依靠科技创新 安装全球首台百万变压器

安徽电建二公司形成特色施工能力

■ 申建生 陶余魁 崔影 报道

2015 年 7 月 29 日，安徽淮南平圩电厂三期 2×1000MW 扩建工程 #5 机组正式移交生产运行。由中国能建安徽电建二公司承建的平圩电厂三期工程是世界首个“单机容量百万千瓦、主变压器百万等级、外送线路百万特高压”的“三百工程”，是“皖电东送”特高压线路配套的唯一百万千瓦级电源项目，属目前国内火电最高效、节能、环保的发电项目，代表着我国火电的发展方向和未来。

技术攻关 找出全新安装方法

百万等级变压器一次升到一百万，开创了世界电力变压器的先河。承担安装任务的安徽电建二公司电仪公司平圩分公司成立了主变安装技术攻关小组，安装负责人精心策划，电气技术人员与华东电力设计院紧密联系，收集第一手资料。该变压器型号为 DFP-400000/1000，由特变电工股份有限公司制造，是全世界第一台由发电机出口电压 27kV 直接升至 1000kV 的特高压发电厂用变压器，大幅减少了中间环节，显著提高了电厂送出通道的送电能力和电网安全稳定水平。该变压器具有电压高、变比大、双绕组(非自耦变)的特点，对耐压、油质的要求非常高，尚无现成安装经验可以借鉴。

在工程开工前，为使施工措施具有可操作性，技术人员翻阅大量资料，从常规变压器安装到电厂主变安装技术要求，仔细研究每一项安装数据，提取可用信息。技术人员还与变压器制造厂家取得联系，从特变电工股份公司获得相关技术资料，反复认真学习，熟悉特高压变压器工作特性与安装条件，结合平圩电厂工程环境特点，大胆探索，小心求证，在反复论证基础上，设计出全新的安装方法。

根据制造厂资料设计安装方法和专用吊具，确保安装数据精准可靠。当安装方案获得批准后，广大工程技术人员已在积极筹备下一步安装工作。

“三管齐下” 形成科学施工方法

承担具体施工的电仪分公司主变安装技术攻关小组把主变安装列为科技创新项目，全力以赴，从安全文明施工小区化管理入手，编制了主变施工技术措施，制作了主变区域安全文明施工三维立体规划图，利用三维动漫，设计主变安装施工流程技术方案影像进行技术交底。

参加施工的电气技术员们在项目负责人的带领下，对传统的主变压器施工现场安装工艺进行了改进和创新，采用了“器身注油防潮”、“无露空切换油处理”、“施工区域防尘”新的施工工艺，形成了独特的百万变压器现场安装的施工方法。

第一是器身注油防潮。它的技术原理是，在变压器附件安装前对变压器器身进行真空注油，油位没过铁芯，使整个变压器器身浸泡在绝缘油中，不需要打开器身的附件(如冷却器、油枕、联管等)安装时可以直接安装，同于其他普通变压器。当安装需要打开器身才能安装的附件(低压套管、中性点套管)时，提前 48 小时，对器身进行热油循环，使器身温度高于环境温度，能够确保空气中水蒸气不会在器身及油箱内壁产生凝露，确保变压器器身不会受潮。变压器高压套管安装以及内检时，放出变压器油，同时向器身内连续补充露点低于-40℃的干燥空气，使器身不能和大气接触。

变压器抽真空时，连同油枕一同抽真空，产品全真空断续注油，确保厚绝缘浸透，提高绝缘强度，降低局部放电，保证器身内部可能存在的潮气、气泡能够有效去除，保证变压器安全稳定的运行。

第二是无露空切换油处理。它的技术原理是，利用双级真空滤油机自身的进出口切换阀，将储油罐和空油罐连成一体(见图 1-1)通过转换滤油机切换阀的开关状态来实现变压器油的无露空切换处理，保证变压器油品质。

