附件

防止水电站水淹厂房安全检查要点

一、厂区及厂房安全性检查

（一）设计标准情况核查

1．排查水电站主厂房、副厂房、主变压器场地、开关站、出线场和进厂交通道路（洞）等建筑物的防洪设计标准。

2．检查岸边式地面厂房的防洪堤（墙）顶高程是否高于厂房非常运用洪水相应的河道上游水位。

（二）总体布置情况排查

1．排查地下厂房交通竖井、母线竖井、通风排烟洞（井）出口的位置。

2．排查泄洪雨雾区、泄洪水跃区和射流区、压力管道事故水流对地面厂房或地下厂房的进厂交通洞进口、交通竖井、母线竖井、通风排烟洞（井）出口以及进出线的影响情况。

3．排查厂房区四周边坡所有冲沟引发泥石流的可能性、后果及挡排措施情况。

4．排查连通上下游或河道（可能导致水淹厂房）的孔洞、管沟、通道、预留缺口等位置、大小、高程及其封堵和引排措施。

5．排查尾水闸门操作廊道或操作平台高程。

6．排查地下厂房交通洞进口的防洪措施和人员安全进出通道设置情况。

7．排查岸边式地面厂房的尾水渠布置及淘刷或淤积防护措施、预案等情况。

8．排查河床式厂房与泄水建筑物之间的上、下游导流墙的长度和高度。

9．排查厂房与大坝廊道连通通道的防洪门设置及运行管理情况。

（三）厂房结构安全检查

1．检查厂房屋顶的结构完整性及排水通畅情况。

2．检查地面厂房上、下游挡水墙结构完整性及运行性态，有无裂缝、渗漏等情况。

3．检查厂房蜗壳外包混凝土结构的完整性，有无裂缝、渗漏等安全隐患。

4．检查河床式厂房横缝止水有无渗漏等情况。

5．检查岸边式地面厂房防洪堤（墙）的稳定性及基础淘刷情况。

6．检查地下厂房系统中与水库或输水隧洞相通，或出口在厂房非常运用洪水位以下的施工支洞、地质探洞等的封堵及封堵结构运行情况。

7．检查地下厂房主体洞室中（如有）较大地质构造带、断层破碎带、节理裂隙发育区、采空区和地下水富集区、大型岩溶洞穴、暗河等部位的处理、运行情况。

（四）库岸及厂房上、下游河道安全检查

1．检查库岸边坡整体稳定情况。

2．检查厂房上下游河岸、后坡整体稳定性。

3．检查厂房下游河床淤积、堵塞和违法占用等情况。

4．核实厂址河床的水位流量关系。

5．排查下游梯级电站回水是否顶托厂房下游水位。

二、引水系统安全性检查

1．排查与水库以及进水口、引水系统相连的管路及设备，检查伸缩节完好性。

2．检查厂房进厂前及后坡范围内引水明管变形、裂缝情况（必要时进行无损检测），钢管焊缝及伸缩节变形、渗水等情况，钢管支撑结构变形情况，明管管床两侧边坡变形、排水系统是否通畅和防泥石流措施等情况。

3．检查引水埋管、封堵体、调压井结构的变形、渗水（压）等情况，高压管道排水系统及管道外排水系统渗水及变化情况；调压井实际发生的最高涌浪和工况。

4．检查坝内埋管结构变形及渗压情况，坝后背管及明管变形、渗水等情况。

5．检查地下厂房厂前埋管段渗压、变形情况，进厂段明管变形、焊缝及伸缩节变形、渗水等情况，厂前高压管道排水系统及钢管外排水系统渗水及变化情况。

6．检查进口事故检修闸门及工作闸门门槽结构完整性及渗水情况。

三、输水发电系统水力过渡过程安全性检查

1．检查设计单位、主机供货单位在机组甩负荷试验后进行水力过渡过程复核计算的成果。

2．机组大修后，检查机组甩负荷试验成果并核对导叶关闭规律设置。

3．检查增容改造（如有）后水力过渡过程复核计算的成果。

四、尾水系统安全性检查

1．排查与尾水系统、下游河道相连的管路及设备。

2．检查尾水出水口闸门门槽混凝土结构完整性、渗水等情况及通气孔孔口高程。

3．检查尾水管道变形及渗压等情况；与厂房相通的封堵体、调压井结构变形及渗水（压）等情况、排水系统渗水变化情况，尾水调压井实际发生的最高涌浪和工况。

五、金属结构安全性检查

1．检查电站引水隧洞进水口事故（快速）闸门的挡水、动水关闭功能，并进行中控室远方操作试验。

2．检查抽水蓄能电站闸阀式尾水事故闸门、下库进出水口事故闸门的挡水、动水关闭功能，并进行中控室远方操作试验。检查闸阀式尾水事故闸门的闸门室巡检规则和记录，检查承受高水头设备的连接螺栓定检和更新状态。

