

全面加强练兵备战

新闻调查

从教材变化看时代发展

■曾新 本报记者 李由之

“教员，请您帮忙看看这台装备……”前不久，空军预警学院雷达士官学校教员刘谊露，受某雷达旅邀请，为基层技术骨干进行新装备培训。借此机会，该旅官兵向刘教员求助。

眼前，是一台“病”了挺久的电站——这台电站单独工作没有任何问题，但一到并网工作就“闹情绪”。电站各模块检测均显示正常，厂家先后几次派技术人员前来处理都无功而返。

“这次能行吗？”疑问盘旋在众人心中。方舱里，大家伸长脖子，目不转睛地盯着电站控制屏前的刘教员。

只见刘教员翻开一本教材，对照接线图，手拿仪器在眼花缭乱的线束中不断变换测量点，对几组关键参数进行调整。粗调时，他用手快速交替旋转电位器，同时密切注视着仪表。渐渐地，他操作速度越来越慢。

此时，仪表上的参数已经与之前的设置值“天差地别”……

“好了！”只听刘教员兴奋地说。大家在半信半疑中开始试机。

轰鸣声响起，指示灯一个个亮起；绿灯、绿灯、绿灯……随着最后的合闸动作，担心的跳闸没有出现——并网成功！

经过一连串测试后，装备运行正常。该旅领导左看看，右摸摸，竖起大拇指：“没想到，你们对新装备的研究竟能达到这个程度。”

紧接着，大家的问题接二连三，刘教员从原理和技术层面一一解答。最后，他拿出了那本围绕电站编写的教材——《某型雷达电站电气系统结构原理及操作维护》。“你们想知道的，或许在这里能找到答案。”刘教员说。

与此同时，这本刚审定完的新教材，已被摆在了空军预警学院雷达士官学校电站维修教研室的书架上。在

书架的另一头，一本《地面雷达电站手册》也在其列，尽管蓝色硬壳封面上的烫金字已经模糊不清，这本出版于1980年的教材始终占有“一席之地”。新老教材跨越时光长河，在书架上相遇了。

20世纪70年代末，在役电站装备不少，但装备图纸和技术数据的缺、漏、错问题日益凸显。在没有电脑的时代，老一辈教员凭借双手，绘制各型号装备。最终，他们完成第一代电站教材《地面雷达电站手册》的编写，收录了那个年代全部在役电站装备的相

关情况。

2000年前后，第二代电站教材“出炉”，内容侧重点落在装备构造和基本原理上，将20年间新增的两个系列主流型号细致剖析。之后，装备快速迭代发展，新型号推出的时间间隔越来越短，一本手册能管很多年的时代一去不返。

当新技术、新装备层出不穷，教材更新提速刻不容缓。为适应新变化，电站维修教研室平均2到3年就推出一本新教材，有的是针对某一个新型号装备，有的是为满足“初、中、高”不

同培训层次和部队人员的实际工作需要。从一本教材到一套教材体系，枝繁叶茂的“教材树”背后，是部队建设的加速度。

这次刘教员维修电站所参阅的教材，正是诞生于这样的背景下。它是一本针对最新型号装备的增补教材，如同在一根粗壮的树干上，长出的一个新枝……

新闻样本

一本维修教材的增与减

■曾新 本报记者 李由之

记者调查

“过时的雷达教材，接收不到时代的回波。”望着书架上“新鲜出炉”的教材，空军预警学院雷达士官学校教员刘谊露说。

变化，悄无声息。

从20世纪80年代第一代电站教材出版后，刘谊露所在教研室已多次对教材内容进行增补。技术更新的速度越来越快，教员们追赶时代的脚步也一刻不停。

一增一减皆为战，字里行间满是情。恰如这本新教材，它是直接服务于战斗力的“工具箱”，更是一份时代发展的纸质笔录。

等和靠会让知识“过时”，唯有不断地学习，才能不被时代抛弃

翻开《某型雷达电站电气系统结构原理及操作维护》，一种全新的思维方式贯穿整本教材，令人眼前一亮：从原理结构到运行方式，新的技术手段被全方位解析；用形象直观的配图对新型关键器件的内部结构进行拆解展示，复杂部件还有详细的使用说明……

这本教材，不仅出现在空军预警学院雷达士官学校师生的手中，也已惠及部队。千里之外的空军某雷达旅，一级上士李明伦正对照着上面的电路图，按照操作指示进行故障排除。

“好用，实用，管用！这本针对某型装备编写的教材，真是为基层量身打造、及时送达。”手捧教材的李明伦赞叹道。

谈及这本教材，电站维修教研室的教员们十分感慨。军士教员熊志浩两指捏成一条细缝说道：“这是它几年前的厚度……”

