第一篇：机组检修过程的安全管理漏洞及建议

鉴于电厂机组检修的特点，安全管理工作要重在抓实处，不要注重表面和走形式。通过合理的工作方式，增强各级人员的安全责任心，实现从“被动”到“主动要安全”的思想转变，使各级人员主动负起应负的责任，从自身做起，从身边的事抓起，时时刻刻想安全、时时刻刻重安全。

一、安排的安全事项、提出的安全隐患，未真正落实到实处。

1、针对机组检修特点，一是新进入的外委施工单位对本单位的生产设备不熟，二是部分外委施工项目招用了农民临时工（招用的临时用工大部分未曾在我公司从事过检修任务）。针对以上情况，在检修会上公司安排，各检修负责人、安监人员、设备专责人、工作负责人必须到现场进行监督指导，各司其职，制定详细可操作的防范措施，对于现场起吊作业、清灰工作必须有专项技术方案。但是，相关责任单位不履职，没有很好地进行工作安排，安监部门是否仔细审查了安全措施；安全措施是否符合现场条件、是否完善；安监人员是否进行了现场监督；工作负责人是否进行了安全技术交底；危险因素控制卡执行是否到位；现场是否进行了监护；工作人员是否清楚存在的危险因素。

建议：

1）公司安排部署的工作，作为安监负责人、相关部门负责人要认真落实并执行，安排具体的专责人员进行此项工作的落实，有布置就必须有反馈。建议：按照各级人员安全责任制的要求，重新认真执

行各负责人的安全到位标准，由于工作未落实或发生的其他不到位的事项，按照考核细则进行月度打分，低于标准分的进行考核。坚决杜绝只安排不落实的工作方式。

2）填写安全写实报告很有必要，也具有可操作性，通过此种方式，可以约束人员主动去检查问题，发现问题、处理问题。希望安全写实

3）重新明确落实各级人员的岗位责任制和设备专责制，建议与经济责任考核挂钩，真正做到每项工作、每台设备都有具体的监管责任人。

二、现场安全监督检查走过场，隐患整改不彻底。

1）在检修过程中，保持施工作业的环境卫生，可以减少隐患的存在，在查作业环境的同时，杜绝违章乃是重中之重。安监人员的职责还是以查违章和现场的安全监督为主，在发现地面有污水、垃圾未清理的问题时，难道作业现场没有违章吗？是看不见、还是看见不想管、还是看见了就根本不知道是违章？

建议：

第一、通过奖惩方式增强人员责任心，进行必要的安全知识的培训和学习，特别是安监人员要加强自身的业务水平。要学会带着问题去检查，检查就要发现问题。部门负责人解释说人员的能力有限，这个根本不是理由，既然没有相应的水平和能力，那只能说你不适合这个岗位，既然在这个岗位上，就应该自觉地加强自身的安全知识学习，只有这样才能很好地发挥安监人员的监督和指导作用，杜绝不安全行为和不安全状态的发生。

第二、必须具备良好的责任心，对待公司的现场安全要像对待自己的家庭和亲人一样。现场存在的安全隐患有的并不是学了安规你才知道，只要你真正具备有责任心，就能发现。建议：只要安监人员在现场，该发现和制止的隐患未进行制止的，除对检修作业人员进行考核外，安监人员要负连带责任。

2）现场安全监督检查人员共 6 人，可现场查出的问题有多少呢？施工现场没有违章吗？

在对现场的巡查中，仍发现施工现场存在有违章现象，如：容器内工作人孔被封堵、未经允许悬吊氧气瓶、临时电源未接漏电保护器、违规使用管道搭设脚手架、电焊机外壳不接地、焊线裸露与气瓶软线缠绕、电焊线与氧气瓶搭接等。在每天的检修碰头会上对存在的违章现象进行了汇报，但是未能引起相关部门的重视，现场依然存在类似

建议：

针对汇报的违章，要做到发现一例、处理一例、杜绝一例，安全工作要真正做到闭环管理。建议认真执行安全隐患整改通知单，明确整改要求和整改的期限，未按照整改要求和时间进行整改的，对责任单位进行考核。安全隐患整改通知单必须做到反馈，安全监管工作要做到有始有尾，不能半途而废。

