

注册安全工程师辅导：汽轮发电安全技术措施安全工程师考试 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

[https://www.100test.com/kao\\_ti2020/590/2021\\_2022\\_\\_E6\\_B3\\_A8\\_E5\\_86\\_8C\\_E5\\_AE\\_89\\_E5\\_c62\\_590583.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/590/2021_2022__E6_B3_A8_E5_86_8C_E5_AE_89_E5_c62_590583.htm)

一、电缆防火

- 1.主厂房内架空电缆与热体管路应保持足够的距离，控制电缆不小于0.5m，动力电缆不小于1m。
- 2.在密集敷设电缆的主控制室下电缆夹层和电缆沟内，不得布置热力管道、油气管以及其他可能引起着火的管道和设备。
- 3.对于新建、扩建的火力发电机组主厂房、输煤、燃油及其他易燃易爆场所，宜选用阻燃电缆。
- 4.严格按正确的设计图册施工，做到布线整齐，各类电缆按规定分层布置，电缆的弯曲半径应符合要求，避免任意交叉并留出足够的人行通道。
- 5.控制室、开关室、计算机室等通往电缆夹层、隧道、穿越楼板、墙壁、柜、盘等处的所有电缆孔洞和盘面之间的缝隙(含电缆穿墙套管与电缆之间缝隙)必须采用合格的不燃或阻燃材料封堵。
- 6.扩建工程敷设电缆时，应加强与运行单位密切配合，对贯穿在役机组产生的电缆孔洞和损伤的防火墙，应及时恢复封堵。
- 7.靠近高温管道、阀门等热体的电缆应有隔热措施，靠近带油设备的电缆沟盖板应密封。
- 8.应尽量减少电缆中间接头的数量。如需要，应按工艺要求制作安装电缆头，经质量验收合格后，再用耐火防爆槽盒将其封闭。
- 9.建立健全电缆维护、检查及防火、报警等各项规章制度。坚持定期巡视检查，对电缆中间接头定期测温，按规定进行预防性试验。
- 10.电缆沟应保持清洁，不积粉尘，不积水，安全电压的照明充足，禁止堆放杂物。

二、汽机油系统的防护

- 1.油系统应尽量避免使用法兰连接，禁止使用铸铁阀门。
- 2.油系统法兰禁止使用塑料垫

、橡皮垫(含耐油橡皮垫)和石棉纸垫。 2.1汽轮机的润滑油和液压调节的高低压油管道大部分布置在高温管道、热体附近，一旦油管道发生泄漏，压力油喷到高温管道、热体上即会引起着火，并且火势发展很快。因此，防止汽轮机油系统着火的重点在于防止油管道泄漏，其主要措施为：一是尽量减少使用法兰、锁母接头连接，推荐采用焊接连接，以减少火灾隐患。为了便于安装和检修，汽轮机油系统管路一般采用法兰、锁母接头连接，这种连接方式非常容易造成油的泄漏，漏出的油喷溅或渗透到热力管道或其他热体上，将会引起油系统火灾事故。二是油系统法兰禁止使用塑料垫、橡皮垫(含耐油橡皮垫)和石棉纸垫，以防止老化滋垫，或附近着火时塑料垫、橡皮垫迅速熔化失效，大量漏油。油系统法兰的垫料，要求采用厚度小于1.5mm的隔电纸、青壳纸或其他耐油、耐热垫料，以减少结合面缝隙。锁母接头须具有防松装置，采用软金属垫圈，如紫铜垫等。三是对小直径压力油管、表管要采取防震、防磨措施，加大薄弱部位(与箱体连接部位)的强度(如局部改用厚壁管)，以防止振动疲劳或磨损断裂引起高压油喷出着火。四是油系统管道截门、接头和法兰等附件承压等级应按耐压试验压力选用，油系统禁止使用铸铁阀门，以防止阀门爆裂漏油着火。此外，对油管道材质和焊接质量也应定期检验、监督，以防止使用年久产生缺陷，在运行中断裂漏油。 3.油管道法兰、阀门及可能漏油部位附近不准有明火，必须明火作业时要采取有效措施，附近的热力管道或其他热体的保温应紧固完整，并包好铁皮。在油系统管道、法兰、阀门和可能漏油部位的附近，必须进行明火作业时，一定要严格执行动火工作票制度，并做好有效的防火

措施，准备充足的灭火设备后方可开工，以防止泄漏的油遇明火着火，或漏出的油蒸发的蒸汽与空气混合后遇明火发生燃烧、爆炸。

- 4.禁止在油管道上进行焊接工作拆下的油管上进行焊接时，必须事先将管子冲洗干净。
- 5.油管道法兰、阀门及轴承、调速系统等应保持严密不漏油，如有漏油应及时消除，严禁漏油渗透至下部蒸汽管、阀保温层。
- 6.油管道法兰、阀门的周围及下方，如敷设有热力管道或其他热体，则这些热体保温必须齐全，保温外面应包铁皮。
- 7.检修时如发现保温材料内有渗油时，应消除漏油点，并更换保温材料。
- 8.事故排油阀应设两个钢质截止阀，其操作手轮应设在距油箱5m以外的地方，并有两个以上的通道，操作手轮不允许加锁，应挂有明显的“禁止操作”标志牌。
- 9.油管道要保证机组在各种运行工况下自由膨胀。油系统的管路应有必要的支架和吊架，并且不能有蹩劲的地方，以保证油管路在各种工况运行时膨胀畅通无阻。油管路的布置要合理，以便于工作人员的检查、维修和与热力管道或其他热体的隔离。油系统的表管应布置整齐，尽量减少交叉，以防止运行中由于振动而磨损。
- 10.机组油系统的设备及管道损坏发生漏油，凡不能与系统隔绝处理的或热力管道已渗入油的，应立即停机处理。

