

2026 年江苏发电企业技术监督 检查大纲（煤电版）

国家能源局江苏监管办公室

目 录

1. 绝缘专业检查大纲	1
2. 继电保护专业检查大纲	12
3. 电能质量及励磁专业检查大纲	24
4. 电测专业检查大纲	32
5. 热工专业检查大纲	35
6. 金属专业检查大纲	41
7. 环保专业检查大纲	51
8. 化学专业检查大纲	60
9. 锅炉及节能专业检查大纲	65
10. 汽机及节能专业检查大纲	74
11. 网络安全专业检查大纲	83

1. 绝缘专业检查大纲

序号	检查项目	检查方法	检查结果
1	机构和职责		
1.1	应建立发电厂分管（或总工）领导负责的技术监督组织体系，健全技术监督制度和流程，落实技术监督岗位责任制。		
1.2	各电厂应结合本厂的实际情况，制定发电厂绝缘技术监督管理标准；依据国家和行业有关标准和规范，编制并执行运行规程、检修规程、检验作业指导书、工作计划等相关支持性文件。		
1.3	对本单位电气设备的重大事故和缺陷组织分析原因、制定对策。		
1.4	每年至少开展一次技术监督动态检查，及时参加绝缘技术监督会、互查等活动。		
2	监督管理制度及规程		
2.1	依据国家和行业有关标准和规范，编制并执行运行规程、检修规程、检验作业指导书、预试计划等相关支持性文件，并及时修订完善。		
2.2	严格贯彻执行国家及行业有关技术监督的方针、政策、法规、标准、规程、制度等。		
2.3	是否按要求完成管理资料、技术资料如年度预试计划、电气设备交接试验报告、事故应急技术措施，相关记录如查阅监督单位提供的管理、体系资料等监督材料的档案管理。		
3	绝缘监督管理要求		
3.1	技术监督管理制度和标准、设备台帐等档案管理完善及时，预试率、缺陷消除率、检定率合格。		
3.2	异常情况处理有分析记录报告并及时上报技术监督单位，总结（报表）按时完成，预警通知单闭环良好，并将整改结果上报至技术监督单位。		
3.3	绝缘监督网络活动开展良好，参加上级网络活动情况良好。全省网络年度专业技术监督重点工作完成情况。		
3.4	基建扩建、技改大修和安全生产等全过程绝缘监		

序号	检查项目	检查方法	检查结果
	督管理落实情况。		
4	发电机部分		
4.1	交接和预防性试验是否完整, 是否存在超周期情况, 有无超标项目, 检修报告(记录)是否完整规范, 是否带缺陷运行。		
4.2	发电机检修时是否依据 DL/T596-2021 开展了全部的电气试验项目。		
4.3	防止发电机损坏事故反措制定是否符合机组实际工况。		
4.4	大修期间, 是否采取严格措施防止定、转子内部落入异物。	二十五项反措第 10.3.1.1 条; 省内案例。	
4.5	冷却系统、密封系统及其他主要部件是否存在缺陷, 采用锡焊水电接头的机组是否定期完成无损检测, 锡面覆盖率是否达到 70%以上。	二十五项反措第 10.6.1.2 条; 上海电机厂通告	
4.6	发电机端部模态试验是否合格, 端部是否存在磨粉现象。	二十五项反措第 10.1.1 条防止定子绕组端部绝缘损坏。	
4.7	发电机进相能力是否考核过, 是否给出整定范围和限制曲线, 是否定期校核, 低励是否可靠。	国标 GB50150-2016 旋转电机交接试验项目要求。	
4.8	发电机转子是否存在匝间短路现象, 重复脉冲法(RSO)试验和交流阻抗功率试验结果是否合格。	二十五项反措第 10.3.1 条防止转子绕组匝间短路。	
4.9	转子护环是否进行探伤检测, 内部是否采用内窥镜检查, 转子端部有无异常松动或结构损坏。	二十五项反措第 10.3.1 条防止转子绕组匝间短路; 10.3.4 条防止调峰机组转子绕组故障。	
4.10	定子硅钢片、槽楔结构是否存在大面积松动现象, 定子线棒绝缘能否承受耐压试验并合格, 直流试验中的泄露电流是否稳定。	二十五项反措第 10.1.2 条防止定子绕组槽部绝缘	

序号	检查项目	检查方法	检查结果
		损坏；省内案例。	
4.11	发电机出线套管、出口 PT、母线的绝缘性能是否满足发电机并网要求，相关电气试验是否完备。	二十五项反措第 10.9.2 条防止出口电压互感器故障；10.9.3 条防止离相封闭母线故障。	
4.12	发电机中性点短接是否可靠，接触电阻是否满足机组运行要求。	二十五项反措第 23.3.4.3 条；省内案例。	
4.13	保护和测量装置是否正常投入，功能是否良好。	二十五项反措第 10.3.4.4 条。	
4.14	发电机无功有无波动情况，转子电流有无波动情况，运行中发电机的各项参数是否符合 DL/T1768-2017 中的要求。	参考标准 DL/T1768-2017。	
4.15	集电环碳刷更换有无记录，温度、电流有无监测，有无打火，大轴两端有无油污，接地碳刷有无打火（或铜辫磨损是否严重），轴电压、电流是否合格。	二十五项反措第 2.11.13 条。	
4.16	运行中各部位的温度或温升是否有异常情况。定子线棒层间和出水温度的最大温差，是否有分析结果。	二十五项反措第 10.5.1.10、10.6.1.5 条。	
4.17	运行中是否对发电机的定冷水、氢冷气冷却水中的氢含量进行监测、发电机的漏氢监测布点位置，传感器精度是否满足监控要求。	二十五项反措第 10.6.1.5、条。	
4.18	发电机转子、定冷水系统、发电机本体是否通过密封性试验，定子线棒是否通流试验合格。	二十五项反措第 10.6.1.2 条；10.7.1 条防止经冷却系统漏氢。	
4.19	氢冷发电机氢气湿度如何控制，措施如何。机组在停机状态时，氢气的湿度和补气纯度是否控制，氢气纯度、漏氢率是否满足要求。	二十五项反措第 10.1.3 条防止绝缘受潮。	
4.20	机组漏氢量实测计算应每月进行一次。当发电机氢冷系统发生渗漏且无法停机时，必须加强现场氢气含量监测，加大漏氢量实测计算频率。	二十五项反措第 10.7.1 条防止经冷却系统漏氢；省	

序号	检查项目	检查方法	检查结果
		内案例。	
4.21	定子内冷水是否定期对定子线棒进行反冲洗,水质是否有控制控制方式,是否开展定冷水流量试验。	二十五项反措第10.5.1.6条。	
4.22	发电机的在线监测装置运行是否正常,数据是否准确,是否定期开展校验维护。	二十五项反措第10.3.4.4条。	
5	变压器、互感器部分		
5.1	新投运设备交接试验完整性(具体项目见GB50150-2016)和合格判据检查;额定电流是否符合实际工况,动、热稳定是否符合目前电网的要求。	国标 GB50150-2016	
5.2	对于220kV及以上变压器设备,每年在夏季前后是否各进行一次精确红外检测,套管油位、顶层油温有无异常发现及处理情况。	DL/T596-2021第6.1条。	
5.3	变压器是否进行过绕组变形测试(低压短路阻抗、频率响应试验),数据是否有比较,是否按周期要求对主变的主绝缘进行试验。	DL/T596-2021第6.1条。	
5.4	变压器的铁心接地电流是否小于100mA,是否定期测量并记录数据,电流异常时,是否采取临时运行的可靠措施。	DL/T596-2021第6.1条。	
5.5	变压器中性点接地引下线是否满足双接地要求,接地引下线电流是否满足要求。	二十五项反措第14.1.7条。	
5.6	变压器顶层油温如何整定,在最大负荷及最高运行环温下,变压器上层油温是否超标。	DL/T572-2021中第5.1.3条。	
5.7	变压器顶层油温计及远方测温装置测温数据是否准确、齐全、数据一致,是否定期校验。	DL/T573-2021中第5.2条。	
5.8	变压器风扇及冷却器每1-2年应进行一次冲洗,并宜安排在大负荷来临前进行。其供电设备是否可靠。	DL/T573-2021中第5.2条。	
5.9	潜油泵是否为低速油泵,其轴承为何级别,有无异常高温、振动、异响等现象。	DL/T573-2021中第5.2条。	
5.10	强油循环变压器冷却装置是否能根据顶层油温或负荷变化自动投入或退出;冷却系统是否有两个独立电源并能自动切换;是否定期进行自动切换试验,启动应逐台启用,延时间隔应在30s以	DL/T573-2021中第10.4.2条。	

序号	检查项目	检查方法	检查结果
	上并做切换记录。		
5.11	本体、套管、冷却器等有无破损裂纹、渗漏油点，有几处，有否在停电或停泵状态下检查。特别注意变压器冷却器潜油泵负压区出现渗漏。	DL/T573-2021 中第 10.1、10.4 条。	
5.12	如果有油气胶纸型套管，电容量是否有阶跃性变化。	DL/T596-2021 第 11 条。	
5.13	封闭母线内是否定期检查清扫，绝缘状况是否良好，伴热带、微正压、湿度在线监测装置运行是否正常（如有）。	省内案例	
5.14	设备运行中是否有异常声响，是否进行过振动或噪音测试。	DL/T572-2021 中第 7.1 条； DL/T573-2021 中第 6.1、6.2 条。	
5.15	是否更换或补充过油，过程工艺是否满足要求。	DL/T573-2021 中第 11.8 条。	
5.16	结合变压器大修对储油柜胶囊、隔膜及波纹管进行密封性试验，如存在缺陷应进行更换。	DL/T573-2021 中第 11.8 条。	
5.17	主变避雷器计数器运行是否正常，有无动作记录。	二十五项目反措中 14.2.11 条要求。	
5.18	变压器瓦斯继电器的动作情况，防雨措施是否符合电力设施施工要求。	借鉴二十五项反措中 21.2.5 中特高压站案例。	
5.19	变压器分接开关是否长时间不动，在小修时有没有动过，切换完成后直阻是否满足规程要求。带电滤油装置是否定期启动（如有），切换油室是否进行油样分析。分接开关能否按规定进行检修。	DL/T574-2021	
5.20	变压器的在线监测装置运行是否正常，数据是否准确。	DL/T573-2021 中第 10.6.1 条。	
5.21	各控制箱和二次端子箱等防护措施是否完备（防潮、防污等）。	DL/T573-2021 中第 10.6.1 条。	
5.22	变压器储油柜油位计能否看清，油位、油色是否正常。	DL/T572-2021 中第 6.1 条。	
5.23	变压器净油器是否正常投入，呼吸器运行及维护是否良好，矽胶筒上部是否漏气。	DL/T572-2021 中第 6.1 条。	

序号	检查项目	检查方法	检查结果
5.24	变压器是否有事故油坑，是否定期清理，喷淋系统是否定期校验。变压器的压力释放阀喷油管有无用管道引至地面，是否按规定周期完成压力释放器校验及其二次回路试验。	DL/T572-2021 中第 6.1 条。	
5.25	变压器运行中是否遭受特殊工况，如过电压、出口或近区突发短路等，事故中保护是否正常动作，是否有电压、电流波形的完整记录。	二十五项反措中第 12.1 条防止变压器出口短路事故的重点要求。	
5.26	是否有设备事故记录，重大事故的原因分析和故障设备解体情况。	二十五项反措中第 12.1 条防止变压器出口短路事故的重点要求。	
5.27	是否带缺陷或曾带缺陷运行，处理对策或处理方法效果是什么。	DL/T573-2021 第 6 章。	
5.28	最近一个检修周期是何时，检修原因和项目是什么，检修发现和处理了哪些问题，检修前后设备运行情况是否有异常。	DL/T573-2021 第 6 章。	
5.29	近两次预防性电气试验（具体项目见 DL/T596-2021）是否有异常，异常数据分析、比较及审核意见如何（对于新设备只有一次预防性试验数据的，应与交接试验数据进行比较）。	DL/T573-2021 第 6 章。	
5.30	近两次油色谱试验（包括产气率），有异常指标是否分析、跟踪，是否满足周期要求。油色谱在线监测装置运行是否正常（如有）。	DL/T573-2021 第 6 章。	
5.31	运行 10 年以上的变压器何时进行油中糠醛的测试，发现糠醛后是否缩短油中糠醛检测周期，对固体绝缘的老化趋势有没有判断并采取措施。	二十五项反措中第 12.2.12 条；省内案例。	
5.32	互感器是否定期进行红外测温、油位检查、二次电压电流检查，是否存在渗漏油情况或其它缺陷。	DL/T596-2021 中第 8 部分；省内案例。	
5.33	CVT 中间变压器绕组介损、绝缘电阻、油中微水是否满足标准要求。	DL/T596-2021 中第 8.2.1 条。	
5.34	浇筑式电磁电压互感器是否测量伏安特性，且三相在 0.2、0.5、0.8、1.0、1.2、1.5、1.9 倍额定电压下的励磁电流偏差不超过 30%，单相互感	DL/T596-2021 中第 8.2.1 条。	

序号	检查项目	检查方法	检查结果
	器的一次绕组直流电阻与初值无明显变化。		
5.35	发电机出口 PT 应在检修时重点检查其绝缘性能。依据 DL/T596-2021 标准，半绝缘 PT 应重点开展三倍频耐压及局放试验，试验数据不合格的一律不允许投运。	2018 年发预警单。	
5.36	低压侧升高座至封母连接处有无开展红外检测，有无涡流过热情况及改造。	省内案例	
5.37	电流互感器的介损、绝缘电阻、油中微水及气体含量是否满足标准要求。	DL/T596-2021 中第 8.1.1 条。	
5.38	是否定期对系统的防谐参数进行复核，发生系统谐振后是否有明确的应对措施。	二十五项反措第 14.4 条防止谐振过电压事故。	
6	SF6 开关和 GIS		
6.1	设备的额定电流是否符合实际工况，开断电流是否满足系统短路要求。		
6.2	断路器出厂试验、交接试验及例行试验中，是否进行中间继电器、时间继电器、电压继电器动作特性校验；采用双跳闸线圈机构的断路器，两只跳闸线圈不应共用衔铁，且线圈不应叠装布置。	DL/T596-2021 中第 9 部分；二十五项反措中第 13.1.2 中第 5）、6）条。	
6.3	断路器是否进行分合闸的同期性测试，是否对分合闸电磁铁动作电压特性测试，辅接点是否定期检查动作可靠。	DL/T596-2021 中第 9 部分。	
6.4	断路器交接试验及例行试验中，是否对断路器本体和操作机构进行定期检查，并按标准、规程要求开展相关试验（如行程曲线测试，并同时测量分/合闸线圈电流波形）。	DL/T596-2021 中第 9 部分。	
6.5	断路器产品出厂试验、交接试验及预防性试验中，是否对合闸电阻的阻值、断路器主断口与合闸电阻断口的配合关系进行测试。	二十五项反措中第 13.1.20 条	
6.6	交接及预试阶段是否对设备的导电回路电阻测试，测试回路图是否完整，测试结果有无比较（不大于出厂值的 20%），是否作断口并联电容器（如有）测试。	二十五项反措中第 13.1.35 条。	
6.7	SF6 密度继电器是否满足不拆卸校验的要求，是	二十五项反措中	

序号	检查项目	检查方法	检查结果
	否按周期进行检查校验。	第 13.1.3 条。	
6.8	室内 GIS 站是否有 SF6 泄漏报警和氧量检测仪，并将信号引出至门外。	二十五项反措中第 13.1.1 条。	
6.9	是否定期进行 SF6 微水测量和检漏，微水在线监测装置（如有）是否可靠。	DL/T596-2021 中第 9 部分。	
6.10	是否定期或在用电高峰前开展设备的发热红外检测工作，对操作机构的锈蚀情况进行评估，尤其当设备在户外运行时。	省内案例	
6.11	端子箱、机构箱是否配备完善的防潮、防污措施，并定期对柜内状况进行检查。	二十五项反措第 13.1.25 条。	
6.12	GIS 是否按标准要求定期开展带电检漏、带电局放检测等工作。	DL/T596-2021 第 9 部分。	
6.13	3 年内未动作过的 72.5kV 及以上断路器，检修期间是否进行分/合闸操作。	参考国网十八项反措要求。	
6.14	山东泰开高压开关有限公司 2019 年 1 月至 2022 年 4 月生产的 ZF16-252、ZF16-550 型 GIS 断路器液压机构的储能行程开关塑料基板材质不良，易发生断裂，存在储能超时风险。存在上述问题的电厂是否开展自查，并落实整改情况。	南方电网公司反事故措施（2025 版）。	
7	隔离开关		
7.1	设备的额定电流是否符合实际工况。		
7.2	设备的操动机构是否有多重防雨、防受潮措施。	二十五项反措中 22.2.6.19 条。	
7.3	设备的二次回路绝缘情况是否满足标准要求，是否进行二次回路交流耐压试验或绝缘电阻测试。。	DL/T596-2021 第 9 部分。	
7.4	是否定期或在用电高峰前进行发热红外检测工作，隔离开关有无接触不良、造成温度较其余相比较高的情况，措施如何。	DL/T596-2021 第 9 部分。	
7.5	是否开展支柱绝缘子的超声探伤检测。是否对新安装的隔离开关的中间法兰和根部进行无损探伤。对运行 10 年以上的隔离开关，是否每 5 年对中间法兰和根部进行无损探伤。	二十五项反措第 13.2.6 条。	
7.6	设备的预防性试验是否按规程执行，导电回路的回路电阻测量是否正常，检修润滑脂是否采用性能良好的航空润滑脂。	二十五项反措第 13.2.10 条。	

序号	检查项目	检查方法	检查结果
7.7	是否对操动机构最低操动电压进行测量,操动机构检修后操作灵活、触头位置到位、闭锁可靠并对外观和防锈蚀进行检查。。	二十五项反措第13.2.10条。	
8	电力电缆		
8.1	110kV及以上电力电缆是否增加正常运行中的金属护套接地电流测试运检工作,对接地异常的电缆应进行金属护套完整度检查,避免缓冲阻水层受潮导致烧蚀问题发生。	二十五项反措中第17.1.25条;省内案例。	
8.2	对油浸式GIS电缆终端,应具备压力检测、监测的手段,出现渗漏油问题时如无压力补偿装置应及时与厂家联系并制定有效的解决措施。	参考国网十八项反措要求;省内案例	
8.3	GIS设备是否采用干式终端,对重点区域的充油瓷终端是否进行更换。	参考国网是把项反措要求;二十五项反措中第17.1.27条。	
8.4	对重载电缆的环流、红外检测是否按照DL/T393-2021中相关周期要求执行。	二十五项反措中第17.1.25条;省内案例。	
8.5	110kV及以上电力电缆有无定期开展抱箍沉降检查,对尾管搪铅部分是否定期进行接地完整性测试,对已经存在接地缺陷的电力电缆是否及时安排整改计划。	省内案例。	
8.6	动力电缆带电前是否进行绝缘水平测试,评估受潮情况,对绝缘较低的电缆应判明外部受潮后,对表面状况进行处理再投送,开关柜内的电缆终端应当具备完备的防潮措施。	省内案例。	
8.7	已经投运的动力电缆,改迁前后是否进行完整的电气绝缘测试,并保留完整的迁改记录。	省内案例。	
9	升压站外绝缘及绝缘子类部分		
9.1	升压变压器和GIS套管,以及升压站500kV悬式、支柱绝缘子串、断路器和隔离开关的爬距检查,防污闪隐患排查结果如何,有无措施。	二十五项反措第12.5.1;13.1.13;16.3条。	
9.2	110kV及以上悬式绝缘子是否按周期进行零值检测。	二十五项反措文15.3.12条。	
9.3	对硅橡胶和加装硅橡胶伞裙的瓷套,应经常检查	二十五项反措第	

