

绿色智慧小镇规划设计标准

（征求意见稿）

二〇一九年四月

前言

根据中国工程建设标准化协会《关于印发<2018 年第一批协会标准制订、修订计划>的通知》建标协字[2018]015 号的要求，标准编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考国内外相关标准，并在广泛征求意见的基础上，编制本标准。

本标准共分为 11 章，主要技术内容是：总则、术语、基本规定、产业规划、土地使用与空间布局规划、道路交通规划、生态环境规划、能源综合利用规划、水资源利用规划、材料和固废资源利用规划、智慧系统规划。

主 编 单 位：中国建筑科学研究院有限公司

协鑫集团设计研究总院

参 编 单 位：内蒙古城市规划市政设计研究院

上海同济城市规划设计研究院

上海市环境科学研究院

厦门万安智能有限公司

腾讯云计算（北京）有限责任公司

协鑫绿色小镇发展有限公司

主要起草人：

主要审查人：

目录

目录.....	II
1 总则.....	4
2 术语.....	6
3 基本规定.....	8
4 产业规划.....	10
4.1 一般规定.....	10
4.2 产业定位与发展目标.....	11
4.3 主导产业与配套产业规划.....	13
5 土地使用与空间布局规划.....	18
5.1 一般规定.....	18
5.2 选址及规模.....	18
5.3 用地规划与指标控制.....	20
5.4 总体布局与形态控制.....	26
5.5 风貌特色与文化遗产.....	28
6 道路交通运输规划.....	31
6.1 一般规定.....	31
6.2 道路系统规划.....	33
6.3 公共交通运输规划.....	36
6.4 慢行交通运输规划.....	37
6.5 静态交通运输规划.....	39
7 生态环境规划.....	41
7.1 一般规定.....	41
7.2 环境保护规划.....	41
7.3 生态建设规划.....	49
8 能源综合利用规划.....	55
8.1 一般规定.....	55
8.2 资源量分析与评估.....	56
8.3 能源需求预测.....	62
8.4 能源综合利用.....	64
9 水资源利用规划.....	69
9.1 一般规定.....	69
9.2 给水规划.....	70
9.3 节水.....	72
9.4 非传统水源利用.....	74

10	材料和固废资源利用规划	78
10.1	一般规定	78
10.2	材料资源利用规划	79
10.3	固废资源利用规划	84
11	智慧系统规划	90
11.1	一般规定	90
11.2	基础设施	90
11.3	平台建设	93
11.4	应用系统	94

1 总则

1.0.1 为适应特色小镇的发展需求，贯彻国家相关的法律、法规和政策，提升小镇的可持续发展水平，指导小镇的绿色智慧规划建设，制定本标准。

【条文说明】

《国家新型城镇化规划（2014—2020 年）》提出将“生态文明，绿色低碳”作为城镇化发展的重要原则之一，把生态文明理念全面融入城镇化进程，着力推进绿色发展、循环发展、低碳发展，节约集约利用土地、水、能源等资源，强化环境保护和生态修复，减少对自然的干扰和损害，推动形成绿色低碳的生产生活方式和城市建设运营模式。十八届五中全会提出了在国民经济和社会发展中坚持“创新、协调、绿色、开放、共享”的五大发展理念。实施城镇绿色发展是我国新型城镇化发展的趋势，绿色智慧小镇建设是实施绿色发展的重要载体。

近年来，我国积极推进特色小镇建设，取得了一些进展，涌现出一批产业特色鲜明、要素集聚、宜居宜业、富有活力的特色小镇。但在推进过程中，也出现了概念不清、定位不准、盲目发展等问题。国家发展改革委、国土资源部、环境保护部、住房城乡建设部于 2017 年 12 月发布《关于规范推进特色小镇和特色小城镇建设的若干意见》，对规范推进各地特色小镇和小城镇建设提出要求，坚持创新探索、坚持因地制宜、坚持产业建镇、坚持以人为本、坚持市场主导，为特色小镇和特色小城镇建设指明了方向。

推进绿色智慧小镇建设将是加快我国生态文明建设、推动新型城镇化发展的重要举措。本标准制定的目的是指导小镇的绿色智慧规划建设。

1.0.2 本标准适用于新开发小镇和更新小镇的绿色智慧规划设计。

【条文说明】

国家和各省市评选了一批特色小镇，但仍有很多按照特色小镇要求开发建设但未入选的小镇项目，这些项目均应考虑国家绿色发展战略要求，将绿色智慧理念融入规划建设中，故本标准的适用对象界定为小镇（见 2 术语。）考虑到绿色智慧理念实施的难易程度，本标准适用范围主要考虑新开发小镇和具有一定提升和改造空间的更新小镇。新开发小镇指规划建设用地中 50%以上为待开发用地的小镇，更新小镇指规划建设用地中 25%以上实施更新改造的小镇。

1.0.3 绿色智慧小镇应遵循以人为本、生态优先、节约集约、因地制宜的原则，结合小镇所在地域的气候、环境、资源、经济及文化特点，并在综合分析经济效益、社会效益和环境效益的基础上，对小镇内的产业、土地使用与空间布局、道路交通、生态环境、资源利用、智慧系统等内容进行合理规划，以实现经济可持续、资源节约、环境友好、管理智慧的目标。

【条文说明】

我国各省、市、自治区在经济、资源、环境及文化等方面都存在差异，而绿色智慧小镇的规划涉及内容较广、情况较复杂，故必须因地制宜地、科学合理地开展绿色智慧规划设计，以有效推进绿色智慧小镇的建设。

本标准紧紧围绕绿色发展的基本理念制定，紧跟国家绿色智慧发展政策（如绿色生态城区、海绵城市、智慧城市等），涵盖绿色智慧小镇规划的各个方面，所涉及的条文内容均与绿色、智慧密切相关。

1.0.4 绿色智慧小镇的规划设计，除应符合本标准的规定外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

【条文说明】

符合国家法律法规和相关标准是绿色智慧小镇规划设计的基本要求。本标准对小镇的产业、土地使用与空间布局、道路交通、生态环境、资源利用、智慧系统中与绿色智慧相关的指标及绿色生态策略做了规定，但小镇的绿色智慧规划涉及的专业较多，相关专业大多制定有相应的标准。因此，在进行绿色智慧小镇规划设计时，除应符合本标准的规定外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术语

2.0.1 小镇 small town

聚焦特色产业和新兴产业，集聚发展要素，不同于行政建制镇和产业园区的重点地域单元。

2.0.2 绿色智慧小镇 green and smart small town

在具有一定用地规模的小镇内，综合运用绿色生态策略和现代信息技术，形成产业绿色低碳、环境和谐宜居、资源集约节约、设施服务完善、管理智慧便民的可持续发展平台。

2.0.3 主导产业 leading industry

在一定时期内，能最大化发挥小镇地理位置、交通环境、资源条件等要素禀赋，对小镇及周边产业结构和经济发展起着决定性的导向和带动作用，并具有广阔的市场前景和技术进步能力的产业。

2.0.4 开放式街坊 opening street block

小镇住区的生活和空间与城市进行一体化的交流互动，实现城镇公共资源共享，与城镇功能空间有机融合，营造富有活力的城镇氛围和完善城镇功能的住区。

2.0.5 交通信息化 Traffic Informatization

采用移动互联网、物联网、云计算等信息技术，实现交通网络、交通调查、道路交通量、道路行程车速、公共汽车客流等信息的采集、传输与处理，并将数据资源转化为提升决策能力，提升综合交通服务能力的智慧技术。

2.0.6 生态安全格局 ecological security pattern

以生态系统功能实现和景观生态优化为目标构建的生态空间格局，由生态系统中的关键的源、战略节点、斑块和廊道所处方位、生态系统联系和空间联系共同构成。不同区域因其所处地区的生态功能、大地景观和地理气候特征不同，而具有不同特征的生态安全格局。

2.0.7 生态系统服务功能 ecosystem services

生态系统在能量流、物质流的生态过程中，对外部显示的重要作用，包括供给功能、调节功能、文化功能以及支持功能等。

2.0.8 能源总线 energy bus

指利用多点分布的热源/热汇（太阳能、土壤、地表水、污水、冷却塔和空气换热等低品位能源），通过集中管网向末端的分布式水源热泵输送冷却水或热水。

2.0.9 能源微网 micro energy network

集成电力系统、热力系统和信息管理系统，以光伏、小型风电、利用天然气

或生物质气的小型热电联产等系统为核心,通过微电网、能源总线管网或热力管网连接发电设备、高效冷热源设备与储能设施,通过网络通信技术和物联网技术,对区域能源系统进行监测、管理、优化和控制的区域综合能源系统型式。

2.0.10 分质供水 dual water supply

以自来水为原水,把自来水中生活用水和直接饮用水分开,另设管网,直通住户,实现饮用水和生活用水分质、分流,达到直饮的目的,并满足优质优用、低质低用的要求。

2.0.11 绿色建材 green building materials

在全寿命期内减少对自然资源消耗和生态环境影响,具有“节能、减排、安全、便利和可循环”特征的建材产品。

2.0.12 物联网 internet of things

通过二维码识读设备、射频识别(RFID)装置、红外感应器、全球定位系统和激光扫描器等信息传感设备,按约定的协议,把任何物品与互联网相连接,进行信息交换和通信,以实现智能化识别、定位、跟踪、监控和管理的一种网络。

3 基本规定

3.1.1 小镇的用地面积宜控制在 3km^2 左右，建设用地面积控制在 1km^2 左右。

绿色智慧小镇的规划内容主要围绕建设用地范围开展，但应协调与非建设用地范围之间的关系。

【条文说明】

国家发展改革委、国土资源部、环境保护部、住房城乡建设部 2017 年 12 月发布的《关于规范推进特色小镇和特色小城镇建设的若干意见》中要求合理控制特色小镇四至范围，规划用地面积控制在 3km^2 左右，其中建设用地面积控制在 1km^2 左右，旅游、体育和农业类特色小镇可适当放宽。本标准参照此要求。

绿色智慧小镇内包含建设用地及非建设用地，考虑到小镇处于城市和乡村的中间地带，小镇的非建设用地多为农用地、山地、林地等，这部分用地主要以保留和保护为主，故本标准聚焦可以落实绿色智慧规划的建设用地范围，但规划时应协调好与非建设用地之间的关系。

3.1.2 小镇应具有科学合理的功能定位，并制定适宜的发展目标。

【条文说明】

各地区在推进特色小镇建设过程中，有个别地方不顾实际，赶时髦重金打造特色小镇，使得本应各具特色的小镇“雷同”，造成资源极大浪费。小镇规划建设需要循序渐进、因地制宜、因势利导，结合自身条件合理定位，并制定科学的发展目标，只有这样，小镇才能健康可持续发展。

3.1.3 小镇的规划设计应符合上位城市、县、镇（乡）总体规划的要求，且应符合当地土地利用总体规划、国民经济发展计划、环境保护规划、能源发展规划、城市规划管理等的有关规定。

【条文说明】

符合上位规划要求是绿色智慧小镇规划设计的前提条件，其土地利用应符合城市/镇（乡）总体规划、土地利用规划、国民经济发展计划的相关要求，开发强度、公共服务设施配套等规划内容均应符合当地城市规划管理的相关规定、生态建设与环境保护符合上位环境保护规划要求，能源利用符合能源发展规划的相关要求。

3.1.4 小镇的相关规划应落实绿色、生态、低碳理念，根据小镇规划编制所处的不同阶段，其规划应满足下列要求：

- 1 未完成规划编制的小镇，应遵守本标准要求的编制相应的规划；
- 2 已完成部分阶段规划编制的小镇，应结合本标准的要求，对规划进行评估，不满足本标准的应进行规划修编，并遵照本标准的要求完成其他阶段的规划编制。
- 3 已完成小镇相关规划编制的，应结合本标准的要求，对规划进行评估，不

满足本标准的应进行各阶段的规划修编。

【条文说明】

本标准的目的是将绿色、生态、智慧的理念融入小镇的全过程中,尤其是规划设计过程,即从小镇的产业策划到概念规划,再到控制性详细规划编制过程中均应融入绿色智慧内容。

3.1.5 小镇应充分利用周边现有的道路、给排水管网、通信网络等市政基础设施和商业、教育、文化等公共服务设施,提高各类设施的利用效率。

【条文说明】

小镇选址时,应尽可能毗邻成熟地区进行开发,充分利用现有道路、给排水管网、通信网络等市政基础设施,以及商业、教育、文化等公共服务设施,提高各类设施的利用效率,同时降低小镇的建设成本。

3.1.6 小镇的规划应近、远期结合,并适应小镇远景发展的需要。

【条文说明】

小镇的建设周期一般为 5~10 年,甚至更长,近远期结合是评价小镇规划是否可实施的重要标准。规划时应结合建设时序,合理确定近期建设内容和远期建设内容。近期建设规划内容应注重可实施性、实效性,远期建设规划内容应具有一定的前瞻性,考虑长远发展的需要,以适应未来数十年甚至百年的发展。

4 产业规划

4.1 一般规定

4.1.1 小镇产业规划应包括确定产业定位与发展目标、布局主导产业与配套产业、制定近期产业发展重点计划及产业发展保障机制等内容。

【条文说明】

小镇应结合当地产业政策及自身特点,分析产业与经济优势的劣势,发展现状与潜力,制定适合小镇发展的产业规划,提出适宜小镇发展的产业定位和目标,提高产业关联度和循环化程度,完善区域循环经济产业链,加强补链产业的引入,构建符合小镇特色的产业体系,小镇产业规划具体编制可参照但不限于以下内容:

- 1 现状条件分析:包括本地及区域产业发展水平的判断;产业发展的政策环境、市场环境、融资环境、人才环境、绿色发展环境、产业智能化环境等的分析;产业发展存在的问题分析;产业发展和空间布局的基本格局及其特点分析;产业发展和布局变化趋势的预测等内容;小镇区位条件、资源条件、配套条件、生态环境承载力等分析内容;
- 2 产业发展定位:包含小镇产业在本地层面与区域层面可能发挥的作用和所处的地位,产业未来发展潜力和对周边区域发展所带来的机遇,产业朝绿色化、智慧化方向可持续发展需求,整体包含总体定位、功能定位、生态定位等内容;
- 3 产业发展目标:制定产业产值(地区产业增加值)、产业结构(第三产业增加值比重、战略性新兴产业增加值比重、高新技术产业增加值比重)、产出效率(资源产出率、单位土地产出率)、产业绿色水平(单位产业增加值能耗降低率、单位产业增加值二氧化碳排放降低率)等方面的指标体系,着重融入绿色、智慧、创新等理念。
- 4 产业发展规划:根据产业特征和小镇自身资源禀赋,制定主导产业和产业发展规划,确定主导产业、优势产业、辅助产业、特色产业及区域产业组合,分析区域主导产业现有产业链条完整度,确定产业链发展需求,给出具体主导产业发展方向及内容;
- 5 产业空间布局:根据确定的主导产业,在小镇范围内根据经济发展特点与用地条件,制定产业空间布局,划定不同区块的产业发展内容;
- 6 近期产业发展重点:包含小镇近期内准备发展、引入的产业类型及建设计划,小镇产业循环发展更新等内容;
- 7 创新保障机制:包含小镇产业发展策略、发展机制、协调机制、考核机制和管理体系等内容。

4.1.2 小镇的产业应符合绿色发展战略要求,不得有国家、地方产业政策中限制类和淘汰类产业。

【条文说明】

《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正版）对目前产业结构发展给出了指示要求，其中从鼓励类、限制类和淘汰类三个方面给出了不同发展要求。小镇在布局产业时需严格落实国家及地方相关产业结构政策，严禁布局限制类和淘汰类产业，结合本地资源禀赋，大力发展鼓励类产业。同时，产业发展与生产过程中所避免不了产生废气、废水、废渣、粉尘、恶臭气味等污染物，为确保小镇发展的绿色可持续，要求有产生污染物的产业严格提高排放标准，且高于国家或地方标准或规定要求。

4.1.3 小镇应聚焦特色产业和新兴产业，选择具有综合竞争力且有当地特色的主导产业，提升小镇经济活力。

【条文说明】

对于小镇特色产业发展，国家近年陆续出台《关于加快美丽特色小（城）镇建设的指导意见》《关于规范推进特色小镇和特色小城镇建设的若干意见》《关于建立特色小镇和特色小城镇高质量发展机制的通知》等文件，明确特色产业发展应根据区域要素禀赋和比较优势，挖掘本地最有基础、最具潜力、最能成长的特色产业，打造具有持续竞争力和可持续发展特征的独特产业生态。其次，要求通过系列工作推进与实践，努力打造一批新兴产业集聚、传统产业升级、体制机制灵活、人文气息浓厚、生态环境优美的美丽特色小（城）镇。因此，特色产业一定是本土化的，优势突出的，能推进小镇可持续发展的产业经济。

与此同时，“新兴产业集聚”作为小镇产业发展的重要方向之一，推进新兴产业发展具有重要意义。据国家《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录》，战略性新兴产业可分为 5 大领域 8 个产业（相关服务业单独列出）、40 个重点方向下的 174 个子方向，近 4000 项细分产品和服务新兴产业。其中，8 大新兴产业主要包括新一代信息技术、高端装备制造业、新材料产业、生物产业、新能源汽车产业、新能源产业、节能环保产业、数字创意产业。

小镇产业规划时，应基于自身区域条件、资源禀赋、产业积淀等，建立绿色、低碳、循环和智慧的发展模式，形成资源节约和环境保护的生态空间格局、生态产业结构和生态生产方式，大力发展以特色产业和新兴产业为主的主导产业，延伸产业链、提升价值链、创新供应链，在产业选择时宜参考国家《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录》、《知识产权重点支持产业目录》等内容要求，选择绿色环保、智慧科技含量高的产业。

4.2 产业定位与发展目标

4.2.1 小镇应结合当地经济、产业政策及自身特点，开展产业与经济发展现状及潜力分析，主要包括以下内容：

- 1 结合自身产业发展方向，分析区域及行业的产业发展水平、存在的问题、产业发展潜力和变化趋势等内容；
- 2 分析所在市（县、区）及周边城镇的相关产业发展方向、产业布局、产业结构、重点发展产业类型，以及产业发展水平及存在的问题；
- 3 研究小镇所在地及周边地区产业与经济政策，以及市场、融资、人才等

产业发展环境；

4 分析小镇区位条件、资源禀赋、相关产业基础等自身发展条件；

【条文说明】

小镇在开展产业规划时，首先应结合小镇目前的资源禀赋、区位环境、历史文化、产业集聚等特点，以及小镇大致产业发展的总体方向，从国际、国内相关产业发展的宏观背景进行具体的案例与行业分析，以了解目前国内外相关产业的发展水平和发展特点，从而为小镇产业发展的方向及定位目标奠定基础，助推后续工作的开展。

宏观经济环境与行业分析宜从国内外相关产业或案例现状发展水平、问题进行分析与研究，国内外相关产业或案例发展趋势、特点及投资热点，产业需求、竞争和盈利情况，产业的关键成功要素、行业吸引力，细分行业发展前景及所带来的投资机遇等方面进行分析与研究。

对产业发展环境、产业水平分析是发现小镇周边产业现状水平、产业问题的基本路径，且通过系统分析小镇内外部因素，为小镇主导产业选择奠定方向，亦为主导产业选择提供支撑，为配套产业布局扎实基础。

小镇开展产业前期规划时，可通过现场踏勘或观察、抽查或问卷、访谈或座谈会、文献资料收集等调查方法对当地产业发展现状、本土资源条件进行信息收集。现场踏勘调查或观察调查是最直接的调查方法，可实地了解小镇自身资源条件，发展空间，环境水平等内容。抽样调查或问卷调查可涉及到多方面，可以包括对单位的生产情况、运输情况、基础设施配套情况的评价，也可包括居民对其就业区环境的综合评价、就业意向、产业特点等评价。访谈和座谈会调查是调查者与被调查者面对面的交流，这类调查可对无文字记载或难有记载的民俗民风、历史文化等方面历史状况加以描述；二是针对尚未文字化或对一些愿望与设想的调查；三是在产业空间发展的行为研究中心的情景访谈。文献资料的运用可以掌握与小镇发展相关的信息，小镇产业规划所涉及到的文献主要包括：历年的统计年鉴、各类普查资料（如人口普查、工业普查、房屋普查），城市志或县志以及专项的志书（如城市规划志、城市建设志等等）、历次的城市规划、政府的相关文件与大众传播媒，已有的相关研究成果等。

4.2.2 小镇应结合要素禀赋和比较优势，科学确定产业发展的总体定位、功能定位和生态定位。

【条文说明】

小镇需找准自身产业定位，与国家及地方产业主导方向一致。对小镇的产业发展定位不应主观臆断，需结合自身资源优势，从区域发展需求和竞争角度出发，充分分析小镇产业发展的优势和劣势，以及面临的机遇与挑战，挖掘最具基础、最具潜力、最能成长的特色产业。其次，根据小镇绿色发展目标及主导产业类型，合理确定功能定位以确定小镇产业发展的整体方向及需求，为后续配套各类设施及服务奠定基础；另需制定生态定位，从绿色生态角度引导小镇在产业发展、设施配套、生态布局时融合各类绿色生态技术，助推小镇更绿色、更环保的可持续发展。

4.2.3 小镇应根据经济可持续、资源节约、环境友好和管理智慧等要求制定产业发展目标，应包含产业总量、产业增加值、土地产出率、单位产业增加值能耗和水耗、单位增加值二氧化碳排放降低率等指标。

【条文说明】

小镇产业规划应明确具体产业发展目标。小镇产业规划不应只注重产业产值目标，应从绿色低碳和智慧创新角度出发，制定经济质量、资源利用、环境治理和智慧科技等方面具体发展目标，且提出可考核可量化的定量指标，并高于当地小镇对应指标的先进值。

为推进产业绿色智慧化发展，国家近年发布《循环经济发展评价指标体系（2017 年版）》《绿色发展指标体系》等指标要求，其中《绿色发展指标体系》从资源利用、环境治理、环境质量、生态保护、增长质量、绿色生活、公众满意等七大方面构建了 56 项指标，而《循环经济发展评价指标体系（2017 年版）》则从综合指标、专项指标和参考指标构建了 17 项指标。因此小镇制定产业目标可结合绿色发展、智慧发展要求，提炼具有针对性的目标，引导产业朝绿色智慧方向发展。

4.3 主导产业与配套产业规划

4.3.1 小镇宜采用以下分析方法选择主导产业：

- 1 采用主观赋权、客观赋权中的一种或多种定性、定量方法筛选主导产业；
- 2 采用规模效应系数、竞争力系数、区位熵、单位产业增加值能耗、绿色发展指数等指标评估主导产业适合与否。

【条文说明】

主导产业的规划选择应采用多种方法进行综合评估与选择，主要包括定性和定量两方面。根据小镇各类本底条件给出对应的主观赋权与客观赋权模型，且采用灰色系统分析法、模糊评价法、DEA 分析法、层次分析法、主成分分析法与因子分析法等进行综合评价，以此判断影响问题的关键因素。同时应结合 SPSS、MATLAB、EXCEL 等软件进行统计分析，确定小镇最适宜的产业类型。

其次，产业有不同的发展特点与内容，需要采用科学的指标进行分析研究，以确定产业达到的水平，是否适合小镇对应主导产业的发展。

表 4.3.1-1 主导产业选择的定量测度体系

指标	计算方法	指标说明
全要素生产率	$\frac{\Delta Y}{Y} - \alpha \frac{\Delta K}{K} - \beta \frac{\Delta L}{L}$	Y、K、L 分别为产业的产出、资本投入和劳动投入； ΔY 为计算年与上一年的产业产出差值； ΔK 为资本投入差值； ΔL 为劳动投入差值； α 、 β 分别为资本与劳动投入换算参数；

指标	计算方法	指标说明
规模效应系数	$\frac{\text{某产业大型企业平均利润}}{\text{该产业全部企业平均利润}}$	——
技术要素相对密度	$\frac{\text{固定资金完全消耗系数}}{\text{劳动完全消耗系数}}$	——
影响力系数	$\sum_{j=1}^n ij / \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^n b_{ij}$	b_{ij} 为完全消耗系数矩阵 $(I-A)^{-1}$ 的元素， n 为产业部门数
感应度系数	$\sum_{j=1}^n b_{ij} / \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^n b_{ij}$	
需求收入弹性	$\frac{\Delta Q}{Q} / \frac{\Delta I}{I}$	Q, I 分别表示需求和收入水平； ΔQ 表示计算年与上一年的需求差值； ΔI 计算年与上一年的收入差值
显示性比较优势	$\frac{\text{某产业出口比重}}{\text{该产业平均出口比重}}$	这三项指标应从动态角度来评价，即更强调一定时期内指标上升的趋势，而不是指标水平本身，以体现主导产业的前瞻性（当研究对象不是一个国家而是某一地区时，则主导产业内区域比较优势的指标可一以从区域输出的口径而不是出口的口径上来计量）
竞争力系数	$\frac{\text{某产业外贸顺差数}}{\text{该产业外贸总额}}$	
市场占有率	$\frac{\text{某产业输出额}}{\text{该产业全国贸易总额}}$	
就业吸纳率	$\frac{\text{某产业年平均就业人数}}{\text{该产业总产值}}$	——
区位熵	$\frac{\text{该地区特定部门的产值在全国该部门产值在全国}}{\text{全国该部门产值在全国}}$	区位熵大于 1，可以认为该产业是地区的专业化部门；区位商越大，专业化水平越高；如果区位熵小于或等于 1，则认为该产业是自给性部门
单位产业增加值能耗	$X_0 * (1 - a\% - a_j\%)^n = X_n$	X_0 为基准年本市单位地区生产总值能耗， X_n 为规划年或考核年被评价城区的单位地区生产总值能耗， $a\%$ 为本市节能考核指标年均下降率； $a_j\%$ 为被评价城区能耗年均进一步降低率。
单位产业增加值水耗	$X_0 * (1 - a\% - a_j\%)^n = X_n$	X_0 为基准年本市单位地区生产总值水耗， X_n 为规划年或考核年被评价城区的单位地区生产总值水耗， $a\%$ 为本市节水考核指标年均下

指标	计算方法	指标说明
		降率；aj%为被评价城区水耗年均进一步降低率
绿色发展指数	$Z = \sum_{i=1}^N W_i Y_i (N = 1, 2, \dots, 55)$	Z 为绿色发展指数，Y _i 为指标的个体指数，N 为指标个数，W _i 为指标 Y _i 的权数。
智慧产业发展水平指数	——	采用离差权法与 AHP 法组合测算指数权重

4.3.2 应根据小镇产业发展基础、发展前景、综合效益等因素对备选的主导产业进行排序，选取基础条件好、成长潜力大、具有综合竞争优势且符合国家及地方发展战略的产业作为主导产业。

【条文说明】

基于分析的产业类型和分析方法，针对小镇初步拟定的产业类型，采用定量和定性方法进行针对性的分析，以此判断不同产业的水平层次，从而划定最为适合小镇发展的主导产业。

其次，划定主导产业也宜根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正版）的内容进行综合判定，尽可能选择其中的“鼓励类”产业，主要涉及农林业、水利、煤炭、电力、新能源、核能、钢铁、有色金属、黄金、石化化工、建材、医药、机械、城市轨道交通装备、汽车、船舶、航空航天、轻工、纺织、建筑、城市基础设施、铁路、科技服务、环境保护与资源节约综合利用等四十类产业，具体包含产业规模提升、新科技新技术、新型产业产品等方面，贯穿第一产业、第二产业和第三产业，小镇宜结合基础优势布局符合自身及区域发展的产业，形成特色主导产业。《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录》，战略性新兴产业可分为 5 大领域 8 个产业（相关服务业单独列出），8 大新兴产业分别包括新一代信息技术、高端装备制造业、新材料产业、生物产业、新能源汽车产业、新能源产业、节能环保产业和数字创意产业。国家确《知识产权重点支持产业目录》确定 10 个重点产业，包括现代农业产业、新一代信息技术产业、新材料产业、先进生物产业、健康产业、文化产业等，因此小镇主导产业宜优先选择这些类产业。

4.3.3 应根据上位规划，结合自身产业定位与发展目标，合理布局产业发展空间，并符合下列规定：

- 1 宜划定发展启动区和预备区，确定近期、远期产业发展空间；
- 2 以主导产业为核心，合理布局生产空间、生活空间、生态空间；
- 3 布局符合小镇特点的产业发展空间，不同产业类型的空间布局配置可参照表 4.3.3-1。

表 4.3.3-1 产业空间布局配置表

产业类型		布局空间类型
第一大类	信息经济小镇	设置双创基地、众创空间、科技孵化器、电子商务示范基地等双创空间和国际知名科研机构、国家级或省级设立的科研院所等科研空间
	金融小镇	
	时尚小镇 A	设置双创基地、设计师工作室等空间
第二大类	环保小镇	设置国际知名科研机构、国家级或省级设立的科研院所等科研空间
	时尚小镇 B	
	健康小镇 A	
	高端制造小镇	
第三大类	旅游小镇	设置旅游专科学院或相关旅游教育培训认证机构
	历史经典小镇	设置文化娱乐表演设施和大师工作室等配套空间
	健康小镇 B	设置高档餐饮服务和医疗等配套设施；旅游小镇，设置旅游专科学院或相关旅游教育培训认证机构等

【条文说明】

小镇产业布局是指产业在小镇或区域范围内的空间分布和组合的经济现象，其合理与否影响到小镇或区域经济的发展速度。产业布局在静态上看是指形成产业的各部门、各要素、各链环在空间上的分布态势和地域上的组合。在动态上，产业布局则表现为各种资源、各生产要素甚至各产业和各企业为选择最佳区位而形成的在空间地域上的流动、转移或重新组合的配置与再配置过程。因此，小镇在产业规划时，需根据产业近期、远期发展动态，及产业用地之间、功能之间的衔接需求，合理布局各类产业功能区，引导产业合理、有序的发展。

