

内刊征稿启事

中能电力发展至今，工程项目已遍布全国各地，甚至国外。中能人也正在各个项目上奋战着，为了促进大家庭中各位同事的相互交流与了解，第 195 期内刊延续往期内容，分以下三个栏目进行征稿。

（一）[项目一线] 栏目，以图片形式、配以文字说明，展示各项目现场作业、生活情况。

（二）[异域风情] 栏目，以图片形式和简要文字说明，展现所在地区的生活特色、风情风俗。

（三）[文化园地] 栏目，员工任何艺术作品，工作生活故事。

欢迎大家踊跃投稿！

请各位墨客、摄影师于 12 月 20 日前将您的原创作品发到 songmx@cenpower.com，记得署名，留下联系方式，谢谢！



中能人

第 194 期
2021 年 11 月 29 日

主办 济南中能电力工程有限公司



济南中能电力工程有限公司

地址：济南市历下区鲁商盛景广场 B 座 7 层

电话：0531-66683093

网站：<http://www.cenpower.com>

【新闻中心】

仁怀、贵阳项目部 11.9 开展消防演练

— 运维事业部郑树明 张振国

济南中能电力积极响应国务院安委办、应急管理部有关文件精神，于 2021 年 11 月 08 日下发《关于开展 2021 年“11.9 消防宣传月”活动和做好今冬明春火灾防控工作》的通知、《11.9 消防日防火安全宣传》PPT 课件，要求基层各项目部开展消防安全月各项活动。



仁怀、贵阳项目部迅速传达落实公司文件精神，组织项目全体员工开展消防应急演练。演练活动从方案的编制、学习，人员组织、启动，实战的准备、演习，总结的评价、评估等各方面都有序开展，系统地检验了运维事业部基层项目应急安全管理建设，提升了项目应急安全管理能力，夯实了项目应急安全管理基础。演练结束后，业主安环部对本次消防演练进行点评，并对演练效果给予了充分肯定。



消防火灾应急演练前准备



灭火器学习使用方法



发生火灾人员进行撤离



逃生人员进行人员清点

仁怀、贵阳项目部通过本次消防演练，全面落实公司安全风险分析分级管控要求，预防安全管理先行、前置，推动公司安全管理向安全生产标准化、本质化管理迈进。



演练方案培训



演练总结点评

克服困难，认真做好安全管理和防疫防控

一 调试事业部乔占孔

吉林扶余项目设计安装 3 台锅炉、3 台汽轮机组，1# 机组已结束满负荷 72+24h 试运行，随后该项目因新冠疫情和其他因素停工停产。2021 年该项目重新启动开始设备调试，计划 2021 年 12 月 31 日前将后续机组并网发电。

目前现场部分机组本体设备还未安装完成，部分机组已经开始调试工作。近日，东北地区普降大雪，气温降至零下，现场安装及调试工作受到影响，且扶余项目因故未采取供暖，厂房内环境温度也已降至零下，当前既要进行设备试运也要进行防寒防冻。项目停产停工后，业主运行人员流失严重，机组设备停置时间较长又保养状况不佳，项目现场情况异常复杂，对调试工作更是严峻的考验。



面对各种不利因素，济南中能扶余调试项目部，克服种种困难，以安全为前提，为客户去着想，加强协调沟通，制定切实可行的调试计划，穿插推进各项调试工作。边进行设备试运，边采取防寒防冻、防火防滑措施，执行调试工作流程，履行安全责任，认真安全技术交底，完成调试条件检查确认，切实保障人员和设备的安全，去努力打开调试工作新局面。

近期，东北地区新冠疫情确诊病例又有增加趋势，扶余项目距离哈尔滨、长春两地较近，扶余市的新冠防疫防控工作也再次收紧。除正常测体温戴口罩外，核酸检测、行程码查验、进厂登记、小区入户调查等也又已频繁展开。调试项目部针对扶余市的防疫新要求，针对现场安装人员来源地复杂，要求个人防护必须正确戴好口罩，保持一定工作距离，更加强了会议、乘车、购物时的防疫防控要求，切实做好“不怕一万，就怕万一”的新冠疫情防范。