三、职责不清，重大操作、危险性作业监护不到位。

在检修过程中，要清楚地了解公司哪些部位是危险源，哪些为重大操作。在进行危险性作业和重大操作时，必须制定详细的安全措施、必须进行安全技术交底、必须进行现场监护。如：在此次检修中，进行 220KV 母线清扫作业，人员有高空坠落的危险，为此，在检修会上要求施工单位在作业前，结合现场作业环境制定防范措施，并安排专职人员进行监护，同时对施工单位的负责人详细进行了技术交底，清楚地告知违章作业的危害程度，人员绝不能骑在支持瓷瓶上进行清扫。通过现场检查，施工作业人员正确佩戴防护用具，未发现盲目违规操作行为。既然在检修会上针对清扫瓷瓶进行了如上交代，为什么部门负责人不能将此事映射到其他检修工作中去，只要在措施上签字就应该负责，深入现场检查措施的正确完备性，要对你自己的签字负责。

建议：

1）明确职责，针对提出的问题，部门负责人要学会以点带面，针对其他的重大和危险性作业，制定可操作性的防范措施，确定具体的责任人去落实执行。认真审核施工作业“三措”，所制定的安全、技术措施是否与实际现场相否，是否有补充措施，是否有需要特别交代的安全注意事项。不能敷衍了事，只要在措施上签字，就应该负有连带责任，就应该去施工现场检查措施的执行情况。有些制定的措施太笼统，必要时增加专项安全措施。

2）重新规范危险因素控制卡的执行程序，明确安全技术交底内容，不能使其流于形式。参照危险因素控制措施指导书，结合各个检修项

因素制定可操作的防范措施。

3）若有必要可专门制定危险因素控制告知书，在每天的检修作业前由工作负责人向全体作业人员进行存在危险因素的告知，清楚地告知危险因素的防范措施，并要求每位作业人员在告知书上签字。认真履行开工前、完工后的作业指导和人员控制。

四、善于总结经验教训，发现问题的关键，杜绝表面文章。

不能从发生的事故中吸取教训，未能真正意识到管理中存在的不足。作为部门负责人要针对发生的事故，立即安排进行现场检查，是否还存在类似问题，现场还有哪些不足之处，要注重检查的效果，不能走过场。在恢复机组检修的过程中，检查中发现锅炉空预在焊接管的工作中，在人孔门上固定安装轴流风机进行通风，2 名施工人员在内进行电、火焊作业，人孔外无人监护。如此违章作业，为什么检查中没有提出，若发生触电和火情，人员无法逃生。现场存在如此问题，怎么能开工？暴露出盲目管理责任，安全管理并不是喊口号和走形式的工作，需要实实在在的管理和查隐患。

建议：

1）以班组为重点组织开展学习事故案例分析，从中吸取经验教训，发现事故的诱发因素，结合本企业生产现场，检查是否存在类似问题，从而加以改进和防范。要学会以其他单位发生的事故，作为指导自己的安全检查行为。在学习的过程中，要写出本班组管辖设备目前存在哪些问题，在检修作业中应注意哪些事项。

2）部门安全管理工作，要明确主要责任人，围绕阶段性安全管理重点开展工作，安全管理工作切忌全面开花性管理。

3）制定的各项安全管理制度，必须有可操作性和实效性，要结合现场的实际情况和人员操作过程进行制定。

4）安全监督管理人员必须树立高度的责任心，有安全工作如履薄冰的危机感；必须具备相应的安全管理知识，清楚地了解和掌握作业场所存在的危险因素；安全工作必须注重实效和结果，监督检查不能走过场和做表面文章。

出事一定是违章，不抓不问不管理，迟早要出事故。现场检查就是找不安全因素，查找检修过程中的可能发生的危害，养成看见什么都要认为是不安全的，在安全生产管理中真正做到“凡事有人监督、凡事有人负责、凡事有据可查、凡事有章可循”。严格考核，实行安全生产的全过程管理。

