

绿色环保型混凝土搅拌站的建设 要点与管理研究

吴利平

(中铁十二局集团第七工程有限公司, 湖南 长沙 410000)

摘 要 随着我国建筑行业的快速发展, 混凝土搅拌站的建设数量持续增多, 然而, 混凝土搅拌站所产生的环境污染问题愈发严峻, 违背了国家一贯坚持的绿色、低碳、环保等要求。为了使混凝土搅拌站符合国家相关要求和标准, 建设绿色环保型混凝土搅拌站势在必行。本文分析了绿色环保型混凝土搅拌站的建设流程, 探讨了绿色环保型混凝土搅拌站的建设要点, 并为绿色环保型混凝土搅拌站的管理提出了相应的举措, 以期为加强绿色环保型混凝土搅拌站的建设提供有益参考。

关键词 绿色环保; 混凝土搅拌站; 场区整体规划; 粉尘控制; 原材料质量管理

中图分类号: TU642

文献标志码: A

DOI: 10.3969/j.issn.2097-3365.2025.06.025

0 引言

近年来, 我国出台多项环境保护举措, 以及强调绿色低碳的发展模式, 让越来越多的人对环境保护愈发关注。但是即便如此, 我国环境污染问题仍然存在, 尤其是空气污染问题突出。空气污染问题的频频发生, 与我国建筑行业快速发展密切相关, 建筑行业在施工过程中必然需要用到混凝土搅拌站, 而在混凝土搅拌时会产生大量的固体颗粒状粉尘, 这些粉尘无论对人还是环境都会造成极大的伤害。为了改变这种现状, 混凝土搅拌站建设需要在节能环保方面采取有效措施, 建设绿色环保型混凝土搅拌站以响应时代趋势和国家号召。

1 绿色环保型混凝土搅拌站的建设特殊要求

伴随我国城市化进程的推进, 我国建设行业迎来了关键发展。在建筑行业中, 混凝土是重要的建筑材料之一, 其在生产、运输、使用等方面都需要严格遵守标准。环保型混凝土搅拌站的绿色生产目标是节能降耗和环境保护。它依靠技术和管理减少污染排放, 最大限度地有效利用生产、运输(包括原材料)和使用混凝土资源^[1]。绿色环保型混凝土搅拌站的建设流程由以下步骤组成: 第一, 明确建站规模。施工单位需要根据工程需求、生产成本等因素, 对混凝土搅拌站的生产规模、设备数量、场地大小进行明确。第二, 设计图纸。在明确建站规模后, 施工单位需要进行图纸设计, 确定混凝土搅拌站的选址以及布局。在此过程中, 施工单位基于成本以及绿色环保等因素考量,

一方面需要考虑混凝土搅拌站的交通便利性, 方便原材料运输以及成品出货。另一方面需要避开居民区、水源地等环境敏感区域, 以契合绿色环保指标。第三, 设备选型和采购。在图纸设计完毕后, 施工单位需要对设备进行选型和采购。对此, 施工单位应该选择高效、耐用且环保的设备工具, 以减少资源的能源浪费以及对环境的污染。另外, 施工单位还需要为设备工具的使用提前做好隔音、除尘、污水处理等相应配套设施。第四, 建设施工。在设备选型采购后, 进入建设施工环节, 该环节不仅需要确保施工质量与安全, 还要保证施工过程对周边环境的影响降至最小。第五, 在混凝土搅拌站正式运行前, 施工单位需要组织员工学习环保方面的法律法规及案例, 提升员工的环保意识。此外, 在混凝土搅拌站运营管理中, 需要于绿色环保渗透与混凝土生产的各项管理环节中开展绿色生产管理。

2 绿色环保型混凝土搅拌站的建设要点

2.1 做好场区整体规划工作

传统的混凝土搅拌站主要建设在人烟稀少的空旷地区, 虽然这种建设举措能够适当减轻搅拌站运作过程中对人的危害, 但对空气以及周边环境的污染丝毫没有减轻。而在绿色、低碳、环保等理念下所建设的绿色环保型混凝土搅拌站, 会围绕搅拌站搭建场区, 并做好场区内部相关绿色环保工作^[2]。这些工作内容包括以下几个部分: 第一, 场区在场地设计、功能区

设计、设备选型等方面，需要从环保角度出发，做到场区内道路连接规整，标志清晰无误。另外，场区中的办公区和生产区需要做到相互分离，以保护场区工作人员的身心健康。第二，根据绿色环保型混凝土搅拌站不同功能区域的划分，需要做好相应的绿化工作。不同的功能区之间，可以使用绿色化进行划分，保证场区整体绿化面积维持在总面积的 10% 左右。通过铺设大面积绿化，能够达到一定的空气净化效果，有助于改善场区的空气环境。第三，绿色环保型混凝土搅拌站需要做好在废水、粉尘、固废、噪声等方面的绿色环保控制工作，确保混凝土搅拌站朝着绿色、低碳、环保的方向转型升级。

