



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 215669948 U

(45) 授权公告日 2022. 01. 28

(21) 申请号 202120362282.5

(22) 申请日 2021.02.09

(73) 专利权人 中建三局第一建设工程有限责任公司

地址 430040 湖北省武汉市东西湖区东吴大道特1号

(72) 发明人 代涛 方圆 李志强 杨恒
王远航 何陵波

(74) 专利代理机构 武汉世跃专利代理事务所
(普通合伙) 42273

代理人 郭丽明

(51) Int. Cl.

E03F 3/02 (2006.01)

E03F 5/04 (2006.01)

E03F 5/10 (2006.01)

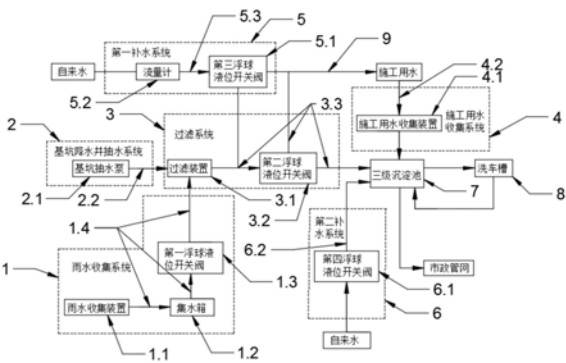
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种逆作施工场内水资源综合利用系统

(57) 摘要

本实用新型公开了逆作施工场内水资源综合利用系统,包括雨水收集系统、基坑降水井抽水系统、过滤系统、施工用水收集系统、三级沉淀池和洗车槽;本实用新型的有益效果是:通过雨水收集系统和基坑降水井抽水系统将收集的雨水和基坑水送至过滤系统过滤后为三级沉淀池提供用水,实现基坑降水井抽水、雨水、自来水、施工用水等水资源的统筹协调和利用,最大限度的节约了工地水资源。



1. 一种逆作施工场内水资源综合利用系统,其特征在于:包括雨水收集系统(1)、基坑降水井抽水系统(2)、过滤系统(3)、施工用水收集系统(4)、三级沉淀池(7)和洗车槽(8);

所述雨水收集系统(1)包括雨水收集管网(1.4)及与所述雨水收集管网(1.4)连通的雨水收集装置(1.1)、集水箱(1.2)和用于调控所述集水箱(1.2)水位的第一浮球液位开关阀(1.3);位于所述集水箱(1.2)出口端的雨水收集管网(1.4)与所述过滤系统(3)连通;

所述基坑降水井抽水系统(2)包括基坑抽水泵(2.1)及连通所述基坑抽水泵(2.1)和所述过滤系统(3)的基坑抽水管网(2.2);

所述过滤系统(3)包括过滤管网(3.3)及与所述过滤管网(3.3)连通的过滤装置(3.1)和用于调控所述过滤装置(3.1)内水位的第二浮球液位开关阀(3.2);所述过滤管网(3.3)还分别与施工用水管网(9)和所述三级沉淀池(7)连通;

所述施工用水收集系统(4)包括施工用水收集装置(4.1)及连通所述施工用水收集装置(4.1)与所述三级沉淀池(7)的施工用水收集管网(4.2);

所述三级沉淀池(7)与所述洗车槽(8)通过循环管网连通。

2. 根据权利要求1所述的一种逆作施工场内水资源综合利用系统,其特征在于:所述水资源综合利用系统还包括第一补水系统(5);所述第一补水系统(5)包括第一补水管网(5.3)及与所述第一补水管网(5.3)连通的第三浮球液位开关阀(5.1);所述第一补水管网(5.3)入口端与自来水管连通,出口端与所述施工用水管网(9)连通;所述第三浮球液位开关阀(5.1)设于所述过滤装置(3.1)内。

3. 根据权利要求1所述的一种逆作施工场内水资源综合利用系统,其特征在于:所述水资源综合利用系统还包括第二补水系统(6);所述第二补水系统(6)包括第二补水管网(6.2)及与所述第二补水管网(6.2)连通的第四浮球液位开关阀(6.1);所述第二补水管网(6.2)入口端与自来水管连通,出口端与所述三级沉淀池(7)连通;所述第四浮球液位开关阀(6.1)设于所述三级沉淀池(7)内用于调控所述三级沉淀池(7)水位。

