

风电场机械与材料（金属）技术监督

1 机械与材料（金属）技术专业

1.1 监督目的：

1.1.1 机械与材料（金属）技术监督的主要任务是通过受监督部件的检查和监测，及时了解并掌握新能源发电设备各结构件（含金属和非金属，铸件、锻件、焊件和其他加工方式等）、运动部件、辅助零部件以及耗材的质量情况和使用情况，防止设备由于质量问题、加工问题、运行不良、应力超限等因素而引起各类事故，保证风电设备及光伏设备安全、可靠、经济运行，提高设备可靠性。

1.1.2 机械与材料（金属）技术监督是保证风电机组及光伏安全、可靠、经济运行的重要措施，应实行全生命周期监督管理，包括可研（设计）、制造（监造）、施工（安装）、调试（试运）、运行、检修、技改与大修、延寿与报废等。

1.1.3 机械与材料（金属）技术监督要与时俱进，不断应用新技术、新方案、新手段开展各项技术监督工作，提高机械与材料（金属）技术监督的检测能力及专业水平。

1.2 监督范围

1.2.1 机械与材料（金属）的技术监督应结合日常运维、试验和巡检工作开展，将相关监督项目的监督工作安排到班组日常工作中。其范围包括台账、技术资料、检修工作、人员、工具、备件和设备等。

1) 台账主要包括铭牌台账，机组整体和机组关键部件技术台账；设备变更、故障、缺陷、异动、事故等台账；厂家、运输和工程遗留缺陷台账；定期维护、试验、状态监测、大修、技改、日常维护、消缺等台账；特殊巡视、专项巡视、日常巡视和登塔巡视等台账。

2) 技术资料包括设计和竣工图纸、安装和调试记录、说明书、检修规程、作业指导书、工序工艺等技术文件。

3) 检修工作主要包括日常消缺工作以及相关的大修、技改等工作。

4) 人员主要包括运行、维护人员以及外委人员等。

5) 工具主要包括检测、检修、安全、交通等工、器具。

6) 备件主要包括监督范围内的耗品、材料、部件、备品、配件、焊材等。

7) 设备主要包括风电设备及光伏设备。其中风电设备包括输变电设备和风电机组：输变电设备主要包括风电场内杆塔、构架等重要金属构件、电力金具、电力线材、气体绝缘金属封闭开关设备（GIS）、高压隔离开关设备、变压器金属构件等；风电机组包括塔架及附件、法兰、陆上基础、机架、主轴、轮毂、齿轮箱及附件、发电机箱体及金属支撑、变频器、控制器等设备外部箱体以及金属支撑、偏航机构、变桨机构和制动系统等结构件，风电机组叶片、轮毂、主轴、塔筒等相应连接部位的高强度螺栓紧固件，金属构件之间的焊缝。

8) 光伏设备输变电设备及光伏设备：输变电设备主要包括光伏电站内架空线路、断路器、隔离开关、变压器、箱式变等重要金属构件。光伏设备主要包括组件基础、支架及固定螺栓等；跟踪系统主要包括驱动电机、减速器、回转支撑、润滑系统、各结构件等。

1.3 监督主要指标

- 1) 各部件年度定巡检执行率 100%;
- 2) 受监设备(部件)缺陷消除率应大于等于 95%;
- 3) 设备台账完整率及准确率不得低于 90%。

1.4 监督要求

1.4.1 机械与材料(金属)技术监督日常工作应符合下列要求:

- 1) 应对受监部件在安装、检修及改造中的材料、焊接、防腐质量进行监督及检验。
- 2) 应对受监部件在运行过程中的气蚀、磨损、腐蚀、裂纹、变形、渗漏、松动等现象的变化和发展情况,提出相应的技术措施。
- 3) 应对受监部件的失效进行调查和原因分析,提出处理对策。
- 4) 按照相应的技术标准,宜采用无损检测技术对设备的缺陷及缺陷的发展进行检测和评判,提出相应的技术措施。
- 5) 应对重要部件进行安全检测、腐蚀防护和报废评定,为机组的寿命管理和状态检修提供技术依据。

1.5 监督内容

1.5.1 输变电设备设计、制造、安装阶段的机械与材料(金属)监督包括以下内容:

