

# 水电站拦污栅防阻塞技术分析

吕明

盈江县惠民水电开发有限公司

**摘要:** 拦污栅防阻塞技术的应用,能够有效解决悬浮物悬挂在拦污栅上的问题,降低拦污栅阻塞概率,为水电站的安全生产创造优良的工作环境。本文主要以云南省德宏州盈江县惠民水电开发有限公司所属的高河一级水电站拦污栅为例,对拦污栅出现背景、现状及存在的问题进行分析,并就拦污栅防阻塞技术进行剖析,提出该水电站拦污栅的改造方案,明确水电站拦污栅防阻塞技术应用的注意事项,旨在有效解决堵塞问题,促进水电站的安全可靠运行。文章仅供相关人员参考。

**关键词:** 水电站; 拦污栅; 防阻塞技术

## 引言

在水电站运行过程中,在进水口位置设置拦污栅,能够对污物和漂浮物进行有效阻挡;但污物和漂浮物极易阻塞拦污栅,导致拦污栅前后出现水位落差,阻力系数有所增大,严重情况下会导致拦污栅变形,进而对发电安全造成威胁。因此,对水电站拦污栅防阻塞技术进行探究,对保证电力系统的安全可靠运行是非常重要的。

### 一、水电站拦污栅出现背景、现状及存在问题

就我国水电站建设情况来看,初期并未设置拦污栅等清污设备;但采用人工方式进行清污,劳动量巨大且工作效率较低,加之工作环境恶劣,无法达到理想的清污效果。随着时代的不断发展,在水电站进水口适宜位置开始出现垂直式拦污栅。这种拦污栅包括主栅和副栅,主栅清污时,副栅下水工作,主栅提升后进行人工清污,之后下水;随后,提升副栅至平台以便进行清污,至此即可完成一次清污过程。为有效避免污物掉落,一般将主轮设置于拦污栅后,为悬臂式或筒支式。通过两道拦污栅的协调配合,能够达到良好的清污效果。但若污物量较大,则需要频繁进行清污,需要较大的传动强度,消耗较多时间,影响水电站的生产效率,甚至会存在一定安全隐患。

就高一进水口拦污栅来看,其拦污栅存在较大间距,在汛期时,因来水及污物较多,拦污栅清理频率较高,尤其是大洪水时,泥沙和淤泥往往会导致拦污栅发生阻塞情况,机组也被迫停机,因此而产生一定电量损失。不仅如此,如果进水口存在较多的杂污,在多年冲刷的影响下,高一转轮裂纹严重,污物极有可能流入转轮,并对转轮使用性能产生极为不利的影 响。针对高一进水口的堵塞问题,为降低电量损失,促进防污,必须对高一进水口的拦污栅进行合理改造。

### 二、水电站拦污栅防阻塞技术措施

基于高一进水口拦污栅的实际情况,初步拟订两种改造方案,一是借鉴径流式水电站拦污栅改造工程案例,拆除现有拦污栅,于迎水面重新制造、安装拦污栅,扩大进水口有效进水面积。在此种方式下,即便拦污栅下部堵塞,上方依然能满足进水需求,为高一进水口的可靠性引水提供保障。二是保留原进水口拦污栅,并将拦污栅设于现挖三尾水冲砂闸平台,以此强化进水口拦污栅的防污能力。以下分别展开具体分析。

方案一中,将原进水口拦污栅拆除,于迎水面设置新拦污栅,扩大进水口进水面积。结合现场尺寸出发,以25b工字钢制作拦污栅框架,栅片以扁铁为材料,规格为10mm×10mm,拦污栅片之间保持5cm间距,分5扇制安拦污栅,以便于运输拼接。拦污栅制作完成后应先进行防腐处理。拦污栅左侧框架固定于现有水位计钢管,右侧焊接楼梯,方便清污操作。结合

原进水口现场孔洞尺寸对盖板进行制作安装,对有关区域进行封闭防护,以免隧洞内流进掉落杂物,并对其中盖板预留活动度,以满足后侧清污需求。该改造方案的优点在于,能够实现可靠引水,解决泥沙、淤泥所造成的机组停机及电量损失问题,清污频次也明显减少,拦污栅较为稳定,制作安装方式较为简便,工期得以缩短。但其不足之处在于,需要在改造之前令机组停机,并防控高一引水隧洞,并与高一主阀更换时间相配合方得以进行。

方案二中,对原进水口拦污栅进行保留,并通过在现挖三尾水冲砂闸平台安装拦污栅的方式,来强化防污能力。以25b工字钢来对框架进行支架,栅片为100mm×10mm规格的扁铁,拦污栅片之间保持5cm间距,高河河道侧拦污栅分12扇制作安装,三尾水侧分3扇,以便于运输拼接。以25b工字钢作为支撑加固材料,待拦污栅制安完成后进行防腐处理。该方案的优点在于,防污能力显著增强,在分块制作运输的方式下,工期明显缩短。但不足之处在于,工程量较大,需考虑拦污栅制作基础及安装后是否做行走通道等。

通过对比上述两方案,建议采用方案一,以促进高一进水口拦污栅改造质量的提升。高一进水口改造完成后,尚需对高河外引水拦污栅进行改造。

### 三、水电站拦污栅防阻塞技术应用的注意事项

为确保水电站拦污栅防阻塞技术得以安全可靠应用,在实际操作过程中必须严格遵守国家标准和行业标准,落实安全技术管理,在施工现场配合安全生产设施,依照相关规定开展文明施工。施工过程中要采取有效的安全防护与消防安全措施,以确保工程施工安全、周围建筑物及居民安全。水电站拦污栅防阻塞施工过程中必须落实安全监督检查,以确保生产安全和人身安全,要对施工人员进行安全教育,确保其自觉依照安全管理规定进行操作。高空作业人员必须穿戴好相关防护用品,其操作需符合高处作业相关要求,每日下班之前必须清扫施工现场,保证施工材料干净且施工现场整洁。施工现场危险区域必须设置警告标志,并设置围栏,施工过程中应做好安全技术交底,及时消除安全隐患,尽量避免立体交叉作业,必要情况下应采取安全防护隔离措施。要结合具体环境条件开展高处吊装施工,若遇恶劣天气,需停止露天作业,并做好机械及吊装构件的稳固工作,高处作业人员必须采取可靠的防护措施。

### 四、结语

通过以上分析可知,拦污栅防阻塞技术的应用,能够在一定程度上解决水电站拦污栅堵塞的问题,有效避免水头损失的加剧。在水电站运行过程中,为确保拦污栅堵塞问题得到有效解决,要注重将防阻塞技术与导污、排污、清污等其他措施有机结合起来,结合具体条件来深入探究有效的防阻塞技术,确保拦污栅运行、管理及维护的有效性,维护整个机组的安全高效运行,维护水电站的综合效益。

### 参考文献:

- [1] 张明. 巴江口水电站拦污清污系统设计[J]. 广西水利水电, 2014(02): 30-33.
- [2] 李孝虎. 小峡水电站拦污清污设计[J]. 甘肃水利水电技术, 2009, 45(09): 33-34+53.
- [3] 刘细龙, 贺高年. 低水头电站拦污清污设备的设计[J]. 广东水利水电, 2006(S1): 54-55.