那年，虽然仅有极少数单位列装了新装备，教员们已经开始着手资料收集工作。每次去部队授课、巡修或参加任务，他们都习惯性地“淘宝”：有时是新装备数据，有时是损坏的故障件，有时是新器件上令人束手无策的“疑难杂症”。

这种积累像滚雪球一样越滚越大。教员们开始思考，当时代的浪潮来临，教材作为重要的教学资源，又该如何与时代共振？

“等和靠会让知识‘过时’，唯有不断地学习，才能不被时代抛弃。”这是教员们用行动给出的回答。

翻看刘谊露在图书馆的借阅记录，可以看到这些年他涉猎范围越来越广。“以学生的姿态追赶时代”是教研室的传统，他们深知吸收前沿科技知识的重要性。

同时，教员们也在努力填平理论到实践的“沟壑”。对部队一线的技师而言，他们更关心新技术在装备上如何实现、如何运用，出现问题该如何解决。为了更好地解决实际问题，在教研室同事的大力支持下，刘谊露在办公室支起了一张小小的实验台，桌上堆满了焊接工具、测量仪表和从部队“淘来”的各种故障件、电路板。这是他除车间以外的第二个“实验室”。

这天，像往常一样，刚吃过饭的刘谊露回到实验台前，开始捣鼓起面前的仪表和器件。他时而查看资料，时而拆解器件，时而测量参数，时而写写画画……一旁的资料和图册被翻得卷了边。笔记本上不一会儿又记录下密密麻麻的文字和数据。

正是在这个实验台上，刘谊露进行



上图：空军预警学院雷达士官学校教员刘谊露（左三）在实习车间指导学员安装操作。 史政译摄

左图：教员刘谊露（左一）授课。 王欢摄

了无数次解剖“手术”，将器件内部构造研究透彻。一张张例图、一项项数据，这一手宝贵的实践资料，成为增补教材的重要组成部分。

实验台上的专攻精练，造就了这本教材的“独一无二”。从一张特殊的附录表中，可以看到刘谊露的辛苦付出。这张附录表里记录着一份主要器件的参数参考值，几页纸上的几百个数据，全部源自他一次又一次的手动测量。

“这些参数参考值，给了我放手操作的底气和信心，就像身上拴着保险绳一样踏实可靠。”试用教材后，李明伦这样评价。

深厚的理论功底和扎实的动手实践，造就了这本“接地气”的教材。随着教员们研究和试验的规模不断扩大，教材中涉及知识的广度不断拓展、深度不断增加。

曾经的“金科玉律”，如果不顺应发展要求，归宿也只能是“故纸堆”

前不久，刚从教研室张教授手中接过审定完的教材，刘谊露一眼就发现了

中间那“鲜红”的一页纸。

定睛一看，正文部分被红色水性笔勾画得“面目全非”。一开始，作为教材主编的刘谊露感到非常诧异，因为被划掉的，是故障诊断方法和思路的部分内容，也是传承多年的精华所在。

这一部分本是教研室的“传家宝”。曾经，经由几代人总结提炼，形成了“看、听、嗅、摸和仪表测量等方法为主”的经典故障诊断法，如今被整段“下架”。

张教授说：“以前装备故障，打开外壳闻一闻、看一看，可能就知道哪个元器件烧了，换一个就是。如今，在一块封装好的电路板上，甚至连导线都见不着一根。”仔细琢磨，刘谊露明白了老教授的良苦用心，连连点头。

“曾经的‘金科玉律’，如果不顺应发展要求，归宿也只能是‘故纸堆’。”刘谊露说，细看，教材更新只是字句和图片的增减，细读，其中蕴含的是思想观念的转型升级。

“图册越来越厚，越来越看不懂”“一个点位，同时出现在七八张图里，既不知道信号从哪里来，也不知道流向哪里”……基层官兵的反馈让教研室教员们开始寻找应对之法。

以前装备集成度低、线路简单，图册的电路图和装备容易对应，往往几张工程图就能一目了然。如今，装备集成度越来越高，厂家提供的图册越来越厚，通常由不同的工程师，按照不同的功能模块独立绘制。

过去一张图，如今被“肢解”成几十张图。看似“厚实”了，但一些官兵也望图生畏，不会修、不敢修，只能依靠厂家。考虑到紧急情况下，厂家很难实现实时维修保障，用于更换的重要器件可能出现各种现实问题，刘谊露十分忧心：“问题找不准，谈何检修？”

