

核工业勘察设计

NUCLEAR INDUSTRY EXPLORATION & DESIGN

 中国核工业勘察设计协会
CNIDA China Nuclear Industry Exploration & Design Association

总第117期 季刊
2022年 第2期



- ▶ 习近平在北京冬奥会冬残奥会总结表彰大会上的重要讲话
- ▶ 协会联合党支部组织开展“追寻红色起点，汲取前行力量”主题党日
- ▶ 中国核工业勘察设计协会第八届常务理事会第五次会议胜利召开
- ▶ 中国核工业勘察设计协会第八届监事会第四次会议胜利召开

内部资料 免费交流

全国科技工作者日，央企大国总师

亲笔诠释「中国式浪漫」



铸就大国重器，
书写中国浪漫

建设科技强国，是党中央
赋予我们光荣使命，也是时代赋予我们的
历史重任。我们将牢记使命，以习近平同志
为核心的党中央决策部署，大力弘扬载人
航天精神，勇攀科技高峰，为全面建成
社会主义现代化强国贡献智慧和力量！

——钟圣元

中航集团中一总设计师



铸就大国重器，
书写中国浪漫

科技为民
守正创新

刘杰

航空工业AC913A大型民用直升机总设计师



铸就大国重器，
书写中国浪漫

仰望星空，
脚踏大地。

李屹平

航空工业翼龙系列无人机总设计师



铸就大国重器，
书写中国浪漫

愿做一朵浪花
推动中国的船舶装备
畅游世界大洋！

吴俊

中国船舶集团第七〇八研究所首席专家
科考船设计资深专家

全国科技工作者日，央企大国总师

亲笔诠释「中国式浪漫」



大国总师铸就大国重器的故事
映射出一代又一代央企科技工作者的
自力更生、薪火相传
攻坚克难、矢志不渝
满载了“手可摘星月，谈笑凯歌还”的壮志豪情
他们的中国式浪漫
征程是星辰与大海
归宿是对家与国最深的眷恋

面向未来
中央企业将进一步加强自主创新能力
加快攻克一批“卡脖子”的关键核心技术
研发和掌握更多的国之重器
于时代画卷上
书写中国式浪漫最硬核的科技注脚！

(来源：国资小新)

目次

● 特别报道

中国核工业勘察设计协会第八届常务理事会第五次会议胜利召开
..... (1)

● 领导讲话

习近平在北京冬奥会冬残奥会总结表彰大会上的重要讲话..... (3)
习近平在博鳌亚洲论坛2022年年会开幕式上发表主旨演讲..... (8)
庆祝中国共产主义青年团成立100周年大会在京隆重举行习近平
发表重要讲话..... (13)
李克强在国务院第五次廉政工作会议上发表重要讲话..... (16)

● 政策法规

“十四五”工程勘察设计行业发展规划..... (18)
发挥引领作用提升建设质效 推进城乡建设高质量发展..... (25)
中办国办印发《关于推进社会信用体系建设高质量发展促进
形成新发展格局的意见》推进社会信用体系建设高质量发展
..... (28)
我国加快构建现代能源体系推动绿色低碳转型,保障安全稳定供应
..... (33)

● 党建工作

协会联合党支部组织开展“追寻红色起点,汲取前行力量”主题
党日活动..... (35)
协会联合党支部组织开展“而今迈步从头越,砥砺奋进新时代”
主题党日活动..... (37)

● 协会动态

中国核工业勘察设计协会第八届监事会第四次会议胜利召开
..... (39)
2022年度核工业行业工程建设质量管理小组活动成果交流会胜利
召开..... (40)



核工业勘察设计

NUCLEAR INDUSTRY EXPLORATION & DESIGN

2022年第2期

(总第117期)

主管单位: 中华人民共和国民政部
主办单位: 中国核工业勘察设计协会
编辑出版: 《核工业勘察设计》编辑部

编辑委员会(排名不分先后)

顾问: 邢继 武中地 郑明光
严锦泉 薛海宁 毛庆
倪玉辉 宋小明 马海毅
赵在立 周勇 张明

主任: 和自兴

副主任: 徐鹏飞 唐景宇

委员: 王敦诚 赵虎 严锦泉
陈军利 武中地 金刚
徐开云 高峰 王驹
邓小宁 叶国文 吕祥涛
杨金川 张文其 陈矛
赵在立 胡玮 咸春宇
钟庆国 姜德英 彭雪平
薛小刚

编辑部

主编: 王蔚

副主编: 魏平 邹芳 卢艳芳
潘淑君

通信地址: 北京市海淀区马神庙1号
中国核工业勘察设计协会

联系电话: 010-88024119

传真: 010-88024120

邮政编码: 100840

投稿邮箱: zhksxm@vip.163.com

微信号: zhksxm



核工业勘察设计

NUCLEAR INDUSTRY EXPLORATION&DESIGN

2022年第2期
(总第117期)

主管单位：中华人民共和国民政部
 主办单位：中国核工业勘察设计协会
 编辑出版：《核工业勘察设计》编辑部

编辑委员会 (排名不分先后)

顾问：邢继 武中地 郑明光
 严锦泉 薛海宁 毛庆
 倪玉辉 宋小明 马海毅
 赵在立 周勇 张明

主任：和自兴

副主任：徐鹏飞 唐景宇

委员：王敦诚 赵虎 严锦泉
 陈军利 武中地 金钢
 徐开云 高峰 王驹
 邓小宁 叶国文 吕祥涛
 杨金川 张文其 陈矛
 赵在立 胡玮 咸春宇
 钟庆国 姜德英 彭雪平
 薛小刚

编辑部

主编：王蔚

副主编：魏平 邹芳 卢艳芳
 潘淑君

通信地址：北京市海淀区马神庙1号
 中国核工业勘察设计协会

联系电话：010-88024119

传真：010-88024120

邮政编码：100840

投稿邮箱：zhksxm@vip.163.com

微信号：zhksxm

会员风采

- 4年核准21台！奔跑吧核电~ (41)
- 100%努力换100%功率！全球第四台华龙一号机组实现满功率运行 (43)
- “华龙一号”中广核广东太平岭核电1号机组常规岛安装工程开工 (44)
- 华龙一号海外首个工程两台机组全面建成投产 (45)
- 喜迎“开门红”，奋力“双过半”！东方电气集团召开一季度经济运行分析会 (47)
- 祝贺！中国核建承建的第80台核电机组开建 (49)
- 深改进行时！中国铀业：把握改革发展主动权打造具有全球竞争力科技型矿业公司 (51)
- 中核咨询召开改革三年行动专题会 要在深化三项制度改革上动真碰硬 (56)
- 陕西核工业工程勘察院有限公司：建立市场化用人机制 开创高质量发展新局面 (57)
- 核工业广州工程勘察院有限公司召开2022年“安全生产月”和“安全生产南粤行”活动动员大会 (58)
- 中核华兴承建的“华东第一高”首台风机吊装就位 (60)

技术交流

- 降低重水堆换料模拟机故障率
 中核核电运行管理有限公司 换料创造QC小组 (61)
- 减少方家山电厂鼓形滤网差压液位计故障次数
 中核核电运行管理有限公司 仪表二班巨浪QC小组 (70)
- 减少凝结水泵振动超阈值的次数
 海南核电有限公司“性能试验”QC小组 (75)
- 提高水泥搅拌桩一次性成桩合格率
 核工业湖州勘测规划设计研究院股份有限公司
 精品地基基础QC小组 (85)
- 提高钢筋笼焊接外观质量验收一次性合格率
 核工业江西工程勘察研究总院有限公司
 科创之星QC小组 (94)

中国核工业勘察设计协会第八届常务理事会 第五次会议胜利召开



中国核工业勘察设计协会（以下简称协会）第八届常务理事会第五次会议于2022年5月19日以线上、线下相结合的形式胜利召开。全体常务理事出席会议，第八届监事会全体监事列席了本次会议。协会常务副秘书长王蔚、副秘书长魏平参加了会议。会议由副理事长、秘书长唐景宇主持。

与会领导听取了协会秘书处所做的《中国核工业勘察设计协会2021年度工作报告和2022年度工作计划》、《中国核工业勘察设计协会2021年度财务报告和2022年度财务预算》等八个议题的汇报，全体常务理事对各个议题

进行认真的讨论，充分发表了意见和建议，并形成会议决议。各位常务理事纷纷表示，将全力推动协会2022年工作计划的落实，通过协会的平台共同努力，助力中国核工业行业的高质量发展。





协会理事长和白兴做了总结发言。他指出，本次常务理事会在非常特殊的时间召开的。当前疫情防控形势严峻，坚持动态清零，是坚持人民至上、生命至上的必然要求各位常务理事都在单位担当重任，同时肩负着疫情防控和企业发展的双重责任，唯有守土有责、守土尽责，方可众志成城、共克时艰，相信阳光总在风雨后。具体到协会发展，中央和国家机关行业协会商会党委、民政部对社会组织的发展都提出更高、更严格的要求，中央和国家机关行业协会商会党委“党建工作质量攻坚三年行动方案”，民政部关于社会组织规范管理的

一系列专项整治行动，都要求我们深刻认识“两个确立”的决定性意义，增强“四个意识”，坚定“四个自信”，做到“两个维护”，从提高政治站位、防范化解社会组织领域重大风险的角度出发，以实际行动维护社会组织良好的发展秩序，充分发挥其在推动行业发展中的正能量。协会2022年度工作计划列出了11项重点工作，就是要充分彰显为会员单位发展提供全方位的优质服务的初心和使命。同时他谈到，协会的事情要靠广大会员单位，特别是常务理事单位集思广益，出谋划策，通力协作，用心用情办好协会的事情。最后，和白兴特别感谢各位常务理事和常务理事所在单位对协会工作的鼎力支持，希望我们共同携手，不断提升协会的影响力和凝聚力，更好地服务于广大会员单位。强化责任担当，坚决扛起政治责任，以对核工业事业高度负责的态度，胸怀大局，奋勇当先，以优异成绩迎接党的二十大胜利召开。



习近平在北京冬奥会冬残奥会总结表彰大会上的重要讲话

同志们，朋友们：

历经7年艰辛努力，北京冬奥会、冬残奥会胜利举办，举国关注，举世瞩目。中国人民同各国人民一道，克服各种困难挑战，再一次共创了一场载入史册的奥运盛会，再一次共享奥林匹克的荣光。

事实再次证明，中国人民有意愿、有决心为促进奥林匹克运动发展、促进世界人民团结友谊作出贡献，而且有能力、有热情继续作出新的更大的贡献！

北京冬奥会、冬残奥会的成功举办，凝结着各条战线人们的辛勤付出和智慧汗水。北京冬奥组委同北京市、河北省、国家体育总局、中国残联紧密合作，广大冬奥建设者、工作者、志愿者牢记党和人民的重托，满怀为国争光的壮志，在各自岗位上真诚奉献、默默耕耘，涌现出一大批作出突出贡献的先进集体和先进个人。

今天，我们在这里隆重集会，总结北京冬奥会、冬残奥会的经验，表彰突出贡献集体和突出贡献个人，弘扬北京冬奥会、冬残奥会筹办举办过程中培育的崇高精神，激励全党全国各族人民为实现第二个百年奋斗目标、实现中华民族伟大复兴的中国梦而努力奋斗！

同志们、朋友们！

中国人历来言必信、行必果。确保北京冬奥会、冬残奥会如期安全顺利举办，确保“两个奥运”同样精彩，是中国人民向国际社会作出的庄严承诺。

7年来，在党中央坚强领导下，各有关部门、各省区市团结协作、攻坚克难，北京携手张家口作为主办城市尽锐出战、全力投入，同国际奥委会、国际残奥委会等国际体育组织紧密合作，克服新冠肺炎疫情等各种困难挑战，向世界奉献了一届简约、安全、精彩的奥运盛会，全面兑现了对国际社会的庄严承诺，北京成为全球首个“双奥之城”。

——冬奥赛事精彩纷呈，国际社会积极评价。四场开闭幕式精彩纷呈，人类命运共同体的主题贯穿始终，中华文化和冰雪元素交相辉映，体现了自然之美、人文之美、运动之美，诠释了新时代中国可信、可爱、可敬的形象。三个赛区一流的场馆设施，严谨专业的赛事组织，温馨周到的服务，赢得参赛各方一致好评。赛事吸引了全球数十亿观众观赛，成为收视率最高的一届冬奥会！

——爱国情怀充分彰显，汇聚起实现中华民族伟大复兴的强大力量。北京冬奥会、冬残奥会是中国人民爱国热情的激扬展示。海内外中华儿女热情关注、大力支持这场在中国举办的冬奥盛会，纷纷为冬奥健儿加油喝彩、为伟大祖国加油喝彩。赛场上，我国体育健儿不畏强手、顽强拼搏、为国争光，五星红旗高高飘扬，每一位中华儿女都倍感荣光。一位护旗手说：“我站在奥运会的升旗台，心中满满的自豪感，想到祖国如今的繁荣昌盛是多么来之不易，那是一种说不出的骄傲与热爱，泪水就夺眶而出了……”巧妙蕴含中华文化的冬奥场

馆，活泼敦厚的“冰墩墩”，喜庆祥和的“雪容融”，扑面而来的中国年味儿，香喷喷的豆包……，“冬奥梦”和“中国梦”精彩交织。饱含圆融和合等中国理念的开闭幕式，构思独到，匠心独运，二十四节气、黄河之水、中国结、迎客松、折柳寄情、雪花主题歌……，听障演员的圆舞曲、手语版国歌、盲童合唱团的歌声、视障运动员的点火……，这些意蕴隽永的场面在人们心中留下了美轮美奂、直击人心的深刻印象，激发了海内外中华儿女万众一心、接续奋斗的昂扬激情！

——“三亿人参与冰雪运动”成为现实，人民群众获得感显著增强。北京冬奥会、冬残奥会的筹办举办推动了我国冰雪运动跨越式发展，冰雪运动跨过山海关，走进全国各地，开启了中国乃至全球冰雪运动新时代。筹办以来，我们建设了一大批优质的冰雪场地设施，举办了一系列丰富多彩的群众性冰雪赛事活动，人民群众参与热情持续高涨，参与人数达到3.46亿，冰天雪地成为群众致富、乡村振兴的“金山银山”。冬奥筹办举办全面促进了社会事业发展，残疾人人权得到更好保障，广大群众生活更加丰富多彩！

——冬奥遗产成果丰硕，实现成功办奥和区域发展双丰收。北京冬奥会、冬残奥会筹办举办对国家发展特别是京津冀协同发展具有强有力的牵引作用。我们把冬奥筹办举办作为推动京津冀协同发展的重要抓手，区域交通更加便捷，生态环境明显改善，产业联动更加紧密，公共服务更加均衡。“冰丝带”、“雪飞天”、“雪游龙”、“雪如意”等冬奥场馆精彩亮相，成为造福人民的优质资产！

——疫情防控精准有效，确保了冬奥安全

顺利。在全球新冠肺炎疫情大流行背景下，我们把全部参与者的健康放在第一位，坚持“外防输入、内防反弹”，通过严格实施防控措施，有力保障了各方人员健康。赛时期间，闭环内阳性比例仅为0.45%，所有阳性人员都得到了有效治疗和良好照顾，没有发生聚集性、溢出性疫情，城市防控动态清零。中国的防疫政策再次经受住了考验，为全球抗疫和举办国际重大活动提供了有益经验。有的外国运动员表示：“如果疫情应对也有金牌，中国应该得到一枚。”这枚金牌属于全体办奥人员！

——团结合作走向未来，为人类战胜挑战作出了中国贡献。奥林匹克运动承载着人类对和平、团结、进步的美好追求。在世界百年变局加速演进、人类社会遭遇各种挑战的形势下，奥林匹克大家庭成员不远万里来华共襄盛举，团结友好的“朋友圈”、“伙伴群”越扩越大。外国运动员在回国时恋恋不舍地说：

“我会在飞机上哭的，我要哽咽了，爱你们。”“我肯定会把生命中最美好的冬奥回忆带回家。”北京冬奥会、冬残奥会的成功举办，促进了不同文明交流互鉴，为推动全球团结合作、共克时艰发挥了重要作用，也为动荡不安的世界带来了信心和希望，向世界发出了“一起向未来”的时代强音！

同志们、朋友们！

冬奥7年艰辛，奋斗铸就辉煌。北京冬奥会、冬残奥会筹办举办是在异常困难的情况下推进的，全部参与者坚持“一刻也不能停，一步也不能错，一天也误不起”，付出了艰苦卓绝的努力。广大冬奥建设者发扬工匠精神，打造了巧夺天工、世界一流的场馆设施。广大办赛人员严谨专业完成赛事组织工作，为运动员

创造了良好比赛条件。广大赛会服务保障人员热情周到服务，工作时间表是迎着星星来、顶着星星走，为参赛各方带去春天般的温暖。广大医疗防疫人员筑起牢不可破的安全屏障，守护了参赛各方健康。广大城市保障人员用心守护城市的每一处角落，用最高标准保障了赛事和城市顺畅运行。广大人民解放军指战员、武警部队官兵、公安干警和消防救援队伍指战员承担急难险重任务，圆满完成了安全保卫等工作。广大文艺工作者、科技工作者、设计工作者、新闻工作者、外事工作者、气象工作者以及其他各条战线上的全体工作人员团结一心、通力合作，坚守各自岗位，默默奉献付出，出色完成了各项任务。广大志愿者用青春和奉献提供了暖心的服务，向世界展示了蓬勃向上的中国青年形象。闭环内数万名工作人员，舍家忘我、坚守数月，展现了感动人心的精神风貌和责任意识。同志们深情地表示：“为了冬奥圆满成功，困难再多也嚼嚼咽了，一切付出与奉献都值得。”祖国和人民为你们的辛勤付出、取得的优异成绩感到自豪！

7年来，我国广大运动员、教练员牢记党和人民嘱托，争分夺秒、刻苦训练，在冬奥赛场上敢打敢拼、超越自我，胜利完成各项比赛任务。中国体育代表团首次全项参赛，勇夺冬奥会9枚金牌、15枚奖牌和冬残奥会18枚金牌、61枚奖牌，创造了我国参加冬奥会、冬残奥会的历史最好成绩！我国广大运动员、教练员以实际行动落实拿道德金牌、风格金牌、干净金牌的要求，诠释了奥林匹克精神和中华体育精神，实现了运动成绩和精神文明双丰收，为党和人民赢得了荣誉！

广大冬奥会、冬残奥会的参与者们，用辛

勤付出、坚强毅力、巨大勇气，以强烈的责任感、使命感、荣誉感，出色完成了各项工作任务，创造了无愧于祖国、无愧于人民、无愧于时代的光辉业绩！

在这里，我代表党中央、国务院和中央军委，向受到表彰的突出贡献集体和突出贡献个人，表示热烈的祝贺！向为北京冬奥会、冬残奥会筹办举办作出突出贡献的全体建设者、工作者、志愿者，向广大运动员、教练员，向人民解放军指战员、武警部队官兵、公安干警和消防救援队伍指战员，致以崇高的敬意！向热情支持北京冬奥会、冬残奥会的广大香港同胞、澳门同胞、台湾同胞和海外华侨华人，表示衷心的感谢！

在筹办举办过程中，国际奥委会、国际残奥委会以及奥林匹克大家庭、残奥大家庭成员对我们的工作给予了积极帮助，各国政府和人民、国际友好人士给予了大力支持，许多国家领导人、国际组织负责人亲自来华出席有关活动。来自世界各地的体育健儿在赛场上相互尊重、彼此激励、突破极限，在激情的比赛中完美演绎了“更快、更高、更强——更团结”的奥林匹克格言和“勇气、决心、激励、平等”的残奥价值观。北京冬奥会、冬残奥会是一场和平友谊的盛会、一场团结合作的盛会、一场鼓舞世界的盛会！

在这里，我谨代表中国政府和14亿多中国人民，向国际奥委会、国际残奥委会以及奥林匹克大家庭、残奥大家庭成员，向世界各国各地区的朋友们，表示衷心的感谢！向在北京冬奥会、冬残奥会上奋勇争先的各国体育健儿们，表示崇高的敬意！

同志们、朋友们！

成就源于奋斗，胜利来之不易。回顾7年来不平凡的筹办举办历程，我们不仅在奋斗中收获了成功的喜悦，也在奋斗中收获了丰厚的精神财富，收获了弥足珍贵的经验，值得我们倍加珍惜、发扬光大。

第一，坚持党的集中统一领导。党中央高度重视北京冬奥会、冬残奥会，成立冬奥会工作领导小组，从国家层面统筹力量、协调推进筹办工作。筹办之初，党中央就明确提出绿色、共享、开放、廉洁的办奥理念。面对严峻复杂的全球疫情，在全面分析国内外形势特别是疫情影响基础上，作出“顺利举办即成功”的科学判断，提出“简约、安全、精彩”的办赛要求。广大党员、干部牢记初心使命，以实际行动践行了“急难险重任务，我在第一线”的誓言。事实充分证明，中国共产党是我们成就伟业最可靠的主心骨，只要始终不渝坚持党的领导，就一定能够战胜前进道路上的任何艰难险阻，就一定能够办成我们想办的任何事情！

第二，坚持集中力量办大事。冬奥筹办是一项复杂的系统工程。在党中央坚强领导下，冬奥会工作领导小组和18个专项工作议事协调机构搭建起冬奥筹办的四梁八柱，北京冬奥组委、北京市、河北省与中央部门、各省区市、人民解放军和武警部队、企业、高校院所等方面紧密合作、全力攻坚，社会各界和人民群众热情参与，共同完成了各阶段筹办任务。在赛时阶段，战略指挥、运行指挥、场馆运行的三级工作体系把各方力量统筹起来，凝聚起强大工作合力。我国社会主义制度非凡的组织动员能力、统筹协调能力、贯彻执行能力，我国坚实的经济实力、科技实力、综合国力，为成功举办奥提供了强有力的底气和最坚实的保障！

第三，坚持主动防范应对各种风险挑战。在世界百年未有之大变局叠加新冠肺炎疫情背景下举办冬奥会、冬残奥会，面临的风险挑战前所未有的。我们坚持底线思维、问题导向，增强忧患意识，把防范化解风险挑战摆在突出位置，把困难估计得更充分一些，把风险思考得更深入一些，下好先手棋，打好主动仗。我们全方位梳理排查各领域、各环节风险点，建立常态化工作机制，不断发现问题，及时研究解决，积极妥善应对，确保了赛事安全顺利举办。

第四，坚持办赛和服务人民、促进发展相结合。北京冬奥会、冬残奥会的成功不仅在于赛事的成功，更在于通过筹办举办冬奥会、冬残奥会带动了各方面建设，为经济社会发展带来了深远的积极影响。我们坚持冬奥成果人民共享，通过推广普及冰雪运动带动全民健身走向纵深，通过产业发展助力脱贫攻坚，通过提升公共服务水平改善人民生活品质，让人民身心更健康、就业更充分、生活更美好，实现共同参与、共同尽力、共同享有。一位北京市民说：“我们都是普普通通的老百姓，让普通老百姓展示，是显示中国人站起来了，中国向世界展示中国强大了。”

同志们、朋友们！

伟大的事业孕育伟大的精神，伟大的精神推进伟大的事业。北京冬奥会、冬残奥会广大参与者珍惜伟大时代赋予的机遇，在冬奥申办、筹办、举办的过程中，共同创造了胸怀大局、自信开放、迎难而上、追求卓越、共创未来的北京冬奥精神。

——胸怀大局，就是心系祖国、志存高远，把筹办举办北京冬奥会、冬残奥会作为

“国之大者”，以为国争光为己任，以为国建功为光荣，勇于承担使命责任，为了祖国和人民团结一心、奋力拼搏。

——自信开放，就是雍容大度、开放包容，坚持中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信，以创造性转化、创新性发展传递深厚文化底蕴，以大道至简彰显悠久文明理念，以热情好客展现中国人民的真诚友善，以文明交流促进世界各国人民相互理解和友谊。

——迎难而上，就是苦干实干、坚韧不拔，保持知重负重、直面挑战的昂扬斗志，百折不挠克服困难、战胜风险，为了胜利勇往直前。

——追求卓越，就是执着专注、一丝不苟，坚持最高标准、最严要求，精心规划设计，精心雕琢打磨，精心磨合演练，不断突破和创造奇迹。

——共创未来，就是协同联动、紧密携手，坚持“一起向未来”和“更团结”相互呼应，面朝中国发展未来，面向人类发展未来，向世界发出携手构建人类命运共同体的热情呼唤。

同志们、朋友们！

7年磨一剑，砥砺再出发。北京冬奥会、冬残奥会是在全党全国各族人民向第二个百年奋斗目标迈进的关键时期举办的重大标志性活动。我们要积极谋划、接续奋斗，管理好、运用好北京冬奥遗产。

北京冬奥会、冬残奥会既有场馆设施等物质遗产，也有文化和人才遗产，这些都是宝贵财富，要充分运用好，让其成为推动发展的新动能，实现冬奥遗产利用效益最大化。要继续

推动冰雪运动普及发展，强化战略规划布局，建设利用好冰雪场地设施，发展冰雪产业，丰富群众冰雪赛事活动，把群众冰雪运动热情保持下去。要充分挖掘利用北京冬奥文化资源，坚定文化自信，更加自信从容传播中国声音、讲好中国故事。要弘扬人道主义精神，尊重和保障人权，完善残疾人社会保障制度和关爱服务体系，促进残疾人事业全面发展，支持和鼓励残疾人自强不息，正像一位视障运动员在赛场上所说：“我看不清世界，但我想让世界看到我。”要在全社会广泛弘扬奉献、友爱、互助、进步的志愿精神，更好发挥志愿服务的积极作用，促进社会文明进步。要弘扬奥林匹克精神，发挥奥林匹克促进人类和平发展的重要作用，为人类文明进步贡献更多中国智慧和力量。

成功筹办举办北京冬奥会、冬残奥会，极大激发了亿万人民的体育热情，极大推动了我国体育事业发展。我们要坚持以增强人民体质、提高全民族身体素质和生活质量为目标，高度重视并充分发挥体育在促进人的全面发展中的重要作用，继续推进体育改革创新，加强体育科技研发，完善全民健身体系，增强广大人民群众特别是青少年体育健身意识，增强我国竞技体育的综合实力和国际竞争力，加快建设体育强国步伐。

同志们、朋友们！

圆梦冬奥会，一起向未来。让我们更加紧密地团结在党中央周围，发扬北京冬奥精神，以更加坚定的自信、更加坚决的勇气，向着实现第二个百年奋斗目标奋勇前进，向着实现中华民族伟大复兴的中国梦奋勇前进！

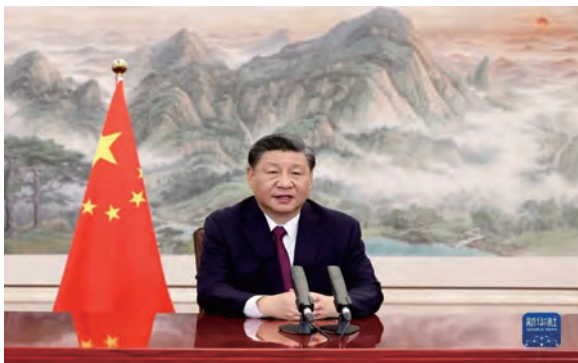
（来源：新华网）

习近平在博鳌亚洲论坛2022年年会开幕式上发表主旨演讲

习近平在博鳌亚洲论坛2022年年会开幕式上发表主旨演讲

提出全球安全倡议 强调人类是休戚与共的命运共同体

各国要坚定信心 同心合力 和衷共济 合作开创未来



4月21日上午，博鳌亚洲论坛2022年年会开幕式在海南博鳌举行，国家主席习近平以视频方式发表题为《携手迎接挑战，合作开创未来》的主旨演讲。新华社记者 黄敬文 摄

博鳌亚洲论坛2022年年会开幕式21日上午在海南博鳌举行，国家主席习近平以视频方式发表题为《携手迎接挑战，合作开创未来》的主旨演讲。

习近平指出，当下，世界之变、时代之变、历史之变正以前所未有的方式展开，给人类提出了必须严肃对待的挑战。人类历史告诉我们，越是困难时刻，越要坚定信心。任何艰难曲折都不能阻挡历史前进的车轮。面对重重挑战，我们决不能丧失信心、犹疑退缩，而是要坚定信心、激流勇进。

习近平强调，冲出迷雾走向光明，最强大

的力量是同心合力，最有效的方法是和衷共济。过去两年多来，国际社会为应对新冠肺炎疫情挑战、推动世界经济复苏发展作出了艰苦努力。困难和挑战进一步告诉我们，人类是休戚与共的命运共同体，各国要顺应和平、发展、合作、共赢的时代潮流，向着构建人类命运共同体的正确方向，携手迎接挑战、合作开创未来。

——我们要共同守护人类生命健康。人类彻底战胜新冠肺炎疫情还需付出艰苦努力。各国要相互支持，加强防疫措施协调，完善全球公共卫生治理，形成应对疫情的强大国际合力。要坚持疫苗作为全球公共产品的属性，确保疫苗在发展中国家的可及性和可负担性。中国已经向120多个国家和国际组织提供超过21亿剂疫苗，将继续向非洲、东盟分别援助6亿剂、1.5亿剂疫苗，为弥合“免疫鸿沟”作出积极努力。

——我们要共同促进经济复苏。要坚持建设开放型世界经济，加强宏观政策协调，维护全球产业链供应链稳定，促进全球平衡、协调、包容发展。要坚持以人民为中心，把促进发展、保障民生置于突出位置，围绕减贫、粮食安全、发展筹资、工业化等重点领域推进务实合作，着力解决发展不平衡不充分问题，稳步推进全球发展倡议落地落实。

——我们要共同维护世界和平安宁。冷战思维只会破坏全球和平框架，霸权主义和强权政治只会危害世界和平，集团对抗只会加剧21世纪安全挑战。中方愿提出全球安全倡议：

坚持共同、综合、合作、可持续的安全观，共同维护世界和平和安全；坚持尊重各国主权、领土完整，不干涉别国内政，尊重各国人民自主选择的发展道路和社会制度；坚持遵守联合国宪章宗旨和原则，摒弃冷战思维，反对单边主义，不搞集团政治和阵营对抗；坚持重视各国合理安全关切，秉持安全不可分割原则，构建均衡、有效、可持续的安全架构，反对把本国安全建立在他国不安全的基础之上；坚持通过对话协商以和平方式解决国家间的分歧和争端，支持一切有利于和平解决危机的努力，不能搞双重标准，反对滥用单边制裁和“长臂管辖”；坚持统筹维护传统领域和非传统领域安全，共同应对地区争端和恐怖主义、气候变化、网络安全、生物安全等全球性问题。

——我们要共同应对全球治理挑战。世界各国乘坐在一条命运与共的大船上，要穿越惊涛骇浪、驶向光明未来，必须同舟共济，企图把谁扔下大海都是不可接受的。国际社会发展到今天已经成为一部复杂精巧、有机一体的机器，拆掉一个零部件就会使整个机器运转面临严重困难，被拆的人会受损，拆的人也会受损。要践行共商共建共享的全球治理观，弘扬全人类共同价值，倡导不同文明交流互鉴。要坚持真正的多边主义，坚定维护以联合国为核心的国际体系和以国际法为基础的国际秩序。大国尤其要作出表率，带头讲平等、讲合作、讲诚信、讲法治，展现大国的样子。

习近平强调，过去几十年，亚洲地区总体保持稳定，经济持续快速增长，成就了“亚洲奇迹”。亚洲好世界才能更好。我们要继续把亚洲发展好、建设好，展现亚洲的韧性、智慧、力量，打造世界的和平稳定锚、增长动力

源、合作新高地。

第一，坚定维护亚洲和平。今天，亚洲首倡的和平共处五项原则和“万隆精神”更加具有现实意义。要秉持相互尊重、平等互利、和平共处等原则，奉行睦邻友好政策，把命运牢牢掌握在自己手中。

第二，积极推动亚洲合作。《区域全面经济伙伴关系协定》正式生效，中老铁路建成通车，有效提升了地区硬联通、软联通水平。要以此为契机，推动亚洲形成更加开放的大市场，促进亚洲共赢合作迈出新步伐。

第三，共同促进亚洲团结。要巩固东盟在地区架构中的中心地位，维护兼顾各方诉求、包容各方利益的区域秩序。国家无论大小强弱，无论域内域外，都应该为亚洲添彩而不添乱，都要共走和平发展大道，共谋合作共赢大计，共创团结进步的亚洲大家庭。

习近平指出，中国经济韧性强、潜力足、回旋余地广、长期向好的基本面不会改变，将为世界经济企稳复苏提供强大动能，为各国提供更广阔的市场机会。中国将全面贯彻新发展理念，加快构建新发展格局，着力推动高质量发展。不论世界发生什么样的变化，中国改革开放的信心和意志都不会动摇。中国将始终不渝坚持走和平发展道路，始终做世界和平的建设者、全球发展的贡献者、国际秩序的维护者。

习近平最后说，日日行，不怕千万里；常常做，不怕千万事。只要我们携手同心、行而不辍，就一定能汇聚起合作共赢的伟力，战胜前进道路上的各种挑战，迎来人类更加光明美好的未来。

携手迎接挑战，合作开创未来

习近平在博鳌亚洲论坛2022年年会开幕式上的主旨演讲

（2022年4月21日，北京）

中华人民共和国主席 习近平

尊敬的各位国家元首、政府首脑，
尊敬的各位国际组织负责人，
尊敬的各位博鳌亚洲论坛理事，
各位来宾，
女士们，先生们，朋友们：

很高兴同各位新老朋友再次在“云端”相聚，共同出席博鳌亚洲论坛2022年年会。首先，我谨代表中国政府和中国人民，并以我个人的名义，对出席年会的嘉宾，表示诚挚的欢迎！对年会的召开，表示热烈的祝贺！

当下，世界之变、时代之变、历史之变正以前所未有的方式展开，给人类提出了必须严肃对待的挑战。人类还未走出世纪疫情阴霾，又面临新的传统安全风险；全球经济复苏仍脆弱乏力，又叠加发展鸿沟加剧的矛盾；气候变化等治理赤字尚未填补，数字治理等新课题又摆在我们面前。在这样的背景下，论坛年会以“疫情与世界：共促全球发展，构建共同未来”为主题，具有重要意义。

“安危不贰其志，险易不革其心。”人类历史告诉我们，越是困难时刻，越要坚定信心。矛盾并不可怕，正是矛盾推动着人类社会进步。任何艰难曲折都不能阻挡历史前进的车轮。面对重重挑战，我们决不能丧失信心、犹疑退缩，而是要坚定信心、激流勇进。

女士们、先生们、朋友们！

冲出迷雾走向光明，最强大的力量是同心合力，最有效的方法是和衷共济。过去两年多来，国际社会为应对新冠肺炎疫情挑战、推动世界经济复苏发展作出了艰苦努力。困难和挑战进一步告诉我们，人类是休戚与共的命运共同体，各国要顺应和平、发展、合作、共赢的时代潮流，向着构建人类命运共同体的正确方向，携手迎接挑战、合作开创未来。

——我们要共同守护人类生命健康。人民生命安全和身体健康是人类发展进步的前提。人类彻底战胜新冠肺炎疫情还需付出艰苦努力。各国要相互支持，加强防疫措施协调，完善全球公共卫生治理，形成应对疫情的强大国际合力。要坚持疫苗作为全球公共产品的属性，确保疫苗在发展中国家的可及性和可负担性。中国已经向120多个国家和国际组织提供超过21亿剂疫苗。无论是对外提供疫苗还是海外生产疫苗，中国都言必信、行必果。中国将继续向非洲、东盟分别援助6亿剂、1.5亿剂疫苗，为弥合“免疫鸿沟”作出积极努力。

——我们要共同促进经济复苏。新冠肺炎疫情对过去10年全球减贫成果造成重大冲击，复苏不均衡加剧全球不平等，南北鸿沟持续扩大。我们要坚持建设开放型世界经济，把握经

济全球化发展大势，加强宏观政策协调，运用科技增强动能，维护全球产业链供应链稳定，防止一些国家政策调整产生严重负面外溢效应，促进全球平衡、协调、包容发展。要坚持以人民为中心，把促进发展、保障民生置于突出位置，实施政策、采取措施、开展行动都要把是否有利于民生福祉放在第一位。要关注发展中国家紧迫需求，围绕减贫、粮食安全、发展筹资、工业化等重点领域推进务实合作，着力解决发展不平衡不充分问题。去年，我提出了全球发展倡议，得到联合国等国际组织和近百个国家响应和支持。我们正在同国际社会一道，稳步推进倡议落地落实。

——我们要共同维护世界和平安宁。“治国常富，而乱国常贫。”安全是发展的前提，人类是不可分割的安全共同体。事实再次证明，冷战思维只会破坏全球和平框架，霸权主义和强权政治只会危害世界和平，集团对抗只会加剧21世纪安全挑战。为了促进世界安危与共，中方愿在此提出全球安全倡议：我们要坚持共同、综合、合作、可持续的安全观，共同维护世界和平和安全；坚持尊重各国主权、领土完整，不干涉别国内政，尊重各国人民自主选择的发展道路和社会制度；坚持遵守联合国宪章宗旨和原则，摒弃冷战思维，反对单边主义，不搞集团政治和阵营对抗；坚持重视各国合理安全关切，秉持安全不可分割原则，构建均衡、有效、可持续的安全架构，反对把本国安全建立在他国不安全的基础之上；坚持通过对话协商以和平方式解决国家间的分歧和争端，支持一切有利于和平解决危机的努力，不