序号	检查项目	检查方法	检查结果
	硅橡胶表面有无放电现象，如有放电现象应及时处理。	12.8.1.12 条。	
9.4	硅橡胶伞裙套、合成绝缘子、其他硅橡胶设备的憎水性试验开展情况及老化程度。	二十五项反措第 16.3 条。	
9.5	绝缘子类明细情况、污染源情况,污秽性质是否明晰。	二十五项反措第 16.1 条。	
9.6	悬式绝缘子饱和盐密测量取样绝缘子悬挂是否规范，盐密测试、灰密测试是否规范。	二十五项反措第 16.1 条。	
9.7	日常巡视记录，外绝缘表面是否存在爬电现象，历年污闪记录。	二十五项反措第 16.1 条。	
9.8	由 ABB 生产的 HB3 型号 500kV 复合绝缘套管是否存在红外异常现象,其它运行年限在 15 年及以上的 500kV 复合绝缘套管是否也存在红外异常情况，上述异常状况是否处理。	厦门 ABB 公司发文	
9.9	每年是否制定绝缘子外表面清扫计划,并按照计划进行绝缘子清扫。	省内案例。	
10	防雷和接地装置		
10.1	电力系统中高压电气设备的过电压保护配置是否完善，避雷器的额定电压选型是否符合设计要求，有无加装出线侧避雷器，持续运行电压是否符合工况。		
10.2	避雷器及接地网的预防性试验是否按 DL/T596-2021 规程要求执行。	DL/T596-2021 第 16 章节。	
10.3	雷雨季节前后是否开展避雷器交流泄漏全电流和阻性电流测量。	二十五项反措第 14.6.4 条。	
10.4	避雷器泄漏电流表运行是否正常，有无指针卡涩、表盘进水现象，避雷器计数器动作情况是否有记录和分析情况，避雷器有无加装屏蔽环。	二十五项反措第 14.6.5、14.6.6 条。	
10.5	是否定期或在用电高峰前完成避雷器的发热红外检测工作。	DL/T596-2021 第 16 章节。	
10.6	全厂接地电阻是否满足规程要求： $<2000/I_g \Omega$ （ I_g 为单相短路接地电流，有调度部门提供），或 $<0.5 \Omega$ ；系统变更后是否对接地的热稳定参数进行重新校核。	二十五项反措第 14.2.11 条。	
10.7	对土壤酸碱度较高的地区，定期(时间间隔应不	二十五项反措第	

序号	检查项目	检查方法	检查结果
	大于 5 年)通过开挖抽查等手段确定接地网的腐蚀情况（非铜质材料）。是否定期进行接地网开挖检查，发现接地网腐蚀较为严重，是否及时进行处理。	14.2.11 条。	

2. 继电保护专业检查大纲

序号	检查项目	检查方法	检查结果
1	监督管理		
1.1	应建立发电厂分管（或总工）领导负责的技术监督组织体系，健全技术监督制度和流程，落实技术监督岗位责任制。	《电力技术监督导则》(DL/T1051-2019) 第 3.1 条	
1.2	各电厂应结合本厂的实际情况，制定发电厂继电保护及安全自动装置技术监督管理标准；依据国家和行业有关标准和规范，编制并执行运行规程、检修规程、检验作业指导书等相关支持性文件。	《电力技术监督导则》(DL/T1051-2019) 第 5.4 条	
1.3	技术监督应以报告形式对每季（年）的监督工作进行总结，报告涵盖监督工作完成情况、存在的问题好改进措施，及下一步工作思路等方面内容。	《电力技术监督导则》(DL/T1051-2019) 第 5.6 条	
2	运行管理		
2.1	应及时修订继电保护专业运行检修规程，在工作中严格执行安全技术措施。	《继电保护和安全自动装置运行管理规程》(DL/T587-2016) 第 4.3.3 条	
2.2	设备命名规范，与调度下发标准名称一致；电厂自行命名的设备应符合 DL/T1624-2016《电力系统厂站和主设备命名规范》的相关要求。	《继电保护及二次回路安装及验收规范》(GB/T50976-2014) 第 4.5.1 条	
2.3	各电厂应建立并完善继电保护缺陷管理制度，缺陷定义准确，消缺及时并有完整的记录，提高保护装置的运行率。	《继电保护和安全自动装置运行管理规程》(DL/T587-2016) 第 5.21 条	
2.4	运行超 15 年的继电保护装置应制定改造计划，2027 年前实现 220 千伏及以上老旧装置动态清零。	华东电网安全稳定措施排查整治专项行动检查方案的通知（华东安委会（2025）5 号）	

序号	检查项目	检查方法	检查结果
2.5	保护室温湿度应满足继电保护及安全自动装置运行要求，并将管理制度列入现场运行管理规定。	《继电保护和安全自动装置技术规程》 (GB/T14285-2023) 第 8.4.2 条	
2.6	各厂站网控、保护室、电缆层应在显著位置张贴禁止无线通话设备的标志。		
2.7	保护屏、压板、光字牌名称符合规范；术语、压板、把手、屏正面继电器标示清晰，均应设置恰当的标识，方便辨识和运行维护；电缆铭牌标示清晰；封堵严密整洁；装置压板、切换开关的投退情况应符合调度命令和现场运行规程的规定。	《继电保护及二次回路安装及验收规范》 (GB/T50976-2014) 第 4.5 条	
2.8	二次回路的端子、连片外观应保持良好的；接线工艺应符合要求；端子箱门密封应严紧，封堵应严密；加热、除湿装置运行应正常；现场无积灰、无积水和无严重锈蚀情况。	《继电保护及二次回路安装及验收规范》 (GB/T50976-2014) 第 4 条	
2.9	数字式故障录波器应具备故障数据信息上传功能，有专用联网通道并有维护制度，220 千伏及以上厂站的故障录波器应接入故录联网系统；其中，500 千伏及以上厂站内故障录波器应接入省调故录联网系统主站，220 千伏厂站内的故障录波器应接入各地调故录联网系统分站。	《继电保护及二次回路安装及验收规范》 (GB/T50976-2014) 第 6.2.5 条	
2.10	故障录波器应选用独立于被监测保护生产厂家设备的产品，以确保保护装置运行状态及家族性缺陷分析数据的客观性；变电站内的故障录波器应能对站用直流系统的各母线段（控制、保护）对地电压进行录波。	《防止电力生产事故的二十五项重点要求》（国能发安全〔2023〕22 号）第 18.1.17 条	
2.11	发电厂涉网设备应配置统一的时间同步装置，主时钟应采用双机冗余配置（采用以北斗卫星对时为主、GPS 对时为辅的单向授时方式）。	《防止电力生产事故的二十五项重点要求》（国能发安全〔2023〕22 号）第 19.1.15 条	
2.12	在运行继电保护设备上进行保护定值修改前，应制定防止保护不正确动作的有效措施，并做好事故预想。		

序号	检查项目	检查方法	检查结果
2.13	保护装置发生动作或者异常情况后,应有详细的事故记录,内容包括若保护动作应有动作分析报告,异常应有缺陷闭环处理情况。	《继电保护和安全自动装置运行管理规程》(DL/T587-2016)第 5.8 条	
2.14	继电保护及安全自动装置运行时外观外观应正常(包括装置告警信号灯不亮、运行指示灯正常、液晶显示及信息报文正确)。	《电气装置安装工程盘、柜及二次回路接线施工及验收规范》(GB50171-2012)第 5.0.1 条	
2.15	保护信息子站应与各保护装置通信正常,信息上传正确;保护信息子站应接入数据网,与调度主站通讯应正常。	《继电保护和安全自动装置运行管理规程》(DL/T587-2016)第 10.13 条	
3	保护配置		
3.1	二次系统设备选型及配置应满足国家和行业相关标准规程规范要求,涉网二次系统规划设计、设备选型及配置还应征求调度机构意见,满足调度机构相关技术规定及反措有关要求。	《电力二次系统安全管理若干规定》(国能发安全规〔2022〕92 号)第十四条	
3.2	100MW 及以上容量及接入 220kV 及以上电压等级的发电机、启备变应按双重化原则配置微机保护(非电量保护除外);重要发电厂的启备变保护宜采用双重化配置。	《防止电力生产事故的二十五项重点要求》(国能发安全〔2023〕22 号)第 18.1.9 条	
3.3	220kV 及以上电压等级线路纵联保护的通道(含光纤、微波、载波等通道及加工设备和供电电源等)远方跳闸及就地判别装置应遵循相互独立的原则按双重化配置。	《防止电力生产事故的二十五项重点要求》(国能发安全〔2023〕22 号)第 18.1.8 条	
3.4	220kV 及以上电压等级线路、变压器、母线、高压电抗器、串联电容器补偿装置等交流输变电设备的保护及电网安全稳定控制装置应按双重化配置。	《防止电力生产事故的二十五项重点要求》(国能发安全〔2023〕22 号)第 18.1.5 条	
3.5	变压器宜配置单套非电量保护,应作用于断路器的两个跳圈,未采用就地跳闸方式的非电量	《防止电力生产事故的二十五项重点要	

序号	检查项目	检查方法	检查结果
	保护应设置独立的电源回路（直流空气小开关及其直流电源监视回路）和出口跳闸回路，且与电气量完全分开。	求》（国能发安全（2023）22号）第18.2.4条	
3.6	非电量保护及动作后不能随故障消失而立即返回的保护（只能靠手动复位或延时返回）不应启动失灵保护。	《防止电力生产事故的二十五项重点要求》（国能发安全（2023）22号）第18.2.5条	
3.7	发电机低励限制应与失磁保护协调配合，遵循低励限制先于失磁保护动作的原则；且机组深度进相运行时，不应触发低励限制动作。	《防止电力生产事故的二十五项重点要求》（国能发安全（2023）22号）第5.1.18.3条	
3.8	采用零序电压原理的发电机匝间保护应设有负序功率方向闭锁元件。	《防止电力生产事故的二十五项重点要求》（国能发安全（2023）22号）第18.2.8条	
3.9	200MW及以上发变组应配备专用的故障录波装置，发电机、变压器不仅录入各侧的电压电流，还应录取公共绕组电流、中性点电流和中性点零序电压。所有保护出口信息、通道收发信情况及开关分合位情况等变位信息应全部接入故障录波器。	《电力系统动态记录装置通用技术条件》（DL/T553-2013）第5.1条	
3.10	发电机组用直流电源系统与发电厂升压站用直流电源系统必须相互独立。220kV及以上发电厂升压站应采用3台充电、浮充电装置，两组蓄电池组的供电方式。发电厂动力、UPS及应急电源用直流系统，按主控单元，应采用3台充电、浮充电装置，两组蓄电池组的供电方式。发电厂控制、保护用直流电源系统，按单台发电机组，应采用2台充电、浮充电装置，两组蓄电池组的供电方式。新建或改造的直流电源系统，应进行直流断路器的级差配合试验。	《防止电力生产事故的二十五项重点要求》（国能发安全（2023）22号）第22.2.6.1条及22.2.6.3条和22.2.6.14条	
3.11	220kV及以上电压等级的单断路器带元件方	《国调中心关于开展	

序号	检查项目	检查方法	检查结果
	式下断路器保护宜双重化配置，应配置断路器失灵保护；单母线及双母线接线方式下，应配置电压闭锁元件；3/2 接线、角形接线等双断路器接线方式下，可不配置电压闭锁元件。	常规站部分断路器保护配置双重化改造的通知》；《防止电力生产事故的二十五项重点要求》（国能发安全〔2023〕22 号）第 18.2.13 条；《继电保护和安全自动装置技术规程》（GB/T14285-2023）第 5.6.2.4 条；	
3.12	对于装置间不经附加判据直接启动跳闸的开入量，应经抗干扰继电器重动后开入；抗干扰继电器的启动功率应大于 5W，动作电压在额定直流电源电压的 55%~70%范围内，应具有抗 220V 工频电压干扰的能力。	《防止电力生产事故的二十五项重点要求》（国能发安全〔2023〕22 号）第 18.6.10 条	
3.13	变压器非电量保护重瓦斯应由继电器直接重动跳闸，其余非电量宜作用于信号。	《电力变压器运行规程》（DL/T572-2021）	
3.14	220 千伏及以上系统中变压器差动保护、母线差动保护、线路纵联差动保护等各侧配置的 CT 类型、变比、传变特性应满足保护相关要求，系统最大短路电流不应超出 CT 的工作范围。		
3.15	机自动准同期装置应安装独立的同期检定闭锁继电器，同期闭锁继电器应同时具备压差、频差、角差检查闭锁功能。对于新建或改造的同期装置，宜选择双通道相互闭锁的同期装置。	《防止电力生产事故的二十五项重点要求》（国能发安全〔2023〕22 号）第 10.10.1.1 条	
3.16	300MW 及以上容量发电机应配置起、停机保护，宜装设断路器断口闪络保护；220kV 及以上电压等级接入系统的发变组，高压侧断路器应配置断路器断口闪络保护；起、停机保护在发电机正常运行时应退出。	《防止电力生产事故的二十五项重点要求》（国能发安全〔2023〕22 号）第 18.2.11 条	
3.17	300MW 及以上容量的发电机宜配置失步保护，在进行发电机失步保护整定计算和校验工作时应能正确区分失步振荡中心所处的位置，在机组进入失步工况时根据不同工况选择不同延时	《防止电力生产事故的二十五项重点要求》（国能发安全〔2023〕22 号）第	

序号	检查项目	检查方法	检查结果
	的解列方式，并保证断路器断开时的电流不超过断路器允许开断电流。	18.2.9 条	
3.18	300MW 及以上容量的大型机组应部署相量测量装置。其测量信息应能满足调度机构需求，并提供给厂站进行就地分析。相量测量装置与主站之间应采用调度数据网络进行信息交互。同步相量测量装置应与时钟同步系统定时，定时精度为 1μs，满足不了要求时，应设置专用同步时钟系统。	《防止电力生产事故的二十五项重点要求》（国能发安全〔2023〕22 号）第 19.1.2 条	
3.19	发电企业应将所属各发电机组励磁系统和 PSS 的关键信号接入 PMU 装置或其他监测装置。关键信号包括电压给定值、PSS 输出信号、励磁调节器输出电压、发电机励磁电压、励磁电流、励磁机励磁电压和励磁机励磁电流（三机系统）、机端电压、机端电流、PSS 投入/退出信号、励磁调节器自动/手动运行方式及各类限制器动作信号。		
3.20	UPS 手动维修旁路开关应具有同步闭锁功能。		
4	二次回路		
4.1	两套保护装置的直流电源应取自不同蓄电池组连接的直流母线段，每套保护装置应分别设有专用的直流空气开关。	《防止电力生产事故的二十五项重点要求》（国能发安全〔2023〕22 号）第 18.2.2.2 条	
4.2	两套主保护应分别取自电压互感器和电流互感器独立的二次绕组，并分别对应同一个开关的两个跳闸线圈。	《防止电力生产事故的二十五项重点要求》（国能发安全〔2023〕22 号）第 18.2.2.1 及 18.2.2.3 条	
4.3	非电量保护与电气量保护直流电源应相互独立。	《防止电力生产事故的二十五项重点要求》（国能发安全〔2023〕22 号）第 18.2.4 条	

序号	检查项目	检查方法	检查结果
4.4	500kV 主变中压侧阻抗保护、发电机-变压器组的阻抗保护需经电流元件启动，在发生二次回路失压、断线以及切换过程中交流和直流失压等异常状况时，应具有完善的防误动功能。	《防止电力生产事故的二十五项重点要求》（国能发安全〔2023〕22号）第18.2.6条	
4.5	跳闸压板的开口端应装在上方，接到断路器的跳闸回路。		
4.6	保护的电流互感器、电压互感器二次安全接地是否符合《国家电网有限公司十八项电网重大反事故措施（修订版）》（国家电网设备〔2018〕979号）和《防止电力生产事故的二十五项重点要求》（国能发安全〔2023〕22号）的有关条款。	《防止电力生产事故的二十五项重点要求》（国能发安全〔2023〕22号）第18.6.2条	
4.7	继电保护及相关设备的端子排，宜按照功能进行分区、分段布置，正、负电源之间、跳（合）闸引出线之间以及跳（合）闸引出线与正电源之间、交流电源与直流回路之间等应至少采用一个空端子隔开。	《继电保护及二次回路安装及验收规范》（GB/T50976-2014）第4.4条	
4.8	保护装置的箱体，必须经试验确证接地（应小于0.5欧），保护屏柜及门体应可靠接地。	《电气装置安装工程盘、柜及二次回路接线施工及验收规范》（GB50171-2012）第7条	
4.9	来自同一电流互感器二次绕组的三相电流线及其中性线必须置于同一根二次电缆。来自同一电压互感器二次绕组的三相电压线及其中性线必须置于同一根二次电缆，不得与其他电缆共用。来自电压互感器开口三角绕组的两根引入线应使用独立的一根二次电缆。	《继电保护及二次回路安装及验收规范》（GB/T50976-2014）第4.6条	
4.10	所有差动保护在投入运行前，除应在能够保证互感器与测量仪表精度的负荷电流条件下，测定相回路和差回路外，还必须测量各中性线的不平衡电流、电压，以保证保护装置和二次回路接线的正确性。	《继电保护和电网安全自动装置检验规程》（DL/T995-2016）第5.5.2.3c)条	
4.11	交流回路与直流回路不能共用一根电缆。直流电源系统的电缆应采用阻燃电缆，两组蓄电	《防止电力生产事故的二十五项重点要	

序号	检查项目	检查方法	检查结果
	池的电缆应分别铺设在各自独立的通道内，在穿越电缆竖井时，两组蓄电池电缆应分别加穿金属套管。	求》（国能发安全（2023）22号）第22.2.6.15条	
4.12	主变压器、电抗器上的瓦斯继电器应装防雨罩，安装应结实牢固且应罩住电缆穿线孔。	《继电保护及二次回路安装及验收规范》（GB/T50976-2014）第5.7.2条	
4.13	新投入或经变更的电流、电压回路是否按规定进行定相、核相、带负荷试验和二次回路正确性检查。		
4.14	操作、信号及二次回路的绝缘是否符合规程规定的要求。		
4.15	建议对于新安装的屏柜使用钳形电流表检查流过保护二次电缆屏蔽层的电流，以确定100mm ² 铜排达到有效抗干扰的作用，如检测不到电流，应检查屏蔽层是否良好接地。	《继电保护和电网安全自动装置检验规程》（DL/T995-2016）第5.5.2.10条	
4.16	直流系统对地绝缘是否良好。	《电力系统用蓄电池直流电源装置运行与维护技术规程》（DL/T724-2021）第6.2.4.1b)条	
4.17	蓄电池是否进行过带重负荷试验；蓄电池电解液比重、液位、室温是否处于正常范围。	《防止电力生产事故的二十五项重点要求》（国能发安全（2023）22号）第8.4.20条	
4.18	浮充装置稳流、稳压功能是否正常；精度、纹波系数是否满足要求；限流功能是否正常。	《电力系统用蓄电池直流电源装置运行与维护技术规程》（DL/T724-2021）第4.2.4条	
4.19	是否编制直流熔断器一览表；直流系统各级保险定值是否有专人管理；是否满足选择性动作要求。	《电力系统用蓄电池直流电源装置运行与维护技术规程》（DL/T724-2021）第	

序号	检查项目	检查方法	检查结果
		7.1.3 条	
4.20	是否装设直直接地选线装置，运行是否正常；发生直流一点接地时，是否及时检查，及时处理。	《电力系统用蓄电池直流电源装置运行与维护技术规程》（DL/T724-2021）附录 A.1	
4.21	新建或改造的变电所，直流系统绝缘监测装置，应具备交流窜直流故障的测记和报警功能。原有的直流系统绝缘监测装置，应逐步进行改造，使其具备交流窜直流故障的测记和报警功能。新投入或改造后的直流电源系统绝缘检测装置，不应采用交流注入法测量绝缘状态，应逐步更换为直流原理的直流电源系统绝缘检测装置。	《防止电力生产事故的二十五项重点要求》（国能发安全〔2023〕22 号）第 22.2.6.11 条	
4.22	新、扩建或改造的变电所直流系统用断路器应采用具有自动脱扣功能的直流断路器，严禁使用普通交流断路器。		
4.23	断路器三相不一致保护应采用断路器本体三相不一致保护，与 500kV 线路相关的断路器，三相不一致保护动作时间按可靠躲单相重合闸时间整定，统一取 2.5s。只与发变组相关的断路器三相不一致保护时间可整定为 0.5s。		
4.24	当变压器、电抗器的非电量保护采用就地跳闸方式时，应向监控系统发送动作信号。未采用就地跳闸方式的非电量保护应设置独立的电源回路（包括直流空气开关及其直流电源监视回路）和出口跳闸回路，且必须与电气量保护完全分开。220kV 及以上电压等级变压器、电抗器的非电量保护应同时作用于断路器的两个跳闸线圈。	《防止电力生产事故的二十五项重点要求》（国能发安全〔2023〕22 号）第 18.2.4 条	
4.25	强迫油循环变压器内部故障跳闸后，潜油泵应同时退出运行。	《防止电力生产事故的二十五项重点要求》（国能发安全〔2023〕22 号）第 12.6.3 条	
5	校验管理		

