏损，另一方面可以保障饮用水安全卫生，避免输配过程中的二次污染。

PPR管特点是无毒、卫生、耐热、保温性能好、安装方便且是永久性的连接，原料可回收，不会造成环境的污染。

PVC管轻便、安装简易、成本低廉，但PVC管抗冻、耐热能力和强度都不好，且含有化学添加剂酞，对人体有影响。多用于排污管道，不建议用于给水系统。因PVC管材外形可能与其他管材混淆，选用时应注意辨别。

同时，设计中须有室外管道基础、覆土及埋深要求，管道防腐、管道标识等内容。



PPR管（优先使用）



PVC管



室外给水管排列清晰有序



水表等配件安装规范

3.5 节水与水资源利用

3.5.4 雨水回收利用

村庄区域宜利用河道闸坝、滩地、坑塘洼地等建设雨水调蓄利用设备。增加雨水入渗量，涵养地下水，降低村庄雨洪负荷。此外，农房应合理设计雨水利用设施并规划雨水径流，减少自来水用量并防止雨量过大时给果蔬、草木等带来的危害。

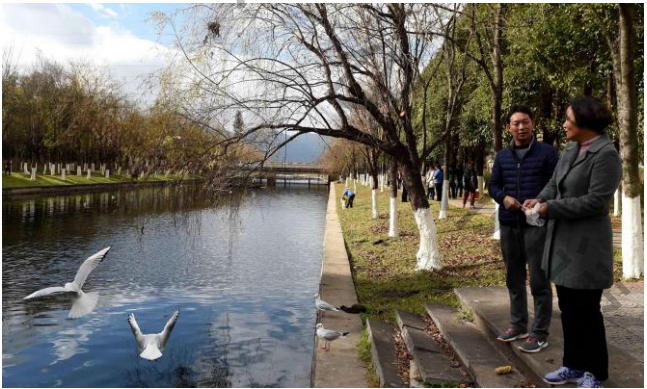
滩地、河道、坑塘洼地等既可调蓄雨水，同时也为多种生物创造了栖息条件，改善了村庄的生态质量。



滩地



滩地



河道

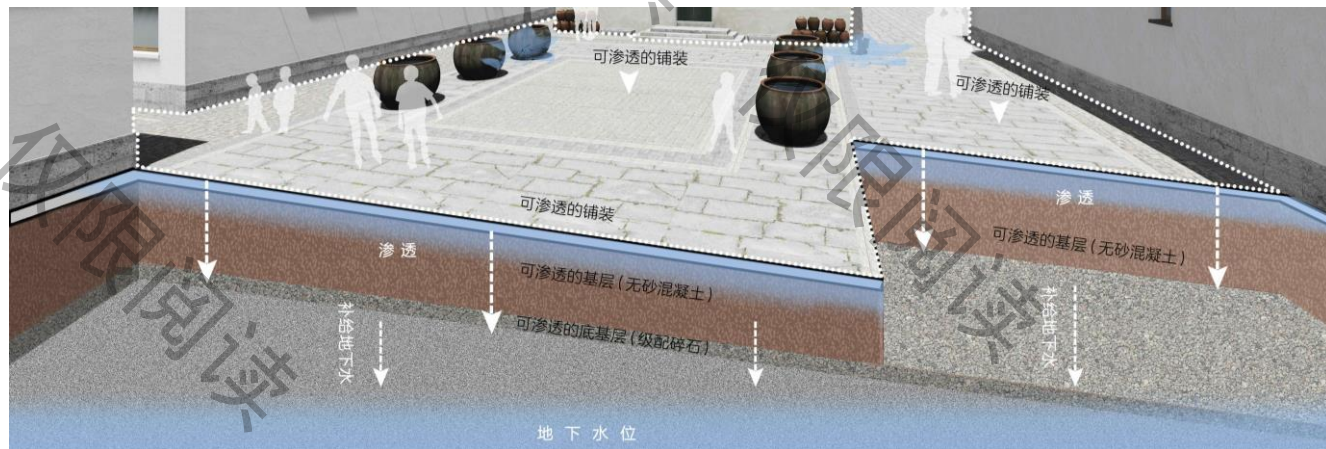


坑塘洼

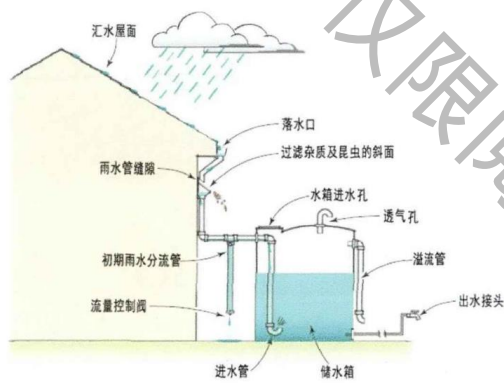
## 3.5 节水与水资源利用

### 3.5.4 雨水回收利用

雨水的下落区域通常集中于屋面和地面，由于农户的宅基地面积有限，考虑到经济及实效性，屋面雨水可通过储水罐进行存储，地面雨水则可经透水地面直接渗透入土壤中。宜将庭院内的铺装设置为可透水的地面，如采用透水混凝土地面作为庭院内的晾晒场地铺装。宜设置渗水沟槽将路面、庭院及其它空地上的雨水引入临近的池塘、河流及低洼处，供后灌溉农田和饲养牲畜等使用。



透水混凝土地面做法示意图



屋面雨水收集系统示意图



储水罐应用示意图

3.6 可再生能源应用

3.6.1 太阳能

广州地区太阳能较为丰富，农房太阳能利用主要以太阳能热水系统为主，有条件的地区可设置太阳能光伏应用设施。

(1) 普通直插式太阳能热水器

目前农村地区使用数量最多的太阳能热水器产品类型，适合每户一套相互独立使用。

其主要优点有：结构简单，技术成熟；运行稳定、系统配件普及，便于维护；产品价格低廉，是农村地区可选用的“性价比”较高的产品。

用户可根据实际用水人数来确定水箱容量，人均日用水量宜按照30~60L/人选取，选择合适产品，具体方式请见右表。

辅助加热推荐采用空气源热泵。

太阳能热水器性能选择表

| 系统编号 | 水箱容量（L） | 集热器面积（m <sup>2</sup> ） | 安装占地尺寸    | 适用家庭人数 |
|------|---------|------------------------|-----------|--------|
| 1    | 145     | 2.19                   | 1535*1790 | 3~4人   |
| 2    | 162     | 2.47                   | 1701*1790 |        |
| 3    | 180     | 2.75                   | 1867*1790 | 4~5人   |
| 4    | 215     | 3.31                   | 2199*1790 |        |
| 5    | 230     | 3.59                   | 2365*1790 | 5~6人   |



普通直插式太阳能热水器外观示意图

## 3.6 可再生能源应用

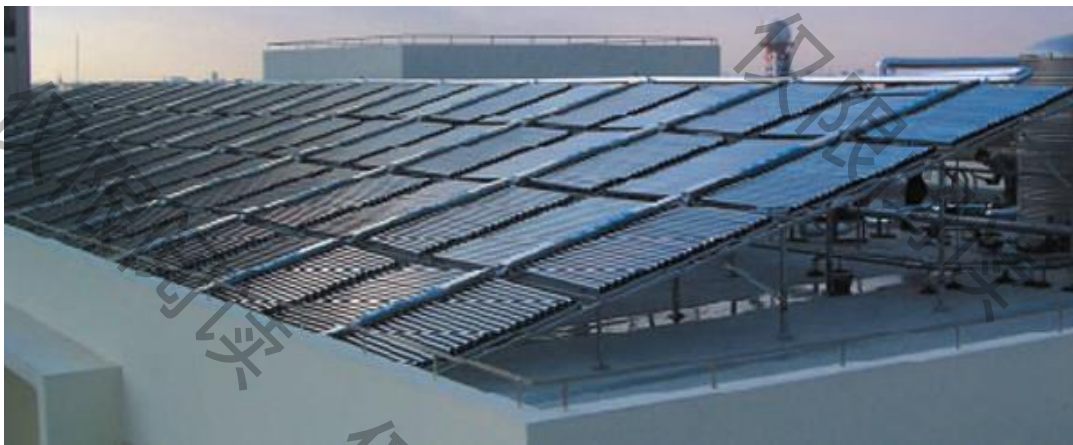
### 3.6.1 太阳能

#### (2) 集中式太阳能热水系统

➤ 集中式太阳能热水系统适用于农村公共建筑，如中小学、卫生院、农村信用社以及养老院等。

➤ 一般主要采用联集箱式全玻璃真空管集热器，具体型号可根据现场条件选取。

➤ 通常太阳能系统都需要配备辅助热源系统，广州地区宜配备空气源热泵作为辅助能源。



集中式太阳能热水系统示意图

## 3.6 可再生能源应用

### 3.6.1 太阳能

#### (3) 太阳能光伏照明系统

有条件情况下，街道、活动广场等公共区域可设置太阳能路灯。



太阳能路灯示意图

## 3.6 可再生能源应用

### 3.6.1 太阳能

#### (4) 太阳能光伏光热建筑一体化

在有条件的建筑或建筑区域中适当采用太阳能光伏光热建筑一体化技术。在设计和建设时，太阳能光伏光热系统应与建筑统一考虑，有机结合。



太阳能光伏光热一体化建筑示意图

3.6 可再生能源应用

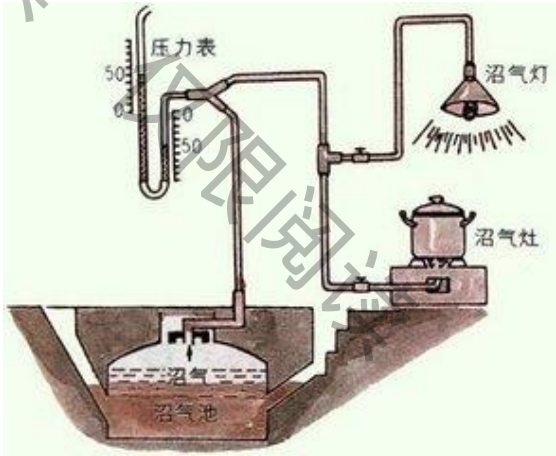
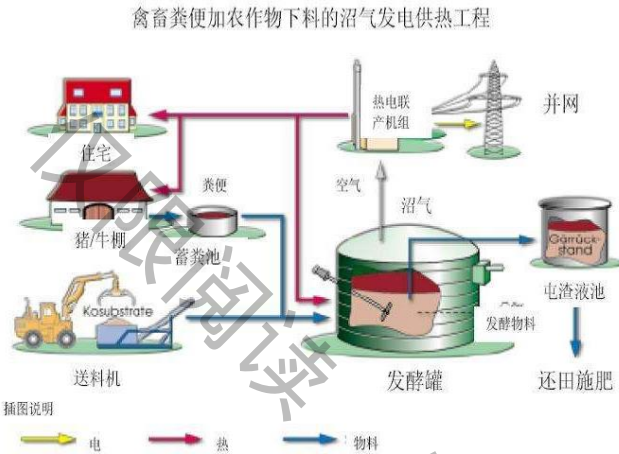
3.6.2 生物质能

