

秦山对标学习交流心得

2021年7月18日至7月24日，我与公司生产部、运行四部和退役治理公司的同事一同赴秦山核电参与对标学习，期间参与了由秦山核电组织的“安全简明培训”、“核电生产管理培训”、“防人因管理及工具讲解”、“秦山一期运行管理大纲讲解”以及为期三天的“秦山一期现场跟值学习”，针对近几天的所见所闻，此次对标学习我有如下几点感受：

一、生产配合协调

秦山核电将56个处室划分为“运行”、“维修”、“技术”、“安全质量”四个领域和若干其他职能部门，在领域下设置分管相应机组的处室。在分管秦山一期机组运行的运行一处下划分“运行值”、“管理科”、“技术科”和“运行支持科”等职能部门，运行值由负责现场运行的六个值(以下统称为运行值)与一个负责制度、规程变更和生产计划组织的白班值组成。一个运行值由主控人员和约二十位现操人员组成，主控室每个值由值长、副值长、三位操纵员和一位隔离经理组成。在现场的跟值与观察期间，以下几个方面给我引发我较深的思考：

1、三向交流和按票操作的高度自觉

主控室中即使仅需几分钟的小操作，也需要三名操纵员同时开展。由一名操纵员指着操作对象大声朗读即将执行的操作，另一名操纵员确认并复述操作，每一步操作中严格按照“对象定位”、“完成操作”两步标识法在操作票上做好标识。操作过程中注重对自检、他检和三项交流等十一项防人因失误工具的穿插使用，且从运行一线到培训部门，均极为推崇防

人因失误工具在现场操作中的使用。此外，操作全程由副值长监护。

2、一些重要工作前设置控制点

在诸如大修后装料前等重要工作前设置系统状态控制点，将系统状态确认工作划分到不同岗位，状态审批工作划分至不同职能部门并由职能部门签字确认并对后续工作进行批准；在现场翻看主控室保存的文件时，我有以下两点感受：1)控制点确认缘由清晰，部门分工明确。2)职能部门在现场工作中能起到一定的监护作用。

3、不同领域部门间交流密切

秦山核电的早会每日早上九点以视频会议的形式举行，由值长主持，与会人员涵盖了维修、电器、仪控、设备、分析、安全质量、辐防、白班值和生产计划的主要负责人，早会涉及的主要内容为对机组运行的主要参数、辐射防护工作、昨日工作和工业安全回顾、生产计划和今日重要风险工作、缺陷跟踪(包含“十大现存重大缺陷”、“新增缺陷”、“处理要求及缺陷工作进展”和“总体缺陷情况”)的概况与明确，会议一般持续约 15 分钟，不对具体问题做讨论。

二、运行信息化、信息共享化和系统推进生产化水平高

核电由于经年累月的积累形成了一套成熟且支持随时随地访问的网络办公系统。通过培训和跟值期间的观察，该系统集成了包含制度、各职能部门信息、规程、操作票、培训教材、缺陷、生产计划、辅助运行和网络办公且不限于此的信息交互、信息整理功能。虽然这样一个系统搭建成本高、构建难度大，但我厂的情况也不一定适用，但其中内嵌于系统的

一些思想或许能够做一些借鉴，以下为参观期间秦山和二线向我们展示的部分应用场景：

1、缺陷信息的上报处理和状态查询

秦山核电的缺陷上报到处理通过系统按流程、制度自动推进，缺陷处理流程在第二节中给出，缺陷通过值长简要判断后填写申报单进入系统，按流程由各部门进行确认、隔离、审批、排程、处理和验收，相关人员可随时查询到缺陷的处理进程和状态，运行人员按生产计划提前做好隔离措施并协调现场工作，此外，设备的故障周期、故障原因、隔离措施、难以预料的连锁响应和风险隐患经过长时间的运行和记录能够被便利地记录、查询和分析，提升人对厂房的总体缺陷情况的把控。

2、近期工作计划的确认、查询与共享

倒班的工作方式要求运行人员以周期、间隔的方式参与生产。运行人员对休息期间的生产状态、缺陷处理进程并不知悉，以日志的方式对生产信息进行记录缺乏相应的规范、存在信息缺失和理解偏差等弊端，运行人员对厂房的整体情况容易缺乏全面把控。进行复杂、繁冗的现场系统性整改工作的对接协调时，容易导致现场情况不明、人员对接混乱，同时增大主控室的工作量。秦山核电借助系统罗列近期的生产计划、处理进程以及每日的运行、实验和缺陷处理计划，运行人员可通过自行查询以及班前会获取相应的信息。