序号	检查项目	检查方法	检查结果
5.1	是否制定本单位继电保护标准校验规程及报告。		
5.2	继电保护校验是否存在超周期现象，否齐全有无漏项。	《防止电力生产事故的二十五项重点要求》（国能发安全〔2023〕22号）第18.4.2条	
5.3	是否制定继电保护工作标准安全措施票并认真执行。		
5.4	继电保护图纸应图实一致，有齐全完整的竣工图纸（含设计变更），并做到保护图纸电子文档化管理。		
5.5	继电保护试验仪配置及管理是否符合技术监督要求，是否定期校验。	《防止电力生产事故的二十五项重点要求》（国能发安全〔2023〕22号）第18.4.4条	
5.6	备品备件有管理制度，是否齐全。	《防止电力生产事故的二十五项重点要求》（国能发安全〔2023〕22号）第18.4.3条	
5.7	应制订符合现场实际的熔断器整定配置图，是否定期校核熔断器（直流小开关）。		
5.8	是否有年度、月度检修计划，是否按检修计划或上级调度部门的要求进行检验工作。		
5.9	保护装置发生不正确动作行为后，是否有详细的检查试验方案，是否有分析报告，是否有合理的试验结论。		
5.10	是否定期进行UPS系统的维护与检测工作，如直流电源、风扇、逆变器及静态开关等需要重点检查；UPS负载应在70%左右，1000MW机组负载电源应双套配置，其余机组应依据热工专业要求进行配置。		
5.11	发电机保护和测量装置是否正常投入；功能是		

序号	检查项目	检查方法	检查结果
	否良好。		
5.12	电流互感器的试验数据(如变比、伏安特性、极性、直流电阻及 10%误差计算等)是否完整。		
6	保护软件版本管理		
6.1	制定微机保护软件版本管理办法。		
6.2	现场保护装置软件版本是否符合调度相关部门要求。		
6.3	建立微机保护软件档案,包括保护型号,制造厂家,保护说明书、软件版本(版本号、校验码、程序生成时间)、保护厂家的软件升级申请等。		
7	定值管理		
7.1	发电机变压器组保护整定计算应符合 DL/T684、DL/T1309 等的相关规定;做好每年度对所辖设备的整定值进行全面复算和校核工作。	《防止电力生产事故的二十五项重点要求》(国能发安全〔2023〕22 号)第 5.1.12 条	
7.2	涉网保护、发电机励磁系统(包括 PSS)等设备(保护)定值必须报有关电力调度机构备案	《防止电力生产事故的二十五项重点要求》(国能发安全〔2023〕22 号)第 5.1.15 条	
7.3	现场及保护班是否存有最新保护定值单,是否齐全正确。实际运行定值与已颁布定值单是否相符,备用定值区定值与定值单一致。定值单按调度规定执行,是否定期核对整定单。		
8	发电厂信息安全及二次系统安全防护		
8.1	发电厂二次系统安全防护是否满足《电力二次系统安全防护总体方案》和《发电厂二次系统安全防护方案》的要求(应具有数据网络安全防护实施方案和网络安全隔离措施;分区应合理、隔离措施应完备、可靠;现场查看系统网络结构图、清单,并抽查测试系统设备、网络设备、网络接线与结构图的匹配度)。	《防止电力生产事故的二十五项重点要求》(国能发安全〔2023〕22 号)第 19.2.1 条	
8.2	应建立电力二次系统安全防护管理制度、权限		

序号	检查项目	检查方法	检查结果
	密码制度、门禁管理和机房人员登记制度（现场检查，查阅安全防护管理等制度资料。必须具备建立二次系统安全防护管理制度、权限密码制度、门禁管理和机房人员登记制度；现场查阅机房登记记录）。		
8.3	二次系统安全防护技术资料及网络拓扑图是否完备（现场检查有关资料）。		
8.4	是否建立电力二次系统安全防护应急预案，相关人员是否熟练掌握预案内容（查阅安全防护应急预案资料，现场提问有关技术人员）。		
8.5	应满足《电力二次系统安全防护总体方案》中安全评估要求，应正常开展电力二次系统安全评估，评估内容应包括风险评估、攻击演习、漏洞扫描、安全体系的评估、安全设备的部署及性能评估、安全管理措施的评估（现场查阅二次系统安全评估内容和报告以及实施记录）。	《防止电力生产事故的二十五项重点要求》（国能发安全〔2023〕22号）第19.2.12条	

3. 电能质量及励磁专业检查大纲

序号	检查项目	检查方法	检查结果
1	监督管理		
1.1	是否有健全的电能质量、励磁专业技术监督机构。	DL/T1051-2019《电力技术监督导则》 5.1	
1.2	年度电能质量、励磁专业技术监督工作计划及执行情况。	DL/T1051-2019《电力技术监督导则》 5.3	
1.3	技术监督网络活动、培训情况。	DL/T1051-2019《电力技术监督导则》 5.3、5.5	
1.4	年度监督总结报告。	DL/T1051-2019《电力技术监督导则》 5.6	
1.5	事故异常处理报告。	DL/T1051-2019《电力技术监督导则》 5.7	
2	技术管理		
2.1	定期开展升压站母线或并网点运行电压、AVC 运行记录和统计（月、季度）。独立或共享储能电站接入电厂升压站母线的，储能电站 AVC 宜作为下位机接入电厂 AVC 子站并统一调控，应避免储能电站充放电时无功电压大幅波动。	DL/T1053-2017《电能质量技术监督规程》6.2.1.3b)	
2.2	定期进行调压设备（变压器分接头、励磁系统、AVC 等）的检查校验。	DL/T574-2021《电力变压器分接开关运行维修导则》 7.2、DL/T843-2021《同步发电机励磁系统技术条件》 7.7、 DL/T1707-2017《电网自动电压控制运行技术导则》7.2、	

序号	检查项目	检查方法	检查结果
		7.6	
2.3	严格执行调度部门下达的季度电压曲线或节日、大负荷特殊运行期间的调压要求。	DL/T1053-2017《电能质量技术监督规程》6.2.1.3a)	
2.4	执行国家、行业、能源局有关电能质量、励磁技术监督的法规、标准、规程、制度。技术标准：GB/T12326、GB/T14549、GB/T15543、GB/T15945、GB/T24337、GB/T31464、GB/T40427、GB/T40591、GB/T40594、GB50171、DL/T490、DL/T574、DL/T843、DL/T1049、DL/T1051、DL/T1053、DL/T1166、DL/T1391、DL/T1523、DL/T1648、DL/T1707、DLT1773、DL/T1870、DL/T2732。	DL/T1051-2019《电力技术监督导则》5.4.1	
2.5	根据系统要求及本厂运行实际制定切实可行的规程、规定。其中应包括无功电压控制、进相运行、本厂变压器分接头协调及关于运行人员调整电压、电压异常处理的具体办法或实施细则。	DL/T1053-2017《电能质量技术监督规程》6.2.1.3c)	
2.6	发电机组进相、PSS、励磁系统建模、AVC 等涉网试验报告齐全，建立技术监督台账；如进行机组扩容、励磁或 AVC 设备更换等技术改造，需重新进行涉网试验，则应在改造完成后三个月内重新进行涉网试验。	DL/T1053-2017《电能质量技术监督规程》4.9、6.2.1.3c)， DL/T1049-2024《发电机励磁系统技术监督规程》4.4、5.4.1、附录 A，苏电调〔2011〕653 号(关于印发《江苏电网发电机组涉网试验规程》的通知)3.7	
3	专业技术工作		
3.1	主要考核指标：发电厂升压站或并网点母线电压合格率、AVC 投运率及调节合格率、自动电压调节器投入率、电力系统稳定器投入率。	DL/T1053-2017《电能质量技术监督规程》6.2.3.3b)、 《江苏电力并网运行管理实施细则》第三十七条和第三十八条、	

序号	检查项目	检查方法	检查结果
		DL/T843-2021《同步发电机励磁系统技术条件》5.23、DL/T1049-2024《发电机励磁系统技术监督规程》5.4.2	
3.2	发电机无功出力能力能够达到额定出力，机组进相运行能力能够达到调度确认的机组进相能力，机组在深度调峰范围内运行时，发电机进相能力不小于 50%负荷下的进相能力。	DL/T1053-2017《电能质量技术监督规程》6.2.1.1c）、《江苏电网统调发电机组深度调峰技术规范（试行）》第三条（五）	
3.3	主变和厂变分接头位置合适，可适应发电机从迟相到进相的全部过程；定期对厂用系统电压情况进行检查，正常工作情况下，厂用系统运行电压宜在母线标称电压的±5%范围内。	DL/T1523-2016《同步发电机进相试验导则》7.4 和 7.8、DL/T1707-2017《电网自动电压控制运行技术导则》6.2.1、DL/T5153-2014《火力发电厂厂用电设计技术规程》3.3.1	
3.4	按规定统计、上报有关电压、AVC 运行的统计报表。	DL/T1053-2017《电能质量技术监督规程》6.2.1.3	
3.5	对相关设备出现的故障及设备缺陷及时分析（包括高、低压变频器受高电压或低电压影响的异常分析）。	DL/T1051-2019《电力技术监督导则》3.4、DL/T1053-2017《电能质量技术监督规程》10、DL/T1049-2024《发电机励磁系统技术监督规程》5.4.2	
3.6	根据需要开展发电厂并网点、发电机出口及厂用系统电能质量测试。	DL/T1053-2017《电能质量技术监督规程》	

序号	检查项目	检查方法	检查结果
		程》7.2.3、8.2.4、9.2.3	
4	设备管理		
4.1	以 110kV 及以上电压等级并网且装机总容量 10 万千瓦及以上机组的发电企业均应装设厂站端自动电压控制装置（AVC），根据接入系统电压等级，满足华东网调和江苏省调 AVC 子站技术规范，不满足的应结合技改大修进行改造。	《江苏电力并网运行管理实施细则》第三十七条、调分中心〔2018〕171 号“国家电网华东电力调控分中心关于印发《华东电网调管发电厂 AVC 子站技术规范》的通知”、电调〔2021〕15 号“江苏电力调度控制中心关于印发《江苏统调电厂 AVC 子站技术规范》的通知”	
4.2	发电机无功有无异常波动、出力不合理及机组间（同一并网点）无功分配明显不均衡情况。	机组运行时检查。	
4.3	励磁及 AVC 设备屏柜接地应规范，符合标准规范要求。	GB50171-2012《电气装置安装工程盘、柜及二次回路接线施工及验收规范》7.0.8、7.0.9	
4.4	励磁系统应保证良好的工作环境，环境温度、湿度不得低于相关标准规定要求。励磁调节器与励磁变压器不应置于同一个没有隔断的场地内。励磁设备（含励磁变压器和励磁小间）上方及附近不得布置水管道，如有布置则应采取防止漏水的隔离措施。整流柜冷却通风入口应设置滤网，励磁调节器及功率整流柜所在的励磁小间应具备必要的防尘降温措施。	《防止电力生产事故的二十五项重点要求》（2023 版）11.1.1	
4.5	励磁系统中两套励磁调节器的电压回路应相互独立，使用机端不同电压互感器（PT）的二次绕组，防止其中一个故障引起发电机误强励。励磁调节器原则上应具有防止电压互感器（PT）高压	《防止电力生产事故的二十五项重点要求》（2023 版）11.1.2	

序号	检查项目	检查方法	检查结果
	侧熔丝熔断(包括慢熔)引起发电机误强励的措施。对于励磁调节器所用的电压互感器和一次保险应定期检查,发现异常及时予以更换。		
4.6	励磁变压器的绕组温度应具有有效的监视手段,监视其温度在设备允许的范围之内,并具备将温度信号传至远方的功能。有条件的可装设铁芯温度在线监视装置。	《防止电力生产事故的二十五项重点要求》(2023版) 11.1.5	
4.7	当接入机组故障录波器、同步相量测量装置(PMU)等监测系统的励磁电流和励磁电压信号采用变送器输出时,励磁电压输出信号应有一定负值量显示,正向输出信号最大值应不低于额定励磁电压的2倍;励磁电流输出信号最大值应不低于额定励磁电流的2倍。	《防止电力生产事故的二十五项重点要求》(2023版) 11.1.8	
4.8	发电机转子接地保护装置原则上应安装于励磁系统柜。接入保护柜或机组故障录波器的转子正、负极连接电缆应采用高绝缘的电缆且不能与其它信号共用电缆。所用电缆的绝缘耐压水平应满足相关标准规定要求。接入保护柜或直接接入机组故障录波器、PMU的转子正、负极二次接线端子也应采用高绝缘端子,对地绝缘应大于2倍励磁电压。	《防止电力生产事故的二十五项重点要求》(2023版) 11.2.2	
4.9	励磁调节器是否已配备电力系统稳定装置(PSS),功能配置是否齐全;应选用无反调或反调作用较弱的电力系统稳定器。	DL/T843-2021《同步发电机励磁系统技术条件》6.5.14、GB/T40591-2021 《电力系统稳定器整定试验导则》 4.2.1、4.2.2	
4.10	是否完成励磁系统建模和PSS参数整定试验,报告是否完整。PSS是否按调度要求投退,正常运行时PSS按调度要求投入的机组在深度调峰工况下PSS应正常投入,PSS投入和退出定值应低于深调最低功率,PSS自动退出定值应低于自动投入定值。	DL/T1049-2024《发电机励磁系统技术监督规程》5.4.4、GB/T40594-2021 《电力系统网源协调技术导则》 6.1.3、6.1.4	
4.11	自动电压调节器应具有顶值电流瞬时限制、过励限制、欠励限制、伏/赫限制、调差和电力系	DL/T843-2021《同步发电机励磁系统	

序号	检查项目	检查方法	检查结果
	统稳定器（PSS）等附加功能单元，可配置定子电流限制。自动电压调节器的限制特性和整定值应发挥发电机/变压器组短时工作能力，且与相关集电保护定值相协调。发电机励磁限制先于继电保护动作并留有级差。励磁系统内部保护应以保护励磁系统本体为原则设置，不应先于继电保护动作。	技术条件》5.1.8、DL/T1049-2024《发电机励磁系统技术监督规程》5.1.8和5.1.9、《防止电力生产事故的二十五项重点要求》（2023版）11.3.4~11.3.9	
4.12	发电机的励磁参数（包括调差率、低励限制、PSS等）按GB/T40591、DL/T843、DL/T1166进行整定与试验，并报调度部门确认。	DL/T843-2021《同步发电机励磁系统技术条件》附录D、GB/T40591-2021《电力系统稳定器整定试验导则》6、DL/T1166-2012《大型发电机励磁系统现场试验导则》5.3.6	
4.13	机组励磁系统无功调差功能应投入运行，机组励磁系统调差系数的设置应考虑主变短路电抗的差异，具有合理的无功调差系数，同一并列点的多台机组应具有基本一致的电压调差率。励磁系统调差系数及电压静差率的现场试验是否完成。	DL/T843-2021《同步发电机励磁系统技术条件》7.4、7.6、7.7、附录D，DL/T1049-2024《发电机励磁系统技术监督规程》5.3.3	
4.14	发电机应具备进相运行能力。100MW及以上容量的火力发电机组、核发电机组和燃气发电机组、40MW及以上容量的水轮发电机组和光热机组，或接入220kV电压等级及以上的同步发电机组，有功额定工况下功率因数应能达到-0.95~-0.97。励磁系统的低励限制定值应可在线调整。	《防止电力生产事故的二十五项重点要求》（2023版）5.1.5	
4.15	励磁调节器通过有资质单位的涉网性能检测，并满足DL/T1391《数字式自动电压调节器涉网性能检测导则》的要求，提供入网检测报告。	DL/T1049-2024《发电机励磁系统技术监督规程》5.1.6c)	
4.16	励磁系统的强励能力（强励电流倍数、强励电压倍数、强励持续时间等）应满足国家标准和行	DL/T843-2021《同步发电机励磁系统	

序号	检查项目	检查方法	检查结果
	业标准的要求。	技术条件》5.3、《防止电力生产事故的二十五项重点要求》（2023版） 5.1.8.2	
4.17	大修（或 A/B 级检修）后，励磁系统应按国家及行业标准开展空载及负荷状态下的阶跃扰动性试验，并结合开展励磁系统复核性试验，包括励磁调节器（AVR）调压性能校核性试验和 PSS 性能复核性试验，并与上次试验结果进行比较，动态特性应符合标准，复核周期应不超过 5 年。	《防止电力生产事故的二十五项重点要求》（2023 版） 11.3.3、	
4.18	机组检修期间，应对灭磁开关进行检查，触头接触压力、触头烧伤面积和烧伤深度应符合产品要求，必要时进行更换。灭磁开关应结合机组检修，进行断口触头接触电阻、分合闸线圈直流电阻、分合闸动作电压、分合闸时间测试等试验，试验结果应符合厂家规定。灭磁开关应按厂家规定的运行时间或动作次数进行解体检查，检查开关动、静触头接触面是否符合要求、机械部分是否出现磨损、开裂等。发现问题及时予以更换。	《防止电力生产事故的二十五项重点要求》（2023 版） 10.8.2.5、 11.3.11、11.3.12， DL/T843-2021《同步发电机励磁系统技术条件》6.8.6	
4.19	自动电压调节器的直流稳压电源，应由两路独立的电源供电，其中一路应取自厂用直流系统。励磁系统电源模块应定期检查，且备有经检测功能完好的备件，发现异常时应及时予以更换。励磁调节器所用的电源模块原则上应在运行 6 年后予以更换。励磁系统调节器运行 12 年后，应全面检查板件、电子元器件情况，发现异常应及时更换。励磁系统整流器功率元件运行 15 年后，经评估存在整流异常或无法及时消除的缺陷等运行风险，应及时更换或改造。	DL/T843-2021《同步发电机励磁系统技术条件》6.5.7、 《防止电力生产事故的二十五项重点要求》（2023 版） 11.4.8、11.4.10、 11.4.11， DL/T2732-2024《同步发电机励磁系统状态评价导则》6	
4.20	发电厂一类辅机变频器是否建立设备台账，变频器控制电源部分宜采用双电源，一路可从变频器工作电源直接取电，另一路控制电源应由 UPS 或直流统一供电，由 UPS 供电时掉电保持时间不小于 5min。	DL/T1648-2016《发电厂及变电站辅机变频器高低电压穿越技术规范》 4.1.11	
4.21	给煤机、给粉机和空预器等低压变频器系统高	DL/T1648-2016《发	

序号	检查项目	检查方法	检查结果
	低电压穿越能力是否符合标准要求。	电厂及变电站辅机变频器高低电压穿越技术规范》4.2	

4. 电测专业检查大纲

序号	检查项目	检查方法	检查结果
1	监督管理		
1.1	监督组织健全		
1.2	职责明确并得到落实		
2	计量标准溯源及量值传递		
2.1	标准室是否有合适的场地，环境条件是否满足要求		
2.2	计量标准设备台帐是否齐全		
2.3	是否具有完善的规章制度，完整的操作规程等		
2.4	是否制定定期、定点标准装置溯源计划并按计划进行溯源		
2.5	计量标准器具在送检前后是否进行比对，建立数据档案，考核其年稳定性		
2.6	计量标准装置是否全部考核认证或复查通过		
2.7	计量标准技术档案是否齐全，记录是否完整。（技术档案包括：计量标准考核（复查）申请书、计量标准技术报告、计量标准考核证书、计量标准履历书、计量标准操作程序、计量检定规程及计量技术规范、国家计量检定系统表、计量器具使用说明书、计量器具检定证书、计量标准测量重复性考核记录、计量标准稳定性考核记录、计量标准变更申请表、计量标准封存（或撤消）申报表。）		
2.8	是否有未建标就开展工作的情况		
2.9	是否按照被检计量器具的准确度等级、数量、检定量程和计量检定系统表的规定配置计量标准器和工作标准器。计量标准器和配套设备是否符合要求，并进行验收检定/周期检定，记录、证书信息是否齐全、正确，标准传递系统图是否规范		
2.1	是否具有符合等级的、有效的持证人员并且每个项目是否有两人持证上岗		
2.11	出具的检定(校验)证书（报告）、记录是否符合要求，并按规定妥善保管		
2.12	标准装置、计量仪表是否粘贴有效的状态标识		