- 1) 风电场所属输变电设备的受监设备、部件和材料,应具有制造厂商提供的质量保证书及检验记录等技术资料,以及有效的型式认证报告、出厂试验报告、主要部件试验报告;如资料不全或对质量有怀疑时,应要求制造厂商对资料进行补充或对质疑问题出具详细报告说明。所有被监督金属部件在到货或安装后由本单位工程建设部门负责进行抽检。抽检部件以目视检查为主,如果发现批量问题则进行尺寸、化学成分、镀层、硬度、力学性能、无损检测等项目的检验。
- 2) 根据受监设备、部件及检测项目的特点,并结合实际情况,检测时机一般分为到货开箱验收和安装后两个阶段;检测方式可分为现场检测(包括制造现场和安装现场)和实验室检测两种方式。由风电企业负责对检测结果进行汇总,给出被检批次是否通过检测的结论,出具检测报告,并由相关资质的企业进行审核和评定。检测结果作为合格供应商评定依据之一。对检测未通过的产品批次,应停止使用;对已投运的同批次产品,应限期整改。

1.5.2 风电机组设备设计、制造、安装阶段的机械与材料(金属)监督包括以下内容:

- 1) 根据风电机组整机生产企业提供的产品质量规程和质检说明书等技术资料,对风电机组的各机械部件从设计、加工、制造、施工到生产、流通环节等进行全过程的技术资料审查,确保设计、制造和安装阶段监督试验项目不缺项,不漏项,并保证风电场项目的检验质量。
- 2) 对风电机组塔架、法兰和基础环的技术监督,按照《GB/T 19072 风力发电机组 塔架》与龙源电力集团公司的企业标准《风电机组塔架和基础环法兰技术质量标准》和《风电机组塔架和基础环技术质量标准》,进行设计、制造和生产阶段的监督。
- 3) 对塔架地锚螺栓、塔筒间连接螺栓、机架-塔筒、主轴-轮毂、轮毂-叶片等连接螺栓,其加工、制造和监造施工等参考螺栓设计和应用的相关国家标准,以及行业标准《风电机组塔架高强紧固件技术质量标准》。并在工程建设阶段进行外观检查和抽检,对发现存在表面缺陷的螺栓,进行无损探伤检测,对新更换的螺栓进行复查,并由第三方技术企业对技术报告进行审核评定。
- 4) 对轮毂、主轴基座和齿轮箱箱体、输入、输出轴等重要传动部件进行外观缺陷检查,检查内容包

括表面的气孔、夹砂、夹渣、疏松或缩孔、外观裂纹、漆面龟裂、表面锈蚀和整体结构变形等宏观缺陷检查。对于存在箱体塑性变形的齿轮箱，进行内窥镜检查，必要时进行解体检测。

5) 对塔架和机架等金属构件的焊缝，参考《GB/T 324 焊缝符号表示法》，《GB/T 11345 钢焊缝手工超声波探伤方法和探伤结果分级》，《GB/T 12467.1~4 焊接质量要求金属材料的熔化焊》，《DL/T 868 焊接工艺评定规程》，《DL/T 869 火力发电厂焊接技术规程》等相关国家和行业标准，进行焊接工艺、焊接质量的技术监督，并由第三方技术企业对技术报告进行审核评定。

6) 对叶轮设计、制造过程应进行全过程监督，参考《GB/T 25383 风力发电机组 风轮叶片》等国家标准进行检查，同时考虑到叶片遭受雷击的可能性，应采取相应的雷电防护措施，按照《GB/Z 25427 风力发电机组 雷电防护》的标准进行设计并查验。叶片加工完成后应对成品进行检验，特别注意气泡、夹杂、分层、变形、贫胶等。对叶片表面及内部缺陷可采用目测、敲击、X 射线或超声波等无损检测方式来检验。

1.5.3 光伏设备设计、制造、安装阶段的机械与材料（金属）监督包括以下内容：

1) 光伏设备的固定组件支架应具有厂家出具的说明书（包括图纸、安装、维护、贮存、保管、接地方式等）、产品合格证明、工厂制造记录、试验报告、设备清单、原材料及附件的合格证、原材料试验报告以及其他技术资料等。支架的尺寸、规格、数量、螺栓开孔大小及位置、热浸镀锌及外在质量等应在验收时严格审查并记录。支架的组装及焊接应满足相应的标准及规范。

2) 跟踪系统的选型（双轴、单平轴、单斜轴）应根据安装地点的安装位置、气候特征等因素并结合经济性比较后确定。减速器、电机、回转支承等结构满足国家规定的要求及规范。追踪精度应满足电站的设计要求。