第三是创新手法，采用全隔离封闭式安装技术。主变安装技术攻关小组结合平圩电厂工程环境特点，大胆探索，小心求证，经过反复论证，设计出全隔离封闭式的安装新方法。将施工场地和作业限制在工程建设允许的范围内，合理布置、规范围挡，做到标牌清楚、齐全，各种标识醒目，施工场地整洁文明。对施工场地道路进行硬化，并在晴天经常对施工通行道路进行洒水，防止尘土飞扬，污染周围环境。

2014 年 4 月 8 日，A 相主变首先运抵平圩电厂三期工程现场，电仪分公司技术人员迅速行动，启动主变安装方案，设置三层防尘网，将变压器施工区域与外界隔离，主变外部道路定期交通管制，洒水抑尘。为保证主变安装质量，特意购置 12000 升/小时滤油机和空气干燥机，在设备厂技术服务人员配合下，主变安装有条不紊地拉开帷幕。

主变安装对变压器内部清洁度要求很高，为避免潮湿，施工人员采用空气干燥发生器，及时对变压器内部注入干燥、清洁的压缩空气，大大缩短了变压器铁芯、绕组直接暴露在空气中的时间，同时也保证了内部检查人员的安全。

在油质取样和安装升高座时，技术人员独具匠心，设计了一个方形罩子，施工人员穿着连体服和布鞋进入罩子内部取样、安装，最大限度保证了主变安装的无尘化作业环境，提高了主变安装质量。

在重视工艺质量的同时，施工人员将安全文明施工落实到每一个细节，在主变施工区域设置了更衣室，铺设专用地毯和三层防尘网，制定了出入管理规定，在油池区域搭建施工平台，杜绝了攀爬施工带来的安全隐患，在施工过程中，严格要求施工人员正确佩戴安全防护用品，做到“工完、料尽、场地清”，保持施工现场干净整洁，真正做到洁净化施工。

施工区域设立施工人员更衣室，主变防护网内搭设施工平台、铺设木板、地板革，组合场铺设防尘地毯，废油及安装废弃物分类处理，滤油场地应铺设塑料地膜，防止因滤油过程中发生滴油现象甚至管路崩裂长生的跑油对土壤及地下水产生污染，做到洁净化施工。

同时，主变区域与外界隔离，设立专人值班，对人员出入登记管理，工器具专人发放登记，设备材料存放定制化，消防设备规范化管理。

主变安装技术攻关小组采取了一系列行之有效的措施，保障了主变安装安全、优质进行，受到业主、管理公司及监理单位的一致好评，被中电投工程公司评为样板示范项目。

迎难而上 推动特高压电网发展

安装进入高峰时正值今夏酷热多雨季节，主变安装技术攻关小组迎难而上，投身到火热的“岗位成才在一线 我为工程做贡献”劳动竞赛中，掀起一场“战高温、斗酷暑、抢进度、保质量”的施工高潮。

参赛人员以饱满的热情、昂扬的斗志、全身心地投入到工程建设中去，高标准完成从设备到货验收到变压器就位、油处理、检查变压器是否受潮、冷却器联管阀门安装再到附件安装的每一个重要环节。

2014 年 6 月 18 日，国家能源局发展规划司副司长何勇健考察平圩电厂特高压主变压器安装现场时，高度评价安装工艺和创新成果。

2014 年 8 月 21 日，世界首台 27 千伏/1000 千伏主变压器安装经过认真策划和精细安装，安装顺利完工，各项指标优于国家标准，首次尝试新式安装方法获得成功，填写了世界首台电厂特高压主变压器安装技术的空白，创造了新的世界纪录。

2015 年 3 月 20 日，主变压器顺利通过局放实验，这标志着国内首座 1000 千伏出口的火力发电厂主变压器安装成功，已具备受电条件。

2015 年 4 月 16 日，安徽淮南平圩电厂三期的 5 号百万千瓦机组成功并入特高压电网，成为世界上首个一次直接升压至 1000 千伏后接入特高压电网的发电厂，是我国特高压电网发展历程中的重要里程碑。

