
清远市海绵城市建设施工图 审查要点

清远市住房和城乡建设局

深圳市城市规划设计研究院有限公司

2021年11月

前言

为提升建设工程品质，建设海绵城市，规范本市建设工程海绵设施施工图设计文件审查工作，本审查要点编制组根据国家、省市有关法律法规及工程建设标准，并经广泛调查研究，认真总结相关建设成果和实践经验，在充分征求各方意见的基础上，制定本审查要点。

本审查要点主要内容包括：1 总则；2 审查重点；3 审查要点（包括地勘报告审查要点、给排水专业审查要点、建筑专业审查要点、道路专业审查要点、园林景观专业审查要点、水利水电专业审查要点、结构专业审查要点和电气专业审查要点）；附录。

本指引由清远市住房和城乡建设局管理，由深圳市城市规划设计研究院有限公司负责具体技术内容解释。

目录

1	总 则	1
2	审查重点	3
2.1	施工图设计说明书.....	3
2.2	海绵城市设计图纸.....	4
2.3	指标校核报告.....	5
3	审查要点.....	6
3.1	地勘报告.....	6
3.2	给排水专业.....	6
3.2.1	施工图设计说明书.....	6
3.2.2	海绵城市设计图纸.....	7
3.2.3	指标校核报告.....	8
3.3	建筑专业.....	9
3.4	道路专业.....	12
3.5	园林景观专业.....	17
3.6	水利水电专业.....	20
3.7	结构专业.....	22
3.8	电气专业.....	22
附录	引用标准名录.....	23

1 总 则

1.1 为落实贯彻国家建设海绵城市的相关要求，推动清远市海绵城市的建设，规范海绵城市设计，明确海绵城市施工图设计审查内容，统一审查标准，编制了本要点。

1.2 本要点适用于清远市城市规划区内新建、扩建、改建工程海绵城市施工图设计审查。

1.3 本要点的编制依据是《海绵城市建设技术指南——低影响开发雨水系统构建》、《海绵城市建设评价标准》（GB/T51345—2018）、《清远市推进海绵城市建设的实施意见》（清府办〔2021〕15号）、《清远市海绵城市建设管理办法》（清府办〔2021〕14号）、《清远市中心城区海绵城市建设技术导则》及《清远市中心城区海绵城市建设技术图集》及相关规范、标准、规程。

1.4 本要点所指建筑与小区包括民用建筑（居住建筑、公共建筑）和工业建筑项目，以及这些建筑项目所在建设用地红线范围；城市道路包括清远市城市规划区内新建和改扩建的各级城市道路；城市绿地与广场包括公园绿地、防护绿地及广场用地；城市水系是指清远市城市规划区内各种水体构成脉络相通系统的总称。

1.5 海绵城市建设工程项目，不得在可能造成塌陷点、泥石流陡坡坍塌、滑等地质灾害易发的危险场所，不得因陡坡坍塌、滑等地质灾害易发的危险场所，不得因陡坡坍塌、滑等地质灾害易发的危险场所，不得因为海绵城市建设引起塌陷、泥石流陡坡坍塌滑等地质灾害。

1.6 严重污染源地区（地面宜累积污染物的化工厂、制药厂、金属冶炼加工厂、传染病医院、油气库、加油加气站等）、水源保护地等特殊区域不执行海绵城市规划要求。上述地区如确需开展低影响开发建设的，应先开展环境影响评价，避免对地下水和水源地造成污染。

1.7 在工程建设项目施工图设计阶段，应有海绵城市专项（或专篇）设计，海绵城市专项（或专篇）设计应与主体工程同时设计，并与其他相关专业设计相

协调。

1.8 海绵城市施工图设计审查除应符合本要点规定的要求外，还需执行国家、广东省及清远市现行标准、规范、文件等规定的相关内容。

2 审查重点

清远市海绵城市施工图设计审查重点主要为：施工图设计说明书、海绵城市设计图纸以及指标校核报告。

2.1 施工图设计说明书

【审查重点】施工图设计说明书应注意审查以下内容：

(1) 设计依据：包括海绵城市设计相关的主要标准、规范、技术导则、政策文件、相关基础资料等，依据应充分具有时效性。

(2) 项目概况：应包含工程名称、工程地点、项目范围、工程建设条件（包括项目的水文地质情况、场地周边道路、市政设施情况、场地内主要概况等）及主要建设内容。

(3) 施工图设计说明书应包括以下内容：

1) 项目概况：包括区域位置、项目建设范围和规模、主要设计内容等。

2) 设计依据：施工图依据的相关规范、已批复的海绵城市建设方案等。

3) 自然条件：包括地质条件、土壤性质、地下水位等。

4) 设计目标及主要指标校核表：通过各分区下垫面、海绵设施体量、径流系数等校核年径流总量控制率、年 SS 总量去除率以及各分区溢流口溢流能力校核。

5) 施工图阶段对海绵城市建设方案落实情况。

6) 海绵设施设计说明：说明内容应涵盖项目所采用的各类海绵设施的施工工艺、结构做法、材料要求等。

7) 海绵设施植物配置：包括植物类型、规格、密度、栽植面积、种植要求等。

8) 海绵城市工程量清单。

9) 海绵城市施工要点：包括海绵城市建设施工主要注意事项、施工工序等要点。

10) 其他注意事项。

2.2 海绵城市设计图纸

【审查重点】海绵城市设计图纸应主要审查以下内容：

项目总平面图、海绵城市汇水分区平面图、海绵设施平面布置总图、海绵设施平面设计图、海绵设施竖向设计图、海绵设施植物配置平面图、雨水管线平面图、海绵设施设计大样图、管线综合平面图（叠加海绵设施）等。

