

# 公路桥梁绿色施工技术与管理

高智臣

中交二公局东萌工程有限公司 陕西 西安 710119

**摘要:**随着社会经济的快速发展,公路桥梁建设作为重要的基础设施,在促进经济交流和社会发展中发挥着重要作用。然而,传统的公路桥梁施工过程对环境造成了严重的破坏和污染,给人们的生产生活带来了负面影响。为了保护环境、实现可持续发展,公路桥梁施工需要采取绿色施工技术和方法,提高资源利用效率,减少环境污染,实现经济、社会和环境的协调发展。

**关键词:**公路桥梁;绿色施工;技术管理

引言:公路桥梁施工过程中的环境保护是当前绿色发展的重要内容。本文介绍了公路桥梁绿色施工的必要性,阐述了绿色施工技术的要点和管理方法,并探讨了加强人员培训和教育、加强施工现场管理以及建立激励机制等措施在公路桥梁绿色施工中的应用。通过本文的研究,以期为推动公路桥梁工程的可持续发展提供参考与借鉴。

## 1 公路桥梁绿色施工技术管理的必要性

公路桥梁绿色施工技术管理的必要性主要表现在以下几个方面:首先,绿色施工是实现公路桥梁可持续发展的重要手段。在公路桥梁施工过程中,通过采用绿色施工技术和方法,可以最大限度地减少对环境的破坏和污染,保护自然资源,实现可持续发展。其次,绿色施工可以提高公路桥梁施工的社会效益。采用绿色施工技术和方法,可以减少施工过程中的噪音、扬尘等污染,改善施工现场的环境质量,提高人民群众的生活质量。再次,绿色施工可以提高公路桥梁施工的经济效益。通过采用绿色施工技术和方法,可以优化资源配置,提高资源利用效率,降低施工成本,提高经济效益。最后,绿色施工可以提高公路桥梁的品质和竞争力。采用绿色施工技术和方法,可以保证施工过程的环保性和安全性,提高公路桥梁的质量和品质,增强市场竞争力<sup>[1]</sup>。因此,公路桥梁绿色施工技术管理是实现可持续发展、提高社会和经济效益、增强市场竞争力的重要手段,具有必要性。

## 2 公路桥梁绿色施工技术

### 2.1 节能技术

公路桥梁绿色施工中的节能技术是指在施工过程中采用高效节能的施工设备,例如节能型电机、节能灯具等,同时优化施工方案,避免资源的浪费。具体实施如下:首先,公路桥梁施工企业应该优先选择高效节能的

施工设备,例如电动罐车、电动铲车等新能源车辆、利用光伏板进行发电的太阳能灯具等,以提高设备的能源利用效率,减少能源的消耗。此外,对于一些需要大量能源的施工设备,例如大型挖掘机、混凝土搅拌机等,应该采用能源消耗较低的型号和配置。其次,公路桥梁施工企业应该优化施工方案,避免资源的浪费。例如,对于材料的采购和使用,应该根据施工计划和进度进行合理安排,避免材料的积压和浪费;对于混凝土的搅拌和运输,应该合理安排时间和路线,避免因运输不当而造成混凝土的凝固和浪费;对于施工过程中的临时设施建设,应该采用可拆卸、可回收的材料和设计,例如钢筋加工厂采用型钢桁吊大棚结构,梁场采用工字钢台座等,能多次拆除周转回收利用。最后,公路桥梁施工企业应该加强施工现场的能源管理和监测,及时发现和解决能源浪费的问题。例如,对于电力的使用,可以安装电能计量表,对用电量进行实时监测和记录;对于水资源的利用,可以安装水表等计量设备,对用水量进行监测和记录;对于燃料的使用,应该建立燃料管理制度,对燃料的采购、运输、储存和使用进行规范和管理。

### 2.2 节水技术

公路桥梁绿色施工中的节水技术是指在施工过程中合理利用水资源,建立雨水收集系统,将收集的雨水用于施工和生活用水,以及采用节水型器具等措施,以减少对水资源的消耗。首先,公路桥梁施工企业应该建立雨水收集系统,例如油水分离池、污水处理系统,通过雨水收集装置将雨水收集并进行净化处理,然后将其用于施工和生活用水。这样不仅可以减少对水资源的消耗,还可以达到节约用水的目的。此外,对于一些需要大量用水的施工环节,例如混凝土搅拌、砂浆搅拌等,应该采用砂石分离机、泥浆压滤机等节水型器具和设备,通过砂石分离、泥浆压滤后进入四级沉淀池循环利

用等,以减少用水量。其次,公路桥梁施工企业应该加强施工现场的用水管理和监测,及时发现和解决水资源浪费的问题。例如,梁板采用app软件自动控制喷淋养生系统,桥梁高墩混凝土养生采用专用高压雾化喷淋养生装置,达到节水降耗目的;对于施工现场的用水,可以安装水表等计量设备,对用水量进行监测和记录;对于水资源的利用,应该建立水资源管理制度,对水资源的采购、运输、储存和使用进行规范和管理<sup>[2]</sup>。最后,公路桥梁施工企业应该采用一些节水技术和方法,以减少水资源的消耗。例如,可以采用非传统水源替代传统水源,例如采用海水、再生水等代替自来水;可以采用低流量卫生洁具等节水器具和设备等。