制约战斗力的隐患必须消除。刘谊露决心把几十张图整合到一张图上，办公室和车间成了他的战场。

整合，并不是简单相加。例如工程图上一条线，在装备上可能经过了几十个器件。这几个器件按什么顺序排列？每个器件从哪一端进、哪一端出？互相之间是什么关系？这些都需要到装备上一找对应。

画这样一张图，如同手里同时拿着成百上千块拼图，要将这些无序的拼图

还原。过程中，还可能面临着部分重要拼图缺失的问题，需要进行倒推复原。但因部队急需，刘谊露义无反顾地扎了进去。

刘谊露和战友通过多种渠道收集资料，实在收集不到就到部队实装上实测元器件，绘制装配接线图，再复制原理电路图，获得一手维修资料。通过这种“笨”方法，刘谊露带着团队一点一点把新装备里里外外“啃”了个遍。

最终，在无数个碎片化时间的聚合下，割裂的电路被重新拼装，缺失的模块被补齐。厂家的工程师第一次看到这张整体接线图时，直言“不可思议”。

厚厚的图册“减”成薄薄几页，随着接线图、原理图缓缓展开，电流再次顺畅地奔腾其中，与他们的心血一同流淌。

奋斗强军不是空喊口号，而是具体实在的行动，在课下奔赴，在课上

清风徐来，吹散了实习车间里的几分闷热。刘谊露站在讲台上授课，台下是专

心听讲的学员们。最后一排，坐着教研室的其他教员。

“电子执行器弹簧断裂引起的机械故障也会导致转速不稳……”刘教员向学员讲述了一起故障背后的故事，提醒大家不要忽视那些看似“不可能出故障”的细微之处。

对照刘谊露所讲的内容，军士教员杨明攀指着这本教材故障分析部分的一行字，向记者解释道：“这种故障极其少见，其他教材都没有记录。”

原来，这是教员们在协助部队排除故障时遇到的“疑难杂症”。返校后，他们第一时间进行总结整理，将案例先写进讲义，再补充进教材。

在部队遇到的许许多多实例，经过教员们的手和脑，被记录在教材里，成为更多人学习和参考的经验。书本上不起眼的两行字，或是一张小小的结构图，背后往往藏着一群教员千里奔波的足迹和研究案例的匠心。

那年，教研室团队成分批次赴某部开展电站装备巡检维修。他们分别对多个雷达站电站装备的疑难故障进行诊断排除，并对部队技术骨干进行现场培训。

恰逢春运，在买不到高铁票的情况下，教员们搭过顺风车、坐过农用车，在7天时间跑完8个点位，赶在春节前修复了10余台电站装备。返程之际，一名指挥员打电话说：“我检查工作走8个点位，最快的一次用了8天。而你们是去维修装备的，7天就干完了，我敬佩你们的专业素质，敬佩你们的敬业精神！”

为战教战，前提是晓战。教研室长期坚持实践性教学能力培养，采取到厂家跟班学、到部队实战练、开展考核竞赛等形式，从装备拆装等基本功底起，掌握实践技能。

有时候，许多故障很难从理论角度进行解释，即使是相同的制造工艺生产出来的装备，也做不到“千人一面”。理想的状态与现实之间总有“摩擦”。面对这种情况，教员们明白实践出真知。他们整天与装备打交道，什么方法管用、什么工具好、每个器件是什么“脾气”，都烂熟于心。

教员们始终将战斗力视为唯一的根本的标准，把实事求是当作最大的原则。教材编写完成，他们从不急着出版，而是先送往部队试用，根据反馈及时进行调整。

晓战教员，带出善战学员。去年，刚毕业的学员梁鹏腾打来电话：“教员，我到单位没几个月，参加旅里岗位练兵比武竞赛拿了个第一。感谢学校，感谢教员！”

这样的故事屡见不鲜：学员黄钦豪刚到部队，与老班长同台竞技勇夺第一；学员董大勇首次值班即排除重大故障；任务电站突然“罢工”，刚毕业的学员刘岩岩大胆操作，大幅缩短排除故障的时间……

有人说，机械化战争是“大吃小”，信息化战争是“快吃慢”。近年来，这个教研室为“胜一筹”而“快一筹”，共编写了20多本教材和实训指导书，10部雷达兵训练大纲配套教材，并制作了电视教材、多媒体教材、三维仿真软件、“慕课”等形式多样的配套资源。

“奋斗强军不是空喊口号，而是具体实在的行动，在课下奔赴，在课上升华。”刘谊露说，它就是一张张绘图、一日日测量中，它是夏天能拧出水的作训服，是缝缝里洗不干净的油污，是布满老茧的双手，是行走在戈壁荒漠、海岛高原的足迹……