广州地区推荐的生物质能利用方式主要包含：沼气工程、生物质气化技术及生物质固体成型燃料。

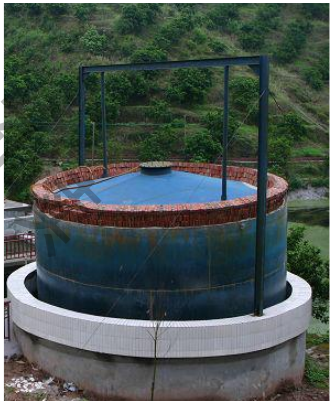
(1) 沼气工程

农村户用沼气的基本建设单元为“一池三改”，包括户用沼气池和改厕、改厨、改圈（使用秸秆做发酵原料或购买发酵原料的农户因地制宜地选择改院、改水等）。“一池三改”同步规划、同步施工。

农村周边有规模化养殖场的，可利用养殖场的粪便资源，按照“统一建设、集中供气、适当收费、专人管理、综合利用”的运作模式，建设以农作物秸秆为主要原料的大中型沼气工程，集中向农村用户提供清洁能源。主要建设沼气发酵装置、预处理设施、沼气供气和沼渣沼液利用设施等。



农村户用沼气池示意图



大中型沼气工程示意图

## 3.6 可再生能源应用

### 3.6.2 生物质能

#### (2) 生物质气化技术

气化炉生产的生物质燃气，通过相应的配套设备，为居民提供炊事用气。

➤ 基本模式为：以自然村为单元，系统规模为数十户至数百户，设置气化站，敷设管网，通过管网输送和分配生物质燃气到用户家中。



生物质气化炉设备示意图

## 3.6 可再生能源应用

### 3.6.2 生物质能

#### (3) 生物质固体成型燃料

生物质固体成型燃料储存、运输、使用方便，清洁环保，燃烧效率高，可作为农村居民的炊事和取暖燃料。



生物质固体成型燃料示意图

## 3.6 可再生能源应用

### 3.6.3 其他节能设备

对于中小学、卫生院、农村信用社以及养老院等公共建筑，在经济条件允许的情况下，宜考虑采用高效的空气源热泵作空调系统为冷、热源或生活热水系统热源，兼顾节能和舒适性。

农村居住建筑宜合理设计建筑外部构造，尽量使用自然通风等被动式冷却降温技术。当被动冷却降温方式不能满足室内热环境需求时，可采用电风扇或分体式空调降温。

农村居住建筑应选用节能高效光源。由于白炽灯发光效率低、寿命短、能耗高，故在农房的照明应用中应禁止使用。



空气源热泵



## 既有农房绿色改造

### 概述

绿色改造是指以节约能源资源、改善人居环境、提升使用功能等为目标，对既有建筑进行维护、更新、加固等活动。

——《既有建筑绿色改造评价标准》GB/T 51141-2015

绿色改造的目标和原则：

在保障安全性、耐久性的前提下，采取适当的节能、节水、节材等措施，为使用者创造出自然、舒适的空间。针对不同地域环境，绿色改造应采取与之相适应的改造设计方案，以达到节约资源、健康舒适、保护环境的目的。

从村庄的实际出发，借鉴传统布局的宜居特色，充分利用传统建筑的节能技术，通过合理的改造更新，全面提升建筑的室内居住环境质量。应尽量体现地域特色，做到因地制宜、经济合理、施工方便，以便于推广和应用。

既有农房绿色改造具体可从以下几个方面实施：

- (1) 外墙改造；
- (2) 屋面改造；
- (3) 门窗改造；
- (4) 遮阳改造；
- (5) 设备改造。



## 既有农房绿色改造

87

### 4.1 外墙改造

4.1.1 外墙改造.....87

89

### 4.2 屋面改造

4.2.1 屋面改造.....89

91

### 4.3 门窗改造

4.3.1 门窗改造.....91

93

### 4.4 遮阳改造

4.4.1 遮阳改造.....93

95

### 4.5 设备改造

4.5.1 照明设备.....95

4.5.2 空调设备.....96

4.5.3 节水器具.....97

4.5.4 雨污分流.....97

4.5.5 管道敷设.....98

4.1 外墙改造

4.1.1 外墙改造

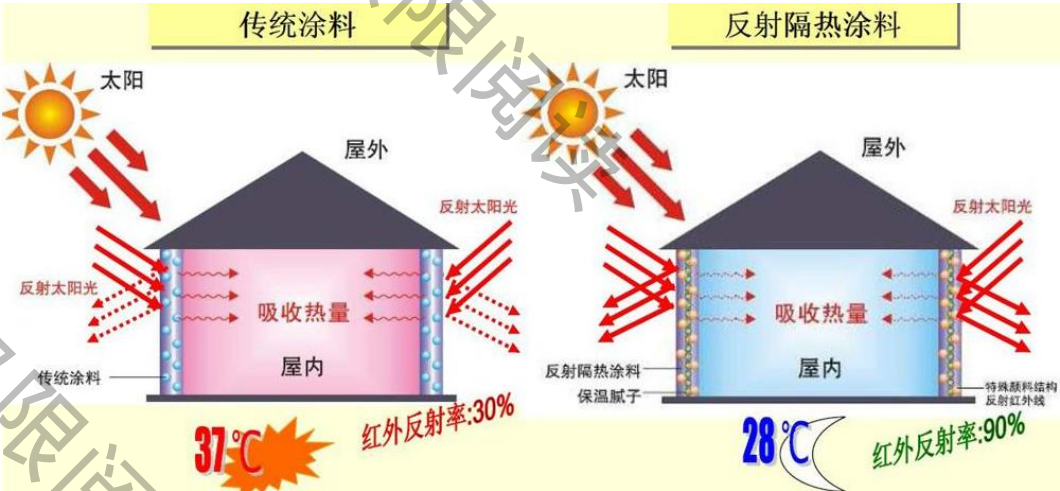
(1) 表面采用浅色外饰面和热反射涂料。

> 浅色外饰面和热反射涂料

决定了外墙面太阳辐射吸收系数 $\rho$ 的大小。外墙面采用浅色表面和热反射涂料后， $\rho$ 值小，夏季能反射较多的太阳辐射热，从而降低房间的得热量和外墙内表面温度。所用的材料的耐候性和耐污性等均应满足国家或行业标准的要求。



浅色外饰面



传统涂料与反射隔热涂料对比图

## 4.1 外墙改造

### 4.1.1 外墙改造

(2) 采用墙面垂直绿化措施，尤其适用于东、西外墙和南向的低处外墙。

#### > 垂直绿化

垂直绿化是与地面基本垂直，在立体空间进行绿化的一种方法。它利用檐、墙、杆、栏等栽植藤本植物、攀援植物和垂吊植物，达到防护、绿化和美化等效果，能遮挡太阳辐射，改善外墙的保温隔热性能，美化环境，改善小气候，增加建筑物的艺术效果。冬季时植物落叶后还可以避免遮挡阳光。



垂直绿化

## 4.2 屋面改造

### 4.2.1 屋面改造

#### (1) 隔热层

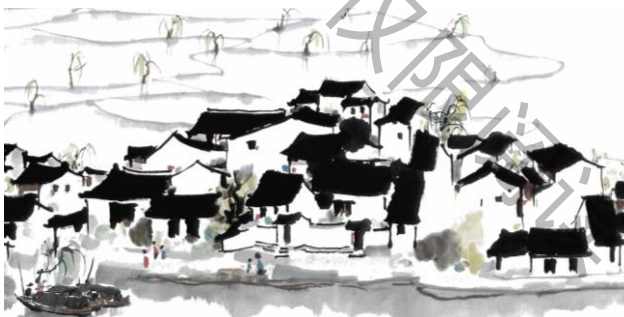
屋顶增加隔热层可增加屋顶的传热热阻，降低传热系数，改善隔热性能较差的屋顶的保温效果，使其满足《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》（JGJ 75）节能设计的要求。常见的屋顶隔热层构造做法分倒置式屋面和正置式屋面两种，隔热层的厚度应根据节能计算确定，材料的阻燃性应符合国家和行业标准。

#### (2) 平屋顶改坡屋顶

与平屋顶相比，坡屋顶不仅排水更顺畅利于防水，而且隔热性能较好，因此建议在广州这类夏季太阳辐射强烈的区域采用。改造节点构造应符合《坡屋面工程技术规范》GB 50693和《坡屋面建筑构造》（00J202-1、00（03）J202-1）图集的要求，且隔热性能应满足《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》（JGJ 75）节能设计的要求。



隔热层



平屋顶改坡屋顶

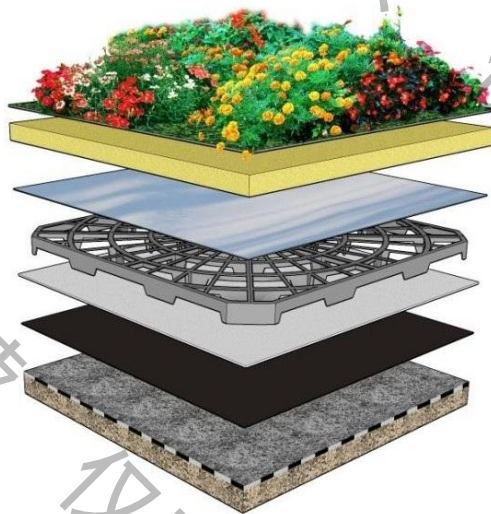
## 4.2 屋面改造

### 4.2.1 屋面改造

#### (3) 种植屋面

种植屋面是隔热效果良好的屋面。采用种植屋面，种植层下方的温度变化很小，且种植层也会增加屋顶的附加热阻，对提高屋面的隔热性能也有良好的效果。研究表明，增加的附加热阻，使得种植屋面不需要采取其他措施，就能够满足节能标准的要求，这有利于种植屋面的推广。

植被层  
可选择各种大地花园中的植物  
种植层  
依据植物的不同配比不同的土壤  
过滤层  
承载土壤 保护蓄排水系统  
蓄排水层  
蓄积水分，排掉多余的水份  
保湿层  
提供干旱时所需要的水分  
隔根层  
阻隔根系向下生长保护建筑面  
防渗漏层  
防止多余水分渗漏，破坏原建筑顶  
原建筑顶



种植屋面

4.3 门窗改造

4.3.1 门窗改造

- (1) 采用遮阳型玻璃系统；
- (2) 合理增加外门窗面积；
- (3) 合理增加外门窗的可开启面积。其中，厕所应设有可开启外窗；
- (4) 增强门窗的密闭性。

> 遮阳型玻璃系统

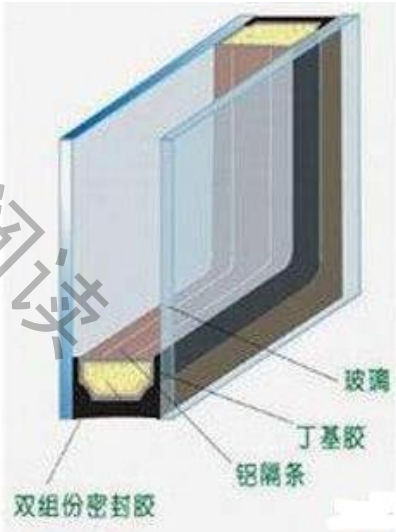
遮阳型玻璃系统可达到较低的遮阳系数，提高外门窗的遮阳效果，有效降低夏季透过窗户玻璃进入室内的太阳辐射热，对营造良好的夏季室内热环境，降低空调负荷意义重大。常采用的遮阳型玻璃系统有着色玻璃、遮阳型单片low-e玻璃、着色中空玻璃、热反射中空玻璃、遮阳型low-e中空玻璃等。

> 合理增加外门窗的可开启面积。其中，厕所应设有可开启外窗

需核算改造外门窗的可开启面积，确保主要功能房间的外窗可开启面积比例不小于30%，且通风开口面积与房间地板面积的比例不小于10%，以确保室内有良好的自然通风条件。卫生间开设外窗有利于排出污浊空气。



