

团 体 标 准

T/GDDTJS 001—2024

广东省城镇污水处理厂绿色低碳建设 与评价指南

Guidelines for the Green and Low-carbon construction and evaluation of
municipal wastewater treatment plants in Guangdong Province

2024-10-30 发布

2024-10-30 实施

广东省低碳产业技术协会 发布

目 次

前言	III
引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 基本原则	3
4.1 规划设计原则	3
4.2 建造施工原则	3
4.3 建设评价原则	3
5 规划设计	4
5.1 选址与规划布局	4
5.2 工艺选择与优化	5
5.3 绿色低碳设备	8
5.4 智能化控制	8
5.5 资源化利用	9
5.6 绿色低碳公用设计	9
5.7 绿色低碳管理制度	12
6 建造施工	13
6.1 基本措施	13
6.2 施工场地与临时设施	13
6.3 地基与基础工程	14
6.4 主体构筑物工程	14
6.5 工艺设备安装工程	14
6.6 电气及自动化仪表工程	15
6.7 工艺管道安装工程	15
7 建设评价	15

7.1	评价说明	15
7.2	评价指标	15
7.3	评价方法	17
7.4	评价流程	17
附录 A (资料性)	城镇污水处理厂绿色低碳路径	18
附录 B (规范性)	绿色低碳评价指标的评分标准	21
附录 C (规范性)	城镇污水处理厂规划建设碳排放核算	26
	参考文献	27

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020 《标准化工作导则 第 1 部分：标准文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由广东省环保研究总院有限公司和广东埃文低碳科技股份有限公司提出。

本文件由广东省低碳产业技术协会归口。

本文件起草单位：广东省环保研究总院有限公司、广东省环境保护工程研究设计院有限公司、广东埃文低碳科技股份有限公司、广东省轻纺建筑设计院有限公司、广东省冶金建筑设计研究院有限公司、广东省建筑材料研究院有限公司、广东省低碳产业技术协会、广东冶建施工图审查中心有限公司。

本文件主要起草人：袁敏忠、张俊涛、关芝良、袁维芳、刘曼峰、潘凤开、周蓉、王绍贵、钟毓、苏文越、李兴、黄志宏、张晓晖、聂扬、黄泽群、周永章、高国辉、周世武、李文豪、何松燕、玄洪平、王希杰、上官兵、庞定平。

本文件主要审查人员：梁永静、袁丁、张裕泰、罗凡、程涛。

本文件为首次发布。

引 言

城镇污水处理厂是重要的温室气体排放源，不仅在污水处理过程中直接排放大量甲烷、氧化亚氮、二氧化碳等温室气体，还通过消耗能源和药剂产生大量间接碳排放。随着污水处理厂的进一步普及和出水标准的提高，污水处理部门的碳排放量也随之逐步攀升。因此，在碳达峰碳中和（“双碳”）背景下，污水处理厂的绿色低碳转型得到了高度的关注。

近几年“双碳”政策体系逐步得到完善，国家有关部门出台了《减污降碳协同增效实施方案》《城乡建设领域碳达峰实施方案》《关于推进污水处理减污降碳协同增效的实施意见》等政策，广东省也出台了《广东省减污降碳协同增效实施方案》《广东省应对气候变化“十四五”专项规划》等政策。这些政策均涉及污水处理领域，指出要推进污水处理厂节能降耗、优化工艺流程、提高处理效率、采用高效低能耗设备、应用资源回收利用技术、建设太阳能发电设施、实施并优化能耗和碳排放管理等，以此来降低污水处理厂生命周期内的碳排放量，推动其绿色低碳转型，助力“双碳”目标的实现。

中国政府在近年来持续推动环境基础设施的建设和升级。国家发展改革委、生态环境部、住房城乡建设部联合发布的文件中，首次提出了“污水处理绿色低碳标杆厂”的概念，并强调了全面提升环境基础设施建设水平的重要性。随后，相关部门进一步明确了建设污水处理绿色低碳标杆厂的具体要求，计划到 2025 年建成 100 座能够高效循环利用能源资源的污水处理厂。此外，《中共中央 国务院关于全面推进美丽中国建设的意见》也强调了加快补齐城镇污水收集和处理设施的短板，建设城市污水管网全覆盖的样板区，以及加强污泥的无害化处理和资源化利用，以促进污水处理的绿色低碳发展。可见城镇污水处理厂的绿色低碳转型是大势所趋。

