

崖州区西北片区排水防涝及城市竖向专项 规划公示稿

一、编制背景

为有效管理三亚崖州湾科技城西北片区河道排涝、管道排水、道路竖向、城市蓝线等内容，三亚崖州湾科技城管理局组织开展《崖州区西北片区排水防涝及城市竖向专项规划》（下文简称“本规划”）编制工作。

二、规划范围

（一）规划范围

本规划位于崖州湾西北片区城市开发边界范围：崖州区宁远河以北区域，东起崖州古镇、西至崖州区太策村、南起宁远河北岸、北至西线高铁与 G98 高速，总面积约为 18.89 平方公里。其中近期规划范围限制在西北片区镇海站和西线高铁南侧，规划面积为 10.25 平方公里。

三、规划标准

根据各项防洪、排涝、排水标准、规范，省政府关于城市排水防涝、农田建设相关通知要求等文件精神，结合研究区域内实际情况及现有各项规划，确定本规划的标准如下：

（一）洪水防治标准

宁远河 G98 以上河道防洪标准为近期 20 年一遇（远期 50 年一遇），G98 以下至宁远河入海口，左岸防洪标准为 50 年一遇、右岸防洪潮堤标准近期为 20 年一遇（远期为 50 年一遇），宁远河出海口高滩护岸工程顶高程近期按 20 年一

遇设计水位控制（远期达到 50 年一遇标准）。

（二）潮水防治标准

根据三亚有关水文站潮位表分析，采用 50 年一遇潮位进行计算。

（三）农田防洪排涝标准

农田防洪排涝标准达到 10 年一遇，旱作区 1-3 天暴雨 1-3 天排除、稻作区 1-3 天暴雨 3-5 天排至耐淹水深。

（四）涝水标准

综合考虑《室外排水设计标准（GB50014）》2021 年版、《治涝标准（SL723-2016）》，城市开发边界外采用 20 年一遇 24 小时降雨、城市开发边界内采用 30 年一遇 24 小时暴雨。

出于排水排涝安全考虑，本规划将按设计暴雨（城市开发边界外 20 年一遇 24 小时暴雨、城市开发边界内 30 年一遇 24 小时暴雨的组合工况）遭遇宁远河 50 年一遇洪水并同时遭遇崖州湾 50 年一遇潮水确定建设规模。

（五）雨水管道及附属设施设计标准

城市开发边界内市政道路下雨水管渠设计重现期采用 2 年一遇（同时采用 SWMM 模型按照 5 年一遇进行管道能力校核）。重要地块内排水管道设计重现期可以采用 5 年一遇或更高标准，地下通道、下沉式广场等易涝、低洼地段可以采用 10-20 年一遇或更高标准（如上海、宁波等地，地下通道、下沉式广场、地下车库等地段采用不低于 50 年一遇标准）。

（六）雨水径流控制标准

参考《三亚崖州湾科技城海绵城市专项规划》，城市开发边界内雨水径流控制标准采用年径流总量控制率不低于65%。

四、规划思路

本规划总体思路是：充分结合自然条件，执行分区排涝策略。具体是指：

1) 镇海、中心渔港 2 个组团临海，由于设计潮位与沿海地面相比相对较低、对上述 2 个组团雨水通过河道、管渠排除均不构成顶托。所以，镇海、中心渔港 2 个组团属于河道、管道（主要是河道）雨水直排区域，在此区域内，河道能力充足则区域排水防涝安全。

2) 保港、老城 2 个组团紧邻宁远河、保港南部临海，由于城市开发边界所邻宁远河为感潮河河段、设计洪水位为洪潮叠加水位，设计水位较高，在宁远河设计水位下，老城组团雨水无法重力自排入宁远河，需要依靠泵站强排。所以，上述 2 个组团属于雨水强排区域，能力充足、时序合理的强排泵站建设是保障这一区域排水防涝安全的关键。

3) 此外，城市开发边界以外后河、龙潭河之间现状田野区域，将规划作为调蓄区域予以保障，在设计暴雨、设计宁远河洪水同时发生时，受宁远河设计洪水顶托，此区域上游来水无法重力自排入宁远河，需要经调蓄并在宁远河洪水消退后再以自排方式排除，相关汇水区域属于雨水蓄排区。为保障充足调蓄能力，需要划定面积地带作为区域雨水调蓄区，并尽量避让现有村庄，减少运用调蓄区时可能带来的影