（1）项目总平面图：反应整个场地下垫面情况以及场地周边的道路、河流及绿地等情况。

（2）海绵城市汇水分区平面图：含建筑雨落管的具体位置、海绵设施位置等，同时标注汇水分区编号、面积以及场地汇流组织。

（3）海绵设施平面布置总图：含海绵设施平面位置、名称、面积及定位标注等。

（4）海绵设施平面设计图：海绵设施尺寸标注，应标注长、宽、弧度等放线要素；体量较大或不规则设施等需单独进行网格标注；明确雨水花园、下凹式绿地、植草沟等海绵设施的截面坡度；明确侧石开口位置、雨水溢流口、反冲洗口等细节要素位置。

（5）海绵设施竖向设计图：采用标高坡度结合法，含建筑正负零标高、场地道路交叉口、地形控制点标高、变坡点标高、汇水箭头-坡度及建筑屋面坡向等信息；海绵设施完成面标高、导流设施起讫点标高、坡度和坡向等。

（6）海绵设施植物配置平面图：各设施植物配置应具体到单个设施采用的植物品种、数量、面积、规格及定位等。

（7）雨水管线平面图：与海绵设施对应的雨水管线平面图，图中应明确表达建筑雨落管、雨水溢流口、设施盲管、雨水口连接管、雨水管道等要素；各雨水管线均需明确管长、坡度、管径、管材、起讫点标高等要素，并对其进行定位。

（8）海绵设施设计大样图：大样图应涵盖项目所采用的各海绵设施（如绿色屋顶、透水铺装、下凹式绿地、雨水花园等）。海绵设施、填料的选择应尽量因地制宜，充分结合清远本地实际情况。

（9）管线综合平面图（叠加海绵设施）：管线综合图应包括给水、电力、燃气、污水、雨水、通信等各类管线平面位置，并在管线综合图上叠加海绵设施，出现穿越的管线应标注管线管径及埋深；管线应当尽量避免穿越生物滞留设施，

且穿越的管线应当满足埋深要求，电力、燃气管线不应穿越生物滞留设施。

2.3 指标校核报告

【审查重点】指标校核报告应注意审查以下内容：

(1) 年径流总量控制率核算：审查雨水径流系数选取是否合理，下垫面是否与图纸一致，分区调蓄容积计算和总调蓄容积是否正确，海绵设施滞蓄净化容积是否与汇水面积相匹配等。年径流总量控制率及径流体积控制应采用设施径流体积控制规模核算、监测、模型模拟与现场检查结合的方法进行。

(2) 年 SS 总量去除率、下沉式绿地率、透水铺装率、绿色屋顶率计算是否正确等。

(3) 对雨水口、溢流口、雨水管网、植草沟、排水沟等导流设施规模进行计算。

(4) 有雨水资源化利用的项目，核实雨水利用计算是否符合项目批复要求。

(5) 根据道路汇水面积、坡度，计算开口路缘石的开口尺寸、开口方式、设置间距、雨水口设置间距等是否满足场地排水设计重现期的要求。

3 审查要点

海绵城市施工图设计审查包括对施工图设计说明书、海绵城市设计图纸、指标校核报告和与海绵建设技术有关的地勘、给排水、建筑、道路、园林景观、水利水电工程、结构、电气等专业的相关施工图设计文件等方面的审查。

3.1 地勘报告

序号	审查内容	审查要点	相关要求
1	土壤性质及地质条件	重点核查是否适合采用雨水入渗设施。	见《清远市中心城区海绵城市建设技术导则》8.3
2	土壤渗透系数、地下水位、不透水层等情况	与指标校核报告采用数据是否一致。	见《清远市中心城区海绵城市建设技术导则》5.8.1.3

3.2 给排水专业

3.2.1 施工图设计说明书

序号	审查内容	审查要点	相关要求
1	项目概况	是否包括区域位置、项目建设范围和规模、主要设计内容等。	—
2	设计依据	是否包含海绵城市专项规划、相关标准、规范、技术导则、政策文件、已批复的海绵城市建设方案等。	—
3	自然条件	是否包含项目所在地地质条件、土壤性质、地下水位内容等。	—
3	设计目标及主要指标校核表	1.设计目标和控制指标是否符合项目批准的要求；	年径流总量控制率和污染物削减应满足《清远市中心城区海绵市专项规划》以及出让地块规划条件的要求。
		2.年径流总量控制率、年SS总量去除率以及各分区溢流口溢流能力校核是否正确，分区调蓄容积计算是否合理。	—
4	主要海绵设	1.是否包括各类海绵设施的单体设计内容；	—

序号	审查内容	审查要点	相关要求
	施设计说明	2.海绵设施的基本构造和结构做法是否合理；	—
		3.海绵设施的材料选用是否合理；	—
		4.海绵设施具体参数设定是否合理，如淹没深度、滞留层高度等；	—
		5.海绵设施的接口形式是否合理。	—
5	海绵设施施工要点	1.是否提出海绵城市建设施工主要注意事项；	—
		2.是否提出海绵设施的施工顺序；	—
		3.各海绵设施的施工技术要点是否合理。	—

