

住房和城乡建设部备案号：J14340-2018

海南省工程建设地方标准

HN

P

DBJ 46-049-2018

海南省绿色生态小区技术标准

Technical standard for green ecologic housing estates
in Hainan province

2018-07-20 发布

2018-10-01 实施

海南省住房和城乡建设厅 发布

海南省工程建设地方标准

海南省绿色生态小区技术标准

Technical standard for green ecologic housing estates
in Hainan province

DBJ 46-049-2018

主编部门：海南省住房和城乡建设厅

批准部门：海南省住房和城乡建设厅

施行日期：2018年10月1日

海南省住房和城乡建设厅
信息公开浏览专用

QSF-2018-370017

海南省住房和城乡建设厅 关于印发《海南省绿色生态小区技术标准》的通知

琼建定〔2018〕187号

各市、县、自治县住房和城乡建设局,三沙市海洋国土资源规划环保局,洋浦经济开发区规划建设土地局,各建设、规划、设计、施工、监理、检测和物业管理单位,各有关单位:

为建设与自然生态环境相协调、资源节约的居住环境,实现海南省住宅产业的可持续发展,我厅委托有关单位编制了《海南省绿色生态小区技术标准》,经专家评审通过,现批准为海南省工程建设地方标准,编号为DBJ46-049-2018,自2018年10月1日起实施。

海南省住房和城乡建设厅

2018年7月20日

海南省住房和城乡建设厅
信息公开浏览专用

前 言

为引导海南省建设绿色生态小区,保护生态环境,节约能源资源,减少环境污染,提高住宅品质和小区建设质量,建设与自然环境相协调、资源节约的居住环境,实现海南省住宅产业的可持续发展,特制定本标准。

本标准通过总结近年来海南省绿色建筑及绿色生态小区方面实践经验和研究成果,吸取国内外在绿色生态小区规划设计、施工建设和运营管理方面的经验,广泛地征求了有关专家的意见,对主要问题进行了专题论证,对具体内容进行了反复讨论、修改,并经审查定稿。

本标准的主要技术内容包括:1.总则;2.术语;3.基本规定;4.规划设计;5.施工与验收;6.运营管理。

本标准由海南省住房和城乡建设厅负责管理,由海南省建设标准定额站负责日常管理,由海南省建筑设计院、住房和城乡建设部科技发展促进中心共同负责具体技术内容的解释。本标准在执行过程中如有意见或建议,请随时将有关意见和建议反馈至海南省建设标准定额站(地址:海南省海口市美兰区白龙南路77号,邮编:570203,电话:0898-65359219,电子信箱:biaozhun_hnjs@sina.com),以供今后修订时参考。

本标准主编单位、参编单位、主要起草人和主要审查人:

主 编 单 位: 海南省建筑设计院

住房和城乡建设部科技发展促进中心

参编单位：中国建筑科学研究院有限公司

海南绿色建筑工程技术研究中心

主要起草人：梁俊强 姚春妮 任学斌 曹玉凤 侯隆澍

刘幼农 马欣伯 梁传志 董璐 林飞

李长 黄劲 尹怡诚 薛怡 黄丽敏

吴永红 许荷 吕石磊 张丽芳

主要审查人：陈德雄 杜德龙 张碧阳 吴坤顺 潘兢

史发强 叶建兴 夏令 黄鸿儒

海南省住房和城乡建设厅
信息公示浏览专用

目 次

1 总则	1
2 术语	2
3 基本规定	4
4 规划设计	5
4.1 用地与建筑	5
4.2 室外环境	6
4.3 道路交通	7
4.4 配套公共服务设施	8
4.5 工程管线综合	9
4.6 智能系统	12
4.7 资源利用	12
4.8 技术经济指标	14
5 施工与验收	16
6 运营管理	20
附录 A 附图及附表	23
本标准用词说明	25
引用标准名录	26
附:条文说明	28

Contents

1	General Provisions	1
2	Terms	2
3	Basic Requirements	4
4	Planning & Design	5
4.1	Site and Building	5
4.2	Outdoor Environment	6
4.3	Road and Traffic	7
4.4	Supporting Public Service Facilities	8
4.5	Engineering Pipeline Synthesis	9
4.6	Intelligent System	12
4.7	Resource Utilization	12
4.8	Technical and Economic Indicators	14
5	Construction and Acceptance	16
6	Operation Management	20
	Appendix A Drawings and Schedules	23
	Explanation of Wording in This Standard	25
	List of Quoted Standards	26
	Addition: Explanation of provisions	28

1 总 则

1.0.1 为引导建设绿色生态小区,保护生态环境,节约能源资源,减少环境污染,建设与自然生态环境相协调、资源节约的居住环境,实现海南省住宅产业的可持续发展,特制定本标准。

1.0.2 本标准适用于海南省新建绿色生态小区的规划、设计、施工、验收和运营。改造项目及保障性住房小区可参照执行。

1.0.3 绿色生态小区的建设应遵循因地制宜的原则,坚持低建筑密度、高绿地率的开发原则,结合所在地域的气候、环境、资源、经济及文化等特点,体现居住区全寿命期内生态、节能、节地、节水、节材、保护环境等性能。提高小区环境质量,减少环境污染,实现住宅产业的可持续发展。

1.0.4 绿色生态小区的技术要求除应符合本标准的规定外,尚应符合国家现行法律法规及标准和海南省有关技术标准的规定。

2 术 语

2.0.1 绿色建筑 **green building**

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

2.0.2 绿色生态小区 **green ecologic housing estates**

在规划、设计、施工和运营的各环节,充分体现节约资源与利用自然条件,减少环境负荷,创造健康舒适的居住环境,与周围生态环境相协调的居住小区。

2.0.3 热岛强度 **heat island intensity**

城市内一个区域的气温与郊区气温的差别,用二者代表性测点气温的差值表示,是城市热岛效应的表征参数。

2.0.4 非传统水源 **nontraditional water source**

不同于传统地表水供水和地下水供水的水源,包括再生水、雨水、海水等。

2.0.5 低影响开发(LID) **low impact development**

指在城市开发建设过程中,通过生态化措施,尽可能保持城市开发建设前后水文特征不变,有效缓解由于不透水面积的增加而造成的径流总量、径流峰值与径流污染的增加等对环境造成的不利影响。

2.0.6 年径流总量控制率 **volume capture ratio of annual rainfall**

通过自然和人工强化的入渗、滞蓄、调蓄和收集回用,场地内累计一年得到控制的雨水量占全年总降雨量的比例。

2.0.7 透水铺装 **pervious pavement**

由透水面层、基层、底基层等构成的地面铺装结构(含非透水砖透水铺装),能储存、渗透自身承接的降雨。

2.0.8 绿荫式停车场 green park

在机动车停放场所,栽植以乔木为主的植物,形成一定的绿荫覆盖,或沿着车位构架用攀援植物覆盖顶棚,为车辆停放起到遮荫、降温作用的停车场。

2.0.9 全装修 full renovation

在住宅交付使用前,套内和公共部位的固定面、设备管线及开关插座等全部装修并安装完成,厨房和卫生间的基本设施安装到位,已具备基本使用功能的住宅。

2.0.10 装配式建筑 prefabricated building

由预制部品部件在工地装配而成的建筑。装配式建筑包括装配式混凝土建筑、装配式钢结构建筑、装配式木结构建筑及各类采用装配式建造方式建造的建筑。

3 基本规定

3.0.1 绿色生态小区应具备一定的建设规模，用地面积大于 4 公顷或地上总建筑面积大于 5 万平方米的项目按本标准建设。其他项目，参照执行。

3.0.2 绿色生态小区中 20% 以上的建筑应按二星级及以上绿色建筑标准建设。

3.0.3 绿色生态小区中的商品住宅建筑应全部实行全装修。

3.0.4 绿色生态小区的新建建筑具备条件的宜全部采用装配式方式进行建造。

3.0.5 绿色生态小区的配套公共服务设施应与单位工程同步规划、同步建设、同步验收、同步交付使用。

4 规划设计

4.1 用地与建筑

4.1.1 项目选址应符合所在地城乡规划,且应符合各类保护区、文物古迹保护的建设控制要求。

4.1.2 场地安全,应无洪涝、滑坡、泥石流等自然灾害威胁,无危险化学品、易燃易爆危险源威胁,无电磁辐射、含氡土壤等放射性危害。

4.1.3 绿色生态小区规划布局应尊重原始场地地形地貌及生态环境,应确定主要生态环境要素的保护原则、保护范围和保护措施,结合现状地形地貌进行场地设计与建筑布局。

4.1.4 绿色生态小区规划宜采用街区制,内部道路公共化,不宜建设封闭住宅小区。

4.1.5 小区竖向设计应利用自然地形、保留原有地貌、植被,应包括地形地貌的利用、确定场地设计高程和场地雨水规划。

4.1.6 绿色生态小区内的绿地布局宜采用集中与分散相结合的方式,绿地率不得低于40%。同时,小区的绿地应结合场地雨水规划进行设计,可根据需要因地制宜采用兼有入渗、调蓄、净化、运输功能的绿化方式。

4.1.7 绿色生态小区内住宅建筑规划布局,应充分考虑用地条件、朝向、间距、绿地、层数与密度、布置方式、室内环境和不同使用者的需要综合确定。兼顾建筑日照、卫生、采光、通风。

4.1.8 绿色生态小区的建筑景观和整体风貌应体现周围的城市空间和文化特色。

1 沿街不得设置垃圾道、污水池等有碍市容景观的附属设施。对于产生烟尘、噪声及有害气体的机房、处理设施等,其环境卫生防护距离应按相关规定采取措施在用地范围内解决。

2 沿街建筑群体应与相邻建筑协调,建筑立面及色彩应协调统一。沿街的底层商业或商业网点宜设计骑楼空间。

3 沿中心城区、县城镇主次干道、重要景观路的临街建筑立面宜体现公共建筑特征,具有晾晒功能的生活阳台应设者在不临街的方向。优化建筑外立面装饰材料,位于重要景观风貌控制区的建筑应采用美观大方、具良好色彩和质感的现代建筑材料或富有特色的本土材料,不应使用玻璃幕墙。

4 临海、临江、临河的建筑应体现热带海岛滨海建筑特色。

4.1.9 装配式混凝土建筑装配率应不低于 50%;装配式钢结构建筑的主要构件和部品应在工厂生产,外围护墙体应采用非砌筑方式,非砌筑内隔墙的比例应不低于 50%;装配式木结构建筑的主要构件和部品应在工厂生产。

4.2 室外环境

4.2.1 场地内风环境应有利于室外行走、活动舒适和建筑的自然通风。

1 冬季典型风速和风向条件下,建筑物周围人行区风速应低于 5m/s,且室外风速放大系数应小于 2;

2 过渡季、夏季典型风速和风向条件下,场地内人活动区不应出现涡旋或无风区。

4.2.2 小区内道路夜景照明应能使行人看清路面、坡道、台阶、障碍物,应能使行人准确辨认建筑物标识、招牌和其他定位标识;建筑物外立面夜景照明应体现节能,并避免光污染,符合《城市夜景照明设计规范》JGJ/T 163 的规定。

4.2.3 小区规划设计时应考虑采用多种技术措施,降低热岛效应。措施包括:

1 采用乔木遮荫、构筑物或建筑物遮荫等方式增加室外活动场地遮荫率,遮荫率应不小于 20%。

2 建筑屋面应采用浅色铺装,室外硬质场地宜采用浅色铺装。

4.2.4 绿色生态小区内的绿地布局宜采用集中与分散相结合的方式,绿化设计以遮荫乔木、乡土树种为主,采用本地乔木树种的比例应占绿地乔木树种总量的 70%以上;乔灌木覆盖区域应占绿地总面积的 70%及以上,绿地配植乔木应不少于 3 株/100m²。公共绿地面积不应少于用地总面积的 10%。户数在 3000 户及以上的小区人均公共绿地面积新区建设应不少于 1.0m²/人。

4.2.5 合理选择绿化方式,科学配置绿化植物。采用乔、灌、草结合的复层绿化,种植区域覆土深度和排水能力满足植物生长需求,满足当地防台风要求。外地引进的苗木、花卉、种子和其他绿化物种,应具有植物检疫机构检验合格的植物检疫证。

4.2.6 确保建筑安全和公共安全的条件下,应设计绿荫式停车场,宜设计垂直绿化、屋顶绿化等多种形式的立体绿化。

4.2.7 绿色生态小区周边区域的噪声应采取措施进行严格控制,应符合《城市区域环境噪声标准》GB 3096 的分类要求。

4.2.8 合理规划垃圾收集站(点)及垃圾间,应避免对住户产生不良影响。

4.3 道路交通

4.3.1 绿色生态小区与城市公共交通之间应具有便捷的联系,方便小区居民低碳出行,并符合下列规定:

- 1 小区出入口到达公共交通站点的步行距离不宜超过 500m;
- 2 小区附近应设置公共自行车、共享单车停放点。

4.3.2 绿色生态小区内部交通应遵循如下要求:

- 1 合理组织小区内人流、车流,做到人车分流;
- 2 满足消防和救护要求,小区内道路应适于消防车、救护车的通行;

3 小区内人行通道均采用无障碍设计保持贯通,并应符合《无障碍设计规范》GB 50763 相关规定;

4 小区用地面积大于 12 万平方米及以上时,应设置公共穿梭交通工具,并宜使用以清洁能源为动力的车辆;

5 小区内应设置步道,与小区内道路有效结合。

4.3.3 小区车行与人行出入口应设置合理,方便居民出行。小区人行出入口应便捷宜行。

4.3.4 小区内机动车与非机动车停车场地(位)充足,位置合理,具体配置系数应根据各地要求作动态规定,还应符合以下规定:

1 停车场所应尽量结合地下空间综合开发,应采取地下停车库、机械式停车库、复式停车库、停车楼方式的至少两项;

2 机动车地面停车位数量占总停车数量的比例应低于 10%;

3 配建地面停车(场)位应 100%预留充电基础设施,同时规划设计不低于 10%的停车位充电基础设施,并应达到投入使用条件;按同等比例配建客停车位。充电基础设施应符合《海南省建筑物配建停车位充电设施建设标准(试行)》DBJ 46-041 相关规定。

4 非机动车地面停车位应设立集中停放遮荫棚,并应设立电动自行车智能充电系统或安全智能插座。

4.4 配套公共服务设施

4.4.1 小区内公共服务设施应配套合理,具体项目应符合现行国家标准《城市居住区规划设计规范》GB 50180 的要求,并应满足场地 1000m 范围内至少提供 5 种及以上公共服务设施。

4.4.2 公共服务设施选点布局应合理,可与绿地合理衔接,且应满足大多数住民出行不超过 800 米步行半径的要求。

4.4.3 幼儿园应独立设置,应设于方便家长接送的地段,与周边邻近小区共享。幼儿园应有南向独立活动院落和出入口,其建筑及用地应满足日照规定。场地出入口到达幼儿园的步行距离不大于 300m。

4.4.4 中小学、门诊所、商业设施和会所等配套公共服务设施,宜布置在小区的边缘或开放性通道能够直接到达的位置,与周边地区共享。

4.4.5 菜市场或生活超市用房应设在运输车辆易于进出的相对独立地段,避免干扰住宅。

4.4.6 应包含市内或室外健身、休闲娱乐场所。以室内人均建筑面积不低于 0.1 平方米或室外人均用地不低于 0.3 平方米配建全民健身设施。

4.4.7 每 0.5-0.7 万人宜设一处公共厕所,每处建筑面积不宜超过70 平方米。公共厕所宜靠近老年人活动场所,尽可能与其他配套公共服务设施相结合,并宜设置独立出入口。