工作困难之时，公司安环部李经理、调试事业部魏经理于 2021 年 11 月 3 日视察了吉林扶余调试项目，对项目部进行了安环检查、技术指导和全员安全技术培训。从公司制度、技术服务、风险分级管控、隐患排查治理、安全工作交底，到防火防冻、防疫防控等方面进行宣讲教育，对调试工作进行了鼓励，提高了大家的思想觉悟和工作热情，提升了工作积极性和责任心，我们体会到公司领导对调试工作的严格要求，也感受到公司领导对员工的亲切关怀和温暖。



扶余调试项目部认真听取安环部和调试事业部领导的指导意见，信心倍增。强化安全管理和防疫防控，加强风险分级管控和隐患排查治理，从安全思想开始，从安全基础抓起，扎扎实实地做好安全防范。全员防火防冻、防疫防控，争取化艰难复杂现状为安全团结局面，把安全管理和防疫防控做实做牢，努力完成扶余项目的调试工作。

中能追风 —— 如东黑启动试验顺利结束 —— 运维事业部杨树峰

一、项目速记

2021年11月4日，随着如东黑启动项目 L1 集电线路 F66 风机并网完成，如东海上风电黑启动试验项目顺利完成。

随着国家碳中和和碳达峰任务目标的提出，煤电又是碳排放的主要来源，因此公司响应国家政策，积极探索新能源风电项目。在此背景下，公司主动寻求机遇，承揽如东海上风电黑启动项目。

自今年5月12日入场，到11月5日试验结束，报告提交业主，整整6个月。经过公司领导关心，运维部苏总亲自安排指导，顺利完成试验任务。试验报告提交后，得到业主的一致认可。象征我公司，探索新能源风电的决策方向是正确的。



二、黑启动项目简介

海上风电，就是将所有风力发电机建在海面上，配套建设一个220千伏升压站的海上平台，风力发电机发出的电能通过海上升压站输送至陆地变电站，最后并入系统电网。

风电机投运前要求对附属设备参数进行调试，使风电机参数符合并网条件，进行一次并网测试。风机设备调试，正常情况下是从系统电网通过升压站返送电至单台海上风电机，给风机提供调试电源。但是由于海上升压站体积庞大、安装运输、调试工期长等原因，升压站受电时间滞后。所以，需要提前采用临时柴发+可变负载，建立微电网系统为风电机送去调试电源。使升压站与海上风电机安装调试同步达到并网条件，压缩调试时间，使海上风电提前具备并网条件。

黑启动系统构建微电网的难点在于，海上升压站至每台风机的电缆属于容性负载，需要经过仿真模型准确计算系统容抗参数，利用可变负载进行全补偿后才能建立稳定的微电网系统。

整个工作听起来好像很简单，但先不说在海上建设这样一个微电网如何艰难，光是从岸上坐船驶达平台，就是一件需要毅力甚至运气的事情。

三、与风浪作战——不畏艰难的中能人

“哗啦……哗啦……”

头顶蓝色的夜空，一排又一排翻涌着的海浪裹着星光，拍打在高耸出海面十几米的海上升压站台柱上。咸咸的海风回旋在海面上空，仿佛在故意招惹原本静谧的大海，只有一片片风机顶闪烁的高空警示灯，眨巴着红色的眼睛，配合着这场不知道何时停止的游戏。

全组人员都没有乘过船，出发前谁也没想到行船的颠簸和寂寞，每个人对这样的场景既存有期待，又有晕船的担忧。

这一次，项目四人随着三峡H6海上风电黑启动项目组出发，前往海上升压站，此行的目的，就是要完成三峡新能源如东海上风电项目 L1 海缆风机顺利并网。坐上十米来长的交通船，看着翻涌的海浪，每个人都知道，又将面临一场鏖战。

果不其然，由于交通船太小，吃水不深，船身在海浪的拍打下剧烈摇晃，海浪一个接着一个打在甲板上，甚至船舱玻璃上，渔船内部摆放的凳子都没能用重力抵过拍打带来的作用力，在船舱中晃来晃去。伴随着波浪一起翻涌的，还有工作人员的腹腔，大家纷纷承受不了剧烈晃动带来的生理性不适，吐到几近虚脱。经过长达7个小时的行船，终于看到海上升压站平台的那一刻，每个人都长舒了一口气——终于到了目的地。但高兴还没两分钟，一个新的难题又出现了：交通船靠近平台扶梯时，由于风浪太大，船头上下颠簸达到两米，人始终无法安全地爬上扶梯。