能搞双重标准，反对滥用单边制裁和“长臂管辖”；坚持统筹维护传统领域和非传统领域安全，共同应对地区争端和恐怖主义、气候变化、网络安全、生物安全等全球性问题。

——我们要共同应对全球治理挑战。世界各国乘坐一条命运与共的大船上，要穿越惊涛骇浪、驶向光明未来，必须同舟共济，企图把谁扔下大海都是不可接受的。国际社会发展到今天已经成为一部复杂精巧、有机一体的机器，拆掉一个零部件就会使整个机器运转面临严重困难，被拆的人会受损，拆的人也会受损。当今世界，任何单边主义、极端利己主义都是根本行不通的，任何脱钩、断供、极限施压的行径都是根本行不通的，任何搞“小圈子”、以意识形态划线挑动对立对抗也都是根本行不通的。我们要践行共商共建共享的全球治理观，弘扬全人类共同价值，倡导不同文明交流互鉴。要坚持真正的多边主义，坚定维护以联合国为核心的国际体系和以国际法为基础的国际秩序。大国尤其要作出表率，带头讲平等、讲合作、讲诚信、讲法治，展现大国的样子。

女士们、先生们、朋友们！

亚洲人民历经热战冷战，饱经沧桑忧患，深知和平弥足珍贵，发展来之不易。过去几十年，亚洲地区总体保持稳定，经济持续快速增长，成就了“亚洲奇迹”。亚洲好世界才能更好。我们要继续把亚洲发展好、建设好，展现亚洲的韧性、智慧、力量，打造世界的和平稳定锚、增长动力源、合作新高地。

第一，坚定维护亚洲和平。地区和平稳定

不是天上掉下来的，也不是哪个国家的施舍，而是地区国家共同努力的成果。今天，亚洲首倡的和平共处五项原则和“万隆精神”更加具有现实意义。我们要秉持相互尊重、平等互利、和平共处等原则，奉行睦邻友好政策，把命运牢牢掌握在自己手中。

第二，积极推动亚洲合作。亚洲国家谚语说，“遇山一起爬，遇沟一起跨”、“甘蔗同穴生，香茅成丛长”。共赢合作是亚洲发展的必由之路。《区域全面经济伙伴关系协定》正式生效，中老铁路建成通车，有效提升了地区硬联通、软联通水平。我们要以此为契机，推动亚洲形成更加开放的大市场，促进亚洲共赢合作迈出新步伐。

第三，共同促进亚洲团结。用对话合作取代零和博弈，用开放包容取代封闭排他，用交流互鉴取代唯我独尊，这是亚洲应有的襟怀和气度。我们要巩固东盟在地区架构中的中心地位，维护兼顾各方诉求、包容各方利益的区域秩序。国家无论大小强弱，无论域内域外，都应该为亚洲添彩而不添乱，都要共走和平发展大道，共谋合作共赢大计，共创团结进步的亚洲大家庭。

女士们、先生们、朋友们！

两个多月前，中国向世界奉献了简约、安全、精彩的北京冬奥会、冬残奥会，为各国人民带来了温暖和希望。下半年，我们将召开中国共产党第二十次全国代表大会，擘画中国未来发展蓝图。

中国经济韧性强、潜力足、回旋余地广、长期向好的基本面不会改变，将为世界经济企稳复苏提供强大动能，为各国提供更广阔的市场机会。中国将全面贯彻新发展理念，加快构建新发展格局，着力推动高质量发展。不论世界发生什么样的变化，中国改革开放的信心和意志都不会动摇。中国将扩大高水平对外开放，深入实施外资准入负面清单，扩大鼓励外商投资范围，优化外资促进服务，增设服务业扩大开放综合试点。中国将扎实推进自由贸易试验区、海南自由贸易港建设，对接国际高标准经贸规则，推动制度型开放。中国将全面实施《区域全面经济伙伴关系协定》，推动同更多国家和地区商签高标准自由贸易协定，积极推进加入《全面与进步跨太平洋伙伴关系协定》和《数字经济伙伴关系协定》。中国将坚持高标准、可持续、惠民生的目标，积极推进高质量共建“一带一路”。中国将始终不渝坚持走和平发展道路，始终做世界和平的建设者、全球发展的贡献者、国际秩序的维护者。

女士们、先生们、朋友们！

中国古人说，日日行，不怕千万里；常常做，不怕千万事。只要我们携手同心、行而不辍，就一定能汇聚起合作共赢的伟力，战胜前进道路上的各种挑战，迎来人类更加光明美好的未来。

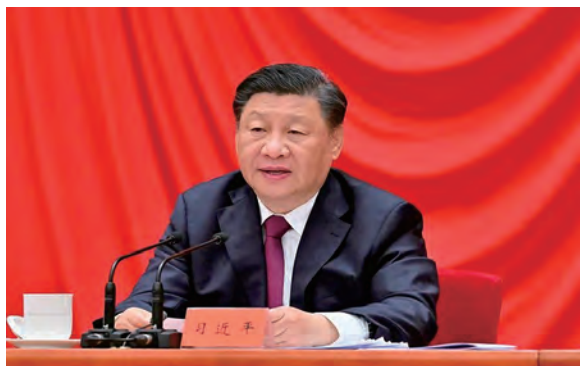
谢谢大家。

（来源：新华社、新闻联播）

庆祝中国共产主义青年团成立100周年大会在京隆重举行 习近平发表重要讲话

李克强 栗战书 汪洋 赵乐际 韩正出席 王沪宁主持

庆祝中国共产主义青年团成立100周年大会10日上午在北京人民大会堂隆重举行。中共中央总书记、国家主席、中央军委主席习近平在会上发表重要讲话强调，青春孕育无限希望，青年创造美好明天。新时代的中国青年，生逢其时、重任在肩，施展才干的舞台无比广阔，实现梦想的前景无比光明。实现中国梦是一场历史接力赛，当代青年要在实现民族复兴的赛道上奋勇争先。共青团要牢牢把握培养社会主义建设者和接班人的根本任务，坚持为党育人、自觉担当尽责、心系广大青年、勇于自我革命，团结带领广大团员青年成长为有理想、敢担当、能吃苦、肯奋斗的新时代好青年，用青春的能动力和创造力激荡起民族复兴的澎湃春潮，用青春的智慧和汗水打拼出一个更加美好的中国。



5月10日，庆祝中国共产主义青年团成立100周年大会在北京人民大会堂隆重举行。中共中央总书记、国家主席、中央军委主席习近平在大会上发表重要讲话。新华社记者岳月伟摄

中共中央政治局常委李克强、栗战书、汪洋、王沪宁、赵乐际、韩正出席大会。

人民大会堂二层宴会厅气氛隆重热烈。主席台上方悬挂着“庆祝中国共产主义青年团成立100周年大会”会标，后幕正中悬挂团徽，团徽下方是“1922-2022”字标，10面红旗分列两侧。

上午10时，大会开始。全体起立，高唱国歌。

在热烈的掌声中，习近平发表重要讲话。他首先代表党中央，向全体共青团员和各级共青团组织、团干部，致以热烈的祝贺和诚挚的问候。

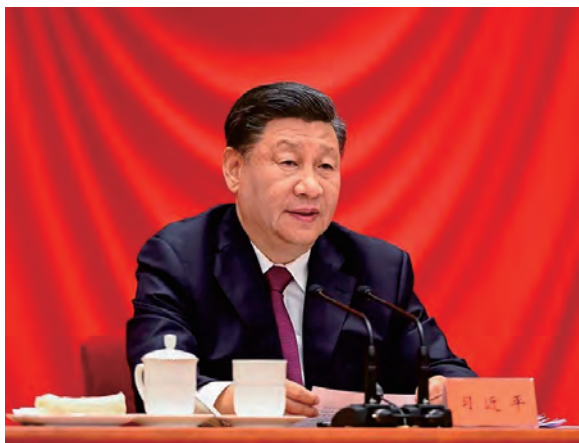


5月10日，庆祝中国共产主义青年团成立100周年大会在北京人民大会堂隆重举行。习近平、李克强、栗战书、汪洋、王沪宁、赵乐际、韩正等出席大会。新华社记者李学仁摄

习近平指出，中国共产党一经诞生，就把关注的目光投向青年，把革命的希望寄予青

年。一百年来，在党的坚强领导下，共青团不忘初心、牢记使命，走在青年前列，组织引导一代又一代青年坚定信念、紧跟党走，为争取民族独立、人民解放和实现国家富强、人民幸福而贡献力量，谱写了中华民族伟大复兴进程中激昂的青春乐章。一百年来，中国共青团始终与党同心、跟党走，团结带领广大团员青年把忠诚书写在党和人民事业中，把青春播撒在民族复兴的征程上，把光荣镌刻在历史行进的史册里。历史和实践充分证明，中国共青团不愧为中国青年运动的先锋队，不愧为党的忠实助手和可靠后备军。

习近平强调，一百年来，共青团坚定理想信念、矢志不渝，形成了宝贵经验。百年征程，塑造了共青团坚持党的领导的立身之本，塑造了共青团坚守理想信念的政治之魂，塑造了共青团投身民族复兴的奋进之力，塑造了共青团扎根广大青年的活力之源。这是共青团面向未来、再立新功的重要遵循。



5月10日，庆祝中国共产主义青年团成立100周年大会在北京人民大会堂隆重举行。中共中央总书记、国家主席、中央军委主席习近平在大会上发表重要讲话。新华社记者 李学仁 摄

习近平指出，在新的征程上，如何更好把青年团结起来、组织起来、动员起来，为实现第二个百年奋斗目标、实现中华民族伟大复兴的中国梦而奋斗，是新时代中国青年运动和青年工作必须回答的重大课题。习近平给共青团提出4点希望：第一，坚持为党育人，始终成为引领中国青年思想进步的政治学校。要从政治上着眼、从思想上入手、从青年特点出发，帮助他们早立志、立大志，从内心深处厚植对党的信赖、对中国特色社会主义的信心、对马克思主义的信仰。要立足党的事业后继有人这一根本大计，牢牢把握培养社会主义建设者和接班人这个根本任务，引导广大青年在思想洗礼、在实践锻造中不断增强做中国人的志气、骨气、底气。第二，自觉担当尽责，始终成为组织中国青年永久奋斗的先锋力量。要团结带领广大团员青年自觉听从党和人民召唤，胸怀“国之大者”，担当使命任务，到新时代新天地中去施展抱负、建功立业，争当伟大理想的追梦人，争做伟大事业的生力军。第三，心系广大青年，始终成为党联系青年最为牢固的桥梁纽带。要紧扣服务青年的工作生命线，履行巩固和扩大党执政的青年群众基础这一政治责任，千方百计为青年办实事、解难事，主动想青年之所想、急青年之所急，为青年提供实实在在的帮助。第四，勇于自我革命，始终成为紧跟党走在时代前列的先进组织。要把党的全面领导落实到工作的全过程各领域，走好中国特色社会主义群团发展道路，推动共青团改革向纵深发展。要敏于把握青年脉搏，依据青年工作生活方式新变化新特点，探索团的基层组织建设新思路新模式，带动青联、学联组织高

扬爱国主义、社会主义旗帜，不断巩固和扩大青年爱国统一战线。要自觉对标全面从严治党的经验做法，以改革创新精神和从严从实之风加强自身建设，严于管团治团，在全方位、高标准锻造中焕发出共青团昂扬向上的时代风貌。

习近平强调，追求进步，是青年最宝贵的特质，也是党和人民最殷切的希望。新时代的广大共青团员，要做理想远大、信念坚定的模范，带头学习马克思主义理论，树立共产主义远大理想和中国特色社会主义共同理想，自觉践行社会主义核心价值观，大力弘扬爱国主义精神；要做刻苦学习、锐意创新的模范，带头立足岗位、苦练本领、创先争优，努力成为行业骨干、青年先锋；要做敢于斗争、善于斗争的模范，带头迎难而上、攻坚克难，做到不信邪、不怕鬼、骨头硬；要做艰苦奋斗、无私奉献的模范，带头站稳人民立场，脚踏实地、求真务实，吃苦在前、享受在后，甘于做一颗永不生锈的螺丝钉；要做崇德向善、严守纪律的模范，带头明大德、守公德、严私德，严格遵纪守法，严格履行团员义务。广大共青团员要认真接受政治训练、加强政治锻造、追求政治进步，积极向党组织靠拢，以成长为一名合格的共产党员为目标、为光荣。

习近平指出，团干部要铸牢对党忠诚的政治品格，高扬理想主义的精神气质。要自觉践行群众路线、树牢群众观点，同广大青年打成一片，做青年友，不做青年“官”，多为青年计，少为自己谋。要培养担当实干的工作作风，不尚虚谈、多务实功，勇于到艰苦环境和基层一线去担苦、担难、担重、担险，老老实实做人，踏踏实实干事。要涵养廉洁自律的道

德修为，心有所畏、言有所戒、行有所止，不断锤炼意志力、坚忍力、自制力，做一个一心为公、一身正气、一尘不染的人。



5月10日，庆祝中国共产主义青年团成立100周年大会在北京人民大会堂隆重举行。中共中央总书记、国家主席、中央军委主席习近平在大会上发表重要讲话。新华社记者 燕雁 摄

习近平强调，在实现中华民族伟大复兴的征程上，中国共产党是先锋队，共青团是突击队，少先队是预备队。入队、入团、入党，是青年追求政治进步的“人生三部曲”。共青团要履行好全团带队政治责任，规范和加强少先队推优入团、共青团推优入党工作机制，着力推动党、团、队育人链条相衔接、相贯通。各级党组织要高度重视培养和发展青年党员，特别是要注重从优秀共青团员中培养和发展党员，确保红色江山永不变色。

习近平指出，各级党委（党组）要倾注极大热忱研究青年成长规律和时代特点，拿出极大精力抓青年工作，做青年朋友的知心人、青年工作热心人、青年群众的引路人。各级党组织要落实党建带团建制度机制，经常研究解决共青团工作中的重大问题，热情关心、严格要求团干部，支持共青团按照群团工作特点和规律创造性地开展工作。



5月10日，庆祝中国共产主义青年团成立100周年大会在北京人民大会堂隆重举行。新华社记者 翟健岚 摄

习近平强调，青年之于党和国家而言，最值得爱护、最值得期待。青年犹如大地上茁壮成长的小树，总有一天会长成参天大树，撑起一片天。青年又如初升的朝阳，不断积聚着能量，总有一刻会把光和热洒满大地。党和国家的希望寄托在青年身上。

王沪宁在主持大会时表示，习近平总书记的重要讲话，全面回顾了100年来共青团坚定不

移听党话、跟党走的青春历程，充分肯定了共青团在党的领导下、团结带领一代代团员青年为实现中华民族伟大复兴中国梦所作出的重要贡献，深刻阐明了共青团和青年工作的历史经验，对做好新时代共青团工作提出明确要求，具有很强的政治性、思想性、战略性、指导性。我们要认真学习领会，深入贯彻落实。

共青团中央书记处第一书记贺军科、中华全国总工会书记处第一书记陈刚在大会上发言。

中共中央书记处书记，全国人大常委会、国务院、全国政协、中央军委有关领导同志出席大会。

中央党政军群各部门主要负责同志，首都各界团员青年代表以及部分国家驻华使节等约1000人参加大会。

（来源：新华社）

李克强在国务院第五次廉政工作会议上发表重要讲话

李克强在国务院第五次廉政工作会议上强调
深入推进政府系统党风廉政建设和反腐败工作
秉公廉洁行政 勤勉务实重干
赵乐际韩正等出席

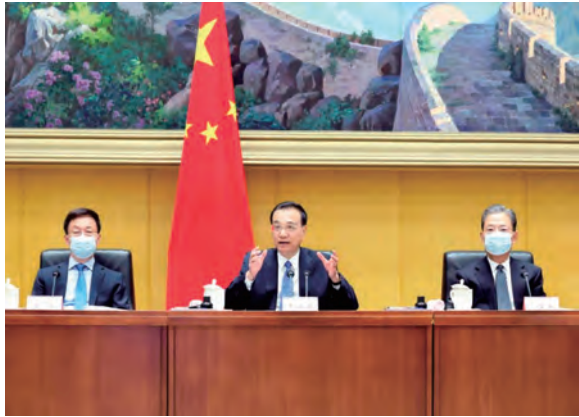
4月25日，国务院召开第五次廉政工作会议，中共中央政治局常委、国务院总理李克强发表重要讲话强调，要深入学习贯彻习近平总书记在十九届中央纪委六次全会上的重要讲话精神，按照中央纪委六次全会和《政府工作报告》部署要求，把政府系统党风廉政建设和反

腐败工作不断推向纵深。

中共中央政治局常委、国务院副总理韩正，中共中央政治局委员、国务院副总理胡春华、刘鹤，国务委员王勇、王毅、赵克志出席会议。国务委员肖捷主持会议。

中共中央政治局常委、中央纪委书记赵乐

际，中共中央政治局委员、国家监委主任杨晓渡应邀出席会议。



4月25日，国务院召开第五次廉政工作会议，中共中央政治局常委、国务院总理李克强发表重要讲话。中共中央政治局常委、国务院副总理韩正等出席会议。中共中央政治局常委、中央纪委书记赵乐际等应邀出席会议。

新华社记者 庞兴雷 摄

李克强说，近年来，政府系统深入贯彻全面从严治党要求，创新实施公平普惠、高效直达市场主体的宏观政策，持续深化“放管服”改革，促进政府职能转变，倡廉戒奢，从源头上反腐正风肃纪，为经济社会发展提供有力保障。

李克强说，推动经济社会发展是各级政府的基本职责，也是党风廉政建设的必然要求。当前要高度重视国内外形势出现超预期变化对我国经济造成的影响，新的下行压力进一步加大，既看到我国经济的韧性和潜力，又直面严峻挑战，已确定的政策举措上半年要大头落地，以稳就业稳物价稳供应切实稳住经济基本盘。要扛起保障粮食、能源安全和稳定产业链供应链的责任。继续打造市场化法治化国际化

营商环境，更大激发市场活力和社会创造力。大规模退税减税降费，既是助企纾困的关键举措，也能有效防范腐败寻租，对各类市场主体要一视同仁、不打任何折扣，公平公正高效落实政策某种程度上不亚于政策制定本身。

李克强说，要勤政有为、务实重干。各项工作都要做深做细做扎实，结合实际创造性抓落实。要大力纠治“四风”特别是形式主义、官僚主义，严肃整治作风漂浮、政策执行简单机械等突出问题。不能空喊口号、报喜不报忧，工作不能搞“运动式”一刀切。要把政府“过紧日子”作为常态化纪律要求，更好节用裕民，要始终把群众利益铭记于心，察实情、办实事、解难题。

李克强说，人民政府头上顶着“人民”二字，政府公职人员清廉用权是本分也是天职。自古就有“官财两道”，既然为官就不能再想发财，更不能为财忘义。政府系统各级领导干部要以上率下、正己率人，知敬畏、存戒惧，堂堂正正做人、干干净净做事。要始终如一坚持廉洁自律，才能坚守原则，坚持实事求是，使人民满意。对腐败行为必须零容忍、严查重处。

李克强说，各级政府要以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，增强“四个意识”、坚定“四个自信”、做到“两个维护”，以党风廉政建设新成效推动做好经济社会发展各项工作，以实际行动迎接党的二十大胜利召开。

（来源：新华社）

“十四五”工程勘察设计行业发展规划

一、发展环境

“十三五”时期，我国工程勘察设计行业发展平稳，设计建成大批国家重点工程，方案独创性有所提升，勘察设计技术水平再上新台阶。工程勘察设计行业规模进一步扩大，管理水平和经济效益进一步提高，行业企业总数达23741家，年均增速3.0%；从业总人数达440.0万，年均增速7.7%；营业总收入达72496.7亿元，年均增速21.8%。工程建设组织模式不断创新，全过程工程咨询、工程总承包快速增长，建筑师负责制试点工作取得积极成效。科技创新能力不断增强，科技活动投入年均增速达28.8%，关键技术研究不断取得新进展，技术体系日趋完善，工程勘察设计行业绿色化、工业化、数字化转型有序推进。国际化水平取得较大提升，境外市场新签合同额比“十二五”末期增长47%。工程勘察设计行业在促进新型城镇化建设、人居环境持续改善、建筑业高质量发展等方面发挥了重要作用。

同时，也要认识到，工程勘察设计行业在工程建设中的引领作用尚未充分发挥，设计创新能力不足，高端人才吸引力下降，复合型人才短缺，高端服务供给能力亟待提高，同质化低价竞争问题依然存在，国际竞争力有待提升，勘察设计品质与人民日益增长的美好生活需要还存在差距，推动勘察设计高质量发展责任重大。

“十四五”时期是我国开启全面建设社会主义现代化国家新征程、向第二个百年奋斗目标进军的第一个五年。新型城市基础设施建

设、城市更新、完整居住社区建设、乡村建设行动等工作任务为工程勘察设计行业发展带来了新机遇。碳达峰、碳中和目标为行业绿色低碳发展指明了新方向。新一轮科技革命和产业变革深入推进，特别是数字技术与建筑业广泛融合和深度渗透，为行业转型升级提供了新动力。全过程工程咨询、工程总承包、建筑师负责制等新模式快速发展，拓展了行业业务新空间。以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局，对行业转型升级提出新要求。工程勘察设计行业要抓住新机遇，直面新挑战，实现高质量发展。

二、总体要求

（一）指导思想。

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻党的十九大和十九届历次全会精神，立足新发展阶段，完整、准确、全面贯彻新发展理念，构建新发展格局，以推动高质量发展为主题，以满足人民日益增长的美好生活需要为根本目的，以贯彻落实“适用、经济、绿色、美观”建筑方针为主线，以深化体制机制改革为动力，以加快推进科技和管理创新为引擎，持续优化市场环境，改革监管方式，保障质量安全，提升工程品质，增强发展活力，充分发挥勘察设计在工程建设中的引领作用，为推进城乡建设高质量发展贡献力量。

（二）基本原则。

坚持市场主导、政府引导。充分发挥市场在资源配置中的决定性作用，以市场需求为导向，强化勘察设计企业主体地位，激发企业活

力和创造力。更好地发挥政府引导作用，积极转变政府职能，进一步推动完善法律法规体系和支持政策，科学推进工程勘察设计行业深化“放管服”改革，加快形成高效规范、公平竞争、统一开放的市场环境。

坚持规范约束、标准引领。坚持全文强制性规范的核心底线要求，强化质量安全和性能品质保障措施。以服务 and 推动高质量发展、满足人民美好生活需要为目标，发挥技术方法类推荐性标准的创新引领作用，为工程勘察设计行业释放创新空间，促进设计大国向设计强国的转变。

坚持品质优先、绿色发展。牢牢守住质量安全底线，坚持把品质作为工程勘察设计行业发展的生命线，推动全生命周期管理、全面品质管理、精细化管理，进一步提升行业技术和管理水平。贯彻落实绿色低碳理念，促进工程勘察设计行业绿色发展，助力工程建设绿色产业链形成和延伸。

坚持人才为本、创新驱动。充分发挥人才支撑作用，完善各层级人才培养和激励机制，提升人才队伍综合能力。坚持创新在工程勘察设计行业发展全局的核心地位，加强关键技术研发和应用，推动组织管理模式创新，提升勘察设计质量水平和国际竞争力。

（三）发展目标。

“十四五”时期，工程勘察设计行业稳步发展，规模持续扩大，效益显著提高，勘察在设计在工程建设中的引领作用进一步凸显。勘察设计相关法规制度不断完善，市场环境进一步优化，诚信体系初步建立，勘察设计质量得到充分保障。工程勘察设计行业绿色化、工业化、数字化转型全面提速，技术管理创新和综

合服务能力不断增强，标准化、集成化水平进一步提升，持续助力建筑业高质量发展。

市场环境进一步优化。勘察设计企业资质、专业技术人员执业资格管理进一步完善，行业诚信体系进一步健全，个人守信从业、企业有序竞争、协会自律服务、政府引导监管的共同治理体系框架初步建立，优胜劣汰、优质优价的市场环境逐步形成。

设计质量进一步提升。勘察设计质量监管法治化、智能化、专业化水平进一步提升，质量安全底线得到充分保障。绿色低碳设计理念充分践行，设计系统化、科学化、精细化水平进一步提升，完成一批高品质绿色建造示范工程项目设计。

创新能力进一步增强。勘察设计科技创新投入持续加大，关键核心技术攻关取得突破，产业赋能作用不断显现，科技成果转让收入大幅提升。行业数字化转型进程加快，建筑信息模型（BIM）正向设计、协同设计逐步推广，数字化交付比例稳步提升。

人才结构进一步优化。符合工程勘察设计行业特点的人才培养、评价、流动、激励机制基本完善，从业人员技术能力显著提升，行业复合型人才、高技能人才比例不断提高，青年人才队伍进一步壮大，人才结构明显改善，培养一批行业领军人物。

发展效益进一步提高。工程勘察设计行业营业收入持续增长，年增长率不低于GDP增幅。工程总承包、全过程工程咨询、建筑师负责制等新业务模式得到有效推行。大型勘察设计企业综合化、集成化发展，中小型勘察设计企业专业化、特色化发展，培育一批高端设计咨询服务品牌，境外勘察设计市场份额稳步提

高，“中国设计”国际竞争力逐步增强。

三、健全市场运行机制，优化发展环境

（一）稳步推进市场准入制度改革。

优化勘察设计企业资质管理制度，逐步精简企业资质类别、等级。完善注册建筑师、勘察设计注册工程师考试制度，推进注册执业管理制度实施，培育壮大注册执业人员队伍。完善个人执业资格制度，进一步落实注册执业人员的权利和责任。强化属地管理责任，定期组织开展集中检查及动态核查，加强对企业及相关技术人员的监管和核查惩戒力度。

（二）营造健康有序市场环境。

进一步清理废除妨碍全国勘察设计统一市场和公平竞争的规定和做法，完善对跨地区、跨行业承揽业务企业的监管机制，构建开放有序的全国勘察设计市场。组织编制不同种类工程建设组织模式下的合同示范文本，维护市场主体平等地位。支持行业协会发布行业服务成本信息，探索推进“人工时”计价模式，引导合理设计取费和设计周期。充分发挥行业组织作用，鼓励企业加强合作，优势互补，资源共享，打造良好行业生态。

（三）进一步优化招投标管理制度。

持续完善勘察设计招投标机制，探索符合勘察设计特点的招标方式。倡导按质择优的评标原则，适度增加技术标权重，鼓励品质竞争，严防恶性低价竞争，营造公平竞争环境。推动实施投标方案未中标经济补偿制度，保护创作积极性。探索评定分离制度，强化发包方自主定标权利和责任。推行专家评审意见公示制度，接受公众和舆论监督。

（四）完善信用管理和协同监管机制。

推进将勘察设计质量信息、建设工程消防

设计审查技术服务信息纳入信用信息管理。建立信用信息报送和共享制度，推进信用信息科学规范使用，构建以信用为基础的新型勘察设计市场和质量安全协同监管机制。完善过惩相当的信用惩戒机制，鼓励市场主体开展信用修复。完善全国建筑市场监管公共服务平台，加强与交通、水利等相关平台互联互通和信息共享，加大勘察设计信用信息公开力度。

四、保障勘察设计质量，严守发展底线

（一）加强建筑和城市风貌管理。

严把建筑设计方案审查关，完善城市、街区、建筑等相关设计规范和管理制度，强化城市设计对建筑的指导约束。加强超大体量公共建筑、超高层地标建筑、重点地段建筑和大型城市雕塑管理，大型公共建筑设计方案要按照重大建筑项目管理程序进行审议和审批。探索建立城市总建筑师制度。严格管控房地产开发中“一图多地用”“一图重复用”行为，提升住宅建筑设计品质。开展“国家建筑奖”评选工作，引领建筑设计和建造水平全面提升。

（二）完善勘察设计质量责任体系。

全面落实各参建单位勘察设计质量责任，突出建设单位首要责任，明确勘察设计企业主体责任。推动勘察设计企业加强质量管理体系建设，完善质量内控机制，确保企业质量岗位责任制度的科学性和有效性。进一步落实勘察设计企业法定代表人、项目负责人、专业负责人、注册执业人员责任，完善质量终身责任追究制度。健全处罚机制，依法依规对勘察设计违法违规行为严肃处罚。

（三）创新勘察设计质量监管方式。

严格执行《建设工程勘察质量管理办法》，推进勘察质量监管信息化，落实影像留

存、实时上传数据等工作要求，进一步加强勘察质量过程和结果监管。全面推进设计质量监管信息化建设，强化政府设计质量监管信息化平台互联互通。加强勘察设计质量事中事后监管，不断完善“双随机、一公开”监管相关配套制度和工作机制，将随机抽查的比例频次、被抽查概率与抽查对象的信用等级、风险程度挂钩。

（四）深化施工图审查制度改革。

持续推进施工图审查制度改革，强化施工图审查监管作用，严格落实建设单位、勘察设计企业和施工图审查机构责任。加大施工图审查信息公开力度，为政府监管和行业诚信体系建设提供重要数据支撑。完善施工图联合审查机制。聚焦结构、消防等安全审查，提高审查效率效能。推进施工图审查数字化、智能化，扩大人工智能审图试点范围，逐步推广BIM审图。

（五）探索建立勘察设计质量保险制度。

鼓励开展勘察设计质量保险相关研究，研发满足行业和市场需要的险种。研究个人与企业风险分担模式，科学界定个人和企业之间的责权利关系，提升从业人员质量责任意识和风险控制能力。逐步建立由最终用户潜在质量缺陷保险、勘察设计职业责任保险等构成的勘察设计质量保险体系，发挥保险等金融工具对提升勘察设计质量的促进作用。

五、贯彻绿色低碳理念，提高发展质量

（一）全面落实绿色发展理念。

全面树立因地制宜、低碳发展、清洁生产、文化传承的绿色发展理念，倡导“被动式技术优先、主动式技术优化”设计原则，优化功能空间布局，充分发掘场地空间、工程本体

与设备在节约资源方面的潜力。倡导有效利用地域自然条件，尊重城市肌理、产业特征和地域风貌，实现建筑布局、工艺布局、交通组织、场地环境、场地设施和管网的合理设计，推动工程建设领域绿色低碳转型发展。

（二）提升建筑绿色低碳设计水平。

按照《绿色建筑评价标准》等相关标准，全面推广绿色建筑，提高建筑节能水平。强化绿色建筑设计方案技术论证，发挥设计在工程价值链上的引领作用。推动绿色建筑设计理念、方法、应用技术创新，形成涵盖安全耐久、健康舒适、生活便利、资源节约、环境宜居等方面的绿色建筑技术体系。强化住宅健康性能设计，提升室内空气、水质、隔声等设计水平。加强建筑碳排放计算，充分考虑建材生产、建筑设计、建筑施工、建筑拆除等全生命周期碳减排。探索建立绿色建筑、评估、反馈机制，促进设计技术不断迭代优化。鼓励各地因地制宜制定绿色建筑设计导则。

（三）发挥绿色勘察基础作用。

倡导绿色勘察理念，鼓励对岩土工程工艺、工法进行创新，加强勘察工作中的环境保护。强化勘察工作全过程服务，重视可行性研究及方案设计阶段的勘察工作，加强地质地理环境特征和岩土工程条件分析，提高地基基础方案建议的科学性和针对性。提高勘察数据准确性，减少因勘察原因产生的重大变更，节约工期和造价。

（四）加强低碳关键技术研发和应用。

鼓励绿色低碳关键技术与设备产品研发创新，持续完善绿色低碳技术体系。研究既有建筑最大化利用等城市更新关键技术，研究可再生能源建筑一体化应用、建筑电气化等建筑低

碳关键技术，合理利用浅层地能、太阳能、风能等可再生能源以及余热资源，大力推广超低能耗、近零能耗建筑，发展零碳建筑技术。鼓励绿色建材、低碳技术等工程建设全生命周期中的应用。

（五）完善建筑工程质量标准。

进一步完善建筑工程项目性能标准指标，提高安全标准指标，合理确定节能、室内外环境质量、无障碍、适老化等建筑品质指标。完善抗震设计标准，研究制定工程抗震鉴定和加固标准、工程减震隔震等抗震新技术应用标准。研究完善绿色建筑的设计、施工、运行维护标准，完善既有建筑绿色改造技术及评价标准。编制超低能耗、近零能耗建筑相关标准。

六、提升科技创新能力，增强发展动力

（一）完善勘察设计科技创新体制机制。

引导社会多方力量参与，形成以企业为主体、市场为导向、政府为引导的工程勘察设计行业科技创新体系。深化科技创新合作，支持勘察设计企业、科研机构、高等院校、生产厂商等共同开展科研攻关任务。引导建立以质量、贡献、绩效为核心指标的科技创新评价体系，加强科技创新与资质、职称、评优评奖等关联，激发从业人员创新动力。以设计为先导推广应用具有自主知识产权的先进技术、工艺设备、新型材料，推进科技创新成果应用。

（二）持续加强前瞻性技术研究。

强化基础学科和交叉学科建设，鼓励科研机构、高等院校自主布局基础理论研究。鼓励勘察设计企业加大研发投入，围绕生态环保、数字化、新型城镇化建设、重大工程、建设工程消防安全、防灾减灾等领域开展前瞻性研究，创新设计方法，开发核心技术、专利技术

及产品。支持有条件的企业创建研发中心、重点实验室、院士大师专家工作站、博士后工作站等科技创新平台，提升创新能力和国际竞争力。

（三）发挥企业创新主体作用。

强化企业创新主体地位，引导建立创新机制和激励制度，激发企业创新活力。开展工程勘察设计行业转型试点，培育一批有影响力的创新型领军企业。鼓励中小型勘察设计企业在专业细分领域开展技术创新和产品创新，积极争取国家引导基金支持，鼓励社会资本加大扶持力度，支持中小企业“专精特新”发展。

（四）增强方案设计原创能力。

坚持以人为本、人民城市人民建的设计理念，尊重城市发展规律，将绿色低碳、人文关怀、科技创新融入设计实践。深入研究中国历史传统文化、地域文化，充分融合国内外先进设计思想，完善中国特色建筑理论体系。鼓励建筑师在工程实践中大胆创新，形成多样化的本土建筑风格。建立健全建筑设计方案比选和公开公示制度，鼓励开展方案竞赛，提升原创设计水平。倡导开展建筑评论，促进建筑设计理念交融和升华，推进优秀传统建筑文化传承和创新。

七、推动行业数字转型，提升发展效能

（一）推进勘察设计企业管理信息系统升级迭代。

以信息技术赋能勘察设计企业管理创新，优化管理模式，重塑管理流程，持续完善企业管理、生产管理信息系统数据与功能的无缝集成，逐步实现全面动态业务管理。鼓励有条件的勘察设计企业建立数据资产管理信息系统，利用先进技术手段进行数据治理和分级分类管

理，保障数据资产安全完整、合理配置、有效利用。

（二）推进BIM全过程应用。

加快提升BIM设计软件性能，重点突破三维图形平台、建模软件、数据管理平台，开发基于BIM、5G、云计算等技术的协同设计应用系统。加快推进BIM正向协同设计，倡导多专业协同、全过程统筹集成设计，优化设计流程，提高设计效率。鼓励企业优化BIM设计组织方式，统一工作界面、模型细度和样板文件，不断丰富和完善BIM构件库资源。逐步推广基于BIM技术的工程项目数字化资产管理和智慧化运维服务。

（三）推广工程项目数字化交付。

优化行政审批、成果交付与应用、档案管理等制度规定，推进工程项目设计方案BIM交付，完善工程项目设计及竣工成果数字化交付体系。推进BIM软件与CIM平台集成开发公共服务平台研究与应用，积极探索工程项目数字化成果与CIM基础平台数据融合，研究建立数据同步机制。

（四）积极推进智能化标准化集成化设计。

构建资源配置合理、专业分工明确、数据交互共享、成果系统集成的网络化设计环境，积极探索跨组织、跨地域勘察协同工作新模式。鼓励勘察企业建立知识管理系统，收集设计方案、标准规范、设计图集等知识资源。积极推广知识图谱和人工智能技术应用，促进勘察智能化，不断提升勘察质量和效率。推行建筑、结构、设备管线、装修等多专业一体化集成设计，推广少规格、多组合设计方法。实施建筑平面、立面标准化设计，选用标准化部品部件及其接口，避免二次拆分

设计。充分发挥装配式建筑集成综合优势，落实设计选型标准，促进设计和生产、施工有效衔接，提升新型建筑工业化水平。

八、推进多元服务模式，完善发展方式

（一）稳步推进工程总承包模式。

发挥以设计为主导的工程总承包示范项目引领作用，鼓励有条件的企业承接技术复杂的建筑工程、市政工程以及以工艺为主导的工业工程总承包项目，提升设计的科学性、安全性、精细度和施工便利性。引导有条件的企业建立与工程总承包相适应的组织机构和管理体系，进一步转变生产经营理念和组织实施方式，培育工程综合服务能力，推动与国际化生产组织方式接轨。鼓励政府投资项目和国有企业投资项目优先采用工程总承包模式。

（二）推广全过程工程咨询。

支持勘察企业向产业链前后延伸，发展涵盖投资决策、工程建设、运营等环节的全过程工程咨询服务模式。加快建立全过程工程咨询服务交付标准、工作流程、合同体系和管理体系，明确工程建设各方责权利关系，完善服务酬金计取方式，为勘察企业开展全过程工程咨询服务创造条件。鼓励政府投资项目和国有企业投资项目带头推行全过程工程咨询。

（三）推进建筑师负责制。

在民用建筑工程项目中推行建筑师负责制，发挥建筑师对建筑工程品质管控作用。深化建筑师负责制试点并跟踪评估进展情况，建立健全与建筑师负责制相配套的制度体系。研究起草建筑师负责制有关指导意见、合同示范文本，制定多类别、多层次的建筑师负责制工作清单，厘清责权利关系，规范执业行为。优

