

基于雨洪管理概念下的医院园林工程建设

刘 鹏^[1] 王 飞^[2]

(1. 首都医科大学附属北京康复医院基建科, 北京 100144;
2. 北京市自来水集团有限责任公司, 北京 100031)

摘 要 极端降水天气下的洪涝防治问题, 是当代规划、设计、建设、法律、社会的综合性问题。本文基于“海绵”城市的建设理念, 利用雨洪管理的概念, 对北京康复医院园林景观建设所采用的措施进行了总结和分析, 并提出现状的不足与未来的补充方向。实践表明: 2015 年北京康复医院园林工程景观工程竣工投入使用, 经过多年的补充建设, 初步完成了由被动雨水防御转化为主动的控制、管理和资源化使用。

关键词 雨洪管理 北京康复医院 园林景观

中图分类号: TU986

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)10-0091-03

1 工程概况

北京康复医院园林景观, 在 1955 年建院之初园林的基础上, 本着“以人为本、立足环境、融于自然、求精求美”为医患提供舒适的环境为技术支撑点, 逐步形成了“三区五园”的划分, 即: 中央喷泉区、东侧观水区、西侧跌水区; 望春园、百子园、安平园、红叶园、如意园、杜仲园。为了防止极端天气下的降雨形成内涝问题, 引入雨洪管理概念, 将园林景观和雨洪管理概念结合, 形成实用、经济、美观的园林景观建设。

北京康复医院位于北京石景山区(属暖温带半湿润半干旱大陆性季风气候, 四季分明。年平均降水量 573.11 毫米, 是华北地区降水量较多的地区之一), 占地约 8.6 万平方米, 建筑面积约 8 万平方米, 绿化面积约 4 万平方米, 其中南侧主园林区域约 2 万平方米, 南侧园林总平面所示。主园林区域主要由绿化种植、园林水系、景观小品、景观照明、绿化喷灌系统等组成。

2 基于雨洪管理概念下的北京康复医院园林景观建设

2012 年至 2020 年, 我国城镇化率达由 50% 增长至 63.89%, 城市数量达 687 个, 城市建成区面积达 6.1 万平方公里, 随之而来的“城市看海”、城市内涝问题也日趋凸显, 如北京 2012 年“7·21”、广州 2020 年“5·22”和郑州 2021 年特大暴雨, 均造成了重大人员伤亡及财产损失, 受到全社会的广泛关注。

自 2012 年至今, 全国各地极端降雨明显增加, 对待雨水, 正确、简单、高效而经济的做法是城市“绿色海绵”系统的思想下, 建立医院的自有的园林“海绵系统”利用绿地滞留和净化雨水, 回补地下水, 滋润干渴已久的土地和地表植被^[1]。

在通常情况下, 初期雨水径流的污染物含量在整个径流过程中是最高的, 能够达到 80% 左右, 减小初期雨水地表径流, 源头减排, 控制非点源污染是雨洪管理的重要内容之一, 北京康复医院园林景观工程, 采用了多种措施相结合, 施展“滞、渗、蓄、净、用、排”的手段控制初期雨水冲刷, 将雨水资源充分、合理地利用, 发挥雨水的最大价值。

2.1 循势分割, 绿地截流, “滞”水为先

医院园林系统中, 绿化洼地是让植被种植土标高低于周边路面标高, 实现减少初期雨水的流速目的, 也能兼顾一些过滤、沉淀、渗流的作用等。洼地的任务并不是储存雨水, 而是在降雨来临时, 完成初期雨水的储存、过滤、沉淀、减速和避免内涝的发生, 使雨水渗透进入土壤^[2]。

北京康复医院整体地势西北高, 东南低, 地表径流走向同样由西向东。为了控制地表径流速度, 利用园林内道路将园林区域进行分割和微地形景观, 形成滤水带和绿化洼地, 尤其是西侧高地部分, 采用更多的道路和分割, 既形成蜿蜒探幽境的感觉, 不失观赏性, 也能吸收相邻的铺装表面的雨水径流, 拦截快速流动

★基金项目: 北京市属医院科研培育计划项目(PX2019556)。

的水流并将其扩散至更大的表面,从而打断大股的水流,对地面径流形成有效的控制。

道路铺装时,要求园林道路高于周边绿地,通过分割后,增大雨水在绿地的停留时间,形成生物滞留地,能够有效地控制初期雨水的冲刷,降低污染物的排放。建筑周边增加绿化种植带,屋面雨水通过雨水汇集至雨落管,然后排放至绿地内^[3]。这样通过有组织排水,分散-收集-分散,能够减少径流。绿化带具有渗透、蒸发、储存、过滤雨水的功能,增加绿地内雨水停留时间。