城镇污水处理厂全生命周期的碳排放涉及建设、运行维护和资产重置与拆除三个阶段。从时间周期而言，温室气体排放运行维护阶段占比较大，但建设期碳减排仍起至关重要的作用。由于建设前期的规划设计不仅直接影响建造施工阶段的绿色低碳水平，也引领城镇污水处理厂运行阶段是否符合绿色低碳的要求；建造过程本身既消耗大量能源和资源，也会导致污染物和温室气体的排放。因此绿色低碳建设是城镇污水处理厂实现绿色低碳转型的基本前提。

然而目前尚缺相关指引性标准，且已公布的相关标准中以运行维护阶段为主，尚不能满足城镇污水处理厂绿色低碳建设及其评价认定的需求。因此为了更好地指导广东省城镇污水处理厂的绿色低碳建设，且为其绿色低碳评价提供参考依据，特制定本标准。

广东省城镇污水处理厂绿色低碳建设与评价指南

1 范围

本文件提供了城镇污水处理厂绿色低碳建设与评价基本原则、规划设计、建造施工、建设评价等方面的指导和建议。

本文件适用于广东省新建和改扩建的城镇污水处理厂的绿色低碳建设与建设过程的绿色低碳水平评价。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 2589 综合能耗计算通则
- GB 3838 地表水环境质量标准
- GB 12348 工业企业厂界环境噪声排放标准
- GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则
- GB 18918 城镇污水处理厂污染物排放标准
- GB/T 18920 城市污水再生利用 城市杂用水水质
- GB/T 24001 环境管理体系 要求及使用指南
- GB 50013 室外给水设计规范
- GB 50014 室外排水设计标准
- GB 50015 建筑给水排水设计标准
- GB 50335 城镇污水再生利用工程设计规范
- GB/T 50878 绿色工业建筑评价标准
- GB/T 50905 建筑工程绿色施工规范
- GB 51221 城镇污水处理厂工程施工规范
- GB 51245 工业建筑节能设计统一标准
- GB 51368 建筑光伏系统应用技术标准
- GB 55015 建筑节能与可再生能源利用通用规范

- GB 55020 建筑给水排水与节水通用规范
- CJJ/T 243 城镇污水处理厂臭气处理技术规程
- HJ 2015 水污染治理工程技术导则
- HJ 2016 环境工程名词术语
- HJ 2038 城镇污水处理厂运行监督管理技术规范
- DBJ/T 15-201-2020 广东省绿色建筑设计规范

3 术语和定义

GB 18918、HJ 2015、HJ 2016 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1 绿色低碳建设 green and low-carbon construction

为了实现能源和资源高效利用、污染物和温室气体低排放、生态环境友好的可持续发展目标，在规划、设计、建造施工等建设环节采取相应策略、技术和方法的建设活动。

3.2 建设评价 evaluation of the construction process

根据给定的评价指标、评价方法和评价流程对规划、设计、建造施工等建设环节进行系统评估和分析的活动。

注：本文件中的建设评价特指建设阶段绿色低碳方面的评价。

3.3 低碳技术 low-carbon technology

降低温室气体净排放的技术。包括优化过程控制、资源节约从而减少直接碳排放以及能源和材料消耗产生的间接碳排放的减碳技术，通过资源能源回收替代部分原本要消耗的物资和能源从而避免其碳排放的替碳技术，以及将大气中的温室气体转化为其他稳定方式封存起来的固碳技术等类型。

3.4 智慧污水处理系统 intelligent wastewater treatment system

通过基于传感器、物联网、现代信息技术的实时数据采集、远程控制和智能决策等技术，对污水处理过程进行自动监测、控制和优化，从而提高处理效率，实现减少能耗、节约资源、降低碳排放和降低成本的污水处理系统。

3.5 碳管理制度 carbon management system

为了实现温室气体减排目标而建立的一套用于监测、报告和管理碳排放和碳汇的制度。

4 基本原则

4.1 规划设计原则

4.1.1 绿色低碳设计

综合考虑污水处理厂全生命周期内的生产功能与节能减碳、减少污染和资源能源回收利用之间的关系，并统筹考虑规划布局、工艺选择、设备选型、建筑各专业、新能源利用等方面，因地制宜地进行城镇污水处理厂的绿色低碳规划与设计。