遮阳型玻璃系统



增强门窗的密闭性



厕所应设有可开启外窗



增加外门窗的可开启面积

## 4.3 门窗改造

### 4.3.1 门窗改造

#### > 合理增加外门窗面积

需核算改造农房的卧室、起居室的窗地面积比，确保改造后的窗地面积比不小于0.183，充分利用自然采光。

#### > 增强门窗的密闭性

外门窗改造后的气密性等级，应满足现行国家标准《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能分级及检测方法》GB/T7106的要求。



合理增加外门窗面积



增强门窗密闭性

## 4.4 遮阳改造

### 4.4.1 遮阳改造

(1) 屋顶采用绿化遮阳和构件遮阳。

可采用百叶板遮阳棚的屋面和采用爬藤植物遮阳棚的屋面做法。其中，遮阳百叶的坡向以北向45°为宜，这样既可以有效遮挡夏季太阳辐射，又可在冬季因太阳高度角较低，太阳辐射也能通过百叶片间隙照到屋面，达到夏季防热冬季得热的热工设计效果。屋面采用植物遮阳棚遮阳时，选择冬季落叶类爬藤植物的目的也在于此。



构件遮阳



绿化遮阳

4.4 遮阳改造

4.4.1 遮阳改造

- (2) 各朝向门窗洞口合理采用建筑遮阳。

农房可参考居住建筑节能标准考虑建筑遮阳设计：

① 当采用固定式建筑遮阳时，南向宜采用水平遮阳；北向宜采用垂直遮阳；东南、西南朝向门窗宜采用组合遮阳；东、西朝向窗口宜采用挡板遮阳。且外窗的平均综合遮阳系数应满足《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》JGJ 75中的要求。

② 东、西向外窗必须采取建筑外遮阳措施，且外遮阳系数SD不应大于0.8；南、北向外窗应采取建筑外遮阳措施，且外遮阳系数SD不应大于0.9，且当采用水平、垂直或综合建筑外遮阳构造时，外遮阳构造的挑出长度不应小于右表的要求。

③ 遮阳型式宜优先选用活动式建筑遮阳。
- 
- 可调节外遮阳
- 
- 合理采用建筑遮阳形式
- 各朝向遮阳形式与尺寸表
- | 朝向      | 南   |      |      | 北    |     |     |
|---------|-----|------|------|------|-----|-----|
| 遮阳形式    | 水平  | 垂直   | 综合   | 水平   | 垂直  | 综合  |
| 挑出长度（m） | 0.3 | 0.25 | 0.15 | 0.45 | 0.3 | 0.2 |
- 94

## 4.5 设备改造

### 4.5.1 照明设备

(1) 照明灯具选用节能型灯具，且公共区域应采取节能控制措施，各场所照明功率密度不应大于 $6\text{W}/\text{m}^2$ ；

(2) 照明数量和质量应符合现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034的规定。

➤ 节能型灯具和节能控制措施：在不影响室内照明质量的情况下，宜采用紧凑型荧光灯（T5荧光灯）或LED灯取代白炽灯；在与既有镇流器和照明装置相协调的情况下，可用高压钠灯取代高压汞灯。走廊、楼梯间等公共区域，可采用自动控制装置，如人体感应器、光电传感器等开关照明灯，或采用自动调光装置调节功率；每个照明开关所控制的光源数不宜太多，房间宜采用多控开关进行控制。



灯具与控制装置

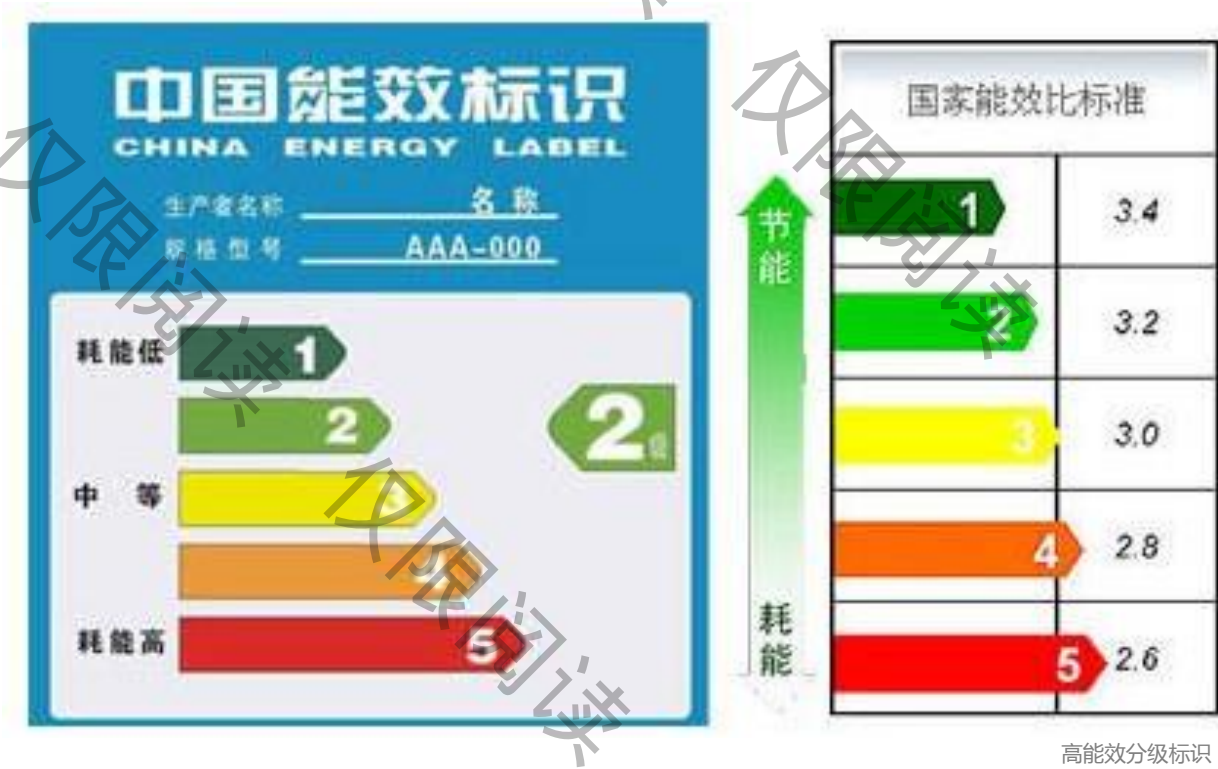
## 4.5 设备改造

### 4.5.2 空调设备

(1) 采用分体空调设备时应选用高效设备；

(2) 空调室外机应设置在通风良好场所，并避免热气流、污浊气流和含油气流的影响，避免对周围环境造成噪声影响。

> 高效分体空调：采用节能高效的分体空调设备，宜选择符合现行国家标准《房间空气调节器能效限定值及能效等级》GB 12021.3和《转速可控型房间空气调节器能效限定值及能源效率等级》GB 21455中规定的能效等级2级以上的节能型产品。



4.5 设备改造

4.5.3 节水器具

- (1) 面盆、洗涤及厨房水嘴改用节水型水嘴；
- (2) 坐便器、蹲便器等改用节水型便器系统；
- (3) 淋浴器改用节水型淋浴器；
- (4) 洗衣机改用节水型洗衣机。



节水型水嘴



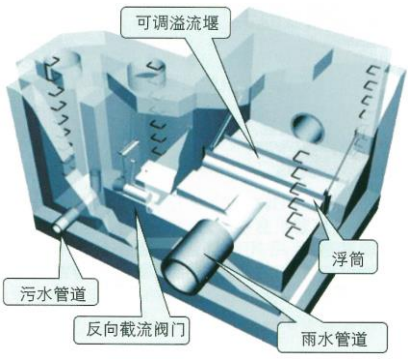
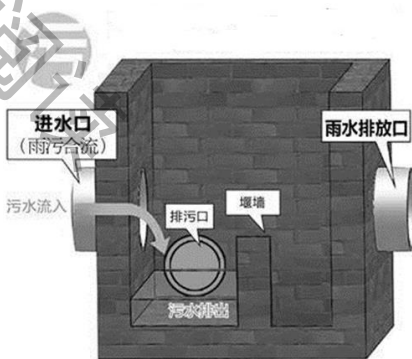
节水型坐便器



节水型洗衣机

4.5.4 雨污分流

宜设置合理、完善的排水系统，室外排水系统实施雨污分流。



雨污分流排水系统

## 4.5 设备改造

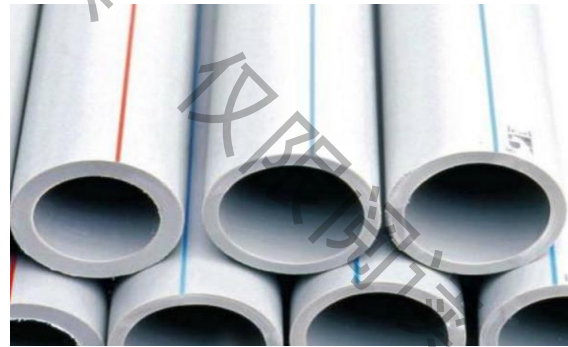
### 4.5.5 管道敷设

(1) 敷设在垫层、墙体管槽内的给水管管材宜采用塑料、金属与塑料复合管材或耐腐蚀的金属管材，并应符合现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015的相关规定；

(2) 埋地给水管应根据土壤条件选用耐腐蚀、接口严密耐久的管材和管件，做好相应的管道基础和回填土夯实工作。



接口严密耐久



塑料复合管



埋地给水管



耐腐蚀的管材



## 绿色公共设施建设

### 概述

绿色公共设施是村庄公共服务的硬件体系，是政府公共管理和公共服务的基础平台。绿色公共设施建设既要在遵循公共生产普适性规律基础上，结合不同类型村庄特点坚持需求导向、分类配置、多元合作等原则；又要在这些基本原则指导下构建村庄绿色公共设施项目规划的协商机制、项目筹资的整合机制以及项目建设的协作机制。

绿色公共设施的配置主要包括绿色交通设施、能源设施、给排水设施、雨洪利用设施、环境卫生设施等。绿色交通设施的配置确立了村庄公共服务的基本结构，能源设施、给排水设施、雨洪处理设施及环境卫生设施配置完善了村庄公共服务的基本内容。



## 绿色公共设施建设

|     |                      |     |
|-----|----------------------|-----|
| 101 | <b>5.1 开放小型广场</b>    |     |
|     | 5.1.1 开放小型广场.....    | 101 |
| 102 | <b>5.2 雨洪利用与防治</b>   |     |
|     | 5.2.1 滞留雨水.....      | 102 |
|     | 5.2.2 雨水收集与防治.....   | 104 |
|     | 5.2.3 雨洪利用与防控措施..... | 105 |
| 106 | <b>5.3 太阳能照明</b>     |     |
|     | 5.3.1 太阳能照明.....     | 106 |
| 107 | <b>5.4 环境卫生设施</b>    |     |
|     | 5.4.1 公共厕所.....      | 107 |
|     | 5.4.2 垃圾收集处理.....    | 110 |
|     | 5.4.3 农村垃圾处理.....    | 111 |
|     | 5.4.4 生物降解处理.....    | 112 |