3.2.2 海绵城市设计图纸

序号	审查内容	审查要点	相关要求详见附件条款
1	项目总平面图	是否明确表达项目总平面布局、下垫面类型。	—
2	海绵城市汇水分区平面图	1.是否标注汇水分区编号、面积、排水方向、对应的海绵设施位置；建筑与小区工程是否标注建筑雨落管的具体位置；	—
		2.汇水分区是否根据场地设计标高、排出口、雨水收集范围划分；	—
		3.每个汇水分区是否设置一个及以上的雨水口。	—
3	海绵设施平面布置总图	1.是否明确表达项目海绵设施总体布局，包括海绵设施平面位置（不规则形状宜采用方格网定位图）、形状、编号、面积、关键节点标高等；	—
		2.可采用海绵设施总图和分区图相结合表达形式；	—
		3.是否明确海绵设施与建构筑物、道路的净距；	—
		4.城市道路低影响开发设施进水口（如：排水式立缘石开孔形状、尺寸、位置、数量）设置是否合理，与市政雨水管渠收水设施（雨水口）之间是否有效衔接；在与目标年径流总量控制率对应的设计降雨量情况下，汇水分区地面径流进入低影响开发设施的水量是否和设施径流体积控制规模匹配；	—
		5.道路纵向坡度影响时，挡水设施设置是否合理是否能实现保证低影响开发设施有效调蓄容积的功能；	—
		6.是否标注道路侧石开口位置、雨水溢流口、反冲洗口等要素位置；	—
		7.对于转输植草沟、线性沟、卵石沟等地表导流设施是否明确长度、坡度、起讫点标高等。	—
4	海绵设施竖	1.是否采用标高坡度结合法，含场地道路交叉口地形控制	—

序号	审查内容	审查要点	相关要求详见附件条款
	向设计图	点标高、变坡点标高、汇水箭头、坡度建筑室内外标高及建筑屋面坡向等信息；	
		2.项目与周边地块、道路竖向高差关系是否合理，客水是否对建设场地产生不利影响；	—
		3.审查地面标高和汇水流向，汇流路径是否有障碍，雨水径流是否能顺流至海绵设施；	—
		4.是否反映详细的径流组织排放，标明海绵设施溢流井与排水管道、市政设施、城市海绵设施等之间的衔接、竖向标高关系等；	—
		5.道路海绵设计图中是否含有海绵设施横断面布置图。	—
5	建筑给排水底层平面图（建筑与小区项目）	雨水落水管是否采用断接形式。	—
6	雨水管线平面图	1.是否明确表达建筑雨落管、雨水溢流口、设施盲管、雨水口连接管、雨水管道等要素；	—
		2.各雨水管线是否明确管长、坡度、管径、起讫点标高、定位等因素；	—
		3.室外排水管网的设计标准是否满足相关要求；	—
		4.注意场地低洼处、排水未连通处的排水设计，是否存在漏排、积水、易涝点。	—
7	海绵设施设计大样图	大样图应涵盖项目所采用的各海绵设施（如绿色屋顶、透水铺装、下凹式绿地、雨水花园等）。海绵设施、填料的选择应尽量因地制宜，充分结合清远市本地实际情况。	—
8	管线综合平面图（叠加海绵设施）	管线综合图应包括各类管线平面位置，并在管线综合图上叠加海绵设施，出现穿越的管线应标注管线管径及埋深；管线应当尽量避免穿越生物滞留设施，且穿越的管线应当满足埋深要求，电力燃气管线不应穿越生物滞留设施。	—

3.2.3 指标校核报告

序号	审查内容	审查要点	相关要求
1	年径流总量	1.雨水径流系数选取是否合理；	见《清远市中心城区海绵城市建设技术导则》表 9.3.4.1
2	控制率核算	2.下垫面是否与图纸一致；	—
3		3.分区调蓄容积计算和总调蓄容积是否正确；	—
4		4.海绵设施滞蓄净化容积是否与汇水面积相匹配；	—

序号	审查内容	审查要点	相关要求
2	年 SS 总量去除率核算	是否有计算各类海绵设施的 SS 去除率，核算年 SS 总量去除率。	—
3	下沉式绿地率、透水铺装率、绿色屋顶率计算	结合海绵设施设计图，核算指标是否满足项目批准的要求。	—
4	导流设施的过流能力核算	核算排水路缘石、转输植草沟、排水沟等导流设施的尺寸、设置间距是否满足场地排水设计重现期要求。	—
5	雨水利用计算	调蓄池容积是否满足利用要求。	—

3.3 建筑专业

序号	审查内容	审查要点	相关要求
1	设计说明书	工程概况是否包含海绵设施平面布局和竖向设计相关说明。	见《清远市中心城区海绵城市建设技术导则》5.3.4
2	项目总平面图	是否合理落实适宜海绵设施。	见《清远市中心城区海绵城市建设技术导则》8.3
3	竖向设计图	1.与城市排水防涝系统是否衔接； 2.是否有利于径流雨水汇入海绵设施；	《城乡建设用地竖向规划规范》（CJJ83-2016） 6.0.1 城乡建设用地竖向规划应结合地形、地质、水文条件及降水量等因素，并与排水防涝、城市防洪规划及水系规划相协调；依据风险评估的结论选择合理的场地排水方式及排水方向，重视与低影响开发设施和超标径流雨水排放设施相结合，并与竖向总体方案相适应。 6.0.2 1、满足地面排水的规划要求；地面自然排水坡度不宜小于 0.3%；小于 0.3%时应采用多坡向或特殊措施排水； 2、除用于雨水调蓄的下凹式绿地和滞水区等之外，建设用地的规划高程宜比周边道路的最低路段的地面高程或地面雨水收集点高出 0.2m 以上，小于