1.5.4 输变电设备运维阶段的机械与材料（金属）监督包括以下内容：

1) 对集电线路（杆塔、构架、分接箱、对接箱、载流导体、各类重要电力金具等等）、升压站设备（主变、站用变和 SVG 连接变以及金属构架、避雷针等设备）和箱变，在投运后应定期开展技术监督检查，各类设备应外形、功能良好，无锈蚀、无断裂、无缺失、无损坏、无失效和无变形。

2) 对于风电场遭受台风、暴雨、高温、干旱、强对流等极端天气或自然灾害等特殊情况时，应及时对输变电设备进行状态检查，对发生损坏的金属部件进行及时抢修和更换。

3) 对输变电设备中承载大、易锈蚀的螺栓紧固件进行目测检查，重点检测螺栓松动、变形和表面锈蚀等问题，对于出现批量损坏或损坏频次较高的螺栓应采用超声设备进行在役检查。

1.5.5 风电机组设备运维阶段的机械与材料（金属）监督包括以下内容：

1.5.5.1 主要设备监督

1) 定期开展轮毂、机架、主轴基座和齿轮箱箱体等铸件的监督工作，检查方式以外观检查为主，各铸件表面应无宏观缺陷、漆面龟裂、表面锈蚀、整体结构变形和裂纹情况等，如发现表面裂纹，应进行在役无损检测，并对裂纹的等级进行评定。

2) 定期开展塔筒、法兰、基础环、主轴、偏航系统齿轮与轴承、变桨系统齿轮与轴承和制动系统等锻件的监督工作，各锻造结构件表面应无缺陷、锈蚀和整体结构变形的情况，对于出质保后部件存在问题的机组或运行 5 年以上的机组，风电企业应根据实际情况开展针对塔筒、法兰、基础环和主轴等锻钢件的在役无损检测。

3) 定期开展风电机组高强螺栓紧固件的监督工作, 严格执行定检和点检制度。检测方式以目测检查和力矩检验为主。部件更换时承载螺栓严禁重复使用, 非承载螺栓可根据情况使用或更换。对于出质保后存在高强螺栓断裂问题的机组或运行 5 年以上的机组, 风电企业应根据实际情况安排针对高强螺栓的在役无损检测。

4) 定期开展塔架、机架等连接位置的焊缝、焊接接头的监督工作, 检查方式以焊接结构件外观检查为主。焊缝应无锈蚀、无划痕和无裂纹, 油漆无开裂。对于焊缝出现问题的机组或者运行 5 年以上的机组, 风电企业应根据实际情况安排风电场针对塔架、机架连接位置焊缝的在役无损检测。

5) 定期检查基础表面, 要求基础表面完好, 无裂纹, 无风化、腐蚀和钢筋外露等; 定期检查基础与塔筒基础环之间是否有新的缝隙产生或缝隙有无扩大的趋势。定期开展基础水平度监测; 定期开展基础沉降观测, 频次应满足如下表要求。

序号	时间	观测次数	备注
1	基础回填土前	第 1 次观测	
2	基础回填土完成当天	第 2 次观测	
3	机组安装完成当天	第 3 次观测	
4	机组运行第 7 天	第 4 次观测	
5	机组安装完成第一年	第 5~8 次观测 (每 3 个月观测 1 次)	
6	机组安装完成第二年后	每年观测 1 次直至达到终止观测条件	宜在大风或大雨天气后观测

当沉降稳定时, 可终止观测, 沉降是否稳定应根据沉降量与时间关系曲线断定, 当某一台机组沉降速率小于 0.02mm/d 时, 可认为该风机基础沉降已稳定, 可终止观测, 但运行期的总观测时间尚应满足不小于 12 个月的要求。终止观测后, 当出现特殊情况 (如: 台风、地震等) 时, 应补充进行观测。

6) 定期开展叶片的监督工作, 叶片应无严重污染、无开裂、无哨声。叶片转动顺畅, 无卡滞现象。雷电高发区在强雷电天气后应进行一次叶片雷击的专项检查, 重点针对叶片表面发黑问题, 如发现, 应及时维修。定期进行叶片零位检测。

1.5.5.2 振动监测:

1) 负责振动监督工作的相关技术公司应对振动采集、分析、结果及现场反馈进行全过程监督, 并明确振动监测设备的技术条件, 振动数据要求, 传感器的选用与使用等, 加强对监测设备的监督与维护, 开展相关人员的培训。