4.4.8 小区临街面宽每 500 米应临街配建一处独立式公共厕所或对社会公众开放的厕所,大于 10hm² 的场地应按 300 米服务半径配建公共厕所并对社会公众开放。厕所应配建方便老幼、残疾人等特殊人群使用的人性化设施。

4.5 工程管线综合

4.5.1 小区电力、通信、给水、排水、燃气等管线应做管线综合设计,并应符合以下规定:

1 管线宜埋设,离建筑物的水平排序,应根据工程管线的性质和埋设深度确定,由近及远依次宜为:电力、通信、污水、雨水、给水、再生水。

2 管线的埋设深度应当根据外部荷载、管材强度以及与其他管道的交叉等因素确定。并应符合表 4.5.1 规定:

表 4.5.1 工程管线最小覆土深度(m)

管线名称		给水 管线	排水 管线	再生 水	电力管线		通信管线		燃气 管线	管沟
					直埋	保护 管	直埋及塑料、 混凝土保护管	钢保 护管		
最小 覆土 深度	非机动 车道	0.6	0.6	0.6	0.7	0.5	0.6	0.5	0.6	-
	机动 车道	0.7	0.7	0.7	1.0	0.5	0.9	0.6	0.9	0.5

注:聚乙烯给水管线机动车道下的覆土深度不宜小于 1.0m。

3 燃气管道应当单独直埋,不得进入综合管沟。禁止沿高压电线走廊、电缆沟道或者在易燃易爆物品、腐蚀性液体埋场下敷设燃气管道。

4 雨水与污水管道应当采用雨、污水分流制。

5 地下管线检查井盖的设置,不得妨碍相邻管线通过或者影响附近建筑物、构筑物的使用功能和安全,并与道路衔接平顺。

4.5.2 必须与城市市政管线有效衔接。

4.5.3 应根据各类管线的不同特性和设置要求综合布置。各类管线相互间的水平与垂直净距,宜符合表 4.5.3-1 和 4.5.3-2 规定。

表 4.5.3-1 各种地下管线之间最小水平净距(m)

管线名称	给水管	排水管	燃气管 ^③			电力电缆	通信电缆	通信管道
			低压	中压	高压			
排水管	1.5 ^①	1.5	--	--	--	--	--	--
燃气管 ^③	低压	0.5	1.0	--	--	--	--	--
	中压	1.0	1.5	--	--	--	--	--
	高压	1.5	2.0	--	--	--	--	--
电力电缆	0.5	0.5	0.5	1.0	1.5	②	--	--
通信电缆	1.0	1.0	0.5	1.0	1.5	0.5	--	--
通信管道	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	1.2	0.2	--

注:①表中给水管与排水管之间的净距适用于管径小于或等于 200mm,当管径大于 200mm 时,应大于或等于 3.0m。

②大于或等于 10kv 的电力电缆与其它任何电力电缆之间应大于或等于 0.25m,如加套管,净距可减至 0.1m;小于 10kv 电力电缆之间应大于或等于 0.1m。

③低压燃气管的压力为小于或等于 0.005Mpa,中压力为 0.005~0.3Mpa,高压为 0.3~0.8Mpa。

表 4.5.3-2 各种地下管线之间最小垂直净距(m)

管线名称	给水管	排水管	燃气管	电力电缆	通信电缆	通信管道
给水管	0.15	—	—	—	—	—
排水管	0.4	0.15	—	—	—	—
燃气管	0.15	0.15	0.15	—	—	—
电力电缆	0.15	0.5	0.5	0.5	—	—
通信电缆	0.2	0.5	0.5	0.5	0.25	0.25
通信管道	0.1	0.15	0.15	0.5	0.25	0.25
明沟沟底	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5

4.5.4 工程管线与建筑物和构筑物之间的最小水平间距，应符合表 4.5.4 规定。

表 4.5.4 各种管线与建(构)筑物之间的最小水平间距(m)

管线名称	建筑物基础	乔木	灌木	地上杆柱(中心)	铁路(中心)	城市道路侧石边	公路边缘	围墙或篱笆	
给水管	3.0	1.5	1.0	1.0	5.0	1.0 ^①	1.0	1.5 ^②	
排水管	2.5 ^③	1.5	1.0	1.5	5.0	1.5	1.0	1.5	
燃气管	低压	1.5	0.75	1.0 ^④	3.75	1.5	1.0	1.5	
	中压	2.0	0.75		0.75	3.75			1.5
	高压	4.0	1.2		1.2	5.0			2.5
电力电缆	0.6	0.7	0.7	0.6	3.75	1.5	1.0	0.5	
通信电缆	0.6	1.5	1.0	0.6	3.75	1.5	1.0	0.5	
通信管道	1.5	1.5	1.0	1.0	3.75	1.5	1.0	0.5	

注：①表中给水管与城市道路侧石边缘的水平间距 1.0m，适用于管径小于或等于 200mm，当管径大于 200mm 时应大于或等于 1.5m。

②表中给水管与围墙或篱笆的水平间距 1.5m，适用于管径小于或等于 200mm，当管径大于 200mm 时应大于或等于 2.5m。

③排水管与建筑物基础的水平间距，当埋深浅于建筑物基础时应大于或等于 2.5m。

④燃气管与地上杆柱的水平间距 1.0m，适用于地上杆柱电压等级小于等于 35kV，当地上杆柱电压等级大于 35kV 时应大于或等于 5.0m。

4.5.5 小区配电网线路布设应符合小区总体规划要求，容量留有发展余地，并应参照《海南省新建住宅小区供配电设施建设技术规范》DBJ 46-036 执行。

4.6 智能系统

4.6.1 小区智能化系统的设计应包括安全技术防范系统、信息通信系统、建筑设备监控系统和安(消)防监控中心。安全防范系统应符合附表 A.0.1 要求。

4.6.2 小区内应结合园林景观设计设置紧急广播与背景音乐系统。

4.6.3 小区的主要出入口或单元出入口宜设置电子公告牌。

4.7 资源利用

4.7.1 应制定水资源利用方案，统筹利用各种水资源。

4.7.2 应充分利用场地空间合理设置绿色雨水基础设施，对大于10hm²的场地应进行雨水专项规划设计。并应符合以下规定：

1 下沉式绿地、雨水花园等有调蓄雨水功能的绿地和水体的面积之和占绿地面积的比例应不低于 30%；

2 小区内除了机动车、消防车道、登高操作场地和政府禁作场地外，非机动车道、人行道、游步道、广场、露天停车场、庭院宜采用渗透铺装地面，透水铺装率不宜小于 70%。避免使用集中大面积的透水铺装；

3 充分引导屋面、道路雨水进入地面生态设施，并采取相应的径流污染控制措施；

4 建设区域外排水流量不大于开发前水平。

4.7.3 在低影响开发雨水系统的基础和条件下，合理规划地表与屋面雨水径流，雨水年径流总量控制率应满足地方海绵规划规定，宜不低于 70%。

4.7.4 小区雨水控制及利用应采用雨水入渗系统、收集回用系统、调蓄排放系统的一种或多种组合。应优先采用雨水入渗和调蓄排放，宜采用雨水回收利用。

4.7.5 雨水收集与排除应符合以下规定：

1 场地平面及竖向设计应利于雨水收集，硬化地面雨水应有组织地重力排向收集设施；

2 雨水口担负的汇水面积不应超过其集水能力，其最大间距不宜超过 40m；

3 雨水收集应采用具有拦污截污功能的雨水口，且污物便于清理；

4 路面雨水应引入绿地，绿地内应设溢流雨水口，其顶面标高应高于绿地 20mm~50mm，且不应高于路面；

5 场地雨水排除应设计为重力排除，并确保排水出口为自由出流。

4.7.6 雨水入渗应优先采用下沉式绿地、透水铺装、浅沟洼地入渗等地表面入渗方式，并应符合以下规定：

1 小区内路面宜高于路边绿地 50mm~100mm，并确保雨水顺畅流入绿地；

2 雨水入渗设施应保证其周围建(构)筑物的安全使用，埋在地下的雨水下渗设施距离建筑物基础边缘应不小于 5m。

4.7.7 雨水调蓄设施应设有溢流排水措施，溢流排水应采用重力溢流排放，重力溢流管排水能力应大于 50 年雨水设计重现期设计流量。

4.7.8 雨水回用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，且雨水回用供水管道不得装设取水龙头。

4.7.9 小区道路铺装、停车场地铺装、园林及广场铺装、小区景观及建筑部品构建应使用可再利用建筑材料或可再循环建筑材料。

4.7.10 小区内应因地制宜、选择一项及以上可再生能源建筑应用技术。对小区内 12 层及以下的居住建筑，应进行太阳能热水系统的同步设计。

4.8 技术经济指标

4.8.1 小区综合技术经济指标的项目应包括必要指标和可选用指标两类,其项目及计量单位应符合表 4.8.1 规定。

表 4.8.1 综合技术经济指标系列一览表

项目	计量单位	数值	所占比重 (%)	人均面积 (m ² /人)
小区规划总用地	ha	▲	—	—
1.小区用地€	ha	▲	100	▲
①住宅用地(R01)	ha	▲	▲	▲
②公建用地(R02)	ha	▲	▲	▲
③道路用地(R03)	ha	▲	▲	▲
④公共绿地(R04)	ha	▲	▲	▲
2.其它用地€	ha	△	—	—
居住户(套)数	户(套)	▲	—	—
居住人数	人	▲	—	—
户均人口	人/户	△	—	—
总建筑面积	万 m ²	▲	—	—
1.小区用地内建筑总面积	万 m ²	▲	100	▲
①住宅建筑面积	万 m ²	▲	▲	▲
②公建面积	万 m ²	▲	▲	▲
2.其它建筑面积	万 m ²	△	—	—
住宅平均层数	层	▲	—	—
高层住宅比例	%	▲	—	—
中高层住宅比例	%	▲	—	—
人口毛密度	人/ha	▲	—	—
人口净密度	人/ha	△	—	—
住宅建筑套密度(毛)	套/ha	△	—	—
住宅建筑套密度(净)	套/ha	△	—	—

项目	计量单位	数值	所占比重 (%)	人均面积 (m ² /人)
住宅建筑面积毛密度	万 m ² /ha	▲	--	--
住宅建筑面积净密度	万 m ² /ha	△	--	--
小区建筑面积(毛)密度	万 m ² /ha	▲	--	--
小区容积率	万 m ² /万 m ²	▲	--	--
住宅建筑净密度	%	▲	--	--
总建筑密度	%	▲	--	--
绿地率	%	▲	--	--
拆建比	--	△	--	--
土地开发费	万元/ha	△	--	--
住宅单方综合造价	元/m ²	△	--	--
停车位	辆	▲		
地面停车位	辆	▲		
地面停车率	%	▲		

注：▲必要指标；△选用指标。

5 施工与验收

5.0.1 应制定施工全过程的环境保护计划,组织实施,并应符合以下规定:

1 施工现场应 100%全封闭围挡,须沿工地四周连续规范设置硬质围挡,围挡高度不低于 1.8 米。施工现场堆土应 100%覆盖或围挡,拆除工程应 100%洒水;

2 应有基坑边坡保护计划和防止场地内水土流失的施工计划;

3 应有防止土壤污染的施工计划、废弃物集中处理措施和有毒有害物资隔离存放方案;

4 应有防止扬尘的施工计划,主要包括各类喷淋、洒水、覆盖、遮挡等降尘措施。车辆离开施工现场应冲洗干净,运输途中不得抛撒扬漏及车轮带泥污染道路;

5 应有防止噪音的施工计划,按现行国家标准《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB 12523 采用相应降噪措施,并由施工企业对施工现场的噪声值进行检测和记录,场界环境噪声不得超过表 5.0.1 中规定的限制;

表 5.0.1 建筑施工场界环境噪声排放限值

昼间	夜间
70	55

6 须在施工现场的车辆出入口和污染源重点部位规范安装扬尘噪音在线监测设备;

7 应有废气排放控制计划,不应使用煤作为现场生活的燃料,不应在现场燃烧废弃物;

8 应有减少污水排放的施工计划,具体应满足以下要求:

1) 设置良好的排水系统及三级沉淀池。泥浆、污水、废水等应

经沉淀处理达标后方可排入市政污水管网，不得溢流污染施工区域以外的河道、路面；

2) 严禁将油漆、油料等倒入排水管网；

3) 施工现场各用水点应标有节约用水标识，提倡节约用水，减少生活废水的排放；

4) 现场厕所应设置化粪池；厨房应设置隔油池，并定期清理。

9 应有防止光污染的施工计划，具体应满足以下要求：

1) 夜间焊接作业，应采取挡光措施；

2) 施工现场设置大型照明灯具时，应有防止强光线外泄的措施；

3) 对周围居民有影响场所的辐射面搭设挡光壁。

5.0.2 应制定施工人员职业健康安全管理计划，组织实施，并应符合以下规定：

1 应有现场作业危险源(包括易燃易爆作业、吊装作业、高处作业、土方及管沟开挖作业、有刺激性挥发物的作业、受限空间等危险性较大的施工作业)清单及其控制计划；

2 应有食堂管理制度(包括食堂卫生许可证办理要求、炊事员持证上岗要求以及相关操作行为规范)；

3 应有生活办公区与施工作业区隔离设置措施；

4 生活区应有消暑措施；

5 应有厕所、卫生设施、排水沟及阴暗潮湿地带的定期消毒制度；

6 应有现场各类作业人员防护用品的配备制度，建立配备和发放情况登记台帐；

7 应有现场医务室、医药箱和必要急救用品的配备要求。

5.0.3 施工现场的文明施工应严格按《海南省建设工程文明施工标准》DBJ 46-007 执行。

5.0.4 应制定、实施施工节能和节水方案，并按方案实施，分区监测、记录施工能耗、水耗。

5.0.5 节地及土地资源保护应符合下列规定：

- 1 应根据工程规模及施工要求布置施工临时设施。
- 2 施工临时设施不应占用绿地、耕地以及规划红线以外场地。
- 3 施工现场应避让、保护场区及周边的古树名木。
- 4 禁止将有毒、有害废弃物作土方回填。

5.0.6 应制定、实施施工节材方案,并应符合以下规定：

- 1 应减少预拌混凝土的损耗,损耗率控制在 1.5%以内。
- 2 应采取措降低钢筋损耗,现场加工钢筋损耗率控制在 3.0%以内。

3 保证安全的情况下,小区道路铺装、停车场地铺装、园林及广场铺装、小区景观及建筑部品构建应使用可再利用建筑材料和可再循环建筑材料。

5.0.7 住宅建筑应实行全装修施工。

5.0.8 设计单位应对设计中绿色生态小区的重点内容进行专业交底,交底内容按表 5.0.8 执行,施工单位在施工过程中应以施工日志记录重点内容的实施情况。

表 5.0.8 施工前绿色生态小区重点设计内容交底

序号	交底内容	原则
1	原始场地地形地貌及生态环境	保护
2	绿地率	严格执行
3	地下空间开发	严格执行
4	噪音控制	严格执行
5	小区道路交通	严格执行
6	地下管线	严格执行
7	装配式建筑	严格执行
8	配套公共服务设施	严格执行
9	海绵设施	严格执行