序号	检查项目	检查方法	检查结果
3	设备监督		
3.1	是否建有电测仪表的台帐，是否具有正式发文的周检计划，各类仪表是否按期受检		
3.2	电测仪表（携带型电气仪表、现场变送器/交流采样器/RTU、电能表、重要盘表等）“三率”（检验率、合格率、损坏率）是否按期进行统计		
3.3	关口计量柜、电能表、计量用电压互感器、电流互感器、互感器端子箱等计量装置配置是否符合 DB32/991-2007《电能计量装置配置规范》的要求		
3.4	关口电能计量装置的准确性、可靠性（关口电能表、PT 二次压降、计量用电互感器误差和电流误差是否按周期检验，是否符合 DLT448-2016《电能计量装置技术管理规程》的要求		
3.5	关口计量屏柜型号命名、标志信息、使用条件、功能要求、电气性能、试验等技术要求，是否符合 DL/T2235-2021《电厂上网关口电能计量屏柜技术规范》的要求		
3.6	互感器二次回路连接导线是否采用铜质单芯绝缘线，导线截面是否大于 4mm ²		
3.7	互感器实际二次负荷是否运行在 25~100%额定二次负荷范围之内，电流互感器一次电流是否运行在 30~120%I _n 以内		
3.8	关口电能计量回路是否具有失压监控（报警）及自动恢复再投功能		
3.9	是否定期检查维护关口电量计费系统。		
3.1	电量不平衡率是否达到要求		
3.11	非关口计量装置的准确性、可靠性（非关口电能表、PT 二次压降、电互感器误差和电流误差是否按周期检验）		
3.12	发电机、高厂变、主变、启动变等电能表是否经授权电能计量技术机构进行周期检定		
3.13	智能功率变送器装置是否开展基于防范的相关试验，是否采取合理措施降低输出信号的共模电压		
3.14	功率变送器辅助电源是否为双电源供电；供电电源是否为两路独立 110V 直流电源		
3.15	综保装置是否依据电力行业标准 DL/T1694.7-2020		

序号	检查项目	检查方法	检查结果
	《高压测试仪器及设备校准规范第 7 部分：综合保护测控装置电测量部分》定期开展校验		
3.16	排查关口计量点所处区域位置，核查计量关口点配置的计量装置吻合度是否符合		
3.17	上网关口电能计量屏柜是否通过裸铜编织软线与柜体相连，接地连接是否正确、可靠、有效，所有导体与 PE 铜排连接导通电阻是否小于 0.1Ω 。		
3.18	变压器温度控制器和氧化锌避雷器泄漏电流表等在线监测仪表校验周期是否符合要求。		
3.19	计量仪器溯源后是否经过溯源结果确认环节，是否留有相应记录。		
3.2	交流采样装置是否按照电力行业标准 DL/T1199-2013 电测技术监督规程的要求定期开展校验工作		
4	培训		
4.1	是否参加电测专业技术监督工作会议，专题研讨培训会议		
4.2	计量人员是否参加电测专业持证上岗相关培训		

5. 热工专业检查大纲

序号	检查项目	检查方法	检查结果
1	安全管理		
1.1	锅炉、汽轮机主保护动作统计和原因分析		
1.2	送风机、引风机、一次风机、空预器、给水泵、凝结水泵、循环水泵、增压风机、浆液循环泵等重要辅机保护动作统计和原因分析		
1.3	重要设备故障隐患统计		
1.3.1	控制系统故障统计		
1.3.2	执行机构故障统计		
1.3.3	控制电缆故障统计		
1.3.4	检测元件故障统计		
1.4	保护连锁管理制度及解除记录		
1.5	控制系统软件备份形式及管理		
1.6	备品备件管理、统计及存在的问题		
1.7	防止分散控制系统失灵、热工保护拒动事故措施		
2	主要技术资料管理		
2.1	SAMA 图是否完整有效		
2.2	保护连锁逻辑图是否完整有效		
2.3	定值清单是否滚动修订		
2.4	执行机构说明书是否完整		
2.5	一次元件、流量孔板计算书、风量测量装置、变送器说明书是否完整		
2.6	技术改造方案、报告是否完整		
2.7	机组检修资料是否完整		
2.8	异动报告及执行情况		
2.9	仪表抽检记录及校验记录（删除仪表抽检记录，因现数字式仪表准确性可靠性高，通过定期校验工作已能保证仪表测量精度和可靠性）		
2.1	保护连锁传动记录		
2.11	自动调节系统定期试验报告		
2.12	电动/气动执行机构“三断”试验记录（修改为：主要气动执行机构“三断”试验记录）		
3	主要技术指标及控制功能		

序号	检查项目	检查方法	检查结果
3.1	技术监督考核指标		
3.1.1	保护投入率		
3.1.2	自动投入率		
3.1.3	测点投入率		
3.1.4	顺序控制系统投入率		
3.1.5	标准仪器送检率		
3.2	机组 RB 功能测试报告及投运情况		
3.2.1	单台磨煤机跳闸 RB 试验		
3.2.2	单台送风机跳闸 RB 试验		
3.2.3	单台引风机跳闸 RB 试验		
3.2.4	单台给水泵跳闸 RB 试验		
3.2.5	单台空预器跳闸 RB 试验		
3.2.6	单台一次风机跳闸 RB 试验		
3.2.7	RB 复核试验开展情况		
3.3	电厂热控主要自动调节系统投运情况		
3.3.1	协调控制系统		
3.3.2	给水控制系统（修改为：汽包水位自动调节系统）		
3.3.3	炉膛压力控制系统		
3.3.4	送风控制系统		
3.3.5	一次风压力控制系统		
3.3.6	过热汽温控制系统		
3.3.7	再热汽温控制系统		
3.3.8	AGC 控制功能		
3.3.9	深度调峰 AGC 控制功能		
3.3.10	一次调频控制功能		
3.3.11	深度调峰一次调频控制功能		
3.3.12	主要自动调节系统定期试验报告		
3.3.13	主要自动调节系统切手动条件		
3.4	MFT 保护配置及投用情况（需提供保护逻辑图和测量元件、装置校验记录）		
3.4.1	手动 MFT		
3.4.2	全炉膛火焰丧失		
3.4.3	炉压过高/低		
3.4.4	汽包水位过高/低		
3.4.5	引风机全跳闸		
3.4.6	送风机全跳闸		

序号	检查项目	检查方法	检查结果
3.4.7	煤粉燃烧器投入时，全部一次风机跳闸		
3.4.8	燃料全部中断		
3.4.9	总风量低		
3.4.10	锅炉炉膛安全监控系统失电		
3.4.11	脱硫系统跳闸		
3.4.12	点火失败		
3.4.13	机炉电大连锁		
3.4.14	机、炉主保护是否设置由运行人员切投开关		
3.5	ETS 保护配置及投用情况（需提供保护逻辑图和测量元件、装置校验记录）		
3.5.1	汽轮机超速		
3.5.2	凝汽器真空度低		
3.5.3	润滑油压力低		
3.5.4	汽轮机绝对（轴承）振动大		
3.5.5	汽轮机轴向位移大		
3.5.6	高排压比低		
3.5.7	手动停机		
3.5.8	DEH 系统失电		
3.5.9	主油箱油位保护（修改为：润滑油主油箱油位低保护）		
3.5.10	本汽机和发电机其它要求		
3.5.11	机炉电大连锁		
3.5.12	是否设置运行人员主保护切投开关		
3.5.13	汽轮机防进水保护		
3.6	主要辅机保护连锁配置及投用情况（需提供保护逻辑图和测量元件、装置校验记录）		
3.6.1	汽轮机给水泵、凝结水泵、循环水泵等保护连锁配置及投用情况		
3.6.2	送风机、引风机、一次风机、空预器、浆液循环泵等保护连锁配置及投用情况		
3.6.3	防止锅炉内爆逻辑功能（删除，包含在引风机保护连锁功能中）		
4	标准传递		
4.1	标准实验室环境		
4.2	标准计量设备台帐		
4.3	计量标准、操作规程是否完整有效		

序号	检查项目	检查方法	检查结果
4.4	校验人员是否取证		
4.5	标准仪表检定证书		
4.6	周检计划		
5	CEMS 系统		
5.1	定期维护制度及措施		
5.2	校验记录		
5.3	分析仪表完好性及测量准确性		
5.4	历史数据存储情况		
6	系统、设备防护		
6.1	电子设备间环境		
6.2	电子设备间是否存在 380VAC 以上动力电源		
6.3	DCS 控制系统接地电阻		
6.4	露天仪表箱防护措施是否完好		
6.5	就地设备防护措施是否完好		
6.6	电缆防护措施是否完好		
6.7	就地仪表防寒防冻设施是否完好		
6.8	高温、粉尘区域电缆防着火措施		
7	重要信号检测回路		
7.1	炉膛压力测量仪表管路布置及防堵装置是否满足要求		
7.2	润滑油、真空、EH 油压力测点布置是否满足要求		
7.3	TSI 检测信号测量通道是否分散		
7.4	尿素水解、脱硫、脱硝、化水等区域仪表管路腐蚀情况（增加尿素水解）		
7.4	主油箱油位		
7.5	氨区泄漏检测探头校验报告		
7.6	直流油泵就地连锁压力开关校验报告		
7.7	重要信号变送器、仪表管、电缆、接线端子标识（增加）		
8	涉网控制功能及技术指标		
8.1	AGC		
8.1.1	是否具有 AGC 测试报告		
8.1.2	AGC 调节范围		
8.1.3	AGC 断点设置		
8.1.4	调节速率		
8.1.5	调节精度		

序号	检查项目	检查方法	检查结果
8.1.6	AGC 紧急召唤功能		
8.1.7	AGC 防误动逻辑		
8.1.8	深度调频 AGC 试验报告		
8.1.9	AGC 频差闭锁逻辑		
8.1.10	AGC 复核试验报告		
8.2	一次调频		
8.2.1	一次调频测试报告是否满足要求		
8.2.2	频率响应死区		
8.2.3	不等率		
8.2.4	一次调频幅度		
8.2.5	一次调频响应滞后时间		
8.2.6	15s 有功功率响应幅度		
8.2.7	15s、30s、45s 有功功率响应系数		
8.2.8	一次调频投用方式		
8.2.9	一次调频投用逻辑		
8.2.10	一次调频切除逻辑		
8.2.11	一次调频优先控制逻辑		
8.2.12	“一次调频投入”远传信号		
8.2.13	是否设置一次调频投切按钮（增加：是否设置）		
8.2.14	一次调频大频差分析报告		
8.2.15	一次调频运行管理规程		
8.2.16	深度调峰一次调频试验报告		
8.2.17	一次调频复核试验报告		
8.3	一次调频在线检测系统		
8.3.1	一次调频在线检测系统试验报告		
8.3.2	增负荷测试功能		
8.3.3	减负荷测试功能		
8.3.4	一次调频特性参数测试功能		
8.3.5	一次调频测试复位逻辑		
8.4	远动信息及 PMU 网源动态信息		
8.4.1	机组转速		
8.4.2	键相		
8.4.3	一次调频投入/退出信号		
8.4.4	一次调频动作/复归信号		
8.4.5	总阀位指令（火电）		
8.4.6	阀门开度（火电）		

序号	检查项目	检查方法	检查结果
8.4.7	调节级压力（火电）		
8.4.8	调频功率（火电）		
8.4.9.	监控系统到调节器的输出指令（水电）（删除）		
8.4.10	调速器指令（水电）		
8.4.11	导叶开度（水电）（删除）		
8.4.12	一次调频模拟频率		
8.4.13	一次调频模拟负荷指令		
8.5	功率负荷不平衡保护		
8.5.1	电功率、热负荷测点配置		
8.5.2	控制逻辑防误动措施		
8.6	调速系统建模试验及复核试验		
8.7	PLU/KU 防误动措施		

6. 金属专业检查大纲

序号	检查项目	检查方法	检查结果
1	机构和职责		
1.1	建立完整的金属监督网络（领导小组、各专业人员）；网络有变动，应有相应的文件。	见证正式发布的文件，并核实网络成员专业岗位是否满足要求	
1.2	各发电企业建立各级金属技术监督专责人的责任制，各级专责人职责明确、落实责任。按规定及时编写（上报）金属技术工作计划、措施、实施细则、报表和总结等。	见证正式发布的文件，并核实网络成员专业岗位是否满足要求	
1.3	各发电企业按照国家和行业标准开展技术监督工作，参加技术监督服务单位组织的监督工作会、专题培训等活动，配合技术监督服务单位完成技术监督动态检查工作。	见证网络活动（学习培训）记录	
2	监督管理制度及规程		
2.1	建立电厂金属监督实施细则、超温管理制度、试验管理制度、外包项目的管理制度等。	检查现行文件目录，并见证正式发布的文件	
2.2	是否已制定了科学合理的超温考核办法（超温考核办法既要防止正常运行期间长时间超温的危害，也要防止机组启停期间管壁温度变化速率过快给锅炉氧化皮带来不利影响）	见证正式发布的文件	
2.3	是否制订锅炉防磨防爆检查制度，并成立防磨防爆检查小组	见证正式发布的文件	

序号	检查项目	检查方法	检查结果
2.4	是否制订了检修管理制度和超（超）临界机组锅炉汽水系统检修洁净化施工管控技术措施。	见证正式发布文件	
2.5	是否制订锅炉吹灰器管理措施	见证正式发布文件	
2.6	是否制订了预防和控制高温受热面内壁氧化皮大面积脱落导致超温爆管的技术措施。	见证正式发布文件	
2.7	是否及时更新标准，在用标准是否最新标准。	检查现行文件目录，并见证纸质或电子版标准是否是正式有效版本	
3	主要技术要求		
3.1	无损检测人员、理化检验人员、热处理人员应有相应的资格证书，并在有效期内。	检查管理台账、证书扫描或复印件留存	
3.2	受监焊口的焊接，必须由持相应合格证的焊工焊接。没有无证施焊和越项施焊情况。	检查管理台账、证书扫描或复印件留存	
3.3	是否按 DL438 金属监督规程要求建立了金属监督档案。（重点是各受监部件的检验检修记录、缺陷处理记录、事故分析及反事故措施、机组超参数运行时间、启停次数及累计运行时间统计、管道支吊架检查记录等）	检查档案文件夹和目录是否完整，文件夹内文件是否正常更新	
3.4	是否定期开展金属监督网络活动和培训，有活动记录和培训记录。（监督网络活动频率不少于每季度一次）	检查记录内容是否完整	
3.5	对受监部件失效进行分析，有书面分析意见，原因	检查记录	

序号	检查项目	检查方法	检查结果
	不明时有事故分析报告。	台账和报告	
3.6	是否建立遗留缺陷台账？针对每条遗留缺陷是否有具体的监督运行措施？措施落实情况如何？	检查记录 台账和报告	
3.7	频繁重复的金属失效事件是否查明原因，并采取针对性整改和预防措施。如布置在顶棚下方频繁发生开裂泄漏的异种钢焊接接头是否已更换至顶棚上方；频繁开裂泄漏的 T23 安装焊缝是否已全面检查并重新处理。	检查金属失效和缺陷管理台账	
3.8	对严重缺陷 100%消缺，对于不具备消缺条件的超标缺陷，需经厂领导批准并上报技术监督办备案。	查缺陷管理台账、审批备案手续	
3.9	是否有主汽、再热蒸汽超温记录，要求计算机自动记录和统计超温数据，有超温原因记录。	查超温记录、定期统计分析报表	
3.1	是否根据高温受热面管材的实际抗蒸汽氧化能力，修订了本厂锅炉高温受热面管金属壁温报警值？	查热控定值和控制室报警画面	
3.11	技术报告应用标准适当，结论正确，审核、签发手续齐全。	查检验报告	
4	受监材料的监督		
4.1	受监的钢材、钢管和备品配件按合格证验收，合格证或质保书中数据齐全，受监金属材料按相关规程进行检验，受监的合金钢材、部件在更换前后均要进行材质复核。（注：检查材料质量证明书是否为原件，如是复印件是否加盖了供货单位公章和经办人签章；备用的锅炉合金钢管，是否 100%进行光谱、硬度检验，特别注意奥氏体耐热钢管的硬度检验。若发现硬度明显高或低，应检查金相组织是否正常；合金钢管（特别是 T91/T92）需进行内外壁表面质量检查，有超标重皮、直道等缺陷应拒收，必要时可进行导波探伤；内壁喷丸的奥氏体耐热钢管应进行	查备品材料库、验收 签证材料	

序号	检查项目	检查方法	检查结果
	喷丸层检验)		
4.2	受监的钢材、钢管和备品配件在存放时要按钢种分类存放, 存放条件要符合要求, 要有色标, 钢管要有封头, 挂牌表明钢号、数量等, 建立验收和领用制度。	查备品材料库、材料备品验收领用记录	
4.3	P91、P92 管道是否有质保书, 进口管道是否有商检合格证明书。	查备品材料库、验收签证材料	
4.4	是否按市场监管局国市监特设【2019】37 号文件要求开展了锅炉管材质量隐患的排查, 并对本单位锅炉管材的采购验收管理制度进行相应修订。	查设备档案、检验报告、管理制度	
5	焊接质量监督		
5.1	要求对检修焊口进行 100% 检查。检修焊口一次合格率 $\geq 95\%$, 检修焊口最终合格率 100%。	查检修记录、检验报告	
5.2	有焊接工艺卡和焊接作业指导书。	查焊接质量管理文件	
5.3	焊条、焊丝有制造厂合格证, 对存放时间超过 1 年的焊条、焊丝进行抽样拆封检查。	查焊材库、验收签证材料	
5.4	焊接材料库有温湿度控制设备, 有温湿度记录, 焊条分类存放并挂牌表明牌号、数量、存放时间等。	查焊材库	
5.5	焊条烘干设备正常工作, 温度表进行定期校验。	如有, 查设备状态标识和校验报告	
6	设备监督		
6.1	高温蒸汽管道、联箱 (含减温器)		
6.1.1	P91、P92 管道、管件和焊缝是否按规程要求进行硬度和金相检验, 检验结果是否满足 DL/T438 标准的要求。	查设备台账、检验报告	
6.1.2	机组每次 A 级或 B 级检修是否按规程要求对主蒸汽管道、再热蒸汽管道及导汽管的管件、阀壳及焊缝进行外观、硬度、金相、壁厚和无损探伤。抽查项	查设备台账、检验报告	

序号	检查项目	检查方法	检查结果
	目和比例是否满足 DL/T438 标准的要求，是否在 2 个~3 个 A 修中完成 100%检验。（热挤压三通肩部内壁裂纹、锻制三通不同锻压面的阴角相贯线部位、高温再热蒸汽管道水压试验堵阀附近管件及焊缝应列为检查重点）		
6.1.3	管道安装完毕和机组每次 A 级检修是否对管道支吊架进行检查，并根据检查结果进行支吊架调整。	查设备台账、检验报告	
6.1.4	带纵焊缝的低温再热蒸汽管道每次 A 级或 B 级检修是否按规程要求对纵缝进行检查，10 万小时是否完成 100%检验。	查设备台账、检验报告	
6.1.5	机组每次 A 级或 B 级检修是否按规程要求对运行温度高于 540℃的联箱的筒节、焊缝进行硬度和金相检验；对联箱筒体焊缝、封头焊缝、大直径三通焊缝以及管座角焊缝进行外观和无损探伤，在 3 个~4 个 A 修中是否完成 100%检验。（大直径三通焊缝应列为检查重点）	查设备台账、检验报告	
6.1.6	与主蒸汽和高温再热蒸汽管道、联箱相连的小管可能积水或凝结水部位（疏水管、空气管、压力表管、取样管）的角焊缝及管孔附近，以及测温座、安全阀、排汽阀管座角焊缝是否按规程要求进行检查。 与主蒸汽和高温再热蒸汽管道、联箱相连的放空气管、压力表管、取样管、疏水管、联络管、防腐管等小管运行 10 万小时后是否按规程要求进行全面检查或全部更换。	查设备台账、检验报告	
6.1.7	是否每次 A 级或 B 级检修按规程要求喷水减温器进行检查（重点检查内部喷水管安装方向是否正确，以及喷水管与管座相连的焊缝是否存在裂纹。）	查设备台账、检验报告	
6.1.8	是否按市场监管总局市特监函[2018]515 号文件要求对流量计等锅炉范围内管道隐患进行了专项排查整治并及时上报	查设备台账、图纸、检验报告	
6.1.9	P91 和 P92 材质的主蒸汽管道和热再蒸汽管道焊缝是否完成 IV 型蠕变裂纹隐患排查，尤其是膨胀监测数据不全或不正常的管道，以及近 3 万小时内曾进行过返修的焊缝。	查设备台账、检验报告	
6.1.10	电站锅炉范围内管道中使用的元件组合装置(减温	查设备台	