不同小镇在主导产业方面差异悬殊所需要的配套用地及空间不一，因此各类小镇应根据本地主导产业需求配套各类产业空间及配套设施，包括双创基地、众创空间、科技孵化器、国家级或省级设立的科研院所、设计师工作室等空间、旅游教育培训认证机构、文化娱乐表演设施等配套空间。表中第一大类主导产业的产品主要为技术与金融服务产品；第二大类主导产业主要为实物产品；第三大类主导产业的产品主要为体验服务产品。

4.3.4 小镇应根据主导产业类型合理布局配套产业，并符合下列规定：

- 1 提供技术与金融服务产品的小镇，宜布局知识产权服务、技术转化服务、技术交易市场、投资基金、众筹金融等配套产业；
- 2 提供实物产品的小镇，宜布局检验检测服务、标准化服务、工业设计服务等配套产业；
- 3 提供体验服务产品的小镇，宜布局体验项目策划、咨询、培训教育服务等配套产业。
- 4 小镇配套产业不应与周边城镇产业类型重合。

【条文说明】

配套产业从不同层面、不同区域有不同的理解与需求，从狭义上仅指生产环节的配套，

是指在整个生产链条中以一个主要生产环节为核心,其它生产环节跟进配合而形成的生产技术联系,如零配件生产与整机生产间的联系、互补型生产环节间的生产技术联系等。这些生产技术联系既可以发生在一个企业内部,也可以发生在相互企业之间,包括不同地域企业间。据《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录》,目前国家在战略性新兴产业方面较以往增加了数字创意产业和相关服务业,而小镇不管是发展提供技术与金融服务,还是提供实物产品或体验服务方面都需要对应的配套产业助推主导产业的可持续发展。

基于此,小镇配套产业应根据主导产业类型合理配套各类产业,为主导产业发展提供有力支撑。其次,对于小镇周边有相关配套产业布局时,就有效利用这些配套产业为主导产业服务,不再增加小镇内的相关产业,减少资源竞争和浪费。

4.3.5 小镇应制定产业发展与建设计划,健全保障机制,并符合下列规定:

- 1 根据引入产业类型及时序制定建设计划、投资预算与筹措计划等;
- 2 确定产业近期发展重点;
- 3 制定保障机制,从土地供应、金融支持、人才保障等方面保障产业规划实施。

【条文说明】

不合理的建设开发计划,会导致小镇主要功能的欠缺或各类功能之间的不均衡,其本质在于生产和生活没有实现协调发展,小镇缺乏足够的产业支撑,成为“睡城”;以产业为主导的小镇缺乏生活配套,成为“产业孤岛”。这些都阻碍了小镇对人口的有效集聚,甚至出现“空心化”现象。因此,小镇在开发建设时,需要充分结合产业布局规划,有计划有步骤的确定小镇开发重点内容及要求,通过先期重点项目的开发,提升小镇知名度,形成辐射与带动作用,为后续项目开发推波助澜。

小镇开发建设需对开发的内容、重点项目给予建设时间与资金筹措计划,并先行考虑或制定产业支持政策,以推进小镇可持续发展。针对政府方面的应确保产业发展的机制问题得以权衡(组织实施、监督实施、考核、反馈修正);针对企业,应建立与规划适应的政策导向(产业政策、产业投资目录);改善投资环境方面,应对要素保障(人才、融资平台)、支撑体系(交通、配套设施)进行完善。

5 土地使用与空间布局规划

5.1 一般规定

5.1.1 土地使用与空间布局规划应坚持因地制宜、集约节约、彰显特色的原则，主要内容应包括选址及规模、用地规划与指标控制、总体布局与形态建设，风貌特色与文化遗产。

【条文说明】

本条界定了本章的逻辑和主要内容。

小镇的土地使用与空间布局规划应节约集约利用资源，保护生态环境，体现地方特色和文化传统，强化小镇特色塑造。四个部分的内容分别对应绿色智慧小镇规划建设过程的小镇选址、用地布局、形态设计和特色塑造四大内容，再分别对相应要素展开控制和引导，从而实现小镇规划建设的过程指导。

5.1.2 小镇的用地分类宜符合现行国家标准《城市用地分类与规划建设用地标准》GB50137 的相关规定。所在地有规划用地分类标准或准则时，还应符合当地用地分类的相关规定。

【条文说明】

《城市用地分类与规划建设用地标准》GB50137 中规定：1.0.1 依据《中华人民共和国城乡规划法》，为统筹城乡发展，集约节约、科学合理地利用土地资源，制定本标准；1.0.2 本标准适用于城市规划、镇规划、乡规划、村庄规划的编制、用地统计和用地管理工作。

为规范小镇规划建设，与城市总体规划、控制性详细规划等法定规划衔接，本标准的土地使用规划的用地分类宜执行现行国家标准《城市用地分类与规划建设用地标准》GB50137。同时，还应充分尊重各地方发展需求，对于所在地区有制定地方规划用地分类标准的小镇，应采用地方标准。

5.2 选址及规模

5.2.1 小镇应综合考虑资源禀赋、交通条件和产业定位等因素进行选址，并符合下列规定：

- 1 景区主导型小镇宜选址在旅游资源较丰富地区，旅游城市及其周边，或人口流量较大的综合职能城市周边；
- 2 旅居社区型小镇宜选址在配套服务设施较完备的地区，综合职能城市、旅游城市、交通枢纽型城市周边且具备良好生态环境的地区；
- 3 产旅融合型小镇宜选址在产业经济发达、综合配套供给完备的综合职能城市及周邊，交通网络发达的交通枢纽型城市及周邊，或产业经济发达的专业职

能城市及周边。

【条文说明】

本条是对绿色智慧小镇选址区位进行引导。

不同类型的小镇，其发展定位、目标人群、产业发展需求等均具有较大的差异，只有选址条件契合小镇类型及定位，才更加有利于小镇的健康发展。因此，本条对不同类型绿色智慧小镇的区位条件做出了不同规定。

5.2.2 小镇的建设用地应符合下列规定：

- 1 应避开河洪、海潮、山洪、泥石流、滑坡、风灾、发震断裂等灾害影响以及生态敏感的地段；
- 2 应避开水源保护区、文物保护区、自然保护区和风景名胜区；
- 3 应避开有开采价值的地下资源和地下采空区以及文物埋藏区；
- 4 宜选址荒地、薄地，不占或少占耕地、林地和牧草地。

5.2.3 小镇人均建设用地面积指标应符合下列规定：

- 1 依托现状建设的小镇应根据现状人均建设用地面积指标、现状城镇化水平以及规划新增人口规模，按表 5.2.3 的规定综合确定；

表 5.2.3 小镇规划人均建设用地面积指标（m²/人）

基本依据		规划新增人口人均 建设用地面积指标（P）
现状人均建设用地面积指标	现状城镇化水平	
>200	/	P=0
>150~≤200	/	P≤150
>100~≤150	≥70%	P≤现状水平且 P≤120
	<70%	P≤现状水平且 P≤140
≤100	/	P≤100

注：现状人均建设用地>200m²的小镇，不再新增建设用地，逐步推进减量规划。

- 2 新开发小镇的规划人均建设用地面积指标应取 100.1~120.0m²/人；
- 3 边远地区、少数民族地区的小镇，以及部分山地城市的小镇，人口较少的工矿业城市小镇，风景旅游小镇等，人均建设用地面积指标不符合表 5.2.3 规定时，应专门论证确定规划人均建设用地面积指标，且不得大于 200.0m²/人。

【条文说明】

本条是对绿色智慧小镇的建设用地规模进行控制。

本条第 1 款要求依托现状建设的小镇规划期末建设用地总规模等于现状规模、规划期内新增建设用地规模之和，而规划期内新增建设用地规模为规划新增人口和规划新增人口人均建设用地的乘积，按式 5.2.3 计算。

$$\text{规划期末小镇建设用地总规模} = \text{小镇现状建设用地规模} + \text{规划新增人口} \times \text{规划新增人口人均建设用地} \quad (\text{式 5.2.3})$$

本条第 2 款要求新开发小镇应按合理的用地标准进行建设，规划人均建设用地面积指标宜在 100.1~120.0 平方米/人内确定。

本条第3款对特殊地区的绿色智慧小镇建设用地人均指标进行指导和控制。我国幅员辽阔，既有边远地区及少数民族地区中的不少城市、镇，地多人少，还存在个别特殊原因的城市、镇，如人口较少的工矿及工业基地，风景旅游城市、镇等。处于这些特殊地区的绿色智慧小镇可根据实际情况，本着“合理用地、节约用地、保证用地”的原则确定其规划人均建设用地面积指标。

5.3 用地规划与指标控制

I 居住用地

5.3.1 小镇的居住用地应选取自然环境优良、自身及周边环境污染影响小、与小镇产业及服务业功能区距离合适、交通便利的区域进行布局，并应符合下列规定：

- 1 应布置在大气污染源的常年最小风向频率的下风侧以及水污染源的上游；
- 2 位于丘陵和山区时，应优先选择向阳坡和通风良好的地段；
- 3 应综合考虑相邻用地功能、道路交通等因素进行规划；
- 4 根据不同的住户需求和住宅类型，宜相对集中布局。

【条文说明】

本条是对绿色智慧小镇居住用地布局提出的基本原则。

绿色智慧小镇居住用地选址应从保证小镇居民生活居住空间的品质，合理构建小镇居住-工作、居住-消费的空间关系等方面进行综合考虑，居住用地的自然及周边环境、职-住关系，以及交通出行等均是其居住用地选址应重点考虑和综合协调的问题。

5.3.2 小镇人均居住用地面积指标应符合表 5.3.2 的规定，居住用地平均容积率宜为 1.0~2.0。

表 5.3.2 人均居住用地面积指标（m²/人）

建筑气候区划	I、II、VI、VII 气候区	III、IV、V 气候区
人均居住用地面积	50.0~80.0	45.0~75.0

注：气候分区符合《建筑气候区划标准》GB50178 的规定。

【条文说明】

小镇居住建筑宜以低、多层住宅为主，小高层为辅，居住用地平均容积率宜控制在 1.0~2.0 之间。

5.3.3 居住用地的配套设施应符合现行国家标准《城市居住区规划设计标准》GB50180 的相关规定。

【条文说明】

根据《城市居住区规划设计标准》GB50180，居住区按照居民能够在步行范围内满足基本生活需求的原则，划分为十五分钟生活圈（居住人口 4.5~7.2 万人，居住用地面积

130hm²~200hm²)、十分钟生活圈(居住人口 1.5~2.4 万人,居住用地面积 32hm²~50hm²)、五分钟生活圈(居住人口 0.5~1.2 万人,居住用地面积 8hm²~18hm²)和居住街坊(居住人口 0.1~0.3 万人,居住用地面积 2hm²~4hm²)四级。

结合小镇建设用地规模,以及人均建设用地规模的规定,可推算绿色智慧小镇居住区涉及五分钟生活圈和居住街坊两个层级,故其生活配套设施也应按照五分钟生活圈和居住街坊进行分级配置,既能做到适当集中,保证生活区活力和便捷的服务,践行绿色智慧生活理念,又能适当有机分散,保障居住环境品质。

II 公共管理与公共服务设施用地

5.3.4 小镇公共管理与公共服务设施用地布局应遵循配套建设、方便使用、统筹开放、兼顾发展的原则,根据人口规模及分布特点、用地条件、环境条件及设施功能等综合协调、统一安排,并应符合下列规定:

- 1 应结合居住用地进行合理布局,宜采用集中与分散相结合的布置方式;
- 2 应集约节约用地,合理利用地上、地下空间;
- 3 应基于公共交通便利的原则,结合公共交通设施、站点进行布局;
- 4 应兼顾小镇空间活力形象及未来发展的需求。

【条文说明】

本条是绿色智慧小镇公共管理与公共服务设施布局的总体原则。

绿色智慧小镇的公共管理与公共服务设施用地布局应靠近居民生活的集中区域,鼓励建设一站式服务大厅,多功能混合,方便服务小镇居民和居民办事。

绿色智慧小镇集中设置的公共管理与公共服务节点往往也是小镇的核心或节点区域,应考虑小镇空间活力和形象需求,充分结合其他服务设施、小镇广场、绿地等进行综合布局,塑造小镇形象和活力节点。

5.3.5 小镇人均各项公共管理与公共服务设施用地面积之和不应小于 5m²/人。

【条文说明】

本条是对绿色智慧小镇人均公共管理与公共服务设施用地指标的控制要求。

本条基于《镇规划标准》GB50188 关于行政管理、教育机构、文体科技、医疗保健等各类公共建筑人均用地面积指标的规定,综合确定人均行政办公用地、文化设施用地、教育用地、体育用地、医疗卫生用地、社会福利用地之和的面积不小于 5m²/人。

5.3.6 小镇公共管理与公共服务设施项目应配置完善,且具有良好的便捷性,步行可达。有条件的小镇,其配置应符合表 5.3.6 的规定。

表 5.3.6 公共管理与公共服务设施配置

序号	项目	设置要求
1	初中、高中或完中	○
2	小学	▲

3	体育馆（场）	○
4	大型球类场地组合、中型球类场地组合	▲
5	卫生服务中心（社区医院）	△
6	养老院（含残疾人托养所）	○
7	老年护理院	○
8	老年日间照料中心（托老所）	▲
9	文化活动中心(含青少年、老年活动中心)	△
10	街道服务中心	○
11	街道办事处	○
12	派出所	△
13	其他	△

注：▲为应配建的项目；△为宜设置的项目；○为结合小镇实际情况设置的项目。

【条文说明】

本条是小镇对公共管理与公共服务设施的配置要求，小镇的公共服务设施配置不仅要达到相应的规模要求，还应满足小镇的各类实际需求，做到充实、完善和全覆盖。

III 商业服务业设施用地

5.3.7 小镇应在充分考虑经营需要的前提下，结合居住特征和特色需求，遵循便利性、和谐性和开放性原则合理布局商业服务业设施用地。

【条文说明】

商业服务业设施用地布局具有较强的市场导向性，没有固定的要求和模式，应根据小镇具体建设需求及目标进行研究和确定，本条从布局的一般性原则角度给予参考。

便利性原则是指商业服务业设施在空间上实现就近性，从而形成时间上的便利性，满足小镇居民便利性需求；和谐性原则是指实现住宅与商业服务业设施的相对分离，充分体现商业与居民的亲和性及商业设施的不扰民，确保商业内外环境与居住环境的相互和谐；开放性原则是指商业服务业设施布局不内闭，保证能同时服务于外部客流和通过性客流，实现商业服务业设施的效益最大化。

5.3.8 小镇商业服务业设施规划应满足小镇居民的日常生活及工作需求，兼顾商业开发的综合效应，并符合下列规定：

- 1 根据居住人口情况及小镇产业发展需求进行总体配置，可分期分阶段开发；
- 2 商业服务业设施应与空间景观设计结合，营造多元的、舒适的、令人愉悦的具有景观意境和文化气息的购物、休闲环境。

【条文说明】

本条是绿色智慧小镇商业服务业设施配置内容及开发建设的引导。

商业服务业设施的内容配置和开发具有较强的灵活性和创意性,在满足居民生活服务需求的基础上,还应充分利用商业开发的社会综合效应,进一步强化小镇的特色和主题,凸显小镇特色和活力。本条从小镇商业服务业设施的基本内容和开发要点上给予引导。

IV 产业用地

5.3.9 小镇产业用地规划应与所在市、县的相关规划进行衔接,并应符合下列规定:

- 1 应积极引导小镇生产和生活功能的协调发展,实现产镇融合;
- 2 应适度集聚,构建小镇产业组团,促进互动,提高小镇产业竞争力;
- 3 应合理预留产业用地指标,并根据需求适当增加产业研发用地。

【条文说明】

本条是对绿色智慧小镇产业用地布局的总体布局指导。

绿色智慧小镇产业用地指标和空间布局应从城市/县域层面进行统筹安排,与上位规划形成良好衔接。同时,小镇的产业用地布局应具有自身合理性和前瞻性。一方面应充分考虑小镇产业集中布置和避免干扰的内在需求,另一方面还应充分考虑未来拓展需求,合理预留适量的发展空间和用地指标,还应充分考虑中小型众创企业、混合型产业等的用地需求,适当增加类似 2.5 产业等研发类产业用地。

5.3.10 小镇产业用地的开发应体现集约高效的原则,并符合下列规定:

- 1 建筑密度和容积率应设定下限,绿地率不宜超过 20%;
- 2 协作密切的产业项目应邻近布置,相互干扰的项目应予以分隔;
- 3 公用设施和科技信息等设施宜共建共享;
- 4 应整理闲置产业用地,提高用地效率。

【条文说明】

本条是对绿色智慧小镇产业用地的集约高效进行引导,并对关键性指标提出建议。

本条第 1 款是鼓励提高小镇产业用地的开发强度,促进用地的集约利用和优化配置,最大限度的实现资源共享,提升整体竞争力。绿色智慧小镇产业用地的建筑密度和容积率应根据小镇发展目标设定下限,绿地率应设定上限。根据《工业项目建设用地控制指标》,工业用地建筑密度应不低于 30%,工业企业内部一般不安排集中大面积绿地,但因生产工艺等特殊要求需要安排一定比例绿地的,绿地率不宜超过 20%。

第 2 款是对产业用地开发过程中项目布局需求的指导,小镇产业项目的布局应深入关注产业项目的需求,注重产业协作,避免相互干扰。

第 3 款是对产业用地内公用和科技信息等设施布局的引导,应充分体现共建共享原则,实现效益最大化,避免公共资源的浪费。

第 4 款是对绿色智慧小镇闲置产业(如有)的处理的要求。绿色智慧小镇产业区建设应充分体现用地的集约性和高效性,避免土地闲置,对闲置用地或经济价值较低的产业进行整合,提高土地利用效率。

V 道路与交通设施用地

5.3.11 小镇路网格局应顺应地形，延续肌理。滨水地区的小镇路网应顺应河流走向，随水岸线布局；山地、丘陵地区的小镇路网应顺应等高线布局，人行步道可采取垂直等高线布局方式。

【条文说明】

本条是对绿色智慧小镇路网格局进行总体布局引导。

绿色智慧小镇路网格局应充分考虑地形地貌的影响，延续地域特色的同时，尽量减少工程量和对自然环境的影响。

滨水地区的路网顺应河流走向，随水岸线布局，既有利于土地的合理利用，又有助于形成良好的滨水岸线，形成特色滨水公共空间。滨水道路红线宽度内可考虑预留供市民步行、驻足、休憩、亲水的空间，将车行交通和人行交通有效分离、有机结合，达到交通组织与防洪安全、亲水休闲、生产生活的和谐统一，充分展示小镇滨水特色。

山地、丘陵地区的路网构建应顺应等高线布局，依山就势，形成与自然系统和谐共生的特色道路系统，减少对原有地形的填挖工程。人行步道采取垂直等高线布局方式，可有效减少步行距离，同时形成特色化、多层次的步行景观空间。

5.3.12 小镇应完善路网布局，适当提高路网密度，并符合下列规定：

- 1 不应有断头路，路网应连续、便捷、安全；
- 2 应减小路网间距，增加支路和巷路，道路网密度（不含巷道）宜为 $8\sim 12\text{km/km}^2$ ；

【条文说明】

本条是对绿色智慧小镇路网布局进行引导，并对关键性指标提出的建议和参考。

2016 年，国务院印发《中共中央国务院关于进一步推进城市规划建设管理工作的若干意见》提出“我国新建住宅要推广街区制，原则上不再建设封闭住宅小区。已建成的住宅小区和单位大院要逐步打开，实现内部道路公共化，解决交通路网布局问题，促进土地节约利用。”同时还提出要树立“窄马路、密路网”的城市道路布局理念。

本条第 1 款是要求绿色智慧小镇路网建设应积极响应中央号召，积极推行“窄马路、密路网”的道路布局理念。同时结合对国内外小街区路网尺度的研究，提出 $8\sim 12\text{ km/km}^2$ 要求。

第 2 款是要求绿色智慧小镇路网建设应打通断头路，不仅是提高小镇路网完整度的有效途径，也是提高交通环境质量和交通安全的有效手段，从而有效改善居民出行条件。

5.3.13 过境公路的用地应与小镇建设用地之间预留发展所需的距离，公路不应穿过小镇。对于现状穿过小镇的公路，应在规划中调整至小镇边境。

【条文说明】

本条要求处理好小镇过境交通与小镇内部交通的关系，内外交通混杂会阻碍内部交通的畅通性，增大交通事故发生的可能性，有条件的小镇应将穿镇公路改线至镇区路网的边缘通过。

5.3.14 小镇应根据需求合理规划对外交通设施、公共交通场站、公共停车场地等用地，完善综合交通设施，人均道路与交通设施用地面积不应小于 12.0m²/人。

【条文说明】

本条是对绿色智慧小镇综合交通系统建设提出要求和方向引导，并对关键性指标提出控制要求。绿色智慧小镇应大力提倡低碳出行和智能交通理念，完善的综合交通设施是智能交通和绿色出行的前提。

本条是对完善小镇对外及公共交通设施建设提出指导。提高公共交通服务水平，是鼓励居民公共交通出行的前提，也是打造小镇智能交通系统的基础。鼓励建设信息化、智能化的交通设施，可以有效提高居民公共交通出行的便利度和意愿性，也有助于绿色、智慧理念的落实。

VI 公用设施用地

5.3.15 小镇公用设施用地规划应落实所在市、县总体规划相关公用设施的用地及指标，并合理配置符合自身发展需求的公用设施，预留发展空间。人均公用设施用地面积不应小于 5.0m²/人。

【条文说明】

本条是对绿色智慧小镇公用设施用地布局的引导，并对小镇规划人均公用设施用地面积指标提出控制要求。

绿色智慧小镇规划应充分落实上位城市、镇、乡总体规划相关公用设施的用地及指标，满足区域城镇发展需求；绿色智慧小镇规划还应充分考虑自身发展需求，做好自身相关公用设施的配套，预留发展空间，合理布局，满足自身建设及未来发展的需求。根据《城乡用地分类与规划建设用地标准》GB50137 中“镇建设用地标准”的要求，规划人均公用设施用地面积不应小于 5.0m²/人。

VII 绿地与广场

5.3.16 小镇应遵循灵活布局、方便可达、尺度适宜、多元利用、乡土特色的原则合理布局不同尺度的公园、广场，并符合下列规定：

1 应结合宅前、道旁、桥边、街头巷尾等空间布局小型公园，单个公园用地面积不宜小于 400 m²，带状公园绿地宽度不宜小于 8m。应避免大草坪、大广场等形象工程。

2 应结合居民日常交流、健身、休闲、科普等多元需求，规划功能复合的公园、广场。

3 公园、广场规划设计应融入乡土特色、本地文化元素等内容，有条件的小镇还应将绿色生态理念融入到公园、广场规划设计中，提升小镇的绿色智慧水平。

【条文说明】

本条是对绿色智慧小镇绿地与广场用地的空间布局和建设特征提出的原则性引导。

第1款是对绿色智慧小镇绿地与广场用地布局的引导，提出布局应灵活的要求，方便服务周边居民。绿色智慧小镇应结合宅前、道旁、树下、桥边、街头巷尾等空间布局小片公共绿地，方便就近服务小镇居民，提高小镇绿化环境品质。带状公园绿地宽度不宜过窄，方便人的活动，同时参考城市社区公园建设面积要求，提出单个公园面积的建议。

第2款是对绿色智慧小镇绿地与广场用地尺度和功能的引导。提出尺度应以人为本，严格控制大草坪、大广场、水景喷泉等形象工程；功能宜丰富多元，鼓励建设满足居民休闲、交流、健身、举办活动、科普等多元需求的复合功能型绿地广场空间，通过布置儿童游乐、健身、座椅看台等设施丰富各类绿地广场功能，方便服务周边居民。

第3款是对绿色智慧小镇绿地与广场用地与城镇相关功能提出要求。绿色智慧小镇在景观小品、铺装、设施等设计和建造上尽量就地取材，彰显地域特色。此外，结合绿色智慧小镇主题，提出有条件的小镇应充分体现绿色智慧理念，将小镇公园、绿地和广场打造成为绿色智慧理念的体验和宣传窗口。

5.3.17 小镇人均公园绿地面积不应小于 $4.0\text{m}^2/\text{人}$ 。公园绿地服务半径宜为150~300m，居民步行5分钟可达率不应低于90%。

【条文说明】

根据《城市用地分类与规划建设用地标准》GB50137中“镇建设用地标准”的要求，规划人均公园绿地面积不应小于 $4.0\text{m}^2/\text{人}$ 。

绿色智慧小镇公共绿地的服务覆盖情况直接反映了小镇公共绿地的品质，基本满足小镇居民5分钟可达。

5.4 总体布局与形态控制

5.4.1 小镇应保护利用规划范围内原有的自然地形、水域、湿地等，结合现状地形地貌和资源环境特征进行总体布局，并符合下列规定：

1 保护利用小镇内部的林地、池塘等自然资源，有条件时，宜规划为公共开放空间。

2 规划防护林带或生态廊道，将外围农田等自然要素引入小镇内部。

3 水网地区的小镇应顺应原有水系形态进行布局、营造多样滨水公共活动空间，不得强行对河流水系截弯取直、填河围湖。

4 山地、丘陵地区的小镇应顺应地势，根据地形条件布置建筑，不得削山平地、破坏地形起伏。

5 平原地区的小镇宜相对集中布局，不得侵占农田。

【条文说明】

本条提出绿色智慧小镇空间布局的总体要求

绿色智慧小镇规划应充分考虑山体、水系等景观要素，强调山水等自然要素与小镇间的

关系，做到显山露水，充分展示小镇特色；绿色智慧小镇总体布局还应充分利用现有自然生态环境，形成紧凑、生态、低碳的空间布局形式，促进小镇的健康、可持续发展。

5.4.2 小镇应统一规划、统筹建设、整体打造，实现小镇总体布局与空间形态的协调发展，并符合下列规定：

1 小镇建筑与空间形态应符合所在地域的建筑风格、色彩与形式的管控要求，保护传统格局与历史空间，保持区域整体空间特征的协调统一。

2 小镇空间环境应整体打造，形成环境优美、特色鲜明的人居环境。

【条文说明】

本条是对绿色智慧小镇空间形态的协调发展提出要求。绿色智慧小镇应整体打造，实现空间布局在小镇和区域两个层面的协调发展。

第1款提出绿色智慧小镇建筑与空间形态协调布局的要求。

第2款提出绿色智慧小镇空间环境建设的要求，应形成环境优美、特色鲜明的空间环境。

5.4.3 小镇规划建设应延续原有的格局和肌理，协调好小镇内部新老街坊的布局关系和风貌特征。

【条文说明】

本条提出绿色智慧小镇建设自身统筹协调的原则。

绿色智慧小镇建设应做到自身总体布局的协调与统筹，包括用地布局与功能混合的统筹，新老街坊空间布局的衔接与协调，整体塑造小镇活力和特色。

5.4.4 小镇空间形态的建设应充分体现人性关怀，注重整体空间塑造，强调空间尺度的亲和力，引入开放街区和小街区建设理念，塑造街道景观，并应符合下列规定：

1 重视规划管理，编制城市设计，处理好小镇建筑与周边自然环境的空间关系，确定小镇建设高度与强度控制，建筑用地综合容积率宜控制在 0.8~1.5 之间，塑造协调、美观的小镇及街区天际轮廓线。

2 塑造适宜的街道尺度，优化道路断面设计，生活型道路高宽比（D/H）宜为 1~2 之间，传统街区的街巷高宽比（D/H）宜大于 0.5。

3 小镇核心区宜推行开放式街坊和小尺度街坊建设，宜以 100~150m 的道路网间距进行街坊划分；增强小镇核心区街道的活力和亲切感，同时应注重街坊内部的公共交往空间打造，增加居民交流交往。

4 完善小镇家具建设，包括街道交通设施、照明设施、指示系统、街道绿化及街道小品等。

【条文说明】

本条对绿色智慧小镇形态建设提出总体要求，从总体规划设计、街道尺度、街坊建设和小镇家具四个层面进行具体引导，并对各层面关键性指标提出控制要求。

第1款是对绿色智慧小镇的总体规划设计提出要求。色智慧小镇应重视规划管理，编制

城市设计，通过小镇城市设计合理控制地块建设高度与强度；绿色智慧小镇整体建设范围容积率宜控制在 0.8~1.5 之间，建筑高度控制应满足小镇及街区天际轮廓线的协调、美观需求，不应刻意用高层建筑打造地标。

第 2 款是对绿色智慧小镇街道尺度提出控制要求。绿色智慧小镇应优化道路断面设计，道路宽度应适宜，两侧建筑应合理退线，一般生活型道路高宽比（D/H）宜控制在 1 至 2 之间（见图 5.4.4-1），形成具有人性关怀的街道空间；绿色智慧小镇含有传统街区的，其传统街巷高宽比（D/H）宜大于 0.5（见图 5.4.4-2），避免产生紧张、压抑的空间感受。