序号	审查内容	审查要点	相关要求
			0.2m 时应有排水安全保障措施或雨水滞蓄利用方案。
		3.场地高程是否满足防涝系统的需求；	—
		4.覆土厚度是否满足海绵设施布置要求。	<p>《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范》（GB50400-2016）</p> <p>6.1.4 地下建筑顶面覆土层设置透水铺装、下凹绿地等入渗设施时，应符合下列规定：</p> <p>1、地下建筑顶面与覆土之间应设疏水片材或疏水管等排水层；</p> <p>2、土壤渗透面至渗排设施间的土壤厚度不应小于300mm；</p> <p>3、当覆土层土壤厚度超过 1.0m 时，可设置下凹绿地或在土壤层内埋设入渗设施。</p>
4	安全要求	1.污染严重的场地是否妥善收集处理初期雨水；	<p>《城市绿地设计规范》（GB50420-2007（2016版））</p> <p>8.2.4 化工厂、传染病医院、油库、加油站、污水处理厂等附属绿地以及垃圾填埋场等其他绿地，不应采用雨水下渗减排的方式。</p>
		2.海绵设施与建（构）物的距离是否满足要求；	<p>《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范》（GB50400-2016）</p> <p>4.1.6 雨水入渗不应引起地质灾害及损害建筑物。下列场所不得采用雨水入渗系统：</p> <p>1、可能造成坍塌、滑坡灾害的场所；</p> <p>2、对居住环境以及自然环境造成危害的场所；</p> <p>3、自重湿陷性黄土、膨胀土和高含盐土等特殊土壤地质场所。</p>
		3.海绵设施是否满足人身、建筑、地质、地下水、环境安全要求；	—
		4.屋面雨水系统是否独立设置；	<p>《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范》（GB50400-2016）</p> <p>5.1.4 屋面雨水收集系统应独立设置，严禁与建筑生活污水、废水排水连接。严禁在民用建筑室内设置敞开式检查口或检查井。</p>
		5.屋面雨水收集系统是否	《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范》

序号	审查内容	审查要点	相关要求
		满足相应要求。	<p>(GB50400-2016)</p> <p>5.1.6 屋面雨水收集管道汇入地下室內的雨水蓄水池、蓄水罐或弃流池时,应设置紧急关闭阀门和超越管向室外重力排水,紧急关闭阀门应由蓄水池水位控制,并能手动关闭。</p> <p>5.1.7 屋面雨水收集系统和雨水储存设施之间的室外输水管道,当设计重现期比上游管道的重现期小时,应在连接点设检查井或溢流设施。埋地输水管上应设检查口或检查井,间距宜为 25m~40m。</p> <p>5.1.9 种植屋面上设置雨水斗时,雨水斗宜设置在屋面结构板上,斗上方设置带雨水算子的雨水口,并应有防止种植土进入雨水斗的措施。</p>
5	立体绿化	1.建筑屋顶材质是否采用对雨水无污染或污染较小的环保材质;	<p>《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范》(GB50400-2016)</p> <p>5.1.1 屋面应采用对雨水无污染或污染较小的材料,有条件时宜采用种植屋面。种植屋面应符合现行行业标准《种植屋面工程技术规程》JGJ155 的规定。</p>
		2.绿色屋顶坡度是否小于20%,如大于,是否采取相关防滑措施;	<p>《种植屋面工程技术规程》(JGJ155-2013)</p> <p>3.2.7 当屋面坡度大于20%时,绝热层、防水层、排(蓄)水层、种植土层等均应采取防滑措施。</p>
		3.立体绿化是否满足结构要求、是否会破坏原有防水层及保护层;	—
		4.屋顶绿化是否合理设计透排系统;	<p>《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范》(GB50400-2016)</p> <p>6.1.4 地下建筑顶面覆土层设置透水铺装、下凹绿地等入渗设施时,应符合下列规定:</p> <p>1、地下建筑顶面与覆土之间应设疏水片材或疏水管等排水层;</p> <p>2、土壤渗透面至渗排设施间的土壤厚度不应小于300mm;</p> <p>3、当覆土层土壤厚度超过1.0m时,可设置下凹绿地或在土壤层内埋设入渗设施。</p>
		5.种植屋面工程材料防水等级是否为一级,是否符合	<p>《地下工程防水技术规范》(GB50108-2008)</p> <p>4.8.1 地下工程种植顶板的防水等级应为一级。</p>

序号	审查内容	审查要点	相关要求
		合有关建筑防火规范规定。	4.8.11 已建地下工程顶板的绿化改造应经结构验算，在安全允许的范围内进行。 4.8.12 种植顶板应根据原有结构体系合理布置绿化。 4.8.13 原有建筑不能满足绿化防水要求时，应进行防水改造。加设的绿化工程不得破坏原有防水层及其保护层。

3.4 道路专业

序号	审查内容	审查要点	相关要求
1	设计说明书	是否包含海绵城市部分相关说明（依据、概况、技术方案等）。	—
2	平面设计图	海绵设施是否与交通功能相冲突。	《城市道路工程设计规范》(CJJ37-2012)(2016版) 5.3.4 当绿化带内设置雨水调蓄设施时，绿化带的宽度还应满足所设置设施的宽度要求。
3	竖向设计	与城市排水防涝系统是否衔接。	见《清远市中心城区海绵城市建设技术导则》 3.4.2
4	横断面设计	道路路面的雨水组织汇流方式是否有利于雨水流向海绵设施。	《城市道路工程设计规范》（CJJ37-2012）（2016） 5.4.2 单幅路应根据道路宽度采用单向或双向路拱横坡；多幅路应采用由路中线向两侧的双向路拱横坡、人行道宜采用单向横坡，坡向应朝向雨水设施设置位置的一侧。
5	路基设计	1.透水人行道路基强度是否满足要求；	《16MR204 城市道路—透水人行道铺设》 透水人行道路基在浸水后承载力应满足规范要求，人群荷载和轻型荷载道路的土质路基压实度应不小于 90%，同时为了保证土基的渗透性，不宜超过 93%（压实度均为重型击实标准）。
		2.透水路基在浸水后是否满足承载力要求。	《透水沥青路面技术规程》（CJJ/T190-2012） 4.6.2 透水路基在浸水后应满足承载力的要求。对软土、膨胀土、湿陷性黄土、盐渍土、粉性