## 5.1 开放小型广场

### 5.1.1 开放小型广场

随着农村生活模式的改变和村民对社交需求的提升，文化广场日益成为农村最活跃的娱乐休闲场所。

丰富多样的广场文化增加了城乡的动感与色彩，彰显了文化个性，开创了政府与百姓之间互动共创的新思路，成为当代新农村文化不可忽视的新资源。

开放小型广场，可强化农村文化阵地，活跃农村文化活动，有助于当地政府组织群众、发动群众、鼓舞群众，文化广场在农村精神文明建设中有着重要的作用。文化广场建设应立足区位条件、资源禀赋、产业积淀和地域特征，因村制宜，科学规划，因势利导，与新农村建设、全面建设小康社会联系起来，与改善农村环境、繁荣农村文化结合起来。



小型文化广场

## 5.2 雨洪利用与防治

### 5.2.1 滞留雨水

雨洪利用就是把从自然或人工集雨面流出的雨水进行收集、集中和储存，是从水文循环中获取水为人类所用的一种方法。雨洪利用作为开源和节流并举的一项措施，它具有节水、防洪、生态环境三个方面的效益。农村雨洪利用措施中重点是生态措施。

(1) 农村雨洪利用与防治要结合新农村的特点，以充分开发利用雨水资源、缓解农村水资源紧缺状况、减轻农村地区的洪涝危害、控制径流污染和改善水生态环境为目的。综合村庄的经济状况、自然条件、水资源状况等各方面的因素合理的确定设施和规模。



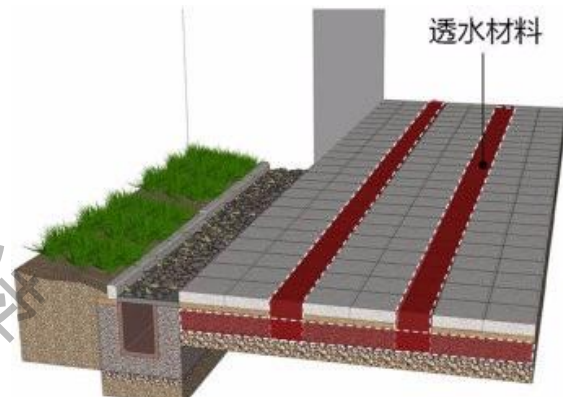
雨水转输沟



天然水体蓄集



洼地滞留



混凝土渗透装置

 5.2 雨洪利用与防治

5.2.1 滞留雨水

(2) 道路边沟内放一些石块，既可以延缓流速，强化雨水的渗透和蒸发，也可以使一些沉淀物沉淀。利用洼地或者用石块筑一小型障碍使雨水暂时滞留，创造一沉淀、渗透区域，以便减少下游沉淀物及冲蚀。利用混凝土渗透装置来收集、渗透路边集中管渠的雨水，而后慢慢渗入周围土壤。对于屋面雨水，利用渗透系统使雨水渗入补充地下水。



利用石块筑一小型障碍



道路边沟

## 5.2 雨洪利用与防治

### 5.2.2 雨水收集与防治

做好雨水的直接收集利用。

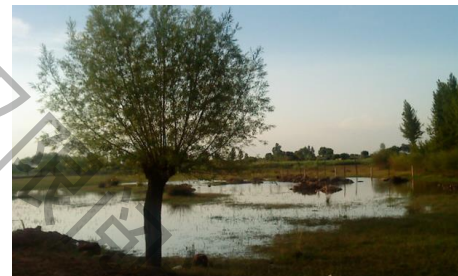
合理控制村庄的径流量和径流污染，利用有利地形使硬化区域的雨水直接排入植被区、浅洼地、渗水沟等，尽量减少地表径流量。



农户雨水蓄水池



农村雨水蓄水池



浅洼地



渗水沟

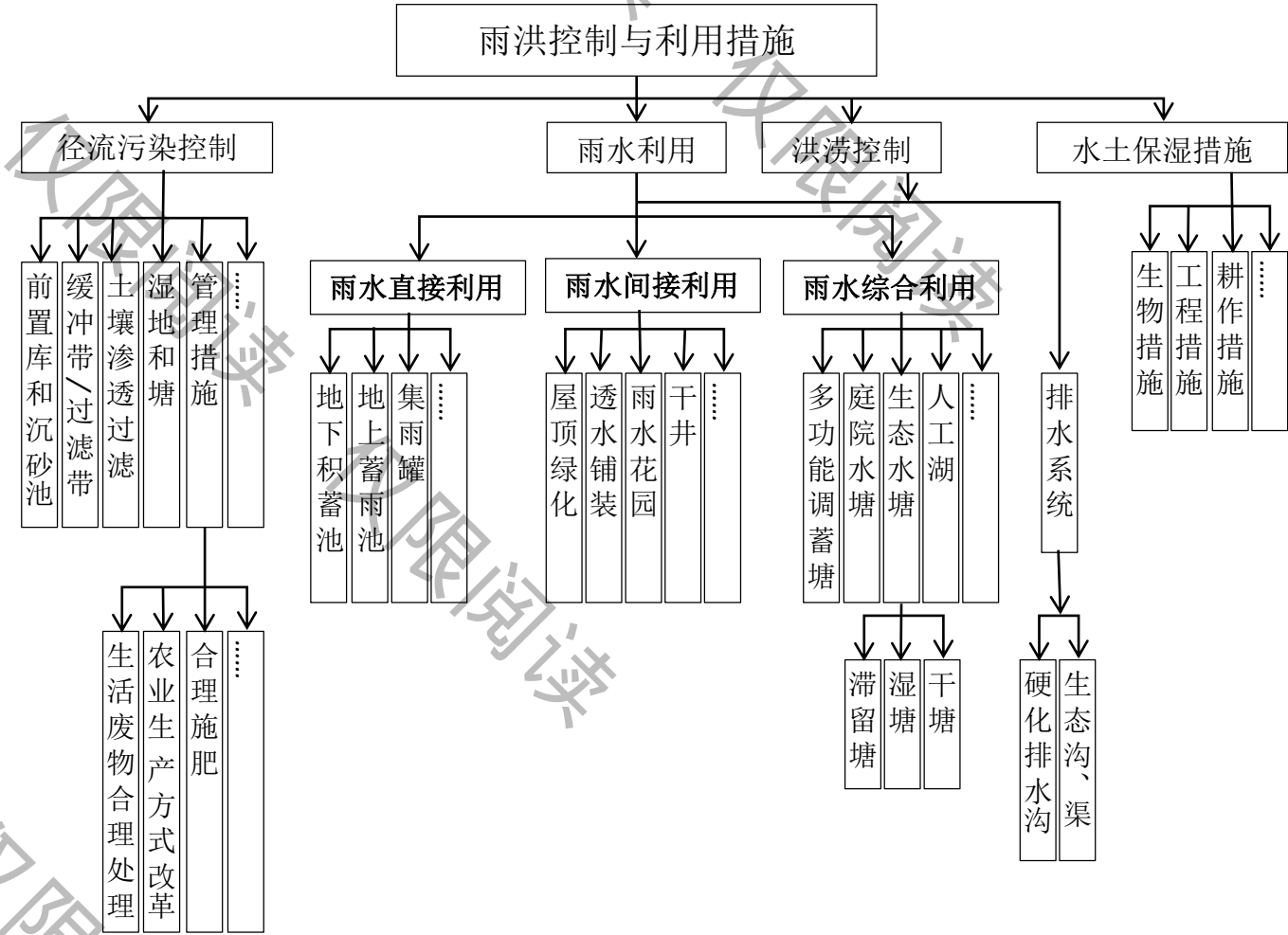


拦水设施

5.2 雨洪利用与防治

5.2.3 雨水利用与防控措施

随着新农村建设的推进，农村的雨洪控制与利用也应该向多元化、系统化的方向发展。



雨洪控制与利用措施系统图

## 5.3 太阳能照明

### 5.3.1 太阳能照明

(1) 乡村太阳能路灯。LED太阳能路灯是以太阳能作为电能供给为道路提供夜间照明，具有亮度高、绿色环保、安装简便、工作稳定可靠、不敷设电缆、不消耗常规能，使用寿命长等优点。

(2) 太阳能光伏。农村空气好，透明度高，没有高层建筑的遮挡，在屋顶建设光伏发电可满足家庭照明和其他用电需要。

➤ 太阳能作为一种开发利用技术比较成熟、储量最丰富、取用方便、清洁无污染又安全的新能源，太阳能可用于集热，还可以用于发电，不仅仅用于生活，还可以用于生产。对改善农村生活、生产条件，提高农民生活水平有重要意义。

➤ 太阳能电池板与蓄电池组合可为农村家庭生活、农业生产，村庄道路照明提供能源。



农村太阳能路灯



农村太阳能光伏光热

5.4 环境卫生设施

5.4.1 公共厕所

环境卫生设施，在尊重乡村特色体系、生态体系、水系、田园体系、民俗风情的基础上，开展以村庄绿化、河道净化、卫生洁化为主题的活动。要求公共厕所文明卫生方便安全，重点解决农村生活污水和垃圾处理、畜禽养殖污染治理等问题。

在生活垃圾污染方面，推行分类收集，科学处理。在畜禽养殖方面，划定禁养区和非禁养区。对规模小的养殖场，采用沼气转化的方式处理污水和畜禽粪便；对规模较大的养殖场，实行干湿分离的办法，把畜禽粪便加工成有机肥，尿液沼化治理后还田，把污染源变成肥料。



公共卫生设施

## 5.4 环境卫生设施

### 5.4.1 公共厕所

#### (1) 规划指引：

① 在农村地区的广场、集贸市场等人口较集中区域应建设公共厕所，方便使用。

② 农村公厕应选择地势较高，不易积存雨水，无地质危险地段，方便使用者到达，便于管理的位置。

③ 与饮食食品行业、托幼机构和集中式供水点的距离应在50m以上，应选择便于维护、出粪及清渣位置。

④ 农村公厕宜安排在所服务区域的常年主导风向的下风向处。

⑤ 农村公厕建筑面积应根据服务人口及区域性质确定。设置密度宜为2~3座/km<sup>2</sup>，服务人口宜为500~1000人/座，建筑面积宜为30m<sup>2</sup>~70m<sup>2</sup>，有条件的地方宜设置工具间，面积3m<sup>2</sup>~5m<sup>2</sup>，流动人口多、旅游沿线区域取上限。

➤ 第67届联合国大会2013年7月24日通过决议，将每年的11月19日设立为“世界厕所日”。以推动安全饮用水和基本卫生设施的建设，倡导人人享有清洁舒适及卫生的环境。厕所是衡量社会文明的重要标志，是“文明城市（单位）”、“卫生城市（村庄）”、“生态乡镇（村）”、“A级旅游景区”等创建活动评比验收中的必备要素。