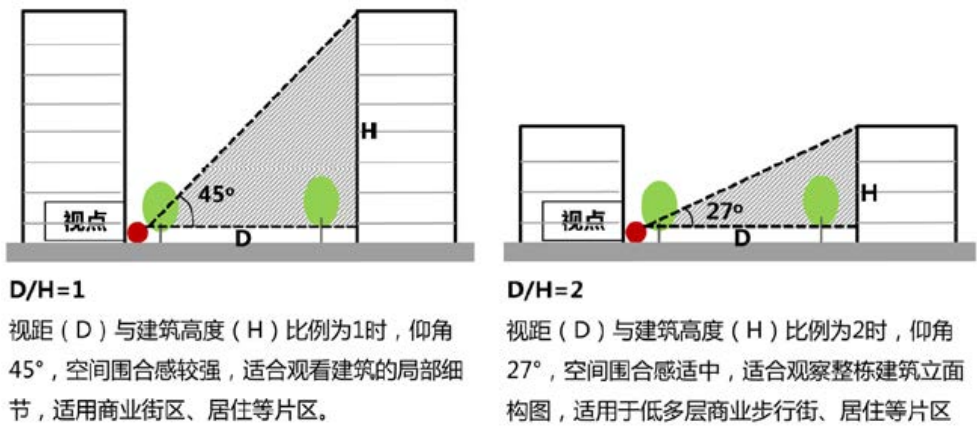


图 5.4.4-1 生活型道路高宽比（D/H）的尺度关系

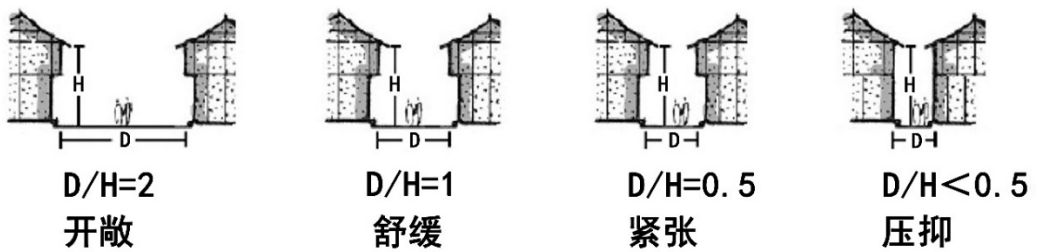


图 5.4.4-2 传统街区街巷高宽比（D/H）的尺度关系

第 3 款是对绿色智慧小镇的街坊建设提出建设引导。绿色智慧小镇应以小尺度、开放式街坊住区为宜，以 100~150m 的道路网间距划分街坊，落实小尺度街坊建设得要求；绿色智慧小镇住区不宜设置封闭围墙，实现破墙透绿、设施共享，增强小镇街道界面的活力；绿色智慧小镇街坊内部以巷路相连，应注重公共交往空间的打造，增加居民交流交往。

第 4 款是对绿色智慧小镇街道家具设置提出建设引导。绿色智慧小镇应实现路面的硬化平整，完善信号灯、路灯、路牌指示系统等设施，结合街道空间设计停车位；绿色智慧小镇还应通过道路绿化、街道家具等进行各类交通行为的分隔，设置小广场、休闲长廊、茶座等供居民使用。

5.5 风貌特色与文化遗产

5.5.1 小镇规划应传承区域自然山水特征与人文特色；应适当创新，实现传统与现代的有机融合。

【条文说明】

本条是对绿色智慧小镇风貌特色与文化遗产提出的总体要求。绿色智慧小镇规划一方面应传承传统的地域、人文特色，另一方面还应进行适当创新，通过提炼地方文化代表性元素，并将文化符号应用到小镇规划设计中，实现传统到现代的合理过渡。

5.5.2 小镇建设应注重对历史/传统特色风貌的保护和传承，应符合下列要求：

1 小镇有文保单位的，应严格划定保护范围及建设控制地带，并严格按照国家、地方的文物保护法/条例以及相关保护规划执行。

2 小镇有历史/传统建筑较集中区域的，应划定历史风貌区，在建筑色彩、体量、材质等方面进行整体建设指引。

3 对体现小镇文化、展现地域特色、民族特色的传统风貌建筑，应进行登记挂牌，予以重点保护。

【条文说明】

本条是对绿色智慧小镇的历史/传统特色风貌保护提出各级要求。

第1款是对包含各级文保单位的绿色智慧小镇建设提出保护要求及法律依据，属于强制性条文。

第2款是对包含历史/传统建筑较集中的区域的绿色智慧小镇提出保护要求及措施。

第3款是对包含历史/传统特色风貌建筑的绿色智慧小镇提出保护要求及措施。

5.5.3 小镇街道空间应重点打造，充分体现小镇的主题和特色。通过改建形成的小镇宜对保留的街道进行综合整治，并符合下列要求：

1 宜对沿街立面进行整治。通过对沿街建筑的高度、面宽、色彩、材料、开窗方式、细节装饰等方面的控制，塑造连续、和谐的街道空间。

2 宜对街道环境进行整治。小镇的店铺牌匾应与建筑协调，店前空间使用需规范，应禁止占用店前空间经营。

【条文说明】

本条对绿色智慧小镇的街道空间建设提出要重点打造的要求。小镇的街道空间是小镇空间特色体现的核心，应成为小镇的重点建设内容。同时建议通过改建形成的绿色智慧小镇的街道空间宜进行整治，主要包括沿街立面整治和街道环境整治两个方面。

5.5.4 通过改建形成的小镇应注重新老建筑的风貌协调，新建建筑应体现对原有小镇风貌的传承与创新。

【条文说明】

本条对通过改建形成的绿色智慧小镇的特色风貌延续提出保护与利用的要求。

小镇历史/传统建筑应得到合理保护与利用，鼓励“以用促保”，采用多种形式利用传统风貌建筑，对传统风貌区加强保护与利用。小镇新建建筑则应在风貌协调

的基础上鼓励创新，充分体现本土建筑特色与风貌，又不失现代建筑的功能与特色。

5.5.5 小镇应进行非物质文化遗产摸底工作，形成地方非物质文化遗产名录，并使非物质文化遗产得到保护、传承与合理开发。

【条文说明】

本条是对绿色智慧小镇非物质文化遗产保护、传承与合理开发提出要求。

绿色智慧小镇应做好地方非物质文化遗产的调查、保护与传承，包括传统手工艺、民俗活动、节庆、礼仪等。小镇可通过展览、展示、比赛、交流等形式，营造浓郁的地方传统文化氛围，积极推动民间优秀非物质文化的产业化发展。

6 道路交通规划

6.1 一般规定

6.1.1 道路交通规划应满足小镇发展规模、用地功能、交通流向和流量需求，符合自然条件和现状特点，规划内容主要包括：明确内外交通衔接方式，确定道路等级、路网结构和路网密度，规划公共交通网络和场站系统，确定慢行交通网络布局和设施指标等内容。

【条文说明】

小镇道路承担小镇居民出入，各类客运、货运等功能，它们相互之间有时是矛盾的，在规划时需要按功能的主次进行协调，处理好小镇内道路系统的层次与结构，避免可能出现的安全隐患与交通拥堵。同时，解决好与周边公路、铁路和水路等交通干线的衔接，有利于小镇的发展、建筑布置和各类管线的敷设。

6.1.2 道路交通规划应体现小镇风貌、历史和传统文化传统，规划具有良好自然景观、人文景观和交通景观的街道空间，塑造安全、便捷、绿色的可持续道路交通环境。

【条文说明】

本条是对绿色智慧小镇道路交通规划一般原则做出规定。

绿色智慧小镇，是按“创新、协调、绿色、开放、共享”的发展理念，聚焦地域特色建设，凝聚绿色环保因素，体现自然人文景观，融合产业、文化、旅游、社区功能的创新创业载体。道路交通系统是小镇整体系统的重要组成部分，道路规划时应充分挖掘本土风貌特色、历史文化资源，塑造具有地域特色的街道空间，形成便捷、安全、绿色的可持续道路系统。

6.1.3 小镇应推行“公交引领，慢行优先”的出行模式，公共交通规划应科学布局线路网，并一体化布局与道路系统、慢行交通系统的接驳区域和服务设施，实现绿色出行比例达到 80%。

【条文说明】

本条对小镇道路交通系统规划建设中应遵循的绿色智慧原则提出一般性要求。

小镇公共交通具有绿色环保、智能高效等优点，考虑到标准的全国适用性，小镇应在综合考虑人口规模、地域特点等因素的基础上，优先发展公共交通。同时加强公共交通与个体机动化交通以及步行、自行车出行的协调，引导公共出行、慢行出行。考虑南北差异，公共交通的发展有所不同，对于小镇人口较少，小镇相对独立不具备独立发展公共交通时，可与周边城镇衔接，设置巴士连接专线。同时，小镇应加强慢行系统与公交系统和道路系统的便捷接驳，合理规划座椅、垃圾箱、无障碍等便利设施，且与绿道网充分衔接，营造安全、舒

适的出行环境。

6.1.4 小镇应发展交通信息化，推进综合交通信息的采集、传输、处理与应用，实现各交通信息资源在线集成，强化交通数据互联互通，提升交通数字化、网络化、智能化的协同管理水平。

【条文说明】

本条对小镇道路交通系统规划建设中应遵循的智能高效原则提出一般性要求。

绿色智慧小镇的道路交通系统应区别于传统小镇，应充分利用物联网、大数据、云计算等信息技术，实现信息共享、智能诱导、服务预约等功能。通过智慧交通体系的构建，有效缓解交通拥堵，改善小镇交通状况，发挥最大交通效能，建立人、车、路、环境协调运行的新一代综合交通运行协调体系，实现小镇交通系统的整体运行效率提高。据《城市综合交通体系规划标准》GB/T 51328-2018 的要求，交通信息化包括支持综合交通体系实施评估、建模分析等的交通信息采集、传输与处理，以及交通信息共享、发布的机制与设施、系统要求。因此小镇可结合自身发展需求合理进行相关信息化系统的搭建，推进交通智慧化发展。

根据目前国内智慧交通发展，智慧交通应用主要体现在以下几个方面：

1 建设高清视频监控系统。完善卡口、电子警察、交通诱导、信号控制、交通信息分析、交通事件检测、移动警务等系统，可协助交通管理人员进行交通指挥调度、遏制交通违法行为、维护交通秩序，可协助公安人员进行治安防控、刑侦处突等。

2 建设道路交通流量、交通态势分析系统、交通诱导发布系统。通过交通流量分析和态势分析系统，实时分析当前城市道路拥堵情况，并通过诱导发布系统，发布道路实时状况。民众在了解道路拥堵状况后可以合理地选择出行线路，减轻局部拥堵严重的情况。配合交通诱导发布系统，还可以实时提醒车辆前方路段的异常情况，提前绕行。

3 建设 GPS 监控系统。实现对两客一危车辆的档案管理、定位监控、实时调度等多方面综合信息的管理，有效地遏制车辆超速、绕道行驶、应急响应慢等问题，充分实现车辆综合信息的动态管理，进一步提高车辆的动态监控和应急指挥调度能力，提高车辆管理水平和管理效率，为车辆的安全行驶和科学管理提供保障。

4 建设公交车监管系统。有效解决公交车内治安监控、监视乘客逃票和司乘人员窃取票款行为。当车辆在运营过程中发生车辆刮擦或者碰撞等交通事故时，辅助事后辨别事故责任，摆脱公交车运营处于“看不见、听不着”的落后现状。

5 建设城市停车诱导管理系统。将路边停车资源和非路边停车资源通过智能化和网络化等技术手段进行有序管理，提高驾驶者的使用方便性，规范收费流程、简化收费员工作。通过路边车位诱导屏或手机 APP，向驾车者实时提供停车场位置、剩余车位和诱导路径等信息，引导驾车者停车，减少驾驶员寻找停车场所和车位的时间消耗，降低车辆行驶所引起的尾气排放、道路拥挤、噪声等污染，使停车不再困难。

6 建设车联网系统。互联网公司不断推进无人驾驶领域发展，利用自身技术、数据沉淀、资本的优势以及成熟的互联网思维，不断推出车联网产品和解决方案，促进智慧交通

行业快速发展。

因此小镇智慧交通可结合实际发展情况有选择进行相应系统的采用。其次，由于我国交通相关部门及下属单位数量较多，其信息化系统多数由不同的软件公司在不同时期开发，系统独立运行且不能互联互通，存在信息孤岛现象，导致交通数据呈现碎片化分布、信息利用率低且融合程度差，各部门间缺乏有效的信息沟通和共享。为此，小镇智慧交通应进行顶层规划设计，合理统筹交通各部门，实现智慧交通信息数据的互联互通，分项与统筹使用兼具，提升数据使用价值，助推交通可持续发展。

6.2 道路系统规划

6.2.1 小镇道路规划应以相关的资料和交通调查为依据，并符合下列规定：

- 1 基础资料宜包括小镇和区域社会经济、文化保护、土地使用、交通工具和设施供给、交通组织与管理、居民出行、体制与机制、交通环境与安全等方面；
- 2 据交通规划要求宜开展交通调查与评估，调查对象涵盖小镇各类交通方式、各类交通设施和所有人群，以及小镇的对外交通；
- 3 宜采用定性与定量相结合的方法进行用地环境、功能需求、道路交通的现状分析；
- 4 应采用交通需求分析模型对交通发展战略、政策和规划方案进行多方案测试和评价。测试和评价指标除交通运行外，还宜包括环境、交通安全、健康和环保等方面的指标。

【条文说明】

交通调查与需求分析是进行道路规划的基本前提，因此小镇道路规划需要收集来源可靠、数据准确、内容完整的各类基础资料，基于基础资料采用采取定量与定性相结合的方法，对小镇交通的发展目标、策略与政策、城市的空间布局与交通系统的关系、交通设施建设、交通系统运行、综合交通组织与协调、投资、体制和机制等进行实施进度、实施效果和外部效益评估。并采用交通需求分析模型进行专业化的道路需求分析，确定合理的路网形式及结构，为小镇道路规划提供有力依据。

6.2.2 小镇的道路系统规划应对周边交通体系进行分析，协调与公路、铁路、水运等对外交通设施的关系，并符合下列规定：

- 1 周边公路不应穿过小镇，应与小镇对外道路相衔接；
- 2 小镇对外道路应能满足客运、货运交通、救灾和环境保护的要求；
- 3 小镇对外道路应与小镇道路网络和环境景观相融合，对外道路两侧宜设置不小于 5m 的绿化隔离带；
- 4 小镇的铁路场站、水运码头和客运场站等交通枢纽应与周边公路和小镇道路网有机结合。

【条文说明】

本条对绿色智慧小镇道路交通系统中对外联系部分做出一般性规定。

本条第1款，据《镇规划标准》(GB 50188-2007)，规划强制要求“高速公路和一级公路的用地范围应与镇区建设用地范围之间预留发展所需的距离。规划中的二、三级公路不应穿过镇区和村庄内部，对于现状穿过镇区和村庄的二、三级公路应在规划中进行调整。”因此，本条要求小镇周边公路与小镇道路分开，公路不得穿过镇区，如已穿过，则应对穿守镇区断的公路进行合理改造，并重新规划建设。因为我国许多小城镇一开始往往依靠公路，并沿着公路两边逐渐发展，常常是公路与城镇道路不分设。它既是城镇的对外公路，又是城镇的主要道路，两侧布置有大量的商业服务设施，行人密集，车辆来往频繁，相互干扰很大。对外公路的穿越，往往会分隔城镇生活居住区，不利于交通安全，也影响居民生活安宁。

本条第2款小镇的工业仓储、居住用地的位置很大程度上影响小镇的发展方向，所以小镇对外道路的布置、线路走向应综合考虑用地功能和交通的流向，并确保满足客运、货运交通、救灾和环境保护的要求。

本条第3款参照参考《城市对外交通规划规范》(GB 50925)的相关规定，要求小镇对外道路与小镇道路网络相融合，满足小镇对外交通与小镇交通之间的联系和衔接，提高交通运输系统的效能。同时，小镇对外道路也应与环境景观相融合，满足小镇环境保护、小镇生态和景观建设的要求。绿化隔离带可以提供设置标志标牌、路灯等交通辅助设施的空间，也可以较好的改善道路景观，并为后期道路拓宽预留空间，为道路改造提供较为宽松的条件。综合考虑到小镇建设总体规模，对外道路两侧绿化隔离带宽度不小于5m。

本条第4款要求小镇道路网应解决好与相关系统之间的联系和衔接并具有一定的集聚和疏散功能，所以应与对外交通的各项设施协调配置，统筹安排客运和货运的站场、码头，以及为其服务的广场等。

6.2.3 按道路在道路网中的地位、交通功能以及对沿线的服务功能等，小镇道路应分为干路、支路和巷路三个等级，并符合下列规定：

1 小镇干路红线宽度宜为20~35m，支路红线宽度宜为12~16m，巷路红线宽度宜为4~8m；

2 小镇道路密度应结合功能和开发强度综合确定，满足开放便捷、各具特色的街区建设要求，居住功能区的路网密度宜为 $7\text{km}/\text{km}^2 \sim 15\text{km}/\text{km}^2$ ，商业区与就业集中的中心区路网密度宜为 $10\text{km}/\text{km}^2 \sim 20\text{km}/\text{km}^2$ ；特殊地形的小镇路网密度，宜在上述基础上适当调整，并应进行专门论证。

【条文说明】

本条第1款参考《镇规划标准》(GB 50188-2007)、《城市道路路线设计规范》(CJJ 193)中对于城市道路分级的规定，小镇道路分级应结合小镇用地面积，分为干路、支路、巷路三级。干路以机动车通行为主，兼有非机动车交通、人行功能，推荐三块板结构，红线宽度宜20~35m；支路以非机动车交通、人行功能为主，推荐一块板结构，红线宽度宜12~16m；巷路以人行功能为主，便于与支路连接，红线宽度应满足消防车道最小宽度的要求。

本条第2款参考《城市综合交通体系规划规范》(GB/T 51328)对不同功能区的路网密度进行规定, 小镇路网密度根据空间功能特性进行规划, 按照小镇主导功能分为居住街区、商业街区等。如居住街区的尺度不易过大, 宜提高支路的密度。其次, 我国幅员辽阔, 小镇之间地形等条件差异性较大。既有东南沿海风景旅游小镇, 又存在偏远山区人少地多小镇, 这些山地小镇可根据实际情况, 在规定的路网密度基础上进行适当调整, 但调整后的路网密度是否符合当地情况, 应进行专门论证。

6.2.4 小镇道路路网结构、形式应结合现状自然条件、交通需求来确定, 并应符合下列规定:

- 1 历史小镇道路系统应保持或延续原有道路格局和空间尺度;
- 2 小镇道路竖向规划应充分利用自然地形, 保留原有绿地和水面, 满足防洪、排涝、交通运输、管线敷设的要求。道路纵坡不应小于 0.3%, 不应大于 8%, 山地区域的巷路纵坡不应大于 12%, 且应做防滑处理; 积雪或冰冻地区道路纵坡不应大于 6%;
- 3 小镇道路横断面形式应结合设计车速、交通量、交通流特征及环境特点、工程管线布置等条件合理确定。干路双向车道数宜 2~4 条, 支路车道数宜 2 条, 巷路宽度应满足消防救援车辆通行要求。道路绿地率宜 15%~30%;
- 4 小镇道路交叉口的形式和类型应结合道路网规划、相交道路等级及有关技术、经济和环境效益的分析合理确定, 应结合交叉口的通行能力和道路安全性要求合理渠化交叉口;
- 5 小镇交通设施应与周边的设施和景观相协调, 宜设置交通诱导系统, 引导交通出行。

【条文说明】

本条对绿色智慧小镇道路交通系统中小镇道路路网形式、布局和密度、道路红线、竖向、横断面和交叉口等内容做出一般性规定。小镇道路网的形式和布局应结合地形、地物、河流走向等自然条件, 同时应结合客货交通集散点的分布、交通流量、流向等交通需求来确定。

本条第1款为历史街区保护的相关规定, 历史小镇所形成的道路格局是历史风貌、历史文化的传承, 不应破坏原有形态, 充分保留原有历史街道的空间特征。

本条第2款参考《镇规划标准》(GB 50188)和《城市道路路线设计规范》(CJJ 193)中规定, 纵坡不应小于 0.3%, 不应大于 8%。考虑到有些小镇为山地区域, 参考《公园设计规范》(GB 51192)中相关规定, 对山地区域巷路纵坡予以规定。小镇道路竖向规划受区域地形地貌、沿线建筑高程、线路竖向排水以及地下管线布置等因素的控制, 应综合考虑各控制因素的影响, 合理确定道路竖向规划。

本条第3款参考《城市综合交通体系规划规范》(GB/T 51328)城市道路绿化率指标中的相关要求, 综合考虑小镇道路规模, 确定小镇道路绿化率应为 15%~30%。同时要求干路和支路主要考虑道路的交通性, 巷路主要考虑道路的生活性, 结合小镇的用地面积、道路性

质、交通流量等，确定干路、支路适宜的车道数指标。

本条第4款参考《城市道路交叉口设计规程》(CJJ 152)中的相关规定，要求小镇道路交叉口的选择、形式和类型应结合道路网规划、相交道路等级及有关技术、经济和环境效益的分析合理确定。同时，小镇交叉口的规划和设计也应满足《城市道路交叉口设计规程》(CJJ 152)的相关要求。

本条第5款综合考虑到小镇交通设施的设置不仅要满足其使用性能的要求，同时还要注意与周围景观、楼宇等设置的融合，实现交通设施应与周边的设施和景观相协调。另外交通设施要与大数据相结合，通过对数据的收集、整理、决策、发布，实现合理的通行诱导。

6.3 公共交通运输规划

6.3.1 公共交通运输规划应根据小镇发展规模、用地布局和道路网规划，确定公共交通运输线路网、公共交通运输车站、场站设施用地等，并符合下列规定：

1 小镇公共交通运输线路网的走向应均衡服务性和客流的主流向，线路网客运能力应与客流量相协调，并构建内外公交一体化网络；

2 小镇核心商业区、办公区、汽车站、客运码头等主要出入口50m范围内应设置公共交通运输车站；

3 小镇公共交通运输车站服务面积，以300m半径计算不应小于建设用地面积的80%；以500米半径计算不应小于建设用地面积的100%；

4 公交首末站应与临近镇或市统筹安排，与公共交通运输发展规模相匹配。

【条文说明】

小镇应优先提供公共交通运输服务，公共交通运输线路及站点等规划与布局应充根据小镇的发展规模、客流特点、自然地球环境，选择最佳的出行线路，提供最好的交通出行方式，引导居民绿色出行、低碳出行。同时，在合理布局小镇内部公共交通运输网时，也要考虑镇际公共交通运输，小镇与小镇之间、小镇与村庄之间应有适当密度的公共交通运输线路，以满足居民日常出行需求。

小镇居民区、商业中心、景区、公园等场所，是公共交通运输线路走向主要参照因素，其流向与流量决定着公共交通运输的走向。其公共交通运输车站应充分考虑人流集聚区出行需求，适宜布局站点，并确保小镇步行公交时间控制在500米落范围内。

其次，小镇的用地面积较小，公交首末站可考虑几个临近的镇或市共同建设公交首末站，将临近几个小镇的公交首末站统筹安排。

6.3.2 公共交通运输设施宜结合互联网技术，推进公交车辆运营调度与监管智能化，公交站牌电子化，发展智能公交。

【条文说明】

要打造绿色智慧小镇，公共交通运输设施离不开与现有先进互联网技术进行结合。将小镇公共交通运输系统与互联网相结合，可实现公交车辆运营调度与监管的智能化，公交车辆运行的信息化和可视化，为公众乘客提供完善的信息服务。同时确保公交车辆的合理分布与严格管理，

高效地分配有限的运力，节约公交企业的运营管理成本，提高公交运营效率，更好地引导公共交通出行。

6.3.3 小镇公共汽车应采用新能源公交车，新能源公交车比例宜达到 100%。

【条文说明】

随着我国节能减排工作持续要求，以及新能源汽车作为我国战略性新兴产业，为推动城市可持续发展，我国新能源汽车发展已进入良性迅速增长阶段，新能源汽车正由市场导入期转向成长期，在政府部门的各种支持下，各地新能源公交车目前进入良性发展阶段。到目前为止，交通运输行业新能源汽车推广应用取得了显著成效，为推动新能源汽车产业技术提升、推进落实大气污染防治等工作发挥了重要作用。因此，新能源汽车的应用是小镇绿色、智慧在出行上的集中体现，小镇内所有汽车均采用新能源汽车，减少交通污染。

6.3.4 小镇宜结合交通枢纽（公交枢纽、港口码头、火车站等）、旅游集散点（旅游景点、酒店等）、集中区（商业商务区、产业园区、医院等）设置新能源汽车分时租赁服务网点、自行车接驳点，发展共享汽车、共享单车，有条件小镇宜采用智能网联汽车、无人驾驶汽车等新技术。

【条文说明】

绿色智慧小镇作为节能、环保、智慧的道路交通系统的载体，应充分依托互联网产业平台推广发展共享汽车、共享单车，完善相关基础设施规划建设，推动新能源共享汽车规模化、网络化发展。

6.4 慢行交通规划

6.4.1 小镇绿道网、步行及自行车道系统规划应与公共交通车站有机衔接，构筑连续的绿色出行系统。

【条文说明】

本条对小镇绿色慢行系统的连续性做出一般性规定，要求绿色智慧小镇应始终贯彻“公交引领，慢行优先”的原则，大力推进绿道网、步行及自行车道系统和公共交通系统建设，同时应注重以上各系统之间的有机衔接，形成完整的小镇绿色交通体系。

6.4.2 小镇绿道规划应结合小镇实际条件、经济社会发展需求，与周边环境相融合，与道路建设、园林绿化、水系保护与生态修复等工程相协调，并符合下列规定：

1 绿道规划应充分利用小镇现状自然肌理的开放空间边缘（水系边缘、农田边缘、林地边缘等），以及现有步行及自行车交通道路等作为绿道选线的依托，有效串联居民点、公共空间、自然景观节点和历史文化节点，构建区域绿道骨干网；

2 绿道宽度应结合绿道使用频率灵活控制，步行道单独设置不宜小于 2m，自行车道单向通行不小于 1.5m，双向通行不小于 3m。

【条文说明】

小镇绿地、广场、风景名胜区、历史文化遗址等地方，作为绿道布设的主要节点，同时绿道作为小镇交通体系的一部分，必须满足绿道与其他交通体系的连通性。

表6.4.2-1 绿道串联节点的衔接要求

节点分类	节点	衔接联系要求
居民点	小镇居住区，乡村居民点	结合居住区步行系统，尽量衔接联系居住区内集中绿地及配套服务设施，保证绿道网络贯通连续
公共空间	文体体育区、公园绿地、广场	保证步行系统连续，自行车、公交等交通方式衔接顺畅，优先连接市民使用频繁的公共空间
自然景观节点	风景名胜区、自然保护区、旅游度假区、水库和湖泊湿地、海岸、森林公园、湿地公园、郊野公园、观光农业园	应尽量利用现状游步道，并与已有服务设施相衔接。遵循生态影响最小的原则，避开生态敏感区，减少对野生动植物生境的干扰
历史文化节点	历史文化名镇（村）、历史文化街区、名镇（村）、传统村落、具有成片地域特色建筑的街区、历史文化遗迹、重点文物保护单位	应尽量利用已有的步行道及设施，注重保护和修复历史文化资源及环境

对于绿道的宽度及纵坡，参考《城市道路工程设计规范》（CJJ 37）和《绿道设计导则》中的相关要求。

6.4.3 小镇步行交通应结合小镇特色、空间结构、景观资源、历史文化等确定，并符合下列规定：

- 1 小镇步行交通应与公共交通设施、建筑的功能组织和空间布局有机衔接，依托巷路布局形成连续通达的步行系统；
- 2 小镇人行道、人行天桥、人行地道、商业步行街、小镇滨河步道、居住区步行道等步行系统规划应实现无缝连接；
- 3 小镇步行交通综合考虑环境吸引力等因素，宜建设步行休闲廊道，兼顾公交接驳要求，打造小镇慢行绿色空间。

【条文说明】

条文强调了步行交通的连续性和完整性，综合考虑与公共交通、地下通道、行人天桥、步行连廊等设施无缝连接。此外，考虑绿道设施、附属设施、历史文化、景观及环境设施，为行人创造安全、便捷、绿色、舒适的环境。

6.4.4 小镇自行车交通应结合其他交通方式，综合利用空间、设施，形成有机整体，并符合下列规定：

- 1 小镇干路两侧宜设置自行车道，宽度不宜小于 2.5m；
- 2 在必要路段可设置自行车专用路，且自行车道宽度单向不宜小于 3.5m，双向不宜小于 4.5m；
- 3 小镇应依托移动互联网系统，结合小镇人口规模、地形条件等因素，建设便利、连贯、安全的公共自行车租赁点。

【条文说明】

小镇自行车交通的建设，要以干路、支路、巷路和居民区内的道路等为依托，同时为形成小镇整个交通的连续性，自行车交通还应与其他交通方式共同构建。在提倡绿色出行的前提下，对于用地允许的地方或为避免自行车交通与其他交通混行的路段，设置自行车专用路。同样，对于自行车的停放，应考虑到自行车停放对车辆、行人及自行车交通的阻塞，所以自行车停车位设置于车行道、自行车道和人行道以外的地方。其次，对于山地起伏较明显的小镇，根据实际情况可不设置自行车道。

本条第2款参照《城市公共自行车交通服务规范》（GB/T 32842）。小镇的自行车租赁点应结合互联网技术，为人们提供公共自行车租赁、归还及信息查询等功能。自行车租赁点的设置应与小镇人口规模、地形等条件相结合，具有一定的密度和规模，满足整体网络的连贯性，同时应避免对其他交通方式造成不利影响。

6.5 静态交通规划

6.5.1 静态交通设施应结合小镇的车辆保有量、停车需求预测、交通发展政策、用地条件等统筹布局。

【条文说明】

静态交通设施主要为小镇车辆的服务设施，小镇车辆的保养量、交通发展等直接影响着静态交通设施的规模、数量等。

6.5.2 小镇公共停车场（库）应坚持生态、环保、节能的原则，将停车空间和园林绿化空间有机结合，并符合下列规定：

- 1 小镇公共停车场用地面积占小镇建设用地面积比例不宜超过 0.5%。
- 2 小镇公共停车场（库）宜小型化，就近分散设置，特殊情况宜选择停车楼、机械式停车库等形式；
- 3 小镇公共停车场（库）应充分结合互联网技术，搭建停车服务平台，并与小镇交通平台对接，实现信息共享。

【条文说明】

小镇公共停车场（库）的建设，在满足基本要求的基础上，要进一步与绿色结合，节约集约用地的同时，实现了公共停车场（库）的绿化。停车场的面积，本标准参考《城市综合交通体系规划规范》（GB/T 51328）中对公共停车场的规定，并结合了小镇用地规模，对停车场面积予以规定。公共停车场（库）的要充分利用小镇闲置边角地带进行设置，对于旅游型小镇应根据需求在集中区采用停车楼、机械式停车库等形式满足停车需求，不宜布设特大型停车场。