### 三、防止输煤皮带着火

- 1.输煤皮带停止上煤期间，也应坚持巡视检查，发现积煤、积粉应及时清理。
- 2.煤垛发生自燃现象时应及时扑灭，不得将带有火种的煤送入输煤皮带。
- 3.应经常清扫输煤系统、辅助设备、电缆排架等各处的积粉。

### 四、防止电气误操作事故

- 1.严格执行操作票、工作票制度，并使两票制度标准化，管理规范。操作票是运行人员将电气设备由一种运行方式转换为另一种运行方式的操作依据。

操作票中的操作步骤具体体现了设备转换过程中合理的先后顺序和需要注意的问题。填写正确的操作票是防止电气误操作事故发生的重要措施和基础。工作票是工作人员对电力设备进行检修维护、缺陷处理、调试试验等作业的依据。工作票不仅对当次工作任务、人员组成、工作中注意事项等作出了明确规定，同时也对检修设备的状态和安全措施提出了具体要求。填写正确工作票是保证工作任务完成和确保工作人员及设备安全的重要措施。

- 2.严格执行调度命令，操作时不允许改变操作顺序，当操作发生疑问时，应立即停止操作，并报告调度部门，不允许随意修改操作票，不允许解除闭锁装置。
- 3.应结合实际制定防误装置的运行规程及检修规程，加强防误闭锁装置的运行、维护管理，确保已装设的防误闭锁装置正常运行。
- 4.断路器或隔离开关闭锁回路不能用重动继电器，应直接用断路器或隔离开关的辅助触点；操作断路器或隔离开关时，应以现场状态为准。
- 5.新、扩建的发、变电工程，防误闭锁装置应与主设备同时投运。
- 6.成套高压开关柜五防功能应齐全，性能应良好。
- 7.应配备充足的经过国家或省、部级质检机构检测合格的安全工作器具和安全防护用具。为防止误登室外带电设备，应采用全封闭(包括网状)的检修临时围栏。
- 8.强化岗位培训，提高人员的技术素质，要求持证上岗。

### 五、汽轮机防止超速运行

- 1.在额定蒸汽参数下，调节系统应能维持汽轮机在额定转速下稳定运行，甩负荷后能将机组转速控制在危急保安器动作转速以下。
- 2.各种超速保护均应正常投入运行，超速保护不能可靠动作时，禁止机组起动和运行。
- 3.机组重要运行监视表计，尤其是转速表，显示不正确或失效，严禁机组起动。运行中的机组，在

无任何有效监视手段的情况下，必须停止运行。4.汽轮机机油的油质应合格。在油质及清洁度不合格的情况下，严禁机组启动。5.机组大修后必须按规程要求进行汽轮机调节系统的静止试验或仿真试验，确认调节系统工作正常。在调节部套存在有卡涩、调节系统工作不正常的情况下，严禁启动。6.正常停机时，在打闸后，应先检查有功功率是否到零，千瓦时表停转或逆转以后，再将发电机与系统解列，或采用逆功率保护动作解列。严禁带负荷解列。由于机组运行时经常会出现一些紧急情况，因此必须采取紧急措施进行停机。为了防止汽轮机转速过度飞升，要求正常停机时先打闸，并确认功率为零后方可解列。带负荷解列相当于机组甩负荷，必定会出现转速飞升，而且在调节系统异常情况下，很容易引起超速事故。因此，严禁机组带负荷解列。7.在机组正常启动或停机的过程中，应严格按运行规程要求投入汽轮机旁路系统，尤其是低压旁路；在机组甩负荷或事故状态下，旁路系统必须开启。机组再次启动时，再热蒸汽压力不得大于制造厂规定的压力值。8.在任何情况下绝不可强行挂闸。”机组在保护动作跳闸后，应立即查明跳闸原因，禁止在跳闸原因不清的情况下，人为解除保护而强行启动，否则将可能导致重大设备事故或使事故扩大。9.机械液压型调节系统的汽轮机应有两套就地转速表，有各自独立的变送器(传感器)，并分别装设在沿转子轴向不同的位置上。10.抽汽机组的可调整抽汽逆止门应严密、联锁动作可靠，并必须设置有能快速关闭的抽汽截止门，以防止抽汽倒流引起超速。11.对新投产的机组或汽轮机调节系统经重大改造后的机组必须进行甩负荷试验。对已投产尚未进行甩负荷试验的机组，应积极创造

条件进行甩负荷试验。 12.坚持按规程要求进行危急保安器试验、汽门严密性试验、门杆活动试验、汽门关闭时间测试、抽汽逆止门关闭时间测试。 13.危急保安器动作转速一般为额定转速的 $110\% \pm 1\%$ 。 14.进行危急保安器试验时，在满足试验条件下，主蒸汽和再热蒸汽压力尽量取低值。 15.主油泵轴与汽轮机主轴间具有齿型联轴器或类似联轴器的机组，定期检查联轴器的润滑和磨损情况，其两轴中心标高、左右偏差，应严格按制造厂规定的要求安装。 16.要慎重对待调节系统的重大改造，应在确保系统安全、可靠的前提下，进行全面的、充分的论证。 17.严格执行运行、检修操作规程，严防电液伺服阀(包括各类型电液转换器)等部套卡涩、汽门漏汽和保护拒动。 100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 [www.100test.com](http://www.100test.com)