化注册建筑师考试内容，强化继续教育中建筑师负责制的有关内容，提升建筑师综合协调能力。

（四）进一步推行岩土工程专业体制。

提升岩土工程在工程建设全过程的专业集成化服务价值，推动具备条件的勘察企业提供岩土工程勘察、设计、施工、监测一体化服务。发挥注册土木工程师（岩土）在岩土工程技术服务中的主导作用，落实执业责任。强化岩土工程原位测试、检测监测先进技术应用，鼓励岩土工程专业分析技术和治理工艺、工法、设备研发与创新。鼓励发展国产岩土工程设备，促进岩土工程设备数字化、智能化发展。

九、优化人才培养体系，筑牢发展基础

（一）创新人才培养和激励机制。

深化“产学研设”联动培养机制，鼓励企业同科研机构、高等院校联合，推进工程勘察设计行业人才跨学科、跨专业培养，培养大批卓越工程师。完善从业人员继续教育课程设计，增加前沿技术、项目管理、造价控制、施工管理、消防设计施工等培训内容，提升从业人员全过程综合服务能力。加快勘察现场作业人员队伍体系建设，加强现场人员职业技能培训，提升勘察行业产业工人专业技能。鼓励企业传承创新“传帮带”培养模式，结合项目实践提升年轻专业技术人员业务能力。鼓励企业建立与岗位职责、工作业绩、实际贡献紧密结合的分配激励机制，通过权益性激励、内部创业平台、合伙人等模式激发人才潜力。

（二）壮大行业领军人才队伍。

鼓励企业加大对领军人才的扶持力度，引导支持企业布局各类创新型人才专项计划，大力选拔培养一批具有发展潜力的中青年科技创

新领军人才，积极打造一批具有较强技术前瞻性和较高潜在价值的工程科研创新团队。完善全国工程勘察设计大师管理制度，探索建立后评估机制，更好发挥大师在带团队、做项目、做科研等方面的作用。

（三）增强注册执业人员综合能力。

调整完善执业资格考试内容，更加重视注册执业人员对于施工、监理、运营、维护等产业链后端环节把控能力，补齐能力短板。引导和支持勘察设计公司加大对注册执业人员的引进和培养力度，增加注册执业人员数量，提升注册执业人员质量。进一步完善勘察设计注册工程师管理规定，规范勘察设计注册工程师执业活动。

（四）加强行业人员职业道德建设。

大力倡导专业、公正、负责、诚信的职业精神，强化从业人员培训教育，加强注册执业人员法律法规、职业道德等方面的继续教育，特别重视加强中高层次人才和青年骨干的职业教育，激发职业价值感和社会责任感。加强行业引导，促进行业自律，支持行业协会制定勘察设计从业人员职业道德基本准则，为加强职业道德建设、规范从业行为提供指引和依据。

十、保障机制

（一）强化统筹协调，扎实做好组织实施。

加强部门间沟通联系，形成推动工程勘察设计行业发展合力。树立“有效市场、有为政府”的理念，强化住房和城乡建设部门以及其他有关部门的推动和引导作用，激发行业协会、企业和从业人员积极性，统筹协调推进工程勘察设计行业改革创新。

（二）完善政策法规，提供制度保障。

完善勘察设计政策法规体系，加快推进建

筑法、消防法、《建设工程质量管理条例》《建设工程勘察设计管理条例》《中华人民共和国注册建筑师条例》修订，完善工程总承包、全过程工程咨询、建筑师负责制、勘察设计质量安全等相关管理制度，为充分发挥勘察设计引领作用提供法治基础和政策保障。

(三) 开展试点示范，积累复制推广经验。

在部分地区和项目开展生产方式、组织模式改革试点示范工作，加强全程动态跟踪，及时评估试点工作成效，总结可复制可推广经验。通过宣传典型经验和案例，引导带动工程勘察设计行业高质量发展。

(来源：住建部官网)

发挥引领作用提升建设质效 推进城乡建设高质量发展

——《“十四五”工程勘察设计行业发展规划》解读

工程勘察设计是工程建设的先导和灵魂，正确认识工程勘察设计行业在工程建设中的主导地位、充分发挥其引领作用，对建筑业高质量发展乃至整个经济社会高质量发展至关重要。习近平总书记高度重视工程勘察设计工作，多次作出重要指示批示，要求无论是城市规划还是城市建设，都要坚持以人民为中心，聚焦人民群众的需求，为人民创造更加幸福的美好生活；强调不但要搞好总体规划，还要加强主要功能区块、主要景观、主要建筑物的设计，体现城市精神、展现城市特色、提升城市魅力。这些重要指示批示，为做好新时期的工程勘察设计工作指明了方向、提供了遵循。日前，住房和城乡建设部印发《“十四五”工程勘察设计行业发展规划》（以下简称《规划》），回顾总结“十三五”时期行业发展成就，系统分析面临的新机遇和新挑战，全面部署“十四五”时期行业发展目标、重点任务和保障措施。住房和城乡建设部工程质量安全监管司相关负责人对《规划》进行了解读。

问：《规划》出台的背景？

答：“十三五”时期，我国工程勘察设计行业发展平稳，通过采取行业政策制定、组织模式创新、关键技术研发、国际交流合作等一系列举措，工程勘察设计行业规模进一步扩大，管理水平和经济效益进一步提高，设计建成一大批国家重点工程，方案独创性有所提升，工程勘察设计水平再上新台阶。2020年全国工程勘察设计企业数量达2.4万家，从业人员440万人，营业收入7.2万亿元，利润总额2937.4亿元，科技活动费用支出1867.6亿元。在统筹疫情防控和经济社会发展背景下，各项指标仍达到较高水平，较好完成了“十三五”规划的目标任务，为促进新型城镇化建设、人居环境持续改善和建筑业高质量发展发挥了重要作用。

“十四五”时期是我国开启全面建设社会主义现代化国家新征程、向第二个百年奋斗目标进军的第一个五年，工程勘察设计行业进入了高质量发展的新阶段。新型城市基础设施建设、城市更新、完整居住社区建设、乡村建设行动等工作任务为工程勘察设计行业发展带来

了新机遇，碳达峰、碳中和目标为行业绿色低碳发展指明了新方向。新一轮科技革命和产业变革深入推进，特别是数字技术与建筑业广泛融合和深度渗透，为行业转型升级提供了新动力。全过程工程咨询、工程总承包、建筑师负责制等新模式快速发展，拓展了行业业务新空间。以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局，对行业转型升级提出了新要求。根据《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》，为指导和促进“十四五”时期工程勘察设计行业发展，按照住房和城乡建设部“十四五”规划体系相关工作安排，编制形成《规划》。

问：《规划》编制总体考虑是什么？

答：《规划》立足工程勘察设计行业的发展定位，紧密结合推进行业绿色化、工业化、数字化转型的发展要求，以发挥工程勘察设计在工程建设中的引领作用为出发点，以解决当前制约行业改革与发展的突出问题为落脚点，充分考虑行业面临的机遇与挑战，聚焦行业发展，突出系统治理，强化综合施策，明确“十四五”时期工程勘察设计行业的发展形势、总体要求、主要任务和保障措施等内容，指导未来5年工程勘察设计行业发展。《规划》编制坚持了四项原则：

一是坚持市场主导、政府引导。充分发挥市场在资源配置中的决定性作用，以市场需求为导向，强化勘察设计企业主体地位，激发企业活力和创造力。更好地发挥政府引导作用，积极转变政府职能，进一步推动完善法律法规体系和支持政策，科学推进工程勘察设计行业深化“放管服”改革，加快形成高效规范、公

平竞争、统一开放的市场环境。

二是坚持规范约束、标准引领。坚持全文强制性规范的核心底线要求，强化质量安全和性能品质保障措施。以服务 and 推动高质量发展、满足人民美好生活需要为目标，发挥技术方法类推荐性标准的创新引领作用，为工程勘察设计行业释放创新空间，促进设计大国向设计强国的转变。

三是坚持品质优先、绿色发展。牢牢守住质量安全底线，坚持把品质作为工程勘察设计行业发展的生命线，推动全生命周期管理、全面品质管理、精细化管理，进一步提升行业技术和管理水平。贯彻落实绿色低碳理念，促进工程勘察设计行业绿色发展，助力工程建设绿色产业链形成和延伸。

四是坚持人才为本、创新驱动。充分发挥人才支撑作用，完善各层级人才培养和激励机制，提升人才队伍综合能力。坚持创新在工程勘察设计行业发展全局的核心地位，加强关键技术研发和应用，推动组织管理模式创新，提升勘察设计质量水平和国际竞争力。

问：“十四五”工程勘察设计行业发展目标主要包括什么？

答：“十四五”工程勘察设计行业发展目标分为总体目标、分项目标两个部分。

在总体目标方面。“十四五”时期，工程勘察设计行业稳步发展，规模持续扩大，效益显著提高，勘察设计的引领作用进一步凸显。勘察设计的法规制度不断完善，市场环境进一步优化，诚信体系初步建立，勘察设计质量得到充分保障。工程勘察设计行业绿色化、工业化、数字化转型全面提速，技术管理创新和综合服务能力不断增强，

标准化、集成化水平进一步提升，持续助力建筑业高质量发展。

在分项目标方面。在总体目标下，《规划》提出了“五个进一步”的分项目标，即市场环境进一步优化、设计质量进一步提升、创新能力进一步增强、人才结构进一步优化、发展效益进一步提高。每个分项目标都提出了更为具体化的工作要求，将为检验《规划》实施绩效提供可对比的标尺。

问：《规划》提出了哪些重点任务？

答：《规划》紧扣“十四五”时期建筑业高质量发展要求，以满足人民日益增长的美好生活需要为根本目的，以贯彻落实“适用、经济、绿色、美观”建筑方针为主线，以深化体制机制改革为动力，以加快推进科技和管理创新为引擎，持续优化市场环境，改革监管方式，保障质量安全，提升工程品质，增强发展活力。《规划》坚持问题导向，围绕行业发展需求，提出了7个方面的主要任务。

一是优化发展环境。针对勘察设计市场低价、无序、恶性竞争等问题，提出“稳步推进市场准入制度改革，营造健康有序市场环境，进一步优化招投标管理制度，完善信用管理和协同监管机制”等举措，健全市场运行机制。

二是严守发展底线。针对勘察设计企业内部质量监管机制松散及政府监管方式单一、监管能力不强、处罚力度不足等问题，提出“加强建筑和城市风貌管理，完善勘察设计质量责任体系，创新勘察设计质量监管方式，深化施工图审查制度改革，探索建立勘察设计质量保险制度”等举措，保障勘察设计质量。

三是提高发展质量。针对勘察设计领域贯彻新发展理念不强、引领作用发挥不足等问

题，提出“全面落实绿色发展理念，提升建筑绿色低碳设计水平，发挥绿色勘察基础作用，加强低碳关键技术研发应用，完善建筑工程质量标准”等举措，推进建筑业绿色低碳发展。

四是增强发展动力。针对勘察设计企业经营、轻科研、创新动力不足、创新能力不强等问题，提出“完善勘察设计科技创新体制机制，持续加强前瞻性技术研究，发挥企业创新主体作用，增强方案设计原创能力”等举措，提升科技创新能力。

五是提升发展效能。针对行业数字化转型意愿不强、自主可控BIM软件应用比例低等问题，提出“推进勘察设计企业管理信息系统升级迭代，推进BIM全过程应用，推广工程项目数字化交付，积极推进智能化标准化集成化设计”等举措，推动行业数字化转型。

六是完善发展方式。针对勘察设计企业业务模式单一、全链条整合能力弱的问题，提出“稳步推进工程总承包模式，推广全过程工程咨询，推进建筑师负责制，进一步推行岩土工程专业体制”等举措，推进多元服务模式。

七是筑牢发展基础。针对行业人才吸引力下降、发展后劲不足的问题，提出“创新人才培养和激励机制，壮大行业领军人才队伍，增强注册执业人员综合能力，加强行业人员职业道德建设”等举措，优化行业人才培养体系。

问：下一步如何组织实施《规划》？

答：《规划》的生命力在于实施，《规划》的贯彻实施，是一项全局性和长期性的系统工程，要常抓不懈。实现《规划》目标，需要各级行业主管部门、各个市场主体、有关行业协会等多方面的协力配合、实干奋进。

一是细化目标任务。各地要从本地区实际

出发，对《规划》的目标和任务进行科学分解和精准细化，完善已经出台的本地区行业发展规划，为实施和推进《规划》提供有力支撑。

二是加强宣贯引导。各地要做好《规划》宣贯工作，加强对各市场主体特别是对行业骨干企业的引导和推动，统一思想，凝心汇智，合力推进《规划》的实施。

三是积极主动作为。各市场主体要结合实际积极主动贯彻落实《规划》各项工作任务，充分激发行业协会、企业和从业人员积极性，为实现《规划》目标，为推进我国工程勘察设计行业的高质量发展，携手同心，砥砺前行，建功新时代。

（来源：《中国建设报》）

中办国办印发《关于推进社会信用体系建设高质量发展促进形成新发展格局的意见》推进社会信用体系建设高质量发展

近日，中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于推进社会信用体系建设高质量发展促进形成新发展格局的意见》（以下简称《意见》），围绕以健全的信用机制畅通国内大循环、以良好的信用环境支撑国内国际双循环相互促进、以坚实的信用基础促进金融服务实体经济、以有效的信用监管和信用服务提升全社会诚信水平等方面，提出23项具体内容。

《意见》提出，强化科研诚信建设和知识产权保护。全面推行科研诚信承诺制，加强对科研活动全过程诚信审核，提升科研机构 and 科研人员诚信意识。依法查处抄袭、剽窃、伪造、篡改等违背科研诚信要求的行为，打击论文买卖“黑色产业链”。健全知识产权保护运用体制，鼓励建立知识产权保护自律机制，探索开展知识产权领域信用评价。健全知识产权侵权惩罚性赔偿制度，加大对商标抢注、非正常专利申请等违法失信行为的惩戒力度，净化知识产权交易市场。

依法惩戒拖欠农民工工资等失信行为，维护农民工合法权益。

加强法治政府、诚信政府建设，在政府和社会资本合作、招商引资等活动中依法诚信履约，增强投资者信心。建立健全政府失信责任追究制度，完善治理拖欠账款等行为长效机制。推广涉企审批告知承诺制。

聚焦实现碳达峰碳中和要求，完善全国碳排放权交易市场制度体系，加强登记、交易、结算、核查等环节信用监管。发挥政府监管和行业自律作用，建立健全对排放单位弄虚作假、中介机构出具虚假报告等违法违规行的有效管理和约束机制。

同时，《意见》还提出，加强对外投资、对外承包工程、对外援助等领域信用建设，加强信用信息采集、共享、应用，推广应用电子证照，完善守信激励和失信惩戒措施，进一步规范市场秩序。完善境外投资备案核准制度，优化真实性合规性审核，完善对外投资报告制度，完善对外承包工程项目备案报告管理和特定项目立项管理，将违法违规行为列入信用记录，加强事前事中事后全链条监管。

在信用领域稳步拓展规则、规制、管理、

标准等制度型开放，服务高质量共建“一带一路”，为推动构建更加公正合理的国际治理体系贡献中国智慧、提供中国方案。

充分发挥信用在金融风险识别、监测、管理、处置等环节的作用，建立健全“早发现、早预警、早处置”的风险防范化解机制。完善市场退出机制，对资不抵债失去清偿能力的企业可依法破产重整或清算，探索建立企业强制

退出制度。

全面建立企业信用状况综合评价体系，以信用风险为导向优化配置监管资源，在食品药品、工程建设、招标投标、安全生产、消防安全、医疗卫生、生态环保、价格、统计、财政性资金使用等重点领域推进信用分级分类监管，提升监管精准性和有效性。

原文如下

中共中央办公厅 国务院办公厅印发 《关于推进社会信用体系建设高质量发展促进形成新发展格局的意见》

一、总体要求

（一）指导思想。以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻党的十九大和十九届历次全会精神，坚持系统观念，统筹发展和安全，培育和践行社会主义核心价值观，扎实推进信用理念、信用制度、信用手段与国民经济体系各方面各环节深度融合，进一步发挥信用对提高资源配置效率、降低制度性交易成本、防范化解风险的重要作用，为提升国民经济体系整体效能、促进形成新发展格局提供支撑保障。

（二）工作要求。立足经济社会发展全局，整体布局、突出重点，有序推进各地区各行业各领域信用建设。积极探索创新，运用信用理念和方式解决制约经济社会运行的难点、堵点、痛点问题。推动社会信用体系建设全面纳入法治轨道，规范完善各领域各环节信用措施，切实保护各类主体合法权益。充分调动各类主体积极性创造性，发挥征信市场积极作用，更好发挥政府组织协调、示范引领、监督

管理作用，形成推进社会信用体系建设高质量发展合力。

二、以健全的信用机制畅通国内大循环

（三）强化科研诚信建设和知识产权保护。全面推行科研诚信承诺制，加强对科研活动全过程诚信审核，提升科研机构 and 科研人员诚信意识。依法查处抄袭、剽窃、伪造、篡改等违背科研诚信要求的行为，打击论文买卖“黑色产业链”。健全知识产权保护运用体制，鼓励建立知识产权保护自律机制，探索开展知识产权领域信用评价。健全知识产权侵权惩罚性赔偿制度，加大对商标抢注、非正常专利申请等违法失信行为的惩戒力度，净化知识产权交易市场。

（四）推进质量和品牌信用建设。深入实施质量提升行动，强化计量、标准、认证认可、检验检测等方面诚信要求，扩大国内市场优质产品和服务供给，提升产业链供应链安全可控水平。开展中国品牌创建行动，推动企业将守法诚信要求落实到生产经营各环节，加强

中华老字号和地理标志保护，培育一大批诚信经营、守信践诺的标杆企业。

（五）完善流通分配等环节信用制度。准确评判信用状况，提升资源配置使用效率。加快建设覆盖线上线下的重要产品追溯体系。健全市场主体信誉机制，提升企业合同履行水平。实行纳税申报信用承诺制，提升纳税人诚信意识。依法打击骗取最低生活保障金、社会保险待遇、保障性住房等行为。建立社会保险领域严重失信主体名单制度。推进慈善组织信息公开，建立慈善组织活动异常名录，防治诈捐、骗捐，提升慈善组织公信力。依法惩戒拖欠农民工工资等失信行为，维护农民工合法权益。

（六）打造诚信消费投资环境。鼓励探索运用信用手段释放消费潜力，在医疗、养老、家政、旅游、购物等领域实施“信用+”工程。依法打击制假售假、违法广告、虚假宣传等行为，加强预付费消费监管，对侵害消费者权益的违法行为依法进行失信联合惩戒；对屡禁不止、屡罚不改的，依法实施市场禁入。加强法治政府、诚信政府建设，在政府和社会资本合作、招商引资等活动中依法诚信履约，增强投资者信心。建立健全政府失信责任追究制度，完善治理拖欠账款等行为长效机制。推广涉企审批告知承诺制。加强司法公信建设，加大推动被执行人积极履行义务力度，依法惩治虚假诉讼。

（七）完善生态环保信用制度。全面实施环保、水土保持等领域信用评价，强化信用评价结果共享运用。深化环境信息依法披露制度改革，推动相关企事业单位依法披露环境信

息。聚焦实现碳达峰碳中和要求，完善全国碳排放权交易市场制度体系，加强登记、交易、结算、核查等环节信用监管。发挥政府监管和行业自律作用，建立健全对排放单位弄虚作假、中介机构出具虚假报告等违法违规行为的有效管理和约束机制。

（八）加强各类主体信用建设。围绕市场经济运行各领域各环节，对参与市场活动的企业、个体工商户、社会组织、机关事业单位以及自然人等各类主体，依法加强信用建设。不断完善信用记录，强化信用约束，建立健全不敢失信、不能失信、不想失信长效机制，使诚实守信成为市场运行的价值导向和各类主体的自觉追求。

三、以良好的信用环境支撑国内国际双循环相互促进

（九）优化进出口信用管理。引导外贸企业深耕国际市场，加强品牌、质量建设。高水平推进“经认证的经营者”（AEO）国际互认合作；高质量推进海关信用制度建设，推动差别化监管措施落实，提升高级认证企业“获得感”；建立进出口海关监管领域信用修复和严重违法失信主体名单制度，打造诚实守信的进出口营商环境。用足用好出口退税、出口信用保险等外贸政策工具，适度放宽承保和理赔条件。

（十）加强国际双向投资及对外合作信用建设。贯彻实施外商投资法及其实施条例，健全外商投资准入前国民待遇加负面清单管理制度，保护外商投资合法权益，加大知识产权保护国际合作力度，保持和提升对外商投资的吸引力。加强对外投资、对外承包工程、对外援助等领域信用建设，加强信用信息采集、共

享、应用，推广应用电子证照，完善守信激励和失信惩戒措施，进一步规范市场秩序。完善境外投资备案核准制度，优化真实性合规性审核，完善对外投资报告制度，完善对外承包工程项目备案报告管理和特定项目立项管理，将违法违规行为列入信用记录，加强事前事中事后全链条监管。

（十一）积极参与信用领域国际治理。积极履行同各国达成的多边和双边经贸协议，按照扩大开放要求和我国需要推进修订法律法规。在信用领域稳步拓展规则、规制、管理、标准等制度型开放，服务高质量共建“一带一路”，为推动构建更加公正合理的国际治理体系贡献中国智慧、提供中国方案。

四、以坚实的信用基础促进金融服务实体经济

（十二）创新信用融资服务和产品。发展普惠金融，扩大信用贷款规模，解决中小微企业和个体工商户融资难题。加强公共信用信息同金融信息共享整合，推广基于信息共享和大数据开发利用的“信易贷”模式，深化“银税互动”、“银商合作”机制建设。鼓励银行创新服务制造业、战略性新兴产业、“三农”、生态环保、外贸等专项领域信贷产品，发展订单、仓单、保单、存货、应收账款融资和知识产权质押融资。规范发展消费信贷。

（十三）加强资本市场诚信建设。进一步夯实资本市场法治和诚信基础，健全资本市场诚信档案，增强信用意识和契约精神。压实相关主体信息披露责任，提升市场透明度。建立资本市场行政许可信用承诺制度，提高办理效率。督促中介服务机构勤勉尽责，提升从业人

员职业操守。严格执行强制退市制度，建立上市公司优胜劣汰的良性循环机制。加强投资者权益保护，打造诚实守信的金融生态环境。

（十四）强化市场信用约束。充分发挥信用在金融风险识别、监测、管理、处置等环节的作用，建立健全“早发现、早预警、早处置”的风险防范化解机制。支持金融机构和征信、评级等机构运用大数据等技术加强跟踪监测预警，健全市场化的风险分担、缓释、补偿机制。坚持“严监管、零容忍”，依法从严从快从重查处欺诈发行、虚假陈述、操纵市场、内幕交易等重大违法案件，加大对侵占挪用基金财产行为的刑事打击力度。健全债务违约处置机制，依法严惩逃废债行为。加强网络借贷领域失信惩戒。完善市场退出机制，对资不抵债失去清偿能力的企业可依法破产重整或清算，探索建立企业强制退出制度。

五、以有效的信用监管和信用服务提升全社会诚信水平

（十五）健全信用基础设施。统筹推进公共信用信息系统建设。加快信用信息共享步伐，构建形成覆盖全部信用主体、所有信用信息类别、全国所有区域的信用信息网络，建立标准统一、权威准确的信用档案。充分发挥“信用中国”网站、国家企业信用信息公示系统、事业单位登记管理网站、社会组织信用信息公示平台的信息公开作用。进一步完善金融信用信息基础数据库，提高数据覆盖面和质量。

（十六）创新信用监管。加快健全以信用为基础的新型监管机制。建立健全信用承诺制度。全面建立企业信用状况综合评价体系，以

信用风险为导向优化配置监管资源，在食品药品、工程建设、招标投标、安全生产、消防安全、医疗卫生、生态环保、价格、统计、财政性资金使用等重点领域推进信用分级分类监管，提升监管精准性和有效性。深入开展专项治理，着力解决群众反映强烈的重点领域诚信缺失问题。

（十七）培育专业信用服务机构。加快建设公共信用服务机构和市场化信用服务机构相互补充、信用信息基础服务与增值服务相辅相成的信用服务体系。在确保安全前提下，各级有关部门以及公共信用服务机构依法开放数据，支持征信、评级、担保、保理、信用管理咨询等市场化信用服务机构发展。加快征信业市场化改革步伐，培育具有国际竞争力的信用评级机构。加强信用服务市场监管和行业自律，促进有序竞争，提升行业诚信水平。

（十八）加强诚信文化建设。大力弘扬社会主义核心价值观，推动形成崇尚诚信、践行诚信的良好风尚。引导行业协会商会加强诚信自律，支持新闻媒体开展诚信宣传和舆论监督，鼓励社会公众积极参与诚信建设活动。深化互联网诚信建设。依法推进个人诚信建设，着力开展青少年、企业家以及专业服务机构与中介服务机构从业人员、婚姻登记当事人等群体诚信教育，加强定向医学生、师范生等就业履约管理。强化信用学科建设和人才培养。

六、加强组织实施

（十九）加强党的领导。坚持和加强党对社会信用体系建设工作的领导。按照中央统筹、省负总责、市县抓落实的总体要求，建立健全统筹协调机制，将社会信用体系建设纳入

高质量发展综合绩效评价，确保各项任务落实到位。国家发展改革委、中国人民银行要加强统筹协调，各有关部门和单位要切实履行责任，形成工作合力。

（二十）强化制度保障。加快推动出台社会信用方面的综合性、基础性法律，修订《企业信息公示暂行条例》等行政法规。鼓励各地结合实际在立法权限内制定社会信用相关地方性法规。建立健全信用承诺、信用评价、信用分级分类监管、信用激励惩戒、信用修复等制度。完善信用标准体系。

（二十一）坚持稳慎适度。编制全国统一的公共信用信息基础目录和失信惩戒措施基础清单，准确界定信用信息记录、归集、共享、公开范围和失信惩戒措施适用范围。根据失信行为性质和严重程度，采取轻重适度的惩戒措施，确保过惩相当。

（二十二）推进试点示范。统筹抓好社会信用体系建设示范区创建工作，重点在构建以信用为基础的新型监管机制、信用促进金融服务实体经济、完善信用法治等方面开展实践探索。鼓励各地区各有关部门先行先试，及时总结推广典型做法和成功经验。

（二十三）加强安全保护。严格落实信息安全保护责任，规范信用信息查询使用权限和程序，加强信用领域信息基础设施安全管理。依法保护国家秘密、商业秘密。贯彻实施个人信息保护法等法律法规，维护个人信息合法权益。依法监管信用信息跨境流动，防止信息外流损害国家安全。

（来源：中国政府网）

我国加快构建现代能源体系 推动绿色低碳转型，保障安全稳定供应

近日，国家发展改革委、国家能源局印发《“十四五”现代能源体系规划》明确，到2025年，国内能源年综合生产能力达到46亿吨标准煤以上，非化石能源消费比重提高到20%左右。展望2035年，能源高质量发展取得决定性进展，基本建成现代能源体系。

转变能源发展方式

相比“十二五”和“十三五”，“十四五”能源规划更强调“现代能源体系”。在国家能源局有关负责人看来，经过数十年发展，我国能源生产和利用方式发生重大变革，已进入新发展阶段。“清洁低碳安全高效”8个字，是现代能源体系的核心内涵。

“能源是经济社会发展的重要物质基础和动力。随着经济由高速增长阶段转向高质量发展阶段，能源也进入了转变发展方式、调整能源结构、转换增长动力的高质量发展阶段。”电力规划设计总院党委书记、院长杜忠明表示。

推动构建现代能源体系将重点从三方面发力。在增强能源供应链安全性和稳定性方面，《规划》提出，“十四五”时期将从战略安全、运行安全、应急安全等多个维度，加强能源综合保障能力建设。到2025年，综合生产能力达到46亿吨标准煤以上，更好满足经济社会发展和人民日益增长的美好生活用能需求。

推动能源生产消费方式绿色低碳变革。《规划》明确，“十四五”是碳达峰的关键期、窗口期，能源绿色低碳发展是关键，重点

是做好增加清洁能源供应能力的“加法”和减少能源产业链碳排放的“减法”，推动形成绿色低碳的能源消费模式。到2025年，将非化石能源消费比重提高到20%左右。

构建现代能源体系，离不开现代化的能源产业链。记者了解到，“十四五”时期，我国将进一步发挥好科技创新引领和战略支撑作用，增强能源科技创新能力，加快能源产业数字化和智能化升级，推动能源系统效率大幅提高，全面提升能源产业基础高级化和产业链现代化水平。

保障能源安全稳定

“十三五”时期，我国能源供需相对宽松，但依然出现了电力、煤炭、天然气等供应阶段性偏紧的情况。“十四五”时期，随着新型工业化和城镇化深入推进，扩大内需战略深入实施，能源消费仍将刚性增长，能源保供的压力持续存在。

国家能源局党组书记、局长章建华认为，确保能源安全和保障供应是能源行业的首要任务。经济社会发展形势越好，对能源的需求越旺盛，保供的责任压力就越大，能源的饭碗必须端在自己手里。

强大的能源供给能力是能源安全的基础保障。国家能源局有关负责人表示，一方面要做好增量，把风、光、水、核等清洁能源供应体系建设好，持续扩大清洁能源供给；另一方面，要稳住存量，发挥好煤炭、煤电在推动能

源绿色低碳发展中的支撑作用，有序释放先进煤炭产能，根据发展需要合理建设支撑性、调节性的先进煤电，着力提升国内油气生产水平。

同时，还将加快完善能源产供储销体系，加强电力和油气跨省跨区输送通道建设。重点推进地下储气库、LNG接收站等储气设施建设，提升能源供应能力弹性。加强能源应急安全保障能力，建立健全煤炭、油气、电力供需预警机制，提高快速响应和能源供应快速恢复能力。

电力系统是最复杂的人造动态系统，如何保持电网稳定运行，是重大课题。“近年来，随着直流输电和新能源的快速发展，我国电网已成为含大量电力电子设备、跨大区交直流混联的现代电力系统，其规模和复杂程度前所未有，系统特性发生深刻变化。”国家电力调度控制中心系统处处长贺静波说。

对于电力应急安全保障，《规划》提出，要不断完善有序用电方案和应急预案体系，提高电网互济支撑水平，提升电力应急供应和事故恢复能力。

加快绿色低碳转型

能源领域是实现碳达峰、碳中和的主战场。在我国对外宣示的碳达峰、碳中和4个主要指标中，能源直接相关的就有3个，分别是：2030年单位GDP碳排放强度较2005年下降65%以上、非化石能源消费比重达到25%左右，以及风电、太阳能发电总装机容量达到12亿千瓦以上。因此，实现“双碳”目标必须做好能源绿色低碳发展这篇大文章。

“十四五”是碳达峰的关键期、窗口期，《规划》主要从三个方面入手，推进能源领域碳减排工作。

一是加快能源结构绿色低碳转型。聚焦2025年非化石能源消费比重达到20%的目标，

“十四五”时期重点加快发展风电、太阳能发电，积极安全有序发展核电，因地制宜开发水电和其他可再生能源，增强清洁能源供给能力。推动构建新型电力系统，促进新能源占比逐渐提高。

中国电力企业联合会党委书记杨昆认为，构建新型电力系统，要扎实开展新型电力系统结构、运行形态、源网荷储协调等相关理论和方法的研究，推动核心技术研发和攻关，制定出台新型电力系统相关标准。加强跨省、跨区输电通道建设，打造大范围资源优化配置平台，持续优化完善区域电网主网架。推动建设适应分布式、微网发展的智能配电网。

二是大力推进能源产业链碳减排。在能源开发生产、加工储运等各环节，提升能源资源利用水平，降低碳排放水平，同时要注重因地制宜，推动能源产业和生态治理协同发展。

三是支撑、服务、推动重点行业转变用能方式。能源领域碳减排的关键是用能模式的低碳转型，“十四五”时期将重点关注工业、交通、建筑等行业领域，以更大力度强化节能降碳，严格合理控制煤炭消费增长，推动提升终端用能低碳化电气化水平。

“构建现代能源体系，实现碳达峰、碳中和目标，要坚定不移贯彻新发展理念，坚持系统观念，处理好发展和减排、整体和局部、短期和中长期的关系。要强化风险防控，确保安全降碳。”中国电力企业联合会党委委员王志轩说。

（王轶辰）（转自《经济日报》）

协会联合党支部组织开展 “追寻红色起点，汲取前行力量”主题党日活动

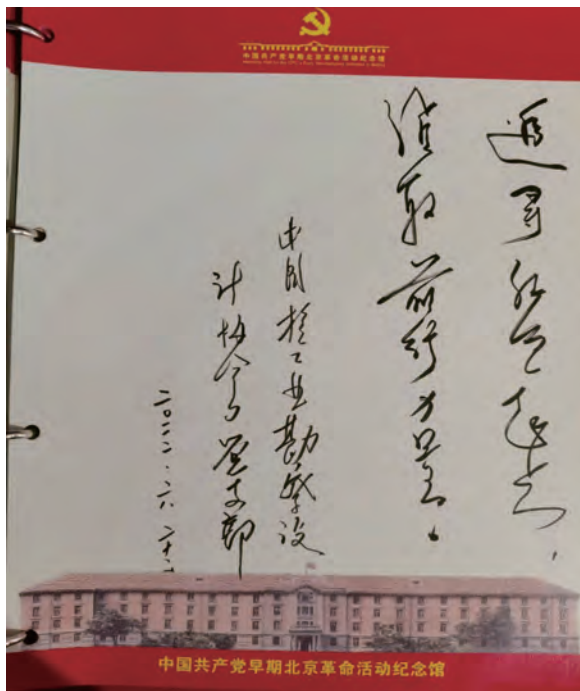
2022年6月22日，中国核工业勘察设计协会和中国核仪器行业协会联合党支部组织开展“追寻红色起点，汲取前行力量”主题党日活动，前往北大红楼参观中国共产党早期北京革命活动纪念馆的“光辉伟业 红色序章”主题展览。

北大红楼自1918年落成伊始，就与中国命运的走向息息相关。这里是新文化运动主阵地、五四运动策源地、传播马克思主义的重要阵地、中国共产党创建的酝酿地、北京共产党早期组织的诞生地。北大红楼这座具有光荣革命传统的近代建筑留下了李大钊、陈独秀、毛泽东等一批探寻救国救民真理先驱者的不朽足迹。我们走进北大红楼，探访先辈们在这里开展革命活动的辉煌历史，领略中国共产党百年征程的伟大序章。



“光辉伟业 红色序章”主题展览用958张图片、1357件文物生动展现了中国共产党创建时期北京革命活动的辉煌历史，展览由“经历近代各种力量救亡图存探索的失败，工人阶级

开始登上历史舞台”，“唤起民族觉醒，构筑新文化运动的中心”，“高举爱国旗帜，形成五四运动的策源地”，“播撒革命火种，打造马克思主义在中国早期传播的主阵地”，“酝酿和筹建中国共产党，铸就党的主要孕育地之一”和“不忘初心，牢记使命”六部分组成，中国共产党创建史的波澜画卷徐徐展现在我们面前。每一个历史事件、每一位革命英雄、每一种革命精神、每一件革命文物，都代表着我们党走过的光辉历程、取得的重大成就，展现了我们党的梦想和追求、情怀和担当、牺牲和奉献，汇聚成我们党的红色血脉。



2021年6月25日，中共中央政治局第三十一次集体学习，习近平总书记带领中央政治局同志来到北大红楼，参观“光辉伟业 红色序

章——北大红楼与中国共产党早期北京革命活动主题展”，他指出，北大是新文化运动的中心和五四运动的策源地，最早在我国传播马克思主义思想，也是我们党在北京早期革命活动的历史见证地，在建党过程中具有重要地位。要加强红色资源保护和利用，尊重历史事实，准确评价历史，正确学史用史。

今天我们来北大红楼，组织开展“追寻红色起点，汲取前行力量”主题党日活动，是进行党史教育常态化、落实联合党支部党建工作质量攻坚三年行动方案工作计划的组成部分之一，全体党员、员工共同感悟一代代共产党人前赴后继追求真理的革命精神，近距离聆听了一堂鲜活而又生动的党史课，接受了一次深

刻的思想教育和精神洗礼。温故知新，核工业是高科技战略产业，是国家安全重要基石，中国核工业的发展始终与祖国命运紧紧相连，红色基因是中国核工业永恒的烙印。参观活动结束后，协会联合党支部书记、中国核工业勘察设计协会理事长和自兴同志奋笔疾书，写下“追寻红色起点，汲取前行力量”的留言，抒发了全体员工建功新时代，弘扬“强核报国、创新奉献”的新时代核工业精神的决心。

作为一个核工业行业协会，我们将不断推动以高质量党建引领协会各项工作的全方位提升，创新工作思路，增强服务意识，担起推动核工业行业进步的责任和使命，以实际行动迎接党的二十大胜利召开。



协会联合党支部组织开展 “而今迈步从头越，砥砺奋进新时代”主题党日活动



为了庆祝中国共产党成立101周年，2022年7月1日，中国核工业勘察设计协会和中国核仪器行业协会联合党支部组织开展“而今迈步从头越，砥砺奋进新时代”主题党日活动，前往中共中央北京香山革命纪念地，瞻仰双清别墅、来青轩等革命旧址，参观香山革命纪念馆，观看《为新中国奠基》主题展览。



在双清别墅我们瞻仰了毛泽东同志当年办公居住的地方，在来青轩我们瞻仰了朱德、刘

少奇、周恩来、任弼时同志的办公居住地。大家一起缅怀老一辈革命家当年在香山工作生活情况。在香山革命纪念馆我们观看了《为新中国奠基》主题展览，主题展览由“进京‘赶考’”、“进驻香山”、“继续指挥解放全中国”、“新中国筹建”、“不忘初心、牢记使命、永远奋斗”5个部分组成。按历史脉络，通过800多张图片、报照、地图、表格和1200多件实物、文献和档案，全景式生动呈现中共中央在香山期间领导全国各族人民，完成民族独立和人民解放的历史使命、开启中国历史发展新纪元的光辉历程。活动让我们共同回顾中国共产党领导中国人民夺取全国胜利和党中央筹建中华人民共和国的光辉历史，缅怀毛泽东同志等老一辈革命家的丰功伟绩。