1 自主检修安全管理前期策划

一项工作成功与否，结果是否满足计划要求，策划工作非常重要。高凤山电站在 C 级自主检修工作开始前，电厂领导要求相关人员进行了充分的准备工作。

1.1C 级检修风险识别

高凤山电站 2013 年末-2014 年初 C 级机组自主检修工作定于 12 月份开始，为进行有效安全管控，电厂安全专责组织维护部相关人员，按照高凤山电站《安质环风险管理标准》开展了机组 C 级检修风险识别。根据识别出的风险进行了风险评估，根据不可接受的风险，制定纠正和预防措施，形成《机组检修安全风险分析及整改防范措施》等作业文件。

1.2 备品、备件的采购

高凤山电站按照计划，按照采购程序开展机组检修备品、备件的采购工作。备品、备件到货后，严格按照验收制度开展验收工作，不合格的备品、备件不验收，不入库，为机组运行安全保驾护航。

1.3 检修人员的入场安全教育培训

据不完全统计，事故的发生 90% 是由于人的不安全因素引起的。秉承中广核集团公司“安全第一、质量第一、追求卓越”的安全管理理念，高凤山电站安全管理工作的一切出发点都是围绕“以人为本、安全检修、绿色检修”进行的。在 C 级自主检修开始前，由电站安全专责组织参检人员进行机组检修入场安全教育培训，培训内容主要有《高凤山电站机组检修安全管理制度》、《高凤山电站机组检修作业规程》、《国家电网公司安全作业规程》、《高凤山电站两票管理制

通过培训，增强检修人员的安全意识和风险防范意识，培训完成后，参加培训人员必须经考试合格后才能进入现场开展检修工作。

1.4 工器具、材料及现场环境的检查

检修作业前，安全专责组织有关人员到检修现场按照电站安健环要求，对检修现场的工器具、材料及现场作业环境进行安全检查，消除不安全因素。如照明，维修电源开关盒，通道，楼梯，维护平台，护栏，并及时整改完善。禁止不合格的材料进入检修现场，以保证备料的充足和保证搭设用料的材质合格。为检修工作的顺利进行创造有利条件，避免因检修电源管理不善造成人身、设备、火灾等事故的发生。

2 自主检修安全管理的实施

2.1 自主检修作业前的安全技术交底

运行人员完成许可手续后，在检修作业前，由工作负责人向工作班成员进行安全技术交底，交底的重点内容为：自主检修安全施工方案、安全技术措施、安全防范措施、安全技术要点等。在每天开工前，工作负责人会要求维护班长组织召开班前、班后会，进行工作安全分析，填写 JSA 表，并向全体参检人员交代安全技术措施及安全防范实施重点，率领全体工作人员到现场指出检修区域和确认安全措施后，方可进行自主检修工作。

2.2 安全监管形式多样

在机组自主检修期间，高凤山电站安全专责每天都会到现场开展安全监督检查工作，发现隐患和不安全行为及时制止；对重大隐患和三违行为立即制止，并出具高凤山电站安全隐患整改通知单，要求其限期整改，整改完成验收合格后，方可开展下一步的检修工作。检修工作面大，交叉作业情况时有发生，电站安全专责流动督查难免会有疏漏。为解决这个问题，高凤山电站在机组自主检修期间开展了“人人都是安全员”的活动。“人人都是安全员”活动按照工厂级、部门级、班组级同时展开，活动充分发挥底层班组安全生产前沿阵地的作用，以提高班组“我的安全我负责”的自主管理意识为突破口，以

了自身工作职责，是否率领工作班全体人员进行了危险点分析并提出控制措施等。只要发现违章，人人都会制止，人人都是安全员，及时纠正了各类不安全行为。经过自主检修的实践，高凤山电站已形成了浓厚的“人人都是安全员”的安全文化氛围。员工认真体悟了安全工作的重要性，领悟了“人人都是一道屏障”的确切含义，为公司实现安全目标构筑了坚固的风险防控线。