2) 各风电场应定期开展风电机组旋转部件的振动监督工作, 并根据监督结果采取必要措施, 追踪处理措施及整体效果, 形成闭环管理。

3) 风电场离线振动在采集振动数据后应当天上传, 待收到分析报告后对分析结果显示为异常的机组应在一周内完成确认工作并反馈处理措施, 形成闭环。

4) 在线振动每季度应至少提供一份正式的状态报告; 每年提供一份正式的分析报告。

5) 对于未出质保的机组应要求机组厂家每年出具一份机组振动监测报告。

1.5.5.3 常见类型故障监督:

针对批次性、集中性或重大故障的设备,如叶片折断问题、变桨轴承断裂问题、齿轮箱箱体开裂翻转问题、偏航轮齿磨损断裂问题等,需加强技术监督专项检查,缩短检查周期,提前发现设备缺陷,防止出现重大安全事件;及时开展失效分析,查明损坏原因,提出改进性方案及措施,预防和解决该类故障,保证机组安全可靠运行。

1) 防止叶片折断

加强叶片检查,及时发现问题。每半个月进行塔底巡视时注意检查叶片运行时是否存在异响,叶片表面是否存在腐蚀、开裂的情况。建议每1-2年开展一次叶片的专项检查,叶片检查应由具备相应资质及经验的专业叶片检查维修单位实施,检查范围至少包括叶片外部检查,重点检查主梁部位的横向裂纹,如发现裂纹,应进行损伤鉴定,并根据损伤鉴定结果确定处理措施。

2) 防止变桨轴承开裂

- (1) 加强日常维护级别,重点开展设备维护;
- (2) 手动变桨时检查变桨轴承运行声音,叶片轴承运转平稳,无卡涩现象;
- (3) 检查变桨轴承无裂纹、防腐层无脱落;
- (4) 检查变桨轴承连接螺栓、垫圈本体无异常情况;
- (5) 检查变桨轴承密封圈完好,无漏油现象,如变桨轴承密封圈漏油、损坏,需要更换或重新安装变桨轴承密封圈,并清理渗漏的油脂;
- (6) 检查三个变桨齿圈齿面无严重磨损痕迹(特别是0°附近);
- (7) 紧固校验变桨轴承和轮毂、叶片连接螺栓力矩,并画力矩标示线,校验数量、力矩值和周期按具体机型规定执行;

当发生变桨轴承开裂故障时,应及时开展全场排查,并开展失效分析,明确失效原因,并联合厂家及技术单位研究解决方案,消除安全隐患。

3) 防止齿轮箱开裂翻转

- (1) 检查齿轮箱表面的防腐涂层应无脱落、开裂现象,表面无渗漏、裂纹等异常。
- (2) 检查油位前先将机组停机等待一段时间(时间 ≥ 20 分钟)后再检查,油位应介于最大与最小值之间(1/4-3/4),如果超出此范围,应采取相应措施;在油位平稳时,如果油位低于最小值,应将油补充到相应位置;如果油位超出此范围,应放出超出限位的油量;
- (3) 检查箱体结合面固定螺栓是否存在松动、断裂的情况;
- (4) 打开观察孔,目视/内窥镜观察齿轮箱内齿面无剥落、无点蚀,无断齿情况;
- (5) 检查减震装置中的板式弹簧应无裂纹、老化及损坏现象,弹性支撑固定螺栓无松动、断裂;
- (6) 防止偏航轮齿磨损断裂;
- (7) 检查偏航功率是否符合厂家要求;
- (8) 偏航齿圈齿面无点蚀、无崩齿、无裂纹;
- (9) 检查小齿轮与偏航齿圈齿轮啮合的间隙;
- (10) 检查驱动齿轮与偏航齿圈的润滑情况,若缺少润滑油需要手动进行抹油;

(11) 在操作面板或用手操盒分别测试左偏航和右偏航，观察偏航动作时无尖锐噪声和大幅振动等情况。

1.5.6 机械与材料（金属）监督光伏监督要求应符合下列要求：

1.5.6.1 固定安装组件

(1) 定期检查固定安装组件，组件固定部件（安装钳或紧固螺栓）无松动、异常等情况，要求功能完好；电气连接无松动或腐蚀。

(2) 定期清洗电池组件，要求表面无污物。

(3) 定期检查所有组件、电线、电气设备及接地情况：确保组件绝缘性能良好，部件完整；确保所有电缆连接紧固可靠、外观无破坏，无腐蚀，无异物渗透且固定良好；确保所有电气设备外观无破损或老化，连接紧密可靠；确保接地线无损伤，接地无松动，无生锈腐蚀等。功能完好，用钳形电流表测试组件电流，检查其电流指示正常。