这时，船老大安排调转船头逆水行舟，利用船动力顶住柱基橡胶缓冲垫，减缓颠簸幅度，然后让一个有经验的人员首先上去。这个人上去平台后，首先启动平台柴发，再用船上吊车把其它人员、物品逐一吊上平台。



四、苦中作乐，一往无前

这是一座距离海岸五十公里的海上升压站，四层楼高。因为建在海上，设计之初便被定位为“无人值守”，在茫茫大海之中，它无疑就是一座孤岛。由于只有柴油发电系统和蓄电池系统两个电源来维持平台基本的运转，没有外部电源来保障照明、通讯，队伍登上平台时，连一些基本的照明都是关闭的。

糟糕的是，平台上淡水资源非常有限，除了带上来的一些补给，工作人员只能饮用存储在水箱中的淡水，有时候放置时间久了，水箱中的水会散发出奇怪的味道。如果恶劣天气时间长，没有行船补给，就只能吃一些压缩饼干充饥了。

也正是这样的工作环境，让大家在平台上的相处显得格外亲密。个人带的补给有限，不够了，大家就互相分一分；遇上好运气，有厨师跟着上平台，大家会轮换着帮忙洗菜择菜。即使吃到放了几天不太新鲜的菜，每个人也都吃得津津有味，毕竟一般情况下，只有挂面、洋葱、土豆等耐存储的食物。

风大了，有些工作开展不起来；风小了，风机转不动也无法开展工作。在海上，只有适合的“窗口期”才能工作，而每个月窗口期只有十几天。还要等待吊装风机、敷设海缆、设备消缺等其它工作都完毕，才能进行黑启动试验工作。

生活的困难打不倒我们年轻的同事，大家并肩作战，一一克服。



项目组是首次接触到海上风电项目，并做风电试验，工作转向大。录波仪是试验主要仪器，需要提前认识仪器、熟悉仪器的使用方法难度可想而知。项目组进行了分工，商讨解决的办法。有的同事负责找来说明书，咨询厂家，求助调试同事；有的同事负责试验接线，仪器校正；有的同事负责高压盘柜检查，变压器检查；试验措施复杂，也难不倒我们，大家商量利用运行特长，列出操作票步骤，逐步对照措施摆放试验运行方式。然后，再根据试验措施提供的线缆参数，计算补偿值。最后，和计算机仿真值已经十分接近。只要心往一处使，办法总比困难多。



风叶借风转，在电脑监控系统里，发电功率显示 500kW。风机并网成功了，大家欣慰地笑了。经过项目组不懈努力，截至 11 月 5 日完成三峡 H6 平台和 H10 平台共 10 条集电线路充电试验，以及 53 台风机并网试验，顺利完成本次黑启动试验任务。这也验证了公司介入新能源的战略方向是正确的。相信公司会以此为契机，积极投入更多的新能源项目。

运维事业部召开 10 月份生产经营会议

— 运维事业部潘梦雪

2021 年 10 月 28 日上午 9 时，运维事业部召开视频会议。本次会议分为两部分：第一部分总结 10 月份的安全生产与经营情况；第二部分畅谈 2022 年的工作想法与思路，为明年工作的总体思路收集建议与意见。



会上，首先，各项目负责人总结了本项目的主要工作和目标责任制完成情况，分析了现存的问题；其次，总部管理人员就各自分管项目进行分析：马经理就前期的工作和后续市场拓展工作做了说明；亓经理介绍了山西后续市场开发的情况，并对贵阳、仁怀项目一体化管理实施提出要求；安环部李经理要求做好重大工作的监护、日常管理、安全总结与计划；苏总就安全工作、经营管理工作提出要求：1. 注意恶劣天气对工作环境的影响，作好防冻措施；2. 重大事项要及时向总部汇报；3. 各级管理人员工作中，不能等、靠，要主动去做；4. 各级人员要互相学习，共同进步；5. 要重视内务管理，言行举止要规范，提升中能品牌。6. 项目部要规范管理账务，做到账务相符。

