

绿色医疗建筑给排水设计的探讨

凌恺志

广东华方工程设计有限公司 广东 广州 510220

摘要：本文聚焦于绿色医疗建筑给排水设计。阐述其重要性，关系到医疗建筑的功能实现与可持续发展。探讨设计中需考虑的因素，包括用水需求的精准分析、节水节能措施的应用、给排水系统的合理性与可靠性等。强调智能化与信息化管理对提升给排水系统性能的关键作用。还论述如何确保水质安全以及应对特殊医疗环境需求。旨在为绿色医疗建筑给排水设计提供有益思路和参考，推动医疗建筑向更绿色、高效的方向发展。

关键词：绿色医疗建筑；给排水；设计策略

1 绿色医疗建筑的概念

绿色医疗建筑是一种将可持续发展理念全面融入医疗建筑领域的创新概念。它强调在医疗建筑的全生命周期内，实现资源的高效利用和对环境的最小影响。在设计上，绿色医疗建筑注重自然采光与通风，最大化利用太阳能等可再生能源，减少对传统能源的依赖。采用环保材料，降低建筑过程中的污染和碳排放。它还致力于为患者和医护人员创造健康、舒适的就医和工作环境。通过优化室内空气质量、降低噪音水平、打造宜人的景观等措施，提升人们在其中的身心感受。例如，利用雨水收集系统满足部分用水需求，减少水资源浪费；合理规划建筑布局，提高空间利用率，减少不必要的面积浪费。绿色医疗建筑注重与周边生态环境的融合，营造和谐共生的氛围。绿色医疗建筑不仅关乎环保，更是对人类健康和未来的责任担当。它推动医疗行业朝着更加可持续、人性化的方向发展，为人们提供更高品质的医疗服务和环境保障。

2 绿色医疗建筑给排水系统设计原则

2.1 污水处理和回收利用技术

在绿色医疗建筑的给排水系统设计中，污水处理和回收利用技术至关重要。应遵循高效处理原则，采用先进的污水处理工艺，如生物膜法、活性污泥法等，确保污水中的有害物质和病原体被有效去除，达到安全排放标准。注重资源回收原则，利用膜过滤、反渗透等技术对处理后的污水进行深度净化，提取其中可再利用的水资源^[1]。回收的水可用于冲厕、绿化灌溉等非医疗直接用途，实现水资源的循环利用，减少对新鲜水的依赖。同时要遵循安全可靠原则，在污水处理和回收利用的各个环节严格把控，防止二次污染和交叉感染的风险。对处理设施和管道进行定期维护和检测，确保其稳定运行。例如，可以设置专门的污水回收处理站，通过一系列工

艺对医疗污水进行处理后，一部分用于医院内部的清洁用水，一部分则用于周边景观绿地的灌溉。还可以采用中水回用技术，将处理后的污水经过进一步净化后用于空调冷却等系统的补水。要遵循经济合理原则，在保证污水处理和回收效果的前提下，选择成本适宜的技术和设备，降低建设和运行成本。

2.2 雨水利用和排水设计

在绿色医疗建筑的给排水系统设计中，雨水利用和排水设计需遵循以下重要原则。其一，因地制宜原则。要充分考虑到建筑所在地的气候、地形等条件，合理规划雨水收集与利用方式以及排水路径。例如在降雨量丰富地区，可加大雨水收集设施的规模。其二，高效利用原则。通过先进的雨水收集和处理技术，最大化地将雨水转化为可利用资源。如采用雨水净化装置，提高雨水水质以满足更多用途。其三，合理排水原则。确保排水系统能够迅速、有效地排出雨水，避免积水和内涝现象。设计科学的排水坡度和管径，保证排水的顺畅。其四，生态环保原则。雨水利用和排水设计要与周边生态环境相融合，减少对自然环境的影响。比如采用生态排水方式，增强雨水的自然渗透和涵养。例如，可以在建筑屋顶设置雨水收集装置，将收集到的雨水经过处理后用于医院内部的景观用水。在地面采用透水铺装材料，促进雨水自然下渗。排水系统要设计得足够强大，在暴雨天气也能及时排走雨水，防止医院出现水淹等情况。并且要考虑与周边排水管网的合理衔接，确保整体排水的通畅^[2]。

2.3 给排水系统智能化管理技术

在绿色医疗建筑给排水系统的设计中，智能化管理技术是关键的原则之一。首先是实时监控原则，通过智能化设备实时监测给排水系统的各项参数，如水压、水量、水质等，以便及时发现异常情况并迅速做出反应。其次是精准调控原则，利用智能控制系统根据实际需求