本条第3款公共停车场（库）与互联网技术的结合。将物联网、空间感知、云计算等新一代信息技术应用于公共停车场（库）的建设，实现车位信息共享、智能停车诱导、停车服务预约等功能。

6.5.3 小镇宜根据地形条件、用地条件、自行车停车需求，合理布局自行车停车设施，并符合下列规定：

1 建筑物自行车停车配建指标应符合国家及地方规范要求，新建住宅小区和建筑面积 2 万平方米以上的公共建筑必须配建永久性自行车停车场（库），并与建筑物同步规划、同步建设、同步投入使用；

2 路侧自行车停车场应按照小规模、高密度的原则进行设置，服务半径不宜大于 50m；

3 交通枢纽、名胜古迹和公园、广场等周边应设置路外自行车停车场，服务半径不宜大于 100m。

【条文说明】

自行车停车设施包括建筑物配建自行车停车场、路侧自行车停车场和路外自行车停车场。建筑物配建自行车停车场是自行车停车设施的主体。对于有自行车停车需求的小镇应结合建筑、道路及公共场所合理设置各类型的自行车停车场，满足停车需求，并符合国家及地方相关标准规定。其次，对于山地起伏较明显的小镇，根据实际情况可不设置自行车相关设施。

6.5.4 小镇公共充（换）电站应以合建为主，独立占地为辅，并符合下列规定：

1 小镇公共充（换）电站应设置在进出车辆便利的位置，不宜设置在交叉口；

2 公共充（换）电站实际用地面积不应小于 200m²，宜预留一定的备用场地；

3 小镇公共建筑配建停车场、社会公共停车场具有充电设施的停车位不少于总车位的 20%，每 2000 辆电动汽车应配套建设不少于一座快速充（换）电站。

4 公共充（换）电站内车道宽度应按行驶车型确定，单车宽度不应小于 3.5m，双向宽度不应小于 6m，转弯半径不宜小于 9m；宜设置临时停车位置。

【条文说明】

本条第 1 款参考《电动汽车充电站规范》（GB50965），充电站的总体规划应对站区等进行合理布局，整体规划，位置不宜设置在交叉口和交通繁忙路段附近。

本条第 2 款参考《电动汽车充电基础设施建设技术规范》（CGTJ08-2093）中规定，结合小镇用地面积，小镇适宜建设小型充换电站，其实际用地面积不小于 200m²。

本条第 3 款参考《住房城乡建设部关于加强城市电动汽车充电设施规划建设工作的通知》（建规[2015]199 号）文件，加快电动汽车充电基础设施规划建设，形成以使用者居住地基本充电设施为主体，以城市公共建筑配建停车场、社会公共停车场、路内临时停车位附建的公共充电设施为辅助，以集中式充、换电站为补充，布局合理、适度超前、车桩相随、智能高效的充电设施体系。

本条第 4 款参考《电动汽车充电站布置设计导则》（Q/GDW）中相关规定对充（换）电桩内部配套设施予以规定。要求充（换）电站留有足够空间，保证车辆的充电和通行。

7 生态环境规划

7.1 一般规定

7.1.1 小镇应遵循保护优先、人与自然和谐共生的原则，严格保护重要生态功能区，加强生态环境保护和防治，优化生态景观。

【条文说明】

绿色智慧小镇应加强重要生态功能区保护和人居生态系统建设，提升生态环境质量、维持生态系统健康。根据《关于加强国家重点生态功能区环境保护和管理的意见》，国家重点生态功能区是指承担水源涵养、水土保持、防风固沙和生物多样性维护等重要生态功能，关系全国或较大范围区域的生态安全，需要在国土空间开发中限制进行大规模高强度工业化城镇化开发，以保持并提高生态产品供给能力的区域。目前，涉及小镇的重点生态功能区的具体类别主要有：生态保护红线区、自然保护区、重要湿地、森林公园、重要物种栖息地、地质公园等。

国家已对生态保护红线区、自然保护区、森林公园、地质公园等重要生态功能区规划管理做出了具体法规或制度安排，包括：《中华人民共和国自然保护区条例》、《森林公园管理办法》、《地质遗迹保护管理规定》、中共中央办公厅国务院办公厅印发《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》等。小镇在规划建设上应参照执，其中主要的规划建设要求包括：严禁在重要生态功能区内布局环境污染建设项目和人类干扰活动；应设置必要的保护围栏、标识、监测和监控设施等内容。

7.1.2 小镇应编制环境保护规划，主要内容应包括环境现状与问题分析，环境质量目标和指标体系，水、大气、噪声、土壤等要素的环境保护与污染防治，环境基础设施建设等。

7.1.3 小镇应编制生态建设规划，主要内容应包括生态禀赋与现状调查，生态建设目标和指标体系构建，生态安全格局构建，景观格局优化，生态控制线划定，生态保护与修复等。

【条文说明】

生态资源调查主要包括地形地貌、水文地质、生物多样性等方面。识别需要重点保护和控制的区域，划定建设区域生态控制线，制定控制管理目标和措施，保障生态系统安全。小镇建设过程中需要重点保护和控制的区域包括自然保护区、饮用水源保护区、生态公益林区、森林公园、湿地公园、风景名胜区等。

采取有效的污水、垃圾处理等环境保护措施将小镇未来建设过程带来的影响降到最低，尽可能的保护原有自然生态空间，加强建筑垃圾的回收利用。

7.2 环境保护规划

7.2.1 小镇应分析区域和周边环境现状，主要包含水环境、大气环境、声环境、土壤环境等，并涉及到固体废物和其他污染物的内容，并应符合下列规定：

1 水环境、大气环境、声环境、土壤环境质量现状调查内容主要包括环境质量、主要污染源、污染物排放量、相关基础设施及处理处置能力等；

2 固体废物调查主要包括生活垃圾、工业固废、危险废物的排放源、排放量及相关基础设施建设与处理处置能力等情况。

7.2.2 小镇应制定合理的环境质量目标和指标体系，应符合下列规定：

1 地表水、地下水及海水按照其功能区划应分别执行相应类别的水环境质量标准；同一水域兼有多类使用功能的，应执行最高功能类别对应的标准值，并不低于水域的现状水质类别；

2 大气环境根据环境空气功能区划应分别执行相应类别的环境空气质量标准；

3 声环境根据声环境功能区划应分别执行相应类别的声环境质量标准；

4 土壤环境应符合现行国家标准《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》GB15618、《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》GB36600 等土壤质量标准要求；

5 固体废物应对垃圾分类收集、垃圾无害化处理、垃圾密闭运输等提出指标要求。

【条文说明】

考虑到环境污染对人体的危害及环境投资效益两方面的因素，在确定环境规划目标前常常要先对研究区域进行环境功能区的划分，然后根据各功能区的性质分别制定各自的环境目标。这种对区域内执行不同功能的地区从环境保护角度进行的划分被称为环境功能区划。环境功能区划主要由各级环境主管部门组织划分，依据区域的社会环境、社会功能、自然环境条件及环境自净能力等因素确定。在环境管理中，不同的环境功能区执行不同等级的环境质量标准。

我国不同地表水环境功能区执行环境质量目标由《地表水环境质量标准》GB3838 确定：

I 类水质功能区：主要适用于源头水、国家自然保护区；

II 类水质功能区：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、鱼虾类产卵场、仔稚幼鱼的索饵场等；

III 类水质功能区：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 类水质功能区：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 类水质功能区：主要适用于农业用水区及一般景观要求水域体。

不同环境空气质量能区执行的环境质量目标由《环境空气质量标准》GB 3095 确定：

一类区执行一级标准：一类区为自然保护区、风景名胜区和其它需要特殊保护的地区；

二类区执行二级标准：二类区为城镇规划中确定的居住区、商业交通居民混合区、文化区、一般工业区和农村地区；

三类区执行三级标准：三类区为特定工业区。

噪声环境功能分类及其执行的质量目标由《声环境质量标准》GB3096 确定：

0 类声环境功能区：指康复疗养区等特别需要安静的区域。

1 类声环境功能区：指以居民住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公为主要功能，需要保持安静的区域。

2 类声环境功能区：指以商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域。

3 类声环境功能区：指以工业生产、仓储物流为主要功能，需要防止工业噪声对周围环境产生严重影响的区域。

4 类声环境功能区：指交通干线两侧一定距离之内，需要防止交通噪声对周围环境产生严重影响的区域，包括 4a 类和 4b 类两种类型。4a 类为高速公路、一级公路、二级公路、城市快速路、城市主干路、城市次干路、城市轨道交通（地面段）、内河航道两侧区域；4b 类为铁路干线两侧区域。

此外，小镇的环境质量目标设定，还应满足所在省、市、县公布的城市总规、社会经济发展规划、生态环境专项规划等上位规划对环境质量目标的规定。

7.2.3 小镇水、大气环境等主要污染物排放应符合下列规定：

1 小镇水污染物排放总量不得超过国家或地方规定的水污染物排放标准；

2 小镇大气污染物排放不得超过大气污染物项目排放限值；

3 锅炉、炉窑等工业废气、道路、施工扬尘、餐饮油烟、汽车维修等大气污染物的排放应符合相应的行业标准或地方标准。

【条文说明】

根据《中华人民共和国水污染防治法》，国家对重点水污染物排放实施区域总量控制制度。目前列入我国总量控制污染物因子共四项，包括水环境污染物化学需氧量（COD）、氨氮（ $\text{NH}_3\text{-N}$ ）和大气污染物二氧化硫（ SO_2 ）、氮氧化物（ NO_x ）。

区域污染物总量控制目标由各级行政主管部门和政府逐级核定。我国国家环境管理机构在各省、自治区、直辖市申报的基础上，经全国综合平衡，编制全国污染物排放总量控制计划，把主要污染物排放量分解到各省自治区、直辖市，作为国家控制计划指标。各省、自治区、直辖市把省级控制计划指标分解下达各级政府、园区，并逐级实施总量控制计划管理。

小镇的开发建设，须满足上级政府和行政主管部门下达的环境污染物排放的总量控制目标。小镇的水环境化学需氧量（COD）和氨氮（ $\text{NH}_3\text{-N}$ ）污染物排放总量应达到区域地表水环境污染物总量控制要求；小镇的大气二氧化硫（ SO_2 ）和氮氧化物（ NO_x ）排放总量应符合区域大气环境污染物总量控制要求。

7.2.4 小镇水环境保护规划应符合下列规定：

1 地表水环境污染源的污染物排放口不应布置在小镇所在流域河流上游地区，并禁止设置在饮用水源保护区内；

2 新开发小镇应雨污分流，或位于分流制地区的更新小镇应无雨污混接，排水户污水全部纳管，且无水质超标；

3 小镇雨水排放系统应按照分散、就近排放的原则，结合地形地势、道路与场地竖向等进行布局；

4 小镇雨水、污水系统宜设置监控系统；在排水管网关键节点宜设置液位、

流量和水质的监测设施。

【条文说明】

根据《中华人民共和国水污染防治法》第四十九条 城镇污水应当集中处理。

排水量应包括污水量、雨水量，污水量应包括生活污水量和生产污水量。排水量可按下列规定计算：

1 生活污水量可按生活用水量的 75%~85%进行计算；

2 生产污水量及变化系数可按产品种类、生产工艺特点和用水量确定，也可按生产用水量的 75%~90%进行计算；

3 雨水量可按邻近城市的标准计算。

污水排放应符合现行国家标准《污水综合排放标准》GB8978 的有关规定。

县级以上地方人民政府应当通过财政预算和其他渠道筹集资金，统筹安排建设城镇污水集中处理设施及配套管网，提高本行政区域城镇污水的收集率和处理率。

国务院建设主管部门应当会同国务院经济综合宏观调控、环境保护主管部门，根据城乡规划和水污染防治规划，组织编制全国城镇污水处理设施建设规划。县级以上地方人民政府组织建设、经济综合宏观调控、环境保护、水行政等部门编制本行政区域的城镇污水处理设施建设规划。县级以上地方人民政府建设主管部门应当按照城镇污水处理设施建设规划，组织建设城镇污水集中处理设施及配套管网，并加强对城镇污水集中处理设施运营的监督管理。

雨污分流是一种排水体制，是指将雨水和污水分开，雨水通过雨水管网直接排到河道，污水需要通过污水管网收集后，送到污水处理厂进行处理。

城市雨洪区的初期雨水直接排河会对河道产生污染，因此需要对降雨径流的初期雨水进行收集、贮藏和处理。初期雨水收集处理可以通过下沉式绿地、花园或人工湿地等低影响开发方式实现，也可以通过初期雨水收集池建设和管网设计改造等工程方式实现。

污水厂污泥应得到安全处置。小镇可以通过委托第三方资质机构处置，或者独立配套建设污泥处置设施，也可与小镇垃圾处理厂、焚烧厂等统筹建设。处置后污泥的泥质应符合国家现行相关标准的规定，确保环境安全。

中水回用是指将废（污）水集中处理后，达到一定的标准后进行回用，比如绿化浇灌、车辆冲洗、道路冲洗等，从而达到节约用水的目的。在水资源不足的地区的小镇，应积极鼓励和提倡中水回用。

7.2.5 小镇应注重大气保护，并应符合下列规定：

1 小镇大气污染排放点源选址应布置在环境敏感区的主导风下风向，并与环境敏感目标保持合理的环境和卫生安全防护距离；

2 应充分利用电力、天然气等清洁能源以及太阳能、风能、水能、生物质能等新能源和可再生能源；

3 热源厂、热电厂应规划建设配套脱硫、脱硝和除尘装置或者采取其他控制二氧化硫、氮氧化物和烟尘排放的措施；

4 宜规划使用低污染交通工具，如双能源汽车、天然气汽车、电动汽车、氢气动力车、太阳能汽车等，控制机动车尾气污染；

5 建设施工或者其他产生扬尘污染，应采取清洁运输、喷雾洒水、控制渣

土堆放等措施防治扬尘污染；

6 规划合理的水面、绿地和透水地面等，降低小镇热岛效应。

【条文说明】

小镇主要的大气污染物排放点源为工业企业、垃圾焚烧厂、热电厂等，其选址布局规划应根据大气污染物空中排放的特点，充分考虑地理、气候与资源环境因素，不应布置在环境敏感区的主导风上风向，并尽量安排在主导方向的下风向，从而形成有利于大气污染物扩散的空间布局。

大气污染物排放源的规划选址还应考虑与环境敏感目标保持安全的环境和卫生安全防护距离，具体距离设置原则可以参考《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2。

7.2.6 小镇应注重噪声污染防治，并符合下列规定：

1 轨道交通干线、道路交通干线、工业园区、娱乐场所等噪声源应与疗养院、学校、医院、居住区、行政单位等噪声敏感目标保持足够的距离，避免噪声污染；

2 工业企业与周边环境敏感目标的安全距离应满足《以噪声污染为主的工业企业卫生防护距离标准》GB18083 的要求；

3 存在噪声敏感建筑物的城市交通干线两侧应规划设置隔音屏障、林木隔声带等设施；

4 小镇车行道路建设宜采用降噪路面；

5 小镇规划建设项目的环境噪声污染防治设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

【条文说明】

绿色智慧小镇应是安静的宜居小镇，其环境噪声控制应符合国家相关环境质量标准规定，并对主要区域噪声污染应加强防范。

小镇的噪声源主要包括：工业源、生活源和交通源。其噪声污染的防治的关键是合理的选址和对环境敏感目标的足够的安全距离。

国家对工业企业与周边环境敏感目标的安全距离作出了明确的规定，具体参照《以噪声污染为主的工业企业卫生防护距离标准》GB18083 相关规定执行。

交通干线两侧已布局建筑物的，应通过科学设计，规划建设隔音屏障、林木隔声带来减轻和避免交通噪声对建筑物的影响。

根据《中华人民共和国噪声污染防治法》，建设项目的环境噪声污染防治设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

7.2.7 小镇应注重土壤环境污染防治，并符合下列规定：

1 小镇的土地利用规划应考虑土壤污染风险控制要求，土地用途性质变更为住宅、公共管理与公共服务用地的，变更前应按规定进行土壤污染调查；列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，不得作为住宅、公共管理与服务用地；

2 已存在土壤污染地块的小镇，应按照有关规定开展土壤环境风险评估，并提出规划期内土壤环境治理修复计划；

3 未达到土壤污染风险评估报告确定的管控、修复目标建设用地块，禁止开工任何与风险管控、修复无关的项目。

【条文说明】

小镇的开发建设涉及土地利用开发和管理，土地利用开和发管理过程中应注重土壤环境保护和土壤污染的防治。

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》五十八条，国家实行建设用地土壤污染风险管控和修复名录制度。建设用地土壤污染风险管控和修复名录由省级人民政府生态环境主管部门会同自然资源等主管部门制定，土地使用权人应当按照要求和相关规定进行土壤污染状况调查。

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》六十一条，列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务用地。

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》六十六条，未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的建设用地地块，禁止开工建设任何与风险管控、修复无关的项目。

7.2.8 小镇应合理布设环境质量监测点位，构建环境质量监测网络，并符合下列要求：

- 1 应根据区域地表水、大气、噪声等环境功能区划、土地利用规划和所在区域地理环境特点及环境敏感目标分布，合理规划、布设各类环境质量监测点位；
- 2 环境监测应充分利用现有监测点位，并宜建设自动监测站；
- 3 各类环境监测数据应实现互联互通、合规合法，并纳入政府环境管理系统和智慧小镇管理平台的环境子系统。

【条文说明】

我国《环境质量监测点位管理办法》，县级以上（含）生态环境部门应统筹部署和设置辖区内环境质量监测点位。但是由区域生态环境主管部门统筹部署的环境监测点位未必能覆盖小镇，考虑到绿色智慧小镇对生态环境高要求和智慧管理需求，理应具备水、气、声、土等主要环境要素的环境质量监测能力。本标准鼓励绿色智慧小镇积极与县级生态环境部门沟通，协商或自行部署和建设各类环境质量监测点位。

7.2.9 小镇应规划完善的垃圾收集处理体系，并符合下列规定：

- 1 小镇内应设置废物箱和生活垃圾收集点，生活垃圾收集点服务半径不宜超过 70 米；新建住宅区每四幢房屋应设置一个生活垃圾收集点；市场、交通客运枢纽及其他产生生活垃圾量较大的设施附近应单独设置生活垃圾收集点。
- 2 小镇与垃圾中转站距离超过 10 公里，宜设置单独的垃圾中转站；
- 3 小镇生活垃圾宜就近送往符合资质的垃圾处置场处置，若需独立建设垃圾填埋场、焚烧场等垃圾处置场所，其选址应远离环境敏感目标，并尽量避免对周边区造成环境影响；小镇生活垃圾无害化处理率应达到 100%；

4 工业固体废物、危废的贮存和处置的设施、场所，其选址应尽量避免对周边环境的影响，并符合向相关法律法规要求。

【条文说明】

小镇产生的垃圾主要包括生活垃圾、建筑垃圾、工业固废、危险废物（含医疗废物）等几类。为防止污染，小镇应建立完善的垃圾收集、储运、处置体系。

生活垃圾的收集处理体系主要由生活垃圾收集点、中转站、处置场（卫生填埋场或焚烧场）组成。收集点设置的布置原则是全覆盖、便捷、利于运输并满足垃圾分类要求；垃圾转运站一般需要防范临时存放产生的异味等环境污染问题，因此宜分布在便于运输，又远离人群的地区。

此外，若小镇规划建设垃圾卫生填埋场或焚烧发电场，则其选址则通常需要进行科学论证和区域统筹规划后确定。其中卫生填埋场布局原则有以下几点：

- 1 应与当地城市总体规划和城市环境卫生专业规划相协调一致；
- 2 应与当地的大气防护、水土资源保护、自然保护及生态平衡要求相一致；
- 3 应交通方便，运距合理；
- 4 地质情况较为稳定、取土条件方便；
- 5 人口密度较低、土地利用价值较低及征地费用较低，施工较方便；
- 6 应位于地下水贫乏地区、环境保护目标区域的地下水流向下游地区及夏季主导风向下风向；
- 7 应远离水源，尽量设在地下水流向的下游地区；
- 8 应符合环境影响评价的要求；
- 9 生活垃圾卫生填埋场距离大、中城市规划建成区应大于 5km，距小城市规划建成区应大于 2km，距居民点应大于 500m；
- 10 必须有充分的填埋容量和较长的使用期限，使用年限不应小于 10 年；
- 11 不会受洪水、滑坡等威胁；不会引起群众不满，不会造成不良社会影响。
- 12 应充分利用天然的洼地、沟壑、峡谷、废坑等，但边坡坡度不宜太大。
- 13 填埋场不应设在下列地区：地下水集中供水水源地及补给区，水源保护区；洪泛区和泄洪道；填埋库区与敞开式渗滤液处理区边界距居民居住区或人畜供水点的卫生防护距离在 500m 以内的地区；填埋库区与敞开式渗滤液处理区边界距河流和湖泊 50m 以内的地区；填埋库区与敞开式渗滤液处理区边界距民用机场 3km 以内的地区；尚未开采的地下蕴矿区；珍贵动植物保护区和国家、地方自然保护区；公园，风景、游览区，文物古迹区，考古学、历史学及生物科学研究考察区；军事要地、军工基地和国家保密地区。

此外根据原国家环境保护总局、国家发改委联合发布发电项目环境影响评价管理工作的通知”（环发〔2006〕82 号）的规定中关于生活垃圾焚烧发电类项目厂址选择的具体要求，除国家及地方法规、标准、政策禁止污染类项目选址的区域外，以下区域一般不得新建生活垃圾焚烧发电类项目：

- 1 大中城市建成区和城市规划区；
- 2 城镇或大的集中居民区主导风向的上风向；
- 3 可能造成敏感区环境保护目标不能达到相应标准要求的区域。

工业固体废物方面，根据《中华人民共和国固体废物污染防治法》第二十三条，企业事业单位应对暂时不利用或者不能利用的，必须按照国务院环境保护行政主管部门的规定建设贮存设施、场所，安全分类存放，或者采取无害化处置措施。建设工业固体废物贮存、处置的设施、场所，必须符合国家环境保护标准。

危废方面，根据《中华人民共和国固体废物污染防治法》五十四条，县级以上地方人民政府应当依据危险废物集中处置设施、场所的建设规划组织建设危险废物集中处置设施、场所。若小镇规划建设危废处置设施，其选址不得位于自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、基本农田保护区和其他需要特别保护的区域内，并尽量避免对周边环境的影响。

7.2.10 小镇生活垃圾应进行分类，实现源头减量化，并符合下列规定：

1 生活垃圾分类应采用“大分流、细分类”的模式，其中“大分流”指包括日常生活垃圾、餐厨废弃物、建筑垃圾、园林绿化垃圾等专项分流；“细分类”指日常生活垃圾在专项分流的基础上，进行进一步分类，分为可回收物、有害垃圾和其他垃圾三小类；

2 应从源头上减少生活垃圾的产生量，对塑料制品使用、商品过度包装以及宾馆、餐饮等服务行业一次性用品使用进行有效限制；

3 应在生活垃圾产生场所设置垃圾分类宣传栏或张贴相应的分类宣传、分类指引，并对分类投放、收集容器设置指示标志，指导居民按规定投放生活垃圾；宜设置生活垃圾分类、固废规划展示中心及教育基地。

【条文说明】

根据《生活垃圾分类标志》GB/T19095-2008，生活垃圾主要分为六大类：可回收物、大件垃圾、可堆肥垃圾、可燃垃圾、有害垃圾、其他垃圾。

可回收物表示适宜回收循环使用和资源利用的废物，包括纸类、塑料、金属、玻璃、织物等。用蓝色垃圾容器收集。

大件垃圾表示体积较大、整体性强，需要拆分再处理的废弃物品，包括废家用电器和家具等。

可堆肥垃圾是垃圾中适宜于利用微生物发酵处理并制成肥料的物质，包括剩余饭菜等易腐食物，树枝花草等可堆沤植物类垃圾等。

可燃垃圾是可以燃烧的垃圾，包括植物类垃圾，不适宜回收的废纸类、废塑料橡胶、旧织物用品、废木料等。

有害垃圾是垃圾中对人体健康或自然环境造成直接或潜在危害的物质，包括废日用小电子产品、废油漆、废灯管、废日用化学品和过期药品等。用红色垃圾容器收集。

其他垃圾是在垃圾分类中按要求进行分类以外的所有垃圾。用灰色垃圾容器收集。

垃圾分类投放是指居民将生活垃圾按不同的成分进行分类后,投放至不同的容器内进行处理的方法。分类投放为有效地实现废弃物的重新利用和最大程度地废品回收提供了条件,是实现垃圾减量化和资源化的最优选择,现已在许多发达国家的城市中广泛实施。分类投放在垃圾源头的工作要比混合投放复杂,各国根据情况对垃圾采取不同程度的分类方法,当分类后对垃圾的暂存同混合投放类似,使用垃圾桶或分类式集装箱收集点接收。

垃圾容器是指储存垃圾的垃圾箱(桶)、垃圾集装箱。垃圾容器的设置数量按使用人口、垃圾日排出量和垃圾容器的容积计算。

垃圾容器间是指存放垃圾容器的构筑物。垃圾容器间应做到防雨、地坪平整、易清洗,并有通向下水道的排水沟。小区内一般至少有一个垃圾收集点。

7.3 生态建设规划

7.3.1 小镇生态禀赋与现状调查应立足区域区位、自然资源本底、经济社会发展条件,围绕生态敏感性、生态系统服务功能、资源与生态承载力等内容,开展现状特征、存在问题与趋势压力调查与分析,为后续规划奠定基础,并应符合下列规定:

1 小镇生态敏感性分析方法主要包括多因子加权方法、层次分析法等;生态敏感性分析内容主要包括土壤侵蚀敏感性、沙漠化敏感性、盐渍化敏感性、石漠化敏感性、酸雨敏感性等;

2 小镇生态系统服务功能评价方法主要包括多因子加权方法、层次分析法等;生态系统服务功能评价内容主要包括生物多样性保护、水源涵养和水文调蓄、土壤保持、沙漠化控制、营养物质保持、海岸带防护功能等;

3 小镇土地资源承载力分析方法主要包括单位土地利用密度法、农业人口人均粮食法、生态敏感区人口密度法等;

4 小镇水资源承载力分析应结合当地水资源时空分布的多年统计资料和水利工程条件,计算不同保证率下的水资源总量和可利用水资源总量;根据当地人口规模、产业结构和规模,确定各类用水指标和需求;通过水资源平衡分析,确定水资源承载能力;

5 小镇生态承载力分析方法主要包括生态足迹法、净初级生产力估测法、供需平衡法、综合评价法等。

【条文说明】

水土流失防治或土壤侵蚀地区、沙漠化地区、盐渍化地区、石漠化地区、酸雨影响地区等要素的生态敏感性评价方法宜参照《生态功能区划暂行规程》,其它生态敏感要素的评价方法宜参照相关部门的分级分类标准。

7.3.2 小镇应制定合理的生态建设目标和指标体系，明确未来不同阶段的生态目标。

7.3.3 小镇应依据生态源与生态敏感目标构建生态安全格局，并应符合下列规定：

- 1 应识别重要生态源，主要包括生态敏感区域和具有重要生态服务功能的区域；
- 2 应识别并构建维系生态安全格局的重要生态战略节点，主要包括在生态系统中具有连接生态源和生态廊道作用的区域或生态服务功能较为集中的区域；
- 3 应划定生态廊道，主要包括生态基质和生态系统自然特征形成的本底性廊道和本底网络及扩展的缺失生态服务功能的区域之间需要构建的廊道；
- 4 应明确生态斑块，主要包括具有单一生态服务功能的区域；
- 5 应基于生态风险，通过隔离廊道、生态屏障区等方式，提出区域生态安全格局优化方案；
- 6 应提出区域生态风险防范与管控措施。

【条文说明】

生态安全格局也称生态安全框架，指景观中存在某种潜在的生态系统空间格局，它由景观中的某些关键的局部，其所处方位和空间联系共同构成。生态安全格局对维护或控制特定地段的某种生态过程有着重要的意义。

在区域土地供求紧张及土地高转让成本的情况下，要通过有限的生态用地发挥最大的生态系统服务功能，其布局相当关键。基于生态系统服务功能理论与生态系统服务功能价值核算模型进行测算，在进行小镇绿地廊道系统规划设计时一般具有以下规律：

- 1 将绿地生态廊道与水系结合建设所产生的生态系统服务功能价值比单纯建设同样规模的陆地绿色廊道产生的要大；
- 2 基于原来生态绿地斑块扩大建设，比单独新建一块同等面积生态绿地的生态系统服务功能价值要高；
- 3 位于城市主导风向的大型廊道，可以形成城市风廊，有助于缓解城市热岛效应、提高空气污染物扩散能力。

7.3.4 小镇应充分依据现有资源，结合生态安全格局，运用“点-线-面”思路优化景观格局，并应符合下列规定：

- 1 将规模较大、具有相对均质性的成片林地、山体、湖泊、公园等大型景观生态用地规划为“面”状的生态斑块；
- 2 将道路、河道、高压线两侧规划为一定宽度的“线”状景观绿化带、生态廊道；优先考虑河道水系的生态廊道建设，强调水绿交融；优先考虑在主导风向的主干道、主要河流两侧建设大型生态廊道；
- 3 将分散的居住点、廊道交叉点、各类站点、互通立交等区域规划设计成“点”状景观节点；

4 小镇景观生态体系规划建设，应展现小镇自然和文化的地域特色，尽量避免对自然生态系统的干扰和破坏。

【条文说明】

景观生态规划是一项系统工程，它根据景观生态学的原理及其它相关学科的知识，以区域景观生态系统整体格局优化为基本目标，通过研究景观格局与生态过程以及人类活动与景观的相互作用，建立区域景观生态系统优化利用的空间结构和模式，从而使节点、廊道、斑块等景观要素的数量及其空间分布合理，使信息流、物质流与能量流畅通，并具有一定的美学价值，且适于人类居住。