4. 根据权利要求1所述的一种逆作施工场内水资源综合利用系统,其特征在于:所述第一浮球液位开关阀(1.3)的开阀水位为高水位,关阀水位为低水位;所述第二浮球液位开关阀(3.2)为常开阀,关阀水位为低水位。

5. 根据权利要求2所述的一种逆作施工场内水资源综合利用系统,其特征在于:所述第三浮球液位开关阀(5.1)为常关阀,开阀水位为低水位。

6. 根据权利要求3所述的一种逆作施工场内水资源综合利用系统,其特征在于:所述第四浮球液位开关阀(6.1)的开阀水位为低水位,关阀水位为高水位。

7. 根据权利要求1所述的一种逆作施工场内水资源综合利用系统,其特征在于:所述过滤装置(3.1)为石英砂过滤罐。

8. 根据权利要求7所述的一种逆作施工场内水资源综合利用系统,其特征在于:所述雨水收集装置(1.1)为多个止水节,分布于施工首层结构板上;所述三级沉淀池(7)和洗车槽(8)嵌于所述施工首层结构板上;所述雨水收集管网(1.4)、基坑抽水管网(2.2)、过滤管网(3.3)、施工用水收集管网(4.2)倒挂于所述施工首层结构板下端;所述石英砂过滤罐和所述集水箱(1.2)设于施工地下负一层结构板上。

9. 根据权利要求1所述的一种逆作施工场内水资源综合利用系统,其特征在于:所述三级沉淀池(7)还与市政管网连通。

10. 根据权利要求2所述的一种逆作施工场内水资源综合利用系统,其特征在于:所述第一补水管网(5.3)上还设有流量计(5.2)。

一种逆作施工场内水资源综合利用系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及建筑施工技术领域，具体地指一种逆作施工场内水资源综合利用系统。

背景技术

[0002] 近年来，国家大力提倡绿色环保，节能减排，绿色施工。在城市大发展的快节奏的下，逆作法“以板代撑”，逆作施工，有效解决场地狭小的问题，具有保护环境、缩短建设周期等诸多优点，适应城市深大基坑的需求，逐渐成为进行可持续发展的城市地下空间开发和建设节约型社会的有效经济手段。但部分施工场地因环境因素，地下水水量充裕，降水抽水量大，若将基坑降水与雨水直接抽排到市政管网，将造成大量的水资源浪费；施工用水通常为较为干净的自来水，部分施工场地将施工用水排水口流出的水回流至沉淀池用于洗车槽洗车，虽然实现了小部分的水资源循环，但对于整个施工场地而言，缺乏将基坑降水井抽水、雨水、自来水、施工废水等水资源统筹协调并加以利用的综合性系统。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于克服现有逆作施工场地水资源浪费严重的问题，提供一种逆作施工场内水资源综合利用系统，包括雨水收集系统、基坑降水井抽水系统、过滤系统、施工用水收集系统、三级沉淀池和洗车槽；

[0004] 所述雨水收集系统包括雨水收集管网及与所述雨水收集管网连通的雨水收集装置、集水箱和用于调控所述集水箱水位的第一浮球液位开关阀；位于所述集水箱出口端的雨水收集管网与所述过滤系统连通；

[0005] 所述基坑降水井抽水系统包括基坑抽水泵及连通所述基坑抽水泵和所述过滤系统的基坑抽水管网；

[0006] 所述过滤系统包括过滤管网及与所述过滤管网连通的过滤装置和用于调控所述过滤装置内水位的第二浮球液位开关阀；所述过滤管网还分别与施工用水管网和所述三级沉淀池连通；