2.3 高风险作业安全管理

2.3.1 动火作业安全管理

机组自主检修过程中，会有一定的动火作业，在油系统、重点防火部位进行电焊、气焊等工作时，由于检修现场放置的油漆桶、临时电源线、零部件等各类易燃杂物较多，因此在动火前，必须办理动火作业工作票，填写 JSA 工作安全分析表，严格履行动火作业工作程序，在动火作业前，对有易燃物品、大型脚手架、电缆密集布置区域进行检查，做好安全措施，配置适量消防设施器材，并指定有资质的人员进行现场监护。

2.3.2 高空作业安全管理

高凤山电站 C 级机组自主检修存在一定的高处作业，在进行高处作业前,由工作班班长组织开展高处作业安全分析，并填写工作安全分析（JSA）表，工作负责人根据风险分析结果，在全面检查作业环境的安全状况后,制定高处作业安全施工方案，方案中必须对作业中的危险点提出预控有效的安全技术措施。准备工作完成后，工作负责人向高凤山电站安监部门申请高处作业许可证，完成审批程序后，方可进行高处作业。作业时，由电站安全专责或指定一名专职人员进行现场监护。高空作业区地面要划出禁区，设置警戒线，并挂上“禁止入内”警示牌；在坑、洞上方进行作业时，应在坑、洞处设置安全防护网。现场监护人必须对高空作业人员的着装、使用的安全带、安全绳、安全帽、脚手脚等安全用具的材质和规格进行检查，材质、型号、规格必须符合要求，并在检验有效期内，禁止不合格的安全用具和登高工具、器材进入现场。对在作业现场出现的违章指挥和违章作业现象，

后，方可继续作业，有效避免了不安全事件的发生。

2.3.3 起重作业安全管理

高凤山电站 C 级机组自主检修存在一定起重作业，作业前，由工作负责人组织起重作业人员，按照《高凤山电站安健环风险评估管理标准》对起重作业区域、环境、作业过程进行风险识别，根据识别结果编制起重作业指导书或作业方案，方案中须制定安全防范技术措施。起重作业前，应由取证的操作人员和安监人员对机械、电气设备、装置进行安全检查，检查符合要求后在现场设置安全警示标志，划出吊装区域。正式起吊前按照《高凤山电站起重机械管理规定》的规定进行试吊，检查机械、支撑受力情况，确认一切正常后，方可正式吊装。

2.3.4 密闭及狭小空间作业安全管理

机组自主检修过程中，有时会在密闭及狭小的空间作业，为确保检修作业人员的安全，进入此类场所作业前，应严格按照密闭及狭小空间作业程序，出具工作票，作业前进行通风，有毒气体含量检测，检测合格后方可作业。作业过程中，应设置专职人员开展现场监护，制定应急救援预案，将“以人为本”的安全管理理念贯彻始终。

3 机组自主检修验收与考核

高凤山电站 C 级自主检修工作实行三级验收制度，即部门、班组自检，质量负责人专检，项目负责人组织的竣工验收三级质量验收制度，层层把关，对于在检修过程中出现的不符合项和质量隐患，出具安全质量隐患整改通知单，及时整改直至合格，确保 C 级自主检修的质量。机组检修过程中，定期开展安全分析会，对检修过程中发生的“违章指挥”“违章作业”及各种不安全行为进行通报，对作业人员提出的安全合理化建议进行评议，一经采用，对相关人员提请分公司进行绩效奖励。

4 结束语

高凤山电站自主检修期间，始终贯穿着“安全检修，绿色检修”的理念。为全面加强现场安全管理，各级管理人员秉承“一次把事情做好”核心价值精神，将工作重心纷纷转移至检修现场。安全专责每

违章操作立即制止，查出的隐患限期整改。正是源于这样的高标准，严要求，高凤山电站自主检修期间未发生一起安质环事件，自主检修成果显著，并得到了上级单位的肯定与奖励。

参考文献：

[1]宋执旺，曹召臣.企业风险管理[M].青岛：青岛海洋大学出版社，2012.12.[2] 李志平.高凤山电站安健环风险评估管理标准[S].2012.06.