会议完成第一部分工作议题后，进行了第二部分议题。参会人员结合自己的实际情况与工作过程中存在的问题，为 2022 年部门工作出谋划策，提出建议。



【技术天地】

关于对热控调试工作的几点建议

— 调试事业部吴凯

一、首先请大家熟悉几个基本规范：

1. 关于调试工作内容及相关要求：DLT 5294-2013 火力发电建设工程机组调试技术规范；
2. 关于调试中各单位组织与分工：DLT 5437-2009 火力发电建设工程启动试运及验收规程；
3. 关于调试质量要求：DLT 5210.6-2019 电力建设施工质量验收规程第 6 部分：调整试验；
4. 关于防止重大事故的要求：防止电力生产事故的二十五项重点要求 2016 版；

常看看这些规范，每次看可能都有不同的认识。熟悉了规范才能规范调试工作流程，和其他单位沟通时，也能防止外单位推诿扯皮。

二、按依据办事、不主观武断：

电厂工作中可能越有经验的师傅办事越是小心谨慎。热控调试更是这样，要有依据开展各项调试工作，排除调试方责任。

例如热控联锁逻辑和定值，要严格按照讨论后且经业主正式下发的逻辑说明和定值单进行相关工作，若要修改则需提出单位出具调试联络单或联锁逻辑修改审批单等相关文件。

工作中发现问题及时向监理和业主单位提出，做好记录。

三、规范调试过程资料：

1. 调试措施和调试报告的编写。应按照调试技术规范的要求、调试质量的要求和公司下发的调试管理规定进行编写，条理清晰，内容翔实，真正起到调试指导作用。例如：计算机监控系统的调试（DAS），很多人可能都不清楚这项分系统的具体调试工作有哪些，也就不知道 DAS 调试措施该怎么写。那就看看规范 DLT 5294-2013 中 8.3.2-2 条的要求和 DLT 5210.6-2019 中表 4.3.9-2 的检验项目有哪些及应达到的质量标准，知道了规范要求和检验项目的质量标准就知道该怎么干活和编写措施的内容了。

2. 保护联锁试验卡的编写与实施。热控专业和机、炉、电、化等各专业的沟通配合较多，一名合格的热控调试人员至少应熟悉机、炉、电、化等各专业相关设备的大体工作流程。拿到机组保护联锁逻辑说明后，应明白各项联锁保护的動作原理，首先自己要知道这项逻辑为何要这么设置，才能清晰明了的编写保护联锁试验卡，进而熟练的配合各专业和运行人员完成联锁试验。做保护联锁试验时，若设备系统满足动态启停条件则应进行动态保护联锁试验，次之将设备开关位置切至模拟试验位进行，再次之逻辑内强制状态进行。静态试验时应尽可能的模拟设备的正常运行时的状态，否则一些细微的却很重要的问题可能会发现不了。例如设备保护停条件可能有多条动作内容，各动作条件相“或”后输出，若“脉冲”功能块放在“或”块的后面则可能导致其它动作条件不能正常发出。所以一般也是建议采用“脉冲”功能块放在“或”前、“与”后的原则，当然也要视具体情况而定。

四、多看图纸、熟悉系统工作原理：

对于 MFT 继电器柜、DEH、ETS、TSI 等控制设备都有单独的控制柜或单独的控制装置，要参照实物多看图纸，熟悉其工作原理，遇到问题能及时解决。

1. MFT 继电器柜设计基本都一样，小机组可能没有单独的机柜只有一些继电器板。做 MFT 试验时，软、硬回路要分别测试，检查软、硬回路动作回路及动作设备是否正常。

2. DEH、ETS、TSI 等各系统间的硬接线站间点应做好统计并传动正常。转速卡及转速动作回路可用信号发生器测试通道及超速值设置是否正常。汽机 OPC、AST、各试验电磁阀及快关电磁阀等电磁阀上电前做好阻值测量，并单独测试各电磁阀动作是否正常。TSI 接收的轴向位移、胀差是直流电压信号，轴振是串入频率的直流电压信号，都可以通过信号发生器在 TSI 输入端子排模拟信号，来检查 TSI 内部参数设置是否正确，也可以加深大家对 TSI 的认识。