屋顶绿化是指在建筑物的屋顶种植植物,能减少中型暴雨时的雨水径流总量,也能减少雨水流失的比率,同时还能滞留一部雨水,北京康复医院医疗综合楼,将部分结构条件满足屋面,改为屋顶花园,既能相关让患者不出病区,就能体验室外的阳光、空气,同时做一些简单的康复训练,充分实现阳光康复的理念,又能极大地缓解初期雨水压力。

2.2 因地制宜,绿地铺装,“渗”流不止

雨水资源能够很好地补充地下水,地面硬化,绿地减少,雨水直接排放是近些年地下水位下降的原因之一,因此,宝贵的雨水资源能留则留。雨水渗流系统主要有:绿化洼地、人造透水地面、渗透管(渠)、渗透浅井、渗透池、渗透浅沟等^[4]。

北京康复医院园林内,利用现有的大面积绿化优势,主要采用的方式是经济、实用的绿化洼地和人造透水地面的方式。通过绿地的收集和下渗作用,起到了很好的雨水渗流效果,降低水初期径流速度,减少初期冲刷污染排放。园林内和停车场等地面铺装,均采用透水铺装方式,如:透水混凝土、透水砖、嵌草砖等。通过绿地和透水路面的作用,初期雨水渗透至土层,形成自然过滤,利用绿地滞留和净化雨水,回补地下水,滋润干渴已久的土地和地表生命植被,完成雨水资源化的运用。

雨水的渗流既能够实现资源回灌,又能够有效地缓解城市雨水系统的压力,避免灾害和意外的发生。

2.3 水系景观,流水不腐,整体调蓄

雨洪管理概念中,内涝防治不仅仅是一味地快速排放和增大排水管道,利用雨水调蓄设施,既可以调节雨水径流峰值,有效地回收雨水资源,提高雨水利用率,又可以降低初期雨水污染物的排放^[5]。

雨水调蓄设施形式多种多样,可以是专用人工构

筑物如地上蓄水池、地下混凝土池,也可是天然场所或已有设施如河道、池塘、人工湖、景观水池等。北京康复医院基于整体园林景观考虑,采用的是景观水体调蓄,分为东、中、西三个主要水系,南侧两套补充水系,通过暗敷管道连接,结合自然西高东低的地势,利用水泵组合,形成自西向东重力流,自东向西压力流的整体循环水系。

北京康复医院水系可调蓄水体总量约 600 立方米,最高溢流水位约 1 米,日常作为观赏水景,池内水位深度不超过 0.5 米;且将园林水系联通为一整体,让水充分流动起来,既能够满足流水不腐的景观条件,也能够调蓄范围内起到一定的沉淀作用。基于联通成为整体的特性,景观水系还能够很好地缓解在特殊条件下降雨量较大,造成单个水景调蓄能力不足的情况。

景观水系收集到调蓄的雨水,通过沉淀后,继续成为景观水体,超过常规水位的部分,则成为园林绿化灌溉用水,极大地提高了雨水利用率。

2.4 汇流收集,源头处理,组织排放

月盈则亏,水满则溢,在极端的连续降雨下,很难做到雨水全部的渗流与调蓄,在此情况下,及时地、有组织地排放是防涝的关键。

北京康复医院的排水采用雨、污分流系统可避免污水满溢造成的污染。雨水汇流区域主要包括屋面雨水汇流,硬化路面汇流,园林区域汇流和景观水体溢流。收集排放路径主要是:屋面雨水汇流至雨落管至绿地或地面,园林和硬化路面区汇流至雨水篦子、雨水井收集。通过雨水篦子收集到的雨水,进入支路雨水井,在各个前、中端设置沉淀溢流井,雨水经过初步沉淀后,进入主雨水管道,排放至市政雨水管道。其中园林内雨水井和雨水篦子均在绿地内,通过草滤带收集到雨水口和雨水井内;水系景观溢流管道与雨水管道相连,达到溢流水位时,能够及时地通过溢流管排放至雨水管道。降雨期间,通过滞留、渗流、调蓄、排放等多重手段,自 2015 年至今,多次通过了极端降雨的考验。

2.5 管理与维护,确保正常运行

雨洪设施建立运行之后,日常的管理维护不可减少。主要有:春季绿地内补充草绿带;排水篦子、雨水井、沉淀井的日常巡查,树叶、淤泥等杂物的清理;景观水体运行期的水体消毒、清理落叶杂物,防止堵塞,日常水泵保养维护,进入枯水期,入冬前清理的池底清淤;屋面雨水口杂物清理等。