小镇景观生态体系建设规划总的目标是改善小镇景观结构，加强小镇景观功能，提高小镇环境质量，促进小镇景观的持续发展具体目标有：安全性、健康性、舒适性等。

小镇景观生态规划方法一般是通过构建“点-线-面”结合的景观生态体系实现。

“点”是指“生态节点”，是指区域内一些分散、小型的，具有局部生态效应的景观生态用地。具体建设规划时，通常将一些分散的居住点、廊道交叉点、服务区、车站、收费站、互通立交等景观节点进行绿化、美化、园林化，形成局部的景观亮点，也即生态战略节点。通过对生态战略节点的建设，实现生态信息的交汇，以便对景观更好的监测与管理。

“线”是指“生态廊道”，是以区域内线性的，具有一定连通性的景观生态用地，通常指道路、河道、高压线两侧一定宽度的景观绿化带。通过生态廊道的规划和建设，可以实现不同景观生态基质之间的连通，构建物种迁徙与信息传递的桥梁。

“面”是指“生态斑块”，即区域内规模较大、具有相对均质性、能产生一定区域生态效应的大型景观生态用地，一般指成片林地，生态湖泊，大型公园，高速公路、铁路和江河两岸1公里可视范围内的大片林地。这些大型生态用地也常常被称作是生态斑块。生态斑块具有改造提升区域森林和景观质量，形成主题突出和具有区域特色的森林生态景观，增强区域生态安全等功能。有时候，生态斑块也被称为“生态片区”。

7.3.5 小镇生态廊道的规划布局应能有效联通重要生态斑块和节点，保证生态空间的联通功能，提升区域生态系统服务功能。

【条文说明】

根据《城市绿化规划建设指标的规定》第五条，主干道绿带面积占道路总用地比率不低于20%，次干道绿带面积所占比率不低于15%。

生态廊道除了绿化的一般功能外，还起到了区域生态空间的联通功能，因此生态廊道规划设计应尽量实现对区域生态斑块、生态节点等生态空间的有效联络，从而提升区域生态系统服务功能。

滨岸缓冲带一般是指河水-陆地交界处的植物群落包括其组成、植物种类多度及土壤湿度等同高地植被明显不同的地带，也就是受河溪直接影响的植被，是十分重要的生态过渡带。城市河流滨岸带生境是典型的水陆交界带，具有丰富的自然功能、社会功能和休闲娱乐功能，具体包括栖息地功能、调节水温、过滤和阻抑污染物、稳固河岸、减少洪涝危害、亲水娱乐等功能。将河流生态廊道与滨岸缓冲带建设结合，可以有效提升廊道的生态系统服务功能价

值。

绿道是一种具有生态保护、健康休闲和资源利用等功能的绿色线性空间。绿道主要由绿廊系统、慢行系统、标识系统和配套服务设施系统四部分构成；绿道仅供行人与自行车通行，且与机动车道分离，并能够很好的串联各类郊野公园、森林公园、湿地公园、绿地林地、林荫片区等绿色空间以及历史景点、传统村落、特色街区等人文节点。小镇生态廊道建设与绿道系统建设的结合，可有效提升廊道的生态系统服务功能价值。

7.3.6 小镇应规划生态护岸，提升水生态质量，并应符合下列规定：

- 1 生态护岸的稳定计算应按《堤防工程设计规范》中规定的抗滑稳定计算进行；
- 2 生态护岸选取的植物应具备以下条件：根系发达，固坡能力强；生长快速、树性强健；耐水浸泡；耐寒、耐旱、耐贫瘠、少病虫害、适应性强、树型洁净；饵料与蜜源植物；
- 3 生态护岸应摆放巨石、汀步、丁坝等，形成人工深潭和沙滩，为鱼类筑巢穴、水生动物和两栖类栖息、繁衍和避难提供场所。

7.3.7 小镇应采用低影响开发模式，构建绿色雨水基础设施，建设海绵城市，并符合下列要求：

- 1 小镇年雨水径流总量控制率应达到《海绵城市建设技术指南》要求的下限值；
- 2 小镇应兼顾径流总量控制、径流峰值控制、径流污染控制、雨水资源化利用等不同的控制目标，构建从源头到末端的全过程雨水控制系统；
- 3 小镇广场、公园、停车场等公共场所及居民小区、产业园区、道路两侧等区域，宜采用透水铺装，灵活设置下凹绿地、雨水花园、生态草沟等低影响开发设施。

【条文说明】

小镇总体规划应充分考虑防涝系统蓄排能力的平衡关系，开展低影响开发专题规划。

低影响开发专题应结合小镇生态保护、土地利用、水系、绿地系统、市政基础设施、环境保护等相关内容，因地制宜地确定小镇年径流总量控制率及其对应的设计降雨量目标，制定小镇低影响开发雨水系统的实施策略、原则和重点实施区域，并将有关要求和内容纳入小镇水系、排水防涝、绿地系统、道路交通等相关专项（专业）规划。

小镇规划应包含低影响开发方案，并在控制性详细规划中落实低影响开发措施及目标的相关内容。绿色雨水基础设施作为项目建设的组成部分，应同时设计、同时施工、同时投入使用。相关的总平面规划设计、园林景观设计、建筑设计、给水排水设计、管线综合设计等应密切配合，相互协调。

小镇应兼顾径流总量控制、径流峰值控制、径流污染控制、雨水资源化利用等不同的控制目标，构建从源头到末端的全过程雨水控制系统；源头减排系统应遵循源头、分散的原则

构建，措施宜按自然、近自然和模拟自然的优先序进行选择；雨水排放系统应按照分散、就近排放的原则，结合地形地势、道路与场地竖向等进行布局；

对于小镇雨水径流污染，应首先采用低影响开发的模式进行控制，通过蓄、滞、渗等生态处理方法，在场地源头利用植被、土壤的吸附和过滤等功能，对污染物进行削减；必要时，还可在适当位置设置处理设施对初期雨水进行处理，使排入受纳水体的污染物达到允许排放的标准。初期雨水的收集量，目前还没有统一认识和相关科研成果的支持，不宜在国标中取定值。有条件的小镇，可针对小镇特点，采用模型法确定，建议在地方标准中加以规定。

海绵城市是指通过加强城市规划建设管理，采取对雨水吸纳、蓄渗和缓释作用，有效控制雨水径流，实现自然积存、自然渗透和自然净化的城市发展方式。海绵城市建设技术方案和要求可参照《海绵城市建设技术指南》、《城镇排水与污水处理条例》、《城市排水工程规划规范》GB50318、《室外排水设计规范》GB50014 和《城镇内涝防治技术规范》GB51222 等相关法规要求。

城市年径流总量控制率可作为绿色生态城区海绵城市建设评价指标。年径流总量控制率指一年内场地雨水径流通过自然和人工强化的入渗、滞留、调蓄和回用而得到控制的径流雨量占全年全部雨量的百分比。指标计算公式如下：

$$\text{年雨水径流总量控制率} = \frac{\text{年雨水入渗量} + \text{年雨水滞蓄量}}{\text{全年全部雨量}}$$

《海绵城市建设技术指南》中给出了不同地区年径流总量控制率的选取范围。

7.3.8 小镇绿地景观风貌设计应突出植物造景为主的特点，营造具有地域特点的植物景观风貌，并应符合下列规定：

- 1 应优先选用本地乡土植物和地带性植物，尽量保留和利用原有树木和绿地，避免外来植物入侵影响本地生物多样性；
- 2 宜选取滞尘量大和滞留 PM_{2.5} 多的绿化品种；
- 3 应采用乔、灌、草结合的复层绿化，并兼顾冬季日照和夏季遮荫的需求，地面绿化覆盖面积中乔灌木占比应达到 70%。

【条文说明】

绿色智慧小镇离不开合理、完善的公共绿地建设。在小镇公共绿地的规划设计应根据自身地理环境特点，并参照我国《城市绿化规划建设指标的规定》、《公园设计规范》GB 51192 执行。

7.3.9 小镇应划定生态控制线，确定需要进行生态保护的区域范围，并纳入禁止建设区和限制建设区范围，主要包含以下内容：

- 1 水源保护区、风景名胜区、自然保护区、集中成片的基本农田保护区、森林及郊野公园；
- 2 主干河流、水库及湿地；
- 3 维护生态系统完整性的生态廊道和绿地；

- 4 坡度较大（一般大于 25%）、海拔较高的山林地；
- 5 其他生态重敏感区、脆弱区以及具有较高生态保护价值的区域。

7.3.10 小镇应根据生态评价诊断结果，针对不同受损区域，制订相应的生态保护与修复措施，并符合下列要求：

- 1 对受损的自然保护区、地质公园等重要生态功能区，以及林地、草原、湿地等生态系统，应以恢复生态系统功能和结构为主实施生态修复；
- 2 对受污染河道、湖泊、近岸海域等，应以消除污染、恢复生境、提升服务功能为主实施生态修复与治理；
- 3 对受破坏、裸露的山体，受损矿区、矿坑，应通过地貌、植被恢复等措施实施生态修复；
- 4 对受损的海岸线应通过布局调整、工程改造、植被恢复等手段实施生态修复。

【条文说明】

根据生态保护的要求，针对已受损或破坏的生态系统，小镇在规划和开发建设时，应对其实施修复和治理。小镇面临的生态系统破坏主要包括：重要生态功能区破坏，林地、草原、湿地的生态破坏，河流、湖泊的生态系统破坏，山体生态破坏，海岸线、近岸海域的生态破坏等。

8 能源综合利用规划

8.1 一般规定

8.1.1 小镇应编制电力、燃气专项规划，并在其基础上编制从需求侧出发的能源综合利用规划。能源综合利用规划主要内容应包括确定规划目标与原则、分析与评估能源资源情况、预测能源需求、构建能源综合利用方案等。

【条文说明】

小镇的能源消耗主要集中在产业、交通和建筑三大领域，这三大耗能领域横向之间缺乏管理上的协调与平衡，纵向上也缺乏全过程的系统性指导。本条文的目的在于阐明小镇应在规划阶段，不仅按照城市规划编制要求，编制电力、燃气专项规划，还应编制从需求侧出发的能源综合利用规划。能源综合利用规划着重于用户的实际能源需求，分布式产能设施、区域能源输送网络、可再生能源产能与输配网络，储能设施等，对传统电力、燃气专项规划构成有益的补充，共同对小镇未来能源设施建设、能源利用进行规范性、战略性、系统性的指导。需求侧能源规划结合人口和产业发展规划，对产业、交通和建筑进行能源需求动态分析和预测，兼顾产能、储能、用户侧节能，结合智慧能源管理技术，推进小镇可再生能源、分布式能源、多种储能形式的综合利用，以实现绿色智慧小镇的建设目标。

8.1.2 应在能源资源量分析与需求预测的基础上，综合考虑小镇人口规模、用地功能、产业发展等因素，合理制定以低碳或低能耗为导向的能源规划目标。

8.1.3 小镇应设置能源消耗总量控制目标（单位 GDP 一次能源消耗量或人均一次能源消耗量），并达到所在市（县、区）节能指标的相关要求。当无相关节能指标要求时，则选择所在市（县、区）内与小镇可类比的其他镇/区，对其能源消耗总量指标进行统计分析，以上四分位数作为小镇的能源消耗总量控制目标。

【条文说明】

小镇应设置明确的能源总量控制指标，有利于小镇在后期规划与建设管理过程中将指标落地。该指标宜为单位 GDP 一次能源消耗量或人均一次能源消耗量，一次能源消耗量数据应为通过计量检测或统计分析得到的真实数值。当无明确规定的节能指标时，选择所在市（县、区）内与小镇可类比的其他镇/区的能耗指标，并作统计分析，选择统计值的上四分位数作为对标数值。分位数是统计变量在不同分位点上的取值。分位点在 0~100%之间。四分位点是将所有数据按升序排序后按照数量平均等分为四份，各分位点依次是 25%（下四分位数），50%（中位数），75%（上四分位数）。上四分位数是指在统计的这组能耗数据中，有 75%的能耗数据比该数小。

8.1.4 小镇应综合考虑开发建设进度、人口导入情况、投入产出等因素制定分期实施的能源利用方案。

8.2 资源量分析与评估

8.2.1 应对以下几类能源进行资源分析与评估：

- 1 场地内或周边地区可获得的太阳能、风能、生物质能等可再生能源；
- 2 场地内或周边地区有应用价值的余热、废热，以及地表水和污水温差热、浅层土壤蓄热等低位热源；
- 3 通过交易得到的可再生能源电力；
- 4 公用事业网络提供的电力、热力、燃气、蒸汽等商品能源以及通过购买得到的石油制品、液化石油气等商品能源。

【条文说明】

本条中能源资源量分析与评估内容主要包括各类能源资源的数量、可获得性、技术成熟度以及经济性，这是后续合理配置能源方案的基础。

8.2.2 太阳能资源量可采用下列方法计算。

1. 太阳能光伏发电资源量可按下式计算：

$$E = \sum_{i=1}^n \frac{A}{\cos\beta} \times Q_y \times \lambda \times \eta_e \times \eta \times (1 - \alpha_i)$$

E ：太阳能电池寿命周期内总发电量，kWh；

A ：可敷设的光伏板占地面积， m^2 ；

β ：光伏板敷设的最佳角度， $^\circ$ ；

Q_y ：年太阳能总辐射量， kJ/m^2 ；

λ ：太阳能光电效率修正系数；

η_e ：太阳能电池光电转换效率，%；

η ：光伏系统的综合转换效率（考虑逆变器、线路损耗等），%；

α_i ：累计到第 i 年的衰减率，考虑太阳能电池年衰减率 25 年不超过 20%。

2. 太阳能光热资源量可按下式计算：

$$E = A \times Q_y \times K \times \lambda \times \eta_{hw} \times (1 - \eta_l)$$

E ：太阳能光热资源量，kJ；

A ：可安装太阳能集热器的水平面积， m^2 ；

Q_y ：年太阳能总辐射量， kJ/m^2 ；

K ：太阳能集热器有效面积与可安装水平面的面积之比；

η_{hw} : 太阳能集热器集热效率, %;

η_l : 太阳能集热器热损失率。

3. 处于太阳能 I 类资源地区和 II 类资源地区的小镇, 其建筑屋顶太阳能利用覆盖率按照不低于 30% 计算; 处于太阳能 III 类资源地区的小镇, 其建筑屋顶太阳能利用覆盖率按照不低于 20% 计算。

【条文说明】

进行太阳能资源量分析时, 以太阳能总辐射量和日照时数判断太阳能资源的丰富程度和稳定程度, 具体计算参照国家气象行业标准《太阳能资源评估方法》QX/T89。在计算评估太阳能光伏发电资源量时, 太阳能电池发电效率、光伏系统的综合转换效率、以及单位太阳能电池板面积的输出功率, 均参考现有市场成熟产品确定。在计算评估太阳能热水资源量时, 太阳能集热器集热效率、太阳能集热器热损失率均可参考现有市场成熟产品确定。在计算可敷设的光伏板占地面积或太阳能集热器面积时, 建筑屋顶太阳能利用覆盖率按照第 3 款选取。

太阳能资源区分类按照表 8.2.2 确定。

表 8.2.2 全国太阳能资源区分类

资源区	各资源区所包括的地区
I 类资源区	宁夏, 青海海西, 甘肃嘉峪关、武威、张掖、酒泉、敦煌, 金昌, 新疆哈密、塔城、阿勒泰、克拉玛依, 内蒙古除赤峰、通辽、兴安盟、呼伦贝尔以外地区
II 类资源区	北京, 天津, 黑龙江, 吉林, 辽宁, 四川, 云南, 内蒙古赤峰、通辽、兴安盟、呼伦贝尔, 河北承德、张家口、唐山、秦皇岛, 山西大同、朔州、忻州、阳泉, 陕西榆林、延安, 青海、甘肃、新疆除 I 类外其他地区
III 类资源区	除 I 类、II 类资源区以外的其他地区

8.2.3 风能资源量可采用下列方法计算:

1. 计算年平均风功率密度, 设定时段内的平均风功率密度可按下式计算:

$$D_{wp} = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \rho \times v_i^3$$

D_{wp} : 年平均风功率密度, W/m^2 ;

n : 在设定时段内的记录数;

ρ : 空气密度, kg/m^3

v_i : 第 i 时记录的风速值, m/s 。

2. 对于不受开发条件限制且地形 GIS 坡度小于 1.5% 的地区, 单位面积装机容量可按表 8.2.3 计算:

表 8.2.3 年平均风功率密度与单位面积装机容量关系

年平均风功率密度 $D_{wp}(W/m^2)$	单位面积装机容量 $P(W/m^2)$
--------------------------	---------------------

$250 \leq D_{wp} < 300$	4.3
$300 \leq D_{wp} < 350$	5.1
$350 \leq D_{wp} < 400$	6.0
$400 \leq D_{wp} < 450$	6.7

3. 风力发电资源量可按式计算：

$$E_w = P \times T \times A / 1000$$

E_w ：风力发电资源量，kWh；

T ：当地有效风速发电小时数，h；

A ：风能资源分布的有效面积，m²。

【条文说明】

关于风力发电的资源潜力计算，数据的选取与详细计算方法应符合国家标准《风电场风能资源评估方法》GB/T 18710 及气象行业标准《分散式风力发电风能资源评估技术导则》QX/T308 的相关规定。

8.2.4 生物质能资源量可按下列方法计算。

1. 应分析与评估生物质能源种类及可利用量，本条主要考虑农作物残余物与林木两种生物质能源，其他生物质能源的资源量应按照实际资源的分布产出与稳定获得情况，结合经济与技术产品成熟度，进行综合分析与评估。

2. 农作物秸秆或残余物能源资源量按下式计算：

$$E_{CR} = \sum_{i=1}^n Q_{CRi} \times r_{CRi} \times C_{CRi} \times \eta_{CRi} \times \lambda_{CRi}$$

式中：

E_{CR} ：农作物秸秆或残余物能源资源量，kJ；

Q_{CRi} ：第 i 种农作物产量，kg；

r_{CRi} ：第 i 类农作物的草谷比系数（秸秆）或加工剩余物生产系数，部分农作物草谷比系数与加工剩余物生产系数见表 8.2.4-1 和 8.2.4-2，其他农作物草谷比与加工剩余物生产系数参考《农业技术经济手册》；

C_{CRi} ：第 i 种农作物的可收集利用系数，可参考农业行业标准 NY/T1701《农作物秸秆资源调查与评价技术规范》

η_{CRi} ：第 i 类农作物残余物的能源折算系数，kJ/kg，见表 8.2.4-1；

λ_{CRi} ：第 i 类农作物残余物作为能源利用的可利用系数。农作物秸秆除能源化利用外，也可用作肥料、饲料、生活燃料、以及造纸建材、编制、养殖食用菌等工副业的生产原料。该系数各地差异较大，应尽量根据当地实际情况，查阅当地农作物秸秆调查报告获得该系数。无法获得当地数据资料时，可参考 2013 年全国平均数据 43.07%。

表 8.2.4-1 部分农作物秸秆的草谷比、能源转换系数与可收集利用系数

项目	水稻	小麦	玉米	大豆	棉花	甘薯	油菜	甘蔗	黄红麻
草谷比	0.95	1.3	1.1	1.6	5.0	0.63	2.7	0.1	1.9
能源转换系数	12556	14637	15486	15896	15896	14227	15486	12910	14637
可收集利用系数	0.83	0.83	0.83	0.88	0.90	0.80	0.85	0.88	0.87

表 8.2.4-部分农作物加工剩余物生产系数

项目	稻壳	玉米芯	棉籽壳	花生壳	甘蔗渣	甜菜渣
生产系数	0.2	0.18	0.47	0.27	0.20	0.05

3. 林木能源资源量可按下式计算：

$$E_f = \sum_{i=1}^n Q_{fi} \times \eta_{fi}$$

式中：

E_f ：林木生物质能源资源量，kJ；

Q_{fi} ：第 i 种林业资源物的实际产量，kg；

η_{fi} ：第 i 类林业资源物的能源折算系数，kJ/kg；

表 8.2.4-2 部分能源林单位产量能源转换系数

种类	大叶栎	辽东栎	蒙古栎	晚松	木麻黄	杨树类	柳树类 (乔木)	柳树类 (灌木)	桦树 类
热值 kJ/g	18.9	19	18.5	20.2	19.5~20.8	18.7~19.1	15.3~19.2	18.0	16.9
种类	榛	榆树	山杏	树锦鸡儿	铁刀木	相思类	紫穗槐	杨柴	银合欢
热值 kJ/g	18.0	19.3	19.8	18.5~18.8	15.9~17.1	19.3	18.1~18.8	16.5	19.3
种类	刺槐	翅荚木	马桑	黄栌	西南木荷	沙棘类	桉树类	黄荆	荆条
热值 kJ/g	17.7~19.5	18.2~19	16.8	19	18.9~20.5	18.5~19.2	17.2~18.2	16.4	19.2

在分析计算林业资源物的实际产量时，应区分能源林资源和林业剩余物资源，其计算方法分别如下。

1) 能源林资源物的实际产出量

$$Q_{f,i} = q_{f,i} \times A_{f,i}$$

$q_{f,i}$ ：能源林资源物单位种植面积的年产出量。纤维类能源林资源生物量按 8-10 吨/公顷以上计算，木本油料能源林种子年产量按照 2-3 吨/公顷以上计算。

$A_{f,i}$ ：能源林资源物种植面积，公顷。

2) 林业剩余物的实际产出量

$$Q_{f,i} = A_f \times d \times f \times p_e$$

A : 林木种植面积, 公顷;

d : 栽植密度, 棵/公顷;

f : 木材采伐或修枝频度系数, %;

p_e : 林木材采伐剩余物产率, kg/棵, 几种林木采伐剩余物产率见表 8.2.4-2。

表 8.2.4-2 林木采伐剩余物产率参考值。

林业剩余物	单位	推荐参考值
林木苗圃剩余物产率	kg/棵	0.233
经济林修枝剩余物产率	kg/棵	2.06
经济林木采伐剩余物产率	kg/棵	18.5

【条文说明】生物质能利用是绿色低碳、循环经济的能源利用方式, 直接在用户侧替代传统的化石能源, 为小镇提供清洁采暖、绿色电力, 可以一定程度上缓解日益严重的大气污染。生物质能资源分为林业资源、农业资源、生活污水、工业有机废水和城市固体废物及畜禽粪便等 5 大类, 本标准主要关注农作物残余物和林木两种生物质能源。对于其他的生物质能源的资源量, 应按照国家实际资源的分布产出与稳定获得情况, 结合经济与技术产品成熟度, 进行综合分析评估。

本标准主要提供了林木苗圃剩余物、林木修枝剩余物、林业采伐剩余物三类剩余物的产出量计算方法, 其他林业剩余物资源评价, 如木材竹材加工剩余物和各类废旧木材资源剩余物等, 应进行实地调查, 依据当地林业剩余物来源、种类、以及剩余物产率实际值进行计算。

8.2.5 热电厂或工业余热、废热作为热源时, 应根据余热、废热的排热温度计算资源量。

【条文说明】

工业上的余热废热温度差异很大, 在计算分析其资源量时应考虑可能应用的技术路径与相对应的能源转换关系。对于超过 120℃ 的高品位热能, 以发电、产生高温蒸汽或高温热水利用为主, 资源量分析中需要结合发电设备等的能源转换效率; 对于 50-120℃ 之间的中品位热能, 以直接换热, 产生采暖和生活所需的热热水为主, 资源量分析中主要考虑换热设备的换热效率; 50℃ 以下的低品位热能, 以结合热泵技术, 产生采暖和生活所需的热热水为主, 资源量分析中需要考虑热泵设备的能源利用效率。

8.2.6 浅层土壤蓄热、地表水等作为低位热源资源结合热泵技术利用时, 其资源量可按下列方法计算:

1. 浅层土壤蓄热热泵系统的能源资源量可按式计算:

$$Q_{GS} = \frac{A_{GS}}{D_{GS}^2} \times q_{GS} \times L_{GS} \times T_{GS} \times \min \left[\frac{EER_{c,GS}}{EER_{c,GS} + 1}, \frac{EER_{h,GS}}{EER_{h,GS} - 1} \right]$$

式中:

Q_{GS} ：土壤源热泵系统能源资源量，kWh；

A_{GS} ：可埋管土地面积，即规划区内适合安装地埋管换热器的土地面积，m²；

D_{GS} ：竖直埋管钻孔间距，m，一般要求为 4~6 米；

q_{GS} ：单位井深换热量，W/m；

L_{GS} ：埋管深度，m；

T_{GS} ：全年当量运行小时数，h；

$EER_{c,GS}$ ：土壤源热泵系统的制冷能效比，kW/kW；

$EER_{h,GS}$ ：土壤源热泵系统的制热能效比，kW/kW。

2. 地表水水源热泵系统的能源资源量可按下式计算：

$$Q_{h,WS} = q_w \times V_w \times T_h \times \frac{EER_{h,WS}}{EER_{h,WS} - 1} \quad (\text{冬季})$$

$$Q_{c,WS} = q_w \times V_w \times T_c \times \frac{EER_{c,WS}}{EER_{c,WS} + 1} \quad (\text{夏季})$$

式中：

$Q_{h,WS}$ ：地表水换热系统冬季最大能源资源量，即最大换热量，kWh；

q_w ：单位水体换热量，单位 W/m³，按照 1℃温差计算的单位水体换热量，与水流速度、水位、水质等因素密切相关。

V ：可利用的活动水体体积，与水域面积、水体深度有关，m³；

T_h ：热泵系统供热当量运行时间，h；

$EER_{h,WS}$ ：水源热泵系统的制热能效比，kW/kW；

$Q_{c,WS}$ ：地表水换热系统夏季最大能源资源量，即最大换热量，kWh；

T_c ：热泵系统制冷当量运行时间，h；

$EER_{c,WS}$ ：水源热泵系统的制冷能效比，kW/kW。

【条文说明】

对浅层土壤蓄热、地表水等低位热源资源进行分析与评估时，关键参数的选取应符合现行国家标准《地源热泵系统工程技术规范》GB 50366、《水源热泵系统经济运行》GB/T31512 的相关规定。当地有工程勘探数据时，单位井深换热量和埋管深度都应参考当地实际数据；不具备上述条件时，可采用概算数据。同时，地表水资源的利用必须符合国家及当地水环境供能区划及饮用水水源保护条例的相关规定。

8.2.7 市政污水作为低位热源时，其资源量可按下列方法计算：

1. 市政生活污水作为低位热源时，资源量计算时应取污水干管的日最低污水量，且冬季换热后的污水水温不得低于污水处理厂进行生物处理所需的最低水温。

2. 污水换热系统的能源资源量按下式计算：

$$Q_{h,ww} = C_w \times G_{ww} \times T_h \times \Delta t_h \times \frac{EER_{h,ww}}{EER_{h,ww}-1} \quad (\text{冬季})$$

$$Q_{c,ww} = C_w \times G_{ww} \times T_c \times \Delta t_c \times \frac{EER_{c,ww}}{EER_{c,ww}+1} \quad (\text{夏季})$$

式中：

$Q_{h,ww}$ ：污水换热系统冬季能源资源量，kWh；

G_{ww} ：污水流量，kg/s。

C_{ww} ：水的比热，取 4.2 kJ/kg.℃；

T_h ：热泵系统供热当量运行时间，h；

Δt_h ：污水冬季换热进出口温差，℃

$EER_{c,ww}$ ：污水源热泵系统的制热能效比，kW/kW；

$Q_{c,ww}$ ：污水换热系统夏季能源资源量，kWh；

T_c ：热泵系统制冷当量运行时间，h；

Δt_c ：污水夏季换热进出口温差，℃

$EER_{c,ww}$ ：污水源热泵系统的制冷能效比，kW/kW。

【条文说明】

本条文中污水指污水处理厂二级水、中水与原生污水。污水水质应符合现行国家标准《城市污水再生利用工业用水水质》GB/T19923、《城市污水再生利用城市杂用水水质》GB/T 18920 等的相关规定。冬季城市管道污水的温度在 10-12℃左右，夏季城市污水的温度在 25～28℃左右，随季节环境变化幅度较小，因此，城市污水可以作为热泵的低位热源，满足部分采暖、制冷和卫生热水的需求。合理使用这些热能，可以在提高能源利用率的同时，减少电能及煤炭的消耗，进而减少有害气体的排放量，能够带来良好的环境效益以及社会效益。小镇在计算污水资源量时，应取得冬季污水最低水温数据，以及日污水量变化曲线与日最小污水量。

8.2.8 对于小镇可获得的市政电力、热力、燃气、蒸汽等能源，应依据相关市政专项规划对各类能源的资源量及品质进行评估与分析；对于通过交易获得的可再生能源电力，应结合所在地电网调度和可再生能源交易历史数据，综合分析确定小镇可获得的可再生能源电力资源量。

8.3 能源需求预测

8.3.1 小镇的能源需求预测内容应包括工业生产负荷与建筑负荷两大类。工业生产负荷包括工业厂房及工艺生产所需的蒸汽、热水、采暖、制冷、电力、生活热水和燃气、压缩空气等分项负荷；建筑负荷包括建筑采暖、制冷、电力、生活热水和燃气等分项负荷。

8.3.2 工业生产负荷预测可采用指标法或相关分析法。采用指标法时，相关负荷指标应符合现行国家标准《城市供热规划规范》GB/T 51074、《城市电力规划规范》GB/T 50293、《城镇燃气设计规范》GB50028 等的相关规定；采用相关分析法时，应根据小镇所在地理位置、工业所属行业类型、工业发展水平等因素，结合同行业统计数据和企业用能调研数据，综合分析确定。

【条文说明】

工业生产负荷分析与预测中，指标法简单易用，但容易偏离需求。相关分析法需首先对小镇内的目标对象所属行业进行详细分类，收集相关行业企业用能的资料与文献数据，包括同行业统计数据和企业用能调研数据，再结合企业生产情况等对规划目标对象的负荷品位、变化规律等进行分析，从而得到小镇内近、中、远期的工业生产需求变化。