据了解，平圩电厂三期扩建机组的成功并网，全面验证了大型电厂直接接入特高压电网的可行性和可靠性，为后续类似工程的顺利实施积累了宝贵的技术和运行经验。该技术的推广应用有助于解决大型能源基地集中送出面临的输送走廊紧张、容量受限、系统短路电流超标等难题，对促进大型能源基地的集约开发、推动特高压电网发展具有重大意义。

品牌提升 施工工法获得认可

“百万变压器”，这是世界上第一台能“变”到 100 万伏的变压器。即能将 2.7 万伏电压“变”到 100 万伏，提高 37 倍多，而以往的变压器最高只能“变”到 50 万伏。在没有安装经验可以借鉴的情况下，主变安装技术攻关小组经过细致探讨、分析，制作出 3D 动画反复模拟安装步骤，斟酌出最为科学合理的安装方案，再把整个安装工程的安装步骤、安全生产、质量工艺全部做成“3D”动画视频短片，作为技术交底使用。

由于在 1000kV 变压器附件安装、真空注油、现场防尘等效果明显，技术先进，确保了这台在我国电力发展历程中具有里程碑式的意义的主变压器安全、优质、高效的安装完成。技术攻关小组据此编写了施工工法，向中国电力建设企业协会进行申报。

2015 年 5 月 11 日，在中国电力建设企业协会公布 2015 年度中国电力建设工法评定结果，安徽电建二公司的《发电厂 1000kV 主变压器现场安装工艺施工工法》等 8 项工法榜上有名。

安徽电建二公司以承建的高端重点项目建设为载体，技术管理人员全方位的开展多种形式的技术攻关，积极采用新技术和新工艺，及时总结施工经验，获得了具有国内领先水平的工法成果，形成了安徽电建二公司独具特色的施工能力。

玉航观察·肖玉航专栏

金融股须成为中期分红表率

在刚刚过去的 7 月份，深沪股指均出现了重挫，而在中期业绩密集公布的当口，投资者对于上市公司特别是大型公司中期分红有着较高的期待，但事实上，占比过重的金融类股票给以投资者的中期分红却让投资者大失所望。如果我们以香港证券市场的情况对比来看，我国金融类上市公司的中期分红意识的确存在重大差距。A 股市场要形成注重回报的市场，金融股须成为中期分红的表率。

笔者关注香港证券市场数据发现，大型银行类股票上市以来连续保持中期与年度的分红，比如历史数据显示：香港市场公布业绩的港交所(HK0388)公司，2011 年中期每股盈利 2.4 元，每股中期派息 2.16 元，中期派息比率 90%，体现了良好的股东回报意识。

目前中国股票市场中，无论是从市值规模，还是绝对的利润水平，金融股可以说是最大的利润构成体，每年的中期与年度周报显示：金融股往往占据整个上市公司利润的 50%以上，但中期推出分红的却很难找到。

上市公司中期报告目前正在密集推出，研究发现除个别中小市值公司推出中期送转或现金分红外，业绩较好的金融类股票分红却难尽人意，甚至有的根本就不分红，这与世界主要资本市场金融股一年分红 2-4 次相比，的确是存在较大差距。

我们研究发现，金融行业目前已公布业绩公司的确业绩优良，但却基本没有中期推出现金分红方案的。

比如我们来看一下证券行业数据，尽管上市券商并未完全公布业绩，但实际上行业利润已经在中国证券业协会数据中体现。日前，中国证券业协会公布了 2015 年上半年 125 家券商经营情况数据，证券公司未经审计财务报表显示，125 家证券公司上半年实现营业收入 3305.08 亿元，实现净利润 1531.96 亿元，120 家公司实现盈利。中国证券业协会数据还显示，2014 年全年券商净利润为 965.54 亿元，2013 年则仅为 440.21 亿元。笔者推测今年上半年券商行业营业总收入和净利润均创下历史最高纪录，而实际上，分红水平特别是季、中期分红回报较差甚至没有。