响。

五、竖向规划

（一）道路竖向规划

本规划的道路竖向控制是以排涝工程布局下的河道、调蓄区最高控制水位为基础，对道路竖向提出控制要求，原则上要求：规划新建道路竖向应不低于临近排涝河道、调蓄区最高控制水位 0.5-1.0 米；不满足要求的现状道路，有条件的，在道路养护时应考虑抬高，以避免排水不畅导致内涝，近期无法实施路面加高的，河道应建有防汛墙，并可以采取将雨水经市政管渠引至河道水位较低处排放，或设置调蓄、泵站等设施。

在老城至保港片，现状道路基本保持现状高程、新建道路竖向基本为 1.88 米-5.50 米；在中心渔港片和月亮岛，新建道路竖向基本为 2.10 米-9.90 米；在镇海片，新建道路竖向基本为 3.10 米-14.60 米。

（二）场地竖向规划

本规划提出：在道路竖向控制基础上，确定道路临近场地竖向的控制要求，原则上，要求（新建区域）场地竖向高于周边路段不小于 0.2 米，现在区域不满足上述要求的，应特别注重开发场地内雨水排放设施与市政设施的衔接，防止雨水倒灌，需要时应设置调蓄、泵站等设施。

依照控制原则，在开发边界内场地填方主要位于老城东侧、中心渔港、镇海片。对于竖向调整时涉及的填方问题，本规划建议通过建设时序的调整，实现片区内的土方平衡，

以减少土方外运带来的投资增加以及环境安全问题。

按照以上方式，开发边界内各片区土方平衡计算结果如下：镇海片，填方总量约 315 万方、片区内新建开发挖方 185 万方；中心渔港片，填方总量约 257 万方、片区内新建开发挖方 128 万方；老城片，填方总量约 35 万方、片区内新建开发挖方 71 万方。部分片区内挖方 < 填方，可以在合理安排建设时序并有序组织土方堆置情况下，各片区间实现土方平衡。

六、水系管控

（一）河道功能划定

根据《城市水系规划导则》（SL431-2008）的水域功能分类，并综合各部门对河道定位及现状功能要求，确定研究区域河道的主要功能有排水防涝、城市景观、农业灌溉等三大功能，同一条河道通常有多种功能。其中：

排水防涝功能：利用河槽、过流性湖泊宣泄洪水，利用湖泊、湖荡、水库、河网蓄滞洪水、削减洪峰，利用江、河、湖、堤和控制建筑物抵御洪水，保护社会安全免受洪涝等威胁。

城市景观功能：结合水利建设，利用河道特性开发景观效应或提供休闲娱乐用水；或具备船只航运功能；或具有重要的生态功能，河道水体、滩地、两岸的缓冲带对沿线区域生态具有重要作用，为部分鱼类及其他生物提供生物栖息场所，维护生物多样性，实现生态良性循环。

农业灌溉功能：为农田灌溉提供服务。

参照《城市水系规划导则》(SL431-2008)、水利部《河道等级划分办法》，并且综合考虑河道的自然规模、管理特性、在水系布局中的地位、流域面积、河道过水能力、防护对象、行政区划及流域范围内经济、社会和生态等因素，对研究区域水系进行功能划分，规范范围内水系主要功能以排水防涝为主。

(二) 河道蓝线划定

由于蓝线需要满足城市防洪、环保、景观、排灌等复合需求，所以具体划定蓝线范围需要整合相关工作成果。

根据《海南省河道和水工程管理保护范围标准》，河道管理保护标准为：无堤防的河道，为设计洪水位线以内区域；有堤防的河道，为两岸堤防之间的水域、沙洲、滩地以及行洪区、两岸堤防和护堤地。根据河道的不同等级，堤围脚外20米-50米以内区域为护堤地，其中，丘陵山区河道，从设计洪水位线向外延伸50米以内区域为河道岸线安全保护区。

基于上述标准、条例、规范，本规划综合自然条件相似城市蓝线划定经验（深圳市蓝线规划、厦门市蓝线控制专项规划、莆田市滨海片城乡水系及蓝线规划、海口市蓝线规划等），结合本规划研究区域内河道功能，提出研究区域内河道蓝线建议控制宽度如下：