[0007] 所述施工用水收集系统包括施工用水收集装置及连通所述施工用水收集装置与所述三级沉淀池的施工用水收集管网；

[0008] 所述三级沉淀池与所述洗车槽通过循环管网连通。

[0009] 进一步，所述水资源综合利用系统还包括第一补水系统；所述第一补水系统包括第一补水管网及与所述第一补水管网连通的第三浮球液位开关阀；所述第一补水管网入口端与自来水管连通，出口端与所述施工用水管网连通；所述第三浮球液位开关阀设于所述过滤装置内。

[0010] 进一步，所述水资源综合利用系统还包括第二补水系统；所述第二补水系统包括第二补水管网及与所述第二补水管网连通的第四浮球液位开关阀；所述第二补水管网入口端与自来水管连通，出口端与所述三级沉淀池连通；所述第四浮球液位开关阀设于所述三

级沉淀池内用于调控所述三级沉淀池水位。

[0011] 进一步,所述第一浮球液位开关阀的开阀水位为高水位,关阀水位为低水位;所述第二浮球液位开关阀为常开阀,关阀水位为低水位。

[0012] 进一步,所述第三浮球液位开关阀为常关阀,开阀水位为低水位。

[0013] 进一步,所述第四浮球液位开关阀的开阀水位为低水位,关阀水位为高水位。

[0014] 进一步,所述过滤装置为石英砂过滤罐。

[0015] 进一步,所述雨水收集装置为多个止水节,分布于施工首层结构板上;所述三级沉淀池和洗车槽嵌于所述施工首层结构板上;所述雨水收集管网、基坑抽水管网、过滤管网、施工用水收集管网倒挂于所述施工首层结构板下端;所述石英砂过滤罐和所述集水箱设于施工地下负一层结构板上。

[0016] 进一步,所述三级沉淀池还与市政管网连通。

[0017] 进一步,所述第一补水管网上还设有流量计。

[0018] 本实用新型的有益效果是:通过雨水收集系统和基坑降水井抽水系统将收集的雨水和基坑水送至过滤系统过滤后为三级沉淀池提供用水;通过第一补水系统提供施工用水,并通过施工用水收集系统和第二补水系统进一步为三级沉淀池提供用水,实现基坑降水井抽水、雨水、自来水、施工用水等水资源的统筹协调和利用,最大限度的节约了工地水资源。

附图说明

[0019] 图1为本实用新型逆作施工场内水资源综合利用系统的结构原理示意图。

[0020] 图中,雨水收集系统1、雨水收集装置1.1、集水箱1.2、第一浮球液位开关阀1.3、雨水收集管网1.4、基坑降水井抽水系统2、基坑抽水泵2.1、基坑抽水管网2.2、过滤系统3、过滤装置3.1、第二浮球液位开关阀3.2、过滤管网3.3、施工用水收集系统4、施工用水收集装置4.1、施工用水收集管网4.2、第一补水系统5、第三浮球液位开关阀5.1、流量计5.2、第一补水管网5.3、第二补水系统6、第四浮球液位开关阀6.1、第二补水管网6.2、三级沉淀池7、洗车槽8、施工用水管网9。

具体实施方式

[0021] 以下结合附图和具体实施例对本实用新型作进一步的详细描述。

[0022] 如图1所示的一种逆作施工场内水资源综合利用系统,包括雨水收集系统1、基坑降水井抽水系统2、过滤系统3、施工用水收集系统4、三级沉淀池7和洗车槽8。

[0023] 雨水收集系统1包括雨水收集管网1.4及与雨水收集管网1.4连通的雨水收集装置1.1、集水箱1.2和用于调控集水箱1.2水位的第一浮球液位开关阀1.3;位于集水箱1.2出口端的雨水收集管网1.4与过滤系统3连通;第一浮球液位开关阀1.3的开阀水位为高水位,关阀水位为低水位。本实施例中雨水收集装置1.1优选为多个止水节,分布于施工首层结构板(也称逆作地下室顶板板面)上;止水节根据施工首层结构板标高巧妙布置,优先布置低标高板面,综合布置间距15m~20m,有效收集板面雨水;止水节口径为100mm。