4.1.2 绿色低碳技术应用

将绿色低碳相关技术的应用作为建设的基础，积极采用相关污水处理工艺、高效节能设备、新能源技术、数字化和智能化管理技术等。

4.1.3 制度化管理

制定针对建造过程和后续运行阶段的碳排放管理制度，将节能降碳减污增效作为各阶段、各环节的基础目标。

4.2 建造施工原则

4.2.1 资源节约与循环利用

采取节材、节水、节能、节地等措施，通过精细管理，减少资源能源消耗，提高资源的回收利用率。

4.2.2 污染物控制与管理

采取针对扬尘、噪声、光、水土污染、有害气体、建筑垃圾等污染物的控制措施，监测和管理污染物的排放，减少对环境的影响。

4.2.3 绿色供应链

建立绿色建材供应链方案，施工时采用绿色环保和低碳的新技术、新材料、新工艺、新设备。

4.2.4 数字化与智能化

采用数字化、智能化建造方式，运用物联网等信息技术提高施工管理的精细化水平，从而减少能源材料消耗、降低碳排放。

4.3 建设评价原则

4.3.1 客观性

评价应基于客观真实的数据、方法和程序，避免个人主观意见对评价过程和结果的影响。评价所用数据宜来源于实际的监测和统计，评价方法和流程宜有准确界定的标准。

4.3.2 全面性

评价时宜全面考虑污水处理厂建设过程中碳排放主要阶段影响因素：规划设计时的选址与规划布局、工艺选择与优化、绿色低碳设备、智能化控制、资源化利用、绿色低碳公用设计、绿色低碳管理制度等，建造施工时能源消耗、资源利用、污染物和碳排放、生态环境影响等，全面地反映建设过程的绿色低碳水平。

4.3.3 科学性

评价活动应基于科学的方法和原则，包括可靠的数据收集和分析方法、科学的评价和程序、严谨的结果呈现方式等，以确保评价的可靠性和有效性，能反映建设阶段的实际绿色低碳水平。

4.3.4 透明性

评价过程应公开说明评价的目的、方法和依据，并提供足够的信息以使他人能够理解和验证评价的过程和结果，从而确保评价活动的可信度和接受度。

5 规划设计

5.1 选址与规划布局

5.1.1 一般要求

城镇污水处理厂的选址与规划布局应符合城镇总体规划、排水专项规划、生态环境规划，以及符合相关建设标准《城市污水处理工程项目建设标准》（建标〔2022〕22号）等的要求。

5.1.2 选址

绿色低碳城镇污水处理厂建设中的选址宜综合考虑以下建议：

- 选址宜在人口密集区域的周边，以便收集污水，减少管网建设成本和输送过程的损耗和泄露排放；
- 选址应远离自然保护区、水源地等环境敏感区，以减少对生态环境的影响，规划出水口位置时应参考 GB 3838 的有关规定；
- 选择地势平坦、地质条件稳定的地方，从而有利于污水处理厂的规划设计和建设，减少基础工程和施工的工程量，降低建设过程的成本和碳排放；
- 选择交通便利的地方，以便于设备、原料的运输和人员出行，降低交通运输过程的碳排放；
- 选择有利于污水资源化利用（出水回用、中水回用）、处理后安全排放、污泥集中处理和处置的地方；

——选择符合污水处理厂远期发展需求的地方。

5.1.3 规划布局

绿色低碳城镇污水处理厂的规划布局宜综合考虑以下内容：

- 总平面布置宜符合场址的实际环境条件和污水厂的实际需求，并满足污水厂建设和运行的经济性、节能环保要求；
- 污水厂内分区宜合理布局，与外界环境融合协调，设计紧凑，减少效率损失；
- 污水污泥处理构筑物宜分别集中布置，便于运行管理和臭气收集处理；且易产生臭气的构筑物宜布置在污水处理厂最大频率风向的下风向；
- 优化设备布局，减少设备间输送管道长度，降低能耗和维护成本；
- 厂区布置宜节约用地，但也需考虑未来发展需求，为后期改扩建预留足够的空间。