序号	检查项目	检查方法	检查结果
	减压装置、堵阀、流量计（壳体）、工厂化预制管段）是否经国家市场监督管理总局核准的具备锅炉或压力管道监检资质的检验机构按照安全技术规范和相关标准实施制造过程监督检验，并出具监检报告和证书？	账、检验报告	
6.2	锅炉受热面管子		
6.2.1	是否对 T23 材料受热面管的安装焊缝进行外观和无损探伤抽查	查设备台账、检验报告	
6.2.2	运行 2 万小时以上的超临界锅炉以及运行 8 万小时以上的亚临界和超高压锅炉是否对高温过热器、后屏过热器和高温再热器管内壁氧化皮状况（厚度、有无开裂鼓包脱落现象）进行检测和割管抽样检查	查设备台账、检验报告	
6.2.3	是否每次停机后对停机过程中的汽温、金属壁温、烟温、减温水流量等参数变化曲线进行分析发现异常后是否进行下弯头氧化皮堆积检测？发现氧化皮后是否进行扩大检查？	查设备台账、检验报告	
6.2.4	运行 5 万小时后，是否按规程要求对壁温大于 450℃的过热器和再热器管以及与奥氏体不锈钢相连的异种钢焊接接头进行割管取样金相组织和力学性能试验	查设备台账、检验报告	
6.2.5	是否对 TP304 或 S30432 等不锈钢管安装焊口及其附近管段进行检查尤其机组位于海边或设备经海运的应重点关注此类不锈钢管的晶间腐蚀问题，建议进行应力腐蚀敏感性试验。	查设备台账、检验报告	
6.2.6	新建机组锅炉酸洗后冲管前是否对容易产生大量酸洗沉淀物的受热面下部集箱（如水冷壁下集箱、中间集箱、混合器等）或连接管道内部进行检查和清理？如 5 年内发生过泥沙状干结异物堵塞原因过热或不明原因过热的，是否进行过针对性检查评估？	查设备台账、检验报告	
6.2.7	带节流孔设计的锅炉受热面在冲管后、试运行后及首次大修是否对入口集箱及节流孔部位进行异物检查（根据不同部位采取割管、内窥镜或射线照相方法等）	查设备台账、检验报告	
6.2.8	每次大修是否对水冷壁、包覆过热器鳍片焊缝及附	查设备台	

序号	检查项目	检查方法	检查结果
	件焊缝进行检查，检查重点是炉膛四角连接部位、门孔让管及拉稀管鳍片焊缝端部、安装时补装鳍片焊缝、喷燃器外罩壳以及各门孔密封盒与水冷壁管连接焊缝、刚性梁捆绑焊接部位等。	账、检验报告	
6.2.9	是否对所有 T91、T92 管焊缝（含异种钢焊缝）的进行过 100%硬度检测（检测部位应包含焊缝、热影响区及母材）	查设备台账、检验报告	
6.2.10	低氮燃烧的锅炉是否已开展水冷壁高温腐蚀及横向裂纹的检查和治理工作？特别当锅炉改燃非设计煤种时，应全面分析新煤种高温腐蚀特性，并采取有针对性的措施。	查设备台账、检验报告	
6.2.11	螺旋水冷壁是否定期进行冷灰斗角部的灰渣磨损检查	查设备台账、检验报告	
6.2.12	壁式再热器管与滑动连接板连接焊缝是否为对称布置是否对壁再管间的固定连接焊缝进行检查	查设备台账、检验报告	
6.2.13	TP347H 等奥氏体不锈钢材料的屏式过热器、高温过热器下弯头是否进行过内外壁探伤和硬度检测	查设备台账、检验报告	
6.2.14	受热面管内壁氧化皮达到以下厚度时，应进行评估或更换：T91 达 0.4mm 以上；T23、12Cr1MoV、T22、T12 等材料达 0.5mm 以上。	查设备台账、检验报告	
6.2.15	运行约 1 万小时后是否对 HR3C 材料受热面管弯头进行表面探伤检查，重点检查迎火侧弯头背弧起弯处是否存在表面裂纹，尤其是壁厚相对较薄弯管成形相对较差的再热器管弯头。	查设备台账、检验报告	
6.2.16	对于超超临界锅炉高过、高再、屏过出口段的 S30432 管，运行 5 万小时后是否进行金相组织抽样分析，尤其应关注管子外壁粗晶层分布以及是否存在表层晶间裂纹。	查设备台账、检验报告	
6.3	汽轮发电机部件		
6.3.1	机组每次 A 级检修是否对低压转子末三级叶片和叶根、高压转子末一级叶片和叶根以及轴向套装叶轮键槽进行无损检测；通流改造后增加了旋转隔板的汽轮机需增加对旋转隔板附近的转子叶片和叶根	查设备台账、检验报告	

序号	检查项目	检查方法	检查结果
	的无损检测；此外外观检查发现叶片及隔板间隙存在冲刷异常的也应增加叶片和叶根的无损检测。		
6.3.2	是否按规程要求对高中压转子大轴进行硬度和金相检验	查设备台账、检验报告	
6.3.3	机组运行 10 万小时后，是否对转子大轴进行无损检测	查设备台账、检验报告	
6.3.4	汽机高温紧固件是否进行定期检测（特别是上汽引进西门子技术超超临界汽轮机组的 IN783 合金中压主汽门、中压调门螺栓因频繁断裂应加强监督）	查设备台账、检验报告	
6.3.5	高中压合缸的汽轮机应注意定期检查中间汽封体和缸体受力面是否有裂纹。	查设备台账、检验报告	
6.3.6	高、中压进汽插管焊缝（尤其是存在奥氏体-铁素体异类异种钢焊缝的）应加强定期监督检验	查设备台账、检验报告	
6.3.7	是否对工作温度在 500℃ 以上的 1Cr5Mo 及同温度等级的螺母应进行全面检查评估（至少包含硬度检测及宏观检查螺母是否存在氧化严重、螺牙是否存在裂纹、变形、腐蚀或缺损等异常）；对于工作温度在 545℃（含）以上且使用超过 8 万小时的 1Cr5Mo 螺母应尽快更换。	查设备台账、检验报告	
6.3.8	运行 10 万小时以上的机组，每隔 3~5 年应对转子进行一次检查（制造商有返厂检查等特殊要求的，可参照制造商要求执行）。运行时间超过 15 年、转子寿命超过设计使用寿命、低压焊接转子、承担调峰启停频繁或深度调峰运行的转子，应适当缩短检查周期。重点对高中压转子调速级叶轮根部的变截面 R 处和前汽封槽，叶轮、轮缘小角及叶轮平衡孔部位，以及高、中、低压转子套装叶轮键槽，焊接转子焊缝等部位进行检查。	查设备台账、检验报告	
6.3.9	机组大修时是否对转子护环进行无损探伤和金相检查（对 Mn18Cr18 系钢制护环，从机组第三次 A 级检修起开始进行）。	查设备台账、检验报告	
6.3.10	调峰、频繁启停机组应加强汽轮机变截面的检查。	查设备台	

序号	检查项目	检查方法	检查结果
	对于调节级后存在应力释放槽或热弹性槽结构的汽轮机转子，应在每次 A 级检修期间对槽根部进行无损检测，采用磁粉或渗透进行表面检测，宜可采用超声相控阵对槽根部进行无损检测。	账、检验报告	
6.4	压力容器		
6.4.1	压力容器是否按规定定期检验，有无国家有关部门检验报告。液氨储罐、管道、阀门、法兰等是否进行了制造和安装质量监检，是否按规定进行了定期检验。	查设备台账、检验报告	
6.4.2	压力容器是否存在超设计使用年限使用的情况？对于未规定设计使用年限，但是使用超过 20 年的压力容器是否委托有检验资质的特种设备检验机构进行检验评估，并办理使用登记证书变更？	查设备台账、使用登记证、技术报告等	
6.4.3	高、低压加热器（尤其是传热管经常泄漏的高压加热器）全面检查时是否有针对水位附近的筒体减薄情况的检查内容？	查设备台账、检验报告	
6.4.4	火电厂热力系统压力容器定期检验时，是否按照《电站锅炉压力容器检验规程》（DL647-2004）要求，对与压力容器相连的管系进行检查，特别是对蒸汽进口附近的内表面热疲劳和加热器疏水管段（尤其是给水及疏放水系统的调节阀或截止阀前后是否存在异径管过渡段）冲刷、腐蚀情况的检查？	查设备台账、检验报告	
6.5	其他金属部件		
6.5.1	是否定期对主蒸汽、再热蒸汽系统疏水管以及高、低压加热器疏水管弯头进行内壁冲蚀检查（背弧连续多点测厚或射线照相）	查设备台账、检验报告	
6.5.2	是否定期对再热蒸汽管道系统疏水罐进行内壁裂纹检测	查设备台账、检验报告	
6.5.3	是否对汽包加药管靠近汽包的管段下部的内壁沟槽腐蚀情况进行检查（测厚或割管内窥镜）	查设备台账、检验报告	
6.5.4	是否对机炉管道的 F91/F92 阀体、三通及其焊缝进行硬度和表面无损检测	查设备台账、检验报告	
6.5.5	汽轮发电机大轴连接螺栓安装前是否进行外观、光	查设备台	

序号	检查项目	检查方法	检查结果
	谱、硬度和表面探伤每次大修是否进行外观和表面无损检测	账、检验报告	
6.5.6	机组每次 A 级检修是否对大型铸件进行表面检验（特别注意汽缸、主汽门内表面的检查）	查设备台账、检验报告	
6.5.7	是否对供热管道材料和焊缝质量进行抽查；是否对预留供热管道盲端堵板厚度、材质以及焊缝结构进行检查？	查设备台账、检验报告	
6.5.8	供热干线管道与设备、管件连接处和折点处的焊缝是否进行了 100%无损探伤检测？	查设备台账、检验报告	
6.5.9	供热管道的减温减压装置及附近管道内壁是否进行过内窥镜或超声波检测？	查设备台账、检验报告	
6.5.10	长期停备机组是否针对各汽水系统可能存在积水位置进行割管取样或内窥镜检查？	查设备台账、检验报告	
6.5.11	长期停备机组或介质温度本身较低的小管道 5 年内是否进行过外壁腐蚀情况检查？	查设备台账、检验报告	
6.5.12	调峰深度或频率较高的超临界机组是否对省煤器、水冷壁、包覆过热器等低温汽水系统集箱及汽水分离器的接管角焊缝进行不少于 10%的抽查，如发现存在焊缝熔合线裂纹，还应扩大检查范围。	查设备台账、检验报告	
6.5.13	是否按最不利情况对除尘器结构强度、刚度及稳定性计算进行了核查？是否对除尘器支承钢梁及其连接焊缝进行过全面检查？是否对除尘器灰斗结构的焊缝、壁厚进行过全面检测？是否对除尘器及锅炉尾部烟道内壁低温腐蚀进行过全面检查？（尤其是在除尘器进行过改造、增容或扩建时存在原有设备设施再利用的情况）	查设备台账、检验报告	
6.5.14	发电机内外进出水管、氢气管路、排污管等的焊缝是否在每次大修中进行了全面检查？	查设备台账、检验报告	

7. 环保专业检查大纲

序号	检查项目	检查方法	检查结果
1	环保监督管理		
1.1	监督组织		
1.1.1	建立环保技术监督网络，有总工（或分管厂领导）、环保监督管理、环保设施责任部门组成的三级管理体系，设置环保监督专责管理人员。	现场文件检查	
1.1.2	健全环保技术监督网络，及时优化调整环保技术监督网络成员。	现场文件检查	
1.1.3	建立环保技术监督工作的检查、考核制度。	现场文件检查	
1.1.4	各级环保监督网络成员有明确的责任。	现场文件检查	
1.1.5	环保技术监督网络活动开展正常。	现场记录检查	
1.1.6	环保专责参与有关环保项目的可研、设计、审查、验收。	现场文件、记录检查	
1.1.7	环保专责参与环保设施的运行、维护、检修、技改计划的制订。	现场文件、记录检查	
1.2	监督细则		
1.2.1	完善环保技术监督规章制度。	现场文件检查	
1.2.2	建立环保设施事故、污染物排放超标的应急处理制度。	现场文件检查	
1.2.3	建立环保设施的监督监控制度。	现场文件检查	
1.2.4	及时修订《环保技术监督实施细则》。	现场文件检查	
1.2.5	建立液氨储存及氨气制备区安全管理制度。	现场文件、记录检查	
1.3	环保监督监测		
1.3.1	对锅炉燃煤的灰分、硫份进行监控。	现场记录检查	
1.3.2	对脱硫、脱硝的还原剂品质进行监控。	现场记录检查	

序号	检查项目	检查方法	检查结果
		查	
1.3.3	环保监测人员持证上岗,定期通过环保或电力部门的有关培训学习。	现场文件、记录检查	
1.3.4	环保设施的第三方运营应满足环保设施运行维护检修的单位资质及人员资格要求。	现场文件、记录检查	
1.3.5	外委监督监测单位满足环境监测的资质要求。	现场文件检查	
1.3.6	监督监测执行的标准、规范、导则等齐全、有效。	现场文件检查	
1.4	监督档案、设备管理		
1.4.1	建立并健全环保技术监督档案。	现场文件检查	
1.4.2	及时、真实地向有关单位上报、通报环保技术监督情况。	现场文件、记录检查	
1.4.3	及时、准确地向相关单位通报环保设施的大修项目、大修后环保设施的测试情况。	现场文件、记录检查	
1.4.4	及时向相关单位通报环保部门颁发的排污许可证的各项污染物总量。	现场文件、记录检查	
1.4.5	环保实验室规范、符合监督测试的技术要求。	现场文件、记录检查	
1.4.6	环保实验室仪器仪表定期检定、合格有效。	现场文件、记录检查	
1.4.7	仪器仪表的使用记录完整。	现场记录检查	
1.4.8	环保设施的原始运行数据齐全、准确。	现场记录检查	
1.4.9	重点排污单位应按照相关要求如实向社会公开污染物的排放情况。	现场文件、记录检查	
2	环保专业技术		
2.1	环保设施验收		
2.1.1	环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用,符合经批准的环境影响评价文件要求。	现场文件、记录检查	
2.1.2	组织环保设施验收,对验收内容、结论和公开信息的真实性、准确性和完整性负责。	现场文件、记录检查	
2.1.3	全面落实《建设项目环境保护管理条例》,竣工后环保设施验收期限最长不超过 12 个月。	现场文件、记录检查	

序号	检查项目	检查方法	检查结果
2.2	环保技术监督		
2.2.1	加强环保设施运维管理，确保环保设施正常运行。	现场文件、记录检查	
2.2.2	是否发生环境污染事故。如发生污染事故，应有专人负责污染事故的调查分析，并及时制定反事故措施。	现场记录检查	
2.2.3	是否发生因环保设施运行故障引起的非计划停运。如发生应有专门的运行事故调查报告，同时及时制定反事故措施。	现场记录检查	
2.2.4	污染物排放浓度达到国家及地方标准规定的要求。	现场记录检查	
2.2.4.1	强化机组启停阶段的烟气污染物排放管理，最大限度地缓解机组启停过程中对环境质量的影响。	现场文件、记录检查	
2.2.4.2	烟尘排放达标率：100%。	现场记录检查	
2.2.4.3	SO ₂ 排放达标率：100%。	现场记录检查	
2.2.4.4	正常工况下 NO _x 排放达标率：100%。	现场记录检查	
2.2.4.5	汞排放达标率：100%。	现场记录检查	
2.2.4.6	氨排放达标率：100%。	现场记录检查	
2.2.4.7	废水排放达标率：100%。	现场记录检查	
2.2.4.8	厂界及敏感点噪声达标率：100%。	现场记录检查	
2.2.5	环保处理设施投运率：100%。	现场记录检查	
2.2.6	环境监测完成率：100%。	现场记录检查	
2.2.7	粉煤灰渣、脱硫石膏综合利用良好。	现场记录检查	
2.2.8	灰场设施完好。	现场记录检查	
2.2.9	烟囱排放口二氧化硫排放浓度≤35mg/m ³ 。	现场记录检查	

序号	检查项目	检查方法	检查结果
		查	
2.2.10	烟囱排放口氮氧化物排放浓度 $\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ 。	现场记录检查	
2.2.11	烟囱排放口烟尘排放浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ 。	现场记录检查	
2.2.12	对发现的超标情况应及时查找原因并解决超标现象，暂时不能解决超标现象的须有明确的整改监督措施，并报上级有关部门。	现场文件、记录检查	
2.2.13	由环保问题引起的投诉纠纷及时处理。	现场文件、记录检查	
2.3	废水环保设施及排放口规范化		
2.3.1	废水集中处理，提高水的重复利用率，减少废水和污染物排放量。	现场文件、记录检查	
2.3.2	禁止无排污许可证或者违反排污许可证的规定排放废水、污水。禁止利用渗井、渗坑、暗管、雨水管、裂隙、溶洞等排放废水、污水。	现场文件、记录检查	
2.3.3	工业废水处理设施满足设计和安全生产要求。	现场检查	
2.3.4	中和池水处理设施满足设计和安全生产要求。	现场检查	
2.3.5	含油废水处理设施满足设计和安全生产要求。	现场检查	
2.3.6	生活污水处理设施满足设计和安全生产要求。	现场检查	
2.3.7	灰水治理设施满足设计和安全生产要求。	现场检查	
2.3.8	取得排污许可证，按照排污许可证的要求排放废水。	现场文件、记录检查	
2.3.9	废水排放口设置规范，符合雨污分流、清污分流要求。	现场文件、记录检查	
2.3.10	入海排污口设置规范。	现场文件、记录检查	
2.3.11	建立入海排污口长效监督管理机制。	现场文件、记录检查	
2.3.12	按要求开展入海排污口的自行监测。	现场文件、记录检查	
2.3.13	入海排污口的信息公开和社会监督等满足要求。	现场文件、记录检查	
2.4	烟气环保设施及排放口规范化		
2.4.1	除尘处理系统满足设计和安全生产的要求。	现场检查	
2.4.2	排查辨识除尘器的安全风险隐患，特别是经过超	现场文件、	