精确地调节供水和排水的流量与压力,实现资源的优化配置,避免浪费和不足。再者是故障预警原则,借助智能分析能够提前感知可能出现的故障隐患,及时发出警报并提示维护人员采取措施,保障系统的稳定运行。还有数据驱动原则,智能化管理技术能够收集和分析大量的给排水数据,为优化设计和管理决策提供科学依据。例如,安装智能传感器在供水管网关键节点,实时反馈数据到中央控制系统,一旦水压异常波动能立刻察觉。通过智能阀门精确控制不同区域的用水量,满足不同功能区的需求。当水质监测数据出现异常时,系统自动预警并启动相应的处理程序。利用大数据分析给排水系统的运行规律,为进一步提升效率提供指导。

3 可持续性发展视角下的绿色医疗建筑给排水设计策略

3.1 绿色医疗建筑与环境保护的关联

绿色医疗建筑作为可持续发展理念在医疗领域的具体实践,与环境保护有着紧密的联系。医疗建筑在其全生命周期内会对环境产生诸多影响,从建设过程中的资源消耗、施工污染,到运营阶段的能源使用、废弃物排放等。而绿色医疗建筑旨在最大程度地减少这些负面影响,实现与环境的和谐共生。在给排水设计方面,通过采用环保材料和技术,降低对水资源的浪费和对水生态环境的破坏。例如,避免使用含铅等有害物质的管材,减少对水质的潜在污染^[3]。合理规划给排水系统,减少不必要的管道铺设和设备安装,降低对环境的干扰。绿色医疗建筑还注重生态景观的营造,利用给排水系统与景观设计相结合,打造雨水花园、生态湿地等,提升环境的生态功能和美感,为患者和医护人员提供更加宜人的就医和工作环境。

3.2 绿色给排水系统的节水与节能措施

在节水方面,先要优化用水器具的选择,采用节水型水龙头、马桶等,减少不必要的用水量。通过安装智能感应装置,实现用水的精准控制,避免长流水现象。实施雨水收集和中水回用系统,将雨水和经过处理的污水用于冲厕、绿化灌溉等非医疗直接接触用途,提高水资源的利用率。在节能方面,采用高效的给排水设备,如节能型水泵、热水循环系统等,降低能源消耗。合理设计给排水管网,减少水流阻力,提高输送效率。利用太阳能等可再生能源为热水供应提供动力,减少对传统能源的依赖。还可以通过智能化管理系统,对给排水系统的运行进行实时监控和优化调节,根据实际需求动态调整供水和排水,实现节能节水的最大化。

3.3 绿色医疗建筑给排水设计的生命周期管理

从项目规划开始,就要充分考虑给排水系统的可持续性。在设计阶段,要综合考虑建筑的功能布局、患者需求、环境条件等因素,制定科学合理的给排水设计方案。选择耐久性好、环保性能高的给排水设备和材料,确保系统在长期运行中稳定可靠。在施工阶段,严格按照设计要求进行施工,保证施工质量,避免因施工不当造成给排水系统的故障或性能下降。在运营阶段,建立完善的维护管理机制,定期对给排水系统进行检查、维护和保养,及时发现和解决问题。要对系统的运行数据进行收集和分析,评估其节水节能效果,不断优化系统设计和策略。在建筑的更新改造或拆除阶段,也要妥善处理给排水系统的相关设施和材料,尽量减少对环境的影响。通过全生命周期的管理,可以确保绿色医疗建筑给排水系统始终保持良好的性能和可持续性,为医疗建筑的可持续发展提供有力保障。例如,建立给排水系统的数字化档案,记录设备的安装、维护、更换等信息,为后续的管理和决策提供依据。可持续性发展视角下的绿色医疗建筑给排水设计策略,需要从绿色医疗建筑与环境保护的关联出发,通过实施节水与节能措施,以及加强生命周期管理,实现给排水系统的绿色化、智能化和可持续化,为医疗建筑的高质量发展和环境保护做出积极贡献^[4]。

4 绿色医疗建筑给排水系统的智能化与信息化管理

4.1 智能给排水系统的构成与功能

在绿色医疗建筑中,给排水系统的智能化与信息化管理至关重要。智能给排水系统主要由几个部分构成并具备相应功能。首先是智能监控模块,通过遍布系统的传感器,实时监测水压、水量、水质等关键参数,确保系统运行状态始终处于掌控之中。这一功能可以及时发现异常情况,如漏水、水压不稳定等,以便迅速采取应对措施。其次是远程控制单元,它使管理人员能够在中央控制室或通过移动设备远程操作给排水设备,如调节阀门开度、启停水泵等,极大地提高了管理的便捷性和灵活性。再者是数据分析与决策支持系统,收集和分析大量的监测数据,为优化系统运行、制定维护计划等提供科学依据。它能根据历史数据预测潜在问题,提前进行预防和维护。智能预警与报警系统也是重要组成部分,当监测数据超出设定范围或出现故障时,会及时发出警报,提醒相关人员及时处理,有效避免损失扩大。智能给排水系统还具备智能计费功能,可以准确统计不同区域、不同时间段的用水情况,为资源合理分配和成本核算提供数据支持。通过这些组成部分及其功能的协同作用,绿色医疗建筑的给排水系统实现了智能化与信息