5.2 工艺选择与优化

5.2.1 污水处理

5.2.1.1 绿色低碳工艺要求原则

绿色低碳污水处理工艺是指碳排放强度低于目前主流污水处理工艺的工艺类型，其低碳可源于降低电力或化学药剂消耗，或通过调节甲烷和氧化亚氮生成环境条件以降低其排放量。

绿色低碳城镇污水处理厂建设中污水处理工艺的设计宜遵循以下方法。

- a) 宜根据污水厂的设计处理规模、当地的排放标准和受纳水体的环境要求、经济及技术可行性，以及政策法规等因素，选出符合处理要求和环境要求的工艺类型。
- b) 在符合需求的处理工艺类型中，进一步选出直接碳排放水平和电耗物耗较低的工艺类型。具体宜选择符合下列要求的工艺类型：
 - 直接温室气体释放低的工艺技术；
 - 能耗和药耗较低的工艺和技术单元组合，从而减少能源和化学品消耗及其带来的间接碳排放；
 - 便于实现污水资源回收利用的工艺技术，从而提高资源利用率；
 - 达标稳定性较高、抗冲击负荷能力强、运行灵活性强的工艺，避免为了稳定达标而过度设计、选择高能耗的工艺；
 - 剩余污泥产生量少的工艺，从而减少后续污泥处理的能耗物耗和碳排放。
- c) 对符合上述要求的污水处理工艺做进一步的系统性优化，包括但不限于采用新型的工艺单元技术、智慧污水处理系统等方式。

此外，污水处理工艺的设计还需考虑从常规处理到深度处理的协调性。一级处理作为二级处理的前置处理环节，宜根据污水特征和二级处理的进水要求按需设定，深度处理作为二级处理的补充，宜根据二级处理的出水特征、所执行的污水最终排放标准，以及各种再生水利用途径的水质需求来设置

相应工艺单元。

5.2.1.2 绿色低碳工艺技术和措施

污水处理相关的低碳工艺技术包括但不限于以下类型。

——紧凑型生物处理工艺：缩小反应器体积降低建设和运行时的能耗物耗，从而降低碳排放。

——好氧颗粒污泥工艺：利用在特定条件下微生物自凝聚形成的具有立体分层结构的颗粒状活性污泥来同步去除污水中的 COD 和氮磷的工艺，具有反应器结构紧凑、耗能少的特点。

——可切换式微曝氧化沟：采用连续循环式反应池型和微孔曝气技术，减少运行设备能耗，并且可通过切换不同运行模式，合理利用原水碳源，减少药剂投加。

污水处理过程的低碳措施包括但不限于以下类型。

——设计参数优化：优化处理单元的池体设计、运行参数，改善反应条件，减少甲烷和氧化亚氮的生成，从而降低直接碳排放。

——设备与材料优化：采用节能高效设备、绿色低碳的材料和高性能的功能组件。

——智慧污水处理系统：通过先进技术手段，如传感器、物联网、大数据、人工智能算法等，实现污水处理过程、环节的监控、精准自动控制和智能实时优化。

——基于“以废治废”的复合碳源技术：将不同来源的有机废弃物处理加工成高碳含量的复合碳源加入污水生物处理单元，从而提高生物反应活性的技术。

——设置能源资源回收利用装置，充分利用污水中可利用的热能、化学能和物质资源。具体方式可见 5.5 小节。

5.2.2 污泥处理

5.2.2.1 绿色低碳工艺要求原则

城镇污水处理厂的污泥处理过程一般包括浓缩、脱水、消化、干化等。

绿色低碳城镇污水处理厂建设中污泥处理工艺的设计宜遵循以下措施。

a) 综合考虑污水处理过程中产生的污泥的特征、当地的污泥处理处置要求、经济技术可行性及后续污泥外运后的处置方式等因素确定污泥处理的工艺技术单元，使污泥处理符合相关政策及监管要求，同时使处理后的污泥达到后续处置的泥质要求。

注：若外运后的处置方式是污泥资源化利用，处理后的污泥应符合相应的利用标准，如 GB/T 24600、GB/T 23486、CJ/T 309 等；若外运后的处置用于填埋，那么处理的污泥应符合 GB/T 23485 的要求。

b) 确定所需工艺技术单元后，进一步选择各单元的具体处理技术。宜选择处理过程中直接温室气体排放低、能耗和药耗低、臭气产生量低且易于实现污泥资源化利用的工艺技术。

c) 对所确定的工艺单元和具体技术做系统性的优化。如优化处理过程中所使用的能源，优先采用污水余热、可再生能源；采用智能控制系统控制消化过程的参数条件等。

5.2.2.2 绿色低碳工艺技术和措施

污泥处理相关的低碳工艺技术包括但不限于以下类型。

- 污泥厌氧消化：利用微生物的厌氧生化反应分解污泥中有机物质，并对该过程中释放的沼气进行回收利用。
- 余热干化技术：用污水源热泵、蒸汽型热泵等技术提取污水和其他来源的余热，用于污泥的低温干化过程。