序号	检查项目	检查方法	检查结果
	低排放改造的除尘器设计、制造、安装缺陷，以及支撑能力、基础沉降、构建锈蚀等问题。	记录检查	
2.4.3	开展除尘器设计复核及稳定性、强度校核，及时消除事故隐患。	现场文件、记录检查	
2.4.4	开展煤场料场、脱硫、脱硝等环保设施的设计复核以及稳定性、强度校核。	现场文件、记录检查	
2.4.5	落实“防止湿除系统着火事故”相关措施。	现场文件、记录检查	
2.4.6	脱硫处理系统满足设计和安全生产的要求。	现场检查	
2.4.7	落实“防止烟气脱硫设备及其系统中人身伤亡事故”相关措施。	现场文件、记录检查	
2.4.8	落实“防止脱硫系统着火事故”相关措施。	现场文件、记录检查	
2.4.9	脱硝处理系统满足设计和安全生产的要求。	现场检查	
2.4.10	落实“防止液氨储罐泄漏、中毒、爆炸伤人事故”相关措施。	现场文件、记录检查	
2.4.11	落实“防止氨系统着火爆炸事故”相关措施。	现场文件、记录检查	
2.4.12	及时修订除尘器、煤场、脱硫、脱硝等环保设施的检修、运行规程，提升规程规范的实用性和可执行性。	现场文件、记录检查	
2.4.13	取得排污许可证，按照排污许可证的要求排放烟气污染物。	现场文件、记录检查	
2.4.14	烟气排放口符合规范要求。	现场检查	
2.5	烟气在线监测系统		
2.5.1	烟气在线监测参数包括温度、压力、流速或流量、湿度、含氧量、烟尘、SO ₂ 、NO _x 等，监测项目齐全。	现场检查	
2.5.2	增加 CO ₂ 烟气在线监测参数，烟气流速或流量监测项目准确。	现场检查	
2.5.3	CEMS 监测站房与采样点间距离不超过 70 米，CEMS 室及测点现场整洁、设备完好。	现场检查	
2.5.4	烟气在线监测系统符合有关技术规范，NO _x 监测单元包括 NO 和 NO ₂ 。	现场检查	
2.5.5	CEMS 系统投运率 100%。	现场记录检查	

序号	检查项目	检查方法	检查结果
2.5.6	CEMS 定期进行比对试验，并有合格的比对报告。	现场记录检查	
2.5.7	CEMS 的数据传输准确及时。	现场记录检查	
2.6	灰场		
2.6.1	按照设计要求建设、维护灰场设施。	现场文件、记录检查	
2.6.2	建立灰场安全管理制度，明确管理职责。设专人定期对灰坝、灰管、灰场和排、渗水设施进行巡检。	现场文件检查	
2.6.3	灰场根据实际情况进行覆土、种植或表面固化处理等措施，防止发生扬尘污染。	现场记录检查	
2.6.4	未复土的灰场制定并执行治理扬尘措施。	现场文件、记录检查	
2.6.5	粉煤灰外运的灰场制定并执行防止扬尘的管理制度。	现场文件检查	
2.6.6	制定防止灰场垮坝的措施以及发生垮坝、塌陷、大面积污染时的紧急处理预案。	现场文件检查	
2.6.7	制定并执行储灰场日巡检制度，储灰场的缺陷管理制度，输灰管线月巡检制度，汛期加强灰坝及排水系统的检查，外排废水做到达标排放。	现场文件、记录检查	
2.6.8	已报废灰场完成灰场覆土，灰场排水系统保持畅通。	现场文件、记录检查	
2.7	无组织排放		
2.7.1	煤场的喷淋、抑尘设施齐全，设备运行可靠。	现场检查	
2.7.2	输灰管道不泄露、无冒灰、跑灰现象，输灰管道无扬尘污染。	现场检查	
2.7.3	煤、石灰石（粉）、灰、渣、石膏的装、卸、运输环节无抛洒、无扬尘污染。	现场检查	
2.8	综合利用		
2.8.1	制定并执行全厂的综合利用计划。	现场文件检查	
2.8.2	炉底渣、粉煤灰、脱硫石膏等副产品综合利用完成计划的利用量。	现场记录检查	
2.8.3	推进灰、渣、石膏等一般工业固体废物的电子联单管理	现场记录检查	

序号	检查项目	检查方法	检查结果
2.9	环保设施运行维护		
2.9.1	环保处理设施的运行维护检修计划合理。	现场文件检查	
2.9.2	环保设施的运行维护检修规程、设备技术台帐齐全。	现场文件检查	
2.9.3	环保设施的维护检修质量满足设计、生产要求。	现场记录检查	
2.9.4	机组大修以后，除尘器、脱硫、脱硝等主要环保设施经性能试验考核满足环保设施的设计处理效率。	现场报告、记录检查	
2.1	固体废物处置		
2.10.1	制定企业固体废物处置管理条例，建立并健全固体废物污染环境防治责任制度。	现场文件检查	
2.10.2	编制企业固体废物处置管理计划，固体废物处置管理台账齐全。	现场文件、记录检查	
2.10.3	对固体废物处置全过程管理，固体废物处置委托资质合格的单位。	现场文件、记录检查	
2.10.4	加强固体废物监督的全过程管理，从源头控制固体废物的产生量。	现场文件、记录检查	
2.10.5	实验室危险废物根据产生和投放特点，结合危险特性分类管理。	现场文件、记录检查	
2.10.6	根据分类及危险特性，实验室危险废物包装有针对性和可操作性。	现场文件、记录检查	
2.10.7	实验室危险废物内部转运过程有明确的程序和污染防治要求。	现场文件、记录检查	
2.10.8	实验室危险废物责任管理明确、台账细化。	现场文件、记录检查	
2.10.9	危险废物储存设施规范，危险废物按类存放，危险废物标志标识准确。	现场检查	
2.10.10	制定危险废物处置应急预案，明确管理机构 and 负责人，规范意外事故应急处理措施。	现场文件、记录检查	
2.10.11	定期对固体废物处置管理人员和从事危险废物收集、暂存、运输、处置的人员培训，培训内容准确、记录规范有效。	现场记录检查	
2.10.12	落实《危险废物转移管理办法》，编制危险废物管理计划、建立危险废物管理台账。	现场文件、记录检查	

序号	检查项目	检查方法	检查结果
2. 10. 13	确定危险废物对应危险货物类别、编号等信息准确。	现场记录检查	
2. 10. 14	危险废物合规委托、妥善包装，核实承运人相关信息，核实接受人利用处置危险废物。	现场记录检查	
2. 10. 15	危险废物电子转移联单填写的信息真实、准确。	现场记录检查	
2. 10. 16	危险废物电子转移联单数据在国家危险废物信息管理系统中至少保存 10 年。	现场记录检查	
2. 10. 17	危险废物的跨省转移符合相关省、市的危险废物跨省转移的规定。	现场记录检查	
2. 11	突发环境事件风险控制		
2. 11. 1	落实危险化学品安全综合治理责任，强化危险化学品安全生产监督管理。	现场文件检查	
2. 11. 2	全面排查，堵塞危险化学品安全管理漏洞。突出重点，推进重大危险源管控和改造。	现场文件、记录检查	
2. 11. 3	加强安全生产培训，提升应急响应水平。	现场文件、记录检查	
2. 11. 4	制定突发环境事件应急预案并报环保主管部门等相关部门备案。	现场文件检查	
2. 11. 5	突发环境事件应急预案应包括应急准备、应急处置和事后恢复等内容。	现场文件检查	
2. 11. 6	定期组织突发环境事件应急演练。	现场记录检查	
2. 11. 7	发生突发环境事件时及时通报相关单位和居民，并向环保主管部门和相关部门报告。	现场文件、记录检查	
2. 11. 8	完善机组安全实时在线评估系统，纳入电力行业安全监管信息系统。	现场文件、记录检查	
2. 12	技术报告		
2. 12. 1	引用标准准确。	现场报告检查	
2. 12. 2	法定计量单位使用准确。	现场报告检查	
2. 12. 3	结论准确。	现场报告检查	
2. 12. 4	技术措施、方案可行。	现场报告检查	

序号	检查项目	检查方法	检查结果
2. 12. 5	审核人员符合资格要求。	现场报告检查	
2. 12. 6	审核、签发报告手续齐全。	现场报告检查	

8. 化学专业检查大纲

序号	检查项目	检查方法	检查结果
1	监督管理		
1.1	监督组织健全情况		
1.1.1	化学技术监督网组织机构建立。网络层次为电厂应建立以总工程师为首的技术监督网络。电厂生产管理部门、化学运行管理部门、受监督设备所在部门和化学运行（试验）各班组。		
1.2	职责明确并得到落实情况		
1.2.1	制订化学技术监督网各级责任制		
1.2.1.1	总工职责		
1.2.1.2	厂级监督专责工程师职责		
1.2.1.3	化学运行部门监督职责		
1.2.1.4	受监督设备所在部门职责		
1.2.2	各级化学技术监督网各级人员是否按所规定的职责工作		
1.2.2.1	总工履职情况		
1.2.2.2	厂级监督专责工程师履职情况		
1.2.2.3	化学运行部门监督履职情况		
1.2.2.4	受监督设备所在部门履职情况		
1.2.2.5	各班组监督履职情况		
1.2.3	化学技术监督网各级人员职责检查与考核		
1.2.3.1	检查与考核制度是否建立		
1.2.3.2	考核情况		
1.3	培训及持证上岗情况		
1.3.1	技术培训是否正常开展		
1.3.2	运行人员上岗资质情况		
1.3.3	水、煤、油试验人员持证上岗资质情况		
2	标准传递		
2.1	化学技术监督标准配备情况		
2.1.1	各项监督标准是否得到及时更新		
2.1.2	车间级配备		
2.1.3	班组级配备		

序号	检查项目	检查方法	检查结果
2.2	是否具有完善的规章制度		
2.2.1	《化学技术监督制度》（或实施细则）及其执行情况		
2.2.2	《发电用煤质量管理手册》		
2.2.3	《油务监督实施细则》		
2.2.4	《实验室及在线化学仪表管理手册》		
2.3	试验室设备是否满足要求		
2.3.1	机炉现场化验设备		
2.3.2	水组试验室化验设备		
2.3.3	油化验设备情况		
2.3.4	煤样采制化		
2.3.4.1	入厂煤质检是否漏检		
2.3.4.2	是否按规定周期检验		
2.3.4.3	采样工作是否符合标准		
2.3.4.4	制样工作是否符合标准		
2.3.4.5	化验工作是否符合标准		
2.3.4.6	入厂煤与入炉煤热值差是否超标		
2.3.5	在线化学仪表维护档案		
2.3.5.1	在线化学仪表配备是否齐全		
2.3.5.2	在线化学仪表运行是否正常		
2.3.5.3	在线化学仪表是否按周期委托有资质单位进行第三方校验		
2.3.5.4	是否建立在线化学仪表维护、校验记录档案		
2.3.6	试验室设备使用维护档案		
2.3.6.1	配备是否齐全		
2.3.6.2	运行是否正常		
2.3.6.3	是否按周期经计量单位校验		
2.3.7	大宗材料入厂检验		
2.3.7.1	变压器和汽轮机用油、抗燃油、水处理用酸、碱、杀菌剂、阻垢缓蚀剂、氨水、尿素、磷酸盐、絮凝剂、氢气等材料应按标准进行入厂检验，质量满足要求。		
2.3.7.2	大宗药品（如盐酸、氢氧化钠、氨水、次氯酸钠、尿素等）运输车辆是否专车专用，每车必检。		
2.3.8	试验报告、原始记录		
2.3.8.1	试验报告内容详实，原始记录数据准确，书写规		

序号	检查项目	检查方法	检查结果
	范。		
3	设备监督		
3.1	凝汽器铜管（或不锈钢管、钛管）腐蚀、结垢检查记录。		
3.1.1	凝汽器管腐蚀、结垢倾向：		
	设备属一类——较好		
	设备属二类——一般		
	设备属三类——较差		
3.2	锅炉受热面腐蚀、结垢检查记录		
3.2.1	锅内腐蚀情况：		
	设备属一类——较好		
	设备属二类——一般		
	设备属三类——较差		
3.2.2	磷酸盐处理是否正常（如有）		
3.2.3	给水校正加药处理是否正常		
3.2.4	给水加氧处理工况（如采用 OT 工况）是否正常		
3.2.5	执行异常情况及时逐级上报处理制度情况		
3.2.6	“三级处理原则”执行是否到位		
3.2.7	机组启动阶段是否执行水汽质量标准		
3.2.8	锅炉汽包的连续排污是否存在关闭情况		
3.2.9	凝结水精处理设备是否存在全部退出运行情况		
3.3	汽轮机通流部分腐蚀、积盐检查记录		
3.3.1	汽轮机积盐和腐蚀情况：		
	设备属一类——较好		
	设备属二类——一般		
	设备属三类——较差		
3.4	循环水系统腐蚀、结垢检查记录		
3.4.1	胶球清洗系统投运是否正常		
3.4.2	阻垢、除垢、杀菌技术措施是否得当		
3.4.3	凝汽器是否发生泄漏并导致凝结水水质超标		
3.4.4	新更换管材的质量检验，是否进行 24 小时内应力检验，有没有完善的安装操作措施		
3.4.5	凝汽器有没有按规定进行停用保护		
3.4.6	阻垢缓蚀处理方案是否经第三方动态模拟试验论证		
3.4.7	运行监督化验、加药是否正常		

序号	检查项目	检查方法	检查结果
3.4.8	杀菌灭藻处理是否正常		
3.5	除氧器腐蚀检查记录		
3.6	热力设备停用保养情况		
3.6.1	锅炉停用保护措施是否得当, 停炉保养措施执行记录情况		
3.6.2	凝汽器停用保护措施是否得当		
3.6.3	其它热力设备停用保护措施是否得当		
3.6.4	对外供热管道停用保护措施是否得当		
3.7	发电机内冷水系统检查情况		
3.7.1	内冷水电导率是否超标		
3.7.2	内冷水含铜量(或含铁量)是否超标		
3.7.3	内冷水 pH 值是否超标		
3.7.4	发电机内冷水净化装置及水箱密封措施是否完善		
3.7.5	机组停运期间是否监督发电机内冷水水质		
3.8	化学清洗方案总结		
3.8.1	是否按规定上报酸洗方案, 酸洗方案是否组织专家论证		
3.8.2	是否有酸洗资质单位进行酸洗工作		
3.8.3	酸洗质量是否达到要求		
3.8.4	凝汽器清洗单位是否具有清洗资质		
3.8.5	凝汽器(不锈钢材料)高压水射流冲洗介质是否含有氯离子		
3.8.6	超滤膜、反渗透膜清洗系统是否进行可靠物理隔离		
3.8.7	反渗透膜清洗后脱盐率是否出现下降		
3.9	变压器大修、汽轮机油系统检修记录		
3.9.1	颗粒度是否按期送检		
3.9.2	大修启机前颗粒度是否送检		
3.9.3	各项监督试验是否按规定的周期进行或有无漏检		
3.9.4	分析数据是否有误		
3.9.5	颗粒度是否合格		
3.9.6	水分是否合格		
3.9.7	滤油措施是否到位		
3.9.8	防止油污染措施是否得当		

序号	检查项目	检查方法	检查结果
3.9.9	变压器油色谱是否超检测周期		
3.1	化学水处理设备检修档案		
3.10.1	化学运行操作规程的制、修订，化学及油务监督有关图表的绘制		
3.10.2	补给水预处理系统		
3.10.3	除盐设备		
3.10.4	精处理设备		
3.10.5	冷却水（包括闭冷水、发电机内冷水等）处理设备		
3.10.6	锅内加药设备		
3.10.7	循环水加药设备		
3.10.8	运行记录、日志		
3.11	制氢（或供氢）设备运行及检修技术档案		
3.12	机组大、小修检修报告（记录）是否完整规范		
3.12.1	机组大、小修检修是否全程全范围记录完整，有图片，有分析，有结论及下一步改进工作		
3.12.2	机组大、小修检修报告是否经三级以上审批完毕		
3.12.3	省煤器、水冷壁垢量监测历年是否在同一标高、旧管样进行割管		
3.12.4	省煤器、水冷壁割管位置是否在结垢最严重部位		
4	化学技术监督考核指标		
4.1	水汽合格率 $\geq 96\%$ （指单机单项）		
4.2	机组冷态启动后水汽质量合格的时间，不能快速合格应说明原因。		
4.3	在线化学仪表配备率 100%，投入率 $\geq 90\%$ ，准确率 $\geq 95\%$ 。		
4.4	汽轮机油质合格率 $\geq 98\%$ ，油耗 $< 10\%$ 。在役机组汽轮机油和抗燃油颗粒度合格率 100%。变压器油质合格率 $\geq 98\%$ ，油耗 $< 1.0\%$ 。		
4.5	供氢纯度和湿度合格率为 100%。		

9. 锅炉及节能专业检查大纲

序号	检查项目	检查方法	检查结果
1	锅炉监督管理		
1.1.	监督组织健全，具备完善的技术监督网络。		
1.2.	职责明确并得到落实，各级监督网络人员责任明确。		
1.3.	专责持证上岗，设有锅炉压力容器安全监察管理工程师，并持有锅炉压力容器监察、检查师证，安全门校验人员持有资格证书。		
1.4.	按规定完成锅炉与压力容器使用登记手续，合法合规使用锅炉与压力容器，按规定定期形成报告。		
1.5.	落实锅炉技术监督制度和技术监督实施细则。		
1.6.	定期开展监督网络活动，并形成会议记录。		
1.7.	锅炉监督设备台帐完善。		
1.8.	锅炉监督文件、管理数据及时记录、更新。		
1.9.	完成年度锅炉监督工作总结和工作计划。		
1.10.	司炉、焊工等特殊岗位培训持证上岗。		
2	标准传递		
2.1.	锅炉安全阀按规定定期校验。		
2.2.	炉膛出口烟气 O ₂ 浓度定期标定。		
2.3.	锅炉排烟温度定期标定。		
2.4.	锅炉及其辅机相关压力、温度、流量及振动测点定期校验。		
2.5.	脱硝系统进出口烟气成分测点定期校验。		
2.6.	锅炉辅机（风机、磨煤机等）润滑油、液压油定期化验油质。		
3	运行监督		
3.1.	炉膛压力、火检强度信号波动正常，流化床锅炉床压与差压表计准确可靠，床层差压在正常范围内。炉膛出口烟温及两侧偏差在正常范围内。		
3.2.	具备防止锅炉炉膛爆炸、放炮、灭火的事故措施，根据煤种变化调整合适的一次风速。		
3.3.	避免主汽、再热汽发生超温、超压和低汽温运行工况。		

序号	检查项目	检查方法	检查结果
3. 4.	锅炉受热面壁温波动速率与波动范围应满足运行规程及制造厂要求，壁温测点数量与分布应满足运行监控的需求，并具备壁温记录分析制度。		
3. 5.	汽包锅炉水位计的配置、安装、运行维护应满足国家能源局 2023 版 25 项重点要求。		
3. 6.	直流锅炉应具备水冷壁低流量保护系统，控制循环锅炉应具备炉水循环泵差压低报警、停炉保护功能。		
3. 7.	具备完善的防止锅炉尾部再次燃烧事故措施，运行期间加强空预器火灾报警信号监视。		
3. 8.	具备防止制粉系统爆炸及粉仓自燃事故措施，制粉系统灭火系统应符合相关要求，磨制挥发分较高的煤种时，制粉系统防爆措施完善，磨煤机出口风粉温度控制在安全范围内，磨制混合品种燃料时，出口温度应按其中最易爆的煤种确定。		
3. 9.	判断给煤机是否发生断煤、堵煤现象并具备应急疏通措施。		
3. 10.	燃煤储备应满足电厂 7 天以上机组满负荷出力的需要，并具备燃煤供应应急预案。燃煤掺配技术措施和管理制度完善，煤质应基本符合设计要求和运行要求，热值、灰熔点、挥发分、水分、硫分和灰分变化对锅炉运行的影响在安全可控范围内，如煤质偏离设计、校核煤种参数，应通过有效的掺配措施减轻对锅炉运行的不利影响。		
3. 11.	锅炉运行期间应避免发生严重结焦，通过减温水用量、烟温偏差、现场观察等手段及时发现结焦迹象，评估结焦程度并进行相应调整，出现严重结焦时应严格控制低灰熔点煤入炉比例。		
3. 12.	锅炉发生爆漏事故的原因及时分析，并具备相应的防范措施。		
3. 13.	因锅炉原因造成非计划停运事故的记录、分析和整改措施内容全面。		
3. 14.	锅炉汽包连排应保持连续排污，定排按照化学监督要求进行排污。		
3. 15.	锅炉汽水品质达到制造厂与化学标准要求。		
3. 16.	锅炉定期进行水冷壁割管测垢量，并具备年度结		