公共厕所效果图

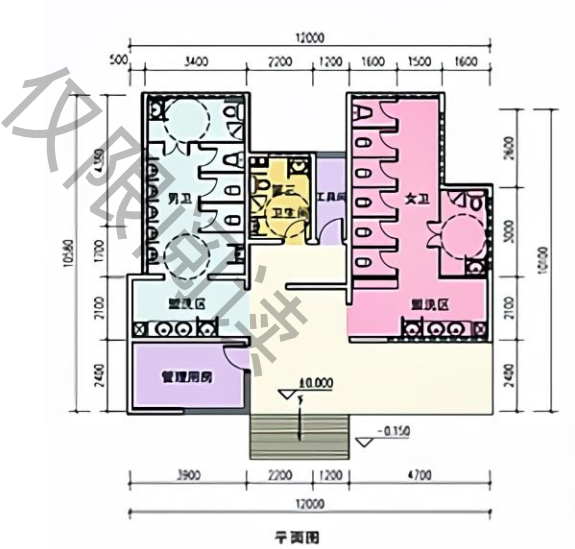


农村简易公共厕所

5.4 环境卫生设施

5.4.1 公共厕所

- (2) 技术指引：
- ① 农村公厕应具备水冲条件，并且节水，建筑外观应与周边环境相协调。
  - ② 农村公厕内应设置独立便器，有条件的地方小便器宜采用独立半挂式便斗。
  - ③ 农村公厕建筑室内净高宜为3.5~4.0m(设天窗时可适当降低室内净高)。室内地坪标高应高于室外地坪0.15m以上。
  - ④ 农村公厕内厕位不应暴露于厕所外视线内，厕位之间应设置隔板，宜设置厕间门，高度自厕位地面算起应不低于1.2m；独立小便器站位应有隔板，高度宜为0.6m，下沿距地面应小于0.6m，上沿距地面应大于1.2m。
  - ⑤ 内饰材料应光滑、防渗、坚固、耐腐、易洁。
  - ⑥ 地面应防滑、防渗，坡度宜为0.01~0.015，并设置排水沟或地漏排除洗刷废水。
  - ⑦ 农村公厕的通风、采光面积与地面面积比应不小于1:8，当墙侧窗不能满足设计要求时宜增设天窗。
  - ⑧ 每个大便厕位尺寸应为：长1.00m~1.50m，宽0.85m~1.20m，独立小便器间距应为0.80m。单排蹲位通道宽度 $\geq 1.3\text{m}$ ，双排蹲位通道宽度 $\geq 1.5\text{m}$ 。蹲便器内缘距后墙距离 $\geq 0.25\text{m}$ 。
  - ⑨ 农村公厕应设置无障碍通道及无障碍厕位，每座公厕至少设置一个无障碍厕位，并安排在出入方便的位置。
  - ⑩ 农村公厕应有防蝇、防蚊设施，通风口室外的开口处应设置网孔 $\leq 1\text{mm}$ 的纱窗，排水沟通至室外的开口处应设置防鼠设施。



公厕设计示例

## 5.4 环境卫生设施

### 5.4.2 垃圾收集处理

对乡镇生活垃圾采取“组保洁、村收集、乡转运、区处理”的城乡统筹处理模式，提高垃圾收集覆盖率和集中处理率，对不具备条件的偏远乡镇生活垃圾采取深埋等无害化处理。采取分散与集中相结合的方式，因地制宜地处理生活污水。以生态创建为载体，有效地推进农村环境污染的治理。



农村垃圾收集房



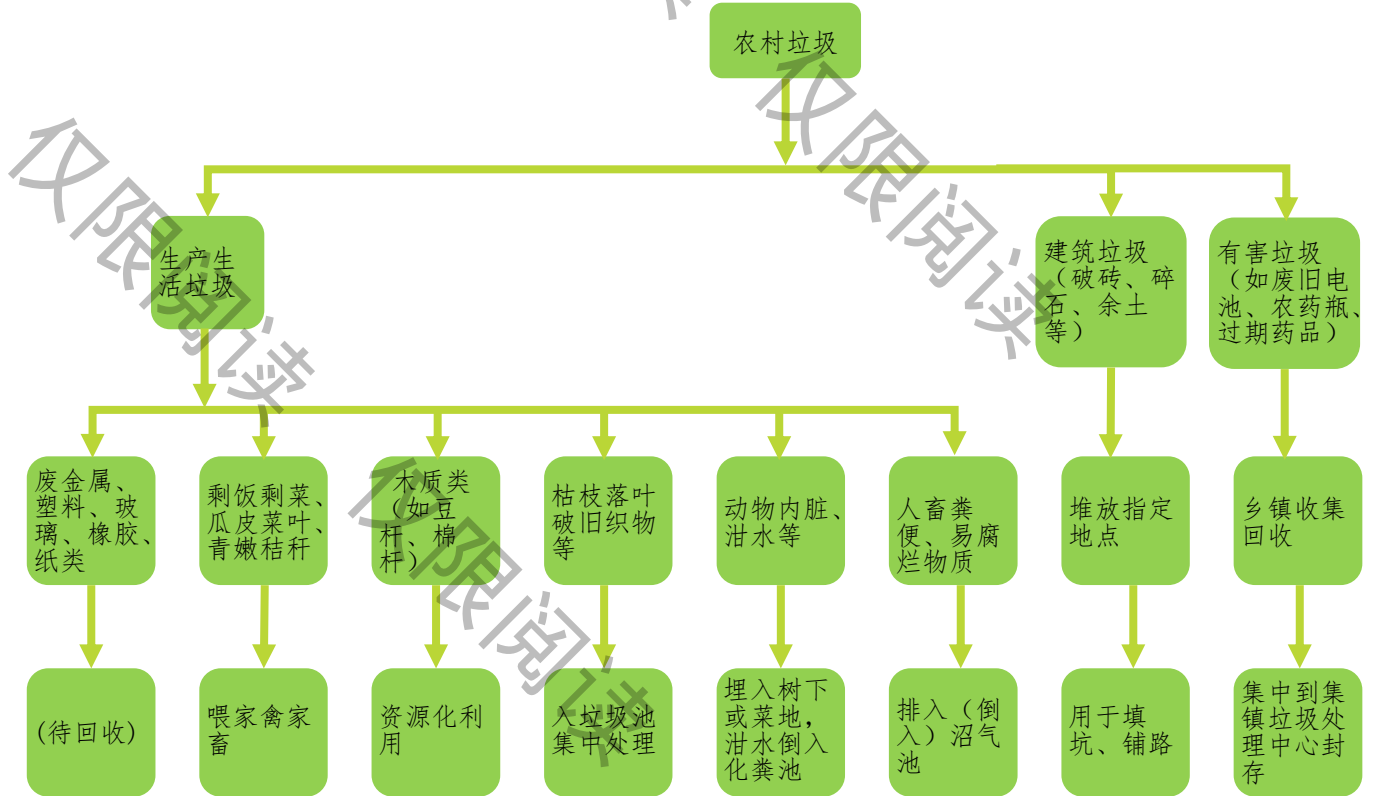
农村小型垃圾车

5.4 环境卫生设施

5.4.3 农村垃圾处理

(1) 垃圾收集池建设。在交通方便的地方，每一个村民小组修建一个密闭的垃圾收集池。要求布局合理，转运方便、垃圾能分类堆放，同时防止因堆肥产生的气味影响周边居民。

(2) 垃圾中转站建设。在交通方便的地方，每个乡镇修建垃圾中转站。要求布局合理，转运方便、垃圾能分类堆放，同时应考虑卫生防护距离和污水排放问题。

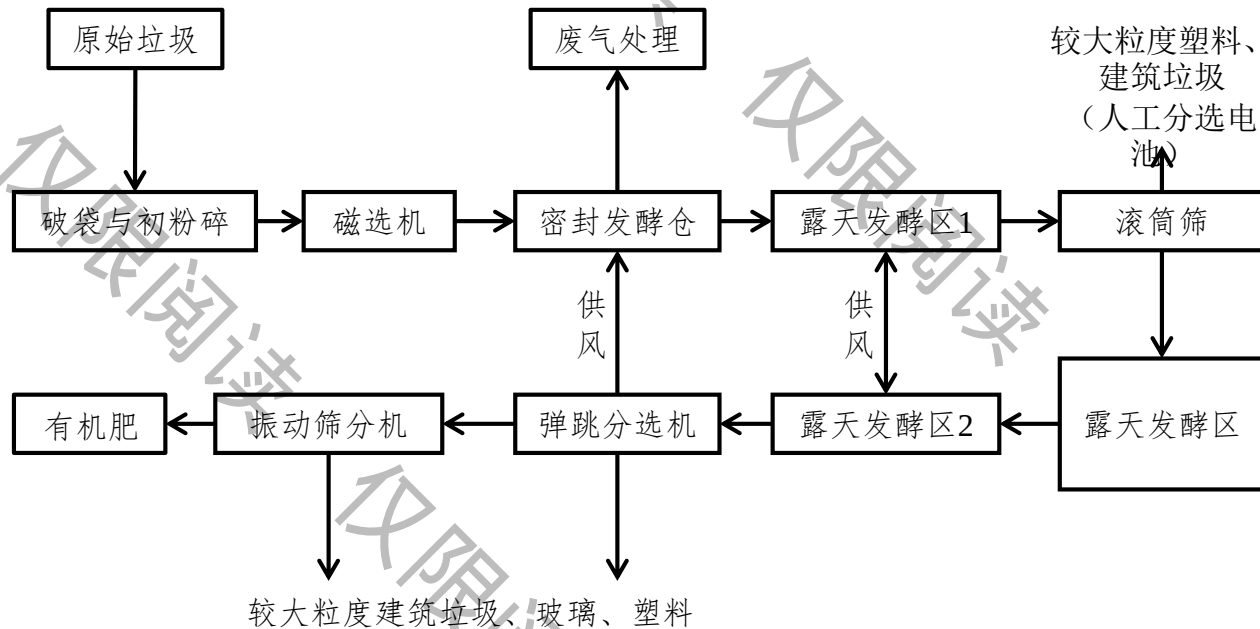


农村垃圾处理流程

## 5.4 环境卫生设施

### 5.4.4 生物降解处理

垃圾生物降解又称垃圾消化，是指在微生物的代谢作用下，将垃圾中的有机物破坏或产生矿化作用，使垃圾稳定化和达到无害化。



生物降解处理流程



绿色建设与示范指引

概述

绿色施工是指工程建设中，在保证质量、安全等基本要求的前提下，通过科学管理和技术进步，因地制宜，最大限度地节约能源与减少排放，降低对环境负面影响的施工活动。实施绿色施工，应对施工前期规划、施工准备、现场施工、工程验收等各阶段进行控制，加强对整个施工过程的管理和监督，充分尊重农村地区当地民风民俗，合理规划开工日期和时间。

村庄施工建造中，应采取施工扬尘控制、废气排放控制、建筑垃圾控制、污水排放控制、噪音与振动控制、土壤保护等环境保护技术措施，应采取施工节材、节能、节水、节地等资源节约利用技术措施，施工现场应采取人员健康与安全的措施。

绿色运营管理是指在保证农民生活、耕作等基本要求的前提下，通过行为引导，最大限度地节约资源和保护环境，致力构建节能低碳生活。农村运营应综合考虑耕作、生活、生态问题。引导业主尽可能采用最节能环保的方式进行房屋装修，避免破坏性和重复性装修。

村庄运营管理应规范乡村公共设施、绿化、垃圾设施等的管理和维护，定期开展节约用能、用水的宣传活动，展示节能、节水产品使用功能和效果。



## 绿色建设与示范指引

|     |                       |     |
|-----|-----------------------|-----|
| 115 | <b>6.1 农房建设一般程序</b>   |     |
|     | 6.1.1 农房建设一般程序.....   | 115 |
| 117 | <b>6.2 建设应遵守的法律法规</b> |     |
|     | 6.2.1 建设应遵守的法律法规..... | 117 |
| 119 | <b>6.3 乡土材料使用</b>     |     |
|     | 6.3.1 秸秆建材.....       | 119 |
|     | 6.3.2 秸秆其他应用.....     | 120 |
| 121 | <b>6.4 节约型施工</b>      |     |
|     | 6.4.1 施工节材.....       | 121 |
|     | 6.4.2 施工节水.....       | 125 |
|     | 6.4.3 施工节能.....       | 127 |
|     | 6.4.4 施工节地.....       | 128 |
| 129 | <b>6.5 环境保护与生态修复</b>  |     |
|     | 6.5.1 建筑固体垃圾控制.....   | 129 |
|     | 6.5.2 扬尘控制.....       | 130 |
|     | 6.5.3 噪声尘控制.....      | 131 |
|     | 6.5.4 污水排放.....       | 131 |
|     | 6.5.5 生态修复.....       | 132 |

|     |                      |     |
|-----|----------------------|-----|
| 133 | <b>6.6 人员安全与健康</b>   |     |
|     | 6.6.1 人员安全与健康.....   | 133 |
| 134 | <b>6.7 物业管理</b>      |     |
|     | 6.7.1 物业管理.....      | 134 |
| 135 | <b>6.8 装修指导</b>      |     |
|     | 6.8.1 装修指导.....      | 135 |
| 137 | <b>6.9 设施维护</b>      |     |
|     | 6.9.1 绿化维护.....      | 137 |
|     | 6.9.2 公共设施维护.....    | 138 |
| 139 | <b>6.10 绿色农房建设示范</b> |     |
|     | 6.10.1 绿色农房建设示范..... | 139 |
| 141 | <b>6.11 技术表单</b>     |     |
|     | 6.11.1 技术表单.....     | 141 |