序号	审查内容	审查要点	相关要求
			土等地质条件特殊的路段，不宜直接铺筑III型透水沥青路面。
6	附属构筑物	排水式立缘石尺寸、开孔形状等是否根据设计汇水量计算确定，挡水设施是否合理设置。	<p>《城市道路工程设计规范》（CJJ37-2012）（2016版）</p> <p>5.3.5 当需要在道路分隔带中设置雨水调蓄设施时，立缘石的设置形式应满足排水的要求。</p> <p>5.5.2 排水式立缘石尺寸、开孔形状等应根据设计汇水量计算确定。</p> <p>《海绵城市建设技术指南》</p> <p>第五章第三节城市道路第（4）条： 当道路纵向坡度影响低影响开发设施有效调蓄容积时，应建设有效的挡水设施。</p>
7	立交及高架工程	城市立交及高架设计是否合理设置海绵城市相关设施。	见《清远市中心城区海绵城市建设技术导则》6.6.10
8	安全要求	1.立体交叉道路是否采用高水高排、低水低排且互不连通的系统，有否采取措施，封闭汇水范围，避免客水汇入；	<p>《室外排水设计标准》（GB50014-2021）</p> <p>5.10.2-6 立体交叉道路宜采用高水高排、低水低排且互不连通的系统，并应采取措施，封闭汇水范围，避免客水汇入。</p>
		2.城市道路绿化带内海绵设施是否采取必要的侧向防渗措施。	<p>《城市道路工程设计规范》（CJJ37-2012）（2016版）</p> <p>5.3.4 当绿化带设置雨水调蓄设施时，应保证绿化带内设施及相邻路面结构的安全，必要时，应采取相应的防护及防渗措施。</p>
9	透水铺装	1.透水砖路面设计是否满足相关要求；	<p>《透水砖路面技术规程（CJJ/T188-2012）》</p> <p>3.0.3 透水砖路面的设计应满足当地2年一遇的暴雨强度下，持续降雨60min，表面不应产生径流的透（排）水要求。合理使用年限宜为8年~10年。</p> <p>3.0.4 透水砖路面结构层应由透水砖面层、找平层、基层、垫层组成。</p>
		2.土基土壤渗透性与地下水距离是否满足相关要求	<p>《透水砖路面技术规程（CJJ/T188-2012）》</p> <p>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</p>

序号	审查内容	审查要点	相关要求
			要求时，宜增加路面排水设计内容。
		3.透水砖透水性能是否满足相关要求；	<p>《透水砖路面技术规程》（CJJ/T188-2012）</p> <p>4.1.1 透水砖的透水系数不应小于等于 $1.0 \times 10^{-2} \text{cm/s}$，外观质量、尺寸偏差、力学性能、物理性能等其他要求应符合现行行业标准《透水砖》JC/T945 的规定。</p> <p>5.4.1 基层类型可包括刚性基层、半刚性基层和柔性基层，可根据地区资源差异选择透水粒料基层、透水水泥混凝土基层、水泥稳定碎石基层等类型，并应具有足够的强度、透水性和水稳定性。连续孔隙率不应小于 10%。</p>
		4. 相关情况下是否增加路面排水内容；	<p>《透水砖路面技术规程》（CJJ/T188-2012）</p> <p>5.7.1 土基、土壤透水系数及地下水位等条件不满足《透水砖路面技术规程（CJJ/T188-2012）》第 3.0.5 条的规定及降雨强度超过渗透量及单位储存量时，应增加透水砖路面的排水设计内容。</p>
		5.在渗透系数小于规范要求或膨胀土等不良土基、水源保护区，不宜修建透水人行道。	<p>《城镇道路路面设计规范》（CJJ169-2012）</p> <p>8.1.1 在渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-5} \text{mm/s}$ 或膨胀土等不良土基、水源保护区、不宜修建透水人行道。</p>
	透水沥青路面	1.透水沥青性能是否符合相关规范；	<p>《透水沥青路面技术规程》（CJJ/T190-2012）</p> <p>3.0.2 透水沥青路面的透水层面应采用高黏度改性沥青作为结合料，基层可采用高黏度改性沥青、改性沥青或普通道路石油沥青。</p> <p>3.0.3 高黏度改性沥青宜采用成品高黏度改性沥青，技术要求应符合《透水沥青路面技术规程》（CJJ/T190-2012）表 3.0.3 的规定。</p> <p>4.1.1 透水沥青混合料应满足道路路面使用功能，并应满足透水、抗滑、降噪要求。</p>
		2.不同结构形式透水沥青适用范围是否符合相关规范要求；	<p>《透水沥青路面技术规程》（CJJ/T190-2012）</p> <p>4.2.3 透水沥青路面结构形式可根据道路所处地域的年降雨量和道路使用环境选择。对需要减小降雨时的路面径流量和降低道路两侧噪声的各类新建、改建道路，宜选用 I 型；对需要缓解暴雨时城市排水系统负担的各类新建、改建</p>