序号	检查项目	检查方法	检查结果
	垢速率分析数据。		
3. 17.	具备机组启停及备用中的化学监督工作制度。		
3. 18.	安全门定期校验、电磁安全门回路试验应满足 DL612-2017、TSG0001-2012、TSGZF001-2006 规定要求，安全门防误动措施齐全、严密性良好。		
3. 19.	锅炉按照容量大小配备自动调节及保护联锁装置，保护联锁按规定投用。		
3. 20.	吹灰器按运行规程正常投运，吹灰系统应具备防止蒸汽带水的技术措施，吹灰系统管道坡度应符合疏水和暖管要求。吹灰蒸汽压力宜根据受热面、空预器蓄热板状况进行调整。		
3. 21.	电除尘投入率应满足环保要求，避免发生阴极线积灰、腐蚀，阳极板腐蚀、积焦块现象，布袋式除尘器无破损、严重堵塞现象。		
3. 22.	锅炉停用备用时，应按 DL/T956-2017《火力发电厂停(备)用热力设备防锈蚀导则》及相关标准采取有效的保护措施，并具备锅炉停备用措施的实施记录与台账。采用湿法防腐时，冬季应有防冻措施。		
3. 23.	锅炉脱硝系统氨逃逸率控制在合理范围内，防止对空预器 NH ₄ HSO ₄ 积灰板结造成较大影响，脱硝催化剂应在有效期内运行。		
3. 24.	定期进行煤粉细度取样与化验，一次风速均匀性存在较大偏差时及时调整，空预器漏风率定期测试。		
3. 25.	放水管、放空气管与传压管等炉外管应按要求进行保温与伴热，放空气管与传压管走向应避免冷凝水倒流。		
3. 26.	启、停锅炉应严格按规程规范进行，重点要求如下：		
3. 26. 1.	在 25%负荷以下或在煤油混烧中回转式空预器应连续吹灰。		
3. 26. 2.	升温升压、降温降压的速率应按制造厂规定进行。		
3. 26. 3.	汽包任一两点间壁温差不超过制造厂规定。		
3. 26. 4.	各受热面管壁及烟气温度正常，无严重超温或偏		

序号	检查项目	检查方法	检查结果
	差现象。		
3. 26. 5.	再热器未通汽时锅炉出口烟温符合制造厂规定。		
3. 26. 6.	启、停过程中炉膛出口及尾部二侧烟温差不大于50℃。		
3. 26. 7.	未经炉膛通风吹扫，不应进行强行点火。		
3. 26. 8.	锅炉启停时避免大幅度的汽温瞬时波动以及在蒸汽流量很低时投用减温水。		
3. 27.	亚临界及以上参数锅炉应具备防止高温受热面内壁氧化皮大面积脱落的技术措施，并在运行中严格执行。		
3. 28.	直流锅炉的汽水分离器进口蒸汽温度应能保证直流状态下的过热度并有利于降低水冷壁出口壁温偏差。		
3. 29.	停炉后闷炉时间应符合规程及制造厂要求，再进行自然通风。		
3. 30.	锅炉排烟温度应高于制造厂给出的低限值，低温省煤器出口烟温应高于烟气酸露点。		
3. 31.	风机全压、流量应运行在安全区域，远离失速区。		
3. 32.	锅炉应按照能监办和电力调度要求具备相应的深度调峰运行能力，深度调峰调用期间，锅炉水动力、受热面壁温等运行在安全范围内。		
3. 33.	紧急停炉后，对于直吹式制粉系统煤粉管中的存煤，应具备有效的监测、处理措施。		
3. 34.	重要辅机油系统的油泵、空预器驱动电机应进行定期切换试验。		
4	主、辅设备技术状况		
4. 1.	根据设备的技术状况、受压部件老化、腐蚀、磨损规律以及运行维护条件制定大、小修计划，确定锅炉、压力容器及管道的重点检验、修理项目，及时消除设备缺陷，确保受压部件、元件经常处于完好状态。		
4. 2.	设立锅炉防磨防爆组织机构，外包检查应具备质量控制体系与相关文件。		
4. 3.	管道及其支吊架的检查维修应列为常规检修项目，支吊架受力状态与位移处于正常状态。		
4. 4.	运行锅炉应进行定期检验：包括外部检验、内部		

序号	检查项目	检查方法	检查结果
	检验和安全门放汽试验与校验。		
4. 5.	汽包、集中下降管、联箱、导汽管、减温器、安全门、排大气管及其管座无尚未消除的爆破隐患，炉外管道保温完整。各种疏放水管、放空气管、取样管、压力表管、温度表管等及其小管管座在考核年度是否发生过焊口泄漏，膨胀拉裂泄漏，腐蚀泄漏、管段冲刷减薄泄漏以及错用钢材等。燃油管道宜采取防腐措施，管壁无明显腐蚀。		
4. 6.	锅炉本体以外的高温高压大口径汽水管道及阀门、炉前燃气、燃油(含金属软管)管道阀门无尚未消除的泄漏与爆破隐患。		
4. 7.	锅炉本体及高温高压大口径汽水管道支吊架和锅炉的膨胀指示器功能完好，有定期检查记录和调整记录。		
4. 8.	具备防止锅炉承压部件发生爆漏事故的技术措施，评价年度受热面管子是否存在大面积腐蚀、磨损、过热变形、严重结垢等缺陷，检修焊口应做到 100%无损检验。流化床锅炉应采取防止灰渣磨损措施，受热面防磨浇铸料完整。		
4. 9.	检修期间对锅炉水冷壁高温腐蚀状况进行评估，对减薄超标的管子及时更换，通过喷涂防护、运行调整等方法减轻高温腐蚀影响。		
4. 10.	检查空预器、下游烟道、低温省煤器、电除尘、引风机及其进出口烟道是否存在低温腐蚀现象，低温省煤器与电除尘布风板是否存在严重积灰，并有检查记录，管式空预器应具备防腐技术措施。		
4. 11.	检修期间对锅炉水冷壁横向裂纹状况进行检查评估，检查记录应完整连续，对于水冷壁宽鳍片，检修时应加强检查。		
4. 12.	具备防止压力容器爆漏事故的措施或规定，评价年度汽水系统压力容器和锅炉范围内压力容器是否按有关规定作定期检验，不存在爆破隐患。		
4. 13.	检查汽水、燃油系统的阀门是否存在开关失灵、内漏、外漏严重、开关指示器故障等尚未消除的缺陷。		
4. 14.	摆动喷嘴灵活可调（固定的除外），调节机构连		

序号	检查项目	检查方法	检查结果
	杆、连接销轴不存在易断裂的缺陷。		
4. 15.	回转式空预器润滑油站、吹灰装置、灭火装置、驱动装置正常，外壳保温完整，空预器电机电流无晃动大现象，具备可靠的停转报警装置，且停转报警信号取自空预器的主轴信号。		
4. 16.	评估空预器阻力情况，蓄热元件是否存在NH4HSO4严重沉积现象，风机出力是否满足满负荷要求，应具备空预器堵塞治理措施。		
4. 17.	应定期进行动调风机动叶调节系统检查，评估叶片磨损与裂纹状况、轴承机械强度并及时处理，检查引风机冷却风风道、叶片以及烟道与膨胀节等是否存在腐蚀，具备防止动叶叶片积灰卡涩的技术措施。		
4. 18.	送风机、一次风机进口消音器应满足环保要求，阻力无异常增大现象。		
4. 19.	钢球磨煤机衬瓦应定期更换，中速磨煤机磨辊堆焊次数应符合相关规定。		
4. 20.	检查捞渣机链条、刮板与防磨板磨损状况，无链条断开现象，轴承防护得当。		
4. 21.	检查干式除渣机是否存在积细渣现象、冷却风量是否合适，落渣口膨胀节是否存在破损。		
4. 22.	烟气脱硝系统表计准确可靠，催化剂活性满足脱硝要求，检查喷氨调节门与流量表是否存在积垢堵塞现象。		
4. 23.	热力设备及其系统的保温符合规程规定，具备防寒防冻专项措施。		
4. 24.	吹灰器安装角度应符合吹扫要求，吹灰器喷头伸入炉膛长度合适，吹灰器外套管定期测厚，减薄超标及时更换。		
4. 25.	检修期间对低温省煤器换热管磨损、积灰、腐蚀程度进行评估，并具备相应的防护和处理措施。		
4. 26.	检查锅炉受热面是否频繁存在吹灰器吹损现象，并采取有效的治理措施，如加装声波吹灰。		
4. 27.	螺旋水冷壁锅炉应有防止冷灰斗对角灰渣磨损的技术措施。		
4. 28.	锅炉掺烧污泥时应制定防止原煤仓堵塞措施，掺		

序号	检查项目	检查方法	检查结果
	烧比例在合理范围内。		
4. 29.	排渣关断门灵活可靠，无卡涩现象，底部排渣系统无明显漏风。		
4. 30.	锅炉水冷壁出口集箱、省煤器进出口集箱以及包墙进出口集箱等低温集箱的角焊缝应进行全面检查或制定检查计划。		
4. 31.	锅炉系统的管道弯头、三通应进行硬度普查。		
4. 32.	尿素制氨管道、仪表管道伴热能力应满足要求，防止管内发生结晶堵塞。		
4. 33.	除尘器结构强度、刚度及稳定性应具备可校核的资料；除尘器灰斗料位准确可靠，保证除尘器内积灰不超过灰斗高料位；除尘器支承钢梁无腐蚀变形、焊接件裂纹与开裂等状况；除尘器及锅炉尾部烟道内壁无明显的低温腐蚀现象；锅炉运行时灰渣量不超过除灰渣系统设计出力。		
4. 34	结合检修排查塔式锅炉一级过热器出口段管屏悬吊管管托开裂情况，发现少量开裂的应及时进行修复，发现大量开裂的建议改造升级管材。		
4. 35	屏式受热面夹持管存在筋板结构的锅炉，检修期间关注筋板与夹持管连接状况，检查是否存在裂纹或脱落现象。		
4. 36	检修期间对二次风联络风道积灰状况进行检查，并制定积灰定期清理措施，严重积灰导致联络风道支撑不足的应对支撑结构进行加强。		
4. 37	检查烟道无组织漏风状况，对烟道外护板低温腐蚀穿孔、膨胀节破损、人孔门封闭不严等现象及时发现并结合检修进行治理。		
5	机组灵活运行注意事项		
5. 1	优化制粉系统启动方式，摸索最佳磨组方式，减少启停磨对壁温变化影响。		
5. 2	机组启停、负荷变化率较快的运行阶段，加强锅炉膨胀系统检查，重点检查水冷壁膨胀是否正常。		
5. 3	在低负荷运行时适当提高水冷壁工质运行压力，避免在临界区停留，在近临界负荷运行时及时调整压力以避开汽水两相不稳定区域。		
5. 4	锅炉升压时，应注意压力与温度匹配，升压时保		

序号	检查项目	检查方法	检查结果
	证蒸汽流量的同步增加，避免出现蒸汽流量不增加，蒸汽温度快速增加的现象。		
5.5	深度调峰禁止无烟煤加仓，禁止隔层燃烧，尽量减少煤泥、污泥等高灰分水分的燃料加仓，最下层磨维持正常出力，用上层磨组调整负荷。		
5.6	深调期间磨煤机风煤比控制在 2 左右，并保证合适的煤粉细度、氧量，磨煤机出口温度尽量提高，周界风（燃料风）不宜开大，未投运磨组二次风开度小于 10%，维持合适的风箱-炉膛差压。		
5.7	优化油枪/等离子投入逻辑，火检强度明显不足或熄灭时，及时投入对应角油枪/等离子助燃，投油后注意调整该油层二次风挡板开度。		
5.8	在执行深度调峰指令之前，如条件允许，在高负荷段进行全面吹灰。		
5.9	连续深调超过一定时间后，应评估锅炉积灰结焦程度，尽可能与省调沟通升负荷进行全面吹灰。		
6	锅炉运行参数统计		
6.1.	锅炉效率（%）		
6.2.	主蒸汽、再热蒸汽压力（MPa）		
6.3.	主蒸汽温度（℃）		
6.4.	再热蒸汽温度（℃）		
6.5.	排烟温度与送风机入口风温之差（℃）		
6.6.	灰、渣可燃物（%）		
6.7.	烟气含氧量（%）		
6.8.	烟气 NO _x 浓度 (mg/m ³)		
6.9.	烟道及空预器漏风率及漏风系数（%）		
6.10.	冬季暖风器或热风再循环投入情况		
6.11.	吹灰器投入情况		
6.12.	中速磨石子煤排量		
6.13.	煤粉细度（R ₉₀ , %）		
6.14.	机组不投油最低稳燃负荷（MW）		
6.15.	磨煤耗电率（%）		
6.16.	送风机耗电率（%）		
6.17.	引风机耗电率（%）		
6.18.	一次（排粉）风机耗电率（%）		
6.19.	除灰除渣系统耗电率（%）		

序号	检查项目	检查方法	检查结果
6. 20.	空预器烟气阻力 (Pa)		
6. 21.	空预器二次风阻力 (Pa)		
6. 22.	空预器一次风阻力 (Pa)		
6. 23.	过减水投用量 (t/h)		
6. 24.	再减水投用量 (t/h)		
6. 25.	燃煤水分 (Mt, %)		
6. 26.	燃煤挥发分 (Vad, %)		
6. 27.	燃煤硫分 (St. ar, %)		
6. 28.	燃煤发热量 (Qnet. arkJ/kg)		
6. 29.	锅炉本体及汽水管道的表面散热情况		
6. 30.	烟气污染物排放指标		
6. 31.	低温省煤器出口烟温 (°C)		
6. 32.	排烟温度、送风机入口风温、排烟含氧量、飞灰、大渣、煤粉、原煤取样测点的抽查		
6. 33.	运行表单的抽查		
6. 34.	锅炉最高可调负荷 (MW)		
6. 35.	锅炉最低可调负荷 (MW)		
6. 36.	锅炉本体及各系统测点的抽查		
6. 37.	受热面超温记录抽查		

10. 汽机及节能专业检查大纲

序号	检查项目	检查方法	检查结果
1	汽轮机技术监督		
1.1	监督管理		
1.1.1	明确汽机监测专责人及其职责		
1.1.2	制订年度汽机监测计划		
1.1.3	网络活动、培训情况		
1.1.4	及时上报上年度汽机监督工作总结（每年1月15日前）		
1.1.5	建立、维护并及时更新机组事故档案。无论事故大小均应建立档案，包括事故名称、过程、性质、原因和防范措施		
1.1.6	汽机监测设备台帐（近一年各机组主要检修情况、设备故障及缺陷处理情况）		
1.1.7	是否有25项反措三年滚动编制计划和管理制度 防止火灾事故		
1.2	汽轮机监测		
1.2.1	检查出厂技术资料应齐全；（包括：安装使用说明、产品合格证明书、出厂试验记录、轴系标高及扬度曲线、轴承间歇及中心推荐值、轴系临界转速、轴承失稳转速）		
1.2.2	安装过程记录		
1.2.3	运行中的振动、缺陷、故障及其处理记录应齐全；		
1.2.4	大修记录（报告）应齐全。		
1.2.5	振动保护投入情况		
1.2.6	振动状况评价（是否存在报警、超标）		
1.2.7	TSI监测装置无异常（检测测点准确可靠）		
1.2.8	振动月报：汽机、发电机、给水泵组、凝泵、循泵振动每月定期测量纪录，形成振动月报（包括测量时机组主要运行参数，振动问题描述，状况评价等）。		
1.2.9	轴承温度、润滑油温度无异常		
1.2.10	差胀、轴向位移、汽缸绝对膨胀无异常		

序号	检查项目	检查方法	检查结果
1.2.11	密封油压力、温度无异常，油氢差压无异常（或发电机冷却水压力、温度、流量无异常），氢气温度、压力、露点无异常，氢气系统漏氢率、补氢率是否正常。		
1.2.12	油泵联锁试验（交流润滑油泵、直流润滑油泵、发电机密封油泵、调速油泵、EH 油泵）。低油压联启试验（采用压力开关泄油，每月 2 次）是否定期进行，备用油泵联启及运行是否正常		
1.2.13	润滑油系统低油压联锁除采用常规放油方式对交直流油泵启动及其动作值进行校验外，还应检查、记录并确保油泵间电气联锁时最低暂态油压不低于低油压报警值，直流油泵全容量启动不应存在过电流跳闸情况		
1.2.14	主蒸汽、再热蒸汽压力和温度测点，汽缸温度测点正常可靠		
1.2.15	主机润滑油压力是否正常（包括启停过程），顶轴油压力是否正常（包括启动前、启停过程中、以及定速停泵后），有无各轴瓦顶轴油压力远传测点。		
1.2.16	汽轮机润滑油压力低信号是否直接送入事故直流润滑油泵电气启动回路（硬接线联启直流油泵）		
1.2.17	汽轮机各轴承轴振、瓦振，DCS 中是否均有监视？		
1.2.18	是否配置手持便携式测振仪表？是否定期校验？		
1.2.19	轴封及门杆漏汽至除氧器或抽汽管路，应设置逆止阀和截止阀。	二十五项反措第 8.3.3 条。	
1.3	调节保安系统		
1.3.1	调速系统型号、出厂编号、出厂试验报告和交接试验报告、使用说明书应齐全		
1.3.2	调速系统系统图及有关部件零件图齐全		
1.3.3	机组大修后或调节系统重大改造后，汽轮机调节系统必须按规程进行静止试验或仿真试验，确认调节系统工作正常		

序号	检查项目	检查方法	检查结果
1.3.4	调节保安系统相关试验报表		
1.3.5	汽门严密性试验数据（1、A级检修修后；2、阀门解体检修后；3、正常运行每年1次）	二十五项反措第8.1.11条。	
1.3.6	注/充油试验（每2000小时1次）		
1.3.7	超速试验数据记录（1、新建机组或大修后；2、危急保安器解体或调整后、或动作过；3、停机1个月后再启动；4、机组运行2000小时后）。如EH油油质较好，机组运行2000小时后、停机1个月后再启动，可用注/充油试验代替。		
1.3.8	主汽阀、调节汽阀、抽汽止回阀、供热抽汽快关阀的关闭时间试验数据（大修后或调节保安部套解体检修后）	二十五项反措第8.1.11、8.1.12条。	
1.3.9	汽轮机油质、检验周期和项目符合要求（每月一次）。油净化装置正常投入运行。	二十五项反措第8.4.10条。	
1.3.10	油系统管道连接应尽可能采用对接焊接。油管接头应采用厚壁管接头，不宜采用法兰接口并尽量减少焊缝。油管道的法兰应采用凹凸法兰。		
1.3.11	油管道外壁与蒸汽管道保温层外表面净距离不小于150mm，距离不满足时应加隔热板。正对油管的蒸汽管道法兰应加铁皮罩。运行中存在静止油的油管，应有不小于200mm的净距，在主蒸汽管道及阀门附件的油管不宜设置法兰、活接头。		
1.3.12	润滑油系统油泵出口逆止阀前应设置可靠的排气措施，防止油泵启动后泵出口堆积空气不能快速建立油压，导致轴瓦损坏。		
1.3.13	油系统反措要求。（1）油系统严禁使用铸铁阀门，各阀门门芯应与地面水平安装。（2）主要阀门应挂有“禁止操作”警示牌。（3）“主油箱事故放油阀应串联设置两个截止阀，手轮设在距油箱5m以外，有两个以上通道且能保证漏油着火时人员可到达并便于操作、便于撤离的地方	二十五项反措第2.3、8.4.2。	
1.3.14	主油箱油位低跳机保护设置情况（液位测点、三取二逻辑、保护动作值）	二十五项反措第8.4.6	