雨洪设备、设施的管理维护是正常运行的必要条件,不能有大意和侥幸。若放任不管,则会造成地表径流相对增大;雨水冲刷土体流失;水体调蓄能力大幅降低;管道堵塞,排水不畅,四处溢流。良好的管理和维护,能够有效地避免内涝的发生和最大限度地降低经济损失,相应的费用投入也是有必要和有价值的。

3 医院园林工程建设现状的不足与未来的补充方向

北京康复医院的园林建设是在 1955 年建院时的园林景观基础上进行改造和补充,原绿化区域,树木植被众多,且有较多的 50 年以上的树木,不便于移栽。因此在改扩建时,受到了诸多的限制,留下了一些遗憾。

3.1 完善雨水存蓄功能

北京康复医院现在的园林景观满足了雨水的滞留、渗流、调蓄、简单净化的功能,但是雨水的存蓄功能略显不足。在水资源日趋紧张背景下,医院作为用水大户,能够利用的水资源必须充分利用。结合医院西高东低地形,可在院区东侧用采用暗埋的形式,设置适合雨水存蓄设施,做好雨水存蓄,如:玻璃钢储水罐、地下蓄水池等,配置相应的水泵和管道,形成雨水回收利用系统。可将该系统存蓄的雨水,结合园林喷灌系统和水系景观,作为备用水源喷灌系统和水体补充系统,如此形成整套的回收利用系统。及时地完善雨水存蓄功能,既能满足雨水资源的最大化利用,也能实现对水资源节约,无论经济性还是实用性均能得到很好的满足。

3.2 完善雨水净化处理系统

雨水排放前的净化处理,在当下同样是需要重视与解决的问题,同时也是目前各个单位、企业的雨水排放薄弱环节。一般的企事业单位,能够实现雨污分流,雨水排放通过雨水井收集后,直接排放至市政管道,市政管道排放至相应的场站或者一些自然水体。雨水主要的污染物包括:悬浮物、粪大肠杆菌、氨氮、磷等。未经处理的雨水直接排放一是会增大场站的处理压力;二是排放至自然水体的雨水,未经过处理,携带的污染物直接排入水体,会对水体造成较大的污染。破坏水体的自然生态系统。

经过相关资料查询,目前能够查到的相关规范和标注,雨水排放仅对工业污染的单位有相关要求:如化工、船舶、矿石、造纸等,但对一般企事业单位和市政的雨水排放要求,并未提及。医疗卫生机构执行的《医

疗机构水污染物排放标准》(GB 18466-2005)、《水污染物综合排放标准》(DB11/307-2013),也未有明确的雨水排放要求。目前在我国环保意识日益增加,环境治理力度日益加大,资源的循环利用,可持续发展的大前提下,相信适宜雨水的净化、排放标准很快就会出现并实施。根据雨水污染物的特点,设置相应的处理方式,增加雨水净化处理系统和存蓄系统结合起来,也是未来雨水处理的一大方向,经过处理的雨水不仅能够满足排放要求,还可以充分保障雨水能够安全地循环利用,切实保证用水的安全。

4 结论

雨水是天赐的资源,丰富而易取,俗语讲水是“财”,将雨水存蓄起来,通过相关设备处理(沉淀、过滤、消毒等),连接灌溉系统、水系补水、部分机械设备的冷却水系统。充分利用雨水资源,节约地下水的同时,也能很好地保护水资源。雨水资源化包括一整套的合理“路径”,因地制宜地采取合理的处置方式,以达到雨水的收集、滞留、净化、排放等目的。大量的示例证明,传统的雨水排放方式,单一处置方法,局限的雨水认识,均不能很好地解决雨水资源化利用的问题。解决雨水问题若只关注某一方面,采用一些单一的处理方法,必将导致景观观赏性、实用性大大降低。

雨洪管理路径是紧密衔接的,从收集到排放,需要从法规、标准、规划、设计、材料、施工、综合管理等多方面、多层次、多角度地探索,建立适合的雨洪管理模式。借鉴成功案例,结合每个项目自身的特点,因地制宜地推广展开,切实地做到保护水资源、充分利用水资源,形成良好的水资源循环。

参考文献:

- [1] 赵兵,毛钦艺,韦薇,等.融入理水理念的江南水乡道路雨洪管理研究[J].现代城市研究,2017(02):76-83.
- [2] 柴庆.雨洪管理在城市绿地系统中的应用现状综述[J].低碳世界,2020,10(05):84-85,87.
- [3] 王立军.基于海绵城市的雨洪管理分析[J].住宅与房地产,2020(30):246,249.
- [4] 徐苏宁,赵蕾.雨洪管理视角下的我国城市水系规划研究路径与展望[J].现代城市研究,2017(07):9-15.
- [5] 曲正,苑富晓.基于海绵城市理念下——风景园林与雨洪管理及湿地规划的探讨[J].智能城市,2016,02(08):247-248.