

# 辉绿岩人工骨料生产的粉尘回收设计

张华南

(中国电建集团海外投资有限公司,北京 100000)

**摘要:**绿色发展,尊重自然、保护自然,坚定奉行绿色发展理念要求我们高度重视骨料生产中产生大量的粉尘,粉尘回收在工程骨料生产施工中应用十分广泛。老挝南欧江一级电站辉绿岩人工骨料生产采用全干法生产,其除尘设计主要采用PP-DC系列气箱脉冲袋式除尘器,并对砂石加工系统的破碎、筛分设备、成品砂仓采用全密封环保设计,基本达到扬尘零排放要求。

**关键词:**辉绿岩;生产粉尘;回收;设计原理;实施效果

**中图分类号:**P588;TV42+2;R135.2

**文献标识码:** B

**文章编号:**1001-2184(2018)06-0171-02

## 0 引言

老挝南欧江梯级水电开发是中国“一带一路”倡议、“澜湄合作”的重点项目,也是中国企业第一个在境外获得整条流域开发权的水电BOT项目,备受中、老两国政府的关注,绿色发展,尊重自然、保护自然,坚定奉行绿色发展理念,以科技进步引领行业发展。辉绿岩独有的特性,骨料生产中产生大量粉尘污染环境,故其粉尘回收对环境保护至关重要。

### 1 辉绿岩人工骨料生产粉尘回收背景

老挝南欧江一级电站是老挝南欧江梯级水电开发最末的一个水电站,位于老挝琅勃拉邦省境内,距离老挝著名的旅游城市琅勃拉邦省约36 km,老挝国家南北交通主干线13#公路经过南欧江一级电站右坝肩,环保问题备受中外主流媒体的关注。

老挝南欧江一级电站装机容量 $4 \times 45$  MW,混凝土总量约45万 $m^3$ ,本工程砂石骨料加工料源主要利用建筑物基础开挖的微风化以下的辉绿岩,微风化辉绿岩抗压强度为94.00~156.30 MPa,平均值为122.34 MPa,湿抗压强度为67.00~114.10 MPa,平均值为96.65 MPa,属坚硬岩,其抗压强度是石灰岩的2~3倍。辉绿岩人工骨料在混凝土中的应用,国内外都比较少有成功的经验,通过对辉绿岩人工骨料破碎试验与研究,其具备以下特性:

(1)辉绿岩的岩石密度为 $3.04 \text{ g/cm}^3$ ,平均

抗冲击强度为1 848 N,平均可磨蚀性指数 $A_i = 0.346$ ,磨蚀性指数 $W_i = 29.5$ ,从以上数据分析,辉绿岩的密度和平均可磨蚀性指数都超过花岗岩,属于难破碎岩石。

(2)辉绿岩人工砂石粉偏高,而且石粉遇水容易结块或贴裹在骨料表面,宜采用全干法破碎工艺并严格控制料源的含水量。

基于以上原因,颗粒致密原料生产时,产生的粉尘量更为严重。为降低噪音和粉尘量,南欧江一级电站砂石骨料生产系统采用干法生产工艺,其除尘设计主要采用PPDC系列气箱脉冲袋式除尘器,并对砂石加工系统的破碎、筛分设备采用全密封环保设计,最后对粉尘进行回收,达到粉尘零排放的要求。

## 2 辉绿岩粉尘回收设计原理

### 2.1 砂石骨料生产系统工艺流程

南欧江一级电站砂石骨料生产系统处理能力310 t/h,成品生产能力270 t/h,根据本工程的特点和对骨料生产系统关键工艺的研究,本系统采用如下加工工艺:

(1)系统采用全干法生产工艺。

(2)破碎:采用粗碎→中碎→细碎→超细碎(制砂)的破碎流程。

(3)筛分:采用一次筛分,二次筛分和三次筛分的流程。

(4)粗碎开路、第一筛分和第二筛分与中、细碎闭路、第三筛分与超细碎(制砂)闭路。

### 2.2 主要设备的选型

收稿日期:2018-11-05

### 2.2.1 粗碎车间

粗碎车间采用两台颚式破碎机(PE750×1060、PE600×900),两台棒条式振动给料机。

### 2.2.2 半成品料仓

半成品料仓下设一条钢筋混凝土廊道,廊道内设3台GZG90-150振动给料机。

### 2.2.3 第一筛分车间、中细碎车间

第一筛分车间选用2台2YKR2052H重型振动筛,1台ZKR1033直线振动筛,1台MC02-150除铁器;中细碎料仓采用4台GZG80-140振动给料机,1台CC-100圆锥式破碎机,1台CC-200圆锥式破碎机;中细碎车间分别各布置1台PPDC32-3气箱脉冲袋式除尘器,并对第一筛分车间、中细碎车间的破碎、筛分设备采用全密封环保设计。