5.0.9 小区管线施工应依据设计图纸及专业施工规范严格执行。

5.0.10 设计文件变更不得降低绿色生态小区重要指标的要求。

5.0.11 施工竣工后,由建设单位组织施工、监理、设计等单位进行验收,验收内容按表 5.0.11 执行。

表 5.0.11 绿色生态小区验收内容及要求

序号	绿色生态小区验收内容	要求
1	高星级绿色建筑	绿色建筑评级结果,20%以上建筑按高星级绿色建筑标准建设
2	绿地率	不得低于 40%
3	绿地布局	采用本地乔木树种的比例应占绿地乔木树种总量的 70%以上;乔灌木覆盖区域应占绿地总面积的 70%及以上,绿地配植乔木应不少于 3 株/100m ² 。公共绿地面积不应少于用地总面积的 10%。户数在 3000 户及以上的小区人均公共绿地面积新区建设应不少于 1.0m ² /人
4	遮荫面积	遮荫率应不小于 20%
5	绿色雨水设施	下沉式绿地、雨水花园等有调蓄雨水功能的绿地和水体的面积之和占绿地面积的比例应不低于 30%;透水铺装率应不小于 70%
6	施工全过程的环境保护计划	具备,并且按此施工
7	地下管线	按规划设计要求埋设
8	配套公共服务设施	数量符合设计要求,并应能够正常使用
9	住宅建筑全装修	符合《建筑装饰装修工程质量验收规范》要求

6 运营管理

6.0.1 小区验收合格并进行综合效能调适后交付业主及物业管理单位。物业管理单位应制定接管验收流程,对建筑的基础建设和重要系统设备等进行接管验收。建设单位应分别制定用户使用手册及运营管理手册,并应向业主及物业管理单位移交小区建筑设计图纸、施工纪录、验收资料、调适记录资料及所有设备、管井、能源系统调试资料及使用说明书。

6.0.2 小区设备系统交付时,建设单位应对物业管理单位及机电设备系统运行管理单位的人员进行培训,培训应有建设单位负责、施工方、设备供应商和自控承包商参加。

6.0.3 物业管理单位应获得 ISO 9001 质量标准体系认证、OHSAS 18001 职业健康安全管理体系认证、ISO 14001 环境管理体系认证、国家现行标准《能源管理体系要求》GB/T 23331 的能源管理体系认证和国家颁发的二级及以上的物业管理企业资质中的至少一种资质证书。

6.0.4 物业管理应做好基础管理,应符合以下规定:

1 按规划要求建设,住宅及配套公共服务设施正常投入使用。供水、供电、供气、通讯、有线电视等运营应实行抄表到户,收取相关费用。

2 达到符合成立业主委员会条件的小区应成立业主委员会,物业管理单位应给予配合。

3 物业管理单位应建立完整管理档案。

4 建设单位在销售房屋前,与选聘的物业管理企业签订物业管理合同,双方责权利明确;在房屋销售合同签订时,购房人与物业管理企业签订前期物业管理服务协议,双方责权利明确。

5 建立维修基金,其管理、使用、续筹符合有关规定。

6 物业管理单位的管理人员和专业技术人员持证上岗;员工统一着装,佩戴明显标志,工作规范,作风严谨。

6.0.5 物业管理单位应制定小区公用设施设备运行操作流程,明确责任人员职责,合理配置专业技术人员,定期维护、详细记录。

6.0.6 应定期检查智能化系统运行效果。

6.0.7 应设专人对家用电动自行车、电动汽车的充电系统进行日常维护。

6.0.8 室外共用管线应统一入地或入公共管道,无架空管线。

6.0.9 应实行垃圾分类收集和处理,并应符合以下规定:

1 城市设置垃圾分类收集设施,并符合《城市环境卫生设施设置标准》CJT 27 的规定,用于特种垃圾收集的设施,应有明确标识。农村地区每个自然村应建设一座(含)以上的生活垃圾收集点。

2 垃圾分类收集设施(容器)放置地点应固定并做硬化处理。

3 垃圾分类收集设施有严格的消毒、保洁清洗措施。

4 对可生物降解垃圾、易腐垃圾进行单独密闭收集和合理处置。

5 对有害垃圾设置专门场所或者容器,对不同品种的有害垃圾进行分类投放、收集、暂存,并在醒目位置设置有害垃圾标志。对有害垃圾进行合理处置。

6 分别设置电池、塑料瓶、衣物、药品的专门垃圾筒(点)。

7 根据可回收物的产生数量,设置可回收物容器或者临时存储空间,实现单独分类、定点投放,必要时可设专人分拣打包。

8 垃圾分类处理设施应与源头分类要求相配套。处理设施宜共建共享。

6.0.10 物业管理单位宜建立绿色教育宣传机制,设置绿色教育及展示系统,编制绿色设施使用手册,宣传绿色理念。

6.0.11 建筑修补、翻新、改造时,应征求业主同意后,及时组织作业。

6.0.12 应建立小区标识系统。

6.0.13 小区垃圾应日产日清,并应定期进行卫生消毒;小区清洁卫生实行责任制,专人专区负责制。

6.0.14 应定期对景观绿化进行维护管理,并应及时栽种、补种乡土植物;绿化区应做好日常养护,采用无公害病虫害防治技术,规范杀虫剂、除草剂、化肥、农药等化学药品的使用,有效避免对土壤和地下水环境的损害。应定期(每年台风前)对乔木合理修剪,加固护树桩或支架,台风后立即扶树、护树、清理断枝、落叶。

6.0.15 应对非传统水源的水质和用水量记录完整、准确。

6.0.16 应定期对景观水质进行观感检查。

6.0.17 应加强邻里互动,促进人文和谐。

6.0.18 应以人为本,注重对儿童、老年人、残疾人等特殊人群的关爱。

附录 A 附图及附表

A.0.1 海南省绿色生态小区安全防范系统基本配置表

附表 A.0.1 海南省绿色生态小区安全防范系统基本配置表

序号	项目	设施	安装区域或覆盖范围	配置要求
1	周界报警系统	入侵探测装置	小区周界(包括围墙、栅栏、与外界相通的河道等)	强制
2			不设门卫岗亭的出入口	强制
3			与住宅相连,且高度在 6 米及以下用于商铺、会所等功能的建筑物(包括群房)顶层平台	强制
4			与外界相通用于商铺、会所等功能的建筑物(包括群房),其与小区相通的窗户	推荐
5		控制记录显示装置	监控中心	强制
6	视频安防监控系统	摄像机	小区周界(可结合报警系统)	推荐
7			小区出入口	强制
8			地下停车库出入口(含与小区地面、住宅楼相通的人行出入口)、地下机动车停车库内主要通道	强制
9			地面机动车集中停放区	推荐
10			小区主要通道	推荐
11			住宅楼出入口	强制
12			电梯轿厢	强制
13			监控中心	强制
14			控制记录显示装置	监控中心

序号	项目	设施	安装区域或覆盖范围	配置要求	
15	出入口控制系统	楼宇(可视)对讲系统	管理副机	小区出入口	强制
16			对讲分机	每户住宅	强制
17			对讲主机	住宅楼栋出入口	强制
18			管理主机	监控中心	强制
19		识读式门禁控制系统	出入口凭证检验和控制	小区出入口	强制
20				楼栋单元出入口	强制
21				地下停车库与住宅楼相通的出入口	强制
22				监控中心	强制
23	控制记录装置		监控中心	强制	
24	室内报警系统	入侵探测器	每户住宅	强制	
25			水泵房、配电间	推荐	
26		紧急报警(求助)装置	每户住宅客厅、卧室	强制	
27			监控中心	推荐	
28		控制记录显示装置	安装入侵探测器的住宅	强制	
29			监控中心	强制	
30	电子巡查系统	电子巡查钮	小区周界、住宅楼周围、地下停车库、水泵房等重要设备机房区域	强制	
31		控制记录显示装置	监控中心	强制	
32	实体防护装置	电控防盗门	楼栋单元出入口	强制	
33		内置式防护栅栏	与小区外界相通的商铺(包括群房等),其与小区或住宅楼栋内相通的一、二层窗户	强制	
34			住宅一、二层公共区域与小区相通的窗户	强制	
35			与小区外界相通的监控中心窗户	强制	

本标准用词说明

1 为便于在执行本规范条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1)表示很严格,非这样做不可的用词:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”。

2)表示严格,在正常情况下均应这样做的用词:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”。

3)表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

表示允许有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

2 本规范中指明应按其他有关标准、规范执行的写法为:“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 1 《城市居住区规划设计规范》GB 50180
- 2 《声环境质量标准》GB 3096
- 3 《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB 12523
- 4 《室外排水设计规范》GB 50014
- 5 《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范》GB 50400
- 6 《城市工程管线综合规划规范》GB 50289
- 7 《建筑照明设计标准》GB 50034
- 8 《混凝土外加剂中释放氨的限量》GB 18588
- 9 《建筑材料放射性核素限量》GB 6566
- 10 《养老设施建筑设计规范》GB 50867
- 11 《绿色建筑评价标准》GB/T 50378
- 12 《城市污水再生利用景观环境用水水质》GB/T 18921
- 13 《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300
- 14 《建筑施工场界噪声测量方法》GB 12524
- 15 《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210
- 16 《智能建筑工程质量验收规范》GB 50339
- 17 《建筑工程绿色施工规范》GB/T 50905
- 18 《建筑施工安全检查标准》JGJ 59
- 19 《建筑施工现场环境与卫生标准》JGJ 146
- 20 《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46
- 21 《园林绿化工程施工及验收规范》CJJ 82
- 22 《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》JGJ 75
- 23 《城市夜景照明设计规范》JGJ/T 163
- 24 《城市环境卫生设施设置标准》CJT 27
- 25 《居住区智能化系统配置与技术要求》CJ/T 174

- 26 《种植屋面工程技术规程》GJ 155
- 27 《绿色建筑运行维护技术规范》JGJ/T 391
- 28 《海南省住宅建筑节能和绿色设计标准》DBJ 46-039
- 29 《海南省公共建筑节能设计标准》DBJ 46-003
- 30 《海南全装修住宅室内装修设计标准》DBJ 46-042
- 31 《海南省建筑配建停车位充电设施建设标准(试行)》DBJ 46-041
- 32 《重庆市绿色生态住宅(绿色建筑)小区建设技术标准》DBJ 50-T-039
- 33 《广东省居住小区技术规范》DBJ 15-11
- 34 《陕西省绿色生态居住小区建设评价标准》DBJ 61/T 83
- 35 《上海市住宅小区安全技术防范系统要求》DB 31294
- 36 《海南省装配式建筑装配率计算规则》

海南省工程建设地方标准

海南省绿色生态小区技术标准

DBJ 46-049-2018

条文说明

目 次

1 总则	30
2 术语	32
3 基本规定	33
4 规划设计	34
4.1 用地与建筑	34
4.2 室外环境	38
4.3 道路交通	50
4.4 配套公共服务设施	53
4.5 工程管线综合	54
4.6 智能系统	54
4.7 资源利用	55
4.8 技术经济指标	65
5 施工与验收	66
6 运营管理	72

1 总 则

1.0.1 海南省有着良好的生态环境和温暖的气候条件，是世界级的稀有资源。早在 1999 年，海南就率先提出了“生态立省”的概念，最大限度地恢复森林面积，提高森林生长质量，保护生物多样性。与之相应的热带高效农业、旅游度假业、海洋产业和资源型工业在省内悄然崛起，发展生态经济把经济发展和生态优化融为一体。良好的生态环境为规模化推广绿色建筑提供最佳的风环境、空气质量、日照条件、绿地景观等，是绿色建筑设计及建造技术应用的前提。绿色小区是以人、建筑和自然环境的协调发展为目标，在利用天然条件和人工手段创造良好、健康的居住环境的同时，尽可能地控制和减少对生态本底的使用和破坏，实现城市生态可持续发展。

编制本标准的目的是，在总结各地经验基础之上，立足海南省实际情况，在小区范围的有限空间里，对小区用地、环境、道路交通、配套公共服务设施、管线综合、资源利用等做出规定，确保居民基本的居住生活环境，经济、合理、绿色生态，有效利用土地和空间，体现居住小区的绿色生态效益。

3 基本规定

3.0.1 鉴于海南省各市县之间经济发展水平存在一定差异,绿色生态小区应是具备一定建设规模的小区,要求用地面积大于4公顷,或地上总建筑面积大于5万平方米的项目按本标准建设。其他项目,参照执行。

3.0.2 绿色生态小区中的建筑类型包含住宅建筑、公共建筑。住宅建筑应符合《海南省住宅建筑节能和绿色设计标准》DBJ 46-039,公共建筑应符合《海南省公共建筑节能设计标准》DBJ 46-003,评级工作应在施工图审查通过后进行,评级结果应包含在竣工验收材料中。

3.0.3 为促进建筑业转型升级,根据海南省整体部署和实际情况,绿色生态小区中的商品住宅建筑应全部实行全装修。

3.0.4 本标准鼓励绿色生态小区中采用装配式建筑,可采用装配式外墙板、内墙板、叠合楼板、楼梯、阳台板等一定类别的部品部件。

3.0.5 为了保障小区建成后居民的正常生活秩序,绿色生态小区的配套公共服务设施应与单位工程同步规划、同步建设、同步验收、同步交付使用。

4 规划设计

4.1 用地与建筑

4.1.1 本条提出场地规划设计应充分考虑环境影响评估报告书的要求和建议,审核场地原始地形图,保证场地建设不破坏当地文物古迹、自然水系、湿地、基本农田、森林和其他保护区。当建设开发确需改造场地内地形、地貌、水系、森林及有保留价值的植被等环境现状时,应在规划设计说明中提出场地环境恢复措施建议。

在旧城改造和城镇化进程中,应尽量对场地内有利用或保护价值的既有建筑纳入建筑规划中尽量加以利用,避免大拆大建,对于保障性住房更应注重对既有建筑的利用。若对既有建筑加以保留利用,则应在规划设计图纸中应标明保留建筑的具体位置。

4.1.2 设计单位应结合地质勘探报告和环境影评估报告书等文件,在规划设计说明中对项目场地内不利地段和潜在危险源进行综合评价,并提出防护措施建议。

4.1.3 本条提出规划设计应对场地可利用的自然资源进行勘查,充分利用原有地形地貌,尽量减少土石方工程量,减少开发建设过程对场地及周边环境生态系统(包括原有水体、湿地和植被,特别是大型乔木)的改变。

当建设过程中确需改造场地内的地形、地貌、水体、湿地、植被等时,应在工程结束后及时采取生态复原措施,以减少对原场地环境的改变和破坏;当场地内的地形、地貌、水体、植被被大量改造时,应制定生态保护和补偿计划。

规划设计说明中应说明场地开发利用要求及相应的保护措施;规划设计图纸中应标明场地内原有的自然水域、湿地和植被的具体位置,并明确具体的场地开发保护措施。

规划设计时,应分类对待场地生态要素,包括但不限于土壤环境、水体环境、植被等。对规划范围内尚未受到破坏和影响的自然要素,需要提出保护原则、保护范围和保护措施,并写入规划设计说明中。

人类建设行为或多或少都会对自然进行改变,但将改变量控制在自然界所具有的复原能力(恢复力、再生力、治愈力)范围之内,是规划设计之处需要考虑的重要内容。为了避免减低自然的复原能力,首先必须把对自然的改变量限制在最低程度,应保护场地内原有的自然水域、湿地和植被,采取表层土利用等生态补偿措施。尽可能的维持原始场地的地形地貌、生态环境,在可能的情况下充分保护场地内的水系、植被等自然要素,减少建筑占地面积。