3. 通过查阅汽机运行说明书、调节保安系统说明书，多和 DEH 厂家沟通，能独立完成 DEH 阀门整定及仿真操作。DEH 逻辑不好看的话，就根据逻辑自己画一下，如附图 1。就地重要设备可拍照编辑留存，如附图 2。

熟悉就地设备工作原理。例如汽机 LVDT 的检查与测量，一般初级线圈和次级线圈的阻值不同，可通过阻值测量可判断初级与次级接线是否正确；次 1 和次 2 的感应的交流电压不同，可通过对其电压测量判断次 1 和次 2 有没有接反等。例如通过对调节系统油路的学习，了解 AST 油、OPC 油、ASP 油压是怎么形成的及其各自的作用，有利于加深对 DEH 和 ETS 系统的认识和加强事故处理分析能力等。

五、关于自动调节：

首先，应熟悉设备运行原理，选择好被调量和调节对象，选择合适的自动调节方式。

然后，做好跟踪和保护、强制切手动的条件，为了实现投自动时的无扰切换，除非你的设定值 SP 有上下限限制，投自动之前的设定值 SP 一定要实时跟踪过程值 PV；保护主要是一些超驰条件，达到某个条件后调节器超驰开或超驰关到某个值；强制切手动的条件至少要有 PV 坏点、调节器反馈坏点、SP 与 PV 偏差大、调节器指令与反馈偏差大这几项，再根据具体情况增加其他的切手动条件，切手动时要有声光报警提示。

再次，选择好 PID 的正反作用方向，若担心 PID 输出动作幅度较大影响系统，可先对 PID 输出限幅防止过调（注意：别对手操器限幅，会影响运行人员手动调节）。

最后，才是整定 PID 参数，可根据经验初设 PID 参数，或通过运行人员手动调节的曲线大概反算一下比例参数，再根据被调量的调节和滞后时间设定积分时间等。刚投自动时的参数作用应稍弱一些，再逐渐增强查看调节曲线。查看趋势时应至少有 SP、PV、输出这三条，再加上前馈信号等其他曲线，也不要加的太多以免影响查看趋势变化。PID 整定的方法有很多，后期会陆续把我整理的文档发给大家，大家有什么好的方法也要多多分享。

六、工作组织与管理：

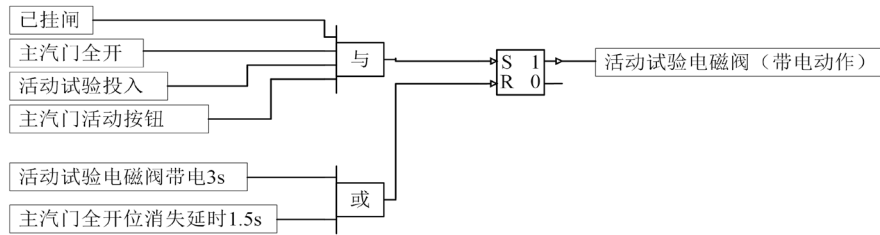
公司会根据各项目大小和工期等情况分配不同数量的调试人员，在项目上热控专业负责人应根据项目进度网络图做好统筹安排，积极主动的组织现场热控工作；项目上的热控专工应积极配合专业负责人的工作，多学习多观察，能尽快的独立完成调试工作。

项目前期时间较宽松，应尽快完成调试措施编写、做好调试过程记录表等调试资料，督促并配合业主或其它单位尽快完成联锁逻辑的讨论等前期准备工作。工作过程中根据项目节点和里程碑计划，提前梳理本专业应完成的工作内容，多和其它专业沟通，确保本专业相关工作全部合格完成，确保项目节点任务顺利进行。整套启动前可根据检查确认表和分系统验评等文件内容仔细核查每项工作完成情况，查缺补漏，确保机组整套启动顺利进行。整套启动过程中应多巡视 DCS 系统设备、多看画面、勤翻曲线并对自动调节进行优化，确保热控相关设备正常工作、确保热控联锁保护、报警等正常投入。项目后期整理好各种调试资料，做好调试工作总结，查找自己工作中的不足，加强沟通学习，为以后的调试工作顺利进行奠定良好基础。