污泥处理工艺优化措施可参考以下建议：

- 优化污水处理流程，提高处理效率，从源头减少污泥的产生量，从而降低后续污泥处理过程的能源资源消耗和碳排放；
- 采用新型方法降低浓缩、脱水、干化过程中的能耗和药剂消耗；
- 采用高效节能的污泥预处理、厌氧反应器等技术；
- 采用新型方法对污泥中高附加值物质进行回收。

5.2.3 臭气处理

5.2.3.1 绿色低碳工艺要求原则

城镇污水处理厂应同步建设臭气处理系统以消除恶臭带来的环境影响和降低碳排放强度，包括臭气源加盖、收集和处理装置。

绿色低碳城镇污水处理厂建设中臭气处理工艺的选择可参考如下建议：

- 宜选择高效且不产生二次污染的臭气处理工艺，尽量降低对周围环境的负面影响；
- 宜选择能源消耗低的臭气处理工艺，以降低臭气处理过程的能源消耗和碳排放，考虑采用节能设备和控制策略，提高能源利用效率；
- 宜综合考虑不同成分和浓度臭气的处理需求，选择能够适应不同臭气特征的处理工艺；
- 宜综合考虑技术可行性、运行可靠性、操作和维护的便捷性，以及投资和运行成本等因素。

臭气处理系统的工艺设计应符合 CJJ/T 243 的相关规定，臭气处理装置的噪声应符合 GB 12348 的有关规定。

5.2.3.2 绿色低碳臭气处理技术和措施

城镇污水处理厂的臭气处理可参考以下技术和措施。

- 源头控制：采取臭气源加盖、设备清洗、防止腐败等控制措施。
- 吸气式负压收集：用负压装置收集臭气源空间内的臭气。
- 分区收集：合理设计吸风口和管路的位置，分区精准收集臭气。
- 生物除臭工艺：利用生物除臭单元（生物滤池、生物滴滤塔、生物滤床等）里的微生物活动来分解去除臭味物质的技术。
- 活性炭吸附工艺：利用活性炭内部孔隙结构发达、比表面积大的特点吸附臭味物质的工艺。
- 植物液处理工艺：提取天然植物原料中能致臭成分发生反应的有效活性成分用于除臭的工

艺。

5.3 绿色低碳设备

绿色低碳城镇污水处理厂建设中工艺设备的选择宜考虑以下建议：

- 优先选择用电的设备，而不是直接使用化石能源的设备；
- 选择可靠耐用、节能高效的产品设备；
- 选择自动化和智能化程度高的设备；
- 选择噪音和震动小的设备，尽量减少对工作人员和周围环境的负面影响；
- 选择技术性能优异、易于维护、兼容性和灵活性高的设备，从而保证设备能更可靠地运行，减少能源浪费和碳排放。

在符合以上原则的基础上，部分关键设备的选择和设计可参考以下建议：

- 采用精细传感器、监测和自动控制设备，构建智能控制系统；
- 曝气设备宜可自动调节供氧量或者带精准曝气，以动态适应不同负荷条件下的需求；可选择高效变频曝气泵和微气泡曝气头等；
- 宜选用节能高效、噪音小、发热低的鼓风设备，并配套使用调节装置；鼓风机房应设置隔音降噪、隔振等措施；
- 宜采用节能高效的变频水泵，并确保水泵工作点位置处于高效区；
- 污泥脱水设备宜考虑其脱水效率、维护成本和操作便捷性；
- 若设置有污泥焚烧设备，需考虑设备的燃烧效率、废气收集、热能回收利用特性；
- 臭气处理相关的设备应可加盖密封，并方便臭气收集和处理；生物除臭中喷淋水宜采用高效的且可以自动控制的喷淋器；
- 设置氨、硫化氢、甲烷、VOCs 等有毒有害气体检测和报警设备。