2019年9月12日，习近平总书记视察中共中央北京香山革命纪念地，参观《为新中国奠

基》主题展览，并发表重要讲话。总书记指出：我们缅怀这段历史，就是要继承和发扬老一辈革命家“宜将剩勇追穷寇，不可沽名学霸王”的革命到底精神，不断增强中国特色社会主义的道路自信、理论自信、制度自信、文化自信，勇于进行具有许多新的历史特点的伟大斗争，坚决战胜前进道路上的各种艰难险阻，使“中国号”这艘巨轮继续破浪前进、扬帆远航。我们缅怀这段历史，就是要继承和发扬老一辈革命家坚持立党为公、执政为民的革命情怀，始终赢得人民的衷心拥护，始终保持同人民群众的血肉联系，始终把人民对美好生活的向往作为奋斗目标，紧密团结各民主党派和各界人士共同创造更加美好的生活。我们缅怀这段历史，就是要继承和发扬老一辈革命家谦虚谨慎、不骄不躁、艰苦奋斗的优良作风，始终保持奋发有为的进取精神，永葆党的先进性和纯洁性，以“赶考”的清醒和坚定答好新时代的答卷。



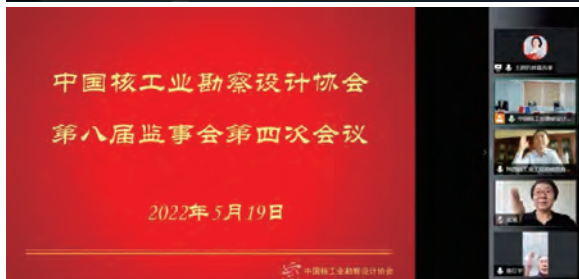
今天我们来到了双清别墅、来青轩等革命旧址和香山革命纪念馆，组织开展“而今迈步从头越，砥砺奋进新时代”主题党日活动，就是要铭记“无论我们走得有多远，都不能忘记来时的路”。结合中央和机关行业协会商会党委和第三联合党委关于党建工作质量攻坚行动工作部署，不断提升全体党员政治判断力、政治领悟力和政治执行力，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，增强“四个意识”、坚定“四个自信”、做到“两个维护”，以“赶考”的清醒和坚定，书写好新时代核工业行业协会的工作答卷。



2022年7月1日，中国共产党走过一百零一年的峥嵘岁月。今天我们回味革命先驱李大钊“试看将来的环球，必是赤旗的世界”的满腔热血与激昂壮烈，无数革命先烈憧憬的“可爱的中国”正在成为现实。中国人民意气风发，中国大地万象更新，中华民族朝气蓬勃。一个走过百年光辉历程的马克思主义执政党初心如磐、使命在肩。我们凝聚起新长征路上重整行装再出发的磅礴力量，踔厉奋发，笃行不怠，以实际行动迎接党的二十大胜利召开。

中国核工业勘察设计协会第八届监事会第四次会议胜利召开

中国核工业勘察设计协会（以下简称协会）第八届监事会第四次会议于2022年5月19日以线上、线下相结合的形式胜利召开。全体监事出席会议。协会副理事长、秘书长唐景宇，常务副秘书长王蔚，副秘书长魏平参加了会议。会议由监事长岳荣昌主持。



与会领导听取了协会秘书处所做的《中国核工业勘察设计协会2021年度工作报告和2022年度工作计划》、《中国核工业勘察设计协会2021年度财务报告和2022年度财务预算》和《中国核工业勘察设计协会第八届常务理事会议第五次会议的规范性》等三个议题，全体监事对各个议题进行认真的讨论，充分发表了意见和建议，并形成会议决议。与会各位监事一致认为，协会负责人管理、业务活动和财务管理等各项工作的开展符合《中国核工业勘察设计协会章程》所规定的相关内容，为协会健康的发展奠定了基础。

协会监事长岳荣昌做了总结发言。他指出，2021年是“十四五”发展规划的开局之年，当前面临疫情和经济下行双重压力的影响，核工业发展面临新的困难和挑战。协会认真履职尽责，不断完善规范各项工作，出色地发挥了搞好双向服务、促进行业发展的作用，通过多项有力措施，为促进行业发展做出了积极的贡献。希望在今后的工作中，协会能继续发挥好政府和企业的桥梁纽带作用，开拓创新，锐意进取，为核工业高质量发展贡献智慧和力量。协会监事会的各位监事今后将继续忠实履行法律和协会章程赋予的职责和使命，以严谨、细致、勤勉、务实、高效的作风，扎实推进监事会各项工作有序开展，推动协会工作再上一个新台阶。

唐景宇代表协会秘书处发言。他感谢各位



监事依法、依规、规范、务实、高效地履职，保证了协会各项工作的开展，符合民政部的要求和协会章程的规定。后续协会秘书处将扎实完成监事会的各项基础性工作，全力支持监事会各项工作的开展，共同努力推动协会高质量发展。

2022年度核工业行业工程建设质量管理小组 活动成果交流会胜利召开

为全面落实国家高质量发展战略，积极推动群众性质量管理活动，多维度展示企业质量风采，全面提升行业质量管理水平，2022年5月9至17日召开了2022年核工业行业工程建设（勘察设计）质量管理小组活动成果交流活动。根据国家对于新冠肺炎疫情防控总体要求和当前疫情形势，本次发布会采用了视频形式召开。



协会常务副秘书长王蔚、协会副秘书长魏平出席会议。苏宽、吴兆军、孙慧、李树亭、万露霞、孙丹、彭虹、谢慧媚等20名协会质量管理专家及44家会员单位质量管理小组成员代表参加本次交流会。会议开幕式由协会副秘书长魏平主持。

开幕式上，王蔚在致辞中指出，质量管理小组活动，这几年依靠会员单位的重视，积极参与，小组成果年年有突破，参加单位年年有增长，这是非常好的势头。同时协会也在积极落实国家对高质量发展要求的号召，充分利用质量管理小组活动的有效方法，来促进我们行业的发展，提升行业产品质量，更是推动碳达峰碳中和战略性目标的践行。

本次交流会共收集到44家会员单位232个质量管理小组活动成果，参与会议交流的成果为

199个。成果数量再创新高，且今年申报的数量多于任何一年而且增长较大。与2020年相比增长了52.7%，与2021年相比增长了38.9%。评审活动采用两个阶段，资料评审和现场发布评审，对参与交流的199个成果共分四个组，每组聘请5位专家为各组成果进行评分。



视频会上，各质量小组成员进行了精彩的发布演讲，展示出了良好的素质和能力，体现了优良的技术和风格。专家对发布成果给出了专业点评意见。各组的成果发布后，苏宽、吴兆军、孙慧、李树亭等四位专家组长对各组的成果进行了直击要点、精彩到位的总结，对各会员单位QC小组的辛勤努力给予了充分的肯定，也指出了需要改进的地方，使各QC小组成员从中受益匪浅。

受疫情影响，本次交流会虽然是首次采取视频发布的形式，但是整个发布过程一气呵成，完成得非常顺利。本次质量管理QC小组成果交流活动，促进了各企业、各小组之间的相互学习、相互交流和共同提高，加强了管理意识，提高了管理水平，促进了企业提高产品质量、实现技术进步、提高企业竞争力的进程。

4年核准21台！奔跑吧核电~

4月20日召开的国务院常务会议核准浙江三门、山东海阳、广东陆丰3个核电新建机组项目。其中，中核集团浙江三门核电二期、国家电投山东海阳核电二期项目均采用国产化CAP1000技术，中广核广东陆丰核电项目采用华龙一号技术，两种技术均为三代压水堆核电技术。至此，我国依然保持核准及在建核电机组20台以上的规模，稳居世界首位，产业复苏势头明显。



▲ 采用华龙一号技术的福清核电5、6号机组



▲ 采用AP1000技术的三门核电一期项目

从2019年至今，我国共核准新核电项目11个，合计21台机组（见图表）。按技术分，华龙一号项目6个，AP/CAP项目3个，国外技术项目2个，小堆项目1个；按项目归属企业分，中核集团5个，中广核3个，国家电投2个，华能

1个；按反应堆类型分，大型压水堆项目10个，模块化小型压水堆项目1个。

2019年至今核准的11个核电项目

核准时间	项目	机组数量	技术路线
2019年	山东荣成示范	2	国和一号CAP1400
	福建漳州一期	2	华龙一号
	广东太平岭一期	2	华龙一号
2020年	海南昌江二期	2	华龙一号
	浙江三澳一期	2	华龙一号
2021年	江苏田湾四期	2	VVER1200
	辽宁徐大堡二期	2	VVER1200
	海南昌江示范	1	玲龙一号小堆
2022年	浙江三门二期	2	CAP1000
	山东海阳二期	2	CAP1000
	广东陆丰项目	2	华龙一号

不同技术路线项目多点开花

从数据上看，4年中，四家核电集团皆有新项目，但新项目的意义不尽相同。除海南昌江的玲龙一号模块化小堆示范项目、田湾和徐大堡VVER1200项目、三门二期外，中核、中广核新核准项目均采用华龙一号技术。可以说，当前华龙一号技术在多基地多机组批量化建设模式下，基于示范项目建设运行的经验反馈，所有新项目均在实施技术和管理优化、经济性提升，技术本身及项目的竞争力处于持续提升状态。

对国家电投和华能而言，新核准项目则更具有里程碑意义。

国家电投在三代核电自主化依托项目（三门一期、海阳一期）建成投产后，稳步开启了AP/ACP系列三代堆型的示范建设和批量建设。其中，国家科技重大专项国和一号示范项目开工已3年，目前正在“孕育期”。此次核准的三门核电二期、海阳核电二期均采用国产化后的CAP1000技术，是AP1000技术在国内的首批批量化项目，对国家电投核电产业而言，三代核电从示范迈向产业化，是一个全新的开始。另外，从2019年开始加码核电布局的华能，在全力打磨国家科技重大专项高温气冷堆示范项目的同时，于2020年顺利拿下海南昌江二期项目。该项目核准开建，标志着华能拿到核电运营牌照，正式入列核电运营商队伍，同时正式进入三代压水堆领域，核电业务实现换档升级。从技术路线分布上看，当前国内主流的三代压水堆技术呈现技术多元、批量建设格局，小型堆、四代堆正处于示范状态。对于业内一直存在的三代技术“谁更先进、谁更经济、谁更有后劲”争议，有待批量化项目用事实和数据进一步反馈。

核电规模化发展再迎“春天”

作为高能量密度、出力稳定、清洁且低碳效应明显的能源，核能在全局降碳、能源转型、保障能源供给大背景下的优势明显，规模化发展核能产业也是我国实现“双碳”目标和能源保供的可选路径。按照业内专家近几年提出的“每年开工6-8台机组”建议，2019年至今，国内核电的发展节奏稳健有序，与国家层面提出的确保安全前提下积极、有序建设基本吻合。

2021年3月发布的《国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》明确，“十四五”时期积极有序推进沿海三代核电建设，核电运行装机容量达到7000万千瓦。在此基调下，2021年、2022年两年核准的沿海核电项目均达到3个。今年以来，主管部门在相关规划和文件中对核电的着墨明显更多，关键词仍然是安全、积极、有序。

国家发改委、国家能源局3月22日发布的《“十四五”现代能源体系规划》提出，在确保安全的前提下，积极有序推动沿海核电项目建设，保持平稳建设节奏，合理布局新增沿海核电项目，2025年核电运行装机容量达7000万千瓦左右。国家能源局3月29日印发的《2022年能源工作指导意见》同样明确，在确保安全的前提下，积极有序推动新的沿海核电项目核准建设。

官方数据显示，截至去年底，我国大陆地区在建和运行核电机组共71台，其中运行机组52台。按照行业机构此前预期，2025年我国核电在运装机将达7000万千瓦左右，在建装机接近4000万千瓦；2035年核电在运在建总装机将达2亿千瓦左右。参照这4年核准的11个项目平均建设周期计算，应该可以确保“十四五”末运行装机7000万千瓦目标实现。

机会往往留给有准备的人。确保安全、积极有序、推动沿海核电建设，新发展格局下的新要求为核电新一轮复苏把准脉搏，明确了方向，整个核能行业更应该用敬畏之心、创新之力、包容协作之行动，积极全面地参与国家低碳发展大计。

（来源：中国能源报）

100%努力换100%功率！ 全球第四台华龙一号机组实现满功率运行



当地时间3月31日，全球第四台、海外第二台华龙一号——巴基斯坦卡拉奇核电3号机组首次达到100%满功率运行，各项参数正常，距离华龙一号海外示范工程全面投入商运更进一步。这是我国自主知识产权三代核电技术华龙一号安全性和先进性的再一次验证，提升了“一带一路”沿线国家对华龙一号的信心，为巩固中巴经济走廊成果，助力我国核电“走出去”具有示范意义。



卡拉奇核电3号机组自热态试验以来，现场各单位连续作战，接连实现华龙一号装料、临界、汽轮机核冲转、机组并网等一系列工程里程碑节点，完成了25%、30%、50%、75%、87%等各平台调试试验，到达满功率平台。

华龙一号是中国核电发展的重大成就，连续两年入选央企十大“国之重器”，是中核集团在30余年核电科研、设计、建设、运行和管

理经验的基础上，研发设计的具有完全自主知识产权的三代压水堆核电创新成果，是当前核电市场接受度最高的三代核电机型之一，满足国际最高安全标准，完全具备批量化建设能力。目前，华龙一号国内示范工程福清5、6号机组和海外示范工程卡拉奇2号机组已先后投入商运。2月1日，华龙一号阿根廷核电项目总包合同签订。

作为我国核电走向世界的“国家名片”，巴基斯坦卡拉奇2、3号机组工程是中巴双方核能合作的一项重要成果，不仅为巴基斯坦提供了绿色的清洁能源，同时也带动了巴基斯坦当地经济和相关产业发展，项目建设高峰期为当地提供上万个就业岗位。



卡拉奇2号、3号核电机组由中核集团中国中原对外工程有限公司总承包，中核工程、中国核电、核动力院、中核华兴、中核五公司、中核咨询等单位参建。接下来，卡拉奇核电3号机组即将在满功率平台经过停机不停堆、发电机甩负荷、紧急停堆、24小时变负荷以及100小时示范运行等一系列试验考验后，具备临时验收条件。

（来源：中核集团）

“华龙一号”中广核广东太平岭核电1号机组 常规岛安装工程开工

5月25日，作为我国首个生态核电示范项目，中国广核集团广东太平岭核电项目一期工程1号机组常规岛（汽轮发电机厂房）安装工程开工动员会在广东惠州举行。

太平岭核电项目规划建设6台我国具有自主知识产权的三代核电技术“华龙一号”机组，一期工程1、2号机组已分别于2019年12月26日、2020年10月15日开工建设，1号机组计划于2025年投产运营。项目采用的“华龙一号”核电技术具备安全性高、技术成熟可靠、产业配套能力强、经济性好等优势，目前设备国产化率近90%，是当前全球核电领域的主流技术，呈现规模化批量化发展态势。

太平岭核电项目业主公司中广核惠州核电有限公司副总经理颜少华表示，自一期工程开工建设以来，惠州核电克服新冠肺炎疫情等各

项风险挑战，全体工程建设者攻坚克难，工程建设稳步推进。在全面落实业主核安全和六大控制主体责任基础上，一期工程积极探索优化工程建设管理体系，新模式、新工艺、新技术助推项目建设不断取得新突破，太平岭核电1号机组创新使用三维建模等智能核电建造技术，创“华龙一号”机组24个月实现穹顶吊装的最短工期记录。当前，工程设计、设备制造、土建施工和安装作业稳步推进。

该项目6台机组建成后，太平岭核电年发电量将达到500亿千瓦时。在国家“3060”碳达峰、碳中和目标指引下，太平岭核电将为粤港澳大湾区经济的可持续发展提供源源不断的清洁能源，为建设美丽中国作出更大贡献。

（来源：中国广核集团）



华龙一号海外首个工程两台机组全面建成投产



当地时间4月18日，我国自主三代核电华龙一号全球第四台、海外第二台机组——巴基斯坦卡拉奇K3机组通过临时验收。至此，华龙一号海外首个工程两台机组全面建成投产，这是中巴两国人民持续深化新时代全面战略合作伙伴关系，坚持绿色低碳发展、共同应对气候变化，携手打造核能人类命运共同体的具体举措，向“一带一路”沿线国家充分展示了华龙一号技术的成熟性、先进性。



中核集团总经理顾军、巴基斯坦原子能委员会主席阿里·拉扎等出席活动并致辞。中核集团副总经理申彦锋，总会计师王学军，总经理助理卢铁忠，副总经济师王德林以及巴基斯坦原委会、卡拉奇电站等部门负责人出席活动。



巴基斯坦卡拉奇2、3号机组由中核集团中国中原对外工程有限公司承建，中核工程、中国核电、核动力院、中核华兴、中核五公司、中核咨询等单位参建。在K3机组土建安装阶段，创新实施了“主设备预引入法”、堆腔水池不锈钢模块化、环吊整体安装、预应力张拉双平台、外穹顶整体钢模板技术等多项技术创新，发明了e型翻转支架，创造了K3机组6天安装3台蒸发器的历史纪录，荣获行业协会、中核集团等多项奖项和发明专利。在该项目调试阶段，创新性提出“内穹顶竖向变位测量补偿”的方案，K3机组成为首个在热试前完成安全壳试验的华龙一号机组，为华龙一号堆型工期的优化提供了实践案例。



会上，中巴双方均表示，核能在促进巴基斯坦经济社会发展、改善民生、助推绿色低碳



转型等方面发挥着越来越重要的作用。核能合作是两国的骄傲，卡拉奇核电的建设见证了中巴两国战略合作的不断深化，为全球范围内的核能合作、以核能牵引社会发展树立了标杆，双方将携手在更高起点、更高水平上深化核能务实合作。双方有关核电厂还签署了姊妹电厂协议，中核集团将进一步发挥全产业链优势，为巴基斯坦合作伙伴提供全寿期一站式解决方案。

集团公司战略规划部、经营管理部、财务部、产业开发与国际合作部，中国核电、原子能公司、中国中原、中核工程、福清核电、秦山核电、中原运维参加活动。

延伸阅读

作为我国核电走向世界的“国家名片”，华龙一号是当前核电市场接受度最高的三代核电机型之一，是中核集团坚持走中国特色自主创新道路，在总结30余年核电科研、设计、建设、运行和管理经验的基础上，研发设计的具有完全自主知识产权的三代压水堆核电创新成果，满足国际最高安全标准，完全具备批量化建设能力，已成为中国为世界贡献的三代核电

优选方案。

目前，华龙一号中国福建福清5、6号机组，巴基斯坦卡拉奇2、3号机组均已全面建成投产，2号机组创造了全球三代核电海外首堆最短工期纪录和最佳建设业绩，荣获能源国际合作最佳实践案例。2022年大年初一，华龙一号阿根廷核电项目总包合同签订。

卡拉奇2、3号两台机组每年将为巴基斯坦当地提供清洁电力近200亿度，能够满足当地200万人口的年度生产和生活用电需求，相当于每年减少标准煤消耗624万吨，减少二氧化碳排放1632万吨，相当于植树造林1.4亿棵，对优化巴基斯坦能源结构、推动实现全球碳达峰碳中和目标和共同应对全球气候危机具有重要意义。

此外，项目建设还带动了巴基斯坦经济和相关产业发展，巴基斯坦当地供货设备大幅增加，项目建设高峰期为巴方直接提供了一万余个就业岗位，项目全周期为当地提供就业岗位6万多个，对促进巴基斯坦当地民生和经济发展等起到重要作用。

（来源：中核集团）

喜迎“开门红”，奋力“双过半”！ 东方电气集团召开一季度经济运行分析会



4月15日，东方电气集团召开2022年一季度经济运行分析会。会议以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻党的十九大和十九届历次全会精神，全面落实党中央、国务院各项决策部署以及国务院国资委各项工作要求，系统总结一季度经济运行情况，分析当前面临的形势，剖析存在的问题与不足，研究部署二季度重点工作任务，进一步统一思想、凝聚共识、坚定信心，确保全集团主要生产经营目标全面实现时间过半、任务过半。集团公司领导俞培根、徐鹏、宋致远、刘智全、张继烈、张彦军出席会议。



一季度，集团公司主要经营指标同比大幅增长，营业收入、利润总额同比增长超过20%，新生效合同、新中标合同同比增长超过10%，较好完成了“开门红”目标。同时，战略引领作用提升，市场开拓成绩突出，科技创新取得突破，深化改革稳步推进，全面从严治党纵深推进，稳固并进一步增强了高质量发展良好势头。



集团公司党组书记、董事长俞培根在讲话中明确指出了当前发展中还存在的问题不足，并强调，一季度经营发展“开门红”的实现为高质量完成年度发展目标奠定了坚实基础，接下来，全集团要接续奋斗、立即出发，紧盯发展目标，策划、落实好确保实现“双过半”的各项工作，做到打好“提前量”、跑出“加速度”，在落实发展目标、坚持领先战略、强化策略研究、提高执行能力、建强人才队伍、抓实风险防控、以高质量党建引领保障高质量发展等七个方面着力，乘势而上，全面高水平完成年度目标。

俞培根指出，2022年是集团公司再上新台阶、再登新高度的一年，做好全年的各项工作极为重要。全体东方电气人要紧密团结在以习近平总书记为核心的党中央周围，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的十九大、十九届历次全会和全国两会精神，认真落实国务院国资委一季度经济运行分析会部署要求，坚持战略引领、创新驱动、改革增效，全面高质量完成“两增一控三提高”目标，推动主要经济指标达到历史最好水平，为实现“千亿跨越”奠定坚实基础，以优异成绩迎接党的二十大胜利召开。



集团公司总经理、党组书记徐鹏主持会议，从坚定抓好市场开拓和产业发展，重信守诺抓好项目交货，提升持续盈利能力，切实抓实安全生产，抓好科技创新和管理创新，着力夯实质量管理基础，继续全面推进深化改革，抓好七个专项治理，狠抓“十四五”规划落实落地，加快数字化转型步伐等十个方面对下一阶段工作作出安排，并就贯彻落实本次会议精神提出要求，各单位要结合国资委一季度经济

运行分析会相关要求组织专题研究，抓好会议精神贯彻落实，要持之以恒，抓好疫情防控和安全生产，要采取有效措施，坚决完成“双过半”任务目标，确保全面高质量完成年度各项任务。

会议听取了相关职能部门和企业关于一季度经济运行、市场开拓、下一阶段重点工作等情况汇报。

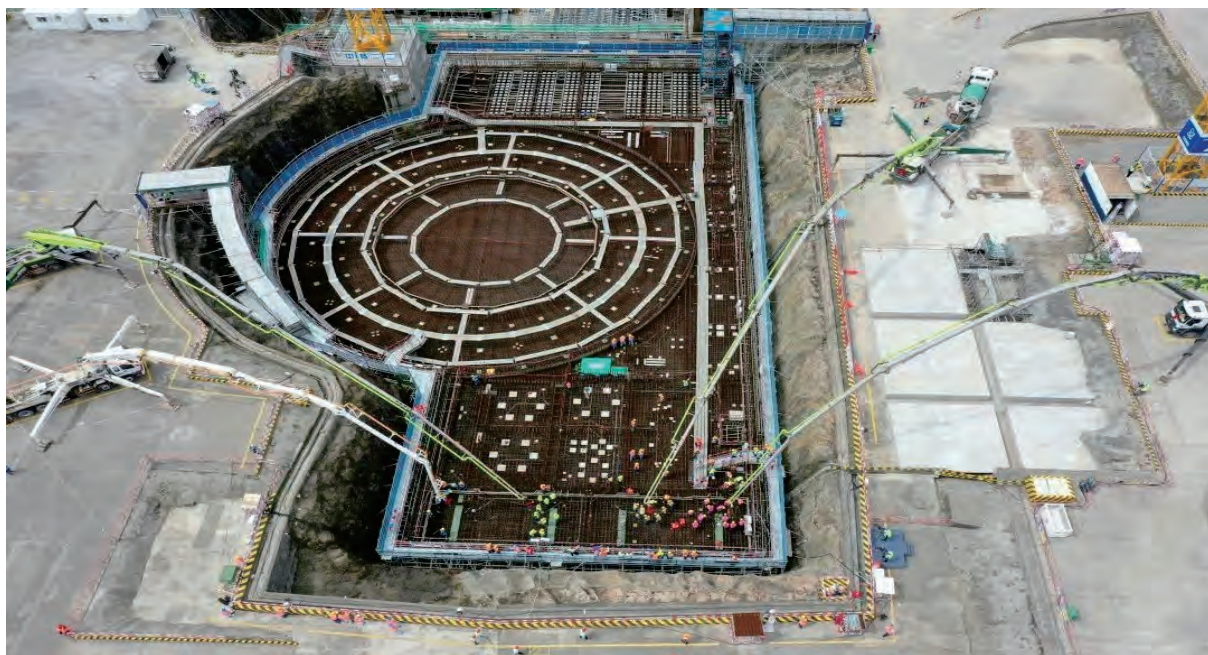


集团公司董事会秘书、股份公司领导、集团公司总法律顾问和总审计师分别对各单位的汇报进行了点评分析，并结合分管工作提出具体要求。

集团公司纪检监察组副组长，总部职能部门、事业部、直属单位负责人，战略咨询委员会委员、重大项目专员、专职董事、专职监事、专职巡视组组长，各二级企业主要负责人及班子成员，经营管理部门主要负责人，所属分子公司、事业部主要负责人以及相关人员在主会场和视频分会场参会。

(来源：东方电气)

祝贺！中国核建承建的第80台核电机组开建



6月28日，浙江三门核电3号机组核岛反应堆浇筑第一罐混凝土，标志着三门核电二期工程正式开工！这是中国核建承建的第80台核电机组。从第1台到第80台，中国核建在核电建设奋进的征途上一路高歌。

1985年，中国核建在秦山坚定迈出核电建设第一步，奋斗的足迹遍及大亚湾、岭澳、田湾、红沿河、宁德、阳江、台山、防城港、方家山、福清、昌江、徐大堡、海阳、三门等全国所有核电基地。从CNP、M310、CPR1000、AP1000、CAP1400到VVER、高温堆、重水堆、实验快堆、先进研究堆，再到EPR、华龙一号、玲龙一号，从30万千瓦到175万千瓦，中国核建全面掌握各种堆型、各种规格系列的核电建造能力，承担了中国大陆和商用出口所有核电站核岛部分建造任务，用“铁军精神”奉

献了一个又一个精品工程、放心工程。

作为新中国核工业的奠基者之一，公司是我国核电工程建设领域历史最久、规模最大、专业一体化程度最高的企业，是全球唯一一家连续37年不间断从事核电建造的领先企业，代表着我国核电工程建设的最高水平。

以核为本，目标明确，力求为客户创造更多价值

从中国大陆第一座核电站的建造开始，中国核建牢牢抓住“核”这个根本，拉开了前所未有的工程攻坚序幕。经过8年奋战，秦山核电站于1991年12月15日实现首次并网，结束了我国大陆无核电的历史。此后，全面贯彻国家核电发展方针，朝着专业核电建造商的目标不断迈进，承担了中国大陆所有核电站以及出口巴基斯坦6台核电机组的建造任务。30余年不间断

的、实实在在的核电建造业绩，逐渐锤炼出全球领先的核电建造能力。

坚持“以客户为中心”的理念，在客户、供应商等主要相关方、合作方多个层次上，建立战略合作关系，形成持久的竞争力。不断提升中国核建品牌的知名度和美誉度，在国内核建领域能够始终成为客户的首选，并且能激发潜在客户主动合作的愿望，同时积极拓展海外市场。切实关心客户利益，积极倡导合作共赢的理念，达到企业利益、客户利益以及相关方利益的共赢。关注客户的个性化需求，为客户提供优质、高效、贴心的全方位产品和服务，创造更多价值，不断提升客户满意度和忠诚度。

安全至上，责任第一，核安全文化深入人心

中国核建把“安全是核工业的生命线”，作为企业的核心价值理念，始终坚持“四个凡事”，努力实现核安全文化同核电工程建设深度融合，打造了有别于其他建筑施工企业的核安全文化。

在长期核电建造实践中，中国核建牢固树立“核无小事”的意识，把“质疑的工作态度，严谨的工作方法，沟通的工作习惯”融入到建造全过程，安全要素转化为员工日常安全行为自觉，实现人人都是一道安全屏障。安全文化是企业看得见的“生产力”，也是企业核心竞争力之一。

总结经验，积累创新，围绕主业持续改进提升

在30多年的核电发展历程中，中国核建持续推动以“标准化、集约化、一体化、契约化”为特征的管理模式，积极适应市场竞争形

势，着力培育核电建造集成管理能力，成功实现了从单项目向同时承担多个核电机组、不同核堆型的多项目管理模式转变。

注重技术创新，开展了一批关键核心核电建造技术攻关，大力推进产业数字化、绿色建造、智慧建造，全力打造原创技术策源地和现代产业链链长。公司拥有核电建造设计、土建、安装、运输吊装、检维修等完整的建造产业链，可以在不同项目、不同建造阶段系统调度资源，为核电建设“工期更短、造价更低、质量更优”提供了最佳实践。

分级分类，培养人才，为后续发展打牢坚实基础

30多年的核电建造，中国核建坚持系统思维，以人才和机制为着力点，通过搭建核电建设人才信息平台、建立核电主要堆型标准化人力模型、专业化培训，持续推动人才队伍高质量发展，培育了一大批经验丰富的管理、技术人才和高技能人才，汇聚了世界核电工程建设领域先进水平专家及专业技术人才，拥有众多全国技术能手和享受国务院政府特殊津贴专家。雄厚的人才队伍，为保障我国核电事业健康持续发展提供了坚实基础。

“十四五”时期，国家提出要“安全稳妥推动沿海核电建设”，核电发展迎来新的春天。中国核建将大力发扬“两弹一星”精神和“四个一切”核工业精神，积极践行“强核报国、创新奉献”新时代核工业精神，贯彻落实“2345”发展思路，抓住历史机遇，紧跟时代步伐，聚焦主责主业，以高度的责任心和强烈的使命感保持核电建设世界领先地位，为打造国之重器、助推核工业强国建设再立新功！

（来源：中国核建）

深改进行时 | 中国铀业：把握改革发展主动权 打造具有全球竞争力科技型矿业公司



因改革而生，因改革而兴

中国铀业的发展史是一部不断改革、不断创新的奋斗史。中国铀业是集团公司党组高瞻远瞩推进机构重组和功能布局调整的产物。为了增强铀矿勘查开发产业链的前后协同，实现国内国际开发的相关支撑，集团公司全面整合中国核工业地质局、核工业矿冶局和中国国核海外铀业公司三家单位，组建了地矿事业部，2017年更名为中国铀业有限公司。中国铀业组建以来，每一次跨越式发展都得益于深化改革，是深化改革让中国铀业从一个在集团内相对落后、在国际上默默无闻的单位，变成了集团公司的“尖子生”，成长为让世界同行刮目相看的竞争对手和合作伙伴。从推进硬岩矿山调整改革到完成“三供一业”分离移交，中国铀业在改革发展的历史上攻克了一座座堡垒，让天然铀产业浴火重生，保留了接续发展的根基；成功并购罗辛铀矿并创出产量新高，承接天然铀产供销一体化平台，营销规模质量大幅提升，让中国铀业跻身世界舞台，与世界知名铀业公司同台竞技；打包优良资产推进股改上

市，富有发展潜力的资产获得了资本市场的青睐，获得了较为合理的评估溢价，一个全面市场化的铀业公司呼之欲出。因改革而生，因改革而兴，深化改革是中国铀业的历史常态。

真刀真枪推进改革走深走实

近几年，中国铀业深入贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想，高效履行天然铀产业国家队和主力军的神圣使命，以改革创新为动力，以提升综合实力和活力为着力点，加快构建“核心产业强、支柱产业大、特色产业优”的高质量发展格局，加快打造具有全球竞争力的国际一流科技型矿业公司。

——主动推进组织重构。紧紧围绕发展战略方向，持续优化产业布局，整合优势资源，理顺管理关系，通过业务横向整合促进区域产业健康发展，通过业务纵向整合增强协同效应。将本部部门从21个精简到13个，在产业规模扩大三倍的情况下，本部部门数和员工数量不升反降。按照专业化、区域化和国际化的原则，不断推进组织机构重塑再造，推进优势资源集约整合。整合组建中核地矿科技，培育放射性伴生矿业综合利用、矿山退役与生态环境治理等业务，综合矿业2021年收入达到37亿元，同比增长114%。推进事业单位的省矿冶局实体化运作，组建新疆、广东、江西三个矿冶集团。整合涉及海外天然铀业务的20家境内外机构，组建成立天然铀海外事业部，构建高效运转的海外业务管理体系。

——动真碰硬推进三项制度改革。围绕激

发活力、提高效率，在三项制度改革上动真碰硬，着力在“下、减、出”上精准发力，让中国铀业的全体员工都能受到激励、感到压力、爆发潜力。实现契约化考核企事业单位全覆盖，任期考核责任书几易其稿，越改规划的落实程度越高，越改考核的规则越明确，越改考核任务越有“分量”。考核任务重剔除了那些不费力气踏踏实实就可以摸得到、完得成的“送分题”，列入的都是有挑战性的重点难点工作。实现找矿突破、取得产能项目立项批复、完成股改问题整改、党建考核获得优秀、完成新签合同额度、实现海外收入指标，从中国铀业经理层到成员单位基层负责人，每个人手里签下的军令状都是有挑战性的。加大绩效挂钩比例，做到“奖励让人动心、惩罚让人惊心”，中国铀业浮动工资占比平均值为63.44%，成员单位中浮动工资占比最高达77.32%，其中地勘单位和科研院所收入差距倍数达到2.49，最大倍数达4.7倍。一方面鼓励优秀的干部快速成长，另一方面果断让平庸者和不胜任者退出，全系统2021年管理人员末等调整和不胜任退出比例为6.24%，员工市场化退出比例3.86%，大成制药公司市场化退出比例达到6.11%。2022年，中核矿业科技中层干部选拔全部公开竞聘。创优兴业专项奖励额度超2000万元，增幅达56%，进一步向骨干和一线人员倾斜。开展岗位分红和项目分红试点，鼓励成员单位及子企业探索超额利润分享。共计9家成员单位实施岗位分红、项目分红、超额利润分享等中长期激励工具，激励人数540余人。遥感中心构建以岗位工资、绩效工资和专项奖励构成的“三元”薪酬体系，成为集团推介薪酬改革经验的典型。



——加快科技创新体制改革。坚持需求导向和问题导向，加快实施内部整合再造，集聚创新要素，深化创新协同，加快成果应用转化，打造研产协同价值链。对中核矿业科技创新单元实施全面整合，构建我国在天然铀资源开发和核化学化工领域唯一的研究、设计、工程、产业一体化价值链。推进核地研院科技创新能力体系的优化，提高对铀矿勘查和高放处置的科技支撑能力，核地质科技创新体系建设不断深化。实现柔性引智，开展全领域外部协同。强化科技创新链链长意识，实现“柔性引智”，广泛吸引国内科研力量参与研发。组织23家科研机构 and 5个院士团队组建“海水提铀技术创新联盟”。设立科研项目基金，确定首批1亿元“揭榜挂帅”项目清单。策划成立天然铀产业技术创新联合体，集中系统内外优质资源解决“卡脖子”技术难题。不断加大科研投入，2021年落实科研经费6.5亿元，科技投入16亿元，自主科技投入3.7亿元。出台科技成果转化实施细则，成果转化13项，成果转化合同额度首次逾1亿元。坚持引进与培养相结合，打通人才成长“双通道”。中核矿业科技以“百万基础年薪+百万引进奖励+百万安家费”的三个“100”力度筑巢引凤。核地研院近三年校招中博士生占比达到47%，全院正式职工博士学历占比达到28%。

——发挥“双百企业”“试验田”“排头

兵”作用。中核矿业科技是国资委“双百行动”试点名单中的第一家。在中核集团党组的强力推动下，中核矿业科技敢闯敢试、敢为人先，走出了一条全方位、立体化的改革发展之路，老院老所迸发了蓬勃的市场活力。探索构建了中核矿业科技、核四院、化冶院三个法人主体、企业事业两种性质融入一套管理机制”的“321”治理机制，确定“一总部三基地”的垂直经营管理模式，重构管控流程，减少管理层级，压缩行政编制，提升管理效率。实施全员企业化管理，全面推进“两脱钩”，建立内部事业和企业干部流转机制，原事业身份的新提拔干部及外派到下属混合所有制子企业干部全部转为企业身份。用好中长期激励政策，2018年以来，200余人次获激励金额1600余万元。主动融入核工业产业链，将碎片化的零散业务重塑为具有粘合力 and 增值力的产业链条，对核工业全产业链的支撑能力显著增强，在铀矿开采、核电工程造价咨询、退役及后处理等产业链条不断获得大额合同。通过深化体制机制改革等一系列措施，两家科研院所改革重组的“1+1>2”效应在经营指标上持续显现。2021年公司实现营收15.64亿元，利润总额首次突破1亿元，营收和利润总额近两年复合增长率均超20%；新签订合同总额31.34亿元，同比增长269%。余剑锋董事长评价说：“中核矿业科技改革‘行动快、效果好、讲政治、有活力’”。

依靠改革开创高质量发展新局面

中国铀业坚定不移落实中核集团党组的各项改革举措，以敢打硬仗、善打胜仗的决心与勇气推进改革，向改革要活力、向改革要动力，以全面深化改革带动高质量发展。中国铀业在改革三年行动第一次考评中获得集团公司优