6.1 农房建设一般程序

6.1.1 农房建设一般程序

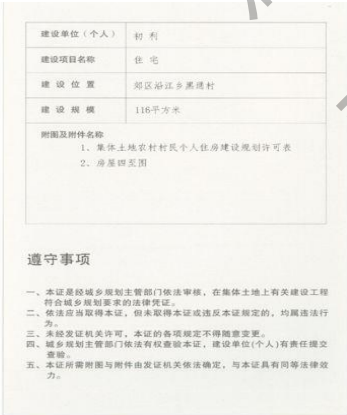
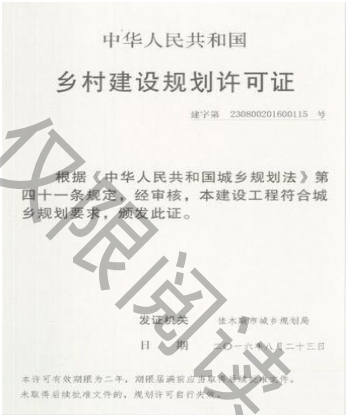
农房建设应按《广州市乡村建设规划许可证实施办法》进行报建。

(1) 提出申请。建房户按《广州市乡村建设规划许可证实施办法》，填写《农村村民住宅建设申请表》，向当地村民委员会提出用地申请。

(2) 审查报批。经过村民小组或村民委员会根据年度用地控制指标和申请条件审查通过的，按村庄规划要求办理报批手续。对于存量建设用地需出示用地权属证明材料，对于新增建设用地需获得用地批复意见。

(3) 用地放线。政府批准后，发给建房户《乡村建设规划许可证》，组织测绘机构提供放线、验线、规划核实测量等方面的服务。

(4) 发证确权。房屋建设完工之后，村民应向镇、街经办部门申请规划核实，之后由镇、街经办部门出具是否符合乡村建设规划许可的规划核实意见。



相关证件



## 6.2 建设应遵守的法律法规

### 6.2.1 建设应遵守的法律法规

《中华人民共和国土地管理法》；  
《中华人民共和国土地管理法实施条例》；  
《中华人民共和国城乡规划法》；  
《村庄和集镇规划建设管理条例》；  
《村庄整治技术规范》；  
广东省颁布的农村宅基地管理办法等。



房屋效果图

## 6.2 建设应遵守的法律法规

### 6.2.1 建设应遵守的法律法规

➤ 主要相关要求摘录如下：

珍惜土地和切实保护耕地是我国的基本国策。

农村宅基地、自留地、自留山、承包地均归农村集体所有，农民具有依法使用权。

任何组织或者个人不得侵占、买卖、出租或者以其他形式非法转让土地；农村村民出卖、出租住房后，再申请宅基地的，不予批准。

农民擅自在自留地、自留山、承包地上建房、挖沙、采石、取土，属违法行为。确实需要使用农用地的，应依照法律规定和程序办理审批手续，未经批准或者采取欺骗手段骗取批准、非法占用土地建房的，均属违法行为。

农户依法使用宅基地应遵守以下义务：保护和合理利用宅基地，不得擅自改变宅基地的用途，不得妨害相邻权，不得妨害公共利益。

农民建房，应尽量使用原有的宅基地和村内空闲地。可以利用荒地的，不得占用耕地，可以利用劣地的，不得占用好地。

农村村民一户只能拥有一处宅基地，面积不得超过省（区、市）规定的标准。

规划明确撤并的村庄，不得新建、重建和改扩建农宅。

不得在公路沿线、城乡结合部非法占用（租用）农民集体所有土地进行非农建设。



美丽乡村农房效果图

## 6.3 乡土材料使用

### 6.3.1 秸秆建材

秸秆建材施工方便，秸秆墙板立起来可以做柱子，横着可以做梁，楼板可以在任何一处地方反复扎钉，可以任意开孔、锯、刨、钉，楼板和墙板可以反复使用，减少建筑垃圾。秸秆建材集防水、无毒、高强度等优点于一身。



秸秆墙板

## 6.3 乡土材料使用

### 6.3.2 秸秆其他应用

经粉碎-挤压等工艺，可制成成型环保燃料。燃烧无烟无味、清洁环保，其含硫量、灰分、含氮量等远低于煤炭、石油等。热值高、燃烧充分，是一种环保清洁能源，享有“绿煤”美誉。

秸秆通过机械粉碎还田、堆腐还田的方式肥料化。秸秆中含有丰富的营养元素，蛋白质、碳水化合物的含量高，是畜牧养殖中的粗饲料原料，还可用作食用菌培养的基料。



秸秆机械粉碎还田



秸秆压块饲料



秸秆粉碎料培养食用菌



秸秆饲料

## 6.4 节约型施工

### 6.4.1 施工节材

通过制订科学、合理的管理措施，并应用先进、高效的新技术、新材料，减少主体结构、围护结构、周转材料、装饰装修材料等施工过程中的材料浪费，节约材料资源。

(1) 建筑材料：应就地取材，尽可能多使用当地生产的建筑材料，减少长距离运输产生的能耗浪费。

(2) 土石方工程：施工现场的土石方开挖与回填应尽量进行平衡处理，有条件的宜原土回填，减少外购回填土，也减少外运废弃泥土。



土石方开挖



土石方回填

## 6.4 节约型施工

### 6.4.1 施工节材

#### (3) 主体结构：

① 严格控制混凝土配比及砂浆配比，有条件的优先采用预拌混凝土及预拌砂浆；

② 散落的余废料和边角料应及时收集利用，可现场制作生活简易工具，或分类变卖；

③ 模板制作应采用现场拼装方式，也可现场加工，应避免在工作面上进行加工；

④ 推广使用高强度钢筋（Ⅲ级钢）、高性能混凝土（C50级）；

⑤ 推广使用工具式模板和新型模板材料，以节约自然资源为基本原则，推广使用铝模、定型钢模、竹胶板、钢框镶边模板和其它可再生材料的大模板。

#### (4) 周转结构：

① 施工前应对模板工程进行优化，优先选用可重复利用模板、工具式支撑；

② 安全防护栏杆等设施应采用可周转、可回收材料；

③ 脚手架施工应及时回收散落的铁钉、铁丝、扣件、螺栓等材料。



利用废钢筋制作马凳



铝模应用



工具式模板应用



工具式模板应用

6.4 节约型施工

6.4.1 施工节材

(4) 围护结构：

- ① 外墙应采用保温性能好的新型建材，如加气混凝土砌块、混凝土实心砖等，严禁使用实心粘土砖；
- ② 门窗采用密封性能好、隔热性能好、隔声性能好的产品；
- ③ 屋面宜采用防水材料，减少后续漏水风险。

(5) 装饰装修工程：

- ① 贴面类材料在施工前，应进行总体排版策划，减少非整块材的数量；
- ② 管线的预埋预留应与土建工程同步进行，不宜现场临时开凿；
- ③ 管线的固定件、连接件宜选用标准件；
- ④ 防水卷材、壁纸、油漆及各类涂料基层必须符合要求，避免起皮、脱落。各类油漆及粘结剂应随用随开启，不用时及时封闭；
- ⑤ 木制品及木装饰用料、玻璃等各类板材等宜在工厂采购或定制；
- ⑥ 采用自粘类片材，减少现场液态粘结剂的使用量。



加气砖



屋面防水卷材



铝合金外窗



铝合金外窗

## 6.4 节约型施工

### 6.4.1 施工节材

(6) 维护与拆除工程：

① 发现主体损坏或材料失效应及时修补更换；

② 拆除时应制定专项方案，明确拆除对象结构特点、拆除方法、安全措施、回收利用等；

③ 拆除的门窗、管线、设备等材料，若还具有使用功能应进行回收，并合理再利用；

④ 拆除的金属、型材、玻璃等材料，若不具备再次使用价值，则应分类整理进行变卖，减少废弃量；

⑤ 拆除的木材或竹材可作为模板和建筑用材再利用，也可用于制造人造木材或粉碎后作为造纸原料或燃料使用；

⑥ 拆除过程中应采取有效措施防止扬尘、噪声、土壤、污水及生态污染，尽量减少对周边环境的影响。



拆除时安全防护距离



废旧钢筋整理再利用



废旧木材整理再利用



废旧木材整理再利用

6.4 节约型施工

6.4.2 施工节水

通过采用更高效的用水器具、工艺等措施，减少施工过程中的用水量，设置计量水表及时发现管网漏损，或进行地下基坑水、雨水再利用，来节约水资源。

(1) 提高用水效率：

- ① 现场搅拌、养护用水应采用专用养护剂或喷洒养护；
- ② 混凝土养护时宜采用塑料薄膜覆盖；
- ③ 施工现场用水应设水表计量，定期检查是否有漏损，发现漏损应及时修补；
- ④ 现场设备和车辆冲洗、路面喷洒、绿化用水宜优先采用非传统水源，如基坑水、雨水。



混凝土楼板麻袋片养护



混凝土柱薄膜养护



混凝土喷洒养护



混凝土喷洒养护

## 6.4 节约型施工

### 6.4.2 施工节水

(2) 非传统水源利用：

① 规模较大的工程宜建立简易雨水收集系统，经简易沉淀后用于冲洗、灌溉使用；

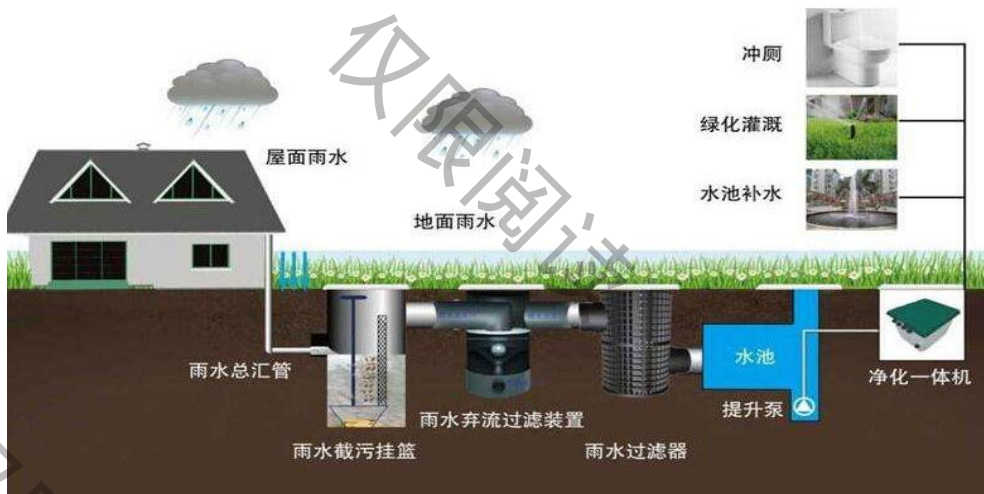
② 对于基坑排水量大的项目，可将基坑排水蓄集沉淀后充分利用；

③ 如项目附近有天然水体（河流、湖泊、池塘等），可就近利用天然水体用于冲洗、养护、灌溉等杂用；

④ 如有非传统水利用，宜在水中投加氯片消毒，以保障施工人员的用水安全。



雨水收集池



雨水再利用

## 6.4 节约型施工

### 6.4.3 施工节能

施工过程中，采用高效、节能的先进设备或设施，既可提高施工效率，也可节约能耗。同时合理规划用电设施，进行用能计量，有条件的可以设置太阳能或空气能系统，节约能源资源。