4.1.4 根据《中共中央 国务院关于进一步加强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。这是一个逐步实现的过程,海南新建绿色生态小区应结合已有城乡规划、土地利用规划,与周围小区、组团有效衔接,宜建设开放型小区道路、公共绿地、健身广场等公共服务设施,不宜建设封闭住宅小区。

4.1.5 建筑规划布局设计具体应满足以下要求:

1 对住区或单体建筑及周边建筑的日照进行模拟分析,计算参数与计算结果均应满足国家或行业对居住建筑以及幼儿园、中小学、医院、疗养院、养老院等公共建筑针对国家气候分区Ⅳb地区所制定的相关标准要求;

2 建筑间距、建筑后退距离等规划布局应满足国家或行业对居住建筑以及幼儿园、中小学、医院、疗养院、养老院等公共建筑针对国家气候分区Ⅳb地区制定的相关标准要求,不对周边建筑带来光污染,且不得使周边建筑原本满足国家或行业日照标准要求的门窗洞口在项目建成后日照时数低于相关标准要求。

规划设计说明中应概述项目场地和周边的地形条件,并结合项目特征提出规划布局要求;规划设计图纸中应标明场地内建筑的具体布局及其与周边建筑的位置关系。

4.1.6 建筑景观和整体风貌应在总平面设计说明中进行详尽描述。海南省旨在打造“生态岛、健康岛、长寿岛”的品牌,需要国际化特色,同时,应保持区域特色和本土文化特色。海南省建筑讲究自然通风、采光,创造大众共享的开放空间。小区内建筑设计充分考虑海南炎热的气候特点,合理采用开敞式走廊、飘棚、门厅等,将室内外空间连在一起,在炎热的天气,为大众创造一个阴凉舒适的生活环境。建筑造型、外观及建筑小品等硬质景观强调热带风情,突出滨海特色。

4.1.7 小区的竖向规划设计应综合利用地形地貌及地质条件,因坡就势合理布局道路、建筑、绿地,及顺畅地排除地面水,而不能把竖向规划当作是平整土地、改造地形的简单过程,竖向设计应尽量避免高填、深挖,以减少对原有自然地貌的人为影响。

竖向设计必须建立在对现状水系周密的调查研究基础之上。一般在山区或丘陵地带,必须根据居住区所在地域的地面排水系统,确定居住区内规划排水体系,以确保建设地区地面水的排除及安全排洪。其他平原地区,小区场地设计高程应符合城市规划确定的控制标高。对外联系道路的高程应符合城市干道控制标高,并与城市道路标高合理衔接。

居住区内的道路骨架与地势起伏关系很大,往往因此能决定道路线型及走向。建筑物的布局也往往因地形地质的制约而影响其朝向、间距及平面组合,在地形变化较大的地区,一般要求建筑物的长边尽可能顺等高线布置,力争不要过分改变现状等高线的分布规律,而只是局部改变建筑物周围的自然地形。市政管线,特别是重力自流类管线(如雨水管、污水管等)与地形高低的关系密切,力求与道路一样顺坡定线。居住区的平面布局只有与竖向规划在方案编制过程中不断彼此配合互相校核,才能使整个居住区的

规划方案更切实际,有利于建筑布局与空间环境的设计。

4.1.8 计算“绿地率”时,绿化用地应包括公共绿地、宅旁绿地、公共服务设施附属绿地和道路绿地(道路红线内的绿地),以及满足当地植树绿化覆土要求、方便居民出入的地下或半地下建筑的屋顶绿化。植物布置应充分考虑住宅的通风、采光、隔热、私密等特定功能要求,高层、中高层住宅的绿地设计应充分考虑鸟瞰效果,满足高楼居民的俯视要求。应多植庭荫树,适当配置色叶植物、香源植物、保健植物、花灌木和多年生花卉,地被植物应选择管理粗放的观赏性品种,宜用藤本(攀援)植物等进行垂直绿化,以增加绿量、丰富建筑物的立面效果。儿童、老人活动场所禁种有毒、有刺、带尖及易引起过敏反应的植物。

根据《海南省城镇建设项目配套绿地面积计算规定》面积计算,屋顶绿化、树荫式停车场、地下或半地下建筑屋顶绿化可按一定比例算为绿地面积,具体如下:

1 屋顶绿化,建筑屋顶绿化覆土厚度不小于 60 厘米的,按屋顶绿化面积的 50%计算。

2 树荫式停车场,满足以下条件,按停车面积的 50%计算:

1)平均每个车位至少种植一株遮阴效果好的乔木树种,同时乔木胸径不小于 10 厘米,冠幅不小于 2 米,株距不大于 6 米;

2)停车场以嵌草砖或植草格等设施种植草皮。

3 地下或半地下建筑屋顶绿化,根据地下或半地下建筑屋顶绿化的覆土厚度,按以下规定计算绿地面积:

1)绿化覆土厚度不小于 1 米的,按 100%计入;

2)绿化覆土厚度小于 1 米大于 60 厘米的,按 50%计入。

强调小区绿地集中与分散相结合的布局方式,能够保障小区室外环境质量,贴近生活方便休闲,方便邻里交往。海南气候炎热,太阳辐射强度大,为达到较好的空间环境和绿化效果,规定了公共绿地面积比例,公共绿地是指宽度不小于 8 米、面积在 400 平方米以上,且至少有三分之一的面积在标准的建筑日照阴影线范围之

外的公共绿地。形成以遮荫乔木为主体、多种植物合理配置的种植结构的要求,改善小区的微气候和生态环境。

条件适宜时可在绿地增建渗井、浅沟、洼地、渗透池塘等雨水滞留、蓄存、渗透设施。

4.1.9 装配式建筑对于减少现场湿作业、缩短施工周期、改善建筑品质和提高装配化水平具有非常重要的作用。装配式混凝土建筑鼓励外围护墙选用设计使用年限更高的单元式幕墙或预制外墙板,或采用其他符合性能要求的工业化板材。装配式钢结构建筑外围护墙体非砌筑,能够更好地发挥钢结构自重轻、抗震性能好的优势,同时有利于改善现场施工环境、减少资源浪费。装配式木结构建筑的主要结构构件和部品应在工厂生产,并综合考虑项目所在地理位置、构件运输便利性、施工机具和人工等影响因素,合理确定装配方案。生产单位应有完善的质量管理体系和必要的试验检测手段,并建立完善的构件加工制作档案。装配式建筑应实现全装修,推进建筑、装饰装修设计施工一体化,提高装配化程度,保证建筑安全 and 质量稳定。

4.2 室外环境

4.2.1 场地室外风环境应满足以下要求:

1 建筑总体规划和建筑单体设计应符合现行国家标准《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》JGJ 75 和《公共建筑节能设计标准》GB 50189 的相关要求,以及现行《海南省居住建筑节能设计标准》JDJ 01 和《海南省公共建筑节能设计标准》DBJ 46-003 的相关规定;

2 应合理组织建筑的总平面布局,宜使各栋建筑物尽量采用南北向或接近南北向;总体规划尽量采取行列式和自由式,并保持适当的建筑间距;有多排建筑物的总平面设计应妥善安排导风通道和减少建筑物之间的遮挡,以避免出现自然通风的滞留区;

3 为提高夏季和过渡季自然通风,当建筑呈一字平直排开且体型较长时(超过 30m),应在适当位置设置过街楼以加强夏季或过渡季的自然通风;

4 应运用计算流体力学(CFD)手段对场地风环境进行模拟预测,并完成模拟报告,据此完成规划设计。具有应满足以下要求:

1)冬季典型风速和风向条件下,建筑物周围人行区风速应低于 5m/s,且室外风速放大系数应小于 2;过渡季、夏季典型风速和风向条件下,场地内人活动区不应出现涡旋或无风区;

2)场地风环境模拟应以项目所在地块为对象,当模拟仿真结果存在不利风环境时,应有针对性地采取相应措施进行改善,并出具优化论证说明;

3)考虑海南地区以夏季作为主要评价季节,项目场地风环境应有利于夏季和过渡季自然通风;

4)场地风环境模拟报告应包括以下内容:

①不同季节不同来流风速下,场地内 1.5m 高处的风速分布(矢量图和云图);

②不同季节不同来流风速下,室外活动区的风速放大系数;

③不同季节不同来流风速下,建筑首层及以上典型楼层迎风面与背风面(或主要开窗)表面的压力分布。

5)采用流体动力学(CFD)计算方法进行室外风环境模拟时,边界条件和基本设置应满足以下要求:

①计算区域:建筑覆盖区域小于整个计算域面积的 3%;以目标建筑(高度 H)为中心,半径 5H 范围内为水平计算域;建筑上方计算区域应大于 3H(H 为建筑主体高度);

②模型再现区域:目标建筑边界 H 范围内应以最大的细节要求再现;

③网格划分:建筑的每一边人行高度区 1.5m 或 2m 高度应划分 10 个网格或以上;重点观测区域要在地面以上第 3 个网格或更高的网格内;

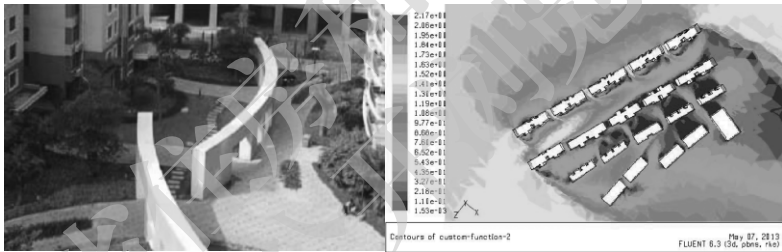
④入口边界条件:入口风速的分布应符合梯度风规律,并以距离模拟场地最近的城市气象站 10 米高处风速为来流风速,按照指数为 0.22 的情况设置;处于郊区或城市空旷地带的场地幂指数应为 0.2,或满足 ASHRAE90.1-2007 Fundamental 手册中的规定;

⑤地面边界条件:对于未考虑粗糙度的情况,应采用指数关系式修正粗糙度带来的影响;对于实际建筑的几何再现,应采用适应实际地面条件的边界条件;对于光滑壁面应采用对数定律;

⑥湍流模型选择:一般为标准 k-ε 模型,高精度要求时采用 Durbin 模型或 MMK 模型;

⑦差分格式:避免采用一阶差分格式。

规划设计说明应提出项目场地规划设计的总体要求,并应在规划设计图纸应标明建筑的具体布局。



景观导风墙示意图某小区冬季 1.5 米高度处模拟图

4.2.2 电气设计说明中应提出照明灯具选型要求,并明确公共空间各房间或场所照明功率密度设计值要求。建筑物外立面照明指标如表 4.2.2 所示。

表 4.2.2 不同城市规模及环境区域建筑物泛光照明的照度和亮度标准值

建筑物饰面材料		城市规模	平均亮度(cd/m ²)				平均照度(lx)			
名称	反射比 ρ		E1 区	E2 区	E3 区	E4 区	E1 区	E2 区	E3 区	E4 区
白色外墙涂料,乳白色外墙釉面砖,浅冷、暖色外墙涂料,白色大理石等	0.6~0.8	大	—	5	10	25	—	30	50	150
		中	—	4	8	20	—	20	30	100
		小	—	3	6	15	—	15	20	75

续表

建筑物饰面材料		城市规模	平均亮度(cd/m ²)				平均照度(lx)			
名称	反射比ρ		E1区	E2区	E3区	E4区	E1区	E2区	E3区	E4区
银色或灰绿色铝塑板、浅色大理石、白色石材、浅色瓷砖、灰色或土黄色釉面砖、中等浅色涂料、铝塑板等	0.3~0.6	大	—	5	10	25	—	50	75	200
		中	—	4	8	20	—	30	50	150
		小	—	3	6	15	—	20	30	100
深色天然花岗石、大理石、瓷砖、混凝土、褐色、暗红色釉面砖、人造花岗石、普通砖等	0.2~0.3	大	—	5	10	25	—	75	150	300
		中	—	4	8	20	—	50	100	250
		小	—	3	6	15	—	30	75	200

注：1.城市规模及环境区域(E1~E4区)的划分：E1区为天然暗环境区，如国家公园、自然保护区和天文台所在地区等；E2区为低亮度环境区，如乡村的工业或居住区等；E3区为中等亮度环境区，如城郊工业或居住区等；E4区为高亮度环境区，如城市中心和商业区等。

2.为保护E1区(天然暗环境区)生态环境，建筑例立面不应设置夜景照明。

景观照明通常分为场地照明、绿化照明、水景照明、景观小品照明、建筑立面照明等。建筑照明通常可采用轮廓照明、泛光照明、透光照明的方式。景观照明设计应遵循安全、适度的原则，并应符合《城市夜景照明设计》JGJ/T 163的有关规定，在满足安全、功能和美化的前提下，还应注重节约能源，实施绿色照明。

建筑物的外墙材料是影响灯光效果最大的一个因素。一般地说，混凝土、石材、陶板等表面较粗糙的材料经灯光照射后的效果较好；铝板、不锈钢、玻璃等表面光滑的材料会造成反射，不但灯光的效果不明显且会因反射而造成污染，反射玻璃尤为严重。

现在一般室外照明普遍采用高效的高压钠灯或高压汞灯光源。但在小区照明设计中应注意小区(主干道、主入口、公共生活区除外)要求环境的幽静，冷色光源更易给人静的感觉，普遍采用高压汞灯。慎用彩色光，彩色光在增强某种颜色的同时也会改变建筑立面上其它颜色的色调，引起色彩失衡。

住区应有足够的水平照度,居民能够察觉障碍物。一般小区平均照度在 $1\text{lx}/\text{m}^2$ 左右,而道路要达到 $2\text{lx}/\text{m}^2$ 左右。从数字上看,小区照明比道路照明要暗得多,其实并非如此,道路对亮度均匀性有一定的要求,一般不低于 40%,而小区中车辆、人员行进速度都比较缓慢,亮度均匀性的概念没有实际意义。所以住宅小区中一些主出入口、路口、公共区亮度都比较高,而其他地方亮度较低,因此平均亮度较低。晚间照明设计还需考虑与户外设施的结合,使居民户外活动不局限于聊天、遛弯,增加居民户外活动的兴趣,提高晚间户外活动的质量。另外小区照明设计应时刻注意避免室外照明对居民室内环境起不良的影响,应选择合理的灯具和恰当的灯位。

建筑照明灯具应隐蔽安装,不易被人接触到。且不影响建(构)筑物白天的景观效果。

避免光污染,过量的光辐射对人类生活和生产环境造成不良影响的现象。包括可见光、红外线和紫外线造成的污染。大面积采用玻璃幕墙的建筑,当太阳光或泛光灯照射在建筑物时,形成一个强烈的副光源,影响周边居民生活及车辆通行。故幕墙应采用反射比不大于 0.3 的玻璃或其他材料,室外照明直射光线不应进入住户外窗,场地和道路照明不得有直射光射入空中,必要时应在灯具上安装遮光板。地面反射光的眩光限值宜符合相关标准的规定。

4.2.3 步道、庭院、广场、游憩场和停车场等户外活动场地应合理设置乔木,并充分利用构筑物 and 建筑自遮挡提供遮荫。乔木、构筑物和建筑日照投影的遮阴面积之和占红线范围内户外活动场地面积的比例不小于 20%。

室外景观总平面图、乔木种植平面图中应标明乔木位置;构筑物设计详图中应标明构筑物投影的面积值。

编制户外场地遮阴面积比例计算书,对乔木遮阴面积、构筑物遮阴面积以及建筑日照投影遮阴面积进行计算。其中,乔木遮阴面积应按成年乔木的树冠正投影面积计算;构筑物遮阴面积应按构筑物正投影计算;建筑日照投影遮阴面积应按夏至日 8:00~16:00