序号	审查内容	审查要点	相关要求
			道路，宜选用Ⅱ型；路基渗透系数大于或等于 $7 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 的公园、小区道路，停车场，广场和中轻型荷载道路，可选用Ⅲ型。 4.6.2 透水路基在浸水后应满足承载力的要求。对软土、膨胀土、湿陷性黄土、盐渍土、粉性土等地质条件特殊的路段，不宜直接铺筑Ⅲ型透水沥青路面。
		3.不同结构形式透水沥青透水性能及层间结合处理是否满足相关要求；	《透水沥青路面技术规程》（CJJ/T190-2012） 4.2.6 I、Ⅱ型透水结构层下部应设置封层，封层材料的渗透系数不应大于80mL/min，且应与上下结构层粘结良好。相关技术要求应符合现行行业标准《城镇道路路面设计规范》CJJ169和《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ1的规定。 4.2.7 Ⅲ型透水路面的路基土渗透系数宜大于 $7 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，并应具有良好的水稳定性。 4.2.8 Ⅲ型透水路面的路基顶面应设置反滤隔离层，可选用粒料类材料或土工织物。
		4.透水沥青路面路基是否满足规范要求；	《透水沥青路面技术规程》（CJJ/T190-2012） 4.6.2 透水沥青路面路基应符合现行行业标准《城镇道路路面设计规范》CJJ169的规定。
		5.透水沥青结构与市政排水系统衔接是否符合相关规范要求。	《透水沥青路面技术规程》（CJJ/T190-2012） 4.7.1 透水沥青路面边缘应设置纵向排水设施，排水能力应满足路面排水要求。 4.7.2 透水路面结构的排水设施应与市政排水系统相连。
	透水水泥混凝土路面	1.透水混凝土性能是否符合规范要求；	透水水泥混凝土的性能应符合《透水水泥混凝土路面技术规程》（CJJ/T135-2009）3.2.1的规定。
		2 透水混凝土类型选用是否符合规范；	透水水泥混凝土路面的结构类型应按《透水水泥混凝土路面技术规程》（CJJ/T135-2009）表4.1.5选用。
		3 透水水泥混凝土路面结构使用寿命是否与透水性能有效使用寿命一致；	—
		4 半透水结构及全透水结构	《透水水泥混凝土路面技术规程》（CJJ/T135-

序号	审查内容	审查要点	相关要求
		其结构层及相应强度等级是 否符合相关规范要求；	<p>2009)</p> <p>4.1.6 全透水结构的人行道基层可采用级配砂砾、级配碎石及级配砾石基层，基层厚度不应小于 150mm。全透水结构的其他道路级配砂砾、级配碎石及级配砾石基层上应增设多孔隙水泥稳定碎石基层，基层应符合下列规定：</p> <p>1、多孔隙水泥稳定碎石基层不应小于 200mm；</p> <p>2、级配砂砾、级配碎石及级配砾石基层不应小于 150m。</p> <p>4.1.7 半透水结构应符合下列要求：</p> <p>1、水泥混凝土基层的抗压强度等级不应低于 C20，厚度不应小于 150mm；</p> <p>2、稳定土基层或石灰、粉煤灰稳定砂砾基层厚度不应小于 150mm。</p> <p>4.2.1 当人行道设计采用全透水结构时，其透水水泥混凝土面层强度等级不应小于 C20，厚度不宜小于 80mm；当其他路面采用全透水水泥混凝土结构形式时，其透水水泥混凝土面层强度等级不应小于 C30，厚度不宜小于 180mm；设计半透水结构，其透水水泥混凝土面层强度等级不应小于 C30，厚度不宜小于 180mm。</p>
		5 透水混凝土接缝的设置是 否符合相关规范要求；	<p>《透水水泥混凝土路面技术规程》CJJ/T135-2009</p> <p>4.2.3 透水水泥混凝土面层应设计纵向和横向接缝。纵向接缝的间距应按路面宽度在 3.0m~4.5m 范围内确定，横向接缝的间距宜为 4.0m~6.0m；广场平面尺寸不宜大于 25m²，面层板的长宽比不宜超过 1.3。当基层有结构缝时，面层缩缝应与其相应结构缝位置一致，缝内应填嵌柔性材料。</p> <p>4.2.4 当透水水泥混凝土面层施工长度超过 30m，应设置胀缝。在透水水泥混凝土面层与侧沟、建筑物、雨水口、铺面的砌块、沥青铺面等其他构造物连接处，应设置胀缝。</p>
		6 透水混凝土结构与市政排	《透水水泥混凝土路面技术规程》CJJ/T135-

序号	审查内容	审查要点	相关要求
		水系统衔接是否符合相关规范要求。	2009 4.3.2 全透水结构设计时应考虑路面下排水，路面下的排水可设排水盲沟，排水盲沟应与道路设计时的市政排水系统相连，雨水口与基层、面层结合处应设置成透水形式，利于基层过量水分向雨水口汇集，雨水口周围应设置宽度不小于 1m 的不透水土工布于路基表面。

3.5 园林景观专业

序号	审查内容	审查要点	相关要求
1	项目总平面图	1.是否按照生态开发理念设计；	《公园设计规范》（GB51192-2016） 9.2.3 公园建设后，不应增加用地范围内现状雨水径流量和外排雨水总量，并应优先采用植被浅沟、下沉式绿地、雨水塘等地表生态设施，在充分渗透、滞蓄雨水的基础上，减少外排雨水量，实现方案确定的径流总量控制率。
		2.是否合理落实适宜海绵设施；	《海绵城市建设技术指南——低影响开发雨水系统构建（试行）》 4.5 城市绿地与广场 5.4 城市绿地与广场的相关规定。
		3.景观水体是否与调蓄功能相结合；	《城市绿地设计规范》（GB50420-2007（2016版）） 8.2.5 绿地宜利用景观水体、雨水湿地、渗管/渠等措施就地储存雨水，应用于绿地灌溉、冲洗和景观水体补水，并应符合下列规定： 1、有条件的景观水体应考虑雨水的调蓄空间，并根据汇水面积及降水条件等确定调蓄空间的大小。 2、种植地面可在汇水面低洼处设置雨水湿地、碎石盲沟、渗透管沟等集水设施，所收集雨水可直接排入绿地雨水储存设施中。 3、进入绿地的雨水，其停留时间不得大于植物的耐淹时间，一般不得超过 48 小时。
		4.景观道路是否优先采用透水铺装；	《城市绿地设计规范 GB50420-2007(2016 版)》 6.1.5 城市绿地内的道路应优先采用透水、透气