秀，同时获评集团公司2020-2021年度深化改革先进集体表彰。在5月份集团公司组织的科研院所改革评估中，中核矿业科技获得总评第二名，二〇三所获得满意度测评第一名。中国铀业经济指标增速连续两年位居集团公司前列，MKJ年度考核连续两年揽获集团公司第一，连续三年荣获集团公司业绩突出贡献奖。



——跑出高质量发展“加速度”。凝聚上下共识，汇聚各方智慧，承接集团公司“三位一体”战略体系，研究制定新时代发展战略，绘制高质量发展新蓝图。健全“战略-规划-计划”闭环正反馈机制，依据五年规划编制三年滚动计划，在三年滚动计划中推进年度投资和经营计划。政策红利不断释放，市场主体快速增长，产业结构持续优化，发展质量显著提升，全球一流铀业公司建设从“总蓝图”一步步变成“实景图”。顶住疫情冲击和经营形势变化的影响，实现了经济增速和经营质量的“双提升”。2021年收入突破200亿元，达到200.3亿元，同比增长18.84%，两年复合增长率29.67%；实现净利润12.57亿元，同比增长19.86%，两年复合增长率22.94%。2022年1-4月，克服大宗原材料大幅上涨和疫情反复的影响，实现收入59.21亿元，同比增长15.86%；实现利润总额4.81亿元，同比增长23.60%，延续了三年来的高增速，高质量发展的速度不降、成色更足、后劲儿更大了。

——不断夯实天然铀保障体系。天然铀供应链安全事关国家核能发展的根基，事关中国“双碳”目标的实现，事关国家发展安全和能源安全。中国铀业牢记“强核基石、核电粮仓”使命，切实发挥铀矿勘查开发国家队、主力军作用，把握供需格局，不断夯实国内开发、海外开发、国际贸易、产品储备“四位一体”的天然铀保障体系。国内开发持续增强，铀矿地勘费接近翻番，正在组织“33+X”找矿大会战力争实现更多找矿突破；淘汰常规开采落后产能，建设技术指标、产能规模与国际媲美的规模化、集约化千吨级天然铀生产大基地。海外开发迈上新台阶，通过并购罗辛铀矿积累了“买得来、管得住、产得出、运得回、用得好”的经验，海外资源中权益资源占比大幅提升，海外资源保障结构持续优化。国际贸易日益灵活，创出1.3万吨的天然铀销量新高，跻身世界第二位，形成以长协为主、现货为辅的贸易模式。完善储备体系建设，产品储备基本建立，能源储备规模进一步提升。中国铀业总经理王成表示：“我们有能力、有信心、有底气做好天然铀供应保障，做到‘短期有保障、中期有依托、长期有举措’。”中国铀业将不断强化责任意识、使命意识，全力打造安全稳定的天然铀供应链，牢牢把铀资源的饭碗端在自己手里。



——持续提升管理效率和管理水平。通过实施精益化管理和持续的管理提升，管理效能不断优化，管理水平不断提升。2021年中国铀业获得党建考核优秀，连续两年获得集团MKJ考核第一名，连续三年获得集团公司业绩突出贡献奖。同时在一些专项评选中也进入了集团公司前列，近两年先后获得董事会建设年度考核优秀、财务预算和决算现金单位、法治合规管理先进单位、内部审计和全面风险管理先进单位、国际化经营先进单位、安全环保先进单位、综合统计和经济运行先进单位。一份份荣誉体现了中国铀业不折不扣贯彻集团公司各项部署的执行力，代表了集团公司对中国铀业工作的认可，也展现出了中国铀业持续改进、追求卓越的奋进精神。

乘势而上聚焦改革再发力

近期国资委和集团公司对深化改革提出了新部署新要求，中国铀业也结合工作进展开展了再评估再布置。4月15日，中国铀业党委会听取深化改革工作情况汇报，研究部署相关工作，明确了下一步的改革任务。中国铀业党委书记、董事长陈军利说：“改革奋进正当时，中国铀业将牢牢把握改革发展主动权，总结经验、乘势而上，在深化改革上再提速、再发力，继续争做集团公司深化改革的排头兵。”

——总结前期经验，实施系统性整体性重塑。总结前期改革成功经验，结合股改上市和加强铀矿勘查采冶能力的新要求，2022年将推进更大范围更深层次的大重组、大整合。中国铀业直接管理企业户数由29家减少至12家左右，在法人户数不增加的前提下，实现法人户数增减动态平衡。通过内部整合激发化学反应，加快形成一批主业清晰、核心竞争力强的

产业发展平台。整合的新平台在公司法人治理结构、选人用人机制、绩效薪酬等方面将全面推广最新的改革成果，在组织重构的基础上实施机制体制的全方位变革、系统性重塑。



——加强组织领导，打赢改革三年行动收官战。要一鼓作气、善作善成，以更大力度决战决胜国企改革三年行动。认真梳理改革任务，确保各项重点任务不遗漏，对未完成的重点任务再立台账、倒排工期、定点爆破、靶向攻关，确保按时保质保量完成各项重点改革任务，全力以赴打好打赢改革三年行动收官战。要以奋进的姿态，啃“硬骨头”、蹚“深水区”，要有量的进展，更要有质的提升，改革成效要经得起历史和实践的检验。要保持锐意创新的勇气、敢为人先的锐气、蓬勃向上的朝气，推进工作要实打实、硬碰硬，解决问题要雷厉风行、见底见效。中国铀业本部各部门要持续加强与集团公司相关部门的对接，加强对成员单位的业务指导。各单位重大改革工作党委可邀请中国铀业相关部门人员列席。

——选树标杆典型，建立持续改革长效机制。继续推进中核矿业科技在“双百行动”中领跑，力争总评估获得A级。组织中核矿业科技和航测遥感中心围绕运行机制、科技创新、薪酬改革和中长期激励等方面总结改革经验，

形成了“9+4”改革工具箱，为各单位后续深化改革工作提供借鉴样本。选定江西科技和中核华创作为改革标杆单位，要在三项制度改革、公司治理、产业新模式拓展上发挥先导和突破作用，多做创新性探索，多出制度性成果。坚持与时俱进，坚持主动改革，以解决制约发展的痛点、难点、堵点的目的出发，在深化改革中激发内生动力和活力，进一步形成深化改革的长效机制。要努力做到全局与局部相配套、当前与未来相协调、整体推进与重点突破相统一，改革的能量在三大产业中不断聚合，改革的成效在中国铀业高质量发展中不断彰显。



习近平总书记指出：“改革越到深处，越要担当作为、蹄疾步稳、奋勇前进，不能有任何停一停、歇一歇的懈怠。”征途漫漫，惟有奋斗。中国铀业将坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，坚定改革初心，牢记责任担当，牢牢把握改革发展主动权，以一往无前的精神状态、求真务实的工作作风，持续提升天然铀保障能力，为打造具有全球竞争力的科技型矿业公司不懈努力，以优异的成绩迎接党的二十大胜利召开！

（来源：中核集团）

中核咨询召开改革三年行动专题会 要在深化三项制度改革上动真碰硬



3月31日，中核咨询组织召开改革三年行动专题工作会，公司董事长、党委书记赵一兵，公司副总经理（主持工作）、党委副书记董宏亮出席会议并讲话，会议由公司副总经理、改革三年行动工作组组长李文伟主持。

自改革三年行动开展以来，公司取得了诸多方面的新成效、新突破、新发展：党的领导与生产经营各个环节的融合不断加深，董事会建设更加规范，进一步厘清了各决策主体权责边界，全面推动了现代企业治理体系的建立；实施了大部门制，拆除了“部门墙”，不断优化组织机构和基层党组织设置，充分满足公司战略发展需要；深入推进了三项制度改革，全力推进三支队伍建设，加快推动一流企业建设；不断推动科技创新，稳步提升科研水平，为公司高质量发展赋能；市场化转型步伐加速，公司经营发展硕果累累。

会议要求，各单位要以问题导向和结果导向发力攻坚、重点突破，继续做实、做深、做

好公司改革三年行动收官工作。一是要进一步加强对改革政策和措施的宣贯力度，通过改革激发内在动力、提升工作能力；二是要全员参与，全体员工要主动在改革过程中与公司共同成长；三是要动真碰硬，真正建立和实施“能下能出”的运行机制；四是要加强人才队伍建设，建立良好的人才流动机制；五是要持续深化改革，确保改革取得实效，助力实现公司高质量发展。



中核咨询改革三年行动领导小组成员、相关职能部门、业务中心、分公司、子公司负责人参加会议。

（来源：中核咨询）

陕西核工业工程勘察院有限公司： 建立市场化用人机制 开创高质量发展新局面

开展国企改革三年行动以来，陕西核工业工程勘察院围绕国有企业劳动、人事、分配三项制度改革，多措并举，深化改革，全面落实干部能上能下、员工能进能出、薪酬能增能减的市场化用人体系，形成了用心谋事、踏实干事、用力成事的良好氛围。

在干部能上能下方面，工勘院党委出台了《中层干部竞聘上岗的实施办法》，按照“民主、公开、竞争、择优”的方式，积极推进“公开竞聘”，充分调动了职工干事创业的积极性，激发了职工担当作为的主动性，为工勘院的高质量发展提供了坚强的干部保障。目前，工勘院党委已按要求组织开展了勘测公司副经理公开竞聘工作，并对7名任职超过三年的管理部门中层干部进行了公开竞聘，管理部门中层干部竞聘上岗率达到了64%。

在员工能进能出方面，工勘院先后出台了《公开招聘人员管理办法》《职工考核办法》《职工异地轮岗实施细则》等办法，进一步规范了人才选拔引进流程，基本实现了能者上、适者留、差者走的用人机制。三年来累计招聘职工45名，其中引进高层次人才7名，硕士研究生27名，不胜任退出1人；累计完成自立科研项目25项，取得实用新型专利16项、计算机软件

著作权3项，切实打造出了一支积极主动、诚实守信、敬业奉献、创新有为的高素质专业化人才队伍。

在薪酬能增能减方面，工勘院切实将职工利益与企业发展相结合，建立了全成本核算、利润分成、多劳多得的差异化绩效分配制度和权责发生制考核、收付实现制兑现的绩效考核办法，基本工资占比不超过薪酬收入35%，同时发挥考核指挥棒的作用，根据工作业绩和工作效能核算年度绩效，将年度绩效与考核结果挂钩，差异化兑现绩效薪酬，真正实现了效益好薪酬增、效益差薪酬降，有效激发和挖掘出了职工的潜力和内生动力。“十三五”期间，在大家的奋力拼搏下，工勘院产值年均增长8.5%，利润年均增长16%，人均收入年均增长12.5%。2021年，较2020年产值增长9.8%，利润增长31.1%，职工人均收入增长12.1%，实现了“十四五”开门红。

百舸争流千帆竞，乘风破浪正当时。今年是国企改革三年行动的收官之年，工勘院将严格按照要求，在市场化用人方面着力补短板强弱项，不断增动力添活力，奋力开创工勘院新时代高质量发展新局面。

（来源：陕核工勘）

核工业广州工程勘察院有限公司 召开2022年“安全生产月”和“安全生产南粤行”活动动员大会



动员大会现场

2022年6月10日下午，核工业（广州）工程勘察院有限公司（以下简称“工勘公司”）在大队一楼会议室召开2022年“安全生产月”和“安全生产南粤行”活动动员大会，以“遵守安全生产法，当好第一责任人”为主题，开展责任落实、事故预防和安全法规知识等宣传教育活动。会议由黎传峰主持，总经理郭海涛、副总经理汪利清、副大队长蒋长平出席会议并作了发言。

汪利清首先传达了工勘公司2022年“安全生产月”和“安全生产南粤行”活动方案，要求全院职工强化安全理念，全面推行“一线三排”工作机制，开展全员安全隐患排查整治，

抓好安全生产宣传教育培训，形成公司领导带头，全员参与，上下联动，协同推进安全生产工作扎实开展，取得显著成效。



公司副总经理汪利清



公司总经理郭海涛

郭海涛在会上指出，全公司员工要牢固树立“预”字当先的理念，结合正在开展的安全生产大检查，对照《二九三大队安全生产大检查工作实施方案》中安全检查内容，认真梳理本部门、本办公室安全风险点，加强风险点管控，认真开展安全生产大检查及整治，积极开展工程勘察野外钻探施工专项安全检查，重点加强施工现场的管理，排查安全生产隐患，把隐患消灭在一线；组织开展办公场所、实验室、野外项目部及工人住所消防排查工作，消除火灾隐患，开展规范生产秩序，防范安全事故活动，形成“我的隐患我来改，他人隐患我来找”全员自查自纠的良好局面。

蒋长平在总结讲话中指出，安全生产工作应当以人为本，坚持人民至上，生命至上，要把保护人民生命安全摆在首位。发展决不能以牺牲人的生命为代价，我们要当好安全生产的第一责任人，坚持全员安全生产责任制，将安全生产责任落实到每个人头上。安全生产不能停留在嘴上，要落实到具体行动中，坚决杜绝推诿责任行为。特别提到，工勘公司要加强组

织领导，定期进行工地安全演练，做到安全生产与疫情防控两不误，坚决不碰工地安全生产的“高压线”。



大队副队长蒋长平

随后，参会人员一起观看了安全生产专题教育片，并进行了讨论，郭海涛结合公司的安全形势对安全生产进行了具体的分析，大家纷纷表示将严格按照会议要求落实安全生产责任，共同维护公司来之不易的安全生产良好局面。



全体职工参加动员大会

（来源：核工业（广州）工程勘察院有限公司）

中核华兴承建的“华东第一高”首台风机吊装就位



5月23日下午，在徐州睢宁分散式风力发电项目L5号机位施工现场，随着风机叶轮与机舱的成功对接并安装到位，标志着该项目首台风机吊装顺利完成。至此，由中核华兴承建的华东地区最高的160米风机首台机组施工取得圆满成功。睢宁风力发电项目于2021年12月开工建设。该项目塔筒高度160米，叶片长80米，相比同地区140米风力发电机，平均发电量可提升10%，为华东地区风机“第一高”。

工程开工以来，中核华兴项目团队始终坚持“安全第一、质量第一”方针，克服复杂作业环境和疫情影响，周密策划、精心组织、科学施工，确保了整体施工的安全质量。4月以来，面对徐州睢宁严峻的疫情防控形势，项目部坚决扛起疫情防控属地责任，抓好现场常态化疫情防控，保障项目人员日常生活需求，确保项目部零感染。同时坚持防疫、生产两手抓，想方设法打通材料运输堵点，确保材料、

设备、人员按时进场，保障安全有序施工。

该项目全部建成后年发电量将达到5000万千瓦时，可满足当地30000户居民全年用电需求，将有效缓解当地高峰用电紧张状况，预计节约煤炭1.3万吨，为睢宁地区绿色发展作出央企贡献。



征途不尽，壮心不止。中核华兴积极迎接“双碳”带来的机遇，推动公司向绿色化、信息化、工业化模式转型发展。坚持以优质新能源项目为抓手，靠前安排、主动发力，推动实现碳达峰碳中和。下一步，中核建科将持续做大做强核环保、预应力业务，不断扩大能源电力、高端机电市场份额，用实际行动彰显风力发电项目建设品牌，以优异成绩迎接党的二十大胜利召开。

（来源：中国核工业华兴建设有限公司）

2022年核工业行业工程建设质量管理小组优秀成果交流

降低重水堆换料模拟机故障率

中核核电运行管理有限公司 换料创造QC小组



1.2 名词解释

重水堆：采用重水作为冷却剂和慢化剂，使用天然铀作为核燃料，通过不停堆换料维持反应堆的正常运行。

换料模拟机：用于燃料操纵员的全仿真模拟培训设施与主控室实际控制台保持一致。

不停堆换料：在反应堆正常运行期间，通过两台装卸料机相互配合，完成燃料通道中核燃料的更换。



图：重水堆原理图



视频：换料模拟机介绍



图：不停堆换料示意图

1.3 小组概况

小组成立于2021年1月11日，小组成员共10人，主要由换料运行和维修人员组成，平均年龄36岁，年龄结构层次均衡，注重经验传承，依靠群体智慧，解决了一些现场实际难题。

小组名称	换料创造QC小组	课题类型	问题解决型
组建时间	2021年1月11日	小组成员	10人
活动次数	18次	活动时间	2021.1-2021.12

工作宗旨
工作再忙，安全不忘！



图：小组成员合影

2 选择课题



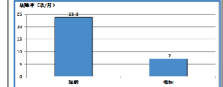
选题理由

部门要求：重水堆换料模拟机故障率不超过 次/月。

故障现状：统计了2020年7至12月，重水堆换料模拟机故障的情况：

时间	7月	8月	9月	10月	11月	12月
次数(次)	21	22	25	23	25	27

总计：143次；故障率：23.8次/月



课题选择：降低重水堆换料模拟机故障率。

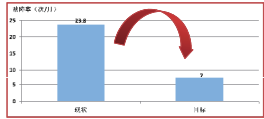
实际故障率 23.8 次/月，远高于部门要求，且已连续多个月的故障次数超过部门要求3倍以上。

3 设定目标及目标可行性论证



3.1 目标设定

小组将课题目标确定为：



目标设定：降低重水堆换料模拟机故障率由 23.8 次/月至 7 次/月。



3.2 目标可行性论证--故障情况分析

分析一：重水堆换料模拟机故障概况

对2020年7至12月重水堆换料模拟机的故障分布情况进行统计：发现换料模拟机故障主要集中在**硬件系统**。

序号	故障分类	故障次数(次)	占比(%)	累计占比(%)	故障月份分布情况(次)					
					7月	8月	9月	10月	11月	12月
A	硬件系统	133	93.0%	93.0%	20	20	24	22	23	24
B	软件系统	10	7.0%	100%	1	2	1	1	2	3
合计		143	100%	/	21	22	25	23	25	27

图：故障分布情况饼图

分析二：硬件系统故障分析

继续对硬件系统故障情况进行分析：发现换料模拟机主要故障分布为**指示灯故障和操作开关故障**。

序号	硬件系统故障分布	故障次数(次)	占比(%)	累计占比(%)	故障月份分布情况					
					7月	8月	9月	10月	11月	12月
A1	指示灯故障	82	61.6%	61.6%	12	12	15	13	15	15
A2	操作开关故障	43	32.3%	93.9%	5	8	6	8	7	9
A3	操作开关卡滞	3	2.3%	96.2%	1	0	1	1	0	0
A4	控制柜故障	2	1.5%	97.7%	0	0	1	0	1	0
A5	控制柜故障	2	1.5%	99.2%	1	0	1	0	0	0
A6	其它故障	1	0.8%	100%	1	0	0	0	0	0
合计		133	100%	/	20	20	24	22	23	24

图：故障情况排列图

3.2 目标可行性论证--故障情况分析

分析三：指示灯故障现象分析

统计了历史故障信息中指示灯的故障现象，对其进行进一步分析：

序号	故障现象	次数(次)	占比(%)	累计次数(次)	累计占比(%)
A1-1	指示灯异常熄灭	78	95.1%	78	95.1%
A1-2	指示灯异常点亮	2	2.4%	80	97.5%
A1-3	指示灯亮度降低	1	1.2%	81	98.7%
A1-4	指示灯闪烁	1	1.2%	82	100%
合计		82	100%	82	100%

图：指示灯故障饼图

指示灯异常熄灭占比：**95.1%**

指示灯故障的主要表现为：**指示灯异常熄灭。**

图：指示灯异常熄灭实景图

3.2 目标可行性论证--故障情况分析

分析四：操作开关故障现象分析

统计了历史故障信息中操作开关的故障现象，对其进行进一步分析：

序号	故障现象	次数(次)	占比(%)	累计次数(次)	累计占比(%)
A2-1	开关操作后设备无响应	39	90.7%	39	90.7%
A2-2	操作开关卡滞	2	4.7%	41	95.4%
A2-3	操作开关松动	1	2.3%	42	97.7%
A2-4	操作开关松动	1	2.3%	43	100%
合计		43	100%	43	100%

图：操作开关故障饼图

开关操作后设备无响应占比：**90.7%**

开关故障的主要表现为：**开关操作后设备无响应。**

图：开关操作后设备无响应实景图

3.2 目标可行性论证--处理能力测算

故障处理能力测算：

小组成员2020年7至12月期间，共处理各类小故障**143**次，涉及硬件故障**133**次；因症结产生**125**次，处置占比**87.4%**，小组有**能力和信心**对两项症结进行分析和处理。

本小组成员一直致力于科研创新、QC等活动，多次对现场设备进行升级改造，有丰富活动经验。

本课程得到部门领导的大力支持，并且本部门拥有技术、维修人员，在资金、研发等方面都能得到保障。

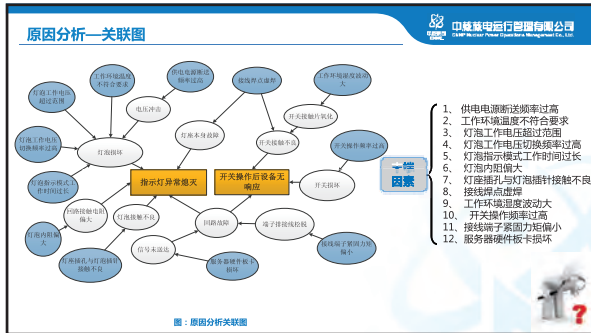
小组成员年龄分布均匀，且现场工作人员大多为90后，他们勤于思考，勇于创造，活动积极性、热情高。

3.2 目标可行性论证--解决程度测算

- 症结解决程度测算：**
调查两项症结产生的故障总次数共125次，约20.8次/月。根据上述小组故障处理能力87.4%为依据，小组认为可以解决症结的85%，测算得： $[125 \times (1-85\%) + (133-125)] \div 6 = 4.5$ ，遗留硬件故障按平均核算约**4.5**次/月。
- 其他影响测算分析：**
去除硬件133次故障外，其它故障共计10次。均按偶发故障对待，统计为平均**1.7**次/月。
- 历史和同行对比分析：**
确认了换料模拟机故障最少时每月仅有**6.5**次，是历史最佳水平。参考机组主控室，确认了历史故障率最优为**6.6**次/月。

综上：测算值**4.5**次/月+偶发故障**1.7**次/月，遗留故障总计**6.2**次/月，小组分析认为**课题目标是可行的**。

4 原因分析



要因确认计划表

序号	末端因素	确认内容	确认方法	确认人	完成日期
1	供电电源断送频率过高	确认供电电源断送时,是否存在断送频率过高的情况,是否存在电压冲击,确认断送电压对指示灯异常熄灭的影响程度。	调查分析、试验	刘永利/尹建群	2021年2月
2	工作环境温度不符合要求	确认工作环境温度是否符合要求,是否存在温度波动情况,确认温度对指示灯异常熄灭的影响程度。	调查分析、试验	刘永利/尹建群	2021年2月
3	灯泡工作电压超过范围	灯泡工作电压超过范围对指示灯异常熄灭的影响程度。	调查分析、试验	叶伟/苟海	2021年2月
4	灯泡工作电压切换频率过高	灯泡工作电压切换频率过高对指示灯异常熄灭的影响程度。	调查分析、试验	叶伟/苟海	2021年2月
5	灯泡指示模式工作时间过长	灯泡指示模式工作时间过长对指示灯异常熄灭的影响程度。	调查分析、试验	叶伟/苟海	2021年2月
6	灯泡内阻偏大	确认灯泡内阻的大小情况,是否存在内阻偏大的情况,是否会对指示灯异常熄灭造成影响。	调查分析、试验	叶伟/苟海	2021年2月
7	灯泡插孔与灯泡插针接触不良	灯泡插孔与灯泡插针接触不良对指示灯异常熄灭的影响程度。	调查分析、试验	叶伟/苟海	2021年2月
8	接线焊点虚焊	接线焊点虚焊对指示灯异常熄灭和开关操作后设备无响应的程度。	调查分析、试验	李奕恩/杨景峰	2021年2月
9	工作环境温度波动大	确认工作环境温度是否符合要求,是否存在温度波动,对开关操作后设备无响应的程度。	调查分析与现场试验	李奕恩/杨景峰	2021年2月
10	开关操作频率过高	开关操作频率过高对开关操作后设备无响应的程度。	调查分析、试验	袁小敏/张亮	2021年2月
11	接线端子紧固力矩偏小	接线端子紧固力矩偏小对开关操作后设备无响应的程度。	调查分析、试验	袁小敏/张亮	2021年2月
12	服务器硬件卡死循环	服务器硬件卡死循环,表明程序已超过小电流能力范围,因此排除“服务器硬件卡死”	调查分析、试验	袁小敏/张亮	2021年2月

要因确认 1 供电电源断送频率过高

末端因素	确认内容	确认方法	验证人	日期
供电电源断送频率过高	确认供电电源断送时,是否存在断送频率过高的情况,是否存在电压冲击,确认断送电压对指示灯异常熄灭的影响程度。	调查分析与试验	刘永利、尹建群	2021年2月

现状情况

如果在断送过程中,断送电压频率过高,可能存在电压冲击,将导致灯泡损坏,最终导致指示灯异常熄灭。小组通过查阅的历史检修和培训记录,断送电压统计如下:

月份	7月	8月	9月	10月	11月	12月
断送次数	2	2	1	3	2	2

影响程度

小组构建试验回路,模拟两种供电电源断送工况:当断送电压达40V时,未出现电压冲击,灯泡工作正常。

断送电压 (V)	1	2	3	4	5	6
断送次数	1	1	1	1	1	1

现状情况: 经模拟模拟供电电源断送频率最高为4次/分。

结论: 经模拟模拟供电电源断送频率最高为4次/分,远小于试验频率40次/分,因此不会对指示灯异常熄灭造成影响。

要因确认 2 工作环境温度不符合要求

末端因素	确认内容	确认方法	验证人	日期
工作环境温度不符合要求	确认工作环境温度是否符合要求,是否存在温度波动,确认温度对指示灯异常熄灭的影响程度。	调查分析与现场试验	刘永利、尹建群	2021年2月

现状情况

“管理程序”对房间温度规定为18~26℃,小组对2020年7月~12月历史温度的具体情况进行调查:

影响程度

小组根据温度要求范围18~26℃,进行房间温度相关试验,确认温度变化对指示灯的影响情况:

温度范围	指示灯情况	其他设备运行情况
18℃	正常	正常
20℃	正常	正常
22℃	正常	正常
24℃	正常	正常
26℃	正常	正常
28℃	正常	正常
30℃	正常	正常
32℃	正常	正常
34℃	正常	正常
36℃	正常	正常
38℃	正常	正常
40℃	正常	正常

试验情况: 经过试验,当房间温度在18℃~26℃范围内时,指示灯均工作正常无熄灭。

现状情况: 房间最高温度25.8℃,最低温度22.1℃,均在要求范围内波动。

结论: 房间实际温度均在18~26℃要求范围内波动,经过小组试验,确认温度在范围内波动时不会对指示灯异常熄灭造成影响。

要因确认 3 灯泡工作电压超过范围

末端因素	确认内容	确认方法	验证人	日期
灯泡工作电压超过范围	灯泡工作电压超过范围对指示灯异常熄灭的影响程度。	调查分析、试验	叶伟、苟海	2021年2月

现状情况

灯泡的实际工作电压有两种:1) 暗灯模式(11.5V), 2) 指示模式(24V), 灯泡额定电压为28V(直流), 如超过可能会造成灯泡损坏。制作试验回路,对工作电压超过范围时对指示灯异常熄灭的影响进行试验。随机抽样检查工作电压:

影响程度

灯泡额定电压为28V(直流),如超过可能会造成灯泡损坏。制作试验回路,对工作电压超过范围时对指示灯异常熄灭的影响进行试验。

灯泡编号	1	2	3	4	5	6	7	8
工作电压 (V)	11.5	11.6	11.7	11.5	11.5	11.6	11.7	11.5

试验情况: 当工作电压超过额定电压1.4倍达40V后,灯泡仍能正常工作,未出现异常熄灭现象。

现状情况: 工作电压稳定,暗灯模式工作电压最高11.7V,指示模式工作电压最高24.0V。

结论: 灯泡实际工作电压均小于额定电压28V和试验电压40V,故“灯泡工作电压超过范围”不会对指示灯异常熄灭造成影响。

要因确认 4 灯泡工作电压切换频率过高

末端因素	确认内容	确认方法	验证人	日期
灯泡工作电压切换频率过高	灯泡工作电压切换频率过高对异常熄灭的影响程度	调查分析、试验	叶伟、荀海	2021年2月

现状情况
同一灯泡工作电压切换频率过高，容易对灯泡造成电冲击。当换料模拟机教员，统计灯泡工作电压实际切换频率：

试验次数	切换1次(分)	切换2次(分)	切换3次(分)	切换4次(分)	切换5次(分)
1	2	2	1	1	1
2	2	5	3	1	1

影响程度
小组制作测试切换回路，确认两种工作电压切换频率增加后对指示灯异常熄灭的影响：

切换频率	100次/分	200次/分	300次/分	500次/分	800次/分
11.5V切换24V指示灯异常熄灭	是	是	是	是	是
24V切换11.5V指示灯异常熄灭	是	是	是	是	是

试验结果：两种工作电压来回切换，切换频率最高60次/分，灯泡工作电流较为平稳，所有灯泡均能正常工作。

结论：灯泡工作电压实际切换频率最高为60次/分，远小于试验时最高切换频率800次/分，该因素不会对指示灯异常熄灭造成影响。

要因确认 5 灯泡指示模式工作时间过长

末端因素	确认内容	确认方法	验证人	日期
灯泡指示模式工作时间过长	灯泡指示模式工作时间过长对指示灯异常熄灭影响程度	调查分析、试验	叶伟、荀海	2021年2月

现状情况
统计了2020年7月~12月两种模式故障灯泡的数量：

故障模式	7月	8月	9月	10月	11月	12月
指示模式故障(个)	2	1	1	2	1	2
故障模式故障(个)	11	11	12	11	12	13

影响程度
在同样条件下，工作电压越高，对灯泡工作时间异常熄灭造成的影响可能会越大。制作测试装置，对不同工作电压(11.5V和24V)灯泡进行试验：

试验电压	试验次数	试验结果				
		0.5分	1分	2分	3分	4分
11.5V	温度	是	是	是	是	是
	电压	是	是	是	是	是
	电流	是	是	是	是	是

试验结果：在同等试验条件下，电压越高，电流越大，温度越高，发热越大，将对灯泡长期使用寿命产生较大影响。

结论：指示模式工作电压比故障模式高出1倍，试验证明在相同的工作时间内，电流越大，升温越快，影响灯泡寿命。故小组认为“灯泡指示模式工作时间过长”，对指示灯异常熄灭的影响程度大。

要因确认 6 灯泡内阻偏大

末端因素	确认内容	确认方法	验证人	日期
灯泡内阻偏大	确认灯泡内阻变化对指示灯异常熄灭造成的影响	调查分析、试验	叶伟、荀海	2021年2月

现状情况
抽取数个备件灯泡测量内阻，并进行电试验，记录各灯泡的内阻情况，其中备用灯泡内阻前电阻为70欧左右。

灯泡	11	12	13	14	15	16	17	18
前电阻(欧)	69	72	68	69	69	69	70	70
11.5V通电后电阻(欧)	69	72	68	69	69	69	70	70
24V通电后电阻(欧)	81	83	81	82	82	82	83	83

影响程度
灯泡内阻过大可能导致回路电阻偏大，最终导致指示灯异常熄灭，设计并制作试验回路，确认灯泡的内阻变化对指示灯异常熄灭的影响。

前电阻(欧)	100	200	300	500	600
指示灯熄灭(11.5V)	是	是	是	是	是
指示灯熄灭(24V)	否	否	否	否	否

试验结果：在11.5V时，灯泡回路电阻小于100欧，在24V时，灯泡回路电阻小于200欧，否则将导致灯泡亮度不足，影响模拟机状态监测。

结论：通电前灯泡内阻为70欧左右，通电后内阻为70~83欧左右，且内阻变化数据平稳，均小于试验数据100~200欧，该因素不会对指示灯异常熄灭造成影响。

要因确认 7 灯座插孔与灯泡插针接触不良

末端因素	确认内容	确认方法	验证人	日期
灯座插孔与灯泡插针接触不良	插孔与插针接触不良对指示灯异常熄灭的影响程度	调查分析、试验	叶伟、荀海	2021年2月

现状情况
小组抽样检查换料模拟机备用灯泡的插针直径情况，并检查插针与灯座插孔的配合情况：

插针直径	0.8mm	0.9mm	1.0mm	1.1mm	1.2mm
灯座插孔直径	是	是	是	是	是
配合情况	紧密	紧密	紧密	紧密	紧密

影响程度
采用不同尺寸的灯泡插针与同一灯座插孔进行配合试验，来模拟灯泡插针与灯座插孔之间的配合情况：

插针直径	0.8mm	0.9mm	1.0mm	1.1mm	1.2mm
灯座插孔直径	是	是	是	是	是
配合情况	紧密	紧密	紧密	紧密	紧密

试验结果：如灯座插针小于0.9mm时，插针与插孔之间将存在松动现象，将造成灯座插孔与灯泡插针接触不良。

结论：备用灯泡插针的直径均在0.9mm以上，均大于试验时的0.8mm，且与灯座插孔配合情况紧密，不存在接触不良的情况，故小组认为该因素不会对指示灯异常熄灭造成影响。

要因确认 8 接线焊点虚焊

末端因素	确认内容	确认方法	验证人	日期
接线焊点虚焊	对指示灯异常熄灭和开关操作后设备无响应的程度	分析、试验	李宪章、杨景峰	2021年2月

现状情况
小组对设备各开关和灯座接线点进行了实际抽样检查，确认焊点直径、焊点大小、接线牢固情况：

焊点直径	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8
焊点直径(0.8mm)	1	1	1	1	1	1	1	1
焊点直径(1.0mm)	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
焊点直径(1.2mm)	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2

影响程度
经过咨询，接线焊点的大小无明显规范，采用常用1mm的接线线和0.8mm的接线，进行焊接试验，确认接线焊点虚焊对指示灯异常熄灭和开关操作后设备无响应的程度。

焊点直径	3mm	3.5mm	4mm	5mm
指示灯熄灭	是	是	是	是
开关操作后设备无响应	是	是	是	是

试验结果：针对不同直径的导线对焊点的标准不一样，小组根据试验得出焊点直径应为接线导线直径的1.5~2倍为宜，既美观，又可确保线路通路和牢固。

结论：设备各接线焊点大小均符合试验要求，焊点与导线直径在试验推荐的1.5~2倍范围内，并且接线牢固，未发现有虚焊等情况，故小组认为“接线焊点虚焊”不会对指示灯异常熄灭和开关操作后设备无响应造成影响。

要因确认 9 工作环境湿度波动大

末端因素	确认内容	确认方法	验证人	日期
工作环境湿度波动大	确认工作环境湿度是否符合要求，是否存在温度波动，对开关操作后设备无响应的程度	分析与现场观察	李宪章、杨景峰	2021年2月

现状情况
1. “管理程序”对房间湿度的要求为30~80%，小组对换料模拟机房间湿度历史数据进行了统计，发现湿度波动范围较大。
2. 同时模拟机开关故障数量呈同期主控室的3倍，故小组对主控室与换料模拟机环境湿度情况进行对比检查与分析：

项目	主控室	换料模拟机
湿度波动对比	有门通风系统，湿度波动小	无通风系统，湿度波动大
湿度波动对比	人员进出频繁，湿度波动小	人员进出较少，湿度波动大
湿度波动对比	人员进出自由，湿度波动小	人员进出受限，湿度波动大

对比结果：模拟机由于日常活动局部湿度变化大，影响整个房间的温度状况，操作开关发生氧化的风险大。

要因确认 9 工作环境湿度波动大 (续)

现状情况 (续)

3. 小组对失效的部分操作开关进行了具体检查, 发现开关触点/簧片均存在“发绿”氧化现象。



影响程度

湿度 (%)	50	55	60	65	68	70
开关类属情况	无异常	无异常	无异常	部分个别开关表面有轻微氧化现象	部分个别开关表面有氧化现象	部分个别开关表面有严重氧化现象
开关动作情况	正常	正常	正常	个别开关操作有迟滞	个别开关操作有迟滞	个别开关操作有迟滞

试验结果: 工作环境湿度逐渐增大到65%后发现有轻微氧化现象和偶有失效现象。

现状情况: 换料模拟机室湿度波动大, 并且个别开关发生氧化现象。


结论: 实际房间湿度最高达68.5%, 且波动较大, 同时房间还出现过滴水、开窗开门通风、空调故障、烧水等异常情况, 导致开关出现氧化现象, 最终导致开关接触不良。房间湿度对开关操作后设备无响应造成的影响大。

要因确认 10 开关操作频率过高

末端因素 开关操作频率过高 **确认内容** 开关操作频率过高对开关操作后设备无响应的影响程度 **确认方法** 分析、试验 **验证人** 袁小魏、张龙 **日期** 2021年2月

现状情况

进行咨询, 确认开关实际操作频率: 在需要手动操作设备时, 操作开关才需要进行切换操作。



影响程度

切换次数	次数1	次数2	次数3	次数4	次数5
同一开关位 (单位: 及分)	1	2	1	2	1

试验结果: 开关操作次数最大至10次/分, 外观与漏油检查均正常, 电脑无变化, 开关运行正常。

现状情况: 开关实际最大切换频率2次/分。

结论: 开关实际操作频率最大为2次/分, 远小于试验时切换频率10次/分, 该因素对开关操作后设备无响应不会造成影响。

要因确认 11 接线端子紧固力矩偏小

末端因素 接线端子紧固力矩偏小 **确认内容** 紧固力矩偏小对开关操作后设备无响应的程度 **确认方法** 分析、试验 **验证人** 袁小魏、张龙 **日期** 2021年2月