火电厂机组检修全过程安全管理探析

张志洪

【摘 要】 机组检修全过程安全管理是热力发电厂降低安全检修风险的有效控制手段，在介绍和分析热力发电厂机组检修特点的基础上，分析了检修过程中面临的一系列问题，逐步探讨了相应的安全管理对策，以期能有效控制热力发电厂机组检修中的不安全风险。

【关键词】 机组检修 全过程安全管理 风险控制

1、引言

火力发电厂机组检修是一项时间长、任务重、危险因素多且复杂的系统工程。火电厂设备使用寿命通常分为 3 个时期：早期故障期，偶发故障期，损耗故障期。损耗故障期设备零部件经过多年运行，无论是机械强度、管壁厚度或装置灵敏度由于受各种原因影响，设备健康状况每况愈下，一些重大设备隐患往往隐含其中。为了防止发生设备恶性损坏事故，电厂应在机组连续运行 3～6 年内安排机组大修。将该台机组解列，部分或所有设备彻底解体，全面检测、评估设备的健康状况，有针对性的通过检修或更换部分零部件，使机组恢复至良好状态的整个过程。据统计，发电厂中 80 % 的不安全事件发生在机组检修作业现场，因此，搞好机组检修全过程安全管理尤为重要。机组检修全过程安全管理，是指安全保证与安全监督两大体系在机组检修全过程中对作业环境、人员行为、作业工器具等进行规范管理的行为。检修全过程安全管理应本着“安全第一，以人为本”的原则，正确处理好安全与质量、进度的关系。

、热力电厂机组检修的现状

2.1 机组检修的特点

2.1.1 检修工作耗时长、任务重，人员容易疲劳

作业，尤其是大修后期，容易因此而发生不安全事件。

2.1.2 外委项目多，外委检修队伍人员组成复杂，素质参差不齐，安全意识淡薄。因此，对外委施工队伍的管理容易产生漏洞。

2.1.3 大修现场高处作业、起重作业、动火作业、机械作业、交叉作业等危险点多，发生不安全事件的几率较大。

2.1.4 进行大修设备退出、投运调试，电气设备停电、送电试转等作业时，容易出现误操作，造成设备系统反送汽、反送电情况，发生不安全事件。

2.2 检修现场的全过程安全监督与控制 2.2.1 检修前的准备工作

(1)企业组织召开检修动员会，制定大修安全组织规则、技术措施。

(2)各单位对检修使用的起重工具、安全用具、电动工具等检验合格，特种作业人员持证上岗。

(3)检修人员应明确大修任务，班组要针对本班组大修项目提前开展作业点危险因素分析。

(4)检修前开展全员安全教育培训，提高员工安全意识。首先，要认真组织所有参检学习《电

力安全工作规程》、《机组大修安全、组织、技术措施》及相关的安全规章制度并考试合格。其次，各班组还要组织本班组成员重温“四不伤害”保证书内容，确保工作中做到“四不伤害。

2.2.2 机组检修初期的工作

检修初期，由于系统和设备不能全部停运，现场同时存在带电、停电的设备以及投运、退出的系统。因此，现场隔离措施的正确、完善应作为检修初期安全监控的重点。运行人员应根据工作票任务及安全措施严格落实操作票内容，正确隔离检修的设备、系统。重点是对公用系统以及电、油、氢系统的隔离，必要时可采取加堵（或隔断）的方式。对安全措施不完善、未完全隔离的设备、系统，决不允许办理工作票开工手续。此外，还应完善各检修作业点的照明，保证有足