3．检查厂房、廊道等部位防洪闸门的挡水、启闭功能及运行状态。

4．检查复核水电站尾水检修闸门设计水位与厂房洪水设计标准一致性。

六、机组及其附属设备安全性检查

1．检查机组运行稳定性，确保机组振动、摆度、压力脉动值在允许范围，检查振摆保护装置运行状态。

2．检查电站机组稳定性试验及稳定性运行调度规则制定及执行情况。

3．排查水轮发电机组（抽水蓄能机组）进水阀、机组轴系、顶盖与座环、顶盖分瓣面、蜗壳进人门、尾水管进人门等；贯流式机组流道盖板、导水环、转轮室及转轮室进人门等；冲击式机组配水环管、喷管、喷嘴等部位的连接、固定螺栓使用周期、无损检测结果和更换记录。检查预应力螺栓紧固状态和完好性。

4．检查机组内部管路伸缩节、焊接接头完好性。

5．检查顶盖排水设施和排水通道的排水能力和运行状态。

6．检查主轴密封磨损量和漏水量。

7．检查与蜗壳相连的伸缩节密封运行状态和漏水量，定期进行伸缩节无损检测。

8．排查进水阀及其延伸段、伸缩节和蜗壳明管段运行状态，定期进行无损检测和/或应力测试。

9．检查调速系统分段关闭装置、过速限制器运行状态和准确性。

10．检查电气、机械过速保护装置试验成果、运行状态。

11．检查进水阀动水关闭功能试验情况，并进行模拟试验。

七、排水系统安全性检查

1．排查厂区排水系统、渗漏排水系统、检修排水系统运行状态和设备完好性；检查厂房渗漏、检修集水井容积、排水能力以及运行维护情况。

2．检查排水系统水泵出口止回阀是否为缓闭式止回阀及其完好性。

3．检查厂区周边地表及边坡的地表水、地下水排水系统运行情况（截水是否有效、排水是否通畅，排水能力是否满足要求）。

4．检查厂房检修、渗漏水以及厂房内外地面大流量排水的排泄通道设置及运行情况。

5．检查地下厂房围岩渗漏量和厂外地下水位情况。

6．检查厂区内其他供水（如当地饮用、灌溉等用水）管路及相关控制阀情况。

八、控制保护通信系统安全性检查

1．检查主厂房最底层和其他重要部位水淹厂房保护水位信号器及其动作规则、试验结果。

2．检查厂房集水井水位监测装置及水位过高报警信号传输通道。

3．检查水库水位测量控制装置及水库水位数据通讯通道。抽水蓄能电站需具备抽水工况上水库水位、发电工况下水库水位禁止超过警戒值的技术措施。

4．检查水情测报系统的站网设置及自动测报系统通信方式。

5．检查独立硬布线紧急操作系统水淹厂房报警信号作用于机组停机和关闭事故闸门的保护动作逻辑和回路可靠性。

6．检查中控室内设置的紧急操作按钮箱在紧急情况下可以通过独立于监控系统的硬布线回路直接作用于机组停机、关闭事故闸门，检查并核实操作电源应独立可靠，并进行模拟试验。

7．检查发电机层逃生通道手动启动水淹厂房按钮，在紧急情况下可以通过独立于监控系统的硬布线回路直接作用于机组停机、关闭事故闸门，核实操作电源应独立可靠，并进行模拟试验。

8．检查厂房内独立的水淹厂房声光、警铃等报警系统功能。

9．检查主进水阀控制回路电源可靠性，核实主进水阀的“得电关闭”和“失电关闭”双回路冗余控制功能。

10．检查调速器控制回路电源可靠性，核实调速器“得电关闭”和“失电关闭”双回路冗余控制功能。

11．检查水库进出水口事故闸门和尾水事故闸门的控制电源可靠性，紧急关门命令应不经过PLC直接动作于关闭闸门。

12．检查抽水蓄能电站尾水事故闸门和主进水阀之间的电气闭锁功能：进水阀全关允许尾闸操作，尾闸全关闭锁球阀操作。

13．检查电站监控系统、励磁系统、调速系统、保护系统、故障录波装置等设备的时钟对时功能，核实上述设备的录波实时记录存储功能及断电存储功能。

九、厂用电系统安全性检查

1．根据《水力发电厂厂用电设计规程》（NB/T35044-2014）第3.1.1～3.1.6条要求，排查厂用电系统工作电源、备用电源和保安电源的引接方式、运行状态及设备完好性。

2．检查厂房渗漏排水系统在正常和事故两种情况下供电电源的可靠性。

3．检查柴油发电机组定期启动记录。

4．根据《水力发电厂照明设计规范》（NB/T35008-2013）的要求，排查进厂交通和应急逃生通道的正常照明和应急照明配置情况。

十、工业电视系统安全性检查

1．检查水车室、主进水阀、渗漏集水井、廊道及水位信号器、蜗壳进人门、尾水进人门、水库水位标尺、上/下库闸门井、尾水闸门井、柴油发电机房等重要部位工业电视设置及运行状态。

2．检查重要部位的固定工业电视摄像头防护等级不低于IP67，应自带大容量存储卡，工业电视系统设备UPS供电时间不小于1小时。

十一、水淹厂房应急预案检查

检查防止水淹厂房事故应急预案的针对性、完备性、可操作性以及编制、更新、演练、物资准备状态。