### 2.3 环保技术

公路桥梁绿色施工中的环保技术是指在施工过程中采用低噪音、低振动的施工设备,减少噪音和振动对周围环境的影响;采用无尘或低尘的建筑材料,减少粉尘对大气环境的影响。首先,公路桥梁施工企业应该采用低噪音、低振动的施工设备,以减少对周围环境的影响。例如,可以采用低噪音的电动挖掘机、低振动的混凝土搅拌机及智慧料仓系统等设备,避免在施工过程中产生过大的噪音和振动。此外,对于一些需要使用大型设备的施工环节,应该合理安排时间和路线,避免在居民休息时间或敏感区域进行施工。其次,公路桥梁施工企业应该采用无尘或低尘的建筑材料,以减少粉尘对大气环境的影响。例如,可以采用散装水泥等低尘材料;对于需要使用水泥搅拌的施工环节,可以采用密闭性能好的搅拌设备,采取料仓全封闭大棚和喷雾降尘系统,以减少粉尘的产生和扩散。此外,对于一些容易产生粉尘的施工环节,例如路基爆破、路基挖掘土方等,应该采取雾炮洒水降尘措施,以减少粉尘对大气环境的影响<sup>[3]</sup>;钢筋加工厂焊接施工采用焊烟净化器,净化有害气体,保护作业人员身体健康。最后,公路桥梁施工企业应该加强施工现场的环境监测和保护,及时发现和解决环境问题。例如,可以建立环境监测体系,安装扬尘噪音检测仪对施工现场的环境指标进行实时监测和记录;对于发现的环境问题,应该及时采取措施进行整改和治理。

### 2.4 循环利用技术

公路桥梁绿色施工中的循环利用技术是指在施工过程中建立废弃物分类收集系统,将可回收利用的废弃物进行回收处理,同时采用可再生能源等措施,以减少对自然资源的消耗和浪费。首先,公路桥梁施工企业应该建立废弃物分类收集系统,将施工废弃物进行分类收集和回收处理。例如,对于废钢筋、废钢板、废混凝土等可

回收利用的废弃物,应该及时收集并送至回收站进行处理;对于废木材、废塑料等可燃废弃物,可以进行燃烧发电等处理;对于废渣土等不可回收利用的废弃物,可以进行填埋处理。其次,公路桥梁施工企业应该采用可再生能源等措施,以减少对自然资源的消耗。例如,可以利用太阳能、空气能、风能等可再生能源来提供电力;可以利用建筑废弃物再生骨料来生产混凝土、砂浆等建筑材料;可以利用废旧轮胎加工成的胶粉来铺设道路等。最后,公路桥梁施工企业应该加强施工现场的废弃物管理和监测,及时发现和解决废弃物处理和再利用的问题。例如,可以建立废弃物管理制度,对废弃物的产生、收集、运输、处理和再利用进行规范和管理;可以建立废弃物再利用评价体系,对废弃物再利用的效果进行评价和监督。

### 2.5 智能化技术

公路桥梁绿色施工中的智能化技术是指在施工过程中采用智能化监控系统,实时监测施工现场的安全和环保状况,同时采用智能化设备进行测量和放样等措施,以提高施工效率和质量。首先,公路桥梁施工企业应该采用智能化监控系统,对施工现场进行实时监测和控制。例如,可以安装智能摄像头、传感器等设备,对施工现场进行全方位的监控和记录;可以建立智能化安全预警系统,对施工现场的安全隐患进行实时监测和预警;可以建立智能化环保监测系统,对施工现场的环境指标进行实时监测和记录。其次,公路桥梁施工企业应该采用智能化设备进行测量和放样等施工操作。例如,可以采用智能全站仪、GPS定位仪等设备进行高精度测量和放样;可以采用智能机器人进行自动化混凝土浇筑,采用钢筋弯曲、焊接机器人、激光导航叉车及智能绑扎机器人实现原材料半成品加工、运输及钢筋弯曲、绑扎于一体的全自动化流程等操作;可以采用智能张拉设备进行高效预应力张拉等操作。最后,公路桥梁施工企业应该加强施工现场的智能化管理和培训,提高施工人员的智能化操作水平。例如,可以建立智能化管理平台,对施工现场的各项数据进行实时采集和分析;可以对施工人员进行智能化设备操作和维护的培训和教育。

### 2.6 推广绿色施工技术

在公路桥梁施工过程中,应当积极推广绿色施工技术,采用先进的施工工艺和技术手段,提高施工效率和质量,同时减少对环境的污染和资源的消耗。(1)采用高性能混凝土双掺技术:高性能混凝土双掺技术具有高强度、高耐久性和高工作性的特点,可以减少混凝土的用量和降低能源消耗。在公路桥梁施工中,采用高性能