2.2.3 机组检修中期的工作

进入大修中期，各检修设备已解体，各检修项目已展开，应重点抓好对作业人员、作业环境、作业工器具使用的规范监督。

(1)作业人员的着装进入检修作业现场必须戴好安全帽，同时系好安全帽带。穿长袖工作衣裤，进入配电间需穿绝缘鞋。特种作业人员需穿相应特种工作服等。

(2)高处作业高处作业人员应按照规定系好安全带。安全带应高挂低用，挂在结实牢固的构件上或专为挂安全带用的钢丝绳上，必要时按规定使用正确使用防坠器。

(3)脚手架的搭设与使用对于大型脚手架和炉内检修平台、吊篮等，厂安监部应组织相关专业技术人员进行验收，验收合格、挂相应合格标志牌后方可使用。一般脚手架应由车间专业人员验收，挂相应合格标志牌后方可使用。在脚手架上作业时，不允许乱拉照明线。在脚手架上进行电、火焊作业时，应采取有效的防触电措施和防火措施。

（4)起重作业应由有资质的专业人员操作、指挥。作业时严禁斜拉歪吊。当遇有恶劣天气时，禁止露天进行起重作业。禁止使用吊钩上升或下降作业人员。

（5）工器具的使用如焊机、电动工器具使用前应加装漏电保护器和接地线；在金属容器内使用电动工器具应遵守安规有关规定。

（6）易燃易爆物品的管理和使用大修现场的氧气瓶、乙炔瓶、防腐材料等易燃易爆物品的存放应远离火种，由专人保管；多余气瓶不能在现场存放；氧气、乙炔瓶严禁混放。检修现场使用氧气、乙炔瓶进行焊接作业时，两瓶应保持至少 8 m 的安全距离。在油系统、氢系统、制粉系统等易燃、易爆部位进行动火工作时，需办理相应“动火工作票”，做好安全防护措施，并且须在消防监护人到位后方可进行。对于特殊易燃易爆作业，比如脱硫吸收塔的防腐、烟囱防腐等应做

好隔离及防火措施：A.四周 8 m 内严禁存放易燃物品(包括电源盘、电焊机、气瓶等)。B.四周 10 m 内动火作业必须办理动火工作票。C.吸收塔(烟囱)与管道、烟道接口部位、人孔门应封闭隔离；D.吸收塔

烟囱)内照明必须使用防爆型，电源开关接在塔外，不用时及时切断电源。E.进行防腐作业前，应先经检收确认不再进行焊接、打磨等产生火花的作业。F.防腐作业时设专人监护，吸收塔(烟囱)内严禁明火作业，不得带火种进入；H.吸收塔(烟囱)内要保持通风良好，放置灭火器等消防设施。

（7）临时电源管理：检修电源箱接线规范，保护投运。临时电源的接入要由电气专业人员进行，以防部分电源箱负荷过大引发电器设备着火。临时电源线应架空，接头无裸露。炉膛、电除尘、容器内的照明应按规定使用安全电压。

(8)交叉作业：每个作业点均应与其他作业点可靠隔离；高处作业应设防护网，严禁向下抛物；在高处平台上、脚手架上进行电、火焊作业时应铺设防火布，防止焊渣落到低处作业面伤人或引起着火。

(9）生产现场的井、坑、孔、洞及围栏应设置固定式安全围栏对大修作业现场进行全封闭，严禁无关人员进入或穿行检修现场。对挖开的井、坑、孔、洞和拆除的固定围栏，应及时装设临时围栏，并挂有明显的警告标志。夜间应加设照明，防止人员误入坑洞内。对于平台上打孔作业，地面挖土方作业必须办理相关审批手续，经批准后方可进行。

2.2.4 后期机组检修工作收尾

检修工作进入后期，设备开始回装及试验、试转，设备停送电操作较多，同时大修人员容易疲劳作业，安全意识松懈。应重点抓好“两票”制度的执行，人员作业调整及设备系统各项安全设施的验收工作。

各级人员严格把好“两票”执行关，严格执行设备试转申请单制度、工作票押回制度；设备试转结束后安全措施应重新布置，然后方可以开始检修工作。

(1)恢复、完善机组的安全防护装置：拆下的固定、临时围栏、转动机械防护罩应恢复，地面孔洞应封闭，管道支吊架、平台栏杆应回装，杜绝装置性违章。

(2)完善现场双重编号、设备名称标志牌、安全标志牌、安全警戒

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/968047112133006060