现状情况

对换料模拟机设备间各端子排进行了抽样检查, 拧紧力矩由大到小, 检查接线端子的固定情况:

端子	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8
力矩 0.3N.m	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格
力矩 0.4N.m	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格
力矩 0.5N.m	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格
力矩 0.6N.m	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格
力矩 0.8N.m	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格

试验结果: 合适的紧固力矩范围应为 0.4-0.6N.m。如果力矩小于0.3N.m, 接线可能松动, 将导致指示灯异常熄灭和开关操作后设备无响应。

现状情况: 接线端子固定力矩均在0.5-0.6 N.m之间。

结论: 接线端子实际固定力矩均在0.5-0.6 N.m之间, 符合试验预期, 且连接均牢固, 未发现有松动现象, 故小组认为“接线端子紧固力矩偏小”不会对指示灯异常熄灭和开关操作后设备无响应造成影响。

要因最终确认

结论1: 指示灯异常熄灭 → 要因1: 灯泡指示模式工作时间过长

结论2: 开关操作后设备无响应 → 要因2: 工作环境湿度波动大

6 制定对策



6.1 方案选择

要因“灯泡指示模式工作时间过长”方案选择

1. 制定选择方案

2. 制定评价指标

序号	类别	评估标准
1	有效性	比较两种方案, 选择灯泡损失数量较少的方案
2	可行性	比较两种方案是否具备可操作性
3	经济性	比较两种方案是否经济, 操作更方便

6.1 方案选择

3. 评比选择

方案一

方案二

方案说明：停役时，将盘台的供电电源断开，以达到减少灯泡指示模式时间的目的，进行72小时PL21和PL29对比试验：

项目	PL21数据	PL29数据
指示灯泡灭盏率 (%)	1	0
供电电压 (V)	0	24/21.5
操作情况	需按操作按钮，增加不必要的操作步骤，并可能因接触不良造成误报警	无需操作

项目	PL21数据	PL29数据
指示灯泡灭盏率 (%)	1	0
供电电压 (V)	24/21.5	21.5
操作情况	便利	便利

有效性	PL21断电后，存在灯泡损失，有效性差
可行性	增加了值班操作步骤，不方便操作
经济性	有灯泡损失，频繁断电对盘台设备造成冲击，经济性差

有效性	仅采用节能灯模式，没有指示灯损失，缩短了指示模式工作时间，有效性良好
可行性	只需要进行软件设置，可执行性良好
经济性	节能灯模式下没有灯泡损失，经济性良好

6.2 制定对策表

序号	要因	对策	目标	措施	地点	计划完成时间	负责人
1	灯泡指示模式工作时间过长	减少指示模式工作时间	灯泡指示模式工作时间每周减少70%	1. 设计灯泡模式转换指令。 2. 在停役期间，执行转换指令将灯泡指示模式变为节能灯模式。	换料模拟机室	2021年3月	张龙、刘永利
2	工作环境湿度波动大	减少环境湿度波动范围	环境湿度波动控制在50-60%之间	1. 对房顶潮湿的情况进行检查与修复。 2. 增加房间湿度的检查频率。 3. 将排水嘴水位置移至模拟机大厅外。 4. 安装及时关门，禁止开窗的标识。	换料模拟机室	2021年3月	黄艳、苟海



7.1 对策实施

对策实施一：减少灯泡指示模式工作时间

措施	减少灯泡指示模式工作时间
时间	2021年3月
负责人	张龙、黄艳
实施目标	灯泡指示模式工作时间每周减少70%
实施过程	1. 设计灯泡模式转换指令：增加一个计算机存储点#30。

图：存储点#30示意图

7.1 对策实施

实施过程

2. 停役时，执行转换指令，选#30存储点，按RESTORE，所有灯泡供电回路设定为11.5V供电。

模式切换前 模式切换后 模式切换按钮

目标检查

实施后，灯泡指示模式工作时间减少了128h/周，即减少了76.2%，达到了预期目标。

项目	实施前	实施后	减少	减少比率
灯泡指示模式工作时间(周)	168 h (24*7)	40 h (5*8)	128 h	76.2%

7.2 对策实施

对策实施二：减少环境湿度波动范围

措施	减少环境湿度波动范围
时间	2021年3月
负责人	苟海、叶伟
实施目标	环境湿度波动控制在50-60%之间
实施过程	1. 对房顶漏水的情况进行检查与修复：联系维修人员对房顶漏水情况进行修复，消除房顶泄漏隐患。 2. 加强房间湿度的检查频率：将原每月检查改为每周检查，在温度表上增加刻度范围，如发现湿度不在50-60%内，采取除湿措施。

图：房顶漏水处理

图：湿度计要求范围

7.2 对策实施

实施过程

3. 将饮水机水位置移至模拟机大厅外：将饮水机地点移到大厅外，并指定喝水地点，减少由于烧开水对房间湿度的影响。
 图：指定地点
4. 安装及时关门，禁止开窗的提醒标识：制作合适标识，并安装到门和窗上，并对教员和学员进入房间进行要求，做到随手关门，禁止开窗，禁止随意操作空调。
 图：现场警示标识

目标检查

房间湿度维持**52.3-55.2%**之间，波动较小，未发现房间漏水，违反烧水、开关门窗等情况，达到了预期目标。
 图：房间湿度情况实施前后对比

8 效果检查

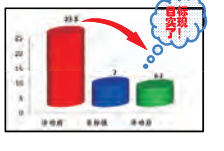


8.1 目标检查

方案实施后，小组对换料模拟机2021年4月至9月出现的故障进行记录，绘制实施效果检查图：

时间	21.4	21.5	21.6	21.7	21.8	21.9	合计
故障次数	7	6	5	7	6	6	37

故障率：**6.2**次/月



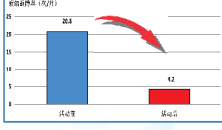
通过对比，故障率显著下降了！

通过对策的实施，成功降低了换料模拟机故障率，由活动前的**23.8**次/月降低至**6.2**次/月，实现了活动目标，达到了部门要求。

8.2 具体故障次数对比分析

活动后，小组对具体缺陷进一步调查，将活动前、活动后的故障情况进行对比分析：

活动前（20年7月~20年12月）			活动后（21年4月~21年9月）		
序号	项目	故障次数	序号	项目	故障次数
A1	指示灯故障	82	A1	指示灯故障	19
A2	操作开关故障	43	A2	操作开关故障	6
合计		125	合计		25
故障故障率		20.8次/月	故障故障率		4.2次/月



结论：对策实施后，换料模拟机主要故障“指示灯故障和操作开关故障”均明显下降，问题得到了有效的解决。

8.3 经济和安全效果确认

经济效益

- 1) 投入：活动实施所用材料费总共花费了约180元。
- 2) 直接经济效益：减少备件灯泡的使用约63个（63*30），节约备件成本**1890**元。
- 3) 潜在经济效益：减少处理故障的次数，节约人力成本。

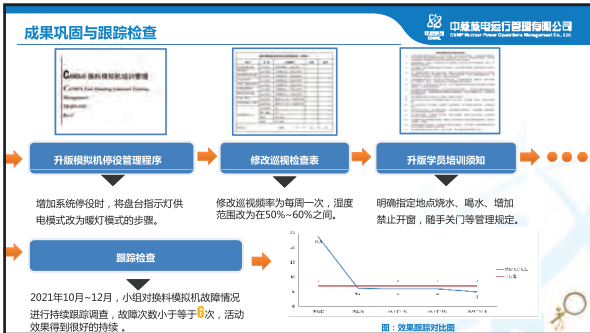
安全效益

- 1) 提升了设备可靠性，确保了换料模拟机**安全稳定运行**。
- 2) 处理故障时间减少，培训**效率得到提高**。
- 3) 减少故障对培训学员和教员的影响，**提升培训效果**。



9 制定巩固措施





10.1 专业技术和综合素质总结

专业技术

- 1) 对换料模拟机灯泡和操作开关等设备的技术知识、控制原理、维护要求有了进一步了解。
- 2) 进一步掌握了历史故障单查询的方法。
- 3) 对故障根本原因分析方法有进一步的了解。

综合素质

- 1) 提升了文本的编制能力。
- 2) 提高了PPT文件的制作。
- 3) 小组成员成果汇报发布能力得到一定的提升。
- 4) 小组成员合作氛围增加，并得到领导的肯定。

10.2 QC管理方法总结

可行性论证 从模拟机设备故障现象入手，通过分层法和统计分析，最终找到2项症结所在。

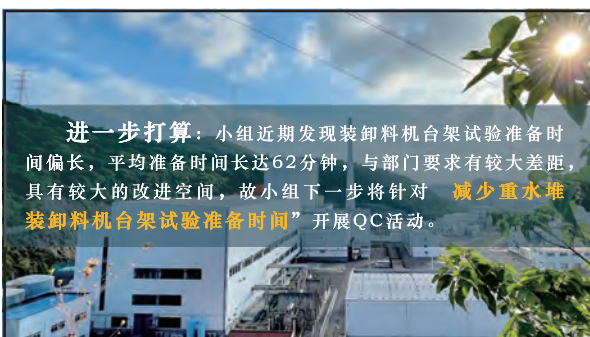
原因分析 能从人机料法环五个方面着手考虑，通过关联图明确各个因素对症结的因果关系。

确定要因 遵循新标准对末端因素进行逐一确认，通过试验、推论、对比分析等方式，明确各末端因素对症结的影响程度。

制定对策 针对各个要因提出针对性对策，从有效性、可行性、经济性对方案进行对比、判定、选取。

效果检查 除了对实施后目标值进行检查外，还对经济效益、安全效益、无形效益进行检查，本课题更侧重的是安全效益。

总结 掌握QC活动中各部分的要领，明白具体要求、做法。



2022年核工业行业工程建设质量管理小组优秀成果交流

减少方家山电厂鼓形滤网差压液位计故障次数

中核核电运行管理有限公司 仪表二班巨浪QC小组

中核核电运行管理有限公司
CNNPC Nuclear Power Operation Management Co., Ltd.

追求卓越 超越自我

减少方家山电厂鼓形滤网差压液位计故障次数

仪表二班巨浪QC小组
2022年05月14日

CNNO

中核核电运行管理有限公司
CNNPC Nuclear Power Operation Management Co., Ltd.

目录 Contents

策划 (Plan)

- 选择课题
- 现状调查
- 设定目标
- 目标可行性论证
- 原因分析
- 要因确认
- 制定对策

实施 (Do)

- 对策实施

检查 (Check)

- 效果检查

处置 (Act)

- 巩固措施
- 总结打算

小组概况 概况 General Situation

中核核电运行管理有限公司
CNNPC Nuclear Power Operation Management Co., Ltd.

企业名称	中核核电运行管理有限公司				
小组名称	仪表二班巨浪QC小组				
课题名称	减少方家山电厂鼓形滤网差压液位计故障次数	课题类型	问题解决型		
小组成立时间	2020年1月6日	小组注册号	CNNP-QS-2021-095		
课题注册时间	2021年1月14日	课题注册号	CNNP-QS-KT-2021-095		
序号	姓名	文化程度	职称	组内分工	
1	王雪茜	女 本科	工程师	组长	组长/项目组织
2	刘志光	男 本科	高级工程师	副组长	资料准备、现场实施
3	楼昕皓	男 本科	工程师	组员	资料准备、现场实施
4	张敬峰	男 本科	工程师	组员	资料准备、现场实施
5	方雪峰	男 本科	工程师	组员	资料准备、现场实施
6	杨子华	男 本科	高级工程师	组员	技术支持、实施指导
7	张巍	男 本科	高级工程师	组员	技术支持、实施指导
8	王希河	男 本科	高级工程师	组员	技术支持、实施指导
9	林韶华	女 本科	工程师	组员	资料准备、现场实施
10	阮永朋	男 本科	工程师	组员	资料准备、现场实施

课题选择 策划 Plan

中核核电运行管理有限公司
CNNPC Nuclear Power Operation Management Co., Ltd.

课题选择 策划 Plan

中核核电运行管理有限公司
CNNPC Nuclear Power Operation Management Co., Ltd.

生产单元要求：方家山电厂鼓形滤网差压液位计故障次数不得超过3次/月

年份	2020年	2020年	2020年	2020年
月份	5月	6月	7月	9月
故障次数	1	4	9	11
年份	2020年	2020年	2020年	2020年
月份	9月	10月	11月	12月
故障次数	9	9	8	6
总计	57次/月平均故障次数：7.125次/月			

选定课题：减少方家山电厂鼓形滤网差压液位计故障次数

设定目标 策划 Plan

中核核电运行管理有限公司
CNNPC Nuclear Power Operation Management Co., Ltd.

目标设定对比图

目标：减少方家山电厂鼓形滤网差压液位计故障次数不得超过3次/月

目标可行性论证 策划 Plan

可行性论证

论证三：水位信号漂移原因分析

类别	项目	数量	占比(%)	占比(%)	占比(%)
A1	水位信号漂移	43	89.58	43	89.58
A1.2	水位信号丢失	3	6.25	46	95.83
A1.1	水位信号回路故障	2	4.27	48	100
合计		48	100		

目标可行性论证 策划 Plan

症结：水位信号漂移

国内行业水平：
国内电力同行鼓形滤网液位计故障次数为2.89-4.76次/月
月平均故障次数约为3次/月

年份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
2020年	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
2021年	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00

症结解决程度推算：
(43-43*80%+57-43)/8=2.825 < 3次/月

原因分析 策划 Plan

要因确认 策划 Plan

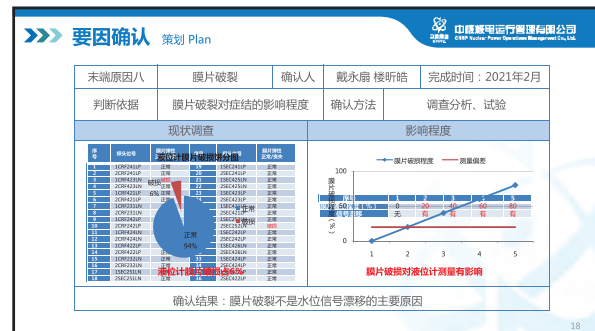
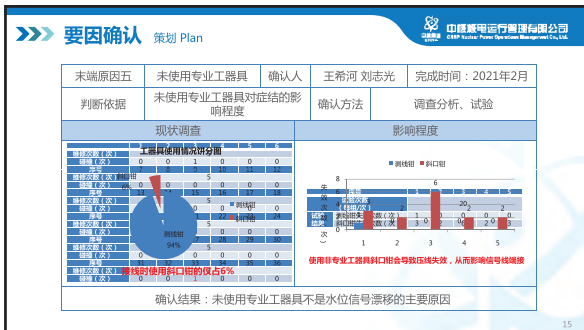
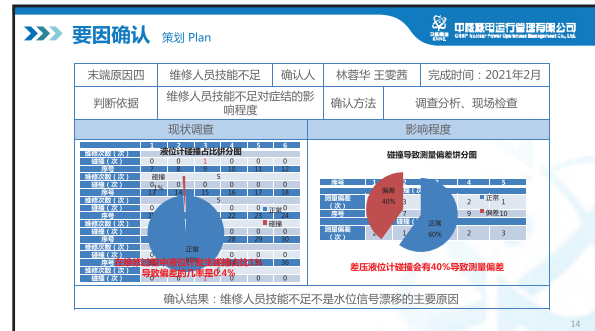
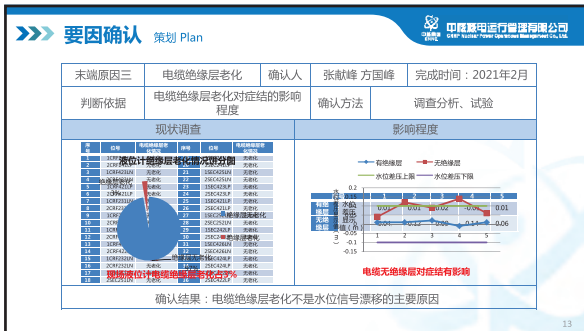
序号	末端原因	判定依据	判定方法	判定人	完成时间
1	转动设备振动大	转动设备振动大对水位信号漂移的影响	调查分析、试验	刘志光、张献峰	2021年2月
2	海水泥沙含量高	海水泥沙含量高对水位信号漂移的影响	调查分析、试验	杨子华、楼昕皓	2021年2月
3	电缆绝缘老化	电缆绝缘老化对水位信号漂移的影响	调查分析、试验	张献峰、方国璋	2021年2月
4	维修人员技能不足	维修人员技能不足对水位信号漂移的影响	调查分析、试验	王世洪、林晋华	2021年2月
5	未使用专业工具	未使用专业工具对水位信号漂移的影响	调查分析、试验	王世洪、刘志光	2021年2月
6	紧固端子力矩小	紧固端子力矩小对水位信号漂移的影响	调查分析、试验	王世洪、楼昕皓	2021年2月
7	电压过高	电压过高对水位信号漂移的影响	调查分析、试验	张献峰、楼昕皓	2021年2月
8	膜片破裂	膜片破裂对水位信号漂移的影响	调查分析、试验	楼昕皓、刘志光	2021年2月
9	校验频率低	校验频率低对水位信号漂移的影响	调查分析、试验	楼昕皓、刘志光	2021年2月
10	仪表未定期校验	仪表未定期校验对水位信号漂移的影响	调查分析、试验	方国璋、戴永鹏	2021年2月

要因确认 策划 Plan

末端原因一	转动设备振动大	确认人	刘志光 张献峰	完成时间：2021年2月																																													
判断依据	转动设备振动大对水位信号漂移的影响程度	确认方法	调查分析、试验																																														
现状调查		影响程度																																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>日期</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>振动 (mm/s)</td> <td>10.27</td> <td>10.26</td> <td>10.26</td> <td>10.24</td> <td>10.25</td> <td>10.27</td> <td>10.26</td> <td>10.26</td> </tr> <tr> <td>水位 (cm)</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>11</td> <td>11</td> <td>11</td> <td>11</td> </tr> </tbody> </table>		日期	1	2	3	4	5	6	7	8	振动 (mm/s)	10.27	10.26	10.26	10.24	10.25	10.27	10.26	10.26	水位 (cm)	8	8	10	11	11	11	11	11	<table border="1"> <thead> <tr> <th>振动 (mm/s)</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>水位 (cm)</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>11</td> <td>11</td> <td>11</td> <td>11</td> </tr> </tbody> </table>			振动 (mm/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	水位 (cm)	8	8	10	11	11	11	11	11
日期	1	2	3	4	5	6	7	8																																									
振动 (mm/s)	10.27	10.26	10.26	10.24	10.25	10.27	10.26	10.26																																									
水位 (cm)	8	8	10	11	11	11	11	11																																									
振动 (mm/s)	1	2	3	4	5	6	7	8																																									
水位 (cm)	8	8	10	11	11	11	11	11																																									
<p>当振动 > 18 um/s 时，水位信号漂移</p>		<p>当振动 > 18 um/s 时，水位信号漂移</p>																																															
确认结果：转动设备振动大不是水位信号漂移的主要原因																																																	

要因确认 策划 Plan

末端原因二	海水泥沙含量高	确认人	杨子华 楼昕皓	完成时间：2021年2月																																													
判断依据	海水泥沙含量高对水位信号漂移的影响程度	确认方法	调查分析、试验																																														
现状调查		影响程度																																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>日期</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>泥沙量 (kg/m³)</td> <td>2.2</td> <td>2.3</td> <td>2.5</td> <td>2.6</td> <td>2.6</td> <td>2.6</td> <td>2.6</td> <td>2.6</td> </tr> <tr> <td>水位 (cm)</td> <td>2.6</td> <td>2.8</td> <td>2.8</td> <td>2.7</td> <td>2.8</td> <td>2.8</td> <td>2.8</td> <td>2.8</td> </tr> </tbody> </table>		日期	1	2	3	4	5	6	7	8	泥沙量 (kg/m³)	2.2	2.3	2.5	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	水位 (cm)	2.6	2.8	2.8	2.7	2.8	2.8	2.8	2.8	<table border="1"> <thead> <tr> <th>泥沙量 (kg/m³)</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>水位 (cm)</td> <td>2.6</td> <td>2.8</td> <td>2.8</td> <td>2.7</td> <td>2.8</td> <td>2.8</td> <td>2.8</td> <td>2.8</td> </tr> </tbody> </table>			泥沙量 (kg/m³)	1	2	3	4	5	6	7	8	水位 (cm)	2.6	2.8	2.8	2.7	2.8	2.8	2.8	2.8
日期	1	2	3	4	5	6	7	8																																									
泥沙量 (kg/m³)	2.2	2.3	2.5	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6																																									
水位 (cm)	2.6	2.8	2.8	2.7	2.8	2.8	2.8	2.8																																									
泥沙量 (kg/m³)	1	2	3	4	5	6	7	8																																									
水位 (cm)	2.6	2.8	2.8	2.7	2.8	2.8	2.8	2.8																																									
<p>当水中泥沙含量 > 2.5kg/m³ 时，水位信号漂移</p>		<p>当水中泥沙含量 > 2.5kg/m³ 时，水位信号漂移</p>																																															
确认结果：海水泥沙含量高是水位信号漂移的主要原因																																																	



要因确认 策划 Plan

末端原因九	预维频率低	确认人	楼昕皓 刘志光	完成时间：2021年2月
判断依据	预维频率低对症状的影响程度	确认方法	调查分析、试验	
现状调查		影响程度		
<p>液位计预维均小于每周一次</p>		<p>当预维频率增加时测量偏差减少</p>		
确认结果：预维频率低是水位信号漂移的主要原因				

要因确认 策划 Plan

末端原因十	仪表未定期校验	确认人	方国峰 戴水崩	完成时间：2021年2月
判断依据	仪表未定期校验对症状的影响程度	确认方法	调查分析、试验	
现状调查		影响程度		
<p>二次表校验间隔0.25年<1年</p>		<p>二次表失效</p>		
确认结果：仪表未定期校验不是水位信号漂移的主要原因				

要因确认 策划 Plan

要

海水泥沙含量高

因

预维频率低

制定对策 策划 Plan

要因	海水泥沙含量高	
待选对策方案	1. 测量筒侧壁打孔	2. 增加反冲洗装置
方案实施内容	<ol style="list-style-type: none"> 修建工程期间，在检修大周期，得相关人员配合进行。 从测量筒取出液位计与上部部分。 在测量筒侧壁打孔。 	<ol style="list-style-type: none"> 使用清水系统的冲洗液对测量筒侧壁下游水位液位计测量筒进行冲洗。 设计液位计的防护装置，减少泥沙影响信号。
有效性	可以过滤泥沙，降低测量筒内海水泥沙含量	对测量筒进行持续的冲刷，减少泥沙沉积，降低海水泥沙含量，同时方案设计中增加冲洗装置，从而减少对水位信号的影响
可行性	方案可行，但需材料物资提前安装，由于测量筒的位置空间狭小，考虑安装的可能性造成影响，并施工难度大	1. 增加冲洗装置且增加冲洗量。 2. 增加液位计的防护装置，防止泥沙等杂质对水位计产生影响。
经济性	施工复杂，需要较高的人工成本	材料设备费用和施工费较低
方案选定	不选择	选择

制定对策 策划 Plan

要因	预维频率低	
待选对策方案	1. 安装水下摄像监控	2. 更改预维周期
方案实施内容	<ol style="list-style-type: none"> 放置水下摄像头，观察测量筒中泥沙沉积的情况，及时发现泥沙并及时清理。 	<ol style="list-style-type: none"> 从测量筒取出液位计，安装密封件并拆卸测量筒进行预维。 与设备工程师沟通，修改液位计的预维周期，从每月一次修改为每周一次。
有效性	可以及时观察泥沙沉积情况，判断液位计是否正常使用，提高预维频率来减少水位信号漂移	增加对测量筒的预维项目，减少液位计预维周期，从而减少从水位信号漂移
可行性	该装置可以实时监控，需每个测量筒都配置	机组日常运行，大修期间可实施
经济性	购置摄像设备的数量多，费用大	材料设备费用和施工费
方案选定	不选择	选择

制定对策 策划 Plan

序号	要因	对策	目标	措施	负责人	地点	计划完成时间
1	海水泥沙含量高	增加反冲洗装置降低海水泥沙含量	降低海水泥沙含量低于 2.5kg/m ³ ，以减少泥沙对液位计测量筒水位信号漂移现象	1. 增加反冲洗装置 2. 液位计增加保护装置	王希琦 王蒙蒙	班组、方家山集房	2021.3
2	预维频率低	增加预维频率	增加预维频率，降低70%由于预维频率低引起的水位信号漂移	1. 增加测量筒预维 2. 修改液位计的预维周期至每周一次	刘志光 方国峰	班组、方家山集房	2021.3

对策实施 实施 Do

对策实施一：增加反冲洗装置

实施目标：降低海水泥沙含量低于2.5kg/m³

1. 增加反冲洗装置						2. 差压液位计增加保护装置					
项目	10月	11月	12月	1月	2月	项目	10月	11月	12月	1月	2月
月平均沙量 (kg/m ³)	3.6	1.7	1.5	1.5	1.5	1.5	故障次数	0	0	0	0
月平均沙量 (kg/m ³)	1.4	0.26	0.26	0.26	0.26	故障次数	0	0	0	0	
月平均沙量 (kg/m ³)	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	故障次数	0	0	0	0	
月平均沙量 (kg/m ³)	1.5	1.5	1.6	1.6	1.6	故障次数	0	0	0	0	
月平均沙量 (kg/m ³)	1.3	1.2	1.3	1.4	1.5	故障次数	0	0	0	0	
月平均沙量 (kg/m ³)	1.5	1.5	1.6	1.6	1.6	故障次数	0	0	0	0	
月平均沙量 (kg/m ³)	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	故障次数	0	0	0	0	
月平均沙量 (kg/m ³)	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	故障次数	0	0	0	0	

达到目标

对策实施 实施 Do

对策实施二：增加预维护频率

实施目标：增加预维护频率，降低70%由于预维护率低引起的水位信号漂移

1. 增加测量筒预维护						2. 修改液位计的预维护周期至每周一次					
月份	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月
水位信号漂移	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
故障次数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

达到目标

效果检查 检查 Check

时间(月)	2021年4月	2021年5月	2021年6月	2021年7月	2021年8月	2021年9月	2021年10月	2021年11月	2021年12月
故障次数(次)	2	2	2	2	2	2	2	2	2
故障次数(次)	2	2	2	2	2	2	2	2	2
故障次数(次)	2	2	2	2	2	2	2	2	2
故障次数(次)	2	2	2	2	2	2	2	2	2

月平均故障次数: 1.625次/月

目标实现

效果检查 检查 Check

项目	故障次数	总计	厚考	项目	故障次数	总计
水位信号漂移	43	A12	2.29%	水位信号漂移	7	1.41%
水位信号漂移	43	A12	2.29%	水位信号漂移	7	1.41%
水位信号漂移	43	A12	2.29%	水位信号漂移	7	1.41%
水位信号漂移	43	A12	2.29%	水位信号漂移	7	1.41%

活动前月平均故障次数: 2.125次/月

活动后月平均故障次数: 0.5次/月

效果检查 检查 Check

效益

- 提高设备可靠性**
通过本次QC小组活动，降低了方家山重要厂用水歧形滤网水位差测量故障次数，提高了设备的安全稳定运行；
- 推广效益**
本次QC活动涉及的项目同样适用于方家山原房其它差压液位计的改造，具有参考价值；
- 无形效益**
 - 消除了方家山重要厂用水歧形滤网水位差的频繁报警；
 - 减少了方家山重要厂用水歧形滤网水位差故障次数，提高了系统的稳定，为核电站安全稳定运行提供了保障。

制定巩固措施 处置 Act

序号	巩固措施	规格(教材)编号	期限(部门)类型	负责人	完成日期
1	升级水位配压相关流程		公司级	林慧莹	已完成
2	新增报警前置提示		公司级	方泽峰	已完成
3	开展差压计校验方案编制		部门级	王春雨	已完成

>>> 总结和下一步打算 处置 Act

中国核动力运行管理有限公司
CNNP Nuclear Power Operation Management Co., Ltd.

小组自我评价

专业技术：

1. 对重要厂用水系统有了更深入的了解，关注了日常工作中忽略的部分，提升了小组成员整体的专业技术水平
2. 对重要厂用水系统仪表的现场分别都有了全面的了解，提高了检修的专业性和时效性
3. 对历史工单的查询，故障根本原因分析有了全面的掌握，增强了工单查询系统、状态报告开发等方面的能力

综合能力：

1. 小组结合实际工作中的难点问题，事先均想，先行总结，通过QC活动加以开展，切合生产实际情况
2. 活动中，成员将个人的职责、分工、相互之间的配合更加默契；团队精神大幅提高，管理技术得到提升
3. 通过本次QC活动，小组成员创新能力、应用质量工具分析问题、多角度思考问题、深层次解决问题的能力得到提升

不足：

管理能力，分析问题、解决问题能力还有完善、进步的空间

下一步打算：

小组将在实际工作中，更广泛地开展QC活动，灵活运用PDCA循环管理方法、人机料法环测、5W1H法则等方法，下一步小组初步计划针对“降低万家山泵房鼓风机的效率”开展QC活动

31



2022年核工业行业工程建设质量管理小组优秀成果交流

减少凝结水泵振动超阈值的次数

海南核电有限公司“性能试验”QC小组

减少凝结水泵振动超阈值的次数
海南核电有限公司“性能试验”QC小组

contents

1. 课题简介
2. 小组概况
3. 选择课题
4. 设定目标
5. 目标可行性论证
6. 原因分析
7. 确定主要原因
8. 制定对策
9. 对策实施
10. 效果检查
11. 制定巩固措施
12. 总结和下一步打算

目录

4

课题简介
海南核电有限公司“性能试验”QC小组

>>> 课题简介 <<<

凝结水泵？

- 核电厂汽轮机热力循环中的一个重要组成部分
- 型号NLT400-500x2S，额定电压为6000V，额定功率800KW

振动超阈值？

- 振动数值超过凝结水泵阈值2.0mm/s(RMS)
- 长期运行会引起泵轴承、叶片甚至轴系的损伤

4



小组概况

海南核电有限公司“性能试验”QC小组

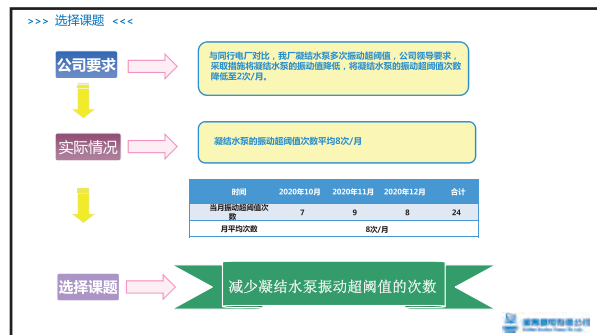
>>> 小组概况 <<<

小组名称	“性能试验”QC小组			
课题名称	减少凝结水泵超频超速的次数			
成立时间	2018.08.01	注册时间	2021.11	注册登记证号
课题类型	问题解决型	小组人数	10人	活动周期
QC教育	48小时	活动次数	15次	达标率
取得荣誉	2018年获得海南省质量信得过班组建设成果一等奖 2019年获得海南省质量信得过班组建设成果一等奖 2019年获得中核集团质量信得过（QC）小组活动一等奖 2020年获得海南核电质量信得过班组建设委员会二等奖 2020年中国核工业工程协会质量信得过QC小组成果二等奖 2020年海南省优秀质量信得过班组建设成果二等奖			
小组成员				
序号	姓名	性别	文化程度	担任分工
1	冯利军	男	本科	组长 项目负责人、统筹协调
2	杨凯	男	本科	组员 材料汇总收集、PPT编辑、现状调查、经济效益测算
3	吴明敏	女	本科	组员 活动记录、会议纪要、组织会议
4	于晋忠	男	本科	组员 目标可行性论证、要因确认、对策实施
5	刘佩亮	男	本科	组员 要因确认、对策实施
6	彭宇	男	本科	组员 目标可行性论证、要因确认、对策实施
7	李智敏	男	本科	组员 要因确认、对策实施
8	朱建斌	男	硕士	组员 技术分析、要因确认
9	王海	男	本科	组员 对策实施



选择课题

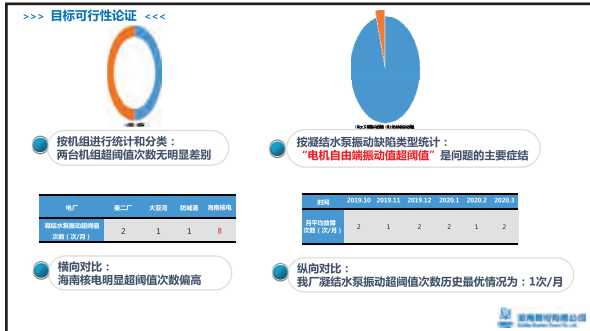
海南核电有限公司“性能试验”QC小组




目标设定及可行性论证

海南核电有限公司“性能试验”QC小组





>>> 目标可行性论证 <<<

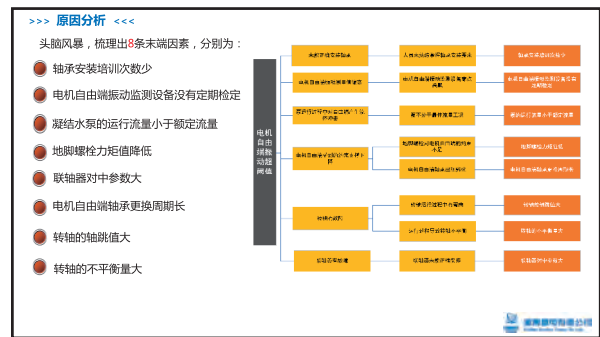
课题名称	小组活动时间	活动阶段	活动目标	活动信实度	目标解决程度
降低主给水泵系统小流量管振动强度	2018年	数据驱动平均值	数据驱动平均值	数据驱动平均值	92.3%
提高通风系统安全壳隔离阀试验一次合格率	2019年	试验系统搭建42次	试验系统搭建11次	试验系统搭建3次	92.9%
减少主TV系统通风机故障发生率或故障时间	2020年	样品分析出障时间	样品分析出障时间	样品分析出障时间	88.2%

● 小组往年QC小组活动症结解决程度均在80%以上

2020年10-12月凝结水泵振动超阈值次数达到24次，其中症结“电机自由端振动超阈值”次数达到23次，为达到目标值凝结水泵的振动超阈值次数2次/月，即3个月内6次，需要将当前症结次数23次减少23-6=17次，考虑其他问题的占比不变，对症结进行改善，需解决症结的(17/23) = 74%，按照小组往年开展QC活动的症结解决程度 > 80%，可以达到目标值。

原因分析

海南核电有限公司“性能试验”QC小组



要因确认

海南核电有限公司“性能试验”QC小组

>>> 要因确认 <<<

序号	末端因素	确认目的	确认方法	确认人	确认时间	确认地点
1	轴承安装培训次数少	1.轴承安装培训合格 2.轴承安装培训次数少对电机自由端振动超阈值的影响	调查分析	刘映亮 李佑敏	2021.03.07	AF319
2	电机自由端振动监测设备没有定期检定	1.电机自由端振动监测设备检定合格 2.电机自由端振动监测设备检定合格对电机自由端振动超阈值的影响	调查分析/现场验证	梁明耀 王彤 屈	2021.03.11	AF219, MX7#00米
3	凝结水泵的运行流量小	1.凝结水泵的运行流量 2.凝结水泵的运行流量小对电机自由端振动超阈值的影响	调查分析/现场验证	李胜 李宇 屈	2021.03.19	MX7#00米
4	地脚螺栓力矩值降低	1.地脚螺栓力矩值 2.地脚螺栓力矩值降低对电机自由端振动超阈值的影响	调查分析/现场验证	黎宇 刘映亮	2021.03.27	MX7#00米
5	联轴器对中参数大	1.联轴器对中参数 2.联轴器对中参数大对电机自由端振动超阈值的影响	调查分析	黎宇 梁明耀	2021.04.07	MX7#00米、AF给煤大牙
6	电机自由端轴承更换周期长	1.电机自由端轴承更换周期 2.电机自由端轴承更换周期长对电机自由端振动超阈值的影响	调查分析/现场验证	黎宇 李宇 屈	2021.04.19	MX7#00米、AF给煤大牙
7	转轴的轴跳值大	1.转轴的轴跳值 2.转轴的轴跳值大对电机自由端振动超阈值的影响	调查分析/现场验证	刘映亮 李佑敏	2021.04.26	MX7#00米、AF给煤大牙
8	转轴的平衡量大	1.转轴的平衡量 2.转轴的平衡量大对电机自由端振动超阈值的影响	调查分析/现场验证	黎宇 梁明耀	2021.05.13	MX7#00米、AF给煤大牙

>>> 要因确认 <<<

要因确认1：轴承安装培训次数少

确认内容：1) 轴承安装培训次数情况 2) 轴承安装培训次数少对验证“电机自由端振动超阈值”的影响

跟踪步骤说明：
调查分析小组成员轴承安装培训次数，不同培训次数下轴承安装合格率对比安装后是否出现“电机自由端振动超阈值”，以此判定是否为要因。

(1)培训情况确认：
对小组内每位水泵电机安装人员工龄、轴承培训次数进行统计

表：组内轴承安装培训次数统计

人员	工龄	轴承安装培训次数
朱建成	12	30
熊宇	11	20
于振东	7	16
陈利军	5	3

确认结果：
根据统计结果可知，小组成员工龄不同，参与轴承安装培训次数也不同。

19

>>> 要因确认 <<<

要因确认1：轴承安装培训次数少

(2) 对验证结果影响程度确认：
小组成员现场进行随机水泵安装，检查轴承安装是否规范及安装后是否出现“电机自由端振动超阈值”的问题，统计如下：

表：组内轴承安装验证合格率统计

人员名称	轴承安装培训次数	安装轴承	轴承安装合格率	随机水泵是否出现“电机自由端振动超阈值”
朱建成	30	1CEX001P0的轴承	100%	是
熊宇	20	1CEX002P0的轴承	100%	是
于振东	16	2CEX001P0的轴承	100%	是
陈利军	3	2CEX002P0的轴承	100%	是