2.2 做好水资源和废渣回收再利用工作

在绿色环保型混凝土搅拌站运作过程中，不可避免地会出现较多污水及污染物质，搅拌站的生产废水主要包括：搅拌主机清洗废水、混凝土搅拌车清洗废水、厂区地面冲洗废水及初期雨水^[3]，对于这些污染物质需要做到回收和再利用，以降低搅拌站对环境的危害。具体需要采取以下举措：一是设置好沉淀池，采用系统设计，确保搅拌站场内废水，冲洗水的集中回收。二是使用砂石分离机对洒落废料、不合格混凝土及退回剩料进行分离回收利用。三是使用压滤机，对沉淀池废水废浆进行沉淀过滤压制回收利用。例如，中铁十二局七公司华兴混凝土公司，在 2018 年以前，均采用传统的三级沉淀池处理污水。以渝怀 1# 站为例：该站采用的为普通三级沉淀池，月平均生产 6 500 方混凝土，清理运输沉淀池费用在 7 500 ~ 7 800 元左右。每生产 1 方混凝土，其废水废浆清理运输费用大致在 1.2 元左右。而且运输时很容易对道路造成污染，也会对弃渣场土壤造成二次污染，给搅拌站带来很多麻烦。相比较而言，2018 年以后公司开始试用压滤机设备，以安慈搅拌站为例，该站使用了 HJYL60 型压滤机，每生产 10 000 方混凝土产生的污水压制出的泥饼块其车辆运输费在 800 元左右，滤布及其他配件费用 1 200 元左右，压滤机电费大约 4 000 元左右，总体算下来污水处理及泥饼转运费用花费 6 000 元，平均每方混凝土花费 0.6 元。以安慈站为例，该站总体设计生产 20 万方混凝土，因其采用新型环保设备压滤机，相较于传统的三级沉淀池，在污水污泥转运处理方面，大约节省成本支出 12 万余元。而且压滤机压制出来的饼成型好，没有二次污染，运输干净卫生。并且砂石分离机及压滤机占地面积小，节约了土地资源，设备还可重复使用，维护保养良好，可使用 6 ~ 8 年，大大

降低了搅拌站的投入成本。经此次试用，效果显著，利用砂石分离机进行剩料废渣的回收，再通过压滤机处理污水泥浆，污水的回收率高达 100%。四是雨水回收再利用。混凝土搅拌站每天都会消耗大量的水资源，可以在混凝土搅拌站搭建雨水收集系统，建造雨水收集池，合理存储雨水从而有效节约地下水资源。通过以上措施，很好地贯彻了绿色环保的生产理念。

2.3 做好粉尘控制工作

传统的混凝土搅拌站在设置骨料场、粉罐、斜皮带时，会采用露天存放的形式，这种方式使得混凝土搅拌站在工作时会产生大量的扬尘，对周边环境、工作人员、居民带来较为严重的污染。而通过建设绿色环保型混凝土搅拌站，有助于解决这个问题^[4]。第一，围绕骨料场搭建封闭式的钢性结构大棚，并在大棚顶部安装喷淋装置，连接粉尘监测设备，以达到自动喷淋降尘的作用。对于粉罐和斜皮带，同样进行封闭处理，避免二者在工作中产生的粉尘四散飞溅。除此之外，随着信息化技术的发展，工作人员完全可以采用操作室与生产机械分离的远程遥控方式控制生产，从而最大限度地降低混凝土搅拌工程中产生的粉尘对生产作业人员的影响。目前中铁十二局七公司广湛高铁佛山搅拌站采用该模式，效果良好，极大地保障了操作人员的身心健康。第二，在绿色环保型混凝土搅拌站的所有进出口，安装车辆清洗机，对进出搅拌站的车辆进行冲洗，避免车辆在场区内沾染粉尘后带到场区之外。第三，可以在骨料仓、配料称斗、粉罐等设备顶部安装脉冲式除尘等装置，减少粉尘在空气中扩散；在卸料口安装橡胶围挡，以防止混凝土在放料时喷溅。

3 绿色环保型混凝土搅拌站的管理举措

3.1 科学配置生产要素

为了尽可能减轻混凝土搅拌站对环境的影响，有必要科学配置生产要素，提高混凝土搅拌站的工作效率。第一，根据不同工程项目的需求、时间、规模等，选择经安全且高效的混凝土搅拌机及配套设备。这些设备的配置和性能符合日常工作强度，才能维持混凝土搅拌站的稳定性和高效性。第二，每天开工之前，相关人员需提前对混凝土搅拌站的各种原材料进行检查，确保原材料满足生产标准以及质量控制要求。对于参与绿色环保型混凝土搅拌站的工作人员，应该保证所有人都具备较强的绿色环保理念，并通过日常监督、视频监控等手段，确保工作人员在日常工作中贯彻绿色环保理念。第三，围绕绿色环保型混凝土搅拌

站中诸如原材料储存区、配料区、搅拌区、出料区等功能区域,对其进行科学划分,以提高功能区的工作流畅性。与此同时,还应该基于不同功能区的特点,合理设置功能区设备与工作人员之间的安全通道距离。