8.3.3 生活热水热负荷预测宜采用指标法，相关负荷指标应结合当地实际调研数据综合分析确定，并符合现行国家标准《城市供热规划规范》GB/T 51074 及相关行业标准的相关规定。

8.3.4 建筑负荷中的采暖、制冷与电力负荷应采用计算机动态逐时分析方法进行预测，可按下列步骤计算：

- 1 根据国家或地方现行建筑节能设计标准建立典型建筑模型；
- 2 利用小镇所在行政辖区（省、市、县）的建筑能耗统计数据，或当地建筑能耗监测平台的实测数据，或相似区域内同类建筑的能耗数据，通过数据挖掘得到不同业态的建筑典型能耗数据，对模型进行校准，得到符合当地气候条件和社会经济发展的典型建筑负荷预测模型；
- 3 结合区域控详规划、产业发展规划、以及各类建筑服务水平的相关调研资料，对不确定性的建筑负荷影响因子进行情景设置，得到各类建筑的典型负荷指标；
- 4 根据各地块信息，预测建筑群逐时总负荷。

【条文说明】

8.3.5 由于建筑负荷不同于工业生产负荷的独特性与稳定性，更多地呈现出与季节、气候、业态以及使用方式相关的规律变化的特征。指标法无法实现对建筑负荷的精准预测，因此，小镇的建筑负荷预测应采用计算机动态模拟技术或人工智能建模预测方法，通过建筑逐时负荷分析，有利于精准匹配在满负荷和部分负荷下的能源供需关系。要求建立负荷预测模型的建筑，其能耗模拟结果应达到现行国家标准《民用建筑能耗标准》GB/T51161 中的引导值或小镇所在省（市/区/县）建筑能耗限额标准中的先进值标准；当不满足要求时，应考虑采用被动式建筑技术及高效系统设备等节能策略降低能源需求及建筑能耗，根据调整后的负荷预测模型计算得到的建筑负荷应作为制定能源综合利用方案的依据。

【条文说明】

利用计算机动态逐时分析技术对小镇公共建筑进行模拟，模拟的建筑能耗结果应满足相关标准规定的引导值或先进值的要求。当不满足本条文规定时，应采取措施以降低负荷需求及建筑能耗。

被动式技术（自然通风、自然光照明、围护结构的保温、隔热、遮阳、建筑气密性等）是降低建筑能源需求负荷和建筑能耗最重要的路径。建筑被动式技术的应用要注重气候适应性和用能特点。严寒和寒冷地区以保温和获取太阳得热为主，兼顾夏季隔热遮阳；夏热冬冷与夏热冬暖地区以夏季隔热遮阳为主，兼顾冬季保温，过渡季节充分自然通风。在绿色智慧小镇的建筑设计中，应参考国家及各地相关建筑节能设计标准、绿色建筑评价标准、以及被动式或超低能耗建筑设计标准，注重增加被动式技术的应用。并在能源规划中充分考虑由此造成的建筑负荷降低的效果，以减小供能系统的装机容量。

采用节能策略后，对 8.3.4 中的负荷模型进行调整，此时计算得到的负荷预测结果作为后续制定能源综合利用方案的依据。

8.3.6 对采用区域能源系统的建筑群进行负荷预测时，应尽量利用混合的建筑业态实现建筑群总负荷的平准化。

【条文说明】

功能混合街区有利于建筑负荷的平准化，通过不同业态建筑负荷特性上的差异，使街区内建筑群的总体建筑负荷曲线趋向于平缓，减小波动，减少尖峰负荷对电网的压力，减小能源供应设备的装机容量，提高产能设备的平均利用小时数，使系统运行保持高效和稳定。

8.4 能源综合利用

I 能源系统

8.4.1 小镇的能源系统选择应根据用途、能源供应条件、结构、价格以及国家节能减排和环保政策的相关规定，通过综合论证确定，并应符合下列规定：

- 1 应优先采用可供利用的废热、工厂和电厂余热作为热源，遵循温度对口、

梯级利用的基本原则，提高余热、废热利用中的[火用]效率；

2 在技术经济合理的情况下，宜利用太阳能、风能、生物质能等可再生能源；

3 在资源条件具备且技术经济论证合理时，宜优先利用浅层土壤热、地表水、市政污水等低品位能源，并结合热泵技术提升能源品质；

4 当建筑的电力负荷和冷、热负荷能较好地匹配，并具有充足的天然气供应条件，经技术经济综合论证合理时，宜采用分布式热电（冷）联产方式。

8.4.2 小镇宜构建热电耦合的能源微网，有效平衡热、电的供应与消耗，提高综合能源利用效率。

【条文说明】

小镇内的能源微网应包含分布式现场发电的电源和多种类型的储能设施（储电、蓄热/冷）。电力分散生产，就地消纳，就近并网，利用微电网、蓄电池和电动汽车消纳可再生能源本地难以消纳的电量，或通过电力驱动热泵蓄热（冷）间接蓄电，提高系统综合能源利用效率。热电耦合特性可以利用热泵蓄热的方式平衡用电高峰或低谷，发挥电力传输的优势和热力储存的优势，或提高可再生能源现场发电的消纳能力，同时提高储能系统的整体经济性。

8.4.3 应结合小镇用户的负荷密度、用能特点（时间、品质和数量）等因素合理确定能源系统型式，可采用集中式、分布式、或分散式。采用集中式能源系统时，其供能半径不宜大于 800 米，且相关设计参数应符合现行国家标准《民用建筑供暖通风与空调设计规范》GB 50736 与行业标准《燃气分布式供能站设计规范》DL/T 5508 的相关规定。

【条文说明】

小镇的能源系统不应只考虑集中式能源生产和集中管网输配的型式，应因地制宜，结合用户特性、投资和运行成本，考虑适当的系统规模与型式。对供能半径的要求是希望控制在一定规模内以降低输送能耗。

8.4.4 对于低密度、低负荷率且含住宅的区域，宜采用能源总线+分布式高效水-水热泵系统的系统型式，高效水-水热泵系统应靠近末端用户。

【条文说明】

能源总线系统型式应充分利用土壤源热泵冬季供暖的性能优势，避免地表水源热泵冬季供暖的劣势。能源总线+分布式水-水热泵系统，可以整合不同地理空间分布的可再生能源，将可再生热源的资源作为公共基础设施，使整个镇区内的建筑用户都可以分享，提高了可再生能源资源的利用率。同时分布式高效水-水热泵安装在贴近用户的位置，减少了对区域供冷/热系统影响很大的输配能耗，在低负荷率情况下的经济运行和节能管理有更大的优势。

8.4.5 当采用天然气热电冷联供系统时，系统的年平均能源综合利用效率、年平均余热利用率等设计参数应符合现行国家标准《燃气冷热电联供工程技术规范》GB 51131 的相关规定。

II 可再生能源利用

8.4.6 经技术经济综合论证合理时，小镇应规划可再生能源分布式发电系统，并符合下列规定：

1 应采用“全额自用”的形式。当不具备条件时，可采用“自发自用，余电上网”的形式，上网电量不得高于发电量的 70%；

2 以实现网间调度、设备共享、降低系统规划容量为目标设置变配电系统。

【条文说明】

小镇的可再生能源与分布式能源发电，应以分散生产，就地消纳或就近并网方式为主，同时应以梯级并网，分级消纳的方式，结合多种形式的储能系统，增加可再生能源电力在用户侧的自用电比例。本条文指标参考德国关于产能建筑的辅助标准。

8.4.7 太阳能资源较丰富时，小镇内的新建住宅及有热水需求的公共建筑应统一设计太阳能热水系统。

8.4.8 小镇道路与景观照明宜采用可再生能源路灯，其比例不宜低于 80%。

【条文说明】

小镇内的道路与景观照明应鼓励采用风光互补路灯、太阳能路灯等。利用可再生能源的路灯可在可再生能源发电量充足时，自发自用，余电上网；在可再生能源发电量不足时由市政电力补充。太阳能路灯可与储能技术结合，在太阳能发电量充足时储存多余电量，在太阳能发电量不足时放电自用，同时市政电力作为备用。本条文指标参考国家发展改革委办公厅发布的《低碳社区试点建设指南》（发改办气候〔2015〕362 号）。

III 建筑节能

8.4.9 小镇内新建民用建筑应按国家《绿色建筑评价标准》GB/T50378 的要求进行设计，并应全部达到一星级绿色建筑标准，其中公共建筑达到二星级绿色建筑的比例不应低于 50%。

8.4.10 小镇内的新建民用建筑应符合现行国家建筑节能设计标准的相关要求，公共建筑的能耗宜比国家现行节能设计标准规定值降低 10%以上。

8.4.11 有条件的小镇，可规划一个净零建筑能耗街区。

【条文说明】

净零建筑能耗街区指街区内全部建筑的全年总能耗量近似等于街区内或邻近街区所生产的可再生能源总量，即场地/场外产生的可再生能源可基本满足街区内所有建筑运营过程中所消耗的能源。规划时，首先应降低街区内建筑能源需求，其次尽量增加街区内或邻近街区（小镇内）的可再生能源产能。当小镇可再生能源产能最大化后，仍然无法满足街区内全

部建筑的能源需求时，可通过购买绿色电力的方式来实现净零建筑能耗目标。

IV 市政公用设施节能

8.4.12 在保证照度水平的情况下，小镇的道路与景观照明应采用高效灯具和光源，并符合下列规定：

1 道路照明、夜景照明设计应分别符合现行行业标准《城市道路照明设计标准》CJJ45、《城市夜景照明设计规范》JGJ/T 163 的相关规定，且照明功率密度不得高于其中的规定值；

2 应采用高光效的半导体光源、节能型电气系统，以及智能控制系统；

3 宜采用远程实时监控系統，应根据所在地区的季节变化合理确定动态开关灯时间，并采用光控和时控结合、分时分组的控制方式。

【条文说明】

《城市道路照明设计标准》CJJ45 与《城市夜景照明设计规范》JGJ/T 163 均以最新修订版为准。本条文设置目的是对景观中“过度照明”的现象给与限制与约束，以利于节约能源资源。

8.4.13 小镇的市政给排水系统应采用节能等级的水泵及相关设备，其比例不得低于 80%。

8.4.14 小镇宜规划公共和专用充电设施，并符合下列规定：

1 公共和专用充电设施应采用“网-桩-车”的有序充电模式；

2 应结合光伏发电及储能系统，设置光储充一体化充换电设施。

【条文说明】

公共和专用充电设施的利用，应考虑根据本地大电网的特性，本地配电台区的负荷状态、可再生能源消纳需求，结合分时电价机制，确定合理的“网-桩-车”的有序充电模式。公共充电设施的引导性较弱，快充时间分布均匀，多为白天，慢充也以白天和前半夜为主，与周围商业用电负荷呈叠加关系；专用充电桩（如位于公交车首末站、居民住宅区、办公区）的引导性强，办公区以白天为主，与早高峰负荷叠加居民区以夜间为主，与夜间用电负荷叠加。通过分时电价等手段引导用户在用电低谷充电，降低本地增容压力，提高设备利用效率，避开高峰负荷。有序充电模式对公共充电设施，可以有效降低充电桩的配电容量。

小镇的能源利用，应体现智慧管理。建设光储充一体化的充换电设施，利用智慧能源管理技术实现光储充就地监控与能量管理，将电动交通工具、直流充电和用户低压侧储能结合，提高储能效率和可再生能源消纳率，节约储能装置。

V 能源管理与评价

8.4.15 小镇应根据未来能源管理和绿色智慧运营的需求，合理设置智慧能源管理平台。小镇内的新建公共建筑能耗数据、公共充电桩数据应全部接入智慧能源管理平台。

【条文说明】

小镇的能源系统一般包含多个分散式的产能系统，以及用能、分散或集中的储能、输配等子系统，子系统之间的耦合关系复杂，需要综合能源管理与监控平台，以网络技术、物联网技术、云计算技术、大数据技术作为支撑，对分散的能源资源实现总体协调和全局调度，保证系统逐步达到优化匹配、供需平衡，达到能源规划和设计目标。在能源规划方案中，应提出该平台建设的总体目标和原则，建立基本的物理架构，提出每个子系统重要的功能设计（功能模块、物理算法）以及相对应需要监控和采集的数据种类，以此为基础，确定对网络通讯基础设施的基本要求。

按照国家规定，全部政府新建办公建筑与超过 2 万平方米的大型公共建筑都需要建设建筑能耗监测平台。本条文中，这类建筑需同时将关键数据传送至小镇的智慧能源管理平台；而对于小镇内不在上述国家规定范围内的其他新建公共建筑，也需要进行能耗分项计量与监测，并将数据传送至小镇的智慧能源管理平台。

8.4.16 应对能源综合利用方案进行多维度评价，评价内容包括用能合理性、供能可靠性、能源效率与节能性、环境影响、经济效益等。

【条文说明】

小镇的能源方案，应兼具节能性、可靠性、环保性和经济性。在制定了小镇的能源方案后，必须对上述几个方面逐一进行详细的分析计算与评价，以进一步确定能源方案是否达到了设定的目标，并确保能源方案具有综合可行性。

9 水资源利用规划

9.1 一般规定

9.1.1 小镇应遵循节水优先、合理开发的原则，减少用水需求，加强非传统水源利用，促进水资源节约高效利用。

【条文说明】

2014 年，习近平总书记在主持召开中央财经领导小组第五次会议时就保障水安全发表重要讲话，明确提出了“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的新时期治水方针，为强化水治理，保障水安全指明了方向。

非传统水源利用包含再生水、雨洪资源和海水资源的利用等。再生水是小镇的第二水源，污水再生利用是提高水资源综合利用率、减轻水体污染的有效途径之一。雨洪资源利用是海绵城市建设的重要手段，主要是指通过雨水排放、内涝防治、雨水收集利用、面源污染减控、低影响开发等措施，对降雨产生的地表径流、管网与河道雨洪水进行综合调控，从而在保障防洪排涝安全的前提下进行雨洪资源利用并增加地下水补给量，减少初期雨水污染，缓解小镇水资源紧缺、改善小镇水生态环境。实现雨洪资源化，要以现有的水利工程作为基础，适当修建引、蓄、排配套工程，构建网络体系。海水淡化即利用海水脱盐生产淡水，是实现水资源利用的开源增量技术，可以增加淡水总量，且不受时空和气候影响，可以保障沿海小镇的居民饮用水和工业锅炉补水等稳定供水。

9.1.2 小镇应制定水资源综合利用规划，主要包含水资源现状、开发利用情况、水资源供需平衡分析、节水规划、水资源开发利用规划等。

【条文说明】

水资源综合利用规划是指在一定范围内，在小镇总体规划的框架下，以区域控制性详细规划为依据，在适宜于当地环境与资源条件的前提下，将供水、污水、雨水等统筹安排，以达到“高效、低耗、节水、减排、可持续”目的的系统规划。强调尊重和利用本地自然环境特性，与小镇发展相适应。优化配置供水资源，合理开发污水资源，减缓对水资源需求的增长；在确保水安全的前提下，减少小镇降雨径流量，涵养地下水，尽可能地收集利用雨水。同时，改善区域环境质量，促进城市以对环境更低冲击的方式进行规划、建设和管理，达到水资源可持续利用的目标。

水资源综合利用规划具体编制内容可参照以下几个方面：

（1）水资源禀赋及特点分析：规划所在地水资源量和水环境质量现状陈述，市政基础设施概况、气象资料、地质条件等。

（2）水资源综合利用现状评价：规划所在地目前水资源利用现状情况，主要包括供水量分析、用水量分析、水资源开发利用程度分析、节约用水现状、水资源保护现状等。

（3）水资源综合利用目标：用水总量和供水能力指标、用水效率指标、水生态文明建

设指标、其他指标等。

(4) 水资源供需平衡分析：按照经济社会指标预测、需水量预测构建预测表，按照地表水、地下水、外调水、非常规水可供水量进行供水量预测。

(5) 节水工程规划：按照绿地节水、生活节水和工业节水规划重点工程。

(6) 非传统水源利用规划：按照再生水利用、雨洪资源利用、海水利用规划重点工程。

9.2 给水规划

9.2.1 小镇供水水源应水质良好、水源充沛，并应符合下列规定：

1 地下水源水质不低于《地下水质量标准》GB/T14848 规定的Ⅲ类，地表水源水质不应低于《地表水环境质量标准》GB3838 规定的Ⅲ类，或水质不应低于《生活饮用水水源水质标准》CJ3020 规定的二级标准；

2 地下水水源设计的取水量应小于允许开采量；地表水水源的设计枯水期流量的年保证率要求严重缺水地区不应低于 90%，其他地区不应低于 95%。

【条文说明】

给水水源在水量和水质上应满足小镇发展的需求，给水工程规划应紧扣小镇各个发展阶段的用水量安排小镇给水水源。水源选择应为发展规模化集中供水，实现专业化管理，提高水质和供水保证率奠定基础。一个小镇的水资源条件包含了水量、水质、时空变化等要素，优水优用原则体现了对水量和水质的重视。

关于水源选择的要求：

1 为选择到较好的水源，可跨村、镇、行政区，从区域水资源的角度进行选择，因此，本款规定水源选择应详细调查和搜集区域水资源资料。

2 有多个水源可供选择时，应通过技术经济比较确定，并优先选择技术条件好、工程投资低、运行成本低和管理方便的水源。

3 水源水质和水量的可靠性，是水源选择的关键，因此，本款规定对拟选水源应进行水资源勘察，并作出评价。

对缺乏水文记录的水源，为避免因预测误差造成水量不足，应根据具体情况，适当提高设计供水保证率。

9.2.2 小镇应制定严格用水定额，居民生活用水量不宜高于现行国家标准《城市居民生活用水量标准》GB/T50331 规定中的上限值与下限值的平均值。

【条文说明】

用水定额制定和管理是城市用水科学管理的一项重要基础性工作。随着国民经济的持续稳定发展，用水需求不断加大，为解决好城市近期、中期和长期的用水供需矛盾，使城市用水更加客观、直接和具有预见性，实现用水的科学管理，就必须以科学的用水量为依据，即对较大用水户和重要工业企业制定用水定额，以此作为考核和衡量用水(节水)的标推，为此制定和完善合理的城市用水定额必须引起足够重视。

9.2.3 小镇应结合不同用水需求,规划不同类型的给水系统,应符合下列规定:

- 1 地形起伏大的小镇,宜采用分区分压给水系统;
- 2 用户对水质要求不同,且不同水质的总量达到相当的规模时,可规划采用分质给水系统;
- 3 有多个水源可供利用的小镇,可规划采用多水源给水系统;
- 4 有地形可供利用的小镇,宜采用重力输配水系统。
- 5 小镇内高层建筑需应采用二次供水。

【条文说明】

分区给水有利于均衡管网压力,降低管网漏损和缩短水力停留时间。一般情况下供水区地形高差大且界线明确宜于分区时,可采用并联分压系统;供水区呈狭长带形,宜采用串联分压系统;范围较大的小镇宜采用分区加压系统。分区供水的规模和范围,应满足分区管网的水压均衡和水质稳定。各分区之间应有适当联系,以保证供水可靠和调度灵活。

本条提出了小镇在一定条件下可采用分质给水系统。包括:将原水分别经过不同处理后供给对水质要求不同的用户;分设小镇生活用水和污水再生利用系统,将处理后达到水质要求的再生水供给相应的用户;也可采用将不同的水源分别处理后供给相应用户。

当小镇有多个水源可供利用时,多点向小镇供水可减少配水管网投资,降低水厂水压。同时,通过多水源之间的相互调度调配,还能提高供水安全性。因此应采用多水源给水系统。

水厂的取、送水泵房的耗电量较大,要节约给水工程的能耗,往往首先从取、送水泵站着手。当小镇有可供利用的地形时,可考虑重力输配水系统,以便充分利用水源势能,达到节约输配水能耗,减少管网投资,降低水厂运行成本的目的。

传统供水二次增压采用的是在建筑单体或片区内分散建设增压供水泵房的加压供水方式,也称为分散式二次加压供水。以城市为规划对象,根据所需供水压力,按区域集中设置城市二次增压供水泵站的方式称为区域集中二次增压供水方式。二者比较,不论是一次性建设成本还是运行成本差距较大。二者比较,区域式存在一次性投资少、运营费用低、占地省、运营管理效率高等规模优势,其中强化集中运营管理还可以获得减少管道和设备水量漏损的效益。为了强化二次增压供水规模化效益,宜根据建筑总图平面布局,选择建筑功能相同或互补、建筑限高接近的片区建设集中式二次加压供水系统。按照效益最大化的原则,由供水管理部门统一规划、统一建设、统一管理,强化二次加压供水的安全保障性。

与集中式二次加压供水系统相关的规划内容应包括明确服务范围、泵站选点、预留用地、管道布置等,需要注意的是集中式二次加压供水系统的加压分区不宜过多,高区水压不宜过大,以小高层建筑群、二个压力分区较适宜,以免高区供水水压过高造成管网漏损率增高。

9.2.4 有条件的小镇可规划设置直饮水系统,应符合下列规定:

- 1 小镇应通过技术经济比较,选取合理直饮水供水系统形式及处理工艺;
- 2 居住区、写字楼、学校、宾馆和医院等建筑宜考虑采用管道直饮水集中供水;

3 公园、绿道、科学馆等公共区域宜规划公用终端直饮水设备，宜具备净化装置、加热装置、杀菌装置、滤料冲洗装置、智能控制装置等。

【条文说明】

直饮水是以市政自来水经过特殊工艺深度处理净化后，再经臭氧混合后密封于容器中且不含任何添加物，再通过紫外线灭菌使水质达到国家饮用水标准，然后经过变频泵利用食品级独立管道直接输送到每个饮用点，让人放心的使用优质并且可以直接饮用的水(产品水)。

直饮水系统包括：管网系统、RO 反渗透制水供水系统、用户终端系统、客户服务系统四个大的系统。

1 管网系统，包括供水管网系统和回水管网系统，这是工程的重点，工程量大，施工情况复杂。

2 RO 反渗透制水供水系统：这是饮用水生产的核心，也是直饮水工程的核心系统。

3 用户终端系统，包括智能水表、笼头组、后置抑菌装置等。此系统工程是体现公司服务质量、服务意识的关键环节。

4 客户服务系统，客户资料的收集、整理、归档，客户智能卡的写卡与发卡，培训管理公司收费的系统操作，培训管理公司对整个系统的维护要领。

9.2.5 生活饮用水水质应符合并宜优于现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB5749 的规定，直饮水水质应符合现行行业标准《饮用净水水质标准》CJ 94 的规定。

9.3 节水

9.3.1 小镇宜采取有效措施降低供水管网漏损率，供水管网漏损率不宜大于 8%或低于现行行业标准《城镇供水管网漏损控制及评定标准》CJJ92 规定的修正值，并应符合下列规定：

1 小镇应规划“管水到表”，减少漏损水量；

2 小镇应采用高性能管材管件，管道的材质应符合现行行业标准《城镇供水管网运行、维护及安全技术规程》CJJ 207 的有关规定；

3 小镇宜采用先进的供水管网管理技术，如建立供水管网地理信息系统，为小镇供水实施动态管理。

【条文说明】

本条规定的小镇供水管网漏损率不宜大于 8%或低于现行行业标准《城镇供水管网漏损控制及评定标准》规定的修正值，是参考了《节水型城市目标导则》和《节水型城市考核标准》设定的。在相关的规划措施中，应给出管网漏损率目标值和达到该目标的具体措施，可能包括①合理预测远期自来水节水用水量，为供水规模控制提供依据；②建设和完善水务信息化管理平台，向管理要效益；③规划集中式二次加压供水系统，由供水管理职能部门统一设计、统一建设、统一管理，提高用水效率；④结合城市更新改造，制定老旧管网更换计划等。

9.3.2 小镇应实行用水分级、分项计量，并符合下列规定：

- 1 供水管网应分级计量，在大口径输水管网和小口径配水管网之间应增设一级计量系统，计量点应设在输水管网分接口处的配水管网上；
- 2 应按付费或管理单元，分别设置用水计量装置，统计用水量；
- 3 应对市政绿化、景观、道路等用水，全面实行用水计量，统计用水量；
- 4 应对非传统水源利用项目安装计量年用水总量的用水计量装置。

9.3.3 小镇生活器具应采用较高用水效率等级的卫生器具，并符合下列规定：

- 1 生活用水器具应符合现行行业标准《节水型生活用水器具》CJ/T 164 和现行国家标准《节水型产品技术条件与管理通则》GB/T 18870 的规定；
- 2 水嘴、坐便器、小便器、淋浴器等的用水效率等级不应低于现行国家标准规定的二级要求。

【条文说明】

小镇应根据本地实际发展布局、水资源条件、承载能力和节水水平以及经济社会发展、生态环境保护对水资源高效利用的要求，选择确定适合当地的用水模式及节水措施，制订节水方案。

为加强用水管理、树立节水意识，针对不同用水场所及使用条件，应加强给水用水量计量，对当地主要生产行业和公共用水制定有定额标准。住宅每户、景观、灌溉用水等均应设置水表，分别统计用水量；公共建筑中对不同用途如餐饮、洗浴、系统补水等的用水应分别计量。供水企业按付费或管理单元情况，对不同用户的用水实施管理，分别设置用水计量装置，统计用水量，并据此施行计量收费，以实现“用者付费”，达到鼓励行为节水的目的。

9.3.4 小镇绿化灌溉应采用喷灌、微灌、渗灌等节水灌溉方式。

9.3.5 小镇宜结合产业类型和生产用水特点考虑工业节水，并应符合下列规定：

- 1 宜提高水的重复利用率，重复利用工业冷却水；
- 2 宜采用工艺节水，改变生产原料、工艺和设备或用水方式，实现少用水或不用水；
- 3 加强用水计量管理，定期进行企业水平衡测试。

【条文说明】

产业规划是城区可持续发展的重要内容。根据城区产业规划布局，在充分调研产业生产流程的基础上，明确产业用水点、用水水质、污废水排放点、排放达标及后续处理等，据此制定相应工业节水规划措施。

工业节水宜包括四个部分：①提高水的重复利用率：可通过建设循环用水系统、串联循序用水系统和回用水系统等方式实现，在规划阶段明确以上各系统的可行性和初步方案。②加强非传统水源利用：雨水、再生水等非常规水资源的开发利用都可以作为工业用水的第二水源。③重点工艺节水：工艺节水是指通过改变生产原料、工艺和设备或用水方式，实现少用水或不用水，是更高层次的源头节水技术。例如：火电企业是用水大户，其生产用冷却水水质要求不高，具有提高水资源利用效率的潜力。印染及纺织产业工艺耗水量大，按工艺流程所需用水的水质要求不同，在前期可以使用再生水替代较低品质的用水需求。④加强用水

计量管理：宜按照水平衡测试要求建立工业用水计量和控制体系，提出分区用水计量、企业总量计量和企业内部分散计量等规划措施。

9.3.6 宜建设水务信息管理智能化平台，该平台要与上一级市或省级水务信息管理智能平台对接，并应包含下列功能：

- 1 应实现水源地、自来水厂、供水管网水压等数据的采集、监控和保存；
- 2 应有排水管网、污水处理厂、居民用水、中水回用水和地表水等水质数据监测功能。
- 3 宜具有供水量分片区管理，自动生成管网漏损率功能；

【条文说明】

目前，我国城市水务信息化管理技术应用主要在自来水生产和输送，其主要目标是在满足自来水供水水质达标的前提下，最大程度降低系统运行费用，具有远程数据采集，运行信息共享，生产数据实时可视化，设备养护自动化，系统故障实时告警，事故预案智能提示，生产报表自动统计生成等功能。同时在自来水生产供给环节，实现水泵机组优化调度等局部优化等目标。

本条设置的目的是规划建设基于上述功能的，横向涵盖水源地、自来水厂、供水管网水压、分区水量、供水末端，纵向拓展至排水管网、污水处理厂、居民用水、中水回用和地表水水质等的综合水务信息化管理平台，对水的社会循环全流程进行系统管控，达到水资源可持续利用的总目标。

9.4 非传统水源利用

9.4.1 小镇制定水资源综合利用规划时，应将非传统水源纳入水资源供需平衡分析和水源配置体系，论证非传统水源利用的可行性，明确的可供给量。

【条文说明】

科学的利用水资源，充分的利用再生水、雨水、海水等水资源，可充分提高水资源的综合利用率，保护环境。

9.4.2 非传统水源给水规模应综合分析用途、需求量和可利用量合理确定。

【条文说明】

非传统水源包括再生水、雨水、海水等，一般可作为工业用水、市政用水或其他对水质要求较低用水的水源。

再生水是指城市污水经过净化处理，达到所要求的水质标准和水量要求，并用于景观环境、城市杂用、工业和农业的用水。再生水具有量大、就近可取、水量受季节性影响小、投资和处理成本低等优点。再生水可利用量同时应纳入城市水资源平衡分析的范围。

雨水利用是一种立足本地水资源、解决水资源短缺的现实可行的有效措施。雨水利用减少了市政供水量，缓解了城市供水供需矛盾。从形式上可分为适当处理后的直接利用和强化雨水下渗的间接利用。在缺水地区修建一定的水利工程，形成雨水贮留系统，既可作为城市

水源，也可减少水淹之害。雨水可利用量受年际和季节性的影响较大，水量不稳定。一般在用水需求的指标中考虑雨水利用的影响，不直接参与城市水资源供需平衡计算。

海水综合利用包括海水的直接利用和海水淡化。沿海淡水资源匮乏地区新建、改建和扩建高耗水工业项目，应优先考虑海水直接利用。缺乏淡水资源的沿海或海岛城市宜将海水直接或经处理后作为城市给水水源。海水综合利用应作为水资源的重要补充，其利用量应纳入城市水资源供需平衡分析的范围。

9.4.3 小镇再生水水厂宜与污水厂合建，处理后的再生水宜作为市政用水（道路清洗、绿化浇灌）、工业企业用水（冷却、洗涤用水）、环境用水（观赏性景观用水、生态湿地用水）等；再生水利用率不宜低于 80%。