污水处理厂能源计量器具的配置应符合 GB 17167 的要求。

5.4 智能化控制

绿色低碳城镇污水处理厂宜采用智能化控制系统，对污水处理过程进行智能调控与优化。

城镇污水处理厂智能化控制系统的建设宜参考以下建议：

- 采用传感器、物联网等技术，结合污水处理厂的实际情况，在进水、预处理、生物处理、深度处理、污泥处理、除臭和出水等环节安装工艺监测仪表，以采集实时运行数据；
- 采用远程控制技术，在格栅、水泵、闸（阀）门、曝气、加药、排泥、除砂等现场操作环节应用自动控制装置；
- 应用工艺仿真模型等技术对污水处理全流程进行模拟，利用人工智能算法优化运行参数，结合实时运行数据和自动控制装置来实现污水处理过程的精准自动控制和实时优化。

城镇污水处理厂智能控制的措施包括但不限于以下类型。

- 智能回流控制：采用智能控制系统自动控制内外回流比，减少能耗。

——智能曝气：通过物联网和信息化技术实现污水处理过程中的自动精确曝气，以适应污水水质和负荷的变化，提高能源利用效率，降低碳排放。

——智能加药：通过物联网和信息化技术实现污水处理过程中的自动精确投药，减少药剂消耗量，从而降低间接碳排放。

——水泵优化：优化水泵运行模式，引入自动控制提高能效、减少能源消耗。

除了采用智能化控制系统外，城镇污水处理厂的监测管理相关设计还应符合 HJ 2038 的要求。

5.5 资源化利用

5.5.1 概述

城镇污水处理厂宜根据实际情况，因地制宜建设资源化利用设施，对污水和污泥中的化学物质和能源加以资源化利用。

5.5.2 污水资源化利用

城镇污水处理厂建设可根据实际情况采用以下污水资源化利用技术：

——采用技术及经济上可行的方法对污水中的高附加值物质进行回收再利用；

——采用适当的工艺技术，对污水处理厂尾水进行处理，使之达到回用水标准，可用于工业、景观环境、绿地灌溉、农田灌溉、城市杂用和地下水回灌等领域；

注：污水再生利用设计的有关规定可见 GB 50335；回用水标准可见 GB/T 19923、GB/T 18921、GB/T 25499、GB 20922、GB/T 18920、GB/T 19772 等。

——采用污水源热泵技术对污水的余温热能进行提取利用，如用污水源热泵为厂区有需要的地方提供热源或冷源；

——尾水发电：因地制宜地利用污水处理厂出水排放落差进行发电。

5.5.3 污泥资源化利用

城镇污水处理厂的污泥资源化利用宜参考以下建议：

——根据本地污泥来源、产量和泥质和后续处置方式，因地制宜选择污泥处理路径和技术路线；

——采用厌氧消化、好氧发酵、干化焚烧等多元化方式处理污泥；

——若采取干化焚烧的方式处理污泥，需采用高效节能设备和余热利用技术等手段，提高污泥热能利用效率；

——条件具备时可将污泥运至垃圾焚烧厂、火力发电厂、水泥窑等地协同焚烧处理；

——可采用污泥沼气热电联产技术，为厂区或周边区域供热供冷。

5.6 绿色低碳公用设计

5.6.1 概述

城镇污水处理厂内的建筑包括与污水处理直接相关的主体构筑物，还有辅助生产用房、管理用房和生活设施用房等一系列附属建筑和设施。其建设涉及建造、结构、给水排水、电气、通风、照明、绿化等建筑通用方面的设计，这些方面的设计会影响污水处理厂的整体绿色低碳水平，因此也是需要着重考虑的。广东省城镇污水处理厂的设计宜遵循 GB/T 50878 和 DBJ/T 15-201-2020 的相关要求。