宁远河两侧蓝线宽度分别为自背坡堤脚线外延不少于20米（此蓝线范围具备建设2条人行道、2条自行车道、双向各1车道机动车道所需宽度）；

开发边界内其他河道两侧蓝线宽度各不少于5米，具体

范围可根据河道堤防形式，采取自河道上口线或背坡堤脚线外延方式划定（此蓝线范围具备建设2条人行道、2条自行车道所需宽度），此外，从景观考虑，建议建筑退让蓝线的距离不小于蓝线宽度；

开发边界外河道两侧蓝线宽度统一取不少于10米，具体范围可按照有堤防河道则自背坡堤脚线外延不少于10米、无堤防河道自河道上口线外延不少于10米划定（此蓝线范围具备建设2条人行道、2条自行车道、单向1条机动车道所需宽度）。

七、雨水管渠规划

（一）排水分区

崖州区西北片区开发边界内，在现状基础上，全部采用雨污分流的排水体制。雨水经雨水管渠收集后就近接入内河水系或排海、排宁远河，污水经污水管道接入污水处理厂处理达标后，可作为城市再生水水源（以河道补水为主）进行回用。

开发边界内，按照地形、道路、竖向、水系、建设时序等，划分为镇海、中心渔港、月亮岛、老城-保港共4个雨水分区。

表1 城市开发边界内雨水分区表

雨水分区名称	雨水出路
镇海	内河、崖州湾
渔港	内河、崖州湾
月亮岛	崖州湾
老城-保港	宁远河、崖州湾

在各片雨水分区内，依托雨水主干管布置，细化次干管、支管布局，优化雨水排除路径，提高管渠系统排水效率。

（二）雨水管渠设计

雨水管渠流量计算采用以下公式：

$$Q=q \times F \times \psi$$

式中：Q 为雨水设计流量（升/秒）； ψ 为径流系数（道路径流系数区为 0.85、绿地径流系数取为 0.15、其他类型建设用地取为 0.65），地块径流系数取 0.6；F 为汇水区面积（公顷）；q 为暴雨强度（升/秒·公顷）。

暴雨强度采用三亚市暴雨强度公式：

$$q = \frac{1325.105 \times (1 + 0.568 \lg P)}{(t + 7.641)^{0.535}}$$

式中：q 为暴雨强度（L/（秒·公顷））；t 为降雨历时（分钟）；P 为重现期（年）。

为保证良好的排水条件，新建雨水管渠系统应严格遵循高水高排及分散就近排放的原则进行布局，主干管一般垂直于接纳水体布置。此外，考虑到开发边界内地面高程与雨水管渠雨水接纳河道最高水位相对接近的情况，为尽量减少河道高水位对雨水管渠的顶托影响，建议遵循“大管径、小坡度”原则布置雨水管渠（即同等水力条件下，优先选择管径较大、设计坡度较小的管道，同时管道埋设较浅，亦可减少地下水位的影晌）。

对于现状雨水管网，结合排涝河道、新增排水管渠，对

现状系统进行细分式优化，重点包括：合理增加雨水干管及排水出口，在不对现状管网进行大规模改造基础上，将现状收水范围较大的管网系统拆分成多个收水范围较小的排水系统、增加汇水区远端雨水管渠与排水出口之间的水力坡降，改善原有系统排水条件。

（三）源头减排

按照《崖州区西北片区海绵城市专题研究》成果，城市开发边界内各类建设用地年径流总量控制率指标如下表所示。

表 2 分类建设用地年径流总量控制率指标一览

	用地代码	用地类型	指标值	
新建类	R	居住用地	75%	
	A, B, U	公共管理与公共服务设施用地， 商业服务业设施用地， 公用设施用地	A1-A4: 70%	其他: 60%
	M, W	工业用地， 物流仓储用地	60%	
	S	道路与交通设施用地	60%	
	G	绿地与广场用地	80%	
改造类	R	居住用地	55%	
	A, B, U	公共管理与公共服务设施用地， 商业服务业设施用地， 公用设施用地	A1-A4: 55%	其他: 50%
	M, W	工业用地, 物流仓储用地	40%	
	S	道路与交通设施用地	40%	
	G	绿地与广场用地	65%	

根据上表，城市开发边界内各建设用地地块年径流总量控制率在 50%-80%之间，对应设计降雨量为 18 毫米-51.7 毫米（城市开发边界内整体年径流总量控制率 65%对应的设计降雨量为 29.9 毫米），根据三亚市暴雨强度公式，2 年一遇 2 小时降雨量为 83.45 毫米、10 年一遇 2 小时降雨量为 111.74 毫米，可以看出，按照 2 年一遇设计的雨水管道再配合以地块年径流总量控制率指标，管道排除与地块控制的总雨量将超过 10 年一遇 2 小时降雨量，城市排水防涝安全得以进一步提高。