3.2 推行信息化管理制度

当今时代已经进入信息化时代,绿色环保型混凝土搅拌站也应该与时俱进,推行信息化的管理制度。信息化管理制度内容应该涵盖以下几点:一是基于绿色环保型混凝土搅拌站建立信息化管理系统,该系统需要涵盖数据采集、数据处理、数据存储、数据分析等功能,以实现绿色环保型混凝土搅拌站每日污染量的实时监控^[5]。二是引入更加智能化的搅拌设备和自动化传感器,让远程监控和自动化控制成为可能。三是与原材料供应商和运输公司共同建立信息化共享平台,借助该平台,能够实现对原材料采购、运输、配送等信息的管控,提高供应链上下游企业的协同效应,减少混凝土搅拌站的运营风险。四是绿色环保型混凝土搅拌站应该与时俱进,各种文件、文档的收集和整理转化为电子化文档,并建立相应的电子化文档管理系统。五是及时应用大数据、云计算、人工智能等先进技术,并依托先进技术对绿色环保型混凝土搅拌站每日的工作量、工作步骤予以确定,优化混凝土搅拌站工作效率,避免不必要的资源浪费。

3.3 落实原材料质量管理

绿色环保型混凝土搅拌站在落实低碳、绿色、环保等原则的同时,还应该加强对原材料的质量管理,以杜绝不合格产品的出现。第一,在原材料采购管理中,绿色环保型混凝土搅拌站应该对所有的供应商资质展开评估,并由供应商向混凝土搅拌站提供原材料的样品以及质量检验证明,唯有验证通过的,再由混凝土搅拌站视供应商的不同资质情况酌情选择合作对象采购。第二,在原材料接收管理中,绿色环保型混凝土搅拌站必须安排专人,定批定量对采购的原材料进行抽样检测,以确保原材料质量的稳定性和可靠性。对于质量不合格的原材料,应坚决予以拒收。第三,在原材料保存管理中,应该按照不同类型、规格进行分开存放,防止交叉污染。另外,存放原材料的区域空间还需要安装环境温度、湿度检测仪,方便试验人员随时了解原材料状态。第四,在混凝土生产管理中,绿色环保型混凝土搅拌站需要借助各类自动化技术,实现对原材料生产管理的自动化监控,并对原材料的配比、投料过程进行分析,确保原材料搅拌生产满足工艺要求。

3.4 制定设备维护保养计划

维护保养对于延长混凝土搅拌设备的使用寿命具有重要作用,且有助于工作人员及时清理设备上残留的有害物质。第一,每次混凝土搅拌设备运行结束后,工作人员都需要对搅拌筒、卸料口、搅拌轴等设备、零部件上的残留物进行清理。特别是在冬季等寒冷时节,工作人员需要放干水泵、外加剂泵、水箱等设备中的残留液,避免因结冰影响设备的正常运行。第二,针对一些每天都会用到的固定设备及项目,工作人员都需要定期对设备及项目进行维护保养,比如,工作人员每天都要在开工前检查手动油泵、机托轮、压轮、滚筒、轴承、螺旋轴、主机齿轮、叶片、刮板、振动器等部件,保证这些部件满足开工的必备条件^[6]。第三,对于出现质量问题处于待维修的混凝土搅拌设备,工作人员需及时上报维修团队,在维修过程中,要确保切断电源,落实好相应维修规范,保障维修过程中的安全。良好的维修保养计划,可以有效地延长设备的使用寿命,降低使用维护成本,也实现了降本节能的目的。

4 结束语

建设绿色环保型混凝土搅拌站是发展必然,相关行业参与者需要认识到这一发展趋势。在对绿色环保型混凝土搅拌站的建设过程中,需要注意做好场区整体规划、水资源和废渣回收再利用、粉尘控制等工作,减轻混凝土搅拌站对人与环境的污染。而在对绿色环保型混凝土搅拌站进行管理时,需要实施科学配置生产要素、推行信息化管理制度、落实原材料质量管理、制定设备维护保养计划等管理举措,进而引领混凝土行业实现健康、环保、节能的可持续发展。

参考文献:

- [1] 李杨.绿色环保混凝土搅拌站改造技术探讨[J].中国设备工程,2019(11):70-72.
- [2] 宁雪莲,李祖辉,张烨.绿色混凝土搅拌站的研究及展望[J].中国住宅设施,2023(07):67-69.
- [3] 张发兴.混凝土搅拌站绿色环保治理思路[J].建筑施工,2021,43(08):1618-1619.
- [4] 李军.绿色混凝土搅拌站研究及发展方向[J].建设机械技术与管理,2021,34(04):55-57.
- [5] 张越.绿色环保智能型混凝土搅拌站的建设和发展[J].建筑科技,2020,04(05):83-86.
- [6] 贺东东.混凝土搅拌站的生产及质量控制管理[J].大众标准化,2024(04):13-15.