### 2.2.4 第二筛分车间

第二筛分车间设有2台3YKR2052圆振动

筛,2台ZKR1033直线振动筛;第二筛分车间布置1台PPDC32-6气箱脉冲袋式除尘器,并对第二筛分车间的筛分设备采用全密封环保设计。

### 2.2.5 超细碎车间及脱粉车间

超细碎车间采用2台GZG80-140振动给料机,1台B9100立轴式破碎机,1台MC02-150除铁器;脱粉车间布置一台砂石专用脱粉机,超细碎车间布置1台PPDC32-3气箱脉冲袋式除尘器,并对超细碎车间及脱粉车间的破碎、筛分设备采用全密封环保设计。

### 2.2.6 成品料仓

成品料仓按照要求共分成4个仓,即40~80mm、20~40mm、5~20mm、砂仓,并对砂仓采用全密封环保设计。

### 2.3 辉绿岩生产砂石骨料的除尘设计

南欧江一级电站辉绿岩生产砂石骨料的工艺流程见图1:

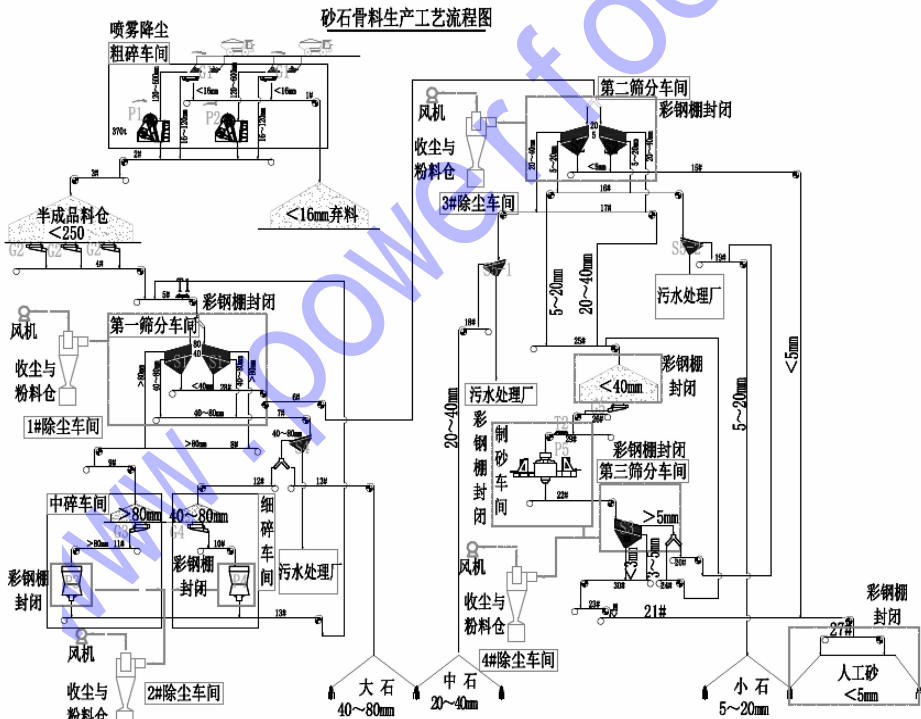


图1 砂石骨料生产工艺流程图

### 3 粉尘回收实施效果

老挝南欧江一级电站辉绿岩人工骨料生产采用全干法生产,其除尘设计主要采用PPDC系列气箱脉冲袋式除尘器,并对砂石加工系统的破碎、筛分设备采用全密封,其主要设备PPDC系列气