为提倡优先采用低影响开发方式实现年径流总量控制目标，参考深圳、南宁等地对地块低影响开发措施的要求《深圳市海绵城市规划要点和审查细则》、《南宁市海绵城市规划设计导则》等），并结合《海南省海绵城市规划设计导则》，在建设用地地块内（新建及改造类项目）绿地下沉比例为：R、A、B、M、W、U 用地类型为 60%-70%，S 用地类型为 60%-70%，G 用地类型为 10%-30%，建设用地地块透水铺装（不含机动车道）比例为：新建类项目，R、A、B、M、W、U、S 用地类型为 90%，G 用地类型为 40%-60%，改造类项目，R、A、B、M、W、U、S 用地类型为 50%-90%，G 用地类型为 40%-60%。

在建设用地地块内，有条件的可以设置初期雨水截流装置，截流初期雨水排入污水管道后输送至污水处理厂进行处理，截流初期雨水“厚度”可以采用 2 毫米或更高。

八、水土流失防治

根据《生产建设项目水土流失防治标准（GB/T50434）》（2018年版），研究区域内建设项目水土流失防治标准如下表所示。

表 3 研究区域内水土流失防治标准

防治标准	一级标准		二级标准		三级标准	
	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年
水土流失治理度(%)	-	98	-	95	-	90
土壤流失控制比	-	0.90	-	0.85	-	0.80
渣土防护率(%)	95	97	90	95	85	90
表土防护率(%)	92	92	87	87	82	82
林草植被恢复率(%)	-	98	-	95	-	90
林草覆盖率(%)	-	25	-	22	-	19

具体的建设项目水土流失防治标准等级，应根据项目所处地区水土保持敏感程度和水土流失影响程度确定：

项目位于各级人民政府和相关机构确定的水土流失重点预防区和重点治理区、饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地，且不能避让的，以及位于县级及以上城市区域的，应执行一级标准；

项目位于湖泊和已建成水库周边、四级以上河道两岸 3 千米汇流范围内，或项目周边 500 米范围内有乡镇、居民点的，且不在一级标准区域的应执行二级标准；

项目位于一级、二级标准区域以外的，应执行三级标准。

九、应急管理

1) 提升应急处置能力。加强城市降雨规律、排水影响评价和暴雨内涝风险等方面的研究，积极应用地理信息定位和遥感应用等技术系统，加快建立具有灾害监测、预报预警和风险评估等功能的综合信息管理平台，强化数字信术对排水防涝工作的支撑，全面提升城市排水防涝数字化水平。尽快建立暴雨内涝监测预警体系，各地政府要统筹住建、水利、交通运输、公安消防等部门的信息化管理资源，建立城市内涝防治的综合性数字化管理平台，进一步健全共通的信息共享与协调联动机制。加强城市排水防涝应急处置能力建设，及时完善城市排水防涝应急预案，细化应急响应程序和处置措施，健全应急处置的技防、物防和人防措施，着力加强城市交通干道、低洼地带、危旧房屋、建等重点部位的防范，并设立必要的警示标识；进一步加强与应急管理、公安、消防、交通运输、水利、气象等部门的联动，做好河道与市政排水管网的水位协调调度，协助做好汛期城市交通组织、疏导和应急救援疏散等；要按照应急预案备足防汛抢险物资，充实抢险队伍并开展培训演练。

2) 提高公众减灾避险意识。要广泛宣传城市排水防涝安全常识，提高公众防灾避险意识和自救能力，让每一位市民知晓各种级别预警机制的应对措施，了解掌握应急避险技能，同时组织居民进行逃生、应急避险演练。及时准确发布预警预报信息，引导公众主动应对；积极回应媒体舆论关切，主动发言发声，做好舆论引导工作。

3) 建立应急抢险设备及物资保障单位信息名录系统，对各类应急物资的供应方资格进行核查，确保应急物资质量。构建应急信息化网络，保障信息渠道畅通，对内涝风险较高路段逐步实现可视化管理，形成统一指挥、反应灵敏、协调有序、运转高效的应急管理体系。发生超过城市内涝防治标准的降雨时，城建、水利、交通、园林、城管等部门应通力合作，必要时可采取停课、停工、封闭道路等避免人员伤亡和重点财产损失的有效措施。