序号	审查内容	审查要点	相关要求
			<p>型铺装材料及可再生材料。透水铺装除满足荷载、透水、防滑等使用功能和耐久性要求外，尚应符合下列规定：</p> <p>1、透水铺装对道路路基强度和稳定性的潜在风险较大时，可采用半透水铺装结构；</p> <p>2、土壤透水能力有限时，应在透水铺装的透水基层内设置排水管或排水板；</p> <p>3、当透水铺装设置在地下室顶板上时，顶板覆土厚度不应小于 600mm 并应设置排水层。</p> <p>《公园设计规范》（GB51192-2016）</p> <p>6.2.5 人行道、广场、停车场及车流量较少的道路宜采用透水铺装，铺装材料应保证其透水性、抗变形及承压能力。</p>
		5.景观驳岸是否优先采用生态驳岸。	<p>《公园设计规范》（GB51192-2016）</p> <p>8.3.1 公园内水体外缘宜建造生态驳岸。</p> <p>8.3.3 素土驳岸应符合下列规定：</p> <p>1、岸顶至水底坡度小于 45° 时应采用植被覆盖；坡度大于 45° 时应有固土和防冲刷的技术措施；</p> <p>2、地表径流的排放口应采取工程措施防止径流冲刷。</p>
2	安全要求	1.设计雨水湿地、渗透塘、渗渠或蓄水池等较大型海绵设施时，是否设有必要防护措施；	见《清远市中心城区海绵城市建设技术导则》6.7.10
		2.具有渗透、滞留性能的海绵设施是否对临近的建/构筑物、道路或管道等基础及建筑（含地下空间）外墙等产生不利影响；	见《清远市中心城区海绵城市建设技术导则》5.7.1.5
3	竖向设计	是否有利于接纳地块及周边雨水径流。	<p>《公园设计规范》（GB51192-2016）</p> <p>5.1.2 绿化用地宜做微地形起伏，应有利于雨水收集，以增加雨水的滞蓄和渗透。</p> <p>5.1.4 构筑地形应同时考虑园林景观和地表水排放，各类地表排水坡度宜符合表 5.1.4 的规定。</p> <p>9.2.3 公园建设后，不应增加用地范围内现状雨</p>

序号	审查内容	审查要点	相关要求
			<p>水径流量和外排雨水总量, 并应优先采用植被浅沟、下沉式绿地、雨水塘等地表生态设施, 在充分渗透、滞蓄雨水的基础上, 减少外排雨水量, 实现方案确定的径流总量控制率。</p> <p>9.2.4 当公园用地外围有较大汇水汇入或穿越公园用地时, 宜设计调蓄设施、超标径流排放通道, 组织用地外围的地面雨水的调蓄、净化和排出。</p> <p>《城镇内涝防治技术规范》(GB51222-2017)</p> <p>4.1.5 绿地与广场等场所兼作雨水源头减排设施时, 其标高应低于周围汇水地区, 并应设置地表或地下雨水通道。</p>
4	海绵设施植物配置平面图	1.植物的选择是否与海绵设施类型相匹配;	<p>《公园设计规范》(GB51192-2016)</p> <p>7.1.20 应根据水生植物生长特性对水下种植槽与常水位的距离提出具体要求。</p> <p>7.2.3-5 有雨水滞蓄净化功能的绿地, 应根据雨水滞留时间, 选择耐短期水淹的植物或者湿生、水生植物。</p> <p>7.2.3-6 滨水区应根据水流速度、水体深度、水体水质控制目标确定植物种类。</p> <p>《城市绿地设计规范》(GB50420-2007(2016年版))</p> <p>5.0.2 设有生物滞留设施的城市绿地, 应栽植耐水湿的植物。</p>
		2.海绵设施内的植物栽种及各类植物协调配置是否满足项目绿化和景观的要求;	见《清远市中心城区海绵城市建设技术导则》5.7.2.3、5.7.2.10
		3.土壤配比设计是否合理;	<p>《绿化种植土壤》(CJT340-2016)</p> <p>4.2.3 用于一般绿化种植, 其表层土壤入渗率(0cm~20cm)应达到表1中不少于5mm/h的规定; 若绿地用于雨水调蓄或净化, 其土壤入渗率应在10mm/h~360mm/h之间。</p> <p>6.3.3 土壤入渗要求: 用于雨水调蓄的绿地其土壤入渗率是必测指标, 数值应在10mm/h~360mm/h, 否则视为不合格。</p>
		4.现状保留植被、古树名木、大树的保护利用方式是否合	—

序号	审查内容	审查要点	相关要求
		理；	

3.6 水利水电专业

序号	审查内容	审查要点	相关要求
1	设计说明	工程概况是否包含海绵设施平面布局和竖向设计等相关说明。	—
2	项目总平面图	1.城市水域是否被占用、填埋；	《城市水系规划规范》（GB50513-2009（2016年版）） 4.2.3 水域控制线范围内的水体必须保持其完整性。 5.5.1 水系改造应尊重自然、尊重历史，保持现有水系结构的完整性。水系改造不得减少现状水域面积总量和跨排水系统调剂水域面积指标。
		2.是否合理利用滨水空间布置海绵设施；	《城市水系规划规范》（GB50513-2009（2016年版）） 5.1.4 城市水系利用规划应按照海绵城市建设要求，强化雨水径流的自然渗透、净化与调蓄，优化城市河道、湖泊和湿地等水体的布局，并与相关规划相协调。 5.3.7 水体水位变化较大的生活性岸线，宜进行岸线的竖向设计，在充分研究水文地质资料的基础上，结合防洪和排水防涝工程要求，确定沿岸的阶地控制标高，满足亲水活动的需要，并充分考虑生活性岸线的生态性和观赏性，突出滨水空间特色和塑造城市形象。
		3.滨水绿化控制线是否满足城市蓝线中陆域控制的要求。	《城市水系规划规范》（GB50513-2009（2016年版）） 4.5.4 滨水绿化控制线应满足城市蓝线中陆域控制的要求。
3	竖向设计	1.是否有利于周边径流雨水汇入滨水区海绵设施；	《城市水系规划规范》（GB50513-2009（2016年版）） 5.4.6 滨水区规划布局应有利于形成坡向水体的超标雨水径流行泄通道，并结合周边地势特点明