(1) 节能型施工设备：

- ① 应合理安排施工顺序、工作面，以减少作业区域的机具数量，相邻作业区充分利用共有的机具资源；
- ② 安排施工工艺时，宜优先采用耗用电能较少或其它能耗较少的施工工艺；
- ③ 施工现场、生活区分别安装电表计量，便于监测分析施工高峰期最高用电负荷，各施工阶段用电趋势；
- ④ 优先选用国家或行业推荐的节能、高效、环保的施工设备和机具，严禁使用国家淘汰的机械设备。

(2) 临时设施节能：

- ① 临时用房应结合场地环境及自然气候，合理布置与设计，使之具有良好的采光与通风，宜布置为南北朝向，东西向少开窗，如有大面积外窗应设置简易遮阳装置；
- ② 施工现场及生活区照明应使用节能灯具，并做好用电计量；
- ③ 施工现场生产生活设施等布置应尽量靠近已有交通线路或即将修建的正式或临时交通线路，缩短运输距离；
- ④ 合理设置现场的夜间照明，满足最低照度即可，减少夜间作业。

(3) 可再生能源利用：

- ① 施工生活区热水系统宜采用空气源热泵等高效节能设备；
- ② 生活区可考虑设置太阳能热水系统，供给食堂和生活使用；
- ③ 如果工期较长，还可考虑设置沼气池，充分利用施工现场的粪便及食物残渣，产生沼气供给食堂和生活使用。

## 6.4 节约型施工

### 6.4.4 施工节地

施工总平面布置对施工过程有着非常重要的影响，合理的平面布置，可以提高土地利用、促进施工效率。施工过程中可能需要临时占用场地，用地范围内也因工序会产生临时用地，应对临时用地制订相关的保护措施，防止水土流失，影响周边环境。

#### (1) 施工总平面优化：

① 施工总平面布置应科学、合理，充分利用原有建筑物、构筑物、道路、管线为施工服务；

② 施工现场加工厂、作业棚、材料堆场等布置应尽量靠近已有交通线路，缩短运输距离；

③ 临时办公和生活用房应采用经济、美观、占地面积小、对环境影响小的活动式板房；

④ 临时设施布置应注意远近结合，努力减少和避免大量临时建筑拆迁和搬迁。

#### (2) 临时用地保护：

① 红线外临时占地应尽量使用荒地、废地，少占用农田和耕地，施工完毕后应及时进行地貌、绿化恢复；

② 施工用地范围内临时用地应进行绿化保护，同时应保护原有绿地。



原有植物保护



活动式PVC围挡



施工用地绿化



施工用地绿化

6.5 环境保护与生态修复

6.5.1 建筑固体垃圾控制

施工过程中会产生大量的垃圾如废弃钢材、水泥、石块、玻璃、木板等，大多数都作为垃圾丢弃，造成很大的浪费，同时对垃圾处理也带来很大的负荷。可通过变卖、再利用、再回收等措施，减少垃圾产生量，还可带来一定的经济效益。

- (1) 废电池、废墨盒、化学药品包装盒等有毒有害的废弃物应封闭回收；
- (2) 金属、玻璃、废纸等有回收价值的，定期打包进行变卖；
- (3) 碎石类、土石方类垃圾可作为地基填埋、铺路；
- (4) 宜采用先进、垃圾产生量少的施工技术或工具，如铝模替代木模。



垃圾分类收集



废品分类存放



建筑垃圾分类收集



建筑垃圾分类收集

## 6.5 环境保护与生态修复

### 6.5.2 扬尘控制

通过遮蔽、洒水、洗车等措施，降低施工场地内的扬尘，减少扬尘飘散对周边环境的影响。

(1) 施工现场应建立洒水清扫制度，配备洒水设施，并应有专人负责；

(2) 对施工场地内裸露地面、集中堆放的土方，应采取抑尘措施如覆盖编织网、植草等；

(3) 运送土方、渣土等易产生扬尘的车辆应采取封闭或遮盖措施；

(4) 施工现场进出口应设冲洗池和吸湿垫，应保持进出现场车辆清洁；

(5) 易飞扬和细颗粒材料应封闭存放，余料应及时回收或处理；

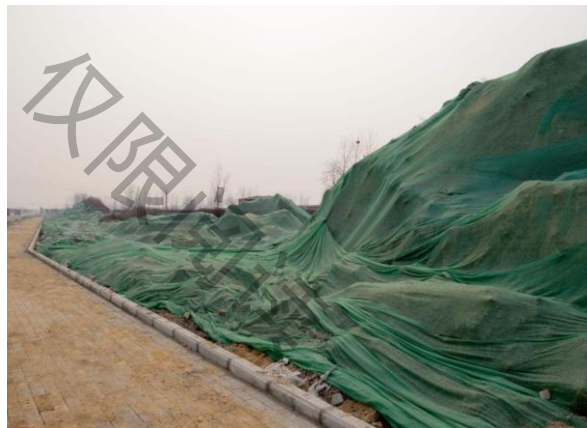
(6) 易产生扬尘的施工作业应采取遮挡、抑尘等措施；

(7) 拆除爆破作业应有降尘措施，如配置喷水器等；

(8) 现场使用散装水泥、预拌砂浆应有密闭防尘措施。



施工现场洒水



裸露土地织物覆盖



进出车辆冲洗



进出车辆冲洗

## 6.5 环境保护与生态修复

### 6.5.3 噪声尘控制

在正常施工过程中，部分施工工具会发出一定等级的噪声，可通过有效的隔声与隔振措施，来降低施工现场的噪声等级，减少对周边环境的影响。

- (1) 应采用先进、高效、低噪声设备和设施，相关设备应定期进行保养维护；
- (2) 产生噪声较大的设备，应尽量远离周边住宅区、医院、养老院、中小学等噪声敏感区域，或错时作业；
- (3) 切割机、电锯房等设施应设有吸声降噪屏或其他降噪措施；
- (4) 施工场界宜对噪声进行实时监测，当有明显超标时，应及时调整作业程序和内容，或加强降噪减振措施。



施工现场隔声围挡



隔声加工房

### 6.5.4 污水排放

施工期间排入大自然的污废水达到一定程度，将对地下水、地表水及生态环境产生破坏，通过控制污废水排放量，对污废水进行处理后排放，可减少水体污染和环境的破坏。

- (1) 工地厕所应设置化粪池，化粪池应定期清理，不发生堵塞、渗漏、溢出现象；
- (2) 施工场地雨水应有组织地排放，减少径流污染；
- (3) 工地厨房应设置隔油池，油污应定期外运处理；
- (4) 采用隔水性能好的边坡支护技术，在地下水位持续下降的地区，基坑降水尽可能少地抽取地下水；
- (5) 做好现场排水、防洪措施，对化学品、油料等有风险材料，应有严格的隔水设计，做好渗漏液收集和处理。



三级化粪池建造



一体化污水处理设备

## 6.5 环境保护与生态修复

### 6.5.5 生态修复

施工过程中可能会破坏用地及周边一定范围内的绿化植被或生态平衡，在施工结束后，应制定生态修复方案，对破坏的生态环境进行修复和恢复，包括增加绿化、恢复生物栖息地、生物保护等措施，以促进用地及周边的生态发展。

(1) 因施工造成的裸土应及时覆盖或种植速生草，以减少对土壤的侵蚀；

(2) 施工后的绿化比例不宜低于开发建设前；

(3) 对施工区域有价值的生态资源如湿地、珍稀动植物进行识别，做好保护措施，临时占用或搬迁树木应手续齐全；

(4) 应保护场地周边原有地下水，减少抽取；

(5) 施工后场地恢复应尽可能维护原有地形地貌，并为当地生物物种提供栖息地。



施工后绿化恢复



边坡绿化铺装

## 6.6 人员安全与健康

### 6.6.1 人员安全与健康

施工现场一般环境较差，如垃圾较多、有污水、废气的排放，施工过程中也存在各种风险，这些都对施工人员的身心健康有一定的影响，施工中应建立完善的人员安全与健康保障机制，杜绝事故的发生。

(1) 高温作业时，施工现场应配备防暑降温用品、饮品、药品，合理安排作息时间；

(2) 电焊人员进行焊接作业的时候，佩戴防护用具，高空作业人员应佩戴安全防护工具；

(3) 深井、密闭环境、防水和室内装修施工应有自然通风或临时通风设施；

(4) 现场危险设备、有毒物品存放地应设醒目安全标志，涉及有毒有害物施工的作业人员应佩戴专用手套和口罩；

(5) 厕所、卫生设施、排水沟及阴暗潮湿地带，定期喷洒药水消毒和除四害措施。



施工安全防护



室内施工安全防护



卫生消毒



卫生消毒

## 6.7 物业管理

### 6.7.1 物业管理

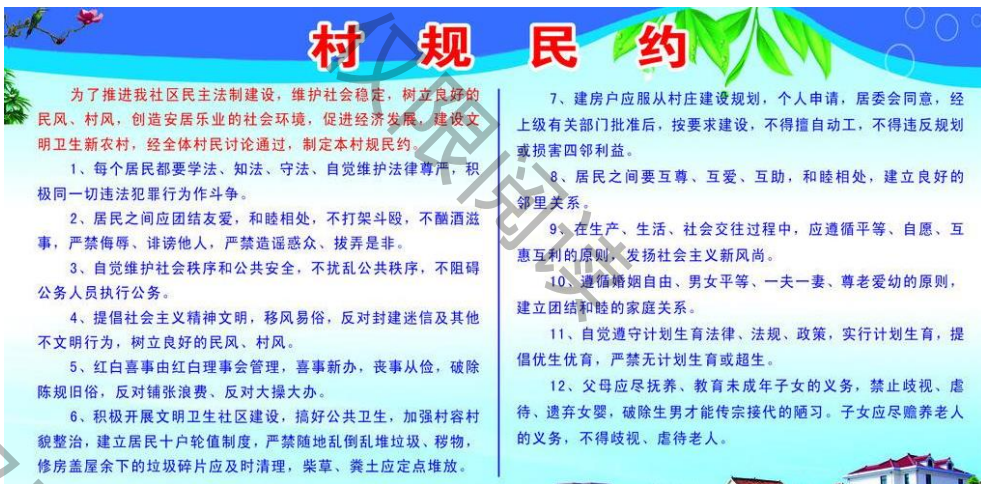
随着城乡一体化进程的加快推进,农村面貌有了很大的变化,出现了一大批新时代农村社区,居住密度不断提高的情况下,需要有一套完善的管理机制,对新型农村社区进行科学、有效的管理。依靠社区资源,强化社会管理,改变农村的生产、生活方式,提高村民的生活水平和生活质量。