确认结果：
在轴承安装培训次数相差较大的情况下，小组成员均能正确安装轴承，验证“电机自由端振动超阈值”的问题仍然存在，此末端因素为**非要因**。

20

>>> 要因确认 <<<

要因确认2：电机自由端振动监测设备没有定期检定

确认内容：1) 电机自由端振动监测设备检定情况 2) 电机自由端振动监测设备检定超期是否导致“电机自由端振动超阈值”的影响

跟踪步骤说明：
调查电机自由端振动监测设备的检定合格证书，同时使用几个不同的振动监测设备对同一台电机自由端进行测量对比，看测量值是否出现降低，从而使得电机自由端振动超阈值的情况，以此判定该因素是否为要因。

(1)设备检定情况确认：
小组成员对电机自由端振动监测设备进行检查，查看检定合格证书是否在有效期内。

确认结果：
经检查发现，现场所用电机自由端振动监测设备均在有效期内。

21

>>> 要因确认 <<<

要因确认2：电机自由端振动监测设备没有定期检定

(2) 对验证结果影响程度确认：
同时使用3台不同的振动监测设备对同一台电机自由端进行测量对比，观察测量值是否出现降低。

表：不同振动监测设备测量数据对比表

电机自由端轴号	轴号控制设备轴号	设备检定合格日期	设备检定有效期	近期测量值 (mm/s)	判定结果
1CEX001P0的电机自由端	001466000000 P13151Z (设备1)	是	2020.07.07- 2021.07.06	2.456	是
	001466300000 P13151Z (设备2)	是	2020.07.07- 2021.07.06	2.457	是
2CEX002P0的电机自由端	8214012700V P13151Z (设备1)	是	2020.12.10- 2021.12.09	2.457	是

确认结果：
所使用的振动监测设备均在有效期内，且选取3台不同的振动监测设备，安装在同一台凝结水泵电机的自由端进行振动监测，电机自由端振动均超阈值，此末端因素为**非要因**。

22

>>> 要因确认 <<<

要因确认3：泵的运行流量小于额定流量

确认内容：1) 泵的运行流量 2) 泵的运行流量小于额定流量对验证“电机自由端振动超阈值”的影响

跟踪步骤说明：
调查凝结水泵的运行流量，通过现场测试，使凝结水泵的运行流量尽可能接近额定流量，观察电机自由端振动超阈值是否消失，以此判定是否为要因。

(1)泵的运行流量确认：
联系厂家获取泵的运行流量特性曲线，得出该泵的额定流量2800 m³/h和最小流量370m³/h，并在凝结水泵的系统监测测点设置4台凝结水泵的实际运行流量。

表：凝结水泵流量统计图

确认结果：
凝结水泵的运行流量小于额定流量。

23

>>> 要因确认 <<<

要因确认3：泵的运行流量小于额定流量

(2) 对验证结果影响程度确认：
小组成员通过调节泵的流量调节阀，使泵的运行流量尽可能接近额定流量，观察电机自由端振动的变化。

表：流量调节前后电机自由端振动对比表

凝结水泵序号	额定运行流量 (m ³ /h)	电机自由端振动监测设备是否安装	流量在额定流量附近时	电机自由端振动超阈值	调整后电机自由端振动超阈值	
1	2156	2.420	是	2760	2.415	是
2	2269	2.560	是	2810	2.480	是
3	2431	2.782	是	2790	2.752	是
4	2520	2.456	是	2820	2.510	是

确认结果：
当泵的运行流量尽可能接近额定流量时，电机自由端振动没有发生明显降低，电机自由端振动超阈值问题仍然存在，此末端因素为**非要因**。

24

>>> 要因确认 <<<

要因确认4：地脚螺栓力矩值低

确认内容：1) 地脚螺栓力矩值 2) 地脚螺栓力矩值低对连接“电机自由端振动超阈值”的影响

简单步骤说明：调查凝结水泵电机螺栓力矩安装标准，对比实际安装标准是否符合安装规范；通过现场试验对电机地脚螺栓进行紧固处理，比较提升螺栓力矩前后电机自由端振动超阈值是否存在，以此判断是否为要因。

目的/螺栓力矩值确认：小组调查了凝结水泵电机安装手册，得知凝结水泵电机螺栓力矩值为389±20NM，即369-409NM，根据经验判断，一般初始力矩值取409NM左右，请制定补充方案。

表：螺栓力矩值对比表

螺栓编号	螺栓力矩值	螺栓力矩值	电机自由端振动超阈值	电机自由端振动超阈值	原因/备注
1	380NM	409NM	是	否	
2	370NM	409NM	是	否	
3	385NM	409NM	是	否	
4	375NM	409NM	是	否	

确认结果：由调查结果可知，凝结水泵的螺栓在运行过程中松动，螺栓力矩值低于初始力矩值409NM。

>>> 要因确认 <<<

要因确认4：地脚螺栓力矩值低

(2) 对连接影响程度确认：选取1台造成该地脚螺栓力矩值偏低，将地脚螺栓力矩提升并至409NM，观察电机自由端振动的变化。

表：螺栓力矩值对比表

螺栓编号	螺栓力矩值	螺栓力矩值	电机自由端振动超阈值	电机自由端振动超阈值	原因/备注
1	380NM	409NM	是	否	
2	370NM	409NM	是	否	
3	385NM	409NM	是	否	
4	375NM	409NM	是	否	

确认结果：紧固地脚螺栓，提升地脚螺栓力矩值，电机自由端振动超阈值问题仍然存在，此末端因素为**非要因**。

>>> 要因确认 <<<

要因确认5：联轴器对中参数大

确认内容：1) 联轴器对中参数 2) 联轴器对中参数大对连接“电机自由端振动超阈值”的影响

简单步骤说明：调查凝结水泵联轴器对中参数的要求，现场测量4台副泵的联轴器对中参数，检查其对中参数并记录；通过现场试验调整联轴器对中参数观察电机自由端振动超阈值是否存在，以此判断是否为要因。

(1) 联轴器的对中参数确认：小组成员调查了《凝结水泵安装规程》，对于联轴器对中参数要求为：（平行度≤0.05mm，同轴度≤0.10mm），小组成员抽查了4台副泵对中参数的对中情况，记录如下表：

表：凝结水泵副泵联轴器对中参数统计表

副泵名称	电机自由端初始对中值 (mm/s)	电机自由端对中值 (mm/s)	平行度 (mm)	同轴度 (mm)	是否满足对中要求
1	2.326	0.09	0.09	0.12	否
2	2.482	0.07	0.07	0.15	否
3	2.333	0.06	0.06	0.14	否
4	2.440	0.06	0.06	0.13	否

确认结果：从调查结果可知，抽查的4台电机振动超阈值的凝结水泵，其联轴器的对中参数不满足规程要求。

>>> 要因确认 <<<

要因确认5：联轴器对中参数大

(2) 对连接影响程度确认：对凝结水泵联轴器进行调整，使联轴器的对中参数满足参数数值，观察电机自由端振动的变化。

表：联轴器对中参数对比表

副泵名称	平行度	同轴度	电机自由端振动	电机自由端振动	电机自由端振动
1	0.09	0.12	2.326	0.04	0.05
2	0.07	0.15	2.482	0.03	0.04
3	0.06	0.14	2.333	0.02	0.06
4	0.06	0.13	2.44	0.02	0.05

确认结果：将凝结水泵联轴器进行调整，使得联轴器的平行度降低至≤0.05mm，同轴度降低至≤0.10mm，观察电机自由端振动数据降低，电机自由端振动超阈值问题消除，此末端因素为**要因**。

>>> 要因确认 <<<

要因确认6：电机自由端轴承更换周期长

确认内容：1) 电机自由端轴承更换周期 2) 电机自由端轴承更换周期长对连接“电机自由端振动超阈值”的影响

简单步骤说明：调查凝结水泵电机自由端轴承的更换周期，对比超阈值的更换周期，选取1台凝结水泵电机自由端更换新轴承，以缩短电机自由端轴承更换的周期，观察电机自由端振动的变化，以此判断是否为要因。

(1) 电机自由端轴承更换周期：联系厂家计算评估轴承的设计寿命为≥11.4年，现场检查规定轴承更换周期为3年。小组成员调查了我厂凝结水泵的轴承更换周期并调查2017-2019年凝结水泵电机自由端轴承更换情况如下：

表：电机轴承更换周期统计表

设备	更换日期/月	轴承品牌/型号	更换日期/月	更换品牌/型号
1CCX001M0	20	康	24	否
1CCX002M0	18	康	24	否
2CCX001M0	15	康	24	否
2CCX002M0	12	康	26	否

确认结果：电机自由端轴承更换周期短于轴承设计寿命，且电机自由端轴承更换时间间隔比电机驱动端轴承更换时间间隔短，但电机自由端振动超阈值，而电机驱动端振动未超阈值。

>>> 要因确认 <<<

要因确认6：电机自由端轴承更换周期长

(2) 对连接影响程度确认：为了进一步验证电机自由端轴承更换时间间隔的影响（有可能电机自由端工作条件较差，需要更换周期），小组决定选取1台凝结水泵电机，重新更换电机自由端轴承，进一步缩短电机自由端轴承更换周期，观察电机非驱动端振动变化，记录如下表：

表：轴承更换前后电机自由端振动对比统计表

设备	更换前电机自由端振动值	更换后电机自由端振动值	更换轴头电机自由端振动值	更换轴头电机自由端振动值
1CCX002M0电机自由端	2.46	康	2.45	康

确认结果：电机自由端轴承更换周期短于轴承设计寿命，且电机自由端轴承更换时间间隔比电机驱动端轴承更换时间间隔短，但电机自由端振动超阈值，而电机驱动端振动未超阈值，且选择1台电机更换自由端轴承进一步缩短间隔后，电机自由端振动超阈值问题仍然存在，此末端因素为**非要因**。

>>> 要因确认 <<<

要因确认7：转轴的轴跳值大

确认内容：1) 转轴的轴跳值 2) 转轴的轴跳值大对电机“电机自由振动过限值”的影响

关键步骤说明：
测量混凝土泵电机转轴的轴跳值，通过现场试验改变转轴的轴跳值，对比调整前后电机自由振动值的变化，以此判断是否为要因。

(1) 转轴的轴跳值确认：
小组成员查阅《混凝土泵电机安装规范》得到混凝土泵电机轴跳值的限值要求为 $\leq 0.05\text{mm}$ ，组员使用千分表测量了轴跳超值的混凝土泵电机转轴的轴跳值。

图：电机转轴的轴跳值统计图

确认结果：
由测量结果可知，混凝土泵电机轴跳值在 $\leq 0.05\text{mm}$ 范围。

31

>>> 要因确认 <<<

要因确认7：转轴的轴跳值大

(2) 对性能影响程度确认：
小组成员采取将轴跳值最大的混凝土泵轴跳值(0.042mm)降低，使其降低至0.018mm，观察电机自由振动值的差异。

表：轴跳值调整后电机自由振动值对比表

轴跳值	电机自由振动值	电机自由振动过限值的判断
轴跳值为0.042mm	2.461	是
轴跳后轴跳值为0.018mm	2.457	是

确认结果：
采取超限值轴跳值降低，电机自由振动没有明显降低，电机自由振动超限值依然存在，此未端因素为**非要因**。

32

>>> 要因确认 <<<

要因确认8：转轴不平衡量大

确认内容：1) 转轴不平衡量 2) 转轴不平衡量大对“电机自由振动过限值”的影响

关键步骤说明：
现场测量混凝土泵转轴是否存在不平衡量，通过现场试验改变转轴的不平衡量，观察电机自由振动变化情况。

(1) 转轴不平衡量确认：
小组成员使用SAS Machinery Manager Client驱动软件对混凝土泵的转轴进行振动分量分析，分析转轴是否存在不平衡量（解释：如果转轴不平衡量超标，1级或2级）分量占主要分量）。

轴号/名称	1级(占%)	2级(占%)	3级(占%)	4级(占%)
1	47	33	12	6
2	47	33	12	6
3	47	33	12	6
4	47	33	12	6
5	47	33	12	6

占主要分量因 不占主要分量

确认结果：
从测量结果来看，转轴工频占主要分量，转轴不平衡量超标。

33

>>> 要因确认 <<<

要因确认8：转轴不平衡量大

确认内容：1) 转轴不平衡量 2) 转轴不平衡量大对“电机自由振动过限值”的影响

关键步骤说明：
现场测量混凝土泵转轴是否存在不平衡量，通过现场试验改变转轴的不平衡量，观察电机自由振动变化情况。

(1) 转轴不平衡量确认：
组员使用激光测速计KCS2130测出了转轴不平衡量的角度，统计如下：

表：混凝土泵转轴不平衡量统计表

测速仪测角	不平衡量占%
1	120%
2	130%
3	140%
4	240%
5	250%
6	260%

确认结果：
混凝土泵的转轴不平衡量超标。

34

>>> 要因确认 <<<

要因确认8：转轴不平衡量大

(2) 对性能影响程度确认：
小组成员选取混凝土泵1（不平衡量为120%），在相应角度的反方向（即300度）增加质量，减少转轴的平衡量，观察电机自由振动值的变化，记录如下表：

表：配置前后电机自由振动值对比表

不平衡量	不平衡角	配置后	配置前	电机自由振动过限值的判断(配置前)	电机自由振动过限值的判断(配置后)
120%	300度	120%	2.456/超限值	是	1.401/不超限值

确认结果：
转轴存在不平衡量，当在转轴反方向增加质量，转轴不平衡量减小，电机自由振动降低，不超过限值，此未端因素为**要因**。

35

>>> 要因确认 <<<

经过全体小组成员对要因的验证确定以下 2 条因素为主要因素：

1. 联轴器对中参数大
2. 转轴不平衡量大

制定对策

海南核电有限公司“性能试验”QC小组



>>> 制定对策 <<<

针对对策一“联轴器对中参数大”小组制定方案为：对所有联轴器进行调整，使得联轴器的对中参数满足要求

针对对策二“联轴器不平衡大”，有两种平衡方案：第一是要因确认过程中所采用的使用CS2110和激光转速计进行在线平衡，第二种是在动平衡机上对联轴器进行动平衡，由于方案二配置精确，能够修正联轴器各处不平衡量，确保可以保证一个循环内不会重复故障，确保设备可正常运行，更有利于解决水泵问题的预防，所以选择方案二。

方案	方案内容	实施方式	可行性	经济性	可实施性	可重复性	备注
方案一	在动平衡机上对联轴器进行动平衡	将联轴器拆下，利用动平衡机进行动平衡	可行	需要人工成本4000元+3000元	需要有人值守	可重复	不会对设备产生不良影响且技术成熟，不影响该泵运行
方案二	在动平衡机上对联轴器进行动平衡	将联轴器拆下，利用动平衡机进行动平衡	可行	需要人工成本4000元+3000元	需要有人值守	可重复	不会对设备产生不良影响且技术成熟，不影响该泵运行

选用

>>> 制定对策 <<<

对策表

序号	要因	对策What	目标Why	措施How	地点Where	完成时间When	负责人Who
1	联轴器对中参数大	对所有联轴器进行调整，使得联轴器的对中参数满足要求	根据对中规范要求：联轴器的平行度 $\leq 0.05\text{mm}$ ，同轴度 $\leq 0.10\text{mm}$	<ol style="list-style-type: none"> 慢慢松开联轴器螺栓并取下，拆除旧有联轴器 检查新的联轴器是否有缺陷，型号是否与旧有联轴器一致，安装新的联轴器； 使用百分表等工具对联轴器进行在线调整，并记录联轴器对中参数，使得对中参数满足要求，平行度$\leq 0.05\text{mm}$，同轴度$\leq 0.10\text{mm}$。 	MX-7.2米	2021.7.15	陈利宇
2	联轴器不平衡量大	在动平衡机上对联轴器进行动平衡	使得转子不平衡量降低至44.40kg·mm（许用不平衡量 $\leq 40\text{kg}\cdot\text{mm}$ ）	<ol style="list-style-type: none"> 将凝结水泵电机吊出； 将电机进行解体拆除，取出转轴； 确定联轴器平衡精度等级； 计算转子许用不平衡量； 在动平衡机上测量转子实际不平衡量，并记录； 按照动平衡机操作教程对转子进行平衡，使得转子不平衡量小于许用不平衡量，并记录转子实际不平衡量。 	A#检修大厅 MX-7.2米	2021.8.30	陈利宇

对策实施


海南核电有限公司“性能试验”QC小组




>>> 对策实施 <<<

对策实施一：对所有联轴器进行调整，使得联轴器的对中参数满足要求

1) 慢慢松开联轴器螺栓并取下，拆除旧有联轴器：



2) 检查新的联轴器是否有缺陷，型号是否与旧有联轴器一致，安装新联轴器：



3) 使用百分表等工具对联轴器进行在线调整，并记录联轴器对中参数

>>> 对策实施 <<<


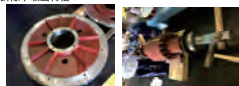
对策实施—效果检查


凝结水泵轴号	平行度 (mm) (要求 $\leq 0.05\text{mm}$)	同轴度 (mm) (要求 $\leq 0.10\text{mm}$)
1	0.03	0.05
2	0.01	0.04
3	0.02	0.06
4	0.02	0.04
5	0.01	0.03
6	0.02	0.04

经检查，凝结水泵联轴器对中数据满足要求：平行度 $\leq 0.05\text{mm}$ ，同轴度 $\leq 0.10\text{mm}$ ，对策实施—目标达成，对策实施有效。

>>> 对策实施 <<<

对策实施二：在动平衡机中对转轴进行动平衡

- 1) 将凝结水泵电机吊出：

- 2) 将电机进行解体拆除，取出转轴：

- 3) 确定转轴动平衡精度等级：
根据技术规范要求，凝结水泵电机转轴的动平衡精度等级因为G6.3级





>>> 对策实施 <<<

对策实施二：在动平衡机中对转轴进行动平衡

- 4) 计算转轴许用不平衡量：
根据转轴的平衡精度等级，利用许用以下公式计算出转轴的许用不平衡量为44.40(kg.mm)。计算过程如下
$$U = (V \times M) / \Omega = (6.3 \times 1043) / 148 = 44.40 \text{ (kg.mm)}$$

其中：
U——许用不平衡量，单位用千克·毫米 (kg.mm) 表示；
V——所选平衡精度等级的数值，单位用毫米每秒 (mm/s) 表示，这里取6.3
M——转轴质量，单位用千克 (kg) 表示，这里转轴质量为1043kg；
 Ω ——工件转速的角速度，单位用弧度每秒 (rad/s) 表示，这里凝结水泵 Ω 取148(rad/s)。
- 5) 在动平衡机上测量转轴不平衡量，并记录，按照动平衡机操作规程对转轴配重，使得转轴不平衡量小于许用不平衡量，并记录转轴最终转轴的实际不平衡量

>>> 对策实施 <<<

对策实施二效果检查

凝结水泵序号	初始转轴不平衡量(kg.mm)	最终转轴不平衡量(kg.mm)
1	75.80	32.10
2	88.41	33.21
3	79.32	29.50
4	82.10	35.00
5	60.41	22.40
6	59.56	23.77

经检查，最终的转轴不平衡量小于许用不平衡量44.40kg.mm，对策实施二目标达成。对策实施有效。



效果检查

海南核电有限公司“性能试验”QC小组




>>> 效果检查 <<<

目标检查：
经过对策实施，小组成员运行凝结水泵并对凝结水泵进行振动监测，3个月内，凝结水泵振动值超阈值次数为1次/月，实现了既定目标。




目标实现！




>>> 效果检查 <<<

症结改善程度检查：
QC小组活动前，3个月内电机自由端振动偏高次数为23次，活动后，电机自由端振动偏高次数为2次，症结得到了改善，减少了21次，症结改善程度 $21/23 \times 100\% = 91.3\%$ 。

序号	活动前 (2020年10月-2020年12月)			活动后 (2021年10月-2020年12月)		
	异常来源	次数	占比	异常来源	次数	占比
1	电机自由端振动超阈值	23	95.8%	电机自由端振动超阈值	2	66.7%
2	电机驱动端振动超阈值	1	4.2%	电机驱动端振动超阈值	1	33.3%
3	合计	24	100%	合计	3	100%





>>> 效果检查 <<<

效益检查：

经济效益：
 小组活动经济效益=活动前成本-活动后成本-活动中成本=77600元-48200元-9800=19600元

技术效益：
 1. 大大提高了凝结水泵运行的可靠性，为机组安全稳定运行提供了有力支持。
 2. 小组成员所提供的动平衡经验反馈对同行电厂泵组，尤其是凝结水泵的检修有重要的指导意义。

社会效益
 1. 为海南核电建设金牌机组提供了有力支撑。
 2. 从根本上减轻了本厂的各项管理成本。


制定巩固措施


海南核电有限公司“性能试验”QC小组



>>> 巩固措施 <<<

为巩固本次课题的成果，本小组针对对策表中实施证明有效的措施，制定如下巩固措施：


序号	类别	巩固措施	负责人	日期
1	联轴器对中参数大	升版《凝结水泵电机轴45度轴倾斜》，增加联轴器轴对中参数的内容。	王涛	2021.10.15
		升版《海南核电凝结水泵启动轴轴晃动控制》，增加联轴器轴对中参数的内容。	陈科奇	2021.10.15
2	轴轴不平衡量大	升版《凝结水泵电机轴体校屏程序》，在双轴中增加轴不平衡量大的运行平衡的内容。	王涛	2021.10.15
		升版《海南核电凝结水泵轴体校屏控制程序》，增加轴不平衡量大的运行平衡的内容。	陈科奇	2021.10.15



>>> 巩固效果 <<<

项目	2021年10月	2021年11月	2021年12月	合计
凝结水泵振动超阈值的次数	1	1	0	2
月平均次数(次/月)	1			

三个月内凝结水泵振动超阈值的次数为2次，平均1次/月，没有出现反弹。




总结和计划


海南核电有限公司“性能试验”QC小组



>>> 总结及下步打算 <<<

专业技术方面：

1. 小组成员为解决凝结水泵振动超阈值次数偏高，对凝结水泵的结构进行了多方面的学习和探讨，积累了凝结水泵的故障机理研究的经验；
2. 小组成员提升了振动故障诊断及治理的能力，提升了频谱分析、动平衡在线调整、动平衡机上操作等专业技术能力，这对于后续处理类似旋转设备的振动故障具有重要意义。
3. 不足：工作年限较短的小组成员对于振动故障诊断能力还需要不断加强。



>>> 总结及下一步打算 <<<

管理方法方面：

项目	活动步骤	工具与方法	总结
活动程序和管理方法	设定目标及目标可行性论证	柱状图、调查表、饼图	小组根据客户要求，设定了课题的目标，然后对课题目标进行了可行性分析，运用柱状图、饼图、调查表、饼图等工具，对现状进行了观察、全面的分析，采用了分层剥离的方法，准确的找到了课题的症结是“电机自由振动试验减振”，为后续原因分析提高依据，同时调研了国内其它核电厂相关情况，本电厂达到的最好水平，统计了近年来小组成员及参与QC小组活动的信息解决程度，进行了目标数据计算，得到了目标设定的量化分析。
	原因分析	树图、头脑风暴	针对现状，小组成员采用头脑风暴法，从人、机、料、法、环、测各个方面进行分析，收集所有可能原因，将每一原因追溯到根源，开始树图，明确各个原因和逻辑的因果关系。
	要因确认	调查分析、现场测量、现场试验	小组针对找出的9个主要原因，小组综合运用调查分析、现场测量、试验3种判定方式实施要因确认，确认过程中能够依据末端因素对假定的影响程度进行判定，但跟踪调查不具备多次重复试验的条件，存在部分要因确认方法比较单一的问题。
	对策实施	头脑风暴法	在制定对策时，针对多条原因，通过3种方案的概念对比、重要性的选择了方案。对策实施时，严格按照对策表实施对策，并与对策目标进行比较，确认对策效果。
	巩固措施	调查表	小组主要从设备可靠性提升和现场实施方面，将对策表中实践有效的措施纳入管理制度中，为日后的设备长期稳定性和维护提供依据，同时对巩固措施效果跟踪情况进行了持续跟踪，活动效果得到了较好的保持。

>>> 总结及下一步打算 <<<

小组成员素质：

小组活动开展完成后，小组也对成员的综合素质进行了自我评价，小组成员在团队协作能力、学习能力、工作态度、改进意识等方面有很大提高，但由于有部分小组成员工作年限较短，专业能力和动手能力还有很大提升空间，评价结果如下图所示：

>>> 总结及下一步打算 <<<

提升措施：

序号	不足	改进措施	预期目标	完成时间	责任人
1	技术方面 部分小组成员振动故障诊断能力还亟待不断加强	(1) 组织振动及故障诊断理论知识培训； (2) 组织1次振动平衡设备使用及操作的培训； (3) 邀请小组成员参加现场振动分析师培训； (4) 建立小组“传帮带”制度		2022.8.30	朱建斌
2	管理方面 部分要因确认方法单一	开展2次质量管理工作小组活动案例的学习培训；深入学习各类图表及QC工具方法表	开展QC小组基础知识培训，80%以上合格	2022.11.30	陈利专
3	综合素质的方面 部分小组成员动手专业能力有待加强	每月组织小组成员现场观摩老师师傅的动手操作，分享振动故障处理经验	工作年限较短的成员至少5次动手操作及振动故障处理经验及处理工作	2022.12.30	刘瑞芳

下一步打算：由于我厂DVN风机振动跳机次数频发，从解决现场实际问题的角度出发，我们打算把“降低DVN风机振动跳机次数”作为我们下一次QC小组活动的课题。

感谢您的倾听
敬请提出宝贵意见
Thanks For Your Listen

2022年核工业行业工程建设质量管理小组优秀成果交流

提高水泥搅拌桩一次性成桩合格率

核工业湖州勘测规划设计研究院股份有限公司精品地基基础QC小组



QC小组简介

表1-2 小组成员表 (续上表)

成员	姓名	性别	岗位	学历	小组内分工
组长	徐清海	男	经理	研究生	总体规划
副组长	蔡卓	男	副经理	本科	组内协调
组员	董亚兵	男	项目总工	研究生	方案编制
组员	郭俊	女	技术科长	研究生	技术指导
组员	邓会芳	女	技术员	研究生	实施、监控
组员	戚鹏英	男	技术员	本科	质量监督
组员	邵博	男	技术员	研究生	实施管理
组员	宋品明	男	技术员	研究生	材料管理
组员	宋德辉	男	技术员	本科	资料员
组员	宋均国	男	技术员	研究生	资料员

质量管理小组人均培训时间：均大于45学时
小组活动时间：2021年7月11日—2022年9月15日
小组活动次数：8次
小组出勤率：100%
指导老师：邢善喜
国家职业资格：□

制表人：薛世恩 制表时间：2021年06月28日

核工业湖州勘测规划设计研究院股份有限公司

QC小组简介

为了提高水泥搅拌桩成桩合格率，小组成员制作了以下计划表：

表2 QC小组活动计划横道图

小组名称：精品地基QC小组
小组课题：提高水泥搅拌桩一次性成桩合格率

序号	时间项目	2021年7月			2021年8月		2021年9月	
		10	31	15	30	15	15	
1	选择课题							
2	现状调查							
3	设定目标							
4	原因分析							
5	确定主要因素							
6	制定对策							
7	对策实施							
8	效果检查							
9	制定巩固措施							
10	总结评价下一步分析打算							

制表人：薛世恩 制表时间：2021年07月01日

核工业湖州勘测规划设计研究院股份有限公司

核工业湖州勘测规划设计研究院股份有限公司

PART 03 选择课题

选择课题

课题选择

表3 课题选择表

小组成员对项目已施工完成的水泥搅拌桩进行了自检统计，总共检测数量为360根，合格数为302根，不合格数为58根，自检统计结果如下：

表5 水泥搅拌桩成桩自检合格率调查表

工程现状	调查位置	调查总数	不合格数	合格数	合格率
现状桩基	调查位置	360	58	302	83.8%

制表人：薛世恩，2021年7月15日

结论：根据表中数据可以看出，水泥搅拌桩成桩自检合格率为83.8%，质量现状较差，有待提升。

公司要求：对水泥搅拌桩成桩施工合格率偏低的问题，公司要求将合格率控制在90%。

选择课题：提高水泥搅拌桩一次性成桩合格率

制表人：薛世恩 制表时间：2021年07月04日

核工业湖州勘测规划设计研究院股份有限公司

选择课题

选题依据

现状调查：公司要求将合格率控制在93%

现状调查：现场自检合格率平均值为83.8%，未达到合格率93%的要求。

现状调查：提高水泥搅拌桩一次性成桩合格率

图1 课题选择依据图

制表人：薛世恩 制表时间：2021年07月05日

核工业湖州勘测规划设计研究院股份有限公司

核工业湖州勘测规划设计研究院股份有限公司

PART 04 现状调查

四 现状调查

积厚成势 共志争先

寻找主要问题

针对水泥搅拌桩一次性成桩施工合格率低的问题，本组成员对已完成施工的水泥搅拌桩进行了自检。QC小组针对58根不合格成桩进行数据统计分析，经过归纳、整理，编制了统计表和排列图。

表 6 水泥搅拌桩验收合格率统计表

序号	检查项目	检查数量(根)	合格数(根)	不合格数(根)	合格率(%)
1	桩身质量	90	48	52	53.3
2	桩距	90	87	3	96.7
3	桩长	90	88	2	97.8
4	倾斜度	90	89	1	98.9
合 计		360	302	58	83.8

制表人：薛世恩 制表时间：2021年07月08日

注：共检查720项，合格682项，不合格58项。

核工业湖州勘测规划设计研究院股份有限公司

四 现状调查

积厚成势 共志争先

寻找主要问题

表 7 水泥搅拌桩验收质量问题占比统计表

序号	项目	检查数量(根)	占比(%)
1	桩身质量	52	89.7
2	桩距	3	5.2
3	桩长	2	3.4
4	倾斜度	1	1.7
合 计		58	100

图 2 水泥搅拌桩验收质量问题分布饼图

制表人：薛世恩 制表时间：2021年07月10日 制图时间：2021年07月12日

核工业湖州勘测规划设计研究院股份有限公司

四 现状调查

积厚成势 共志争先

寻找主要问题

由水泥搅拌桩验收质量问题占比统计表及饼图可知，桩身质量在质量问题中占比高达89.7%，是质量问题的主要原因。为此我QC小组对桩身质量问题进行第二层分析，以明确问题症结所在。

从现状调查统计数据中抽取桩身质量问题统计结果进行第二层分析，得出水泥搅拌桩验收质量问题频数统计表，并绘制排列图。

表 8 水泥搅拌桩验收质量问题频数统计表

序号	质量问题	频数(根)	频率(%)	累计频率(%)
1	桩体不均匀	42	67.3	67.3
2	桩体收缩板	5	12.5	80.8
3	桩体强度板	3	9.6	90.4
4	其他	2	5.8	96.2
合 计		52	100	—

制表人：薛世恩 制表时间：2021年07月13日

核工业湖州勘测规划设计研究院股份有限公司

四 现状调查

积厚成势 共志争先

寻找主要问题

图 3 水泥搅拌桩质量问题频数排列图

由排列图可以看出“桩体不均匀”频数达到80.8%，是影响水泥搅拌桩验收合格率的主要问题症结。

制表人：薛世恩 制表时间：2021年07月18日

核工业湖州勘测规划设计研究院股份有限公司

核工业湖州勘测规划设计研究院股份有限公司

设定目标

PART 05

五 设定目标

积厚成势 共志争先

小组成员结合现状调查及分析，将活动目标设定为：水泥搅拌桩一次性成桩验收合格率达到95%以上。

2021年07月18日至07月22日，在公司及集团的支持下，小组成员组织开展了对省内外在建项目进行调研，共调研6个项目，其中3个项目水泥搅拌桩检测合格率达到92%以上，其中一个项目合格率接近95%，调研结果如下表7所示：

表 9 省内外水泥搅拌桩合格率调研统计表

在建项目	在建项目1	在建项目2	在建项目3
水泥搅拌桩检测合格率	88.6%	89.1%	93.2%
在建项目	在建项目4	在建项目5	在建项目6
水泥搅拌桩检测合格率	93.9%	94.5%	90.3%

制表人：薛世恩 制表时间：2021年07月23日

核工业湖州勘测规划设计研究院股份有限公司

七 确定主要原因 积厚成势 矢志争先

为验证“施工技术交底未掌握”对症状的影响程度，随机抽取8名作业人员进行技术交底相关内容考核，其中4名作业人员考核及格，另外4人考核不及格。将这8名作业人员按照考试成绩分为技术交底已掌握组与技术交底未掌握组，分别检查其施工合格率，并进行对比。结果如下表所示。

表12 操作人员考核成绩及施工合格率统计表

序号	分组	人员	成绩(分)	施工合格率(%)
1	技术交底已掌握组		78	85
2			82	86
3			80	85
4			82	85
平均			80.5	85.3
5	技术交底未掌握组		52	85
6			57	85
7			55	83
8			56	81
平均			55.5	83.5

制表人：薛世恩 制表时间：2021年08月06日

核工业湖州勘测规划设计研究院股份有限公司

七 确定主要原因 积厚成势 矢志争先

【影响程度确认】

通过数据统计分析，技术交底掌握不同作业人员施工合格率基本一致，因此“施工技术交底未掌握”对症状影响较小，所以，此末端原因判定为非要因。

图9 技术交底掌握不同作业人员施工合格率对比柱状图

制表人：袁亚兵 制表时间：2021年08月06日

非要因

核工业湖州勘测规划设计研究院股份有限公司

七 确定主要原因 积厚成势 矢志争先

确认2：搅拌机转速过慢

确认时间：2021年08月06日 验证方法：调查分析、现场测量 确认人：111

为搅拌机转速过慢对症状问题的影响程度，小组对现场的搅拌机转速进行统计。现场实际转速为50转/min。为进一步对确认搅拌机转速过慢对症状的影响，小组采用60转/min及50转/min进行施工，并对比两个不同转速情况下整体合格率，结果如下表所示：

表13 不同搅拌机转速整体合格率统计表

序号	转速(转/min)	调查总数(处)	不合格数(处)	合格点数(处)	合格率(%)
1	50	20	8	12	60
2	60	20	2	18	90
平均		20	5	15	75

制表人：薛世恩 制表时间：2021年08月06日

核工业湖州勘测规划设计研究院股份有限公司

七 确定主要原因 积厚成势 矢志争先

【影响程度确认】

从统计表及柱状图可以看出，当搅拌机转速为60转/min时合格率为90%，远高于转速为50转/min时的60%，因此搅拌机转速过慢对症状“问题症状”影响程度大，所以此末端原因为要因。

图10 不同转速下整体合格率对比柱状图

制表人：薛世恩 制表时间：2021年08月06日

要因

核工业湖州勘测规划设计研究院股份有限公司

七 确定主要原因 积厚成势 矢志争先

确认3：水灰比选择不合适

确认时间：2021年08月06日 验证方法：调查分析、现场测量 确认人：111

2021年07月06日，小组为确认“水灰比选择不合适”对症状的影响程度，小组对现场采用的水灰比进行调查。现场采用0.5的水灰比进行施工。为了验证水灰比是否合适，小组分别选取了0.45、0.5及0.55等3个不同水灰比进行对比施工，并统计施工合格率，结果如下表所示：

表14 不同水灰比施工合格率统计表

序号	水灰比	调查总数(处)	不合格数(处)	合格点数(处)	合格率(%)
1	0.45	40	4	36	90
2	0.5	40	3	37	92.5
3	0.55	40	4	36	90
平均		40	3.7	36.3	90.75

制表人：薛世恩 制表时间：2021年08月06日

核工业湖州勘测规划设计研究院股份有限公司

七 确定主要原因 积厚成势 矢志争先

【影响程度确认】

从柱状图及统计表可以看出，0.45、0.5及0.55不同的水灰比施工合格率基本一致，且施工合格率都大于90%，因此“水灰比选择不合适”对症状影响程度小，所以，此末端原因为非要因。

图11 不同水灰比施工合格率对比柱状图

制表人：薛世恩 制表时间：2021年08月06日

非要因

核工业湖州勘测规划设计研究院股份有限公司

七 确定主要原因 积厚成势 共志争先

确认4：测量仪器误差

确认时间：2021年08月07日 验证方法：调查分析、现场测量 确认人：111
为确定测量仪器误差对结论的影响程度，小组采用两台相同型号的测量仪器，一台二次标定，另一台为未进行二次标定，同时测量多个点位，并对放样结果进行统计，统计结果如下。