从上市券商来看，今年上半年 23 家上市券商中光大证券净利润增幅最大，预计实现归属于上市公司股东的净利润为上年同期(法定披露数据)的 12.5 到 13 倍。增幅最小的中信证券预计今年上半年实现归属于母公司股东的净利润也比去年同期增长 205.96%。两家公司中期、季度分红预案难寻。

无论是新上市券商，还是老牌龙头券商，在今年中期业绩大增且管理层鼓励现金分红回报的背景下，实际很难甚至基本难找到中期分红的上市券商，但再融资与配股、发债等却胃口较大，这是投资者或感到最大的遗憾，也反映出融资与回报的突出问题。

同时，我们看到银行、保险等金融股同样中期分红预案极少，这是否对中小投资者漠视呢?

笔者研究 2014 年中期银行股的情况发现，尽管 16 银行占比中国 A 股市场绝大部分利润，但 16 家银行没有一家公司实施中期分红，这与香港金融类股票中期\年度甚至季度分红形成明显差距，A 股金融股股东回报意识明显差于香港同类银行股. 进入 2015 年，上市公司年报披露仍在进行之中，但跟踪观望发现，金融股的中期分红预案栏目中，仍没有推出中期分红的公司，这让笔者深深的感到，在大比例配股、发债、优先股等融资的背景中，给股东的回报在哪里?

研究观察发现，在国际成熟市场，大型公司往往推出一年 4 次的分红方案，比如西门子、波音公司等，注重季度与中期分红的香港市场中，汇丰控股与港交所等也体现出一个尊重股东回报的轨迹分红。连续分红后，估值依然多年保持在 10 倍 PE 合理水平，一方面体现了尊重股东回报，另一方面业绩的稳健性较好。

中国 A 股市场中，金融股是利润占有最高的标的体，但分红水平特别是季度分红、中期分红难尽人意，这也是让投资者失望的根源所在。难道只能让投资者看到净利润增长多少多少，中期与年度分红微薄吗?

占据中国股票市场利润的金融股须成为中期分红的表率!

(作者:肖玉航,新华社瞭望智库特约研究员,九鼎德盛金融证券分析师)

全国劳模的一天

■ 郭新燕 张立峰 报道

早上 6:00 不到，戎鹏强早早地起来，为晨练的媳妇儿精心准备早点。吃完饭，把家里收拾干净后，戎鹏强骑着陪伴他多年的“坐骑”，听着新闻，开启了他一天的工作。

7:30，他准时来到厂房，换好工作服，熟练地把自己和同事的暖瓶打上开水。然后把早就准备好的刀、夹、量、辅具放在固定的地方。

加润滑油、装夹、上活。

启动机床!

之后，他谨慎的找正，仔细观察内孔弯曲度是否在机加范围。在确定了在机加范围之后，开始安装尖刀，安装过程中他反复地敲打，使尖刀达到最接近标准的尺寸，然后才开始加工。

在北重集团，戎鹏强是响当当的“镗工大王”，于 1994 年被评为全国劳模，当年只有 29 岁。他的“超长小口径管体深孔钻镗”操作法破解了高压釜出口偏难题，成为“超长小口径管体深孔加工”领域的顶尖技术，填补了国内深孔领域空白。

一晃二十多年过去了。戎鹏强始终都战斗在一线，把“全国劳模”的形象树立在大家心目中。

(一)

这时，他身边的人逐渐多了起来。徒弟小杰说“真心受不了这老汉，让他干什么事，都玩了命的干。哎，我们年轻人在他面前真的比不了”。

戎鹏强的字典里没有“差不多”这个词，他告诉徒弟：加工的细节都是决定成败的关键，任何一个环节都不能疏忽大意，1口错误的累积会导致 100口的失败。

走尖刀，是对推、拉镗刀行走方向的一个非常重要的环节。当尖刀走进一定距离时，戎鹏强将尖刀退出，多次测量加工内孔的尺寸，确认无误后，继续加工。

加工过程中他告诉徒弟“内孔加工，主要是摸、听、看、量所谓的“摸”主要是摸刀杆，根据摸刀杆判断刀在行走状态；“听” 就是听机床发出的声音和硫化油的流动的声音，判断机床的运转是否正常；“看” 主要看铁屑的形状和电流表的读数，“量” 主要是测量每分钟行走的距离和内孔的尺寸”。