混凝土技术可以提高桥梁的承载能力和使用寿命,同时减少维修和保养成本。(2)采用预应力混凝土技术:预应力混凝土技术利用预应力筋对混凝土结构进行加固和保护,可以显著提高混凝土结构的承载能力和耐久性。在公路桥梁施工中,采用预应力混凝土技术可以减少结构自重和截面尺寸,同时提高桥梁的刚度和稳定性。

(3)采用高墩施工液压自升式模板技术:高墩施工液压自升式模板技术采用液压系统升降模板的施工工艺,可以提高模板的安装和拆卸效率,同时减少人力和物力的消耗。在公路桥梁施工中,采用高墩施工液压自升式模板技术可以加快施工进度、降低成本并减少对环境的污染。(4)采用环保型水性脱模剂技术:桥梁模板脱模采用环保型水性脱模剂,它是使用天然高分子合成材料制作而成,通过清水稀释后,再进行使用。在桥梁模具表面形成一层薄而均匀的薄膜来实现离型,具有无毒、无污染、无刺激性气味,不影响工人身体健康、不影响后期加工、储存时间长等优点。

### 3 公路桥梁绿色施工管理

#### 3.1 加强施工现场管理

在公路桥梁施工过程中,应采取一系列措施加强施工现场管理,控制污染物的产生和排放,并合理利用资源,减少浪费和污染。(1)控制扬尘污染:施工现场应设置围挡和覆盖物,以防止扬尘的产生和扩散。同时,定期洒水可以控制扬尘的污染。(2)控制噪声污染:使用低噪声设备进行施工,尽量避免在休息时间进行噪声较大的作业活动。同时,合理安排作业时间和优化施工方案也可以降低噪声的产生和传播。(3)控制振动污染:采取减振措施,如使用减震垫、调整施工设备和工艺等,以减少振动对周围环境的影响。同时,合理安排作业时间,避免在休息时间进行产生振动的作业活动<sup>[1]</sup>。

(4)合理利用资源:选择可再生材料和环保材料,减少对自然资源的消耗和对环境的污染。合理安排施工进度和作业计划,避免人力和物力的浪费。加强废弃物分类处理和回收利用工作,将废弃物变为可再利用的资源。

#### 3.2 实施能源和水资源管理

(1)实施能源管理:应当选择节能型机械设备和节能照明设备等措施来降低能源消耗量。同时,应当建立能源使用监测系统对能源的使用情况进行实时监测和记录分析,从而及时采取有效的节能措施以减少能源浪费

现象的发生,提高能源利用效率。(2)实施水资源管理:应当建立水资源循环利用系统,将施工过程中产生的废水进行回收处理后再次利用,提高水资源的利用效率。同时,要采取措施防止水资源的污染,如建立沉淀池处理施工废水等。

#### 3.3 加强人员培训和教育

加强人员培训和教育是公路桥梁绿色施工管理的重要一环。(1)开展环保知识讲座:讲座内容可以包括环境保护法律法规、环境影响评价、绿色施工标准等方面。(2)进行技能培训:技能培训是提高施工人员技能水平的重要途径。在绿色施工过程中,技能培训的内容可以包括节能技术、环保材料使用、废弃物分类处理等方面。通过培训,可以让施工人员掌握相关的技能和操作方法,提高他们的技能水平,使他们能够更好地参与到绿色施工过程中<sup>[4]</sup>。(3)加强宣传教育:除了开展环保知识讲座和技能培训外,还应当加强宣传教育,让每个施工人员都认识到环保和绿色施工的重要性。(4)建立激励机制:为了鼓励施工人员积极参与绿色施工,可以建立相应的激励机制。同时,也可以将绿色施工纳入到施工单位的考核指标中,以此来促进绿色施工的推广和应用。

结语:公路桥梁绿色施工技术与管理是实现可持续发展的重要途径。通过采取一系列措施加强施工现场管理和人员培训教育,可以提高资源利用效率,减少环境污染,实现经济、社会和环境的协调发展。未来的研究可以进一步深入探讨绿色施工技术的细节和完善管理方法,以提高公路桥梁施工的环保性和可持续性。同时,应积极推广和应用绿色施工技术和管理方法在其他工程建设领域中的应用,为推动全球可持续发展做出贡献。

#### 参考文献

- [1]季文超.绿色施工背景下的公路桥梁施工技术[J].价值工程,2019,38(29):241-242.
- [2]蔡俊杰.绿色施工背景下的公路桥梁施工技术探析[J].四川建材,2019,45(09):174-175.
- [3]郇储明.绿色施工背景下的公路桥梁施工技术分析与研究[J].居舍,2018(32):26.
- [4]刘君立.绿色施工背景下的公路桥梁施工技术[J].居舍,2018(32):51.