[0024] 基坑降水井抽水系统2包括基坑抽水泵2.1及连通基坑抽水泵2.1和过滤系统3的基坑抽水管网2.2;基坑抽水泵2.1设于基坑降水井内。

[0025] 过滤系统3包括过滤管网3.3及与过滤管网3.3连通的过滤装置3.1和用于调控过滤装置3.1内水位的第二浮球液位开关阀3.2;过滤管网3.3还分别与施工用水管网9和三级沉淀池7连通;第二浮球液位开关阀3.2为常开阀,关阀水位为低水位。本实施例中过滤装置3.1优选为石英砂过滤罐,用于过滤集水箱1.2和基坑降水井中的水。基坑抽水泵2.1将基坑降水井内的水抽至石英砂过滤罐中过滤,基坑降水井抽出的水需经过石英砂过滤罐过滤除去水质中含有较多的 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、 Fe^{3+} 及部分重金属离子等,方可用于施工用水。

[0026] 施工用水收集系统4包括施工用水收集装置4.1及连通施工用水收集装置4.1与三级沉淀池7的施工用水收集管网4.2;施工用水收集装置4.1优选为设置在施工场内的排水沟。

[0027] 本实施例的三级沉淀池7和洗车槽8嵌于施工首层结构板上;雨水收集管网1.4、基坑抽水管网2.2、过滤管网3.3、施工用水收集管网4.2倒挂于施工首层结构板下端;石英砂过滤罐和集水箱1.2设于施工地下负一层结构板上。

[0028] 水资源综合利用系统还包括第一补水系统5和第二补水系统6;第一补水系统5包括第一补水管网5.3及与第一补水管网5.3连通的第三浮球液位开关阀5.1;第一补水管网5.3入口端与自来水管连通,出口端与施工用水管网9连通;第三浮球液位开关阀5.1设于过滤装置3.1内。第三浮球液位开关阀5.1为常关阀,开阀水位为低水位。第一补水管网5.3上还设有流量计5.2,用于统计施工用水量。

[0029] 第二补水系统6包括第二补水管网6.2及与第二补水管网6.2连通的第四浮球液位开关阀6.1;第二补水管网6.2入口端与自来水管连通,出口端与三级沉淀池7连通;第四浮球液位开关阀6.1设于三级沉淀池7内用于调控三级沉淀池7水位。第四浮球液位开关阀6.1的开阀水位为低水位,关阀水位为高水位。

[0030] 雨水收集装置1.1将收集的雨水存储在集水箱1.2中,由于第一浮球液位开关阀1.3设于集水箱1.2内用于监测集水箱1.2内水位,因此当集水箱1.2内水位达到高水位时,第一浮球液位开关阀1.3开阀,集水箱1.2中的水通过第一浮球液位开关阀1.3后输送至石英砂过滤罐内,当集水箱1.2内水位达到低水位时,第一浮球液位开关阀1.3关阀,此时仅基坑抽水泵2.1通过基坑抽水管网2.2将基坑降水井内的水抽送至石英砂过滤罐内。

[0031] 第二浮球液位开关阀3.2为常开阀,设于石英砂过滤罐内,关阀水位为低水位;与石英砂过滤罐连通的过滤管网3.3分别与施工用水管网9和三级沉淀池7连通,即石英砂过滤罐中过滤净化后的水以向三级沉淀池7提供用水为主,向施工用水管网9供水为辅;当第二浮球液位开关阀3.2监测到石英砂过滤罐内水位达到低水位时,第二浮球液位开关阀3.2关阀,停止向施工用水管网9和三级沉淀池7供水。

[0032] 第三浮球液位开关阀5.1包括通信连接或电连接的阀体部分和感应器部分,感应器部分设于石英砂过滤罐内用于监测石英砂过滤罐内水位;阀体部分为常关阀,开阀水位为低水位;当第三浮球液位开关阀5.1的感应器部分感应到石英砂过滤罐内水位达到低水位时,阀体部分开阀,自来水进入第一补水管网5.3后进入施工用水管网9,保证施工用水。施工场内的排水沟收集施工用废水,通过施工用水收集管网4.2输送至三级沉淀池7内,对施工用废水加以利用。

[0033] 三级沉淀池7的尾端沉淀池(第三沉淀池)的出口有两个,其一与洗车槽8通过循环管网连通,实现洗车槽8用水的收集和循环利用;其二与市政管网连通,当第三沉淀池内的