内有 4h 处于建筑阴影区域的户外场地面积计算。

4.2.4 绿地能够调节小区微气候,对小区气流产生影响,从而加速小区空气的更新;绿色植物能调节 CO₂ 与 O₂ 的平衡,吸收有害气体,过滤和吸附微尘;绿地能有效地减轻噪声对人的干扰;绿地具有水、土壤污染的净化功能;绿地能涵养水源、保持水土;小区绿地也是临时避灾场所。绿地是自然的象征、生命的象征,是绿色生态小区的重要组成。

结合海南省太阳辐射情况及百姓遮荫需求,绿化设计以遮荫乔木为主,为车行和人行提供荫凉,同时应搭配灌木、地被植物等,形成多层次的植物群落景观,营造易养护的小区绿化植物群落,减少开敞草坪的数量。

强调小区绿地集中与分散相结合的布局方式,能够保障小区室外环境质量,贴近生活方便休闲,方便邻里交往。海南气候炎热,太阳辐射强度大,为达到较好的空间环境和绿化效果,规定了公共绿地面积比例,公共绿地是指宽度不小于 8 米、面积在 400 平方米以上,且至少有三分之一的面积在标准的建筑日照阴影线范围之外的公共绿地。

4.2.5 小区内的绿化用地应结合海绵城市建设的“渗、滞、蓄、净、用、排”等低影响开发措施进行设计、建造或改造。居住区规划、建设应充分结合现状条件,对区内雨水的收集与排放进行统筹设计,如充分利用场地原有的坑塘、沟渠、水面,设计为适宜居住小区使用的景观水体;根据场地的实际情况,采用下凹式绿地、浅草沟、渗透塘、湿塘等绿化方式,但必须注意,承担调蓄功能的绿地应种植抗涝、耐旱性强的植物。这些具有调蓄功能的绿化方式,即可美化居住环境,又可在暴雨时起到调蓄雨水、减少和净化雨水径流的作用,同时提高了小区绿化用地的综合利用效率。

绿化植物配置具体应满足以下要求:

1 所选植物均为适应当地气候特征和土壤条件的少维护、耐候强、病虫害少、对人体无害的植物;

2 参照《海南省乡土植物名录》选择多种乡土植物(见表 4.2.5-1),并在景观设计说明中注明所选乡土植物的名称;

表 4.2.5-1 海南地区常见乡土植物列表

种类	植物列表
棕榈科	椰子树、大王棕、老人葵、槟榔、假槟榔、油棕、黑杆油棕、中海枣、加拿利海枣、海枣、金山葵、柬埔寨糖棕、短穗鱼尾葵、散尾葵、高杆蒲葵、狐尾椰子、三角椰、霸王榈、斐济榈、国王椰子、红棕榈、黄棕榈、青棕、棍棒椰子、三药槟榔、南海枣、董棕、红茎椰子、冻子椰子、棕榈、猩红椰、琼棕、蒲葵、圣诞椰、美丽针葵、大叶棕竹、夏威夷椰子、酒瓶椰、桃椰、圆叶刺轴榈、棕竹
乔木	旅人蕉、凤凰木、红千层、白千层、非洲楝、印度紫檀、大叶榕、小叶榕、榄仁树、小叶榄仁、盆架子、重阳木、假萍婆、雨树、伊朗紫硬胶、福木、刺桐、火焰木、黄花风铃木、粉花风铃木、木棉、青皮木棉、爪哇木棉、黄槐、白玉兰、鸡蛋花、大花紫薇、小叶紫薇、鸡冠刺桐、洋紫荆、粉白羊蹄甲、红花羊蹄甲、火焰木、蓝花楹、发财树、海南梧桐、黄槿、厚皮树、橡胶榕、垂叶榕、柳叶榕、琴叶榕、花叶垂榕、南洋杉、母生、水蒲桃、本地鸭脚木、麻楝、阴香、樟树、海南菜豆树、金脉刺桐、龙爪槐、大叶相思、山竹子、台湾相思、马占相思、桃花心木、酸豆树、铁刀木、铁力木、人面子、海南红豆、大花第伦桃、琼崖海棠、菠萝蜜、面包树、腊肠树、荔枝、莲雾、人心果、芒果、龙眼、杨桃、芭蕉、黄皮、洋蒲桃、海南蒲桃、海檬果、吊瓜木、文丁果、红厚壳、水石榕、圆柏、侧柏、竹柏、罗汉松
灌木	扶桑、重瓣扶桑、红花夹竹桃、黄花夹竹桃、七彩大红花、木槿、金脉爵床、红绒球、希美莉、洋金凤、红桑、双荚豆、黄花决明、变叶木、黄蝉、非洲茉莉、大叶龙船花、小叶龙船花、酒金榕、黄金榕、黄馨梅、女贞、桅子花、狗牙花、茉莉花、米兰、夜来香、九里香、含笑、鸭脚木、花叶鸭脚木、大叶鸭脚木、红雀珊瑚、花叶假连翘、南洋森、福建茶、红背桂、黄虾花、白纸扇、彩叶山漆茎、驳骨丹、山瑞香、圆叶洋苋、亮叶朱蕉、美女樱、马缨丹、凤梨、落地生根、七叶莲、苏铁、海南苏铁、万年麻、黄纹万年麻、草海桐、红刺露兜、金边露兜、野菠萝、野露兜、美洲苏铁、龙血树、巴西铁、酒瓶兰、丝兰

续表

种类	植物列表
草本地被	红龙草、一串红、美人蕉、鹤望兰、朱蕉、绿朱蕉、黄金鸟、红鸟蕉、富贵鸟、金鸟赫蕉、花叶艳山姜、朱顶红、虎尾兰、剑麻、金边龙舌兰、龙舌兰、紫叶竹芋、小蚌兰、吊竹梅、山芋、龟背竹、春羽、蜘蛛兰、文殊兰、白蝴蝶、白掌、万年青、鸟巢蕨、合果芋、冷水花、蔓花生、四季秋海棠、波斯顿蕨、彩叶芋、长春花、葱兰、肾蕨、太阳花、非洲凤仙、鸡冠花、万寿菊、一品红、红苋草、何氏凤仙、彩叶草、银叶菊、仙人柱、仙人球、仙人指、龙骨、虎刺梅、火鞑勒、射干、金钱树、海南墨兰、绿玉树、三角霸王鞭、天门冬、满天星、红绿草、白苋草、沿阶草、银边草、金边吊兰、韭兰、蟛蜞菊、繁星花、锡兰叶下珠、台湾草、大叶油草、马尼拉草、百慕大草
藤本	麒麟尾、龙吐珠、炮仗花、三角梅、珊瑚藤、马鞍藤、金银花、黄金葛、百香果、五爪金龙、羽叶茛萝、牵牛花
竹类	佛肚竹、青皮竹、黄金间碧竹、凤尾竹、小青竹
水生	风车草、富贵竹、菖蒲、再力、水生美人蕉、花叶芦苇、凤眼莲、荷花、梭鱼草、水葵、花叶草、千屈菜、水烛草、铜钱草、水罌粟、鸢尾、羽毛草、三香草、睡莲

3 采用乔、灌、草结合的复层绿化(见下图);



图 复层绿化平面和里面示意图

4 种植区域覆土深度满足表 4.2.5-2 的要求。

表 4.2.5-2 种植区域覆土深度

植物类型	种植区域覆土深度(cm)
草坪植物	>30
小灌木	>45
大灌木	>60
浅根乔木	>90
深根乔木	>150

景观园林种植平面图中应明确多层次植物群落的设置方案,苗木表应列出植物名称和数量。

4.2.6 《海南省城镇园林绿化条例》(2016年)中指出:在确保建筑安全和公共安全的条件下,鼓励建设绿荫停车场,发展垂直绿化、屋顶绿化、桥梁绿化等多种形式的立体绿化。立体绿化和绿荫停车场的面积可折算建设项目的绿地面积,具体折算办法按照省人民政府有关规定执行。

《海南省人民政府办公厅关于推进海绵城市建设的实施意见》(琼府办〔2016〕58号)指出:推进海绵型建筑小区建设。结合实际情况,因地制宜在新建建筑小区和既有建筑小区改造过程中,提高建筑小区的雨水积存和蓄滞能力,鼓励采用垂直绿化和屋顶花园立体绿化,增加雨水渗透、净化和收集利用设施,立体绿化可按一定比例折算为绿地率。

屋顶绿化应根据气候特点、屋面形式,选择适合海南省当地种植的植物种类。不宜选择根系穿刺性强的植物种类,宜种植地被、小型灌木。海南省六级风以上的地区,不宜种植大型乔木;种植屋面的排水坡度宜为2%,单向坡长大于9m时宜采用结构调坡;种植屋面宜设置雨水收集系统,水管、电缆线等设施应铺设于防水层上,屋面周边应有安全防护设施,灌溉可采用滴灌、喷灌和渗灌设施;屋顶应能够满足对荷载、防水、防腐等功能的要求,且屋顶绿化不得破坏建筑物的结构、防水和排水等设施。屋顶绿化应与设置在屋顶的其他设施相协调,为风机、太阳能、冷却塔等设备预留维修通道和通风通道,并设计隔断减轻风机、冷却塔等设备对绿化种植的影响。绿化屋面雨水口应不低于种植土标高,可设置在雨水收集沟内或雨水收集井内,且屋面应有疏排水设施。新建建筑与小区中高度在30m以下、坡度小于10°的屋顶宜采用屋顶绿化。斜屋面种植时,当坡度大于10°或存在其它容易导致土体滑动的因素时,必须在表土下加设防滑装置或将坡顶结构做成台阶式,每阶设计成花池状。



屋顶绿化示意图

垂直绿化利用植物材料沿建筑物表面或其它构筑物表面进行生长攀缘、种植固定、枝条垂吊等形成的绿化垂直面的绿化形式。它不仅增加绿色面积，还能增加人们生活空间的负氧离子含量，缓解内心的压抑，提高生活质量。



垂直绿化示意图

规划设计说明中应明确立体绿化的建筑、车场布置，绿化景观施工图中应明确绿化植物种类、施工材料、生长路径、养护方案等。

4.2.7 本条遵循国标《声环境质量标准》GB 3096-2008 第 5.1 条规定的各类声环境功能区规定的环境噪声等效声级限值，具体要求如表 4.2.7 所示。

表 4.2.7 环境噪声限值单位:dB(A)

声环境功能区类别		时段	
		昼间	夜间
0类		50	40
1类		55	45
2类		60	50
3类		65	55
4类	4a类	70	55
	4b类	70	60

注:各类声环境功能区分类见《声环境质量标准》GB 3096-2008 中第 4 条中的详细规定。

按区域的使用功能特点和环境质量要求,声环境功能区分为以下五种类型:

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、文化体育、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区域之内,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。

充分的噪音控制必须考虑噪音源、传音途径、受音者所组成的整个系统,控制噪音的措施可以针对上述三个部分或其中任何一个部分。绿色生态小区的噪声源主要包括内部的噪声和外部的噪声:内部的噪声源,如热泵机组、冷却塔、锅炉水泵、垃圾处理站等,

应降低声源噪音,采用改变噪音源的运动方式(如增加阻尼、隔振、消声器等措施);外部的噪声源主要来自城市道路、铁路、水路航道等,应采取措施阻断噪声传播,建立隔声屏障,或利用天然屏障(土坡、山丘),以及利用其他隔声材料和隔声结构来阻挡噪声的传播。如增设城市道路旁隔声板等吸音、隔音、音屏障、隔振等措施。

目前,对小区影响较大的两种噪声源:交通噪声和生活噪声,且以交通噪声的影响尤为突出。缓解住区周边交通噪声最常见的做法如下:

邻铁路或城铁等轨道交通时,与轨道相邻侧应划出足够宽的防噪声隔离带,在隔离带内最大限度地绿化或利用地形、地物,如土堤、围墙、路堑边坡、声障等作为防噪障壁。

邻交通道路时,可考虑沿干道两侧设置种植墙或专用声障。声障还可结合绿化一道布置,在声障朝干道一侧布置灌木丛、矮生树,既可绿化街景,又可减弱不利声反射。在声障后面布置具有浓密树冠的高大树种,以降低声障高度(如图 4.2.7-1)。

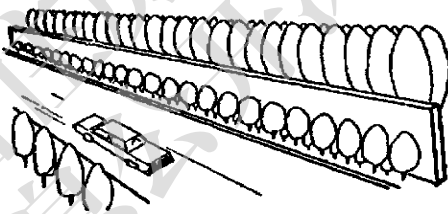


图 4.2.7-1 声障与绿化相结合的防噪设施

临道路的住宅建筑,宜采用背向道路的 U 型结构;不宜采用垂直于道路的建筑,因两侧房间都易受噪声干扰;面向道路的 U 型结构,由声音的混响和反射,反而会增加噪声量(如图 4.2.7-2)。

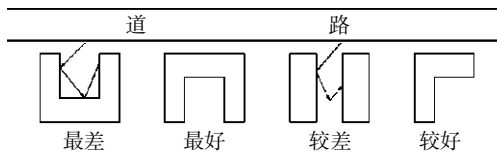


图 4.2.7-2 临街建筑的形式

4.2.8 垃圾收集站(点)及垃圾间应设置完善的冲洗和排水设施。对垃圾的进出及小区内物流流线应进行规定,保证垃圾的运输不破坏环境,影响住户的日常生活。垃圾容器应设在靠近住宅单元入口附近的相对隐蔽的位置,垃圾箱及垃圾桶都有明确的标识,便于居民识别应使用。保证垃圾容器的坚固耐用,对垃圾容器应保证定期清洗。给排水设计说明中应提出冲洗和排水设施的设置要求,施工图中应予以落实。

4.3 道路交通

4.3.1 国外通常把能否利用公共交通系统出行作为衡量绿色社区的一项重要指标。因为一旦居民无法利用公交系统出行,必将迫使他们依赖私人汽车,从而造成大量的能源消耗和环境污染。这也是目前大家提倡低碳出行的基本要求。因此,绿色生态小区的规划建设应该充分为居民低碳出行提供便利,这也是建设幸福城市的重要体现。

随着骑行自行车出行的信息网络越来越便捷,为方便居民环保低碳出行,尽量减少对私人汽车、电动车的依赖性,绿色生态小区应注重周边预留网络共享单车及政府公共自行车的停放区域。

4.3.2 小区内人行通道、小区内人行通道与小区外人行通道的连接处、建筑入口等位置,均应按现行国家标准《无障碍设计规范》GB 50763的相关要求设置无障碍设施。总平面设计说明和建筑设计说明中的“设计概述”部分均应提出场地内人行通道的无障碍设置要求。

总平面图和建筑平面图中应标明人行通道无障碍设施的位置及具体构造。场地内人行通道、场地内人行通道与场地外人行通道的连接处、建筑入口等位置,均应按现行国家标准《无障碍设计规范》GB 50763的相关要求设置无障碍设施(参见下图)。

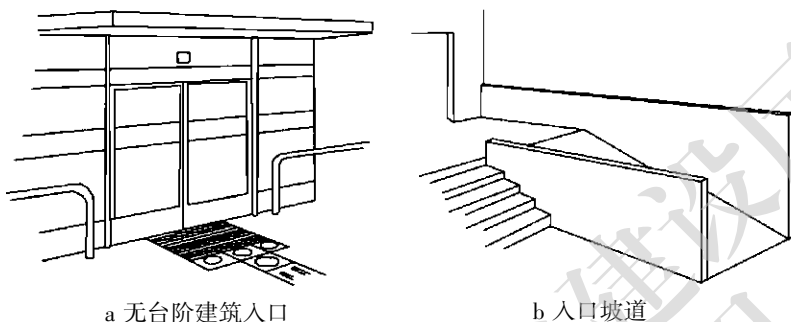


图 建筑入口无障碍设计样例

根据《城市居住区规划设计规范》GB 50180,居住区内道路可分为:居住区道路、小区路、组团路和宅间小路四级。其道路宽度,应符合下列规定:

居住区道路:红线宽度不宜小于 20m;小区路:路面宽 6~9m,建筑控制线之间的宽度,不宜小于 10m;组团路:路面宽 3~5m;建筑控制线之间的宽度,不宜小于 8m;宅间小路:路面宽不宜小于 2.5m;

其中,小区级道路车行道的最小宽度为 6m,如两侧各安排一条宽度为 1.5m 的人行路,总宽度为 9m,即可满足一般功能需要。同时,小区级道路往往又是市政管线埋设的通道,在居住区内,按六种基本管线的最小水平间距,它们在建筑线之间的最小极限宽度约为 10m,此距离与小区级道路交通车行、人行所需宽度基本一致。

众多的规划实践表明,合理组织人流、车流有利于营造安全舒适、管理有序的小区环境,减少和防止机动车造成环境污染与安全隐患。在《城市居住区规划设计规范》GB 50368 也明确提出:城市居住区需要合理组织人流、车流和车位停放,创造安全、安静、方便的居住环境。

满足消防和救护要求,是住区建筑物、道路交通组织的重要内容。根据《城市居住区规划设计规范》GB 50368 要求:进入组团的道路(组团路面宽 3~5 米),既应方便居民出行和利于消防车、救护车

的通行,又应维护院落的完整性和利于治安保卫。《居住区环境景观设计标准》要求:居住区内的消防车道占人行道、院落车行道合并使用时,可设计成隐蔽式车道,即在4米幅宽的消防车道内种植不妨碍消防车通行的草坪,铺设人行步道,平日作为绿地使用,应急时供消防车使用,有效地弱化了单纯消防车道的生硬感,提高了环境和景观效果。

随着时代的进步,不断改善人民的居住环境和生活质量,确保每个市民的安全、健康、舒适和便捷。绿色生态小区作为现代城市的重要组成部分,应该为各类人群包括小孩、老人、伤残疾人都提供方便。居住区无障碍设施主要包括道路(宅间小路、组团道路、小区道路等)、公共绿地(包括儿童活动场地、组团绿地、小游园等)、公共服务设施。《住宅建筑规范》GB 50368明确提出,道路交通的无障碍通路应贯通。

4.3.3 本条主要对小区出入口的设置提出安全控制要求,保障小区车行、人行出入的安全、通畅、便捷。

4.3.4 随着机动车的人均拥有量逐渐提升,居住区停车问题越来越突出。为适应机动化社会发展形势,必须合理布局和配置小区的机动车停车设施。机动车、非机动车停车位配置标准应符合海南省及各地具体要求。

考虑安全和应急,小区需要适度安排地面停车场,考虑土地的集约高效和绿化要求,地面停车场设置也不宜过多。如果设置过多会影响小区的交通以及绿化面积。《城市居住区规划设计规范》GB 50180要求:居住区内地面停车率(即住区内居民汽车的停车位数量与居民住户数的比率)不宜超过10%。

节能是建设资源节约型,环境友好型社会的必然选择。节能设备也是低碳交通中优先选择的设备,电动或混合动力交通车辆和工具也会越来越多,考虑绿色生态小区的可持续发展,小区应设立电动或混合动力交通车辆和工具所配套的充电(站)设施。

海南省电动自行车使用日益频繁,数量快速增长,自行充电及

乱停乱放问题给小区住户的安全带来隐患。根据《中华人民共和国道路交通安全法》：“非机动车”，是指以人力或者畜力驱动，上道路行驶的交通工具，以及虽有动力装置驱动但设计最高时速、空车质量、外形尺寸符合有关国家标准的残疾人机动轮椅车、电动自行车等交通工具。根据《电动自行车通用技术标准》GB/T 24158-2009 规定：电动自行车最高车速应不大于 20 公里/小时(属强制否决标准)、电动自行车的整车质量(重量)应不大于 40 公斤、电动自行车必须具有良好的脚踏骑行功能、30min 的脚踏行驶距离应不小于 7 公里等多项指标。

考虑电动自行车充电的实际需求及小区用电安全，须设立集中停放非机动车辆区域，为避免夏季温度过高导致充电安全隐患，需设立带遮荫效果的停放棚。同时应在停放棚集中设置智能家用电动自行车充电装置，并纳入物业计费管理系统。合理统一规划电力电容，杜绝乱拉乱扯电线，解决车主充电难题，从而消除火灾触电隐患。充电基础设施的建设应满足《海南省电动汽车充电基础设施建设运营暂行管理办法》要求，应由该办法中规定的准入条件的单位负责实施。

4.4 配套公共服务设施

4.4.1 小区所在居住区配套公共服务设施，是满足居民基本的物质与精神生活所需的设施，也是保证现代居民生活品质不可缺少的重要组成。居住区配套公建的配建水平，必须与居住人口规模相对应。相关项目集中设置，既可节约土地，也能为居民提供选择和使用的便利，并提高设施的使用率。公共服务设施配置要求打破小区范围，既可增加公众的活动场所，又可提高各类设施和场地的使用效率，是绿色发展倡导和鼓励的建设理念。

为提高土地综合利用效率，可将中小学操场、室外文体活动场列为避难场所，并增建应急生活设施。

4.5 工程管线综合

4.5.1 小区设计图纸应包含详细的地下管线布置图,小区内的地下管线铺设应规范,与城市其他管线相互衔接。综合布置的各类管线相互间的水平和垂直净距,应当符合有关规范规定。雨污管道的布置图应在方案设计、给排水设计中进行明确说明。

4.5.2 小区内的管线布局,凡属压力管线均与城镇干线网有密切关系,如城镇给水管、电力管线、燃气管等,管线要与城市干管相衔接;凡重力自流管线与当地排水方向及城市雨污水干管相关。在进行管线规划时,应与周围的城镇市政条件及本地区的竖向设计相互配合,多加校验,才能使管线方案切合实际。

4.6 智能系统

4.6.1 智能化系统的设置,对于住宅建筑应符合现行行业标准《居住区智能化系统配置与技术要求》CJ/T 174 的相关规定;对于公共建筑应符合现行国家标准《智能建筑设计标准》GB/T 50314 的相关规定。小区安全技术防范工程程序应符合 GA/T 75 的规定,安全防范系统的设计原则、设计要素、系统传输与布线,以及供电、防雷与接地设计应符合《安全防范工程技术规范》GB 50348 的相关规定。附表 A.0.1 罗列了海南绿色生态小区强制、推荐下的安防配置情况,形成了小区周界及住宅的全覆盖,其维护、保养应由取得相应资质的单位承担,并建立有效的管理措施,定期进行维护保养工作,及时排除故障,淘汰、更换过期和损坏的设备器材,保持各系统处于良好的运行状态。

电气设计说明中应提出项目智能化系统的设置要求,并应在施工图中予以落实;主要设备表中应列出监控系统相关设备的型号、规格。

4.6.2 平时可播送背景音乐,当发生地震、火灾、台风等自然灾害时,值班室可自动切换为紧急广播状态。扬声器的设置应结合景观道路设计,且不宜选用功率超过 25W 的扬声器,以避免扰乱居民休息。

4.6.3 电子公告牌系统的具体功能宜包括如下内容:

1 住宅区内应考虑绿色建筑的社会教育和引导作用,特别是将住宅小区内的主要“绿色技术”进行展示,以普及绿色建筑的理念,培养人们的环保意识。针对新技术,结合会所、园林景观等设置展示牌、展柜、模型等,向居民介绍主要技术及其优缺点。

2 发布天气预报、重要新闻等消息。

4.7 资源利用

4.7.1 给排水设计时应编制水资源利用方案,具体应包括但不限于以下内容:

1 国家、海南省和相关地市相关标准与文件(如《海南经济特区水条例》、《海口市城市供水排水节约用水管理条例》)规定的节水要求,项目周边地区的水资源状况、气象资料、地质条件及市政设施情况说明。

2 项目概况,当项目包含多种建筑类型(如城市综合体建筑、住宅、办公建筑、旅馆、商场和会展)时,可统筹考虑项目内的水资源情况,以确定综合利用方案。

3 确定节水用水定额,编制水量估算表(含水量计算表)及水量平衡表,具体满足以下要求:

1)用水定额应结合区域的总体用水情况进行考虑,参照现行国家标准《民用建筑节能设计标准》GB 50555 的相关要求,以及海南省经济情况、气候条件、用水习惯和区域水专项规划进行确定。

2)用水量估算不仅应考虑建筑室内盥洗、沐浴、冲厕、冷却水补水、游泳池补水、空调设备补水等室内用水要素,还要综合考虑

小区或区域性的室外浇洒道路、绿化、景观水体补水等室外用水要素。

3)使用非传统水源时,应进行源水量和用水量的水量平衡分析,编制水量平衡表,并考虑季节变化等各种影响源水量和用水量的因素。

4 给排水系统设计方案介绍

1)给水系统设计方案应包括水源情况概述(包括自备水源和市政给水管网)、供水方式、给水系统分类及组合情况、分质供水情况、当水压水量不足时所采取的措施以及防止水质污染的措施等。具体应按以下原则和要求进行编制:

①供水应充分利用市政压力,加压系统应选用节能高效的设备,分区合理,并采取措施进行减压限流,确保水压稳定、可靠,水量和水压应向所有用户不间断供应符合卫生要求的用水;

②水质满足国家、地方和行业标准规定要求。生食品洗涤、烹饪、盥洗、淋浴、衣物洗涤、家具擦洗用水的水质标准应满足现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749、《城市供水水质标准》CJ/T 206、《饮用净水水质标准》CJ 94 的相关要求;当采用二次供水设施保证住宅正常供水时,水质卫生标准应满足现行国家标准《二次供水设施卫生规范》GB 17051 的相关要求;生活热水系统的水质要求与生活给水系统的水质要求相同;管道直饮水水质应满足现行国家标准《饮用净水水质标准》CJ 94 的相关要求;采用非传统水源作为杂用水时,应满足各类杂用水水质标准;

③管材、管道附件及设备供水设施的选取和运行不应供水造成二次污染。有直饮水时,直饮水应采用独立的循环管网供水,并设置水量、水压、水质、设备故障等安全报警装置。使用非传统水源时,应采取措施防止误接、误用和误饮,并注意保障其在储存、输配等过程中的水质和水量安全;

④选择热水供应系统时,若热水用水量较小且用水点分散,宜采用局部热水供应系统;若热水用水量较大且用水点比较集中,宜

采用集中热水供应系统,并设置完善的热热水循环系统。其中,设置集中生活热水系统时,应通过采用混水器、恒温阀、压差控制装置等确保冷热水系统压力平衡;

2)排水方案应包括现有排水条件说明、排水系统选择、排水体制及污水排水量等,具体应按以下原则和要求进行编制:

①设置完善的污水收集和污水排放等设施;

②室外排水系统应实行雨污分流,雨水收集、处理及排放系统不应应对周围的人和环境产生负面影响;

③应根据海南气候、项目地形、地貌等特点合理规划雨水的入渗、排放和利用方式,保证排水渠道畅通,减少雨水受污染的几率,尽可能地合理利用雨水资源。

3)为避免室内重要物资和设备受潮,应采取有效措施避免管道、阀门和设备的漏水、渗水或结露。

5 节水器具、设备和系统说明

应对给水系统中采用的节水器具、高效节水设备和相关的技术措施进行说明,且所有项目应采用节水器具。

6 污水处理方案

按照市政部门提供的市政排水条件,靠近或在市政管网服务区域的建筑,其生活污水可排入市政污水管,纳入城市污水集中处理系统;远离或不能接入市政排水系统的污水,应单独进行处理(分散处理),且应设置完善的污水收集和污水排放系统;处理后排放到附近受纳水体,其水质应满足现行国家标准《污水综合排放标准》GB 8978 的相关要求,即污水处理率和达标排放率必须达到100%;当技术经济指标合理时,可考虑污废水的回收利用,自行设置完善的污水收集和处理设施。

7 非传统水源利用方案

结合项目实际情况,在进行详细技术经济可行性分析的基础上,合理确定项目是否利用雨水和再生水等水资源;当利用非传统水源时,应进行水量平衡计算,确定具体的利用方法、规模和处理

工艺流程等内容。应设计相应的水质安全保障措施,避免在储存和输配等过程中与饮用水系统混连,并单独设置计量水表,同时应在施工图中标明计量水表的设置位置。

4.7.2 绿色生态小区的场地开发应以低影响开发为原则,贯彻海绵城市建设理念。绿色雨水设施包括雨水花园、下凹式绿地、屋顶绿化、植被浅沟、雨水截流设施、渗透设施、雨水塘、雨水湿地、景观水体、对功能调蓄设施等。与人工雨水设施相比,绿色雨水基础设施能够通过蒸发、入渗、植物截留、土壤过滤、生态水处理、调蓄等自然方式控制地表雨水径流、削减峰值流量、控制径流污染等。在场地内合理设置绿色雨水基础设施,能够使开发后场地最大限度模拟自然地表生态环境,减少人工开发对自然水循环的影响,实现人与自然的可持续发展。

当场地面积超过 10hm^2 时,应结合建筑、给排水、总图、景观等专业进行雨水专项规划设计;当场地面积不超过 10hm^2 时,也应合理采取有效的雨水控制措施。规划设计过程中,应提出场地内绿色雨水基础设施的设置要求,相关图纸中应予以落实。

结合景观设置雨水调蓄能够兼顾美观与实用两方面需求,有效节省占地。除了可以利用景观水体对雨水进行调蓄利用外,景观绿地也可以具备调蓄功能。有雨水调蓄功能的景观绿地包括下凹式绿地、雨水花园、树池等生物滞留设施,以及湿塘、雨水湿地、调节塘等具有一定调蓄容积,且可以用于调蓄和净化雨水径流的绿地设施。应编制有雨水调蓄功能绿地和水体面积比例计算书,下凹式绿地、雨水花园等有调蓄雨水功能的绿地和水体的面积之和占绿地面积的比例应达到 30%。

透水铺装相对于传统硬化地面,具有更好的渗水性和保湿性,主要适用与地面公共停车场、人行道、休闲广场、室外庭院等荷载较小的室外地面,能够有效改善下垫面雨水入渗性能,减少地表雨水径流。透水铺装一般包括透水砖、透水混凝土、嵌草砖等,鹅卵石、碎石铺装也属于透水铺装。小区内非机动车道可选用透水沥青

路面、透水性混凝土、透水砖等；人行道、游步道可选用透水砖、碎石路面、汀步等；露天停车场宜选用草格、透水砖等；广场、庭院可选用透水砖等。透水铺装设置应符合《透水砖路面技术规程》CJJ/T 188、《透水沥青路面技术规程》CJJ/T 190、《透水水泥路面技术规程》CJJ/T 135 等相关标准规范的要求。透水铺装率=透水铺装面积÷(公共停车场、人行道、休闲广场、室外庭院硬质铺装地面面积)×100%。

透水铺装地面宜在土基上建造,自上而下设置透水面层、透水找平层、透水基层和透水底基层;当透水铺装设置在地下室顶板上时,其覆土厚度不应小于 600mm,并应增设排水层。透水铺装地面影响小区及建筑功能和安全,应在设计说明中列明要求,具体要求如下:

1 透水面层应满足:

- 1) 渗透系数应大于 $1 \times 10^{-4} \text{m/s}$,可采用透水面砖、透水混凝土、草坪砖等,当采用可种植植物的面层时,宜在下面垫层中混合一定比例的营养土;
- 2) 透水砖面的有效孔隙率应不小于 8%,透水混凝土的有效孔隙率应不小于 10%。

2 透水找平层应满足:

- 1) 渗透系数不小于面层,宜采用细石透水混凝土、干砂、碎石或石屑等;
- 2) 有效孔隙率应不小于面层;
- 3) 厚度宜为 20mm~50mm。

3 透水基层和透水底基层应满足:

- 1) 渗透系数应大于面层,底基层宜采用级配碎石、中、粗砂或天然级配砂砾料等,基层宜采用级配碎石或者透水混凝土;
- 2) 透水混凝土的有效孔隙率应大于 10%,砂砾料和砾石的有效孔隙率大于 20%;
- 3) 垫层的厚度不宜小于 150mm;
- 4) 应满足相应的承载力要求。



透水铺装路面示意图

引导屋面、道路雨水进入地面生态设施,而不是直接进入雨水管网或水体,即通过“雨水断接”的形式,使小区雨水在收集排放过程中得到充分的控制利用,如入渗、调蓄、净化等。屋面雨水常采用雨水落水管收集排入建筑周围绿色雨水基础设施,设置时应充分考虑雨水落水消能、地面高程、土壤选择、植物配置等因素,保证建筑和周围场地的安全性,不得对人体健康和周围环境造成不良影响。道路及广场雨水一般通过场地与绿色雨水基础设施的竖向关系和衔接方式设计,调整地表雨水径流方向,引导地面雨水进入绿色雨水基础设施。上述雨水引导方式,均应注意绿色雨水基础设施下游与排水系统的衔接,保证小区的排水安全。

建设区域外排雨水流量不大于开发前水平,可以通过如下措施实现:增强雨水入渗,降低场地综合径流系数,减少雨水径流,如提高绿地和透水铺装比例等;通过雨水调蓄削减排水流量,减轻市政排水压力,如设置雨水调蓄设施等;雨水回用。

4.7.3 根据《海绵城市建设技术指南》海南省全省位于Ⅴ区,年径流总量控制率的目标为60%–85%,同时,《海南省人民政府办公厅关于推进海绵城市建设的实施意见》(琼府办[2016]58号)中明确“将70%的降雨就地消纳和利用”。结合全省地质、土壤、降雨等特征,明确全省年径流总量控制率的总目标为70%,即全省统筹推进自然生态修复,海绵型新老城区、建筑小区、道路广场、城市绿地建设、和排水防涝设施达标建设,实现全省所有市、县、自治县建成区综

合实现年径流总量控制率达 70%。《海南省人民政府办公厅关于推进海绵城市建设的实施意见》要求,到 2020 年,城市建成区 20%以上的面积达到海绵城市建设目标要求;到 2030 年,城市建成区 80%以上的面积达到目标要求。生态小区由于场地空间、功能需求等因素,在设置绿色雨水基础设施、减少地表径流等方面比公建更易实现,雨水年径流总量控制率理应不低于全省平均目标,故选取 70%作为生态小区雨水年径流总量控制率目标要求。

设计时应根据年径流总量控制率对应的设计降雨量来确定雨水设施规模和最终方案,有条件时,可通过相关雨水控制利用模型进行设计计算;也可采用简单计算方法,结合项目条件,用设计降雨量乘以小区综合径流系数、总汇水面积来确定项目雨水控制设施总规模,再分别计算入渗、调蓄和回用等措施实现的控制容积,达到对应的控制规模要求,计算方法及过程可参考如下:

- 1 确定年径流总量控制率目标及对应的设计降雨量;
- 2 计算小区雨水控制设施总规模,即需控制的设计总雨量=小区总用地面积×设计降雨量;
- 3 计算小区通过入渗实现控制的雨量=小区总用地面积×设计降雨量×(1-小区雨量综合径流系数);
- 4 计算小区通过调蓄实现控制的雨量=∑各类调蓄设施调蓄容积(不包括下凹式绿地);
- 5 计算小区通过回用实现控制的雨量=∑各雨水回用设施回用规模;
- 6 计算小区其他雨水控制设施实现的控制雨量;
- 7 通过调整各雨水控制设施规模,实现(3)~(6)控制雨量之和大于等于(2)需控制的设计总雨量。

设计降雨量计算方法:根据中国气象科学资料数据,选取至少近 30 年(反映长期的降雨规律和近年气候的变化)日降雨(不包括降雪)资料,扣除小于等于 2 mm 的降雨事件的降雨量,将降雨量日值按雨量由小到大进行排序,统计小于某一降雨量的降雨总量(小

于该降雨量的按真实雨量计算出降雨总量，大于该降雨量的按该降雨量计算出降雨总量，两者累计总和)在总降雨量中的比率，此比率(即年径流总量控制率)对应的降雨量(日值)即为设计降雨量。

海口、三亚、琼海年径流总量控制率为 60%、70%、75%、80%或 85%时对应的设计降雨量(日值)参见表 4.7.3。其他市县参照与其长期降雨规律相近的城市的设计降雨量值。

表 4.7.3 年径流总量控制率对应的设计降雨量表

城市	年均降雨量 (mm)	年径流总量控制率对应的设计降雨量(mm)				
		60%	70%	75%	80%	85%
海口	1591	23.5	33.1	40.0	49.5	63.4
三亚	1392	25.3	35.4	42.5	51.7	64.0
琼海	2055	19.4	33.2	37.3	43.8	54.0

4.7.4 雨水入渗系统或技术是把雨水转化为土壤水，主要有地面入渗、埋地管渠入渗、渗水池井入渗等。除了地面雨水就地入渗不需要配置雨水收集设施外，其他渗透设施一般都需要通过雨水收集设施把雨水收集起来并引流到渗透设施中。透水铺装作为雨水入渗的较特殊的一种，其直接受水面即是集水面，集水与储存合为一体。

收集回用系统或技术是对雨水进行收集、储存、水质净化，把雨水转为产品水，替代自来水用于生活杂用等。

调蓄排放系统或技术是把雨水排放的流量峰值减缓、排放时间延后，其手段是储存调节。

根据海南省气候受季风影响较为明显，降水的季节分配很不均匀，有明显的多雨季和少雨季。每年 5~10 月是多雨季，主要有锋面雨、热雷雨和台风雨，雨水径流峰值较大。随着海南城镇化水平提高，城市市政雨水管道设计能力越来越容纳不了短时暴雨天气形成的峰值流量，局部地区已出现城市内涝现象，所以绿色生态小

区应多采用入渗和调蓄手段,调节峰值,延后雨水排放,真正体现海绵小区的特点和作用。

4.7.5 地面雨水收集主要是收集硬化地面上的雨水和屋顶排到地面的雨水。排向下沉式绿地、浅沟洼地等地面雨水渗透设施的雨水通过地面组织径流或明沟收集和输送;排向渗透灌渠、浅沟渗渠组合入渗等地下渗透设施的雨水通过雨水口、埋地管道收集和输送。这些功能的顺利实现依赖地面平面设计和竖向设计的配合。

雨水口设置要求基本上沿用国家标准《室外排水设计规范》GB 50014 的规定。地面雨水一般污染较重、杂质多,为减少小区内和市政雨水管道堵塞或杂质沉积,需要雨水口拦截固体污物。

绿地低于路面,故推荐雨水口设于路边的绿地内,而不设于路面。低于路面的绿地或下沉式绿地一般担负对客地来的雨水进行入渗的功能,因此应有一定容积储存客地雨水。雨水排水口高于绿地面,可防止客地来的雨水流失,在绿地上储存。本条中规定雨水口高于绿地 20mm~50mm,与要求路面应比绿地高出 50mm~100mm 相对应,保证了雨水口的表面高度比路面低。

透水铺装地面雨水径流量较小,可尽量沿地面自然坡降在低洼处收集雨水,采用明渠方便管理、节约投资。

4.7.6 透水铺装和下沉式绿地等地面入渗设施的造价比较低,故推荐优先采用。采用这些入渗设施时,须注意入渗面与地下水位的距离不应小于 1 米。

雨水渗透设施特别是地面下的入渗使深层土壤的含水量人为增加,土壤的受力性能改变,甚至会影响建筑物、构筑物的基础。建设雨水渗透设施时,需要对场地的土壤条件进行调查研究,以便正确设置雨水渗透设施,避免对建筑物、构筑物产生不利影响。室外排水检查井与建筑的间距一般要求 3 米,入渗设施的间距应该更大,故规定 5 米。

4.7.7 在发生超过设计能力暴雨、连续降雨或某种故障状态下,调蓄设施水位可能超过溢流水位发生溢流。重力溢流指靠重力作用把

溢流雨水排放到室外,且溢流口高于室外地面。屋面雨水管道特别是 87 型雨水斗系统一般能排除 50 年重现期暴雨,把雨水引入储存池,所以储存池的溢流管应有能力排除这些雨水。

4.7.8 管道分开设置是指两类管道从水源到用水点都是独立的,之间没有任何形式的连接。要求采用生活饮用水水质标准供水补水的系统都属于生活饮用水系统。游泳池、与人体密切接触的水景、戏水等设施都要求采用生活饮用水补水,因此都不能采用回用雨水补水。

应审核设计图中和检查工程中雨水回用水供水管道系统的补水管接入点,当补水为生活饮用水时,补水点应在雨水池(箱);审核检查雨水回用管道上连接的其他类管道不得是生活饮用水管道;当雨水作为补水向其他管道系统补水时,比如消防水系统、循环冷却水系统、景观水系统、绿地浇洒系统等,也要同样审核检查雨水回用管道没有通过被补水的系统连接到生活饮用水管道。如果连通管设置常闭阀门、止回阀、倒流防止器,这种情况仍属于两种管道没有分开,存在安全隐患。

避免存在误用、误饮等危险,所以不应装水龙头。

4.7.9 可再利用材料是指在不改变所回收物质形态的前提下,可以进行材料的直接再利用,或经过再组合、再修复后再利用的材料(包括砌块、砖、瓦、料石、管道、预制混凝土板、木材、钢材、部分装饰材料等)。

可循环材料是指对无法进行再利用的材料,通过改变物质形体生成另一种材料,即可实现多次循环利用的材料(包括钢、铸铁、铜、铜合金、铝、铝合金、不锈钢、玻璃、塑料、石膏制品、木材、橡胶等)。

结构设计说明中应提出可再利用和可循环建筑材料的使用比例要求,并在结构施工图中应予以落实。

编制可再利用和可循环材料使用比例计算书,根据工程概预算材料清单,对可再利用和可循环材料的使用比例进行计算。

计算过程中,对于既可以直接再利用又可以回炉后再循环利用的材料(如标准尺寸的钢结构型材等)不得重复计算。

4.7.10 海南省具有丰富的太阳能、风能及空气热能等可再生能源,可满足电力、生活热水及空气调节的能耗需求。绿色生态小区具有示范带动作用,应选择至少一种可再生能源利用技术,技术成熟、运行可靠,充分体现节能环保效益。

海南省适宜的可再生能源建筑应用技术包括但不限于:太阳能光热利用制取生活热水、太阳能光伏发电(含太阳能路灯、庭院灯等)、高效空气源热泵制取生活热水、地源热泵、空气源热泵或地源热泵余热回收等技术。应用形式包括集中式、集中-分散式和户内分体式,含有太阳能或空气热能的多能互补应用形式,以上均属于可再生能源应用技术范畴。

海南省太阳能资源丰富,日照时间长,属于二、三类太阳能资源地区,根据《海南省太阳能热水系统建筑应用管理办法》(227号政府令)要求,城镇规划区以及旅游度假区、开发区、产业园区、成片开发区内的12层以下(含12层)的居住建筑,应当统一配建太阳能热水系统。太阳能热水系统作为建筑组成部分,按照国家和海南省的有关政策、标准,应与建筑主体工程同步设计,同步施工和同步验收。

海南省空气热能资源丰富,空气热能同样来自太阳能,通过空气源热泵技术制取生活热水,同时可采取余热回收技术进行空气调节。空气源热泵系统作为建筑组成部分,应对室外机进行位置预留,并与空调机的室外机统筹规划,应与建筑主体工程同步设计。

4.8 技术经济指标

技术经济指标中涉及规划总用地范围、底层架空建筑用地面积、绿地面积、用地内道路面积、其他用地面积的计算依据地方(市县)规划管理规定和国家标准执行。

5 施工与验收

5.0.1 施工单位应编制“施工全过程环境保护计划书”,在施工过程中定期组织检查核实落实情况,并保留相关实施记录文件(包括责任人签字的检查记录、照片或影像等)。按照要求在施工现场安装扬尘噪音在线监测系统。

5.0.2 施工单位应编制“职业健康安全管理计划书”,在施工过程中定期组织检查核实落实情况,并保留相关实施记录文件(包括责任人签字的检查记录、照片或影像等)。

5.0.3 临建设施包括办公室、宿舍、食堂、厕所、淋浴间等。综合管理包括现场防火、治安保卫、卫生防疫等内容。

5.0.4 施工单位应根据项目实际情况制定“节能和用能方案”,在施工过程中定期组织检查核实落实情况,并保留相关实施记录文件(包括责任人签字的检查记录、照片或影像等)。“节能和用能方案”的编制应遵循以下原则与要求:

1 优先使用国家、行业推荐的节能、高效、环保的施工设备和机具,如选用变频技术的节能施工设备等;

2 施工现场应分别设定生产、生活、办公和施工设备的用电控制指标,定期进行计量、核算、对比分析,并有预防与纠正措施;

3 在施工组织设计中,应合理安排施工顺序、作业面,以减少作业区域的机具数量,相邻作业区应充分利用共有的机具资源。安排施工工艺时,应优先考虑耗电能的或其他能耗较少的施工工艺;

4 根据当地气候和自然资源条件,充分利用太阳能、地热等可再生能源;

5 建立施工机械设备管理制度,开展用电和用油计量,完善设备档案,及时做好维护保养工作,使机械设备保持低耗、高效的状态;

6 选择功率与负载相匹配的施工机械设备,避免大功率施工机械设备低负载长时间运转。机电安装可采用节电型机械设备,如逆变式电焊机和能耗低、效率高的手持电动工具等。机械设备宜使用节能型油料添加剂,在可能的情况下,考虑回收利用,节约油量;

7 合理安排工序,提高各种机械的使用率和满载率,降低各种设备的单位耗能;

8 利用场地自然条件,合理设计生产、生活及办公临时设施的体形、朝向、间距和窗墙面积比,使其获得良好的日照、通风和采光;

9 临时设施的外墙窗设置遮阳措施;

10 临时设施采用节能材料,墙体、屋面使用隔热性能消耗的材料,减少夏天空调设备的使用时间及能耗;

11 合理配置空调和风扇数量,规定使用时间,实行分段分时使用,节约用电;

12 临时用电优先选用节能电线和节能灯具,具体要求为:临时线路合理设计和布置,临时用电设备采用自动控制装置;

13 采用声控、光控等方式节约照明用电。

施工区和生活区应分设电表,分别记录各区域的具体能耗。其中,施工区能耗包括施工区施工各类作业、设备以及临建的用能;生活区能耗包括生活区人员生活、各类设施、设备、临建的能耗。