化管理。这不仅提高了系统的可靠性和稳定性，还能大幅降低能源消耗和运营成本，同时更好地保障了医疗建筑内各项活动的顺利进行。为患者和医护人员创造了更加舒适、安全的环境，也有力地推动了绿色医疗建筑的可持续发展。

4.2 信息化平台在给排水系统中的应用

在绿色医疗建筑给排水系统中，信息化平台发挥着关键作用。通过信息化平台，能够实现对给排水系统的全面监控和管理。该平台可以实时收集来自各个传感器的数据，包括水压、水流、水质等信息，这些数据被集中整合并以直观的方式呈现给管理人员，让他们对系统的运行状态一目了然。利用信息化平台，能够对给排水设备进行远程调控。例如，可以根据实际需求远程开启或关闭水泵、调整阀门开度等，极大地提高了管理的效率和灵活性。信息化平台还具备强大的数据分析功能。它能够对收集到的海量数据进行深入分析，挖掘出潜在的规律和问题。例如，通过分析用水数据可以发现用水高峰时段和低谷时段，从而为优化供水策略提供依据；也可以通过分析设备运行数据及时发现可能出现故障的迹象，提前进行维护和保养^[5]。信息化平台还能与其他系统进行集成，比如与医院的能源管理系统、建筑智能化系统等相连接，实现数据共享和协同工作，进一步提升整体管理水平。在紧急情况下，信息化平台的应急响应功能凸显优势。它可以迅速发出警报并提供准确的故障信息，协助管理人员快速采取应对措施，减少损失和影响。

4.3 远程监控与故障预警机制的建设

在绿色医疗建筑给排水系统的智能化与信息化管理中，远程监控与故障预警机制的建设至关重要。通过先进的技术手段，实现对给排水系统的实时远程监控。在系统中安装各类智能传感器和监测设备，能够实时采集水压、流量、水质等关键数据，并将这些数据实时传输到中央监控平台。中央监控平台犹如整个系统的“大脑”，对接收的数据进行分析和处理。一旦数据出现异常波动或超出设定的阈值范围，故障预警机制便会立即启动。它会通过多种方式，如声光报警、短信通知、系统弹窗等，向相关管理人员及时发出警报信号，确保故

障能够被第一时间察觉。为了提高故障预警的准确性和可靠性，还需建立完善的数据分析模型和算法。这些模型和算法能够对监测数据进行深入挖掘和分析，识别出潜在的故障隐患，甚至能够预测可能发生的故障类型和时间，为提前采取应对措施赢得宝贵时间。远程监控还允许管理人员在异地通过网络随时查看给排水系统的运行状态和各项参数，实现了管理的灵活性和便捷性。即使不在现场，也能对系统进行有效的监管和调控。故障预警机制应与快速响应和处理流程紧密结合。一旦接到预警信息，要有明确的责任划分和行动方案，确保维修人员能够迅速到位，高效地解决问题，最大限度地减少对医疗建筑正常运行的影响。通过构建完善的远程监控与故障预警机制，绿色医疗建筑的给排水系统能够始终保持安全、稳定、高效的运行状态，为医疗服务提供坚实的保障。

结束语

绿色医疗建筑给排水设计是一项复杂而关键的工作。它需要综合考虑医疗功能需求、节能环保目标、智能化管理等多方面因素。通过精心的设计和不断的优化，能够打造出高效、可靠且可持续的给排水系统。这不仅有助于提升医疗建筑的整体品质和运行效率，也为患者和医护人员创造了更好的环境。让我们持续探索和创新，不断推动绿色医疗建筑给排水设计迈向新的高度，为医疗事业的发展贡献力量，共同创造更美好的未来。

参考文献

- [1]刘怀军.在绿色节能角度下的建筑给排水设计研究[J].房地产世界,2021(4):27-29.
- [2]艾湘军.童锋.绿色建筑节水节能技术在建筑给排水设计中的应用[J].散装水泥,2022(1):13-15.
- [3]许立江.城市建筑给排水中节能环保理念及设计思路构建[J].中国住宅设施,2020(12):38-39.
- [4]姚华利.绿色建筑给排水专业设计的若干思考[J].科技资讯,2020,18(12):39+41.
- [5]吴晓瑜.某绿色星级建筑给排水设计探讨[J].广东土木与建筑,2021,24(02):35-37.