

遭泥沙掩埋后的尾水门槽冲沙方法

金桂林

(国网四川省电力公司映秀湾水力发电总厂, 四川 都江堰 611830)

摘要:震后或泥石流灾害后, 机组处于停机状态, 河道内的泥沙进入尾水并在尾水门槽处淤积。由于检修需要对机组进行检修落门时, 通过尾水冲沙操作解决尾水积沙问题, 能有效减少工期、发电损失和工程投资。

关键词:福堂水电站; 尾水; 积沙; 筑堰; 检修; 发电

中图分类号:TV7;TV673;TV738;TV735

文献标识码: B

文章编号:1001-2184(2014)04-0092-02

震后或泥石流灾害后, 机组处于停机状态, 河道内的泥沙进入尾水并在尾水门槽处淤积。由于检修需要对机组检修落门时, 存在尾水检修门无法到位或关闭不严的情况, 因此, 对尾水门槽处进行排沙后落门是机组检修必需要进行的安全措施之一。选择合理的方式来满足安全、经济效益、工期需求对电站来说具有重要的现实意义。

1 概述

福堂水电站每台机组设置一尾水闸门, 尾水直接排入河道, 未设置大尾水检修闸。在震后恢复时, 由于河道泥沙沉积, 四台机组的尾水闸门均无法落到位, 此时厂房四台机组均处于待检修状态且不能运行。虽然在尾水筑围堰排水挖沙是最有效的解决方式, 但其存在成本高、工期长的问题, 对于在震后恢复重建分秒必争的条件下具有非常大的实施难度。笔者经过系统思考, 提出了采用冲沙方式来解决这一问题, 在时效和经济上满足了要求, 达到了效益最大化。

2 福堂水电站采取的冲沙处理方法

利用隧道内的积水形成的水位差, 通过主蝶阀、机组过流部件送至尾水形成稳定水流, 通过控制尾水门与沉沙之间的间隙高度提高泄流流速, 利用水流的冲击作用带走沉沙, 具体实施步骤如下。

2.1 检测准备工作

(1) 测量尾水淤积深度: 用测量绳绑一底面积较大的重物自尾水门槽处测量积沙至尾水门槽的地面高程, 对比厂房建筑设计图的尾水门槽高差, 得到积沙厚度为 3 m, 故尾水门槽上方还有 1

m 的空间可以过水。

(2) 尾水通气试验: 在四台机组尾水旁通管上加一通气管路, 设一阀门作通断之用。接入厂房检修用低压气, 打开一台机组尾水旁通阀通入低压气, 在尾水观察气泡冒出情况, 确认尾水肘管与外面处于畅通状态。

(3) 机组制动闸投入: 为防止机组在过水时转动, 将机组制动闸投入以增加阻力。

(4) 机组恢复至备用状态: 为防止机组在过水时转动, 机组处于备用状态, 调速器可正常操作。

(5) 在尾水锥管排水观察孔上装一只量程为 1 MPa 的压力表, 用以观察尾水锥管内的压力情况, 确认尾水泄水畅通。

(6) 在尾水门吊杆上标出高程, 以控制其下落深度。将尾水门落下保持与沙面间隙为 0.5 m 锁住。

2.2 冲沙操作及控制

(1) 在以上准备工作完成、再次检查确认无误后, 将导叶开启 5% 开度 (低于机组最低启动开度 9%), 开启蝶阀旁通阀, 向尾水锥管充水过流, 通过尾锥管处装设的压力表监视压力确认通道畅通。

(2) 在确认流水通道畅通后关闭旁通阀、关闭导叶, 按正常程序开启主蝶阀给蜗壳平压, 然后缓慢开启导叶并将其控制在 5% 以内, 满足机组不转动的要求。机组流道过水对尾水冲沙, 依靠尾水门与沙面的高度控制并提高出水速度用以冲刷尾水门槽处沉积的淤沙。