【条文说明】

再生水水质介于污水和自来水之间，是城市污水、废水经净化处理后达到国家标准，能在一定范围内使用的非饮用水，可用于城市景观和百姓生活的诸多方面。

再生水利用率,是指将污水处理成中水后进行利用,利用后的中水又与补充的新水一道进入生产环节而变成污水,将这些污水又处理成中水行业回用。

9.4.4 再生水回用时，应满足不同用途的水质标准要求，应符合下列规定：

- 1 用作杂用水时，水质标准应满足国家标准《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB/T 18920 中城市杂用水水质指标要求；
- 2 用作景观环境用水时，水质标准应满足国家标准《城市污水再生利用 景观环境用水水质》GB/T 18921 中景观环境用水再生水水质指标要求；
- 3 用作其他用途时，其水质应达到相应使用要求的水质标准；
- 4 当再生水同时满足多种用途时，其水质应按最高水质标准确定。

【条文说明】

再生水是指指污水经适当再生工艺处理后具有一定使用功能的水。
杂用水是指用于冲厕、道路清扫、消防、城市绿化、车辆冲洗、建筑施工的非饮用水。
景观环境用水指满足景观需要的环境用水,即用于营造城市景观水体和各种水景构筑物的水的总称。

依据《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB/T 18920-2002，杂用水的水质应符合表 1 的规定：

表 1 城市杂用水水质标准

序号	项目	冲厕	道路清扫、 消防	城市绿 化	车辆冲洗	建筑施工
1	pH	6.0~9.0				
2	色（度）≤	30				
3	嗅	无不快感				
4	浊度(NTU) ≤	5	10	10	5	20
5	溶解性总固体(mg/L) ≤	1500	1500	1000	1000	-
6	五日生化需氧量	10	15	20	10	15

	(BOD5)(mg/L) ≤					
7	氨氮(mg/L) ≤	10	10	20	10	20
8	阴离子表面活性剂(mg/L) ≤	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0
9	铁(mg/L) ≤	0.3	-	-	0.3	-
10	锰(mg/L) ≤	0.1	-	-	0.1	-
11	溶解氧(mg/L) ≥	1.0				
12	总余氯(mg/L)	接触 30min 后 ≥1.0, 管网末端 ≥0.2				
13	总大肠菌群(个/L) ≤	3				

依据《城市污水再生利用 景观环境用水水质》GB/T 18921-2002，再生水作为景观环境用水时，其指标限值应满足表 1 的规定：

表 1 景观环境用水的再生水水质指标 单位：mg/L

序号	项目	观赏性景观环境用水			娱乐性景观环境用水		
		河道类	湖泊类	水景类	河道类	湖泊类	水景类
1	基本要求	无漂浮物，无令人不愉快的嗅和味					
2	pH（无量纲）	6.0~9.0					
3	五日生化需氧量(BOD ₅) ≤	10	6		6		
4	悬浮物（SS） ≤	20	10		-		
5	浊度(NTU) ≤	a			5.0		
6	溶解氧 ≥	1.5			2.0		
7	总磷（以 P 计） ≤	1.0	0.5		1.0	0.5	
8	总氮 ≤	15					
9	氨氮（以 N 计） ≤	5					
10	粪大肠菌群(个/L) ≤	10000		2000	500		不得检出
11	余氯 ^b ≥	0.05					
12	色（度） ≤	30					
13	石油类 ≤	1.0					
14	阴离子表面活性剂 ≤	0.5					
注 1：对于需要通过管道输送再生水的非现场回用情况采用加氯消毒方式，而对于现场回用情况不限制消毒方式。							
注 2：若使用未经过除磷脱氮的再生水作为景观环境用水，鼓励使用本标准的各方在回用地点积极探索通过人工培养具有观赏价值水生植物的方法，使景观水体的氮磷满足表 1 的要求，使再生水中的水生植物有经济合理的出路。							
a“-”表示对此项无要求；							
b氯接触时间不应低于 30min 的余氯。对于非加氯消毒方式无此项要求。							

9.4.5 小镇宜合理规划建设雨水收集利用系统，净化后的雨水达到相关水质标准，雨水回用量不少于地块绿化和道路浇洒用水的 80%，并应符合下列规定：

1 日用水量超过 200 立方米或者居住人口超过 3000 人的居住小区，宜配套

雨水收集利用系统；

2 总用地面积 2 万平方米以上的广场、公园、绿地等，宜配套雨水收集利用系统。

【条文说明】

雨水回用包括雨水收集、雨水处理和雨水回用三部分，小镇雨水回用规划宜从市政和地块建设两个层面入手，前者需基于小镇雨水排水管网布置，明确雨水收集范围，预留雨水调节池和设备机房建设位置，给出雨水回用干管走向和管径；后者应对地块雨水排水设计提出雨水回用要求，并制定管理机制确保落实。

9.4.6 小镇雨水回用系统应符合下列规定：

1 雨水供水管道应与生活饮用水管道分开设置，严禁回用雨水进入生活饮用水给水系统；

2 雨水供水系统应合理设自动补水；

3 供水管道和补水管道应设水表计量装置；

4 供水系统管材不应使用对水质造成污染的材质。

【条文说明】

雨水回用系统，就是将雨水收集后，按照不同的需求对收集的雨水进行处理后达到符合设计使用标准的系统。目前多数由弃流过滤系统、蓄水系统、净化系统组成。科学、合理、高效地利用雨水资源，不仅可以缓解城市缺水，而且能涵养与保护水资源、控制水土流失，减少水涝，控制地下水超采带来的漏斗效应与沉降，减轻水体污染以及改善生态环境。

9.4.7 沿海小镇采用海水作为非传统水源时，应根据需求和具备的供给条件，制订不同规划水平年海水淡化方案。海水淡化水量计入水资源供需平衡分析，海水直接利用量不参与水资源供需平衡分析。

【条文说明】

海水综合利用主要包括海水淡化、海水直接利用。

海水直接利用是以海水为原水，直接代替淡水用于工业用水、生活用水、农业用水等方面。

海水淡化是从海水中获取淡水的过程，一般分为热法(蒸馏法)和膜法两大类。目前国内热法的主流技术是多效蒸馏；膜法的主流技术是反渗透。

10 材料和固废资源利用规划

10.1 一般规定

10.1.1 小镇应制定材料资源利用方案，主要内容应包括分析材料利用政策、调研材料资源条件、预测材料资源需求、设定材料利用目标以及制定节材和选材方案。

【条文说明】

小镇材料资源利用应通过使用再利用再循环材料、高性能材料和耐久性材料等，提高材料资源的利用效率，节约材料的用量。

10.1.2 小镇应采用符合绿色环保要求的材料，不得采用国家和地方禁止和限制使用的材料。

【条文说明】

推广应用符合国家和地方标准要求的建筑材料，强制淘汰不符合节能、节地、节水、节材和环保要求的材料，促进资源节约和环境友好。

高能耗材料是指从获取原料、加工运输、成品制作、施工安装、维护、拆除、废弃物处理的全寿命周期中消耗大量能源的建筑材料。

建筑材料中有害物质含量应符合现行国家标准 GB18589~18588、《建筑材料放射性核素限量》GB6566 等的相关规定，民用建筑工程所选用的建筑材料和装修材料必须符合《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB50325 的规定。环境污染控制的标准随着技术和经济的发展而变化，应按照最新的相关标准选用材料。

10.1.3 小镇应制定固体废物资源化利用方案，主要内容应包括预测固体废物产量、设定资源化目标、制定资源化利用方案、规划相关处理设施和明确保障措施。

【条文说明】

固体废物是指在生产、生活和其他活动中产生的丧失原有利用价值或者虽未丧失利用价值但被抛弃或者放弃的固态、半固态和置于容器中的气态的物品、物质以及法律、行政法规规定纳入固体废物管理的物品、物质。根据小镇固废特点，本标准固废资源化利用重点关注建筑垃圾、餐厨垃圾、生活垃圾和园林垃圾四个类型。

固体废物经过一定的处理或加工，可使其中所含的有用物质提取出来，继续在生产和生活过程中发挥作用，也可使有些固体废物改变形式成为新的能源或资源。这种由固体废物到有用物质的转化称为固体废物的资源化。

随着世界经济的高速发展、城市化进程的不断加快，固体废物，特别是城市生活垃圾的产量在不断增加，对环境造成的污染也日益严重。未来，固体废物资源化处理技术的应用及产业化将具有广阔的前景，其意义就在于在发展经济的过程中，最大限度地减少资源与能源的消耗，使资源与能源得到充分、有效的利用，同时最大限度地减少废物的产量，使废物中

有用资源得到最大限度的回收与综合利用，从而取得最大的经济效益。

固体废物的资源化在保护环境的同时，还节约了资源。原始意义上的环境污染物可能通过资源化的方式得到了重复利用，这不仅减少了污染物向环境中的排放，保护了自然环境不被污染，而且资源化后的废物得到利用就意味着减少了其他不可再生资源的使用，有利于社会的可持续发展。

10.1.4 固体废物资源化利用方案应与小镇固体废物的分类投放、分类收集、分类运输、分类处理体系相适应。

【条文说明】

应结合小镇内的垃圾分类投放、分类收集、分类运输和分类处理体系进行固体废物的资源化利用，否则方案可能无法实施落地。

10.2 材料资源利用规划

10.2.1 小镇应开展材料利用政策及资源条件分析，并预测材料资源需求，主要包括以下内容：

1 应梳理国家和小镇所在省市的建筑材料发展相关政策和标准中有关材料利用的方向和具体指标要求；

2 应调研小镇 100 公里内易获取的乡土材料、高性能材料、可再循环材料、耐久性好的材料等的资源量，以及小镇既有可利用的资源量（如建筑拆除可再利用的材料）；

3 宜结合用地布局预测建筑、道路等所需的材料种类和重量，可以参考同类型小镇材料用量统计数据、或不同类型工程材料用量的经验数据；

【条文说明】

材料资源利用政策分析应梳理国家和小镇所在省市的建筑材料发展相关政策和标准，包含政策和标准引导材料利用的方向和具体指标要求。

材料资源分析应调研石材、木材、竹等乡土材料的产地和资源量，小镇 500 公里内容易获取的本地建材名称、厂家名称、距离小镇距离、高性能材料、可再循环材料、耐久性好的材料类型等，小镇既有可利用的资源量（如建筑拆除可再利用的材料）。

材料资源需求预测宜结合土地使用规划预测建筑、道路建设等需要的材料类型和材料量，材料需求量预测可以参考同类型小镇材料用量统计数据、或不同类型工程材料用量的经验数据。

10.2.2 应在综合分析国家及地方相关材料政策、当地材料资源供应及小镇材料资源需求后，合理制材料利用目标和方案。材料资源利用目标宜包含装配式建筑、可再利用材料、透水铺装材料等的应用比例指标，方案应明确其应用范围和规模等。

【条文说明】

综合可供材料资源量、材料资源需求预测、材料利用相关政策和标准要求，制定材料利用减量化、绿色化、耐久化的材料利用的目标和方案。材料资源利用目标和方案重点包含可再利用材料、透水铺装材料的利用率指标和规划布局图，此外，还有乡土材料利用、木结构或钢结构建筑示范或其他材料利用示范工程的面积和方案等。

10.2.3 在满足功能要求的情况下，小镇宜选用符合下列要求的材料：

- 1 可再循环材料、可再利用材料；
- 2 以废弃物为原料生产的材料；
- 3 速生的材料及其制品；
- 4 本地的建筑材料。

【条文说明】

建筑材料中的可再生循环材料包含两部分，一部分是使用的材料本身就是可再循环材料，二是建筑拆除时能够被再循环利用的材料。钢材、铜材等金属材料属于可再循环材料，除此之外还包括铝合金型材、玻璃、石膏制品、木材等。

可再利用材料是指在不改变所回收物质形态的前提下进行材料的直接利用，或经过再组合、再修复后再利用的材料。可再利用材料的使用可延长还具有使用价值的建筑材料使用周期，降低材料生产的资源消耗，同时可减少材料运输对环境造成的影响。可再利用材料包含从旧建筑拆除的材料以及从其他场所回收的旧建筑材料。可再利用材料包括砌块、砖石、管道、板材、木地板、木质品（门窗）、钢材、钢筋、部分装饰材料等。

充分使用可再循环材料及可再利用材料，可以减少新材料使用及生产加工新材料带来的资源、能源消耗和环境污染。

其次，用于生产制造再生材料的废弃物主要包括建筑废弃物、工业废弃物和生活废弃物。在满足使用性能的前提下，鼓励使用利用建筑废弃物再生骨料制作的混凝土砌块、水泥制品和配制再生混凝土；鼓励使用利用工业废弃物、农作物秸秆、建筑垃圾、淤泥为原料制作的水泥、混凝土、墙体材料、保温材料等建筑材料；鼓励使用生活废弃物经处理后制成的建筑材料。

第三，在设计过程中，应最大限度利用建设用地内拆除的或者其他渠道收集到的既有建筑的材料，以及建筑施工和场地清理时产生的废弃物等，延长其使用寿命，达到节约原材料、减少废物的目的，同时也降低由于更新所需材料的生产及运输对环境的影响。设计中需考虑的回收物包括木地板、木材板、木制品、混凝土预制构件、金属、装饰灯具、砌块、砖石、保温材料、玻璃、石膏板、沥青等。

第四，可快速再生的天然材料指持续的更新速度快于传统的开采速度（从栽植到收获周期不超过10年）。可快速更新的天然木材主要包括树木、竹、藤、农作物茎秆等在有限时间阶段内收获以后还可再生的资源。我国目前主要的产品有：各种轻质墙板、保温板、装饰板、门窗等等。快速再生天然材料及其制品的应用可以节约不可再生资源，并不会明显地损害生活多样性，不会影响水土流失和影响空气质量，是一种可持续的建材，它有着其他材料无可

比拟的优势。但是木材的利用需要以森林的良性循环为支撑，采用木结构时，应利用速生丰产林生产的高复合工程用木材。

第五，宜选用距离施工现场 100km 以内的本地的建筑材料，在充分了解当地建筑材料的生产和供应的有关信息，以便在设计和施工阶段尽可能的实现就地取材，减少材料运输过程资源能源的消耗和环境污染。

10.2.4 在符合环境保护和安全性能的前提下，有条件的小镇应合理利用乡土材料塑造具有地方特色的建筑、道路、河岸等。

【条文说明】

乡土材料是指长期生长于当地自然气候条件下，带有明显的地域文化和人文特征的物质材料。乡土材料的应用应结合当地的条件，如鄂西、湘西、贵州等地盛产木材、竹材，当地居民利用杉木、椿木、柏木等材料与竹子搭成具有当地特色的吊脚楼，怀化盛产的麻石类石灰岩具有自然、含蓄、耐久的品质，独特的纹理和强度创造了多彩的艺术美感，广泛应用于当地的地坪饰面、道路铺装、沟溪岸等建设中。

【条文说明】

工业化建筑体系是以构件预制化生产、装配式施工为生产方式，以设计标准化、构件部品化、施工机械化为特征，能够整合设计、生产、施工等整个产业链，实现建筑产品节能、环保、全生命周期价值最大化的可持续发展的新型建筑生产体系；工业化部品是指运用现代化的工业生产技术生产出来用于建筑所需的建筑构件、部品，例如：外挂墙板、保温墙、预制板、叠合梁、预制楼梯、叠合楼板等。采用工业化建筑体系或工业化部品可以加快建设速度，降低劳动强度，减少人工消耗，提高施工质量和劳动生产率。

10.2.5 小镇的建筑宜采用资源消耗少和环境影响小的建筑结构体系，应符合下列规定：

1 大跨度建筑宜采用钢结构体系，钢结构设计应符合现行国家标准《钢结构设计规范》GB50017 的相关规定；

2 低层、多层的酒店、住宅等建筑宜采用木结构体系，木结构设计应符合现行国家标准《木结构设计标准》GB5005 的相关规定。

3 建筑宜采用装配式混凝土结构体系，其预制构件用量比例不应低于 60%。

【条文说明】

本条给出了采用钢结构和木结构体系的建筑类型的建议以及装配式混凝土结构预制构件用量的比例要求。根据《钢结构设计规范》GB 50017~2017 定义，钢结构是以钢板、钢管、热轧型钢或冷加工成型的型钢通过焊接、铆钉或螺栓连接而成的结构。根据《木结构设计标准》GB5005~2017 定义，木结构是指采用以木材为主制作的构件承重的结构。我国建筑结构主要采用混凝土结构、砌体结构、钢结构和木结构，近年来，轻钢结构也有一定发展。这几种材料结构类型的适用范围、资源消耗和环境影响各不相同。绿色智慧小镇应才节约资源和环境保护要求出发，优选选用资源消耗少和环境影响小的建筑结构，主要包括钢结构、木

结构、预制装配式结构。预制构件是指在工厂或现场采用工业化生产方式生产制造的各种结构构件和非结构构件，如预制梁、预制柱、预制墙板、预制楼面板、预制阳台板、预制楼梯、雨棚、栏杆等。

10.2.6 小镇建筑应采用绿色建材，新建建筑中绿色建材应用比例不宜低于 30%，其中小镇核心区内新建建筑的绿色建材应用比例不宜低于 50%，绿色建材应用比例计算应符合《绿色建筑评价标准》GB50738 的相关规定。

【条文说明】

绿色建材是指在全生命期内减少对自然资源消耗和生态环境影响，具有“节能、减排、安全、便利和可循环”特征的建材产品。我国建材工业资源能源消耗高、污染物排放总量大、产能严重过剩、经济效益下滑，绿色建材发展滞后、生产占比低、应用范围小。促进绿色建材生产和应用，是拉动绿色消费、引导绿色发展、促进结构优化、加快转型升级的必由之路，是绿色建材和绿色建筑产业融合发展的迫切需要，是改善人居环境、建设生态文明、全面建成小康社会的重要内容。

为了加快推广绿色建材应用，规范绿色建材评价标识管理，住房和城乡建设部、工业和信息化部出台了《绿色建材评价标识管理办法》、《绿色建材评价标识管理办法实施细则》、《促进绿色建材生产和应用行动方案》、《绿色建材评价技术导则（试行）》（第一版）等一系列文件，《促进绿色建材生产和应用行动方案》提出行动目标，到 2018 年，绿色建材生产应用比例稳步提高，新建建筑中绿色建材应用比例达到 30%，绿色建筑应用比例达到 50%，试点示范工程应用比例达到 70%，既有建筑改造应用比例提高到 80%。《绿色建材评价技术导则（试行）》（第一版）制定了砌体材料、保温材料、预拌混凝土、建筑节能玻璃、陶瓷砖、卫生陶瓷、预拌砂浆等七类建材产品的评价技术要求。

2018 年 9 月 20 日住房和城乡建设部办公厅公开的国家标准《绿色建筑评价标准（征求意见稿）》8.2.16 条做出如下规定：

8.2.16 应用绿色建材，评价总分为 10 分，并按下列规则评分：

1 绿色建材应用比例不低于 30%，得 5 分；

2 绿色建材应用比例不低于 50%，得 10 分。

10.2.7 在保证安全和不污染环境的情况下，非主体结构的混凝土、预拌砂浆等应使用以废弃物为原料生产的建筑材料，废弃物掺量占同类建材的比例不应低于 20%。

【条文说明】

以废弃物为原料生产的建筑材料是指以建筑废弃物及工业废弃物、农作物秸秆、建筑垃圾、淤泥等及生活废弃物为原料生产出的建筑材料。其中废弃物掺量占同类建筑材料的比例应不低于 20%。这类建筑产品主要包括：混凝土砌块、水泥制品、再生混凝土、墙体材料、保温材料等。其中再生混凝土、粉煤灰商品砂浆、脱硫石膏制品的应用相对较为常见。

10.2.8 道路路面材料选择宜符合下列规定：

- 1 各交通等级道路均可采用沥青混合料路面、水泥混凝土路面；
- 2 中、轻交通道路可采用沥青贯入式和沥青表面处治路面；
- 3 支路、广场、停车场、人行道与步行街等可采用砌块路面。

【条文说明】

道路路面分为沥青路面、水泥混凝土路面和砌块路面三大类。沥青路面包括沥青混合料路面、沥青贯入式路面和沥青表面处治等。水泥混凝土路面包括普通混凝土、钢筋混凝土、连续配筋混凝土、钢纤维混凝土路面。

沥青混凝土路面表面平整无接缝、柔性好、噪声小，具有明显的行车舒适性、耐磨性等优点，但受到沥青材料感温性的限制，沥青面层结构的强度受温度变化影响较大；水泥混凝土路面刚度大，扩散荷载能力强、稳定性好、抗压、抗折性能好，耐久、使用寿命长，但是它有不可忽视的缺点：接缝较多，噪声大、影响行车舒适性；同时，抗滑、表面耐磨性能的构造和保持技术难度大。

由于沥青加铺层能有效改善旧水泥混凝土路面的使用性能，同时可以充分利用旧水泥路面，造价低，施工方便，并且对交通、环境影响小，因此，国内外旧水泥混凝土路面改造工程中广泛应用。

10.2.9 道路路基路面宜采用生态、环保型材料，并应符合下列规定：

- 1 在满足道路等级设计的基础上，应尽可能选择降噪节能的环保型路面材料。交通功能较强的主、次干路应采用低噪声路面，包括多孔隙大粒径降噪路面材料、轮胎橡胶粉改性沥青路面材料等；
- 2 采用废旧材料回收路用技术；
- 3 沥青路面标线材料应使用水性标线材料。

【条文说明】

传统的热拌沥青混合料施工温度在 150~180℃之间，近年来在欧洲产生的温拌沥青技术可以使沥青混合料施工温度显著降低，通常在 90~130℃之间。温拌沥青技术是通过一定的措施降低沥青的黏度，从而使沥青混合料能在相对较低的温度下进行拌和及施工，同时保持不低于热拌沥青混合料的使用性能。与普通沥青混合料相比，温拌沥青混合料的拌和温度可降低 15~30℃，则其 CO₂ 排放量可以减少 20%左右，而其它的烟尘等的排放也可以减少 40%左右，可以减少约 30%的能耗，可以延长设备的使用寿命，修改热拌沥青混合料设备的费用也不大。其它潜在益处包括寒冷天气施工，减少材料温度离析，延长施工时间，改善和易性、施工后更早开放交通、改善工人作业环境(减少沥青烟的排放)、降低沥青胶结料的老化等方面。

噪声的产生和危害随着车流量增大、车速加快对居民的干扰日益严重，严重威胁着人们的正常生活和身心健康，低噪声路面是控制机动车辆交通噪声的最根本措施之一。

10.2.10 小镇宜合理采用透水铺装系统，并应符合下列规定：

- 1 道路人行道、人行广场、建筑小区人行道等荷载较小的区域宜采用透水路面铺装、透水混凝土等透水铺装系统；
- 2 小型车的停车场宜采用植草砖等透水铺装系统；
- 3 园林绿地等场所可采用鹅卵石、碎石铺地等透水铺装系统；
- 4 透水铺装材料应符合现行行业标准《透水沥青路面技术规程》CJJ/T190、《透水砖路面技术规程》CJJ/T188、《透水水泥混凝土路面技术规程》CJJ/T135的规定。

【条文说明】

本条提出了透水铺装系统的使用场所。由于透水铺装硬地的承载力有限，重点推荐小镇道路人行道、人行广场、建筑小区人行道等荷载较小的区域采用透水铺装。

根据《透水砖路面技术规程》CJJ/T188~2012 第 3.0.5 条对透水铺装路面的透水性能规定如下：

3.0.5 透水砖路面下的土基应具有一定的透水性能，土壤透水系数不应小于 $1.0 \times 10^{-3} \text{mm/s}$ ，且土基顶面距离地下水位宜大于 1.0m。当土基、土壤透水系数及地下水位高程等条件不满足本要求时，宜增加路面排水设计内容。

《透水水泥混凝土路面技术规程》CJJ/T135 3.2.1 规定，

3.2.1 透水混凝土的透水系数（15℃）不应低于 0.5mm/s。

《透水沥青路面技术规程》CJJ/T188~2012 4.2.7 III型透水路面的路基土渗透系数宜大于 $7 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，并具有良好的水稳定性。

10.2.11 小镇宜利用所在省市绿色建材信息推广平台进行材料选用，有条件的小镇可构建绿色建材信息推广平台，并应符合下列规定：

- 1 宜制定绿色建材的推广目录，为绿色建材选用提供依据；
- 2 宜搭建产业上下游沟通平台，建立绿色建材企业和建设工程的对接机制。

【条文说明】

绿色建材信息推广平台拟为绿色建材上下游企业提供一个便捷服务的平台，一方面为制定绿色建材推广目录，为规划设计师和采购者选用绿色建材的质量把关；另外一方面促进绿色建材上下游企业的对接，促进小镇绿色建材的推广。

10.3 固废资源利用规划

10.3.1 小镇应分析所在区域固废处理现状，预测小镇固废产生量，主要包含以下内容：

- 1 分析小镇及所在区域的固体废物的分类、投放、收集和处理方式、固体废弃物设施情况；
- 2 研究固体废弃物利用的相关政策和发展趋势；

3 结合相关标准、经验或统计数据，预测建筑垃圾、餐厨垃圾、园林垃圾和其他生活垃圾的产量，得出小镇各分类垃圾总量和可资源化利用垃圾量。

10.3.2 固废资源利用以固体废物的减量化、资源化和无害化规划理念为核心，实现固体废物的分类收集、综合处理与循环利用为目标，应根据固废资源化利用条件分析，合理制定固废资源化利用率指标。

【条文说明】

固体废物减量化就是通过适宜的手段减少固体废物数量、体积，并尽可能减少固体废物的种类、降低危险废物的有害成分浓度、减轻或清楚其危险特性等，从源头上直接减少或减轻固体废物对环境和人体健康的危害，最大限度地合理开发和利用资源和能源。

10.3.3 建筑垃圾资源化利用分为就地利用、分散处理、集中处理三种形式，宜以就地利用为主，分散和集中处理为辅，工程渣土、工程泥浆、工程垃圾和拆除垃圾应优先就地利用。

【条文说明】

建筑垃圾是指工程渣土、工程泥浆、拆除垃圾和装修垃圾等五类的总称。指建设、施工单位新建、改建、扩建和拆除各类建筑物、管网等以及居民装饰装修房屋过程中产生的弃土、弃料及其他废弃物。工程渣土是指建筑物、构筑物、管网等地基开挖过程中产生的弃土。工程泥浆是指钻孔桩基施工、地下连续墙施工、泥水盾构施工、水平定向钻及泥水顶管等施工产生的泥浆。工程垃圾是指各类建筑物、构筑物等建设过程中产生的金属、混凝土、沥青和模板等弃料。拆除垃圾是指各类建筑物、构筑物等拆除过程中产生的金属、混凝土、沥青、砖瓦、陶瓷、玻璃、木材、塑料等弃料。装修垃圾是指装饰房屋过程中产生的金属、混凝土、砖瓦、陶瓷、玻璃、木材、塑料、石膏、涂料等废弃物。

10.3.4 小镇建筑垃圾量大并无法及时消化时宜配建转运调配场，应符合下列规定：

- 1 转运调配场的配置应符合城镇环境卫生专业规划的规定，选址应根据当地建筑垃圾产量及资源化利用要求确定；
- 2 转运调配场建设规模应根据服务区域内建筑垃圾产生量、场址自然条件、地形地貌特征、服务年限及技术、经济合理性等因素综合确定，并可按设计总调配量与设计日处理能力分为大、中、小型三类；
- 3 新建的转运调配场用地应符合表 10.3.4 的规定。

表 10.3.4 转运调配场用地指标

类型	设计总调配量 (m ²)	设计日处理能力 (t, d)	用地面积 (m ²)	与相邻建筑间 隔(m)	绿化隔离带宽 度(m)
大型	≥20000	≥2000	≥18000	≥50	≥20
中型	5000~20000	500~2000	6000~18000	≥30	≥15

小型	2000~5000	<500	3000~<6000	≥20	≥10
----	-----------	------	------------	-----	-----

【条文说明】

转运调配是将建筑垃圾集中在特定场所临时分类堆放，待根据需要定向外运的行为。

10.3.5 废旧混凝土、碎砖瓦、废沥青、废旧管材和废旧木材等建筑垃圾宜用于生产再生建筑材料，其资源化利用应符合现行行业标准《建筑垃圾处理技术规范》CJJ 134 及再生建筑材料相关标准的规定。

【条文说明】

《建筑垃圾处理技术规范》的规定不同种类的建筑垃圾可用于如下再生建筑材料的生产：

- (1) 废旧建筑混凝土可用于生产再生骨料，主要产品包括混凝土用再生细骨料和混凝土再生粗骨料；
- (2) 废旧道路水泥混凝土可用于生产公路路面和桥涵工程用再生骨料；
- (3) 废砖瓦及混凝土可用于制造再生砖和砌块；
- (4) 废沥青可用于生产再生沥青混合料；
- (5) 微粉可作为原材料取代石英砂，并可按照相关工艺制备蒸压加气混凝土砌块；
- (6) 废木材再生前应分离附着在木材上的金属、玻璃、塑料等物质；经防腐处理的木材，应视防腐剂毒性及含量进行妥善处理；
- (7) 废弃的管道应按材质分类，金属(含复合管中金属)应进入金属回收利用途径；化学化合物管道、管件应进入塑料回收利用途径；
- (8) 钢架、钢梁、钢屋面与钢墙体宜按拆除后的板、型材分类，板类(去除可能混杂的保温夹层)可直接送有关部门处理；
- (9) 碎砖、碎混凝土块、碎石及水泥拌合物等可用作载体桩原材料，载体桩设计、施工应符合现行行业标准《载体桩设计规程》JGJ/T135 的规定。