3、培训教材、规程、操作票的使用和生产辅助

由于核电运行时间长，规程、操作票和指令单体系较完善，操作前

根据需要从系统打印相应规程或者操作票，并定期从主控室进行回收。此外，在培训期间秦山核电在系统上向我们展示了培训体系、系统化的培训教材、防人因失误工具动画教程以及约 30 分钟的消防、劳保物品使用视频教程，带给我较深感触，如果培训材料整体精要明朗，具有较好的重复学习性，结合实际工作，或许会提高运行人员的学习效率和系统性思维。对于现场设备和阀门的位置，当值人员向我们展示了通过键入阀门编号获取阀门位置、信息及照片的系统功能，据当值人员介绍，这项功能在大修中起到了高效的辅助作用。

三、缺陷分级管理

秦山核电工作控制全流程为：设备存在缺陷→缺陷响应→预防性维修工单→工作包准备→计划排程→隔离建立→工前会→维修实施→修后实验→结束

秦山核电对缺陷有明确的定义(此外，还设置有应急、瞬态响应等)，根据缺陷可能会导致的结果和缓急对缺陷进行分级管理，对紧急缺陷立即协调处理，工后补足相应的程序；对一般缺陷按流程申报、准备、处理、实验和关单。秦山核电的工作控制全流程如上所示，但在实际生产中，仍涉及到较多诸如缺陷现场确认、检修和运行人员分别提出审批隔离措施、工作包准备、设备工程师把控设备检修质量关闭工作单等细节难以深入了解。

四、生产规范化与现场文件管理

秦山一期主控室设置有 5 至 6 个文件柜，按不同分类对各文件柜的

文件夹盒标注相应的颜色，文件全面而规范，由于文件繁多，我难以完全理清文件类型，下面仅结合自己的查阅对部分文件的设置结合玻璃固化厂房进行描述：

1、设置运行决策文件，记录长期以来的主要运行参数的变更及原因。

2、整合当值人员的岗位信息、在岗情况、补休、补贴申报表，便于现场工作的协同。

3、对事件、异常工况做记录，组织人员评述意见并装订成册。

4、重要操作控制点管理(包含程序文件、确认单(检查项目、依据、结果、检查人、备注)、审批单(状态检查结果、责任部门批准签字))。

5、防意外阀门状态检查表(重大操作阀门状态确认，具有偏文字性描述、系统性强、并非简单的阀门开闭确认)。

6、工前会标准单(采用勾选的方式对操作目的、执行文件、任务介绍、风险分析及应对措施、人因失误及应对措施、人员因素、可能的异常及应对措施和是否有运行经验进行判断，缺少的勾选项做好补充以及新增工作)。

除此外还有诸多绩效考核、运行指令(高风险工作管控、紧急缺陷管控、、电气隔离上锁与断开)和日计划等文件，对于主控室的生产规范化和文件管理，我有以下几点感想：

1、各类文件宜逐渐完善、内容宜简洁、整体分类明显、使用方便。

2、人员对文件涉及的方向、文件的整体性宜有全局的把握。

3、秦山核电对十一项防人因失误工具较为推崇，且能自觉遵守，结

合工前会标准单、操作票多步标识法以及填写规程编号等方法，我认为可以考虑以辅助方法促使人员使用防人因失误工具，同时也需要注重辅助工具的简洁性和易操作性，避免繁复的工作。

行动纠正项：

1、针对系统性排查等重要操作涉及的重要设备、前后重要阀门状态进行整理，提高排查效率、主控室与现场人员的沟通效率以及防范诸如厂房失电阀门复位未及时处理的风险。

2、临时工作方案需主控协调的需提前一日至数日在主控室放置一份，便于主控人员提前了解情况、协调时间、地点冲突的检修项目，同时应向现场加派人手。

3、主控室宜新增针对消防系统使用、消防报警响应、报警解除、工业电视系统使用说明、厂房特殊状态(送风检修、实验等)和应急状态(失电等)分级响应与广播口令标准格式等文件并宣贯。

4、主控室增加诸如冷却水干管、支管流量、贮槽(淋浴水槽、特下水槽、分析区特下水槽、膨胀水箱等)高低报排放液位等边缘参数、分析取样程序、分析单填写规范、分析单等进出控制区边界物件人员间传递办法、各岗位的工作概述宜着重岗位全局把握、明确边界控制参数，具体操作应为次要。

5、882 BB 02 中和用碱浓度非定值，有时浓度过大，pH 由 5 升至 11 所加碱的量不易把控。

6、重要阀门位置宜给出，阀门廊分块编号，便于诸如厂房失电阀门

自动关闭后的快速排查与复位，阀门缺陷位置描述等工作的开展，重要位置的辐射报警原因与响应主控人员宜熟知。

7、可以借鉴核电班前会，促进检修、运行人员对厂房近期工作重点、系统性排查情况、当值工作任务的整体把控。

8、工作单开单工作不宜放在主控、现场工作与实验应提前排程并告知主控、防止交叉作业，同时避免主控人员忙碌于键盘、记录、开票、现场协调和故障排查工作中。

9、促进运行与检修人员的知识交互，促进双方在设备运行和设备结构与简单维修上的技能与知识掌握。