静置悬浮物在350~400PPM,将该第三沉淀池内的水及时排放至市政管网,并对该第三沉淀池清理。

[0034] 第四浮球液位开关阀6.1同样包括通信连接或电连接的阀体部分和感应器部分,其感应器部分设于三级沉淀池7的前端沉淀池(第一沉淀池)内,用于监测该前端沉淀池内的水位;而该第四浮球液位开关阀6.1的阀体部分设于第二补水管网6.2上,当第四浮球液位开关阀6.1的感应器部分监测到前端沉淀池的水位处于低水位时,该第四浮球液位开关阀6.1的阀体部分开阀,用于向前端沉淀池内补水,保证前端沉淀池内水充足;当前端沉淀池内水位达到高水位时,该该第四浮球液位开关阀6.1的阀体部分关阀。

[0035] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式,本实用新型的保护范围并不仅限于上述实施例,凡属于本实用新型思路下的技术方案均属于本实用新型的保护范围。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理前提下的若干改进和润饰,同样也应视为本实用新型的保护范围。

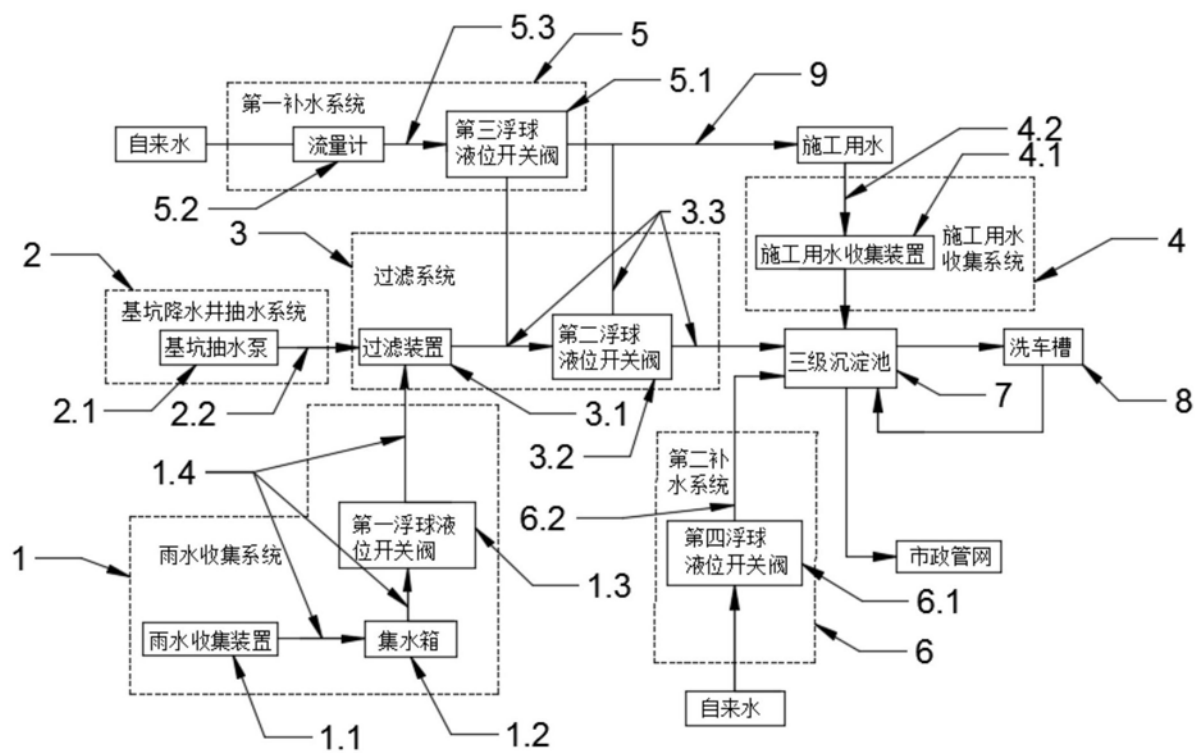


图1