箱脉冲袋式除尘器可直接进行处理粉磨系统高浓度含尘浓度高达 $1\ 000\text{ g}/\text{Nm}^3$ 的气体。

采用离线清灰技术进行分室反吹脉冲清灰,既避免了在线式清灰产生的粉尘二次飞扬“再吸”(下转第178页)

(2) 机组安装单位也应组织分析事故原因, 电气调试特别是继电保护装置及二次回路调试严格按照有关试验规程进行, 确保设备在事故时能正确动作及时切除故障, 确保运行安全。

(3) 项目建设管理单位及监理单位应严格遵守建设管理和监理职责, 把好现场设备安装、试验的每一道关, 确保施工质量安全。

### 7 结 语

如果一丝不苟地把好质量关, 这样的事故应该是可以避免的。通过这次事故处理, 应认真吸取经验教训, 积累工作经验, 任何工程施工质量管理不仅仅与施工安装单位有关, 更与设备制造厂家的生产质量管理相关, 各参建单位在

(上接第 170 页)

2 名、团体一等奖与二等奖等佳绩。

#### 参考文献:

[1] 李涛. 强化施工项目精益精度管理提高工期控制能力[J]. 经营管理. 2009;77-78.

[2] 候远航. 水电站设备精益化体系研究[J]. 工业工程与管理, 2013, (3): 117-119.

[3] 孙杰. 全面精益化管理概念的界定[J]. 工业工程与管理, 2009, (14): 129-134.

(上接第 172 页)

附”现象, 又不影响设备运行工况的正常连续运行, 提高了清灰的效果, 延长了滤袋使用寿命。

采用“滤袋自锁密封装置”专利技术, 提高了花板与滤袋间的密封性, 提高了除尘效率。

设备采用气箱式结构, 从而降低了设备的局部阻损, 并免除了安装滤袋不方便等问题。

电磁脉冲阀采用双模片结构, 具有控制灵活, 效率高, 寿命长等特点。

PDC 系列气箱脉冲袋式除尘器采用单片机进行集中控制, 可分为自动和手动两种方式。调试和设备检修时采用手动方式进行控制, 设备正常运行工况下采用自动方式进行控制。

脉冲清灰采用自动控制方式进行, 卸灰可用手动或自动两种方式。

### 4 结 语

绿色发展, 尊重自然、保护自然, 坚定奉行绿

狠抓工程进度的同时质量监督必须到位, 任何一方忽视工程质量管理都是得不偿失的, 只会造成更大的损失。

#### 参考文献:

[1] 《GB 50150-2016 电气装置安装工程电气设备交接试验标准》.

[2] 《GB/T 1029-2005 三相同步电机试验方法》.

#### 作者简介:

朱云新(1970-), 男, 大专学历, 工程师, 从事水电站机电安装工作, 近期研究方向是施工项目质量管理;

荀 国(1967-), 男, 汉族, 本科学历, 高级工程师, 从事水电站机电设备制造工作, 近期研究方向是施工项目质量管理.

(责任编辑: 卓政昌)

#### 作者简介:

方仲超(1985-), 男, 陕西榆林人, 西北农林科技大学热能与动力工程专业, 工程师, 从事技术管理及项目管理工作;

安 彬(1989-), 男, 陕西咸阳人, 西安理工大学热能与动力工程专业, 工程师, 现从事安全监督管理工作;

李建勋(1975-), 男, 四川冕宁人, 成都水电校水电站动力设备专业, 技师, 从事技术管理及项目管理工作.

(责任编辑: 卓政昌)

色发展理念要求我们高度重视骨料生产中产生大量的粉尘, 粉尘回收在工程骨料生产施工中应用十分广泛。老挝南欧江一级电站辉绿岩人工骨料生产采用全干法生产, 其除尘设计主要采用 PP-DC 系列气箱脉冲袋式除尘器, 并对砂石加工系统的破碎、筛分设备、成品砂仓采用全密封环保设计, 基本达到扬尘零排放要求。

#### 参考文献

[1] 球形铝粉生产真空上料除尘系统改造[J]. 段慧杰.

[2] 湿式除尘风机在布尔台煤矿的应用[J]. 王宏建

#### 作者简介:

张华南(1975-), 男, 贵州铜川人, 高级工程师, 现于中国电建集团海外投资有限公司南欧江发电公司从事水利水电工程建设技术与管理工作。

(责任编辑: 卓政昌)