(4) 定期检查组件基础，要求无变形，破裂。

(5) 每三年进行一次支架的防腐除锈工作。

1.5.6.1 跟踪系统：

(1) 定期检查跟踪系统，跟踪功能应完好，电源箱接线无松动、电压无异常；控制系统正常，汇线及各部位接线应无松动，各部位螺栓无松动及锈蚀。跟踪系统的驱动电机、减速机、回转支撑、滑动润滑部件运行过程良好，无异响、渗油现象。

1.6 技术监督管理

1.6.1 机械与材料（金属）技术监督的监督内容与周期应结合实际工作中出现的各类异常情况，在具体实施操作中及时进行补充、调整。

1.6.2 新能源企业应建立和健全设备质量全过程监督的签字背书制度。在各部件全生命周期各阶段，对质量不符合规定的设备、材料以及方案不符合要求的技改、维护等，技术监督部门和人员有权拒绝签字。

1.6.3 新能源企业应加强对外委检测、技术服务工作的监督管理，防止检验人员无资质检验、检验工艺选择不当、不及时提交技术报告等现象的发生。

1.6.4 新能源企业对发现的各类缺陷应及时进行处理，并做好消缺记录；受情况所限暂时不能进行处理的部件，需做好相关记录并及时调用设备、备件准备完毕后立即开展消缺工作。

1.6.5 建立健全各设备全生命周期范围内的技术档案及台账，保证设备设计、制造、安装、调试、运行、检修技改、报废等全过程质量管理的技术资料的完整率和连续性。机械与材料（金属）技术监督档案内容为：

1.6.5.1 技术资料

1) 各系统的机械图纸及装配图以及电气图纸；

2) 各产品安装使用说明书、出厂试验报告、产品证明书和随设备供应的图纸资料；

3) 设计、安装、调试、规程、作业指导书、工序工艺等技术文件及清单；

4) 故障检修手册、故障代码、故障原因、解决方案等；

5) 机组重大事故原因分析、处理情况等资料。

1.6.5.2 各类记录

- 1) 各受监设备的运行、检修、维护、技术改造记录及相关资料；
- 2) 各受监设备的运行日志；
- 3) 机组重大事故前期运行数据记录，事故原因分析记录及处理措施记录；
- 4) 受监设备台账变更记录；
- 5) 技术监督整改情况。

1.6.5.3 台账信息

包括铭牌台账，受监设备整体和关键部件技术参数；设备变更、故障、缺陷、异动、事故等台账；定期维护、试验状态监测、大修、技改、日常维护、消缺等台账；特殊巡视、专项巡视、日常巡视和月度巡视等台账等。

1.7 附件

1.7.1 定期工作清单

1.7.2 国家法令法规、电力行业相关规程及集团公司制度文件

1.7.3 机械与材料（金属）技术监督告警分类

1.7.4 机械与材料（金属）部件缺陷及异常情况季统计表

1.7.5 机械与材料（金属）异常情况专题分析季报表

附件1

定期工作清单（风电）

工作类型	周期（时间要求）	工作内容
一、基础管理监督项目	1个月	<p>机组记录</p> <p>1) 风电机组设备的运行、检修、维护、技术改造记录及相关资料。</p> <p>2) 风电机组设备运行日志。</p> <p>3) 机组重大事故前期运行数据记录，事故原因分析记录及处理措施记录。</p> <p>4) 风电机组台账变更记录。</p> <p>5) 技术监督整改情况。</p>
	1个月	<p>闭环管理</p> <p>1) 风电机组每一次重大事件/事故（例如叶片折断、飞车、超速保护失灵、着火等）应详细分析原因，包括动作时间、动作类型、造成动作的原因、故障恢复时间，形成闭环管理。</p> <p>2) 对设备的材料、机械缺陷或造成事故的故障应有过程处理及分析报告，形成闭环管理。</p> <p>3) 对设备的材料、机械缺陷或各类故障的处理效果应及时追踪和评估，编写相关评估报告，形成闭环管理。</p>
	1年	<p>工、器具检验及维护记录</p> <p>1、检查工、器具检（校）验是否合格，检查对象包括国家、行业规定需检（校）验的工、器具。</p> <p>2、检查工、器具维护保养记录是否完整。</p>

