

探讨医疗建筑地下空间环境宜人化设计

程利鹏

中色科技股份有限公司

摘要: 本文分析了现代医疗建筑地下空间设计存在的问题,提出了切实可行的地下空间环境宜人化策略,并结合实际工程案例,围绕各类地下空间环境宜人化设计策略的实践应用展开系统探究,旨在为业内人士提供参考意见。

关键词: 医疗建筑; 地下空间设计; 宜人化策略

纵观现代医疗建筑地下空间环境设计现状,其中存在诸多问题,无法满足多元化需求。对此,将宜人化设计理念融合到现代医疗建筑地下空间环境设计中具有重要意义。

一、现代医疗建筑地下空间环境设计环节的问题

(一) 自然采光不良

自然采光是地下空间环境设计中至关重要的环节。由于地下空间环境的限制,无法采用侧向采光模式,而且地下空间功能区域布置紧凑,内部空间的自然采光效果较差。再加上地下空间埋置深度较大,根本无法保证深层空间的自然采光。为此,设计人员要结合地下空间功能区域布局特征、自然环境特征与技术设备性能特征,优化自然采光设计。

(二) 内部空间认知感差

由于地下空间功能区域划分不明确,流线复杂,且地下空间缺少外部空间作为参照物,使得内部空间的认知感差成为设计环节的重难点问题。为此,设计人员要结合以往积累的实践经验,采取有效的手段提升地下空间的认知感。

(三) 地上空间与地下空间过渡体验较差

通常来说,当从开阔的地上空间进入封闭的地下空间,空间环境的巨大反差会带给人消极的空间体验。由于部分工程项目的地下空间埋置深度较大,外部地上空间如何进入内部地下空间及内部地上空间成为设计环节的关键问题。如何保证地下与地上的过渡衔接,如何打造开阔且舒适的地下空间,就成为设计人员致力探究的新课题。

二、现代医疗建筑地下空间环境宜人化设计策略

(一) 优化自然采光效果

在现代医疗建筑地下空间环境设计中,自然采光可增强整体空间的明快感,满足患者和医护人员的生理需求与心理需要。最为关键的是,从视觉体验方面来说,可以缓解地下空间给人的封闭感、压抑感与密室感。经医学研究证实,适度的自然光可有效调节人体的生物节奏,改善生理机能,抑制慢性病的反复。同时,自然光可以杀灭诸多细微病原微生物,具有极高的医学利用价值。

通常来说,增大受光面是改善现代医疗建筑地下空间自然采光品质的主要方式,例如:设置内天井、设计天窗等。相较而言,天窗的采光效果更为突出,可以满足各类医疗功能的采光需求。设计人员可以根据现代医疗建筑内部功能空间格局灵活设置天窗。通常,设计人员会对安全出入口进行通报透化处理,一方面,增强封闭地下空间的视觉效果,另一方面,充分发挥引导患者的作用。

同样的,增大受光面不单纯停留在平面设计层面,还可以扩展到三维立体空间层面,实现多方位、多维度增大受光面。设计人员可合理利用现代医疗建筑地下空间所对应的地面开阔空间,适当调低地上空间的水平面,使其处于自然地面标高以下,利用高度差加强采光效果。以英国布莱顿皇家亚历山大儿童医院为例,其将南面设计成下沉广场,既可以保证地下一层牙科诊室的采光条件,又可以形成隐蔽性安全出入口,优化整体布局。

如果现代医疗建筑的地下空间受光面有限,且深度较大,则需考虑利用自然光作为采光源。利用一系列的设计方式与技术手段,将自然光传导至自然照射无法延伸到的地下空间中。将自然光传导至地下空间的有效手段是中庭采光。一般情况下,中庭顶部都会设置一层较厚的钢化玻璃,用以预防室外环境突变。部

分现代医疗建筑为满足功能性需求,往往会采取全封闭式设计方式,或者加大埋置深度,如地下车库等。针对此类建筑,可以设置采光通道,满足自然光的基本需求。

针对浅埋式地下空间,可以设置采光竖井,将自然光反射至室内空间。针对深埋式地下空间,由于埋置深度较大,且隔绝性较为突出,单纯采用镜面反射法根本无法将自然光反射至室内空间。为此,设计人员要配置光导照明系统,利用采光罩、光导管与漫射器等一系列辅助配置设施加强自然光的反射效果。瑞士的巴塞尔脑脊伤康复中心就是利用光导照明系统进行地下空间环境采光设计的典型案例。

(二) 拓展地下空间功能特性

1) 功能延伸

随着现代化城市建设范围的扩张,越来越多的地下空间被开发利用,地面空间的功能特征也逐步延伸到地下空间。由于地下空间的功能特征不同,在功能延伸方面也体现出较大差异,具体内容如下:

对门诊部的地下出入口设计来说,可以将大厅的咨询、挂号与收费等功能延伸到地下空间,以起到人员分流的作用;针对传染科与儿科的出入口设计,可以利用地下空间下沉广场形成各自的功能区,控制人员交叉流动,以免疾病传播。如果用地限制较大,可将急诊部单独设置在地下空间中。以北京朝阳医院为例,急诊部设置在地下空间中,可避免地上交通拥堵影响急诊车辆运行。

目前,手术部、消毒供应中心与重症监护室对空间要求较高。药剂科可以利用地下空间的下沉单独设置,减轻药剂污染;住院部可以利用地下空间设置药剂中心、静脉注射消毒室及医疗备品储藏室;人力资源部可以利用地下空间设置病案管理室;后勤部可以利用地下空间设置消防备品储藏室、机电配置室等。

2) 立体交通

现代医疗建筑内部格局复杂,流线烦琐,在总平面布置时,极易造成流线交叉干扰问题。随着地下空间层深与开间的加大,流线设计已不单纯停留在平面设计层面,而是过渡到立体交通层面。例如,将医护人员的安全出入口设置在地下空间中,以免与地面上患者及家属的流线相干扰;将污物排泄通道与物资供应通道设置在地下空间中,达到洁污分流的目的。

(三) 延伸地下空间的休闲空间

现代医疗建筑的地下空间环境设计,应消除人们对传统地下空间单调、刻板的印象,满足人们的多元化需求。医疗建筑内部空间的人员流动性较大,为此,休闲空间需具有共享性与便捷性特征,以此贯穿整个医疗建筑内部空间。当下,现代医疗建筑地下空间的休闲空间设计多采用如下两方面策略。

1) 地下空间环境的渗透效应

在整个现代医疗建筑地下空间环境中,休闲空间是最有活力、最具人性化特征的部分。实现休闲空间与周围空间的渗透,可以合理利用休闲空间的活力,增强整体空间效果。按照设计方式差异,主要划分为如下两类:入口休闲空间的内向渗透和内部主体休闲空间向四周的渗透。

针对安全出入口的休闲空间设计,主要采用向外延伸下沉广场、开敞坡度等方式,以形成良好的空间渗透关系,削弱地下空间的封闭感;而内部主体休闲空间向四周的渗透,是指通过设置采光天井、玻璃隔断、通透门窗等方式,将外部自然景观引入地下空间,保证地下空间的休闲空间与地面空间在水平和垂直方向的渗透。

2) 地下空间环境的引导

休闲空间具有串联分隔、空间过渡的作用。休闲空间还可以提示指引景观节点,明确功能区域划分。这种引导作用可以利用

休闲空间的节奏、序列与对比等处理方法,引导使用者从一个空间快速转向另一个空间。在实际设计过程中,为加强内部空间设计的完整性与美观性,可以采用弯曲墙面、特殊踏步与天花板等处理方式。

三、工程案例

(一) 地下空间开发利用案例

以某市的某综合三甲医院的综合楼建设工程为例。该工程占地面积约为83698平方米,其中地上部分共15层,建筑面积约为36974平方米;地下部分共5层,建筑面积约为52324平方米。立足于可持续发展角度,为节省城市用地,该工程将各类医疗功能空间延伸到地下空间中。

(二) 设置采光中庭

由于该工程项目的地下空间采用集中式功能布局,交通空间具有极强的向心性。为此,单纯依靠下沉庭院的侧向采光,根本无法满足整个内部空间的采光需求。为此,设计人员在地下一至四层设置了采光中庭,这一方面改善了地下空间的封闭性,另一方面也最大限度地保证了自然采光效果。

(三) 优化过渡空间设计

内部空间过渡是指从地上一层至地下五层的内部竖向交通设计。将自然采光中庭与竖向交通设计有机整合,可以有效提高地

下空间过渡区的开敞度,同时,拓展竖向移动视野,减轻人们从地上空间进入地下空间过程中因环境变化产生的心理压迫感。此外,内部中庭的竖向设计,还要充分考虑竖向交通人流方向与功能空间的内在联系,从而加强交通流线设计的科学合理性。

四、结束语

综上所述,伴随时代的发展,公共医疗卫生服务环境进一步改善。在现代医疗建筑的地下空间环境设计中,应当融合人性化设计理念,完善地下空间功能特征,从而改善环境品质,提升医疗卫生服务水平,满足患者的多元化需求。

参考文献

- [1] 王元. 医疗建筑地下空间的设计研究[J]. 建材与装饰, 2018 (03)
- [2] 刘睿嘉. 医疗建筑地下空间的设计研究[J]. 建筑工程技术与设计, 2016 (23)
- [3] 洪辰玥. 地下公共空间绿色建筑理论及方法研究[D].
- [4] 赵景伟, 张晓玮, 王太亮. 现代城市居住区地下空间开发利用研究[J]. 华中建筑, 2018 (7) . [J]. 中国医院建筑与装备, 2019, 20 (01)
- [5] 黄本良, 周曼, 钱美新. 中央公园地下空间设计探讨[J]. 地下空间与工程学报, 2017 (3) .