除了合格完成规范要求的调试工作，作为调试方，另一种魅力的展现是处理现场疑难杂症问题的能力。调试过程中遇到棘手问题，应积极组织或配合其它单位认真分析处理，着手解决或给出合理的、高标准的建议，体现调试风采。

7、以下是附图：可参照执行

主汽门活动试验电磁阀一样式1



主汽门活动试验电磁阀一样式2

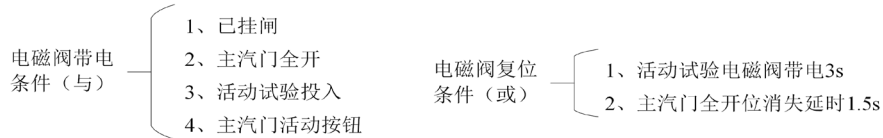


图 1 DEH 活动试验电磁阀动作条件（每个项目的条件会不太一样，可参考下图样式手绘）



图 2 营县北汽小机电磁阀

【员工天地】

咏雪

— 运维事业部梁海涛

又是一年冬来到，
北国故乡雪飘飘。
琼楼玉宇堆倾彻，
洁白无瑕压枝头。
北风冽冽雪花飘，
周天寒彻素白描。
儿童不知行路难，
童年乐趣在其中。
簌簌落雪细无声，
一夜天宫三分白。
大雪掩埋病毒灾，
还给人间太平年。



【安全课堂】

我国 119 消防节的由来

1992 年，国家公安部发出通知，将每年的 11 月 9 日定为“119 消防宣传日”。开展这一活动的目的，是因为冬季是火灾多发季节。为了搞好冬季防火工作，以“119 消防宣传日”为契机，拉开冬防序幕，集中一段时间开展内容广泛、形式多样的消防安全宣传活动，以提高全民消防安全意识，推动消防工作社会化的进程。

根据标准化管理的要求，火警电话号码统一为“119”，是汉语“要要救”的谐音。因为每年“119”是我国的消防宣传日，实际上这一天已成为我国的消防节。

2021 年，应急管理部消防救援局将“119”消防日扩展为消防月，邀请“共和国勋章”获得者、中国工程院院士钟南山担任“中国消防宣传公益使者”。将在 11 月集中开展形式多样的消防宣传活动。宣传月期间，全国各地将广泛开展系列消防宣传活动，钟南山院士将为消防安全“代言”，通过宣传视频和海报，提醒广大市民关注消防安全，传递消防安全知识。



【知识课堂】

个人防护知识

1. 勤洗手。使用肥皂或洗手液并用流动水洗手，用一次性纸巾或干净毛巾擦手。
2. 保持良好的呼吸道卫生习惯。咳嗽或打喷嚏时，用纸巾、毛巾等遮住口鼻。
3. 增强体质和免疫力。均衡饮食、适量运动、作息规律，避免产生过度疲劳。
4. 保持环境清洁和通风。每天开窗通风次数不少于 3 次，每次 20-30 分钟。
5. 尽量减少到人群密集场所活动。
6. 如出现呼吸道感染症状如咳嗽、流涕、发热等，应居家隔离休息
7. 不要食用已经患病的动物及其制品，要从正规渠道购买冰鲜禽肉。



【本月生日祝福】

周广	黄浩	潘梦雪
徐伟	王涛	陈都
于延涛	潘永江	刘丙利
刘新光	朱志亮	刘志峰
李锦	赵国光	杜永生
谷运良	董凯凯	杜江
杨树峰	王二星	陆启超
郭伟		

【本月周年祝福】

一周年：李振武、赵素梅、潘永江、朱志亮、张效雷、薛李东、郭小武、荆瑞欣、公建国、丁文辉、王加坤、史济涛、梁敏

两周年：齐虎伟、朱帅玮、孟庆丽、李晓勇

四周年：于延涛、乔占孔

五周年：吴凯、张积磊

十周年：周广

十二周年：刘治国