

施工现场水资源回收利用循环系统研究

刘鹏程

陕西航天建设集团有限公司 陕西 西安 710000

摘要: 水资源回收是当今发展的必然趋势,对于建筑来说,用水量很高。在项目建设过程中,将水资源的收集和利用与生态建设的概念结合起来,不仅有利于节能和环境保护,而且有利于社会经济发展。本文列出了现场可利用的水资源,利用增加水源流量的思想将这些资源系统化,实现了理想的回收和循环利用功能,如通过循环利用收集、储存、净化和渗透水资源,以及在施工现场进行回收分质。

关键词: 节水;绿色施工;施工现场;可持续发展

随着人口增长和社会经济发展,能源消耗和污染加剧。环境保护、节能和减少排放是可持续发展道路上的紧迫问题。作为我国经济的支柱,建筑消耗了社会总能耗的33%左右。以水为例,我国水资源稀少它是世界上13个严重缺水的国家之一。水资源被大量浪费,河流和湖泊受到严重污染,可直接获得的水资源稀少,建筑业占水资源的50%。通过建筑项目改善水资源的可持续利用和回收利用,不仅有助于节能和环境保护,而且有助于社会经济发展。根据实地的水资源状况,必须制定适合当地条件的节水方案,确保节约和实施,在实地有效地回收水资源,并总结可供今后工作借鉴的使用经验。

一、施工现场用水情况

城市水资源包括自然和人工水资源,包括地表水、地下水和子系统供水和排水系统。地表水蒸发和降水循环,部分流入河流、湖泊和海洋,部分渗入土壤;市政管网处理和供应。大多数家庭、工业和雨水废水通过排水渠道处理和排放到江河中,部分废水和污水被重新注入中央水系统。工地上的水源相对简单,可以分为传统和非传统两类。传统水是指城市自来水,即水资源的人工循环系统。目前,中国建筑工地使用的水大部分依靠城市自来水非传统水源主要包括地下水、再生水和雨水。这部分水没有实地使用,直接排入城市下水道。目前,施工现场的供水区较为分散,涉及现场不同的阶段和单位。传统水源主要用于生活、建筑、机械、消防等非传统水源利用不足。

2 施工现场水资源的循环利用系统

施工现场机具、设备、车辆冲洗、喷洒路面、绿化浇灌等使用雨水收集系统中的雨水。现场混凝土施工均采用中水搅拌、中水养护,处于基坑降水阶段的项目,采用地下水作为混凝土搅拌用水、养护用水。建筑工地用水量,浪费量大,无法集中管理。为了节约场地的水资源,需要建立一个循环系统(见图1),以解决场地对市政自来水的完全依赖,并减少浪费问题。

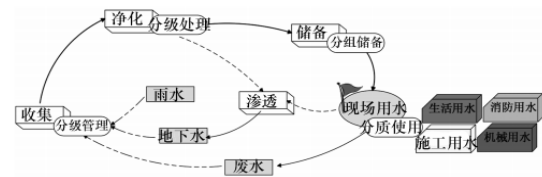


图1 施工现场理想水资源循环利用系统图

(一) 水资源的利用水平

工程水循环是指质量管理、分阶段净化、收集工程中可用水后的储水、根据用水情况和水质要求分散使用,以尽量减少水质要求较高的水面浪费优质水。

1. 根据施工现场的水源,其功能分为四类:高到低。

类的水质良好,经过简单的净化(例如过滤),可以进行消毒并供生活使用; 类水污染较低,常规净化处理后(絮凝、沉淀、过滤、消毒等); 类水质可以处理用于生产,不能用作饮用水源,不能直接接触人体; 类恶劣水质,不能在处理后直接饮用,可以用于生产水等水。

2. 根据施工现场的水情,水质要求分为四个等级,从高到低。一级:饮用水、食堂水与水直接接触人体,水质最高; 第二类生活,不直接饮用,而是接触身体。例如,洗澡水; 三级施工过程中的水并不明显具有腐蚀性。四级:它只在生产过程中使用,没有对水质的基本要求。

(二) 水资源回收系统

现场水资源循环系统主要进行现场水资源的提取、利用和循环,并履行收集、储存、净化和渗透功能。

1. 水资源收集系统

收集系统收集雨水、地下水和可循环利用的废水,根据收集的水质对其进行区分,并对水进行分级管理。收集的雨水、地下水和经过处理的废水被用作场地的杂用水,用于厕所、道路清理、消防、绿化、车辆清洁、建筑等。

2. 水资源净化系统

雨水、地下水和废水受到不同程度的污染,不能直接使用和排放,必须加以处理。从保护环境和降低成本的角度来看,根据水源的水平、原水的物理化学、过滤后的生物处理以及降水、过滤和消毒后的水质净化,采用了各种净化技