(3) 在机组发生转动时, 应立即全关导叶, 待

收稿日期: 2014-05-08

机组在制动投入的情况下停稳后重复上述冲沙操作,并参考上次冲沙时的转动开度适当减少导叶开度并随时观察尾水锥管压力表以确认通道畅通。

(4)尾水冲沙持续进行,每小时测量一次尾水沙面高程,调整尾水门落下高程,保持过流断面高度保持在0.5 m,随测随调整。

(5)当沙面冲至门槽底部时,延长冲沙时间1 h,以冲净门槽角落的积沙,然后全关导叶,全关蝶阀并及时落下尾水门至门槽底部,以防止尾水无水流冲击时泥沙再次回流堆积。

(6)当机组完成冲沙后,开启尾水旁通阀进行检修排水,观察尾水门封水情况,在其能满足检修需求时即达到冲沙目标。

(7)冲沙工作为一台一台依次进行,直至全部机组尾水门经冲沙后落到位后,利用最后一台机组排尽隧洞及钢管内的余水,全站具备检修条件。

(8)在机组检修完毕,检查确认具备启动条件后方可起吊尾水门。起吊时,由于尾水门被淤

沙堆积,需根据尾水启闭机上设置的起重量显示来操作尾水启闭机,但应将启闭力控制在一定范围(起重量显示的1.2倍),等待起重显示回复到正常值后,再启动启闭机使启闭力达到1.2倍,一步一步提起尾水门,以防止因受力过大而对尾水门及启闭机造成破坏。机组正常启动,投入商业运行。

3 结 语

利用现有电站设备进行冲沙,不必要在尾水筑堰排水挖沙,从而大大减少了施工时间和工作量,以每台机组冲沙一天计算仅需要4 d就具备检修条件,比筑堰提前工期至少20 d,从而给机组恢复发电创造了有利条件。在节约工期的同时既增加了发电量,又减少了资金投入,效益明显。通过实际操作证明该方式可靠有效,可作为电站运行中遇到类似情况的一种有效解决途径。

作者简介:

金桂林(1976),男,四川岳池人,副主任,工程师,在读工程硕士研究生,从事水电站水轮发电机检修技术与管理工作。

(责任编辑:李燕辉)

最大屋顶光伏发电项目并网发电

位于松江的最大屋顶光伏发电项目,日前在上海比亚迪有限公司通过验收随即并网发电。在阳光充足的情况下,该项目15%的发电量将被反向输送到国家电网进行出售。此次并网项目属于国家太阳能光伏金太阳示范工程位于车墩工业区香泾路999号的比亚迪厂区内。在13.5万平方米的车间屋顶上,共安装了4.3万块光伏面板,年发电量约900万千瓦时,而9兆瓦容量还仅仅是一期工程,远期总装机容量将达到12兆瓦。全部建成后,预计年发电量可达1200万千瓦时,占到厂区全年用电量的五分之一,为企业节约用电成本的同时减少燃煤消耗4000吨、减排二氧化碳1万余吨、减排二氧化硫90吨。特别是该项目作为上海利用企业厂房屋顶建设的最大光伏发电项目,为今后其他大型企业开展工厂化光伏发电,从技术到管理探索出了“可复制,可推广”的先行经验。

联合国发布《深度减碳出路》

联合国8日发布了由15个国家联合参与撰写的《深度减碳出路》报告,报告主张从推广使用可持续能源入手,通过切实可行的途径实现低碳发展之路。联合国秘书长潘基文出席发布会并致辞说,《深度减碳出路》报告为主要碳排放国家如何实现大幅减少碳排放指明了方向。潘基文强调,大幅减少碳排放是可行的,但需要全球致力于推广主要的低碳能源技术。他说,《深度减碳出路》报告强调了三个支柱性领域,即能效、低碳发电和燃料转换。他期待各国根据自身需要、资源和重点采取不同的方法组合,但所有国家都需要踏上低碳发展道路。《深度减碳出路》报告提出的减少碳排放的三个支柱性途径是:在包括建筑、运输和工业在内的能源终端使用部门提高能源效率和节约能源;实现发电方式低碳化,如利用风能和太阳能等可持续能源;用低碳电力、可持续生物燃料和氢的组合替代运输、供暖和工业过程中使用的化石燃料。《深度减碳出路》报告由联合国“可持续发展解决方案网络”和总部设在巴黎的非政府组织“可持续发展与国际关系研究所”牵头,来自澳大利亚、巴西、加拿大、中国、法国、德国、印度、印度尼西亚、日本、墨西哥、俄罗斯、南非、韩国、英国和美国这15个国家的30家机构联合参与撰写。当天发布的《深度减碳出路》报告只是中期报告,最终报告将于明年春季发表。