5.6.2 建筑与结构

绿色低碳城镇污水处理厂的建筑与结构（布局、围护、建筑材料、声光风环境等）设计可参考以下建议：

- 建筑设计宜优先采用被动措施，结合 BIM 等计算机模拟技术的应用，优化建筑布局、朝向、形体和空间布局，促进室内天然采光、自然通风、遮阳及降噪，减少对人工照明和空调的依赖；
- 建筑结构宜采用资源消耗少、环境影响小的结构体系，并充分考虑节省材料、环境保护、降低碳排放等措施；
- 建筑外墙、屋面、外窗等宜采用保温性能好的材料，以符合保温、隔热的要求；选择耐用的建筑材料，如高强度钢筋、高耐久性混凝土；选择可再生的建筑材料；
- 宜采用预拌砂浆、工业化预制建筑构件和内装部品；可适当采用装配式结构模块来构建污水处理系统，从而降低所用建材带来的碳排放；
- 建筑围护结构应对污水处理设施的噪声进行有效隔绝；产生较大噪声的设备机房等噪声源空间宜集中布置，并远离办公生活区域，当受条件限制而紧邻布置时应采用有效的隔声减振措施，如采用适当的隔声材料等；
- 宜采用中庭、采光天井、屋顶天窗、集光导光设备等措施加强天然采光；建筑外立面（含屋面）设计不应对外围环境产生光污染；
- 宜综合考虑污水处理厂的臭气处理和通风需求设置通风设施；在相对密闭的空间应加强通风。

此外，建筑结构的设计相关规定可见 GB 50003、GB 50009、GB 50010、GB 50011、GB 50017 等；建筑地基的设计相关规定可见 GB 50007；采光系统设计相关规定可见 GB 50033。

5.6.3 给水与排水

城镇污水处理厂的绿色低碳给水排水设计可参考以下措施：

- 宜制定水资源利用方案，统筹、综合利用各种水资源；
- 宜设置雨水蓄集和利用设施，采用植草沟、下凹式绿地、集雨池、透水铺装等海绵城市技术手段减少厂区内的雨水径流，并增加雨水的资源化利用，如将雨水用于冲洗、灌溉等用途；
- 采用节水设备和技术，如节水冲洗系统；建立灰水回收利用系统；优化管网设计，减少水损耗和泄漏；
- 集中热水系统宜利用太阳能等非化石能源产生的电力，非化石能源电力供应不足时宜采用污水源热泵装置来辅助供热；

——绿化浇洒宜采用喷灌、微灌等高效节水灌溉方式。

给水排水系统的设计相关规定可见 GB 50013、GB 50014、GB 50015 和 GB 55020 等。

5.6.4 暖通空调

城镇污水处理厂的绿色低碳暖通空调（采暖、通风、空气调节）设计可参考以下措施：

——宜根据污水处理厂内各种建筑的实际需求出发，结合可用的资源条件和运行使用要求，设置暖通空调形式；宜优先采用能源利用效率高、环境污染少的供暖空调形式；

——优先利用污水余热作为空调系统的冷热源；

——集中式空调系统宜采用自动控制系统，以节约运行时的能耗；供暖空调系统机组宜采用变频调节方式，设备能效应符合 GB 55015 的规定；

——优先利用热压作用的自然通风排热，当自然通风无法满足要求时可采用机械通风；机械通风宜选用变频调速风机，根据室外气象参数调节通风量；

——供暖、通风与空调系统的噪声控制应符合相关要求。

建筑物室内空调与通风系统设计有关规定参见 GB 50019，附属生活管理建筑的暖通空调设计的有关规定可见 GB 50736。

5.6.5 电气设计

城镇污水处理厂的绿色低碳电气系统（供配电、照明、智慧化）设计可参考以下措施：

——在方案设计阶段应制定合理的供配电系统、智能化系统方案；

——宜合理应用节能技术，优先选择符合功能要求的高效节能、使用寿命长、可回收再利用、环保的系统及设备；

——宜结合天然采光条件进行建筑内各场所的照明设计，照明系统宜选择手动和自动相结合的方式；厂区路灯宜采用太阳能路灯；

——宜根据运行管理的需要设置电能分项计量装置和能耗管理系统，并应预留与城市综合能源管理平台的接口；

——发电机、变压器等噪声较大电力设备的选型及安装应充分考虑噪声对建筑及周边环境的影响，必要时设置降噪措施；

——变电所宜设置在靠近负荷中心的位置，并安装集中功率补偿装置；

——污水处理厂内宜利用物联网等新一代信息技术打造智慧综合管理平台，实现污水厂内各环节、主要设备设施的远程自动监控和管理。

总体的节能设计应符合 GB 51245 和 GB 55015 的相关规定。此外供配电（电气）系统的设计要求可见 GB 50052、GB 50053、GB 50054；照明系统设计要求可见 GB 50034；附属生活管理建筑和设施的电气设计要求可见 GB 51348；电子信息系统防雷设计相关规定可见 GB 50343。

5.6.6 新能源技术

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/306001212215010243>