(上接第152页)

Reduce主要包括Map元素映射转化和Reduce元素聚合,提供了简便的并行程序设计方法,用户利用其抽象的操作和并行编程接口即可将自己的程序运行在分布式集群之上,实现大规模数据的编程和计算处理。其主要功能包括数据划分和计算任务调度;数据/代码互定位;系统优化;出错检测和恢复等。

三、平台实现

水利工程灌浆大数据平台主要包括平台登录、数据资源下载、数据集上传、自定义算法、算法提交运行、运行状态及结果、大数据可视化、数据集和算法列表审核、系统管理等模块。1) 平台登录系统登录页面用户类型分为普通用户、专业用户、系统开发人员和管理员4个层级。普通用户权限为数据资源浏览、运算结果可视化查询;专业用户权限为提交数据集、专业算法库,提交算法运行,数据资源浏览、下载,运算日志和结果下载,大数据可视化;系统开发人员权限为数据集和算法列表的审核;管理员权限为数据集、算法列表和数据资源的修改、备注和删除,以及用户权限分配等功能。2) 数据资源下载该模块对水利工程灌浆大数据资源进行整合、发布,对外提供标准化接口,实现数据资源交换与集成,促进科学数据开放共享。3) 算法提交运行该模块针对特定数据集,选取平台算法库中对应算法或自

(上接第88页)

的数量必须在总注浆孔数量的2%-5%。对一个位置的注浆点完成弯沉值的检测后,需要对这个位置的弯沉情况进行深入的分析 and 研究,然后根据结论调整注浆过程,保证注浆效果符合实际施工要求。

(六) 注浆施工质量评价

首先对本文涉及项目进行施工前的观察,发现该公路最为显著的特点是,路肩抬升了3毫米左右,即使是路面出现下沉的位置路肩也太省了一定的高度,路肩没有抬升的位置情况基本处于稳定的状态,几乎没有出现继续沉降的现象。有些路段存在拉伸裂缝,对于该路段开展注浆加固施工,不管是砼路面还是路肩都得到了较大幅度的提升,路面裂缝的宽度也有所减少,另外所有路面没有出现新的拉裂现象。通过对以上施工质量进行评价,可以得出这样的结论,应用注浆加固技术对高速公路的路基结构进行处理以后,路基滑移、下沉以及裂缝现象都得到了较好的控制,另外该技术的应用极大程度的提高了路基土体的防渗能力,证明对于该路段应用注浆加固施工是十分合理的。

定义算法,设置相关参数提交运算,以供同行业或同领域专业人员进行运算分析。4) 运行状态及结果由于平台离线批处理和流式计算周期相对较长,所以用户需要实时掌握算法执行状态进度。系统通过Ajax异步实时动态获取集群算法运行状态,并提供用户日志下载功能。针对算法运算结果集,系统以文件形式提供下载,包括算法运算结果及说明性文件。

结语

水利工程大数据涉及勘察、设计、施工、管理等一系列数据,数据类型多,体量大,本文仅将笔者从事的水利基础处理工程(灌浆、爆破)传感器物联网采集的数据作为基本数据源,平台还涉及其他众多数据源,后期将会根据实际业务需求逐步迁移其他数据源,使得平台数据源更加丰富、系统更加完善。

参考文献

- [1] 程志华, 倪时龙, 黄文思, 等. 企业级非结构化数据管理平台研究及实践[J]. 电力信息化, 2012, 10 (3): 12 - 20.
- [2] 杨东华, 李宁宁, 王宏志, 等. 基于任务合并的并行大数据清洗过程优化[J]. 计算机学报, 2016, 39 (1): 97 - 107.
- [3] 韦泽鲲, 夏靖波, 张晓燕, 等. 基于随机森林的流量多特征提取与分类研究[J]. 传感器与微系统, 2016, 35 (12): 55 - 59.

四、结语

应用注浆施工技术对本文涉及公路进行处理,完成处理后,通车一年再次进行观察和统计,发现没有出现新的路面裂缝现象。所以,对于路基沉降现象,通过注浆加固技术进行处理,不仅可以满足道路施工期间的通行要求,还可以极大程度的提高道路承载能力和强度。

参考文献

- [1] 张森. 高速公路路基沉降注浆处治技术研究[D]. 长沙: 中南大学, 2014.
- [2] 李大板. 高速公路路基沉降注浆处治技术研究[J]. 建材与装饰, 2015, (07): 145-146.
- [3] 汪林彬. 注浆技术在高速公路路基处理中的应用研究[J]. 太原城市职业技术学院学报, 2017, (12): 133-135.

作者简介:

何小平,男,汉族,长沙宁乡人,大学本科,工程师,主要从事公路工程项目管理工作。