表 15 二次标定与未二次标定测量合格率对比表

序号	仪器	检查数据(点)	合格数(点)	不合格数(点)	综合合格率(%)
1	二次标定	50	48	2	96
2	未二次标定	50	49	1	98

制表人：薛世恩 制表时间：2021年08月07日

核工业湖州勘测规划设计研究院股份有限公司

七 确定主要原因 积厚成势 共志争先

【影响程度确认】

从统计数据及柱状图可以看出，二次标定和未进行二次标定的仪器测量放样合格率基本一致，所以测量仪器误差对结论影响程度较小，此末端原因为非要因。

图 12 二次标定与未二次标定测量合格率对比柱状图

制表人：薛世恩 制表时间：2021年08月07日

非要因

核工业湖州勘测规划设计研究院股份有限公司

七 确定主要原因 积厚成势 共志争先

确认5：复搅不到位

确认时间：2021年08月07日 验证方法：调查分析、现场测量 确认人：宋基明

2021年08月07日，小组成员首先对复搅工艺进行检查，工艺采用“两填四搅”，小组对现场复搅进行统计，共检查40个点，结果如表所示：

为了进一步确认复搅不到位对结论的影响程度，小组对复搅次数不一致的点进行对比，统计相同点位复搅次数不同情况下的施工合格率，结果如下所示：

表 16 现场复搅数据统计表

序号	检查点数(处)	复搅4次(处)	复搅3次(处)	复搅2次(处)
1	40	12	26	2

表 17 复搅次数不同合格率统计表

序号	检查项目	复搅次数(次)	检查点数(处)	合格数(处)	合格率(%)
1	整体合格率	3	26	12	46.2
		4	26	23	88.5
		2	2	2	100

制表人：薛世恩 制表时间：2021年08月07日

核工业湖州勘测规划设计研究院股份有限公司

七 确定主要原因 积厚成势 共志争先

【影响程度确认】

由统计表及柱状图可以看出，复搅3次的施工合格率为46.2%，与复搅4次的合格率88.5相差较大，且复搅3次施工合格率低于50%，因此，“复搅不到位”对结论影响程度较大，所以此末端原因为要因。

图 13 不同复搅次数合格率对比柱状图

制表人：薛世恩 制表时间：2021年08月07日

要因

核工业湖州勘测规划设计研究院股份有限公司

七 确定主要原因 积厚成势 共志争先

确认6：注浆泵搅拌机功率不匹配

确认时间：2021年08月07日 验证方法：调查分析、现场测量 确认人：薛世恩
2021年08月07日，小组成员对现场使用的搅拌机功率进行调查，现场采用功率为45KW电机，小组为进一步对末端因素确认，分别使用50KW及55KW电机进行搅拌，并统计不同电机搅拌机施工合格率，结果如表所示：

表 18 不同电机施工合格率统计表

序号	电机功率(KW)	检查数量(处)	合格数(处)	合格率(%)
1	45	80	76	95
2	50	80	75	93.75
3	55	80	77	96.25

制表人：薛世恩 制表时间：2021年08月07日

核工业湖州勘测规划设计研究院股份有限公司

七 确定主要原因 积厚成势 共志争先

【影响程度确认】

由柱状图可以看出，三种不同电机搅拌机合格率基本一致，且合格率皆大于90%以上，因此，注浆泵搅拌机功率不匹配对结论影响程度较小，所以，此末端原因为非要因。

图 14 不同电机施工合格率对比柱状图

制表人：薛世恩 制表时间：2021年08月07日

非要因

核工业湖州勘测规划设计研究院股份有限公司

七 确定主要原因 积厚成势 众志成城

确认7：钻进速度过快

确认时间：2021年08月08日 验证方法：调查分析、现场测量 确认人：邓会芳
 2021年08月08日，小组成员首先对钻进速度进行设计，现场钻进速度为1.0m/min，小组对钻进速度进行调整，分别采用0.8m/min及1.2m/min两种钻进速度，并对相应转速施工合格率进行统计，结果如表所示。

表 19 不同钻进速度施工合格率统计表

板号	钻进速度 (m/min)	检查点数 (处)	合格数 (处)	合格率 (%)
1	0.8	40	32	80
2	1.0	40	37	92.5
3	1.2	40	36	90

制表人：薛世恩 制表时间：2021年08月08日

核工业湖州勘测规划设计研究院股份有限公司

七 确定主要原因 积厚成势 众志成城

【影响程度确认】

由柱状图可以看出，不同钻进速度下施工合格率相差不大，现场采用的1.0m/min的钻进速度施工合格率保持在90%以上，因此，钻进速度过快对缺陷影响程度较小，所以，此未端原因并非要因。

图 15 不同钻进速度施工合格率对比柱状图

制表人：薛世恩 制表时间：2021年08月08日

非要因

核工业湖州勘测规划设计研究院股份有限公司

七 确定主要原因 积厚成势 众志成城

结论

结论：经过以上分析及统计，小组最终确定两个末端原因：“搅拌机转速过慢”及“复搅不到位”。

1

搅拌机转速过慢

2

复搅不到位

核工业湖州勘测规划设计研究院股份有限公司

核工业湖州勘测规划设计研究院股份有限公司

PART 08

制定对策

核工业湖州勘测规划设计研究院股份有限公司

八 制定对策 积厚成势 众志成城

提出对策

根据要因确认结果，QC小组成员针对“搅拌机转速过慢”及“复搅不到位”这两条末端原因，运用“头脑风暴法”召开了对策讨论会，提出多条对策，如下表所示：

表 20 对策方案表

要因	制定对策
搅拌机转速过慢	对策（一）增加转动时间
	对策（二）调整搅拌机转速
复搅不到位	对策（一）加强现场监管力度
	对策（二）制定搅拌机现场工序标准施工流程图，强化施工标准

制表人：薛世恩 制表时间：2021年08月08日

核工业湖州勘测规划设计研究院股份有限公司

八 制定对策 积厚成势 众志成城

对策比选

根据提出的对策，“搅拌机转速过慢”及“复搅不到位”这两条末端原因有两条解决对策，QC小组成员召开会议对上述两条对策进行了分析评估，最终选定了最佳对策方案，分析结果如下表所示：

表 21 对策方案比选表一

要因	搅拌机转速过慢		
	增加转动时间	调整搅拌机转速	
对策评估	工期	加工1-2小时	减少1-2小时
	可行性	增加转动时间仍存在搅拌不均匀的可能性，可行性低。	调整到最佳的搅拌机转速可确保搅拌均匀，可行性高。
	经济性	增加工时费（增加500元/板）	减少工时费（减少500元/板）
	可靠性	增加转动时间可能造成搅拌过程中浆体混入的概率增加，可能性低。	转速与提升速度匹配可确保搅拌均匀及浆体质量，可能性高。
评估结果	选定	淘汰	

制表人：薛世恩 制表时间：2021年08月12日

核工业湖州勘测规划设计研究院股份有限公司

八 制定对策

对策比选

根据提出的对策，“**搅拌机转速过快**”及“**复搅不到位**”这两条末端原因有两条解决对策，QC小组成员召开会议对上述两条对策进行了分析评估，最终选定了最佳对策方案，分析结果如下表所示：

表 22 对策方案比选表二

要因	复搅不到位	
对策	加强现场监管力度	制定搅拌机工序标准施工流程图，强化施工标准
可行性	现场监管力度加大且能确保监管时施工质量，后续施工监管得不到保证，可行性低	强化现场标准，有标准参考及规范，可行性高
可靠性	不能长期解决复搅工艺完全符合规范要求，可靠性较低	强化现场标准化建设可进一步强化施工工人标准意识，同时强化管人员标准意识，可靠性较高
评估结果	淘汰	选定

制表人：薛世恩 制表时间：2021年08月13日

核工业湖州勘测规划设计研究院股份有限公司

八 制定对策

制定对策

QC小组成员针对找到的两条主要原因，根据对策评估结果，得出相同的对策，按照5W1H原则制定了对策，并落实了负责人和完成时间，详见以下对策表：

表 23 对策表

序号	要因	对策	目标	措施	地点	负责人	完成时间
1	搅拌机转速过快	调整搅拌机转速	搅拌机转速在最佳转速±5r/min以内	1. 现场确定最佳转速2. 调整现场施工转数在最佳转数	施工现场	徐清浩	2021年08月17日
2	复搅不到位	制定搅拌机工序标准	确保复搅次数达到98%以上	1. 现场标准化布置2. 现场工人培训交底3. 现场管控严格按照标准化管理	施工现场	袁亚兵	2021年08月18日

制表人：薛世恩 制表时间：2021年08月19日

核工业湖州勘测规划设计研究院股份有限公司

核工业湖州勘测规划设计研究院股份有限公司

对策实施

PART 09

九 对策实施

1. 对策实施一：调整搅拌机转速

措施1：现场确定最佳转速

现场试验确定最佳转速：

表 24 转速选取表

序号	转速 (r/min)
1	55
2	60
3	65

最佳转速确定，小组分别采用三种转速施工，并对三种转速施工合格率进行统计，以确定最佳转速：

图 16 最佳转速现场确认

制图人：薛世恩 制图时间：2021年08月23日

序号	转速 (r/min)	调查总数 (处)	不合格数 (处)	合格数 (处)	合格率 (%)
1	55	50	18	38	76
2	60	50	3	47	94
3	65	50	2	48	96
平均		50	7.7	42.3	—

制表人：薛世恩 制表时间：2021年08月19日

制图人：薛世恩 制图时间：2021年08月23日

根据现场试验，小组最终确定最佳转速为65r/min。

核工业湖州勘测规划设计研究院股份有限公司

九 对策实施

措施2：调整现场施工转数在最佳转数

对现场所有搅拌机转数按照小组确定的最佳转数进行调整。

图 17 现场施工

制表人：薛世恩 制表时间：2021年08月24日

对策实施一效果检查

2021年08月25日-2021年08月26日，对策一实施后，小组随机对一部分搅拌机进行随机抽检，并进行检查结果统计，平均转数未超过±5r/min，最大最小转数也未超过最大转数 (r/min)。对策目标完成，措施有效。

表 26 对策一效果验证合格率统计表

序号	检查项目	平均转数 (r/min)	最大转数 (r/min)	最小转数 (r/min)
1	搅拌机转数	65	66	63

制表人：薛世恩 制图时间：2021年08月27日

核工业湖州勘测规划设计研究院股份有限公司

九 对策实施

2. 对策实施二：制定搅拌机工序标准施工流程图，强化施工标准

措施1：现场标准化布置

制作标准化施工流程图，并对现场进行标准化布置。

图 18 标准化施工流程图

制图人：薛世恩 制图时间：2021年08月28日

图 19 现场标准化布置

制图人：薛世恩 制图时间：2021年08月31日

核工业湖州勘测规划设计研究院股份有限公司

九 对策实施

措施2：现场工人培训交底
现场标准布置完成后，对现场工人进行二次培训，强化标准化思想。



图 20 工人培训图
制表人：222
制表时间：2021年09月01日

措施3：现场管控严格按照标准化管理
现场管理人员按照标准化施工流程进行严格管控。



图 21 现场验收图
制表人：222
制表时间：2021年09月02日

核工业湖州勘测规划设计研究院股份有限公司

九 对策实施

对策实施二效果验证

2021年09月03日，对第二实施后，按照规范对已施工完成的100根搅拌桩进行检查，复搅次数皆为4次，覆盖率达到100%。对策目标完成，措施有效，且无安全、环保等方面的负面影响。

表 27 对策二效果验证统计表

序号	检查数量（根）	复搅4次（根）	覆盖率（%）
1	100	100	100
合计		100	100

制表人：薛世恩
制表时间：2021年09月03日

核工业湖州勘测规划设计研究院股份有限公司

核工业湖州勘测规划设计研究院股份有限公司

PART 10 效果检查



十 效果检查

2021年09月03日-2021年09月08日，QC小组成员针对现场已施工完成的成孔进行了自检，共检查600根，合格数为578，不合格数为22，水泥搅拌桩合格率为96.3%。

表 28 活动后水泥搅拌桩施工合格率问题频数统计表

序号	检查项目	检查数量（根）	合格数（根）	不合格数（根）	合格率（%）
1	桩身质量	150	142	8	94.7
2	桩距	150	145	5	96.7
3	桩长	150	146	4	97.3
4	桩斜度	150	146	4	97.3
合计		600	578	22	96.3

制表人：薛世恩
制表时间：2021年09月07日

将效果检查中活动后水泥搅拌桩施工合格率调查数据进行整理分析，对桩身质量、桩距、桩长及倾斜度进行分类统计，绘制质量问题统计表及饼分图。

核工业湖州勘测规划设计研究院股份有限公司

十 效果检查

表 30 活动后水泥搅拌桩施工质量问题的频数统计表

序号	质量问题	频数（根）	频率（%）	累计频率（%）
1	桩体不均匀	2	25.0	25.0
2	桩体深度低	2	25.0	50.0
3	桩体速度低	2	25.0	75.0
4	其他	2	25	100
合计		8	100	—

制表人：薛世恩
制图时间：2021年08月07日

图 22 活动前后水泥搅拌桩施工质量问题的分布饼分图

制表人：薛世恩
制图时间：2021年09月07日

为明确问题症结是否有效解决，对活动后水泥搅拌桩施工质量问题进行第二层分类统计，做出活动后水泥搅拌桩施工质量问题的频数统计表。

图 23 活动前后水泥搅拌桩施工质量问题的频数排列图

制表人：薛世恩
制图时间：2021年09月07日

核工业湖州勘测规划设计研究院股份有限公司

十 效果检查

对比实施前、后质量问题排列图可知，桩体不均匀不再为主要问题症结，水泥搅拌桩施工质量得到显著提高，小组活动措施效果显著。

图 24 活动前后水泥搅拌桩施工合格率目标对比柱状图

制表人：薛世恩
制图时间：2021年09月08日

从活动水泥搅拌桩施工合格率目标对比柱状图可以看出，本次活动后水泥搅拌桩施工合格率为96.3%，高于目标95%，目标完成。

核工业湖州勘测规划设计研究院股份有限公司



制定巩固措施 积厚成势 众志成城

巩固措施

为巩固本次活动成果，防止此类问题再次发生，小组编制了《水泥搅拌桩施工作业指导书》，并将实施有效的措施纳入作业指导书中，并严格执行。

表 31 水泥搅拌桩施工巩固措施技术统计表

序号	技术措施	纳入标准	批准人
1	确认最佳搅拌机转速	水泥搅拌桩施工作业指导书	郑善喜
2	现场标准化施工布置		

制表人：薛世恩 制表时间：2021年09月10日

核工业湖州勘测规划设计研究院股份有限公司

制定巩固措施 积厚成势 众志成城

巩固效果

小组于2021年08月11日，对现场水泥搅拌桩进行检查。

表 32 巩固期水泥搅拌桩施工质量合格率问题频数统计表

序号	检查项目	检查数量 (根)	合格数 (根)	不合格数 (根)	合格率 (%)
1	桩身质量	100	95	5	95
2	桩距	100	96	4	96
3	桩长	100	97	3	97
4	桩垂直度	100	97	3	97
合计		400	384	16	96

制表人：薛世恩 制表时间：2021年09月12日

核工业湖州勘测规划设计研究院股份有限公司

制定巩固措施 积厚成势 众志成城

图 25 巩固期合格率对比柱状图

现场施工班组根据作业指导书及措施有效执行，水泥搅拌桩施工质量率达到96%，水泥搅拌桩施工质量保持在一个良好的水准之上，巩固措施有效。

制表人：薛世恩 制表时间：2021年09月12日

核工业湖州勘测规划设计研究院股份有限公司



总结和下一步打算 积厚成势 众志成城

总结

(1) 专业技术
通过此次QC小组活动，小组成员对活动后水泥搅拌桩施工尤其是淤泥质粉质粘土地质条件下的施工方法等有进一步的认识，对活动后水泥搅拌桩施工质量控制方法也有进一步提高，从技术方案制定、后期对落实情况及效果检查方面，积累了宝贵的施工经验，小组成员专业技术水平也有了显著提高。

表 33 专业技术总结表

序号	专业技术内容	主要优点	存在不足	改进方向
1	确认最佳搅拌机转速	1. 确定最佳搅拌机转速，确保搅拌均匀	需要多试验	总结经验，根据相同地质可总结最佳转速
2	现场标准化施工布置	1. 标准化现场布置及标准化施工程序设置可为现场施工提供依据，强化文明施工	需要现场工人高素质熟练工	加强工人文明施工培训

制表人：薛世恩 制表时间：2021年09月14日

核工业湖州勘测规划设计研究院股份有限公司

十二 总结和下一步打算

积厚成势 矢志争先

总结

(1) 专业技术

通过此次QC小组活动，小组成员对活动后水泥搅拌桩施工尤其是淤泥质粉质粘土地质条件下的施工方法等有进一步的认识，对活动后水泥搅拌桩施工质量控制方法也有进一步提高，从技术方案制定、后期对策实施及效果检查方面，积累了宝贵的施工经验，小组成员专业技术水平也有了显著提高。

序号	专业技术内容	主要优点	存在不足	改进方向
1	确认桩机运转	1. 确定量在搅拌桩转速，确保搅拌均匀	需要多试验	总结经验，根据相对地层可直接选用最佳转速
2	现场标准化管理布置	1. 标准化现场布置及标准化施工流程可为现场施工提供依据，强化文明施工	需要提高工人高素质的培训	加强工人文明施工培训

制表人：薛世恩 制图时间：2021年09月14日

核工业湖州勘测规划设计研究院股份有限公司

十二 总结和下一步打算

积厚成势 矢志争先

(2) 管理方法

序号	活动内容	主要优点	统计应用	存在不足	今后努力方向
1	选定课题	1. 选题课题与现场实际相结合	简易图表	无	努力学习理论知识，扩大选题范围和深度
2	现状调查	1. 详细地对现场相关问题进行调查，数据有支撑	简易图表	数据说明性略有欠缺	加强数据的关联性
3	设定目标	1. 目标具体、量化	柱状图、排列图	目标设定说明分析不到位	加强目标设定说明分析深度
4	原因分析与确定主要原因	1. 运用鱼骨图找出末端原因，针对问题结论的影响程度逐条分析未彻底原因	关联图、简易图表	未分解末端原因，影响程度分析不到位	进一步分解末端原因，对影响程度进行判断
5	制定对策	1. 按照“5W1H”原则根据 5 条主要原因逐条制定对策，为每条对策设定目标；2. 对策实施后验证效果。	简易图表	方案对比表欠缺	为每条原因多提几条对策，让对策更全面
6	对策实施	1. 对策实施按计划人和完成时间；2. 对策实施后验证效果。	简易图表	正面影响分析深度不够	记录收集数据对每条对策跟踪进一步分析
7	效果检查	1. 根据实测数据可知，目标完成。	简易图表、柱状图、排列图、散点图	对比数据较少	多用对比数据及表格
8	巩固与总结	1. 巩固期内，均达到课题目标；2. 小组成员掌握了完整的QC活动程序。	简易图表、雷达图	成果总结欠缺，未及时推广	及时总结成果，将成果广泛应用于公司其他项目

制表人：薛世恩 制图时间：2021年09月14日

核工业湖州勘测规划设计研究院股份有限公司

十二 总结和下一步打算

积厚成势 矢志争先

(3) 小组综合素质

序号	项目	活动前	活动后	得分
1	QC知识	对QC知识有一定的知识储备	可以熟练运用QC知识解决现场实际问题	9.6
2	质量意识	质量意识，具有一定的质量意识	质量意识更强，质量意识更强	9.6
3	协调和沟通	对于布置的任务能够较好的完成	任务完成效率更高，工作热情主动十足	9.4
4	创新精神	对科学方法的研究兴趣一般	符合现场实际运用新工艺新方法解决问题	9.5
5	技术水平	有多年的工作经验	可以对问题的多面性进行深入研究，提高了技术水平	9.3
6	团队精神	小组成员缺乏沟通，组织力较弱	团队成员协调沟通能力大大加强	9.5

通过本次活动，小组成员开展QC活动的能力和水平得到显著提升，也开拓了思维模式，进一步提高团队凝聚力及个人解决问题的能力。

制表人：薛世恩 制图时间：2021年09月14日

核工业湖州勘测规划设计研究院股份有限公司

十二 总结和下一步打算

积厚成势 矢志争先

下一步打算

通过本次针对提高水泥搅拌桩一次性合格率的QC活动，不仅验证了水泥搅拌桩施工的质量，也提高了我们施工管理人员的技术能力和团队协作意识。小组明年年度QC活动课题为《提高水泥搅拌桩施工质量》。

下一课题：提高水泥搅拌桩施工质量

核工业湖州勘测规划设计研究院股份有限公司

2022年核工业行业工程建设质量管理小组优秀成果交流

提高钢筋笼焊接外观质量验收一次性合格率

核工业江西工程勘察研究总院有限公司 科创之星QC小组

提高钢筋笼焊接外观质量验收一次性合格率

核工业江西工程勘察研究总院有限公司

科创之星QC小组 | 汇报人 / 涂平平 | 2022/05/06

目录 / CONTENT

01 小组概况	05 设定目标	09 对策实施
02 项目简介	06 原因分析	10 效果检查
03 选择课题	07 确定主要原因	11 巩固措施
04 现状调查	08 制定对策	12 总结及今后打算

01 小组概况

01 小组概况

QC小组名称：科创之星QC小组	成立日期：2021.06.01
注册编号：HKZY-QC-002-2021	注册日期：2021.06.01
课题名称：提高钢筋笼焊接外观质量验收一次性合格率	课题类型：问题解决型
活动日期：2021.06.01~2021.09.30	QC教育时间：50小时以上/人
活动次数：10次	出勤率：100%

序号	组内职务	姓名	性别	年龄	文化程度	职称	组内分工
1	组长	徐平平	女	33	硕士	工程师	全面负责
2	副组长	张学哲	男	31	硕士	工程师	课题辅导
3	组员	陈唯	男	30	本科	助理工程师	方案实施
4	组员	吴飞雪	男	33	本科	工程师	制定方案
5	组员	万重阳	男	30	本科	助理工程师	效果检查
6	组员	廖翔	男	31	本科	助理工程师	现场控制
7	组员	程伟佳	男	27	本科	技术员	成果整理



02 项目简介

02 项目简介

- 九岭山河·青华轩项目位于江西省景德镇市珠山区，总建筑面积约为152039.02㎡，占地面积约为49934.72㎡，采用长螺旋钻孔灌注桩进行地基加固处理，桩径分Φ600mm与Φ700mm两种，有效桩长6-14m。
- 现场钢筋笼焊接质量检验与验收应包括：
外观质量检查和力学性能检验

不合格数 ≤ 15% 抽检数 → 验收合格

不合格数 > 15% 抽检数 → 逐个进行复检，剔出不合格接头

→ 修整或补焊

→ 二次验收

● 力学性能检验时，应在接头外观质量检查合格后随机切取试件进行试验。



03 选择课题

03 选择课题

规范要求 → 现场钢筋笼焊接质量应符合JGJ 18-2012《钢筋焊接及验收规程》

生产现状 →

确定选题 → 提高钢筋笼焊接外观质量验收一次性合格率

小组针对1号工程（炉渣37型）12号钢筋笼焊接点随机抽取了300点，统计显示不合格点占抽检总数的43.14%。通过对不合格点进行统计分析，发现不合格点主要集中在焊缝长度不足和焊缝不饱满两个方面。针对这两个关键因素，小组决定以“提高钢筋笼焊接外观质量验收一次性合格率”为课题。

序号	不合格点	数量	占比	占比%
1	焊缝长度不足	22	43.14	43.14
2	焊缝不饱满	16	31.37	74.51
3	缺焊、少焊	7	13.73	88.24
4	焊瘤、气孔	4	7.84	96.08
5	其他	2	3.92	100.00
6	合计	51	100	100

04 现状调查

↓

04 现状调查

小组成员对施工现场随机抽取10根桩的钢筋笼焊接接头进行了抽检调查、统计，抽检数量为500处焊接点，总合格比例约为89.8%。

钢筋笼焊接外观质量状况调查表

序号	调查项目	频数	频率%	累计频率%
1	焊缝长度不足	22	43.14	43.14
2	焊缝不饱满	16	31.37	74.51
3	缺焊、少焊	7	13.73	88.24
4	焊瘤、气孔	4	7.84	96.08
5	其他	2	3.92	100.00
6	合计	51	100	100

结论：“焊缝长度不足”和“焊缝不饱满”，占整个不合格点数的74.51%，为关键项，是影响钢筋笼焊接外观质量验收一次性合格率的主要症结。

05 设定目标

↓

05 设定目标

“焊缝长度不足”、“焊缝不饱满”这两项出现缺陷的累计频率为74.51%。若解决这两个关键制约因素的影响，可大大提高钢筋笼焊接外观质量验收一次性合格率。理论上可提高至：89.8% + (1 - 89.8%) * 74.51% = 97.4%。

活动目标 →

项目	数值
现状值	89.8%
目标值	96.0%

06 原因分析

↓



07 确定主要原因

确定主要原因

07 确定主要原因

要因确认表

序号	未端因素	确认方法	确认内容	影响程度	责任人	确认时间
1	没有掌握现行焊接工艺	调查分析	焊工对钢筋焊接标准和焊接工艺流程是否熟悉	焊工对焊接工艺的掌握程度是否影响显著提高焊缝长度及饱满度	程伟佳	2021.6.21
2	现行工艺方法操作繁琐	调查分析	现行工艺操作流程是否简单、易操作	调整焊接工艺是否显著改善焊缝长度及饱满度	张学哲	2021.6.21
3	技术交底培训不到位	调查分析	是否存在详细、全面的技术交底	技术交底的详细和全面能否改善现场焊接焊缝长度及饱满度	徐平平	2021.6.22
4	焊机不符合要求	调查分析	焊机是否符合要求	焊机对焊缝长度和饱满度是否存在影响	廖翔	2021.6.22
5	工具配备不齐全	调查分析	工具配备是否齐全	工具配备不齐全是否影响焊缝长度及饱满度	万里阳	2021.6.22
6	焊条不符合要求	调查分析、试验	焊条是否符合要求	焊条质量变化能否显著改变焊缝长度及饱满度	廖翔	2021.6.23

07 确定主要原因

要因确认表

序号	未端因素	确认方法	确认内容	影响程度	责任人	确认时间
7	焊工施焊水平差异大	调查分析	焊接过程焊工施焊水平的差异是否为主要原因	焊工施焊水平不足是否会对焊缝长度及饱满度存在较大影响	吴飞雷	2021.6.24
8	钢筋材料不符合要求	调查分析、试验	钢筋原材料是否符合要求	钢筋质量问题是否会影钢筋焊接焊缝长度及饱满度	陈雄	2021.6.25
9	露天作业	调查分析	是否存在露天用天气气焊接作业	作业环境能否影响焊缝长度及饱满度	万里阳	2021.6.27

◆ 结论：造成钢筋笼焊接“焊缝长度不足”和“焊缝不饱满”质量问题的主要原因是**现行工艺方法操作繁琐**和**技术交底培训不到位**。

08 制定对策

制定对策

08 制定对策

方案比选一：针对“现行工艺方法操作繁琐”提出三个可行方案进行分析。

项目	对策一	对策二	对策三
对策	采用CO ₂ 气体保护焊	采用离子弧焊	采用半手工半自动焊接
可操作性	目前钢筋焊接上广泛应用CO ₂ 气体保护焊进行焊接施工，该工艺具有操作简单，焊接速度快等优点。	设备复杂，对操作者要求高等	在焊接过程中需要更多的人力进行辅助焊接。
经济性	经济合理	费用相对其他两个对策偏高	费用适中
时间性	焊接速度快	焊接速度快	焊接速度相对其他对策较慢
有效性	质量进度可控	施工进度难以保证	施工进度难以保证

08 方案比选二：针对“技术交流培训不到位”提出三个可行方案进行分析。

项目	对策一	对策二	对策三
对策	书面+口头交底，定期组织培训	视频画面+解析形式交底，定期组织培训	以PPT+口头形式交底，定期组织培训
可实施性	交底形式简单易行，组织培训也具备条件	视频交底简洁、高效，完全依据国家或行业相关标准制作	PPT制作内容简单、可行，辅以口头阐述效果良好
经济性	费用较低	费用较低	费用较低
时效性	学习理解及在实际中应用需要一个时间过程	学习时间短且口头交底时长	PPT制作需要消耗技术人员时间，且学习时间长而视频学习差不多
有效性	短期内无法获得很好的效果，无法保证施工质量能否得到提升	内容通俗易懂，不需要想象，学习掌握较快，便于记忆，且趣味性内容能够调动学习积极性和渴望性	PPT制作内容和讲解的详细程度受人为影响较大，且没有视频三维画面解析效果好

08 对策表

序号	要因	对策 (What)	目标 (Why)	措施 (How)	地点 (Where)	时间 (When)	负责人 (Who)
1	现行工艺方法操作繁琐	采用CO ₂ 气体保护焊	将焊工满意度从78.8%提升至90%以上。	改进施工工艺，采用CO ₂ 气体保护焊施工工艺。	九溪山研、青华研项目	2021.7.23-2021.8.12	张学智
2	技术交流培训不到位	视频画面+解析形式交底，定期组织培训考核	使焊接作业全员接受交底，总体考核达到优秀。	1. 以视频画面结合讲解形式进行技术交底； 2. 技术交底培训的山出率必须达到100%，无不合格项； 3. 建立考核机制，将考核得分纳入个人绩效考核，经常性组织开培训考核，提高成效。	九溪山研、青华研项目	2021.7.18-2021.8.10	陈唯

09 对策实施

09 对策实施

实施一：现行工艺方法操作繁琐

CO₂气体保护焊的优点

序号	CO ₂ 气体保护焊优点	优点分析
1	焊接成本低	CO ₂ 气体保护焊使用的焊丝材料价格低，而且在使用过程中飞溅率低，其焊材成本只增加0.5%，综合电焊的40%-50%。
2	生产效率高	在焊接过程中，CO ₂ 气体保护焊可以对高浓度电流进行有效利用，焊丝的熔敷效率较高，在焊接完成出渣量少，因此比传统电焊效率高，其生产效率是传统电焊的1-4倍。
3	操作简单	CO ₂ 气体保护焊在焊接时可以实现对任意厚度工件的全方位焊接，焊接的熔深较深，可以在焊接过程中实时监控焊接电流和熔池，操作难度增加难度。
4	焊缝抗裂性好	CO ₂ 气体保护焊焊缝中氢和氧的含量较少，对于油类物质和锈迹的敏感性较低，因此具备良好的抗锈抗裂性能。
5	焊后变形小	CO ₂ 气体保护焊焊后角变形一般在0.5%左右，不平整度更甚只有0.3%，可以有效保证焊接质量。



CO₂气体保护焊施工现场

09 对策实施

实施一：现行工艺方法操作繁琐

采用“CO₂气体保护焊”与“传统电弧焊”两种焊接工艺现场施工质量状况调查比较：

序号	质量问题	传统电弧焊	CO ₂ 气体焊	变化比率 (%)
1	焊缝不饱满	18	9	-50%
2	焊缝长度不足	15	9	-40%
3	其他	9	5	-44.4%
4	焊瘤、气孔	6	3	-50%
5	缺焊、少焊	5	3	-40%
合计		53	11	-224.4%
平均变化比率				-224.4% / 5 = -44.9%

09 对策实施

实施一：现行工艺方法操作繁琐

现场焊工对采用“CO₂气体保护焊”与“传统电弧焊”两种焊接工艺的满意度评价调查：

序号	姓名	年龄	焊工对工艺评价	活动前满意度 (%)	活动后满意度 (%)
1	王江	42	降低了劳动强度，生产效率明显提高。	70	95
2	罗林	36	对工人技术要求没有太高，操作方便。	77	90
3	魏红	50	降低了劳动强度，对工人技术要求没有太高，生产效率。	78	88
4	高秋林	39	对工人技术要求没有太高，生产效率。	85	94
5	陶小亮	44	降低了劳动强度	83	93
6	周国华	43	降低了劳动强度，对工人技术要求没有太高，生产效率。	80	90
			焊工对新工艺满意度	78.8	91.7

效果验证：

- 采用CO₂气体保护焊相较于现有传统电弧焊施工，其抽检出现缺陷焊接外观质量问题数量约为后者的一半，平均降低变化比率为44.9%。
- 活动后焊工对新工艺的满意度由原来的78.8%提升至91.7%。

活动小目标实现

09 对策实施

实施二：技术交底培训不到位

1、以视频动画+口头解析的组合形式进行技术交底

传统交底模式

- 内容抽象
- 表达思路零碎
- 文字冗长
- 容易出现理解偏差

视频+解析交底模式

- 交底内容具体、简洁、规范、全面
- 容易理解、记忆
- 表达更直观

09

实施二：技术交底培训不到位

2、技术交底培训的出勤率必须达到100%，无故不得缺勤

3、建立考核机制，将考核得分纳入个人绩效考核。经常性的组织开展岗位练兵，技能竞赛。

技术交底培训台账出勤统计表

类型	班组一 (3人)	班组二 (3人)	总计
焊接工艺技术交底	3	3	6
CO2气体保护焊工培训	3	3	6
焊接质量控制及对应措施培训	3	3	6
总称出勤率(%)	100%	100%	100%

公司举办“第一届焊工技术比武大赛”

理论考试

实操比武

09

实施二：技术交底培训不到位

普施工区钢筋焊接外观质量调查表

序号	质量问题	规范要求 (JGJ18-2012)	效果实施前 (次数)	效果实施后 (次数)	提升比率 (%)
1	焊缝长度不足	单面焊: HPB≥8d, HRB≥10d; 双面焊: HPB≥4d, HRB≥5d	20	12	40%
2	缺焊、少焊	不应出现	4	2	50%
3	焊瘤、气孔	不应出现	8	5	37.5%
4	焊缝不饱满	焊缝高度应≥0.3d, 焊缝宽度应≥0.7d	15	8	46.7%
5	其他	不应出现	5	3	40%
平均提升比率					42.8%

标准焊件

现场焊接效果检查

效果验证:

- 对比对策实施前后,在一定程度上提高了现场焊接质量合格率,提升比率约为42.8%。
- 通过改进技术交底方式、定期组织培训,做到了交底全覆盖,对策实施后明显看出焊工的技术水平提高了,总体效果提升明显。

➔ **活动小目标实现**

10

效果检查

↓

10 效果检查

对策实施前

对策实施后

对策实施前后对比,两个主要问题“焊缝长度不足”、“焊缝不饱满”在质量问题中的比重明显下降,不再是影响钢筋笼焊接外观质量验收一次性合格率的主要缺陷项目。

10

目标效果

活动前后对比柱状图

项目	活动前	目标	活动后
合格率	89.8%	97.0%	97.0%

经过QC小组成员的共同努力,钢筋笼焊接外观质量验收一次性合格率从活动前的89.8%提高到了活动后的97%,活动效果显著,实现了活动目标。

活动前焊接外观质量问题

活动后焊接效果

10 经济效益

经济效益分析

序号	项目内容	节约金额	备注
1	节约人工	原计划需投入360个工日，活动后实际比原计划节约27个工日，节约费用为：27×300元=8100元	CO ₂ 气体保护焊与手工电弧焊相比，每天多焊20~30接头，焊丝消耗效率高，焊后除渣少不需要酸洗，可以连续施焊，故生产率提高。
2	节约焊材	实际节约焊条材料0.8吨，节约费用为：0.8吨×10800元/吨=8640元	CO ₂ 气体和焊丝价格便宜，钳工容易，成本低于手工焊。焊丝100.5元，焊条1180.40元，1米焊丝可焊5根单面焊缝，一根焊条只能焊2根单面焊缝。
3	QC活动支出经费	开展QC活动支出费用1000元	活动各项开支。
共节约费用		8100+8640-1000=15740元	

社会效益

通过此次QC活动，我们不仅提高了钢筋笼焊接施工质量，也积累了宝贵的施工经验。经工程实践运用证明，采用CO₂气体保护焊符合国家**节能环保**的建设理念，具有推广价值。

11 巩固措施

↓

11 巩固措施

对本次活动成果在公司同类工程项目中进行推广应用，对钢筋笼焊接质量合格率进行了检查统计达97.3%，较对策实施期质量合格率有了新的提高，均**优于目标值96.0%**，且维持稳定，表明**巩固措施有效**。

对活动成果进行整理、总结，并编制了《**钢筋焊接一次性合格率控制**》作业指导书，并经批准后在公司各施工项目全范围内进行推广实施。

12 总结及今后打算

↓

12 总结及今后打算

活动总结

- 专业技术方面：学到了许多专业技能，对钢筋笼焊接施工工艺有了更深一步的了解，掌握了CO₂气体保护焊**焊接施工操作要领**，在活动过程中也积累了宝贵的**施工经验**，通过成果的撰写，小组成员**个人能力及创新能力**都得到了提高。
- 管理技术方面：提高了**工程施工效率**和**工程质量**，避免了返工及修补等整改过程，避免工期延误。在保证质量前提下，降低工程成本，**提高经济效益**。拓宽了管理思路，提高了管理技术水平。
- 综合素质方面：

序号	自我评价		
	评价内容	活动前(分)	活动后(分)
1	团队精神	65	85
2	质量意识	75	90
3	进取精神	90	90
4	QC工具运用技巧	65	95
5	工作热情干劲	80	85
6	改进意识	70	80

12 总结及今后打算

下一步打算

课题名称	评估人员	评估指标				综合得分	是否选用
		可行性	及时性	有效性	安全性		
降低盾构施工过程中中位偏心率	全体组员	4	4	5	5	18	否
提高混凝土一次性浇筑成型合格率	全体组员	4	7	5	5	21	是
提高钻孔灌注桩优良品率	全体组员	3	6	4	4	17	否

经过QC小组讨论，公司桩基项目规模一般都不算大，虽然实施周期短但是点多面广，施工现场环境较差、项目体系较复杂，是一项重要的、长期的、艰巨的QC探索任务。QC小组将继续努力，将活动课题着重放在**解决工程施工中的实际问题**，以及**新工艺、新技术**方面。

下一次小组活动课题暂定为：**《提高混凝土一次性浇筑成型合格率》**。

核工业勘察设计

主 管：中华人民共和国民政部
主 办：中国核工业勘察设计协会
编 辑：《核工业勘察设计》编辑部
主 编：王蔚
编辑部地址：北京市海淀区马神庙1号
邮 编：100840
电 话：（010）88024119
传 真：（010）88024120
网 址：WWW.CNIDA.CN
邮 箱：zhksxm@vip.163.com
微 信 号：zhksxm
出 版：