序号	检查项目	检查方法	检查结果
		条。	
1.3.15	按规定定期进行主汽门、调门活动试验（20%行程每天1次，全行程每月/启停机时）		
1.3.16	按规定定期进行低润滑油压、低抗燃油压、低真空等危急遮断系统（ETS）通道试验（每周1次/按制造厂规定）（白班低负荷时进行，仅对DEH冗余的串并联电磁阀且设计有在线试验功能的机组适用）		
1.3.17	按规定定期进行抽汽逆止门关闭/活动试验（每月1次）（关闭后随即打开，减小影响）	二十五项反措第8.1.12条。	
1.3.18	给水泵/引风机汽轮机主汽阀、高低压调节汽阀活动试验。（每月1次或按汽轮机制造厂规定）		
1.3.19	调速油压、安全油压符合要求		
1.3.20	蒸汽旁路容量		
1.3.21	旁路运行方式（是否有自动，是否热备用）		
1.3.22	甩负荷试验情况，是否合格。		
1.3.23	对外供热抽汽逆止门关闭试验和安全阀校验（每半年1次）		
1.3.24	对于设置低压安全油隔膜阀的机组，应配置隔膜阀上部腔室安全油压远传测点。		
1.4	叶片监测		
1.4.1	大修具备条件的机组，应对低压缸末级叶片（含给水泵汽轮机、引风机汽轮机、热网循环泵汽轮机、背压机的调频叶片）进行频率测量，自带冠叶片除外		
1.4.2	叶片故障分析报告及处理记录		
1.5	汽轮机启停及运行状况		
1.5.1	汽轮机启停是否按有关规程进行，重点要求如下：		
1.5.1.1	大轴晃动、串轴、胀差、低油压和振动保护等表计显示正确，并正常投入		
1.5.1.2	大轴晃动值不应超过制造厂的规定值，或原始值的 $\pm 0.02\text{mm}$ 。		
1.5.1.3	高、中压外缸上下缸温差不超过 50°C ，高、中压内缸上下缸温差不超过 35°C ，汽轮机汽缸左右		

序号	检查项目	检查方法	检查结果
	侧法兰温差不超过制造厂运行说明书上的规定。		
1.5.1.4	主汽阀前蒸汽温度必须高于最高金属温度 50℃，但不超过额度蒸汽温度，蒸汽过热度不低于 50℃，或按制造厂规定执行。		
1.5.1.5	机组启动前连续盘车时间应执行制造商的有关规定，至少不得少于 2~4h，热态启动不少于 4h。若盘车中断应重新计时。机组启动过程中因振动异常停机必须回到盘车状态，当机组已符合启动条件时，连续盘车不少于 4h 才能再次启动。	二十五项反措第 8.3.8 条。	
1.5.1.6	机组启动过程中，因振动异常停机，应全面检查、认真分析、查明原因。当机组已符合启动条件时，连续盘车不少于 4 小时才能再次启动，严禁盲目启动。	二十五项反措第 8.3.8 条。	
1.5.1.7	机组热态启动投轴封供汽时，应确认盘车装置运行正常，先向轴封供汽，后抽真空。停机后，凝汽器真空到零，方可停止轴封供汽。轴封供汽参数符合制造厂要求。	二十五项反措第 8.3.8 条。	
1.5.1.8	疏水系统投入时，严格控制水系统各容器水位，保持凝汽器水位低于疏水联箱标高。供汽管道应充分暖管、疏水，严防水或冷汽进入汽轮机。	二十五项反措第 8.3.8 条。	
1.5.1.9	停机后应认真监视凝汽器、高压加热器水位和除氧器水位和主蒸汽、再热冷段及再热热段管道集水罐处及各段抽汽管道管壁温度变化，防止汽轮机进水。	二十五项反措第 8.3.8 条。	
1.5.1.10	起动或低负荷运行时，不得投入再热蒸汽减温喷水。深度调峰必须投入再热蒸汽减温喷水时，应加强对再热蒸汽温度的监视。在锅炉熄火或机组甩负荷时，应及时切断减温水。		
1.5.2	汽轮机系统及运行状况：		
1.5.2.1	末两级低加疏水情况（危急疏水是否开启）		
1.5.2.2	凝水系统节能运行（凝泵深度变频、凝水主辅调门是否开足、调门是否存在缩颈）		
1.5.2.3	凝水供各减温水情况（非必要的减温水是否关闭）		
1.5.2.4	轴封系统运行状态（压力、温度、溢流开度是否正常）		

序号	检查项目	检查方法	检查结果
1.5.2.5	各段抽汽参数（各段抽汽温度、压力是否正常）		
1.5.2.6	循环水系统运行状态（循泵运行方式、凝汽器温升、循环水出口门开度）		
1.5.2.7	系统泄漏检查（内漏、外漏）（高低压蒸汽旁路、给水旁路、蒸汽管道疏水、给泵再循环、凝泵再循环、加热器危急疏水等是否内漏）		
1.5.2.8	汽动给水泵组运行情况（两台汽泵转速、入口流量、前置泵电流、小机进汽参数、排汽压力、调门开度是否一致）		
1.5.2.9	真空泵运行状况（运行台数、运行电流、抽气系统方式）		
1.5.2.10	低加疏水泵、闭式水泵、开式水泵运行状况		
1.5.2.11	小机备用汽源是否配置？运行中是否投入热备用？		
1.5.2.12	给泵再循环调门是否有自动调节功能？		
1.5.2.13	严密检测氢冷发电机油系统、主油箱内的氢气体积含量，确保避开含量为4%~75%的可能爆炸范围。内冷水箱中含氢超过2%应加强发电机的监视，超过10%应立即停机处理。	二十五项反措第10.7.2条。	
1.5.2.14	汽轮机超速、轴向位移、振动、低油压等重要保护在机组运行中严禁退出，当其故障被迫退出运行时，应制定可靠的安全措施，并在8小时内恢复；其他保护被迫退出时，应在24小时内恢复。	二十五项反措第9.4.1条。	
1.5.3	技术资料		
1.5.3.1	机组主要运行数据、运行累计时间、主要运行方式、冷热态起停次数、起停过程中的汽温汽压负荷变化率、超温超压运行累计时间、主要事故情况的原因和处理		
1.6	主要指标		
1.6.1	主汽压力		
1.6.2	主汽温度		
1.6.3	再热汽温（一次再热、二次再热）		
1.6.4	高压缸排汽温度（超高压缸、高压缸）		
1.6.5	中压缸排汽温度		
1.6.6	给水温度		

序号	检查项目	检查方法	检查结果
1.6.7	凝汽器真空度		
1.6.8	低压缸排汽温度		
2	节能技术监督		
2.1	监督管理		
2.1.1	是否建立健全总工领导下的三级技术监督网络		
2.1.2	各级岗位应有明确的责任		
2.1.3	建立节能技术监督工作检查、考核制度		
2.1.4	结合本厂情况制定节能监督实施细则		
2.1.5	年度节能计划和中长期节能规划；		
2.1.6	年度节能项目及完成情况、年度节能降耗目标的完成情况		
2.1.7	是否正常开展监督网络活动每月召开节能例会，进行节能指标分析和节能工作总结		
2.1.8	定期热力试验情况（A修前后、重大设备改造前后进行性能试验，每年进行一次额定工况汽轮机热耗及高、中压缸效率试验）		
2.1.9	机组参与调峰时，应确定主要运行参数的应达值		
2.1.10	应制定阀门泄漏检查清单，停机前、启动后及每季度检查一次阀门泄漏情况。		
2.1.11	常用节能监督标准应齐备并及时更新		
2.1.12	节能监督工作材料的总结和报送：（近一年的节能技改项目、影响效率的设备和系统缺陷处理情况）		
2.1.13	建立热力试验用仪器仪表台帐及检测计划（抽检测量用仪表校证书）		
2.1.14	规定项目的节能测试项目抽检		
2.1.15	建立节能管理台帐机组典型工况运行台账、加热器运行管理台帐、冷却塔管理台帐、阀门内漏管理台帐等		
2.2	汽机系统设备运行状况		
2.2.1	汽轮机抽汽系统（温度、压力是否正常）		
2.2.2	低加回热系统（低加温升、疏水端差是否正常；危急疏水是否全关；低加疏水变频泵出口调门是否全开；疏水泵出水温度是否正常）		
2.2.3	高加回热系统（高加温升、疏水端差是否正常，		

序号	检查项目	检查方法	检查结果
	高加旁路是否严密)		
2.2.4	凝汽器真空及抽气系统(凝汽器端差、真空严密性是否正常)		
2.2.5	汽动给水泵系统(两台小机进汽参数、排汽真空、进汽调门开度、汽泵转速、入口流量、前置泵电流偏差是否正常)		
2.2.6	凝结水泵变频运行时,应保持除氧器上水调门全开,通过变频器转速调节除氧器水位		
2.2.7	轴封系统(轴封母管压力温度是否正常、溢流阀开度是否正常)		
2.2.8	循环水、开式水系统(循环水温升是否正常、凝汽器水阻是否正常、循环水母管有无连通、循环水出水门开度情况)		
2.2.9	闭式水系统(经济运行情况:变频/永磁调速/高低速/大小泵?)		
2.2.10	系统泄漏情况(内漏、外漏):(高低压蒸汽旁路、给水旁路、蒸汽管道疏水、给泵再循环、凝泵再循环、加热器危急疏水、高低旁减温水等有无内漏)		
2.2.11	对具有滑压运行功能的机组,应开展汽机高调阀优化试验和定滑压试验,并在机组控制系统中应用。		
2.3	汽机主要指标		
2.3.1	主汽压力		
2.3.2	主汽温度		
2.3.3	再热汽温(一次再热、二次再热)		
2.3.4	给水温度		
2.3.5	凝汽器真空		
2.3.6	真空严密性(每月1次,高、低压凝汽器分别计算)		
2.3.7	排汽温度(凝汽器温度)		
2.3.8	热井水温度		
2.3.9	循环水入口温度		
2.3.10	循环水温升(高、低压凝汽器分别计算)		
2.3.11	凝汽器端差(高、低压凝汽器分别计算。a.当循环水入口温度 $\leq 14^{\circ}\text{C}$ 时,端差 $\leq 9^{\circ}\text{C}$; b.当14		

序号	检查项目	检查方法	检查结果
	℃<循环水入口温度<30℃时，端差≤7℃；c. 当循环水入口温度≥30℃时，端差≤5℃)		
2.3.12	胶球清洗（投入率/收球率）		
2.3.13	高加投入率%		
2.3.14	补水率（<1.2%）		
2.3.15	耗水率（kg/(kw.h)）		
2.3.16	给泵（前置泵）耗电率（%）		
2.3.17	凝泵耗电率（%）		
2.3.18	再减水投用量（%）		
2.3.19	平均负荷（MW）		
2.3.20	厂用电率（发电）（%）		
2.3.21	供电煤耗（生产）		
2.3.22	供热量（t）		
2.3.23	发电量（万 kWh）		
2.3.24	循泵耗电率（%）		
2.3.25	煤耗偏差（<1.0%）（入炉煤和入厂煤，煤量 和煤质计量）		

11. 网络安全专业检查大纲

序号	检查项目	检查方法	检查结果
1	网络安全专业		
1.1	监督机构和职责		
1.1.1	成立工作领导机构，明确责任部门；设立专职岗位，定义岗位职责，明确人员分工和技能要求；建立健全网络与信息安全责任制。	《电力行业网络安全管理办法》（国能发安全规〔2022〕100号）第9条	
1.1.2	建立由企业主管领导负责的技术监督组织体系，健全技术监督工作制度和流程，落实技术监督岗位责任制。	《电力技术监督导则》DL/T1051-2019第5.1条	
1.2	监督管理制度及规程		
1.2.1	健全电力监控系统安全防护评估制度，以自评估为主、检查评估为辅。	《电力监控系统安全防护规定》（国家发展和改革委员会2024年第27号令）第21条	
1.2.2	建立健全网络产品安全漏洞信息接收渠道，及时对安全漏洞进行验证并完成修补，建立健全本单位网络安全监测预警和信息通报机制。	《电力行业网络安全管理办法》（国能发安全规〔2022〕100号）第19条	
1.2.3	制修订电力监控系统专项网络安全事件应急预案并定期组织演练。	《电力行业网络安全管理办法》（国能发安全规〔2022〕100号）第21条	
1.2.4	建立重要电力监控系统备用和恢复机制，对重要设备冗余配置，对重要的数据定期备份，并定期进行恢复性测试。	《电力监控系统安全防护规定》（国家发展和改革委员会	

序号	检查项目	检查方法	检查结果
		2024年第27号令)第28条	
1.2.5	加强网络安全从业人员考核和管理,加强内部人员的保密教育、录用离岗等的管理,并定期组织安全防护专业人员技术培训。对厂家现场服务人员进行网络安全教育,签订安全承诺书。	《防止电力生产事故的二十五项重点要求》(国能发安全〔2023〕22号)第19.2.17条	
1.3	主要技术要求		
1.3.1	满足“安全分区、网络专用、横向隔离、纵向认证”的安全防护总体原则。	《电力监控系统安全总体防护方案》(国能安全〔2015〕36号)第1.3条	
1.3.2	网络设备部署情况与网络拓扑图一致。	GB/T38318第8.3.1.2条	
1.3.3	控制区(安全Ⅰ区)和非控制区(安全Ⅱ区)使用独立的网络设备组网,物理层与其他网络隔离。避免形成不同安全区的纵向交叉联接。	《发电厂监控系统安全防护方案》(国能安全〔2015〕36号)第2.2条	
1.3.4	通过逻辑隔离的实时子网和非实时子网,分别连接控制区和非控制区。	《电力监控系统安全总体防护方案》(国能安全〔2015〕36号)第2.2条	
1.3.5	生产控制区与管理信息区、安全接入区之间设置电力专用横向单向安全隔离装置。	《电力监控系统安全防护规定》(国家发展改革委2024年第27号令)第9条	
1.3.6	电厂生产控制区与调度数据网的纵向连接设置电力专用纵向加密认证装置,	《电力监控系统安全总体防护方案》(国能安全〔2015〕36	

序号	检查项目	检查方法	检查结果
		号)第2.4条	
1.3.7	生产控制区数据通信应采取加密认证等措施,加密算法符合国家要求,使用调度数字证书实现安全认证。	GB/T38318第8.3.2.2条	
1.3.8	电力监控系统软件模块和硬件设备应建立详细准确的台账、资产清单。	GB/T38318第10.3.2条	
1.4	网络边界安全防护		
1.4.1	生产控制区与管理信息区之间通信应部署电力专用横向单向安全隔离装置;安全I区与安全II区之间,安全III区与安全IV区之间、安全接入区与终端之间应设置具有访问控制功能的网络设备、安全可靠的硬件防火墙或者相当功能的设备,实现逻辑隔离、报文过滤、访问控制等功能;安全I区内的各监控系统之间,根据需要可以采取一定强度的逻辑访问控制措施。	《电力监控系统安全防护规定》(国家发展改革委2024年第27号令)第10条	
1.4.2	发电厂生产控制区系统与调度端系统通过电力调度数据网进行远程通信时,采用认证、加密、访问控制等技术措施实现数据的远方安全传输以及纵向边界的安全防护。	《发电厂监控系统安全防护方案》(国能安全〔2015〕36号)第4.2条	
1.4.3	发电厂生产控制区中的业务系统与政府部门进行数据传输,其边界防护应采用生产控制区与管理信息区之间的安全防护措施;管理信息区与外部网络之间应采取防火墙、VPN和租用专线等方式,保证边界与数据传输的安全;禁止设备生产厂商或其它外部企业(单位)远程连接发电厂生产控制区中的业务系统及设备。	《发电厂监控系统安全防护方案》(国能安全〔2015〕36号)第4.3条	
1.5	综合安全防护		
1.5.1	生产控制区可以统一部署一套网络入侵检测系统,合理设置检测规则,检测发现隐藏于流经网络边界正常信息流中的入侵行为,分析潜在威胁并进行安全审计。	《发电厂监控系统安全防护方案》(国能安全〔2015〕36号)第5.1条	
1.5.2	主机与网络设备加固。实行安全配置、安全补丁、身份鉴别、访问权限控制、会话控制等加固措施;禁止选用具有无线通信功能的设备。网络设备采	《发电厂监控系统安全防护方案》(国能安	

序号	检查项目	检查方法	检查结果
	取严格的接入措施，开启访问控制列表，封闭空闲的网络端口。	全〔2015〕36号〕第5.2条	
1.5.3	应用安全控制。应逐步采用用户数字证书技术，对用户登录应用系统、访问系统资源等操作进行身份认证，提供登录失败处理功能，根据身份与权限进行访问控制，并且对操作行为进行安全审计。	《发电厂监控系统安全防护方案》（国能安全〔2015〕36号）第5.3条	
1.5.4	安全审计。具备安全审计功能，能够对操作系统、数据库、业务应用的重要操作进行记录、分析；采用安全审计功能，对网络运行日志、操作系统运行日志、数据库访问日志、业务应用系统运行日志、安全设施运行日志等进行集中收集、自动分析。	《发电厂监控系统安全防护方案（国能安全〔2015〕36号）》第5.4条	
1.5.5	定期对关键业务的数据进行备份；关键主机设备、网络设备或关键部件进行相应的冗余配置。	《发电厂监控系统安全防护方案》（国能安全〔2015〕36号）第5.6条	
1.5.6	恶意代码防范，及时更新特征码，查看查杀记录，禁止生产控制区与管理信息区共用一套防恶意代码管理服务器。	《发电厂监控系统安全防护方案》（国能安全〔2015〕36号）第5.7条	
1.5.7	横向单向安全隔离装置、纵向加密认证装置、防火墙、入侵检测系统等专用安全产品须经过国家相关部门的认证和测试。访问控制规则正确有效。按照最小化原则，采取白名单方式对安全防护设备的策略进行合理配置。	《防止电力生产事故的二十五项重点要求》（国能发安全〔2023〕22号）第19.2.10条	
1.5.8	机房所处建筑应采取有效防水、防潮防火、防静电、防雷击、防盗窃、防破坏措施，配置电子门禁系统以加强物理访问控制，必要时安排专人值守，对关键区域实施电磁屏蔽。	《电力监控系统安全总体防护方案》（国能安全〔2015〕36号）第3.1条	
1.5.9	按标准规范配置冗余时钟装置，启用时钟同步服务，确保主机、网络设备时钟与时钟源同步。	《电力监控系统安全防护标准化管理要求	

序号	检查项目	检查方法	检查结果
		及操作手册》 （国家电力调度控制中心， 编）第 3.1.2 条	
1.5.10	禁止非必要的服务开启，禁止生产控制区内部的 E-Mail 服务，通用的 WEB 服务。	《防止电力生产事故的二十五项重点要求》 （国能发安全〔2023〕22 号） 第 19.2.10 条	
1.5.11	电力监控系统安全防护方案、安全测试评估报告和漏洞隐患细节等有关资料应当按国家有关要求做好保密工作。履行数据安全保护责任义务。	《电力监控系统安全防护规定》（国家发展改革委 2024 年第 27 号令）第 27 条	
1.5.12	发电厂应配置运维网关（堡垒机）、专用安全 U 盘、专用运维终端等运维装备，在监控后台等重要主机具备 U 盘监视功能。	《防止电力生产事故的二十五项重点要求》 （国能发安全〔2023〕22 号） 第 19.2.21 条	
1.5.13	发电厂应对病毒库、木马库以及入侵检测系统（IDS）规则库更新至六个月内最新版本，在生产控制大区，病毒库、木马库经事先测试对业务系统无影响后进行。	《防止电力生产事故的二十五项重点要求》 （国能发安全〔2023〕22 号） 第 19.2.16 条	
1.5.14	生产控制区应部署网络安全监测技术手段，全面采集网络空间内主机设备、网络设备、数据库以及安防设备运行状态，及时发现非法外联、外部入侵等安全事件。与调度数据网相连的电力监控系统，其网络安全运行状态及可疑行为告警信息应当同步传送至相应电力调度机构。	《电力监控系统安全防护规定》（国家发展改革委 2024 年第 27 号令）第 17 条	
1.5.15	管理信息区应当统一部署防火墙、IDS、恶意代码防护系统及桌面终端控制系统等通用安全防护	《电力监控系统安全总体防	

序号	检查项目	检查方法	检查结果
	设施。	护方案》（国能安全〔2015〕36号）第2.1.6条	
1.6	网络安全等级保护		
1.6.1	落实《电力行业网络安全等级保护管理办法》，开展等级保护测评工作。	《电力行业网络安全等级保护管理办法》（国能发安全规〔2022〕101号）	
1.6.2	对在等级保护测评中发现的安全风险隐患开展安全建设整改。	《电力行业网络安全等级保护管理办法》（国能发安全规〔2022〕101号）	
1.6.3	等级保护三级及以上系统和电力行业关键信息基础设施，应同步开展商用密码应用安全性评估工作。	《防止电力生产事故的二十五项重点要求》（国能发安全〔2023〕22号）第19.2.12条	