序号	审查内容	审查要点	相关要求
			确滨水规划区道路及滨水绿化控制线范围内的竖向控制要求。滨水绿化控制线范围内的区域宜作为超标雨水的短时蓄滞空间。
		2.内河超高是否考虑弯曲段水位壅高。	《城镇内涝防治技术规范》（GB51222-2017） 6.2.7 城镇内河设计超高应考虑弯曲段水位壅高，并大于 0.5m。
4	安全要求	河湖及相应附属构筑物的设计标准是否与内涝防治标准、防洪标准统一协调；	《城镇内涝防治技术规范》（GB51222-2017） 6.2.4 城镇河道应按当地的内涝防治设计标准统一规划，并与防洪标准相协调。城镇内河应具备区域内雨水调蓄、输送和排放的功能。 6.2.5 应对河道的过流能力进行校核。当河道不能满足城镇内涝防治设计标准中的雨水调蓄、输送和排放要求时，应采取提高其过流能力的工程措施。
5	环境与生态	1.是否结合不同情况提出相应的水质保护措施；	《城市水系规划规范》（GB50513-2009（2016年版）） 4.3.5 水质保护应坚持源头控制、水陆统筹、生态修复，实施分类型、分流域、分区域、分阶段的系统治理。
		2.流速较缓的河段可选用自然驳岸；整治岸坡应采用生态型护岸形式或天然材料护岸形式；	《海绵城市建设技术指南-低影响开发雨水系统构建（试行）》 5.5 有条件的城市水系，其岸线宜建设为生态驳岸，并根据调蓄水位变化选择适应的水生及湿生植物。
		3.生态护岸是否兼顾防洪和生态保护要求。	《河道整治设计规范》（GB-50707-2011） 8.5.1 保护河道整治工程安全和生态与环境的生物工程，可采用防浪林、护堤林、草皮护坡等。 《河湖生态保护与修复规划导则》（SL709-2015） 7.2.3 岸坡防护应兼顾防洪和生态保护要求，采用具有透水性和多孔型特征的生态型岸坡防护材料和结构，以易于水体入渗、植物生长和鱼类产卵。

3.7 结构专业

序号	审查内容	审查要点	相关要求
1	计算书	结构荷载计算是否考虑设置的海绵设施所增加的负荷（最大蓄水情况）。	—
2	海绵设施设计大样图	海绵设施需要在结构梁上开孔时是否在结构图有所表示并满足相关要求。	—

3.8 电气专业

序号	审查内容	审查要点	相关要求
1	电气系统控制图、平面布置图	1.海绵设施中的电气设备，如水泵、水处理设备审查电气系统控制图、平面布置图相应设施的设计满足相关规范要求；	—
		2.设计是否按要求设置或预留排水泵电源。	对于下沉式广场或地下蓄水池等低洼处海绵设施，应根据需要设置排水井或集水坑，并设置或预留排水泵电源。
2	安全要求	排水泵是否宜按本工程用电设备最高负荷等级（一级负荷中特别重要负荷除外）供电。	—

附录 引用标准名录

- (1) 《城镇给水排水技术规范》 GB50788-2012
- (2) 《室外排水设计标准》 GB50014-2021
- (3) 《城镇内涝防治技术规范》 GB51222-2017
- (4) 《城镇雨水调蓄工程技术规范》 GB 51174-2017
- (5) 《城市居住区规划设计标准》 GB50180-2018
- (6) 《建筑与小区雨水利用工程技术规范》 GB 50400（2016年版）
- (7) 《地下工程防水技术规范》 GB 50108-2008
- (8) 《公园设计规范》 GB51192-2016
- (9) 《城市绿地设计规范》 GB 50420-2007（2016版）
- (10) 《城市绿线划定技术规范》 GB51163-2016
- (11) 《屋面工程技术规范》 GB 50345-2012
- (12) 《地下工程防水技术规范》 GB 50108-2008
- (13) 《防洪标准》 GB 50201-2014
- (14) 《城市水系规划规范》 GB 50513-2009（2016版）
- (15) 《城市防洪工程设计规范》 GB/T 50805-2012
- (16) 《河道整治设计规范》 GB 50707-2011
- (17) 《城乡建设用地竖向规划规范》 CJJ 83-2016
- (18) 《建筑与小区低影响开发技术规程》 T/CECS 469-2017
- (19) 《透水砖路面技术规程》 CJJ/T 188-2012
- (20) 《透水沥青路面技术规程》 CJJ/T 190-2012
- (21) 《城市道路工程设计规范》 CJJ 37-2012（2016版）
- (22) 《城镇道路路面设计规范》 CJJ 169-2012
- (23) 《园林绿化工程施工及验收规范》 CJJ82-2012
- (24) 《绿化种植土壤》 CJ/T 340-2016
- (25) 《种植屋面工程技术规程》 JGJ 155-2013
- (26) 《河湖生态保护与修复规划导则》 SL 709-2015
- (27) 《海绵型建筑与小区雨水控制及利用》 17S505

-
- (28) 《城市道路与开放空间低影响开发雨水设施》 15MR105
 - (29) 《城市道路—透水人行道铺设》 16MR 204
 - (30) 《人工湿地污水处理工程技术规范》 HJ 2005-2010