二、日常运行监督项目	1个月	<p>集电线路检查</p> <p>设备外观锈蚀、断裂、缺失、损坏和变形情况。检查对象包括：</p> <p>1) 场内杆塔、构架等重要金属构件，分接箱、对接箱、隔离开关箱等箱体，电力金具、电力线材、接地线和架空线路避雷线。</p> <p>2) 导线三相弛度、松紧情况。</p> <p>3) 个别送出线路。</p>
	1天	<p>升压站及辅助设施检查</p> <p>检查相关设备及设施外观锈蚀、断裂、缺失、密封、损坏、变形和功能情况。检查对象包括：</p> <p>1) 主变、站用变和SVG连接变等设备的壳体、油箱、油枕、散热片及冷却风扇等的金属部件。</p> <p>2) 金属构架、避雷针、连接导线、接线端子、接地线、刀闸执行机构等。</p> <p>3) 接线盒的密封性、高压开关设备；线缆接点温度。</p>
	1个月	<p>箱式变压器检查</p> <p>各部件外观锈蚀、断裂、缺失、密封、损坏和变形情况。检查对象包括：箱式变压器高低压侧壳体、门、锁，接地、分接开关、散热片等金属部件和基础。</p>
	15天	<p>塔底巡视检查</p> <p>1) 检查叶片运行时应无异响，叶片表面无油污及灰尘；无脱皮、开裂、雷击及其他损伤现象。</p> <p>2) 检查基础、塔筒及相关附件外观良好，无破损，无变形、无开裂、无丢失等情况，各部件功能良好，包括基础、扶梯、塔筒、安全标识、视频监控、灭火器等。</p> <p>3) 塔底柜外观良好，柜门合页及门锁无损坏和缺失，柜内各设备外观良好，布线规范，指示正常，包括柜内照明、UPS、防雷模块、电器元件、电缆线槽及支架、进线口封堵等。</p> <p>4) 检查齿轮箱、偏航减速器、变桨减速器等部件的油位，应处在最大值与最小值之间，油位超过最大值应及时放出过多油液，油位低于最小值应及时补油。</p>

	3个月	<p>叶轮及变桨系统检查</p> <p>各部件外观完好、安全、稳固、功能正常、无变形、无破损、无渗漏、无污染、无开裂、无异响、无老化。检查对象包括：叶片、避雷线、叶根平台及盖板、叶根防尘罩、导流罩支架，玻璃钢制件、轮毂、变桨轴承、密封、变桨动力源、变桨动力传递和执行机构、叶轮锁、叶片连接螺栓等。</p>
	6个月	<p>变桨测试</p> <p>变桨轴承无异响、卡涩和磨损，变桨轴承内齿无裂纹和磨损，变桨减速器的功能正常。</p>
	3个月	<p>主轴及支撑系统检查</p> <p>主轴及基座有无宏观缺陷、表面锈蚀和结构变形，主轴轴承座的密封是否良好，主轴轴承是否存在异响、卡涩和磨损。</p>
	3个月	<p>齿轮箱宏观检查</p> <p>各部件有无宏观缺陷、表面锈蚀和结构变形；齿轮箱箱体及散热系统是否存在渗、漏油；弹性支撑是否变形或橡胶老化，齿轮箱的温度是否正常，齿轮箱是否存在异响或位移。</p>
	6个月	<p>齿轮箱润滑、冷却系统功能测试，温控阀工作状态检查；呼吸器若失效应及时更换；定期更换滤芯。</p>
	1年-3年	<p>振动监测（离线方式）</p> <p>定期采集和分析齿轮箱、发电机等部件振动数据，采集周期应根据机组运行状况、上次检测结果等因素综合考虑；离线数据采集完毕当天应及时上传，分析结果显示注意及报警的机组应在一周内反馈检查结果。运行10年及以上或存在故障隐患的机组（如振动、油液诊断结论为注意）应增加振动采集频次。</p>
	3个月	<p>振动监测（在线方式）</p> <p>每季度至少反馈1次监测机组状态，监测机组每年至少出具1篇振动报告。</p>
	6个月	<p>振动闭环管理</p> <p>根据振动监测结果，对存在的齿轮箱、发电机缺陷闭环管理。</p>
	3个月	<p>发电机宏观检查</p> <p>各部件是否存在宏观缺陷、表面锈蚀、油污、异响、卡涩和结构变形。检查对象包括：发电机、冷却器、定转子接线盒、发电机前后端盖、发电机轴承等。</p>

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/407065060153006106>