施工单位应制定节水和用水方案,提出建成每平方米建筑水耗目标值,预算各施工阶段用水负荷,优化供水管网,合理配置用水器具,采用节水器具,并合理使用非传统水源和循环水利用;施工单位应分生产区和生活区分别做好建筑施工现场水耗监测、记录,并汇总总用水量。

5.0.5 施工现场应有条理地安排临时设施的入场,合理预留活动空间,节省土地利用空间。施工现场道路按照临时道路与永久道路相结合原则布置。同时,施工现场保护古树名木,保持生态环境,禁止将有害物质作土方回填。

5.0.6 施工单位应采取有效措施减少预拌混凝土的损耗量，将损耗率控制在 1.5% 以内。在施工过程中，应保留预拌混凝土供货合同、混凝土工程量清单、混凝土用量结算清单和预拌混凝土进货单，并编制预拌混凝土损耗率计算书，具体可按以下方法计算：

预拌混凝土损耗率 $=[(\text{预拌混凝土的进货量}-\text{工程需要预拌混凝土理论量})/\text{工程需要预拌混凝土理论量}]\times 100\%$ 。其中，工程需要预拌混凝土理论量为用于工程实体的混凝土理论用量，不包含定额损耗。

施工单位具有可采用以下措施对预拌混凝土的损耗量进行控制：

- 1 准确计算采购数量、供应频率、施工速度等，在施工过程中动态控制；
- 2 采用新型模架体系，提高混凝土施工质量；
- 3 选择合格、优质的混凝土供应商，确保混凝土质量；
- 4 加强施工质量控制，避免返工、修复；
- 5 将施工多余的混凝土用于零星构件的浇筑，避免材料浪费；
- 6 科学利用撒落混凝土。

施工单位采取有效措施减少现场加工钢筋的损耗量，具体可采用以下措施对钢筋的损耗量进行控制，将现场加工钢筋的损耗率控制在 3% 以下：

- 1 优化下料方案，钢筋制作前对下料单进行复核，无误后方可批量下料；
- 2 准确计算采购数量、供应频率、施工速度等，在施工过程中进行动态控制；
- 3 采用数控钢筋加工机械等控制钢筋成型质量；
- 4 合理利用短钢筋。

在施工过程中应保留供货合同、结算清单和进货单。工程完工后应编制钢筋损耗率计算书，具体可按以下方法计算：

现场加工钢筋损耗率 $=[(\text{钢筋的进货量}-\text{工程需要钢筋理论}$

量)/工程需要钢筋理论量]×100%。其中,工程需要钢筋理论量为用于工程实体的钢筋理论用量,不包含定额损耗。

建设、施工单位应保留工程决算材料清单、可再利用和可再循环材料产品的检测报告等材料,并编写小区环境中使用可再利用和可再循环建筑材料的比例计算书,其中对于部分既可以直接再利用又可以回炉后再循环利用的建筑材料(如标准尺寸的钢结构型材等)不得重复计算。使用可再利用建筑材料和可再循环建筑材料,优先应用于小区道路铺装、停车场地铺装、园林及广场铺装、小区景观及建筑部品构建等方面。

5.0.7 建设单位应做好全装修方案、产品以及专业施工人员的资料储备,及人才培养。建筑本体完成外装之后,施工单位应做好管线铺设、地面墙面隐蔽工程的资料记录,并与全装修施工人员做好工作交底。要求产品可靠、细节到位,做好所有功能空间的固定面全部铺装或粉刷,并做好厨房与卫生间的基本设备安装完成。施工要点包括:平整度、垂直度、无裂缝、门窗开启灵活、观感及外观质量等。

5.0.8 施工前设计单位应就设计文件中绿色生态小区重点内容进行专项交底,并保留各专业设计文件交底记录。施工单位在编制施工方案时,应明确绿色生态小区的重点内容,并制定有针对性的技术措施;在施工过程中应贯彻执行施工方案中有关重点内容的施工要求,并以施工日志的形式保留相关详细实施记录。

5.0.9 做好管道基础处理和覆土,控制管道埋深,加强管道工程施工监督,保证施工质量。统筹安排住宅小区各专业管线的施工顺序,加强对管线平面位置和立面高程的双重控制。管线交叉处理原则为:临时管线让永久管线,小口径让大口径,分支管让主干管,压力管让重力流管,易弯曲管让不易弯曲管,技术要求低让技术要求高的。先施工完毕的管线的施工方做好成品保护工作,并按要求做好标识,后施工的其它管线的施工方,注意对已施工完毕的管线的保护。施工单位按照设计变更、施工现场隐蔽验收资料、编制各专业

的工程竣工图、确保工程竣工图的真实、齐全、和有效性,为小区竣工后物业维修和小区改造提供最真实的资料。

5.0.10 施工单位应严格执行通过施工图审查的设计文件,若在施工过程中出于整体建筑及小区功能的要求,需对绿色生态小区的设计文件进行变更,应不显著影响该小区绿色生态重要指标,并保留完整的资料档案,坚决杜绝设计变更内容不明确或降低绿色生态小区性能的重大变更。

相关变更应由监理单位会同建设单位、设计单位和施工单位共同协商,经过确认后由设计单位发出相应图纸或说明,并由监理工程师办理签发手续,下发到有关部门付诸实施。

5.0.11 建设单位应在工程完工后,组织设计、施工、监理等单位根据高星级绿色建筑评级材料、评级证书,对 20%以上的高星级绿色建筑达标情况进行核查、验收。

建设单位应在工程完工后,组织设计、施工、监理等单位根据绿地和水体面积比例计算书、遮荫植物数量分布和相关施工图等资料,对绿地率和遮荫植物的设置情况进行核查、验收。

建设单位应在工程完工后,组织设计、施工、监理等单位根据景观园林种植平面图等资料,对绿化植物的配置情况进行验收。绿化植物的配置应满足以下要求:

- 1** 所选植物均为适应当地气候特征和土壤条件的少养护、抗性强、病虫害少、对人体无害的植物;
- 2** 采用乔、灌、草结合的复层绿化;
- 3** 种植区域覆土深度满足要求。

建设单位应在工程完工后,组织设计、施工、监理等单位根据施工图等资料,对乔木和构筑物的设置情况进行验收。乔木、构筑物 and 建筑日照投影的遮阴面积之和占红线范围内户外活动场地面积的比例,应达到 20%。乔木遮荫面积按照成年乔木的树冠正投影面积计算;构筑物遮荫面积按照构筑物正投影计算;建筑日照投影遮阴面积按照夏至日 8:00~16:00 内有 4h 处于建筑阴影区域的户

外活动场地面积计算。

建设单位应在工程完工后,组织设计、施工、监理等单位根据有雨水调蓄功能绿地和水体面积比例计算书、透水铺装比例计算书和相关施工图等资料,对绿色雨水基础设施的设置情况进行验收。下凹式绿地、雨水花园等有调蓄雨水功能的绿地和水体的面积之和占绿地面积的比例应达到 30%;透水铺装面积的比例应达到 50%。

建设单位应在工程完工后,组织监理等单位对施工单位“施工全过程环境保护计划书”的编制情况进行核实,并根据相关记录文件(包括责任人签字的检查记录、照片或影像等)对其在施工过程中的落实情况进行核查。

建设单位应在工程完工后,对施工现场隐蔽验收资料、隐蔽交接记录等进行查验,对地下管线的平面布置、立面高程、覆土厚度等施工质量进行验收。

建设单位应在工程完工后,组织监理、施工等单位根据配套公共设施的设计图、施工纪录等资料进行查验,对其配套数量和质量进行验收。

建设单位应在工程完工后,组织相关专业人员或进行过培训的人员进行装修查验,查验方法包括:观察目测;开启和关闭检查;手扳检查,并检查隐蔽工程的施工及验收记录。

6 运营管理

6.0.1 各阶段综合效能调适工作记录是用来详细记录调适过程中各部分的完成情况及各项工作和成果的文件,包括进展概况、各方职责及工作范围、工作完成情况、出现的问题及跟踪情况、尚未解决的问题汇总及影响分析,下一阶段的工作计划。培训记录用以记录对于运行管理人员的培训过程,包括每次培训课程的大致内容、学员的反馈情况以及培训结束后的对学员的考核情况等。培训使用手册是培训实施时所采用的培训资料,如主要设备的操作说明,维护说明,故障处理等。移交资料应该齐全完整有效,在移交资料中应包括遗留问题的解决方案,及时有效地解决工程遗留问题。

6.0.2 由于目前小区建筑信息化、自动化、集成化程度越来越高,为了避免出现非专业人士对建筑的不合理运行及维护的现象,致使设计效果无法实现,在小区设备系统综合效能调适工作结束之后,对小区及建筑的机电设备系统实际运行维护人员进行系统的培训。培训宜由建设单位负责,确定培训的内容、深度、形式、次数等。

6.0.3 本条为保障物业管理单位有良好的质量、环境、能源的管理水平,特此规定。

6.0.4 物业基础管理包括接管验收手续,管理小区配套设施及管线,协助成立业主委员会,做好档案管理等。管理档案包括接管验收资料、基础管理措施、运行维护记录等内容。应统一编号、规范管理、分类归档、电子化存储,并制定档案管理制度。物业接管验收管理档案的建立有利于物业方在建筑运行全过程中对建筑总体情况的把控,便于事后追溯,可作为管理证据。档案管理制度应严格明确、完整严密、便于操作,做到文档存放有序、使用有则、责任明确。

6.0.5 根据使用功能,小区运行使用中需要进行日常维护维修的对象主要包括集中空调系统、给排水系统、小区照明、电气、楼宇自

控、电梯、消防、通信系统、外保温、小区安保系统和景观绿化等 11 个系统,小区运行时期需要维护的内容繁杂,大体上可分为日常维护和故障维修两大类。进行运行维护时,应做好各系统维护工作的分工管理和详细记录。物业管理单位应制定下列专项管理制度,包括但不限于:

1 废水、废气、固态废弃物及危险物品管理制度;

2 垃圾管理制度,合理规划垃圾物流,对生活废弃物进行分类收集,且收集和处理过程中无二次污染;

3 绿化灌溉、养护专项管理制度;

4 小区安全管理制度,发现隐患应及时排除,应包括小区安保人员培训方案、设备维修人员培训方案、日常安全巡逻计划等内容;

5 小区设备设施(含绿色雨水基础设施)运行的日常维护及节能操作标准;

6 设备设施与运行状态的监测方法、操作标准及故障诊断与处理办法。

6.0.6 物业服务企业应保证建筑智能化系统和信息网络子系统运行安全可靠,做好日常维护,定期进行现场检查,记录建筑智能化系统运行数据,并保留相关资料。

6.0.7 海南省电动自行车使用日益频繁,数量急速增长,考虑电动自行车充电的实际需求及小区用电安全,须在集中停放位置设立充电装置,并纳入物业计费管理系统。解决车主充电难题,杜绝乱拉乱扯电线,消除火灾触电隐患。

6.0.8 建筑工程场地中管线种类比较多,结构也比较复杂,每种管线的性质、用途、技术要求和管径大小都是不同的,随着技术不断发展,在小区运营过程中,不免会增加或改建有关线路,物业管理单位应在充分调查已有管线的设计图纸、说明等材料基础上,进行运营期间的室外管线综合管理,做到市外应无架空管线。

6.0.9 对于分类收集后的生活垃圾,装入小区垃圾桶,垃圾桶的清理

频率一般按照日收日清,即每日至少收集一次,按照收集路线进行收集。送到城市垃圾车或社区垃圾转运站。

6.0.10 小区长期的运行过程中,用户和物业管理人员的意识与行为,直接影响绿色生态小区的目标实现,因此需要坚持倡导绿色理念与绿色生活方式的教育宣传制度,培训各类人员正确使用绿色设施,形成良好的绿色行为与风气。倡导建筑使用者按照节能用电原则规范使用行为。集中空调的运行管理涉及很多方面,首先要加强对空调末端使用者的宣传,倡导用户合理使用空调,提高空调区的密闭性从而减少冷量浪费。此外要通过加强现有空调设备的运行管理以及加强运行人员的管理来达到节能的目的。对于绿色生态小区的节能维护,应杜绝开窗运行空调、无人照明、无人空调等不良习惯。

小区运行过程中,注重绿色理念宣传。介绍废弃物再利用相关信息,开展废弃物回收利用相关教育,如垃圾分类、有机垃圾处理等。介绍低碳行为相关理念,开展低碳行为教育,如绿色低碳出行、随手关灯等。设置绿色展示系统,展示小区内相关绿色实践,如雨水回收利用情况、垃圾回收利用情况。

6.0.11 建筑材料和装饰装修材料有害物质含量应符合国家现行标准的有关规定;建筑外表面宜使用具有净化空气功能的涂层材料;不应影响建筑结构安全性、耐久性,且不应降低外围护结构保温隔热性能;可变换功能的室内空间宜采用可重复使用的隔墙和隔断;宜合理采用可再利用材料或可再循环材料。

6.0.12 小区标识系统有利于提高小区环境性能,排除安全隐患,满足居民现代居住生活的需求。应遵循适用、经济、美观、安全的原则进行安装。具体包括以下标识:

- 1 楼栋分布和道路指示标识;
- 2 禁止人们不安全行为的禁令类标识;
- 3 提醒人们电、燃气安全、规避幼儿老人行车安全等安全类标识;

4 垃圾分类、节约用水等提示类标识；

5 小区树木花草等科普类标识。

6.0.13 环境卫生是小区运营中最直观的体现,生活垃圾日产日清,并定期消毒,公共楼道、道路、广场等应专人专区负责清扫,保障小区日常卫生环境。

6.0.14 对行道树、花灌木、绿篱定期修剪,草坪及时修剪。及时做好树木病虫害预测、防治工作,做到树木无爆发性病虫害,保持草坪、地被的完整,保证树木有较高的成活率。发现危树、枯死树木应及时处理。

绿化管理制度应体现化学药品使用的相关管理措施,明确具体的病虫害防治措施和化学药品管理责任。运营管理过程中,物业服务企业应注意保留病虫害防治记录文件(包含防治技术、防治药品、防治时间、操作人员记录等内容),以及杀虫剂、除草剂、化肥、农药等化学药品进货清单。病虫害防治用品的进货清单应注明日期、进货单位、防治用品名称、进货量等内容;病虫害防治用品的使用记录应体现其使用时间及其每次使用的数量。

6.0.15 物业服务企业应定期核查非传统水源计量水表的数量、量程和精度是否满足记录的需要,并对非传统水源的用量进行记录。

6.0.16 物业服务企业应定期巡查小区景观水,进行观感检查,一旦出现漂浮物、臭味和令人不悦的颜色,应及时进行清理、清淤等处理,并做好控制溢流污染其他区域,避免出现黑臭水体。

6.0.17 物业单位应发挥服务意识,提高管理水平。可以设置日常生活的便利设施,如设立报刊角、流浪猫狗救助小站等,开展小型就近便利服务。围绕住区的中心空间布置室外生活活动广场,定期利用广场组织开展各项活动,如小区跳蚤市场、趣味活动、家庭运动会、室外露天电影等。利用公共配套建筑设置室内公共活动空间,如室内图书室、棋牌活动室、乒乓球台、体操室、业余爱好活动室等。

6.0.18 通过室外场地注重无障碍的通用设施设计,如无障碍的坡

道、无障碍场地等,做好日常维护与保养。儿童活动区域应铺设软性、无异味的铺装材料,如胶垫、塑胶等保护儿童安全。设置老年人呼叫服务,保证老人安全。

海南省住房和城乡建设厅
信息公开浏览专用