(1) 有条件的农村社区宜引入物业管理服务机构,在保证物业服务质量等基本要求的前提下,通过科学管理、技术改造和行为引导,最大限度地节约资源和保护环境;

(2) 新型农村社区可采取“村民自治+物业化管理”模式,引导各村完善本村村民自治章程,充分发挥村规民约的积极作用,逐步实现居民自我管理、自我教育、自我服务、自我监督。



社区物业管理推广



村规民约条例

## 6.8 装修指导

### 6.8.1 装修指导

村庄农房在装修时，应遵循自然、高效、简约、经济的原则，优先选用经济型高效节能产品，如节能灯、节水器具、铝合金外窗等，同时宜选用新型管材管件，此外还应考虑到室内采光、日照、通风、卫生、健康等方面的因素。

- (1) 建立公共设施房屋定期巡视检查制度。对定期巡查及重点维修维护保养应有相应的记录，制定年度养护维修计划并实施；
- (2) 每季度对屋面进行一次检查，每年雨季来临前、第一次大雨后等关键时期对屋面防水情况进行检查，发现破损应及时修补，并做好维修记录；
- (3) 鼓励村庄住户按国家和本市现行标准和规范对老旧房屋进行节能改造。老旧房屋在进行维修改造施工时应进行屋面保温改造，增强屋面保温隔热效果；
- (4) 老旧房屋门窗在大修时宜使用新型节能高效产品，达到保温、隔热、隔音的效果；
- (5) 引导村庄住户在装修施工中使用新型的管道材料，如铝塑复合管、钢塑复合管、不锈钢管等代替易损坏的铸铁水管、镀锌钢管及用铅盐做稳定剂的PVC-U管材、管件。

## 6.8 装修指导



农村住宅图



乡土风格装修图

6.9 设施维护

6.9.1 绿化维护

主要针对实现了街区制管理的村庄单位，通过制订科学、合理的管理措施，安排专业人员对公共区域的绿化及绿化设施进行养护、维修、更换工作，以营造良好的新时代新型绿色化村庄环境。

(1) 绿化植物应选择低耗水型和根系发达的植物，根据花木种类、季节、生长周期、天气、土质等情况实施浇水、施肥、修剪和灭虫等养护工作；

(2) 加强对绿化设施的维护，设施如有损坏，要及时修补或更换。对人为破坏设施的行为要加以制止。



公共区域绿化养护



公共区域绿化修整



公共区域绿化杀虫



公共区域绿化杀虫

## 6.9 设施维护

### 6.9.2 公共设施维护

村庄农房与城市的住宅建筑相比，在运营维护上是比较薄弱的，主要原因在于缺少专业维护管理人员和专用资金，根据目前我国新农村建设的目标，建议村庄以居委会或村组为单位，开展相关的运营维护，特别是公共设施的维护，科学合理的维护不仅可以延长设施的使用寿命，也可以节约成本投入，提高相关设施和使用资金的使用效率。

(1) 应制定乡村公共设施的管理和维护制度；

(2) 公共设施应有专人负责维护，如发现问题应及时上报并妥善处理、确保公共设施良好的使用情况。

> 乡村公共设施包括道路桥梁、供水、排水、供电、供气、通信、有线电视、广播、绿化等设施。



公告牌维护



健身设施维护



公共连廊维护



健身设施维护

6.10 绿色农房建设示范流程

6.10.1 绿色农房建设示范流程

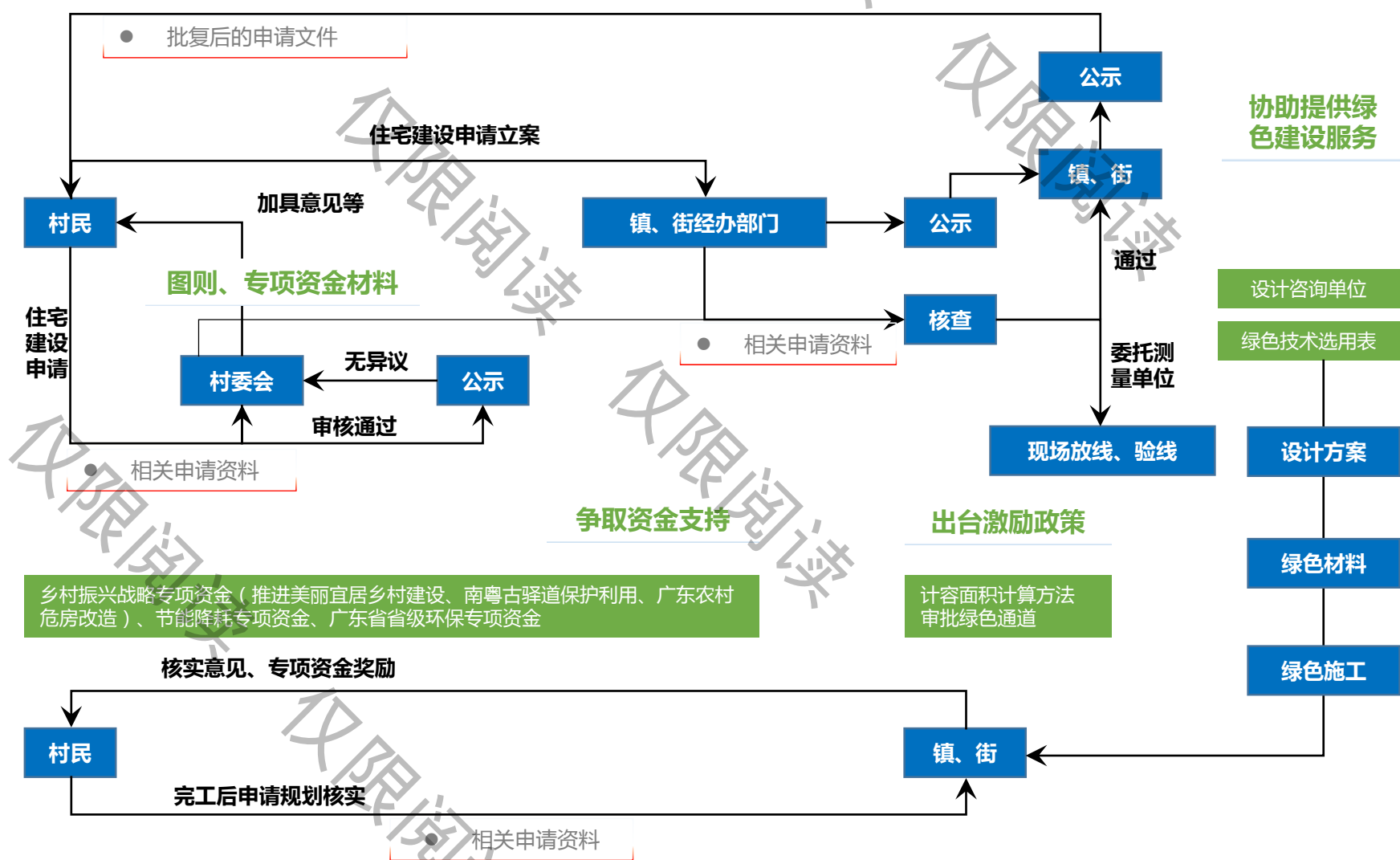
- (1) 规范农村报建流程；
- (2) 农房建设立项时尽量争取相关专项资金支持；
- (3) 出台政策联合绿色咨询单位共同创建示范项目；
- (4) 制定相关激励政策（如绿色农房计容减量化计算、审批绿色通道等）。

> 广东省相关专项资金支持如右表：

| 行动        | 内容                | 2018资金使用情况                                                                      | 主管部门    |
|-----------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 千村示范、万村整治 | 农村危房改造            | 建档立卡贫困户每户补助不低于4万元。                                                              | 省住建厅扶贫办 |
| 南粤古驿道     | 古驿道沿线农村人居生态环境综合整治 | 南粤古驿道重点线路保护修复及活化利用41000万元；南粤古驿道非重点线路古驿道保护修复和活化利用1,000万元；新建绿道和社区体育公园补助资金5,000万元。 | 省住建厅    |
| 美丽乡村      | 村庄规划              | 三年完成889条村的规划编制                                                                  | 市建委     |

6.10 绿色农房建设示范流程

6.10.1 绿色农房建设示范流程



6.11 技术表单

6.11.1 技术表单

| 序号 | 条目     | 内容                              | 选用                       | 备注             |
|----|--------|---------------------------------|--------------------------|----------------|
| 1  | 建筑形体选择 | 有利于日照、采光及通风                     | <input type="checkbox"/> |                |
|    |        | 不利于日照、采光及通风                     | <input type="checkbox"/> |                |
| 2  | 外墙构造   | 单层材料外墙                          | <input type="checkbox"/> |                |
|    |        | 多层材料复合外墙                        | <input type="checkbox"/> |                |
| 3  | 外墙保温   | 自保温墙体                           | <input type="checkbox"/> | 墙材名称：          |
|    |        | 外保温墙体                           | <input type="checkbox"/> | 保温材料：          |
| 4  | 屋面构造   | 坡屋面                             | <input type="checkbox"/> |                |
|    |        | 倒置式屋面                           | <input type="checkbox"/> | 保温材料：          |
|    |        | 种植屋面                            | <input type="checkbox"/> | 覆土厚度：          |
|    |        | 架空隔热屋面                          | <input type="checkbox"/> | 架空高度：          |
| 5  | 屋面保温   | 挤塑聚苯板（XPS）                      | <input type="checkbox"/> |                |
|    |        | 膨胀聚苯板（EPS）                      | <input type="checkbox"/> |                |
| 6  | 新型墙材   | 是否采用具有轻质、隔热、隔音、保温、无污染等特点的新型墙体材料 | <input type="checkbox"/> | 墙材名称：          |
| 7  | 外门窗形式  | 平开窗                             | <input type="checkbox"/> |                |
|    |        | 推拉门窗                            | <input type="checkbox"/> |                |
| 8  | 窗墙比控制  | 南、北向不应大于0.4，西向不应大于0.3           | <input type="checkbox"/> | 窗墙比：           |
| 9  | 自然采光   | 自然采光良好                          | <input type="checkbox"/> |                |
| 10 | 自然通风   | 通风良好，具备有效通风路径                   | <input type="checkbox"/> |                |
| 11 | 构件遮阳   | 是否有构件遮阳                         | <input type="checkbox"/> | 遮阳朝向：          |
| 12 | 植物遮阳   | 是否种植乔木遮阳                        | <input type="checkbox"/> | 种植部位：          |
| 13 | 活动遮阳   | 是否安装活动遮阳装置                      | <input type="checkbox"/> | 装置名称：<br>安装部位： |
| 14 | 节水器具   | 是否采用节水型洁具                       | <input type="checkbox"/> | 洁具型号：          |
| 15 | 用水安全   | 饮用水安全无污染                        | <input type="checkbox"/> | 饮用水来源：         |
| 16 | 避免管网漏损 | 管网安装良好无漏损                       | <input type="checkbox"/> |                |
| 17 | 雨水回收利用 | 进行雨水回收再利用                       | <input type="checkbox"/> | 雨水回收形式：        |
| 18 | 太阳能利用  | 是否安装了太阳能装置                      | <input type="checkbox"/> | 系统类别：          |
| 19 | 生物质能利用 | 是否有生物质能利用                       | <input type="checkbox"/> | 系统类别：          |
| 20 | 其它节能设备 | 是否采用了其他节能设备                     | <input type="checkbox"/> | 设备名称：          |

仅限阅读

仅限阅读

仅限阅读

仅限阅读

仅限阅读

仅限阅读