10.3.6 有条件的小镇宜规划餐厨垃圾处理厂，对餐厨垃圾统一收集、集中处理，并符合以下规定：

- 1 选址应符合当地城市总体规划、区域环境规划、城市环境卫生专业规划等相关规划的要求；
- 2 应根据其服务区域的餐厨垃圾产生量确定餐厨垃圾处理厂的规模；
- 3 餐饮垃圾产生量应根据实际统计数据确定，也可按人均日产生量进行估算，估算宜按下式计算：

$$M_C = Rmk$$

式中： M_C ——某小镇餐饮垃圾日产生量，kg/d；

R ——小镇常住人口；

m ——人均餐饮垃圾产生量基数，kg/（人·d）；人均餐饮垃圾日产生量基数 m 宜取 0.1 kg/（人·d）；

k——餐饮垃圾产生量修正系数。经济发达小镇、旅游业发达小镇或高校多的小镇可取 1.05~1.15；经济发达旅游小镇、经济发达沿海小镇可取 1.15~1.30；普通小镇可取 1.00。

4 餐厨垃圾处理厂分类应符合表 10.3.2 的规定。

表 10.3.2 餐厨垃圾处理厂分类

餐厨垃圾处理厂分类	全厂总处理能力(X) (t/d)
I 类	$X \geq 300$
II 类	$150 \leq X < 300$
III 类	$50 \leq X < 150$
IV 类	$X \leq 50$

【条文说明】

餐厨垃圾的产生具有不确定性和地区差别，因此在确定餐厨垃圾处理规模前要对本厂服务区域内的餐厨垃圾产生特点和产生量进行细致调查，最好调查四季的数据。

餐饮垃圾产生量的最大相关因素就是人，人口越多，餐饮垃圾产生量越大，因此餐饮垃圾产生量估算公式中的变量为区域人口，该因子是在大量餐饮垃圾产生量调查的基础上总结得出的。人均餐饮垃圾日产生量基数的取值是在大量调查数据的基础上得出的。不同区域餐饮垃圾产生量修正系数 k 的取值，根据调查统计，经济发达和旅游业发达的小镇，餐饮垃圾产生量比普通小镇大 5%~15%；经济发达旅游小镇和经济发达沿海小镇的餐饮垃圾产生量比普通小镇大 15%~30%。另外，高等教育发达的区域，餐饮垃圾的产生量明显偏大，在小镇餐厨垃圾产生量估算中也应考虑此情况。

10.3.7 餐厨垃圾再生利用作为肥料时，应符合以下规定：

- 1 餐厨废弃物宜与园林废弃物、秸秆、粪便等有机废弃物混合堆肥；
- 2 餐厨垃圾堆肥成品质量应符合现行行业标准《有机肥料》NY525 和《生物有机肥》NY884 的要求。

【条文说明】

由于餐厨垃圾含水率高、含氮较高，与园林废弃物、秸秆等物质混合堆肥可节省水分调节和碳氮比调节的费用，且可实现其他有机废弃物的集中共处理，有利于资源节约和二次污染控制。

有机肥质量要求如下：

表 10.2.3-1 有机肥质量指标

编号	项目	指标
1	有机质的质量分数（以烘干基计），%	≥ 45
2	总养分（氮+五氧化二磷+氧化钾）的质量分数（以烘干基计），%	≥ 5.0

编号	项目	指标
3	水分（鲜样）的质量分数，%	≤30
4	酸碱度（pH）	5.5~8.5
5	总砷（As）（以烘干基计）	≤15
6	总汞（Hg）（以烘干基计）	≤2
7	总铅（Pb）（以烘干基计）	≤50
8	总镉（Cd）（以烘干基计）	≤3
9	总铬（Cr）（以烘干基计）	≤150
10	蛔虫卵死亡率，%	≥95
11	粪大肠菌群数，个/g	≤100

10.3.8 园林垃圾处置区应根据园林垃圾产生量、收集与运输量及处置量进行动态平衡，应符合下列规定：

- 1 园林垃圾量少时不宜单独建园林垃圾处置区，建议与运至餐厨垃圾处理厂，与餐厨垃圾统一进行再生处理；
- 2 园林垃圾量大时可根据需求建立园林垃圾处置区，包含园林垃圾粉碎、混料、堆肥的功能。

【条文说明】

园林垃圾主要是指园林植物自然凋落或人工修剪所产生的枯枝、落叶、谢花、树木与灌木剪枝及其他植物残体等。

园林垃圾处置区内设置称重区、原料堆放区、粉碎区、发酵区、筛分区和产品加工区，以确保处理的流程化操作，避免混乱，影响环境。

10.3.9 小镇应根据实际居住人口与再生资源产生量情况统一规划布局再生资源回收站点，并应符合下列规定：

- 1 每 2500 户居民应设置一个回收站（点），条件不具备的可设立流动回收车；
- 2 固定回收站点面积不宜低于 10m²；
- 3 固废资源统计与管理宜纳入小镇智慧管理平台。

【条文说明】

再生资源是指在社会生产和生活消费过程中产生的，已经失去原有全部或部分使用价值，经过回收、加工处理，能够使其重新获得使用价值的各种废弃物。包括废旧金属、报废电子产品、报废机电设备及其零部件、废造纸原料（如废纸、废棉等）、废轻化工原料（如橡胶、塑料、农药包装物、动物杂骨、毛发等）、废玻璃等。

回收站点是指在工矿企业、机关团体、高等院校、居民集中区专门设立的进行再生资源回收、分类、存储、中转的回收场所，包括固定回收站点和流动回收站点。

固定回收站点的选址、布局、规模和建设要与当地经济技术、城建交通、环保市容协调

发展。按照“便于购销，保护环境”的原则，采用现代流通方式，改造和建设统一、规范的回收站点。

10.3.10 宜建设固体废物服务综合数据中心，对固体废物的产生、运输、处理处置进行全过程监控，预防固体废物对环境造成不良影响。

【条文说明】

根据《国务院城市市容和环境卫生管理条例》对小镇的街区保洁、街道公共设施、建设工地、垃圾收集运输和处理等进行数据收集和实时监管，通过运行数据分析小镇的市容卫生态势，保证小镇的运行环境。小镇市容卫生信息管理子系统应与所在城市市容卫生信息管理系统对接。

11 智慧系统规划

11.1 一般规定

11.1.1 小镇应遵循以人为本、融合共享、协同发展等原则，集成应用互联网、物联网、大数据、云计算、人工智能等技术，构建基于云的智慧管理平台，为生活提供便利，为生产提质增效。

【条文说明】

小镇的智慧系统规划应遵循以人为本的原则，实现的功能应以“为民、便民、惠民”为导向。

11.1.2 小镇应开展智慧专项顶层设计，主要内容应包括需求分析、总体设计、架构设计和实施路径设计。

【条文说明】

绿色智慧小镇的智慧专项顶层设计分为需求分析、总体设计、架构设计、实施路径设计四项内容，并满足以下要求：

- 1 需求分析通过小镇现状调研分析、相关规划分析、小镇发展战略和目标分析等方面，梳理出建设者、管理者、企业、居民等主体对绿色智慧小镇的建设需求。
- 2 总体设计在需求分析基础上，确定智慧小镇规划的指导思想、基本原则、建设目标等内容和重点建设任务，提出小镇智慧建设总体架构。
- 3 架构设计应依据小镇建设需求和目标，从业务、数据、应用基础设施、安全、标准、产业等多个维度和各个维度之间的关系，对业务架构、数据架构、应用架构、基础设施架构、安全体系、标准体系及产业体系进行设计。
- 4 实施路径设计应依据小镇重点建设任务，明确工程属性、目标任务、实施周期、成本效益、分布实施情况、风险保障措施等，提出完整的实施路径设计方案。

11.1.3 小镇智慧系统规划应与小镇智慧建设需求相符合，并充分利用上级智慧系统，避免重复投入。

11.2 基础设施

11.2.1 小镇应规划完善的基础宽带网络，实现广播电视网、电信网双向进入，推进三网融合，并符合下列规定：

- 1 应规划宽带骨干网络及相关接入网，实现光纤入户全覆盖，家庭宽带接入能力不应小于 100Mbps，企业宽带接入能力不宜小于 1000Mbps；
- 2 应提供数字高清电视、高速数据接入和语音等广播电视网融合业务的能力；

3 公共视频网应将平安城市、交通、安监、城管等视频网络资源整合、统一规划、共建共享；

4 应规划 4G、Wifi、卫星等多种制式综合服务的无线通信体系，4G 和 Wifi 信号应全覆盖；

5 有条件的小镇宜开展 5G 商用试点、无线政务网、下一代互联网示范建设，带动物联网、车联网、云平台、互动多媒体应用和工业化应用。

【条文说明】

基础宽带网络分为宽带骨干网和宽带接入网两个部分：

1 骨干网又称为核心交换网，它是基于光纤通信系统的，实现大范围的数据流传送。传输速率不小于 2Gbps。

2 接入网根据所使用的传输介质的不同分为光纤接入、铜线接入、光纤同轴电缆混合接入和无线接入等多种类型。

11.2.2 小镇应规划包含道路交通、环境、能耗、地下管网和管廊等方面的物联网全面感知体系，并应符合下列规定：

1 道路交通感知网络应提供对小镇道路、停车场、公交站台、交通枢纽等交通环境的感知，实现对交通流量、交通违法情况等的监控；

2 环境感知网络应提供对气象、水文、土壤、噪音、污染物排放等环境参数的感知，以实现对小镇空气环境、水环境、土壤环境等的监控；

3 能耗监测和管理网络应采集产业、建筑和市政基础设施的能耗数据，为实现能耗优化管理和电力需求响应提供基础数据；

4 地下管网或综合管廊的综合感知网络应通过监控摄像机、压力传感器、烟感传感器、温感传感器、泄漏传感器、生物感知探测器等，实现对管网、管廊等运行状态的实时感知。

【条文说明】

小镇应以传感器为神经，应用物联网技术构筑全面感知体系，规划地上、地下空间、多维度的万物互联的感知网络。物联感知节点与小镇网格化结合，进行网格编码，与地理位置映射，提供编码与事件关联功能，为上层平台及应用系统提供实时、准确、直观的数据服务。

11.2.3 小镇应规划网络信息安全防护体系，应符合下列规定：

1 应支撑信息通讯安全、数据安全、通用功能安全，并适应小镇治理、能源管理、智慧交通、民生服务、智慧社区、智慧医疗、智慧教育、创新经济等应用系统的网络与信息安全防护要求；

2 应规划权限与数据安全机制，建立敏感数据与隐私的保护体系，加强公众数据、隐私数据的安全监管。

3 网络信息安全系统应符合国家和地方网络信息安全相关法律和标准规定。

【条文说明】

《中华人民共和国网络安全法》于 2017 年 6 月 1 日正式实施，从法律法规层面明确要求国家实施网络安全等级保护。公安部等 4 部委组织多家单位机构经过多年的研究，制定了全新的《网络信息安全等级保护制度》，除了对通用系统制定一般要求外，还增加了对云计算、大数据、移动互联、工控、物联网等方面的安全扩展性要求，丰富了防护内容和要求，增加了无线网络、网络集中监控等的要求。小镇网络信息安全规划应包括漏洞扫描系统、网络入侵防护系统（IPS）、Web 攻击防护系统（WAF）、日志审计系统、堡垒机等，功能规划包括：

1 漏洞扫描系统主要针对网络中存在的业务系统、操作系统、网络设备等进行周期性或不定期性安全风险检查，通过探测扫描手段对网络可能存在的安全威胁或安全风险等状况进行全面感知，协助网络管理者在真正的攻击来临之前提前做好修复和预防工作。

2 网络入侵防护系统（IPS）可及时有效的发现并阻断常规网络攻击和外部病毒的传入，实时、主动拦截黑客攻击、蠕虫、网络病毒、后门木马、DOS 等恶意流量，保护企业信息系统和网络架构免受侵害，防止操作系统和应用程序损坏或宕机。

3 Web 攻击防护系统（WAF）主要针对 Web 应用进行防护，识别各种 Web 攻击类型和攻击方式。

4 日志审计系统主要通过对网络设备、安全设备、主机和应用系统日志进行全面的标准化搜集和统一解析处理，可以及时发现各种安全威胁、异常行为事件，为网络管理人员提供全局的视角，确保业务的安全运营安全。

5 堡垒机主要对主机、服务器、数据库、操作系统、网络设备进行集中管理，并提供网络管理准入、身份鉴别、记录操作痕迹，责任定位追溯和报警记录等功能，满足《网络信息安全等级保护制度》及行业监管部门的要求。

11.2.4 小镇可规划本地数据中心，应符合下列规定：

1 面积不宜小于 300 平方米，净高不宜小于 3.0 米；

2 数据中心的组成可根据需求划分，宜由主机房、辅助区、支持区和行政管理区组成，其设计应符合现行国家标准《数据中心设计规范》GB50174 的规定；

3 应具备数据采集、组织、存储、数据共享、转换、大数据分析处理能力，可实现小镇各项业务数据的接收、处理、存储、分析和发布，并实现各系统间的数据资源交换与共享，为各应用系统的管理和服务提供支撑；

4 应与小镇上一级单位对接，实现资源共享，统一云化、统一调配。

【条文说明】

由于规模不同、产业不同等特点，在数据中心建设时所需要的面积及功能需求也不同，应根据实际需求进行合理规划。数据中心宜采用模块化数据中心，节约占地及减少运行成本。

11.2.5 小镇宜规划地理信息服务系统 GIS，应符合下列规定：

- 1 宜规划一张统一的“公共地图”，可为小镇提供高精度位置服务；
- 2 可为小镇各部门、企业及公众提供空间信息应用，包括查询检索、空间分析、修改补充、距离测算、动态监测和评估预测等服务。

【条文说明】

地理信息服务系统 GIS 集地理学、计算机、遥感技术和地图学于一体，它是在计算机硬、软件系统支持下，对整个或部分地球表层（包括大气层）空间中的有关地理分布数据进行采集、储存、管理、运算、分析、显示和描述的技术系统。在城市、区域、资源、环境、交通、人口、住房、土地、灾害、基础设施等领域运用广泛。小镇规划地理信息服务系统 GIS，主要是从 3 个方面考虑：

- 1 实现统一的地理信息，信息量大；
- 2 功能强大完备，地理信息系统可以提供查询检索、空间分析、修改补充、距离测算等多种功能；
- 3 能够进行动态监测和评估预测。

11.2.6 小镇智慧系统综合管网应统一规划，并应与地下空间、景观环境、其他工程管线等相关小镇基础设施衔接、协调。

11.3 平台建设

11.3.1 小镇平台建设主要包含生态宜居、民生服务和创新经济三个方面，并应充分对接所在省、市、区智慧城市建设的公共平台资源。

【条文说明】

小镇在平台建设方面应分对接所在省、市、区建设的公共平台。
小镇应规划以建设“可视化管控”为核心，提供 3D 展示、统一管理的生态宜居平台，平台宜集成环境监测及分析系统、环卫监管系统、给排水综合管理系统、市政管网管线监测系统、能源管理、道路交通等应用系统。

【条文说明】

规划小镇的综合管控平台，实现对的环境、公共安全、消防、应急管理、能源、交通等方面实现综合管控。

11.3.2 小镇应规划民生服务平台，宜按表 11.3.3 集成居民服务、智慧社区、智慧医疗、智慧教育、智慧养老等应用系统，创建手机 APP 一站式服务平台，为居民提供多功能、个性化、在线式服务。

表 11.3.3 民生服务平台集成相关应用系统

一级	居民服务	智慧社区	智慧医疗	智慧教育	智慧养老
----	------	------	------	------	------

二 级	小镇门户网站	居民一卡通	综合安防系统	门诊预约系统	三通两平台工程	健康管理服务
	居民一站式服务平台	智慧幼儿园	人脸识别系统	互联网+医疗系统	无线校园	智能看护系统
	掌上政务服务窗口	智慧公园服务	社区电子商务系统	电子健康档案	在线教育系统	紧急救护应急系统
	居家服务呼叫中心	数字图书馆	智慧家居系统	家庭医生服务系统	互动教学系统	老者健康档案系统
	智能支付系统	健康小屋	智慧物业系统	健康屋	校园接送智能安全管理系统	
			社区生活服务系统			

【条文说明】

民生服务平台集成相关应用系统，为公众提供邻里社交、社区活动、物业、民生、医疗、教育、养老等公共服务。

小镇应规划创新经济平台，并宜集成中小企业服务系统、众创服务平台、智慧商贸平台、智慧物流、智慧商城、智慧旅游系统等相关应用系统。

11.4 应用系统

11.4.1 小镇规划完善的生态宜居应用系统，并应符合下列规定：

- 1 环卫监管系统宜对小镇生活垃圾、建筑垃圾、工程渣土、餐厨垃圾分类、运输、处理，实现全程追踪和监管模式；
- 2 给排水综合管理系统宜实现供水系统设备和污水处理设备运行状态、水位、出水水质实时在线监测，在线监测率要求达到 100%；
- 3 数字园林管理系统宜包括小镇园林的绿化养护管理、绿化建设工程监管、绿化抢险调度、树木资产管理等内容；
- 4 市政管网管线监测系统应实时监测管网管线状态，及时预警并处理；

【条文说明】

规划完善的小镇治理体系，应符合下列规定：

- 1 应对小镇的资源和环境进行检测。
- 2 从城市分析角度分析小镇建设、小镇运营、公共安全、能源、交通等状况。
- 3 基于以上分析，确定小镇治理存在问题和智慧化重点建设内容。

11.4.2 小镇能源管理系统应全面采集水、电、气等分类分项计量数据，并进行数据综合分析诊断，服务于小镇能源管理的优化调整。

【条文说明】

小镇能源综合管理系统的建设目标：

- 1 推进小镇能源综合管理的数据采集、数据监测和综合分析诊断，实现节能管理的规范化、有效化、智能化、科学化。
- 2 推进建筑运行能源消耗、企业生产过程能源消耗等的在线监测，实现对能源生产、输配和消耗过程的动态监控和管理。
- 3 实现社会节能意识提升，促进城市节能减排和能源平衡。

11.4.3 规划以人为核心，人、车、路、环境协调运行的智慧交通系统，提高小镇交通系统的运行效率，并应符合下列规定：

- 1 卡口监控系统应在小镇的主要路段、主干道路、公路收费站进行车辆车流量、车牌号和时速信息的全天候、实时记录和监测；
- 2 智慧交通控制系统应涵盖出行分布、道路交通、信号控制、交通流量预警、交通分流、自适应配时、线性协调、停车诱导、设施位置等交通信息服务，交通诱导覆盖率不应低于 90%；
- 3 鸣笛抓拍系统应在重要路段、居住生活区、办公区等禁止鸣笛处设置；
- 4 智能公交系统应涵盖公交北斗和 GPS 智能定位、公交信息实时显示、数字公交亭、4G 车载视频监控、公交 APP 等功能，居民可通过电子站牌、手机 APP、微信、门户网站等多种渠道获取车次、位置、到站、导换乘查询和最优路线、到站提醒等智能化服务。通过智能公交系统的建设，实现车辆的统一调度、实时卫星定位、视频追踪、远程实时监管、数据采集、轨迹回放等功能，提高公交系统的精细化管理水平；
- 5 智慧停车场管理系统应整合小镇停车位，构建开放、共享，可实时查询、智能预约、停车诱导、信息提醒、在线支付等“线上+线下”的智慧化停车解决方案。对外开放的停车场实现停车信息诱导与停车预约，停车场诱导覆盖率不应低于 100%；
- 6 综合交通分析系统应对综合道路运行状况、交通排放检测、交通引导系统等多维度数据进行分析处理。

【条文说明】

规划智慧交通系统，主要包括以下：

- 1 智慧交通是在交通领域中充分运用物联网、云计算、人工智能、自动控制、移动互联网等技术，对交通管理、交通运输、公众出行等等交通领域服务过程进行管控支撑，使交通系统在小镇时空范围内具备感知、互联、分析、预测、控制等能力，以充分保障小镇交通安全、发挥交通基础设施效能、提升交通系统运行效率和管理水平，为通畅的公众出行和可

持续的经济服务。

2 智慧公交系统为小镇居民提供交通接驳、实时路况查询等服务，居民可实时了解车辆到站的时间和载客数量，以便合理选择交通工具，减少盲目等车时间。

3 智慧停车系统主要为整合小镇所有停车场资源，出行、停车更加高效、便捷。

11.4.4 小镇规划全方位居民服务系统，应符合下列规定：

1 应规划小镇“一站式服务平台”，建设统一惠民服务入口，融合医疗健康、住房服务、交通出行、文体旅游、社区服务、教育等服务内容。“一站式服务平台”应支持网页、手机、PAD等多种访问渠道；

2 掌上政务服务窗口应实现居民自助查询医保、社保、住房公积金、水费、电费等项目的查缴服务；

3 宜规划居家服务呼叫中心，整合家政、养老、医疗、维修、导购、房屋租赁、人才招聘、法律、生活百事等公共、公益、有偿服务资源，通过语音服务模式，向居民提供24小时全天候、全方位、全过程社会化服务；

4 宜规划智能支付系统，整合水、电、气、暖、电视、物业管理等各类收费事项，实现远程智能支付；

5 居民一卡通应采用经过CA认证大容量芯片市民卡，加载包括金融、公交、居民健康、图书借阅、公交缴费和人寿保险等功能；

6 智慧幼儿园应实时监控孩子安全，校车实时定位，并建立幼儿园与家庭的信息沟通通道；

7 宜规划智慧公园系统，提供无线WIFI服务、智慧停车引导、信息发布、官方微信公众号、游客导览，以及远程视频监控、紧急求助报警等安防措施，规划客流分析系统，分析不同时间段公园的客流分布情况，为公园管理和服务提供决策；

8 宜规划数字图书馆，小镇居民在任何地方都可通过互联网，登录网上图书馆，访问图书馆的数字资源。室外规划一体式图书馆机，提供24小时图书借阅服务，配置自助借阅、自动还书设备。

【条文说明】

民生服务系统围绕市民最关心、最直接、最现实的问题，通过共享协同的信息化基础设施为支撑，发展民生服务智慧应用为指导，构建小镇完善的民生服务体系。

11.4.5 小镇规划智慧社区系统，应符合下列规定：

1 综合安防系统应包括访客对讲系统、视频监控、报警系统、电梯监控、出入口控制系统、保安巡查系统、智能门锁系统；

2 可规划人脸识别系统，实现居民无感通行，通过人脸识别技术的引入，提高社区安防管理水平；

3 应规划包括背景音乐系统、无线WIFI系统、停车场管理、智能消费系

统、远程抄表系统等相关社区服务系统,实现社区服务各独立应用子系统的融合,进行集中运营管理;

4 可规划智能家居系统,实现对户内家居的智能控制,创造离家模式、回家模式、睡眠模式、会客模式、影音模式等多种模式的智慧控制。

5 可针对项目实际需求,引入语音识别、语义识别、文字解析、视觉识别等人工智能 AI 技术;

6 宜规划智慧商圈系统,为社区提供电子商务、网上购物、智能支付、物流配送、产业发展等商业服务;

7 智慧物业系统应为物业管理方、居民、企业提供统一的接入管理、设备管理、资产管理、能耗管理、租赁服务、物业费缴纳、水电缴费、商事登记、卫生管理、绿植养护等信息化、在线式的物业管理服务。

【条文说明】

智慧社区系统是指社区生活的一种新理念,是新形势下社会生活创新的一种新模式。充分借助互联网、物联网,涉及到智能楼宇、智能家居、监控、电子商务、个人健康与数字生活等诸多领域,集成邻里社交系统、智慧商业、市政服务、物流服务等,向社区居民提供生活、物业、养老、健康、文教等多样化服务。智慧物业平台为小镇管理及运营者提供集中的管理功能,同时提供物业费、租费的在线支付功能,为各用户提供便捷的公共服务。

11.4.6 小镇构建智慧医疗系统,应符合下列规定:

1 应规划门诊预约系统,小镇居民可通过微信公众号、APP 一站式服务平台实现门诊预约;

2 宜规划互联网+医疗系统,构建网络化医疗模式,提供远程诊疗、远程会诊、移动医疗等多项服务;

3 宜规划家庭医生服务系统,提供微信、智能 APP 医疗咨询服务及相关上门诊疗服务;

4 宜规划健康小屋,分布于小镇的各个网点,包括社区、商业、办公、公园等,提供便民健康检测服务,相关监测数据纳入电子健康档案。

5 可统一规划电子健康档案,电子健康档案可存储于小镇医疗云中心,也可存储于省、市、区一级的医疗云中心。医疗云平台的建设应提供足够的信息安全、业务安全和数据安全的保障;

6 可规划医疗自动诊断和病情初识系统,引入人工智能 AI 在医疗早期和急诊中的诊断。

【条文说明】

智慧医疗包括智慧医院系统、互联网+医疗系统和家庭健康系统三大类,通过打造电子健康档案,实现患者与医务人员、医疗机构、医疗设备之间的互动,逐步达到信息化、医疗资源共享化。

健康小屋指用于体检测量、干预指导、健康宣教、知识获取等的场所，它可分布于小镇的各个网点，包括社区、商业、办公、公园等，方便居民进行健康检测、了解相关医疗知识，可作为小镇便民、惠民医疗服务的一个补充。

11.4.7 小镇规划智慧教育系统，应符合下列规定：

- 1 应规划“三通两平台工程”，全面提升教育信息化支撑能力。
- 2 应规划“无线校园”，建成数字教育资源公共服务体系，带动网络学习空间应用普及化。
- 3 应规划在线教育系统，通过远程教学功能，扩大优质教育资源覆盖面。
- 4 应规划互动教学系统，智慧教室、录播教室，推进互动教学、互动课堂的应用。
- 5 应规划校园接送智能安全管理系统，融合了安全接送家长身份认证,还包教师考勤、照片抓拍、门禁、校车车辆驾驶员、随行老师身份监管、车辆运行过程、车辆位置、接送时间、超载监控等进行全方位的监管系统。

【条文说明】

智慧教育是指在教育领域，包括教育管理、教育教学和教育科研等方面运用现代信息技术来促进教育改革与发展的过程。其技术特点是数字化、网络化、智能化和多媒体化，基本特征是开放、共享、交互、协作。以教育信息化促进教育现代化，用信息技术改变传统教育模式。

“三通两平台工程”中的三通指宽带网络校校通，优质资源班班通，网络学习空间人人通；两平台指建设教育资源公共服务平台和教育管理公共服务平台。

11.4.8 小镇应以社区居家养老服务中心（站）为载体，规划智慧养老服务系统，应符合下列规定：

- 1 宜为小镇的老人提供全时、精准、无缝 7×24 小时不间断的健康管理服务。全面建成以居家为基础、社区为依托、机构为支撑的覆盖小镇的养老服务体系；
- 2 宜为小镇的老人提供位置定位、紧急求助、防跌倒报警等多种功能的智能看护系统，实时感知老者状态，并将信息上传到控制中心；
- 3 宜为小镇的老人提供居家、外出、用水、用电、睡觉、如厕等多种生活习惯的监测，分析和判断老人的生活起居、安全习惯，为老人健康、安全护航；
- 4 应规划紧急救护应急系统，具备完善的老人紧急救护预案，采用信息化管理，联动相关智能化设备设施，并与就近医院联动；
- 5 应建有老者健康档案系统，对老者健康数据进行专业化处理，实现科学而系统的健康分析，归纳、总结其深层次的规律并再利用。

【条文说明】

智慧养老服务系统利用物联网、云计算、大数据、智能硬件等新一代信息技术产品，实现个人、家庭、社区、机构与健康养老资源的有效对接和优化配置，推动健康养老服务智慧

化升级，提升健康养老服务质量效率水平。通过智慧养老服务系统的集成，对接各级医疗机构及养老服务资源，建立老年健康动态监测机制，整合信息资源，为老年人提供智慧健康养老服务。发展健康养老数据管理和智能分析系统，实现健康养老大数据的智能判读、分析和处理，提供便捷、精准、高效的健康养老服务。

11.4.9 小镇构建小镇创新经济发展体系，应符合下列规定：

1 应规划中小企业服务系统，结合小镇产业、业务特点，为特色产业发展提供服务，整合上下游产业链，为小镇产业的可持续发展提供支撑；

2 宜规划众创服务平台，为小微创新企业提供低成本、便利化、全要素的开放式综合服务系统，连接企业、教育科研机构和个人，促进产学研结合和知识产权成果转化；

3 宜规划人才公寓服务平台，为创业人才提供在线式预定、登记、入住、退房等居住便利；

4 宜规划智慧商贸平台，推进电子商务在各行业的深度应用，推动电子商务与现代物流集成创新，探索发展跨境贸易电子商务，打造小镇电子商务服务中心；

5 宜加强物联网技术在物流领域的应用，实现运输车辆、货物等的全程精确定位、运程可视化管理，挖掘分析物流信息，推动小镇与区内外物流信息网络互联互通，为小镇的物流发展提供服务；

6 宜规划智慧商城分析系统，通过对商城的客流分析、顾客购物动线、停留时长等的监测，进行商业消费分析、商圈潜在客户分布，从而优化陈列、精准营销、合理筹备库存，基于大数据建模学习能力，提供数字化选址、选品建议，为业务人员提供最为直接的决策辅助；

7 应以“互联网+”思维创新拓展文化交流渠道和方式，推动小镇历史文化场馆、景点信息化服务技术升级，以虚拟现实的信息化手段促进小镇文化繁荣、文化业态升级；

8 对于文旅小镇，宜规划智慧旅游系统，为小镇的居民、游客、商家等提供相关的旅游咨询、在线预定、智慧导览、虚拟化旅游、精准营销等服务。为小镇的运营者提供客源分析、人流分析、车流分析、商业分析、能源管理、资产管理等精细化管理系统；

9 应规划小镇客厅，提供创业服务、商务商贸、文化展示等综合功能服务。

【条文说明】

小镇应构建数字小镇经济创新发展体系，应符合下列规定：

1 从小镇产业结构、布局、产业优势、园区建设、产业链及产业集群等方面分析区域产业发展现状、特点和不足。

2 应将小镇的产业发展情况与周边区域或者标杆区域进行对比,分析竞争与合作关系,确定产业发展方向、存在问题和重点建设内容。