在走刀过程中，戎鹏强不断地重复着比对，他告诉徒弟：干这个就要勤快，这样才能将问题扼杀在萌芽中，不会出现质量问题，勤快才能把出现问题的几率降低。

今天，他正加工的是某身管外筒，在内孔需要加工出四个台阶，保证精度的前提下，不允许出现超差和锥孔现象……. 按照正常情况加工一件产品需要 1.5 天。

(二)

时间在不知不觉中度过，很快到了下班时间，但是尖刀还没有走完。

戎鹏强让徒弟收拾东西下班，自己一直把尖刀走完，此时已经 12:30。

匆匆赶回家的戎鹏强吃着妻子已经热了一遍的的饭菜，稍事休息便又来到厂房。

13:30，他已经开启机床，让机床转动起来预热，预热过程中他让徒弟反复测量推刀的尺寸，并反复提醒徒弟：测量推刀时难度大，需要精度，绝不能有一点马虎!

但他的小徒弟每次测量的结果都不一样。他接过测量工具，不厌其烦地讲解测量方法。他说“授人以鱼，不如授人以渔”，教给徒弟操作方法和经验，让手艺得以传承是自己现在最大的愿望。

正在走推刀的时候，一个员工气呼呼的走过来，戎鹏强看见后笑呵呵地说：“哎呀，谁把我们家小张气成这样？”

原来这个员工和弟弟在赡养母亲问题上发生了争执。戎鹏强说“妈是亲妈，弟是亲弟，妈要养活，弟要照顾……” 戎鹏强以身边的实例和传统美德开导小张，让小张的气顿时消了一大半。

“我们有啥事想不开，喜欢和我们‘老头’唠唠！”小张说。正式由于戎鹏强的平易、正直，得到员工们的信任和信赖，成为车间上下口中的亲切的“老头”。车间领导说：戎师傅是车间的骨干力量，很多活只有他能干，只要是分配给他任务，不管再急，再难的，他不回家也给你完成了，任何事情交给他，我们放心。

(三)

下班时间到了。加工的身管还需三个多小时，戎鹏强吃了一口加班饭又继续工作，一直到晚上 9 点多。

一天 10 多小时的工作对于 50 多岁的他来说有点疲惫。此时，厂房内外一片安静。他把活放在下一道工序方便的地方后，仔细地将内孔加工遗留的硫化油擦干净。

“因为硫化油的燃点很高，尽管小心谨慎，地面上仍避免不了洒上油，存在很大的安全隐患。” 在安全方面戎鹏强极其严厉，用戎鹏强的话说：别不爱听，不讲安全就是害你们。

现在深孔镗正处在生产最繁忙的时期，经常倒大夜班，有的同志下班后，机床的照明灯忘记关闭，他主动帮别人关好。

“这样我们才能一身轻松的回家！”他说。

安徽淮北:临涣焦化“中淮低硫”畅销全球

安徽淮北矿业集团临涣焦化公司年产焦炭 220 万吨、焦炉煤气联产甲醇 20 万吨，焦炭产品具有“低硫、特低磷”的显著特点，深受炼焦行业厚爱，产品销往安徽、山东、河南、江苏等地，在占领国内市场的同时，积极开拓国际市场，产品远销印度、印尼等国。今年前 7 个月产出焦炭产品 130 余万吨。

该公司“中淮”商标和“U”商标于 2015 年 3 月 7 日正式申请注册成功，由国家工商行政管理总局商标局颁发商标注册证。为实施“走向全国、面向世界”的品牌战略打下基础。以焦炭“低硫、特低磷”为核心竞争力，打造绿色环保焦炭自主品牌。

图为该公司刚生产出的焦炭正在进行落焦作业时的场景。

魏玉东 摄影报道