术。根据处理的复杂性和处理后水质满意度，水资源净化分为1、2和3级。

3. 储备系统

净化后的水资源存放在不同的容器中，用于不同的目的。安装时应考虑到容量和过量排放的配置。如果存储容量超过最大容量，则可将其市政管网排走。

4. 渗透系统

符合水质要求的雨水和净化建筑物的水可以直接渗透，补充地下水。未经处理的水可以通过可渗透性沥青、可渗透性砖、浸渍的绿色区域、生态浸渍沟、浅植被沟渠等方式引入。

5. 水资源利用系统。工地用水包括四个主要来源：生活用水、工程用水、机械用水和消防用水。饮用水由市政自来水直接供应，具体取决于工程的水资源等级。在小型工程中，其他建筑、日常生活、机械和消防用水可以重复使用；在大型项目中，部分水可用于雨水收集和再利用。

三、施工现场水资源分析

(一) 施工现场回收水的思路

对于现场绿色建筑理念，实现水资源的节约利用，主要是开源节流理念。

1. 开源

在目前的工地用水模式中，每种类型的水主要来自人工水循环，即城市供水和排水管道中的自来水。开源包括改变对人工水源依赖，更多地利用非传统水源的地下水和雨水，重新使用中水回用，并从不仅考虑到人工水而且考虑到循环的多个方面改进水资源的回收利用。

2. 节流

施工现场回收水效率低，浪费。换言之，不仅要节约或限制水的使用，而且要合理分配有限的水资源，可持续地利用这些资源，提高综合利用的效率，减少用水量，防止渗漏。

(二) 基坑降水

基坑降水为地下水，水质良好，可使用潜泵将基坑的水抽到地面工程的水箱，在入口处安装格栅，水箱采取沉淀措施，沉淀杂质。

(三) 雨水

收集和使用主要是在屋顶、道路和绿地的收集和处理之后进行的，在这些地方雨水的流动对生态、洗车、厕所和饮用水十分重要。雨水收集因气候、季节、地区等而异，从而限制了收集时间和数量。道路上雨水较多，水质差，但主要渗入绿色地区，污染严重的是屋面初期雨水。三种收集方法屋顶雨水质量好，流量大，可以直接收集再利用。道路和绿地的雨水受到污染，经过处理后，地下水可以补充地下水。劳力密集的地方，例如工地、办公室和食堂，通常是搭设的活动板房，屋顶倾斜，以便简易天沟设置。布置滤网在雨水口悬浮颗粒，通过临时住宅周围铺设的管道，到达雨水池，进行初次弃流。地面道路通常需要加固，如果使用水泥，则

不利于水的渗透；可在道路两侧安装雨具收集雨水；将可通行的沥青用作永久性道路有助于优化晚道路和水循环；可以铺设其他非常规道路。由于道路的严重污染和采集的不便，道路上的雨水主要是经过场地的生态净化后渗入的。净化后可直接生态渗透沟渠、植被浅沟等形式，以便于处理道路上积聚的水。

(四) 建筑试验水

建筑试验水是市政水、水质和再生水的质量优。在现场试验期间，组织将试验水排到收集井，然后通过入口安装格栅、采取降水和排水措施，然后，使用潜泵将水送至地面的施工水箱，在入口安装格栅，水箱采取沉淀措施，沉淀泥土等杂质，然后使用。在大多数项目中，雨水排放的水直接排入市政管道，造成浪费，不利于项目的水回收。有些工程采用补给方法，以减少地下水位下降对地面和周围建筑物的影响；或储存地下水用于建筑工程、厕所清洁等。地下水主要与土方工程过程中的排降水有关，与工程特点和地质条件密切相关。因此，在进行地下排水和降水作业时，需要在初次蓄水和过滤后，并在满足水质要求后，建立一个集中储存地下水的储水池，用于消防，降尘，洗车等等。

(五) 水龙头漏水

在施工期间，工人们经常打开水龙头，取水和洗手，这不可避免地导致漏水。此外，由于开关的长度，水龙头容易破裂，在某些情况下，会跑冒滴漏，这部分废水可以循环利用。在工地建筑的不同水龙头下放置废水回收桶，它们由排水管道连接。

施工现场水资源回收对节约水资源至关重要，不仅降低了施工成本，而且有助于缓解我国水资源短缺的现状。应采用因地制宜方法和形式，通过有针对性的分析来制定合理和有效的解决办法。

参考文献：

- [1] 李梅. 现代房地产绿色开发和评价[M]. 南京：江苏科学技术出版社，2019 .
- [2] 苗如. 微循环理念下的城市雨水生态系统规划方法研究[D]. 天津：天津大学，2019 .
- [3] 刘浩. 节水型城市的内涵及评价指标体系探讨[J]. 科技进步与对策，2019，23(1)：136-138.
- [4] 刘斌. 关于绿色建筑及绿色建筑节水问题的研究[J]. 科技传播，2019，1(S1)：40-41.
- [5] 杨娜. 城市小区水生态利用技术研究[D]. 南京：河海大学，2019 .
- [6] 吴涛. 地下水回收再利用技术[J]. 工程质量，2019，26(1)：33-36 .

* 通讯作者：刘鹏程，1989年10月，男，汉族，陕西宝鸡人，陕西航天建设集团有限公司宝鸡公司，本科。研究方向：工程管理。