

国网高技能人才培训基地探访：

用专业守护城市安全用电

如今，随着电力稳定性、可靠性的提高，电力抢修技术的日趋完善，电力职工似乎早已被人们遗忘，而这正得益于国网上海电力公司发明了不停电抢修技术。尽管如此，带电作业对于电力职工的专业技能要求却越来越高，需要不断提升技能、模拟实际作业的突发情况以磨练应对能力……只有做足准备工作，才能在意外发生时，处理好突发状况，解决居民、用户的用电问题。日前，青年报记者来到位于闸殷路的国网上海市电力公司培训中心，探访电力职工技能培训的真实场景。

青年报见习记者 赵颖欣

基地培训规模名列前茅

国网上海市电力公司是从事上海电力输、配、售的特大型企业，统一调度上海电网，参与制定、实施上海电力、电网发展规划和农村电气化等工作，并对全市的安全用电、节约用电进行监督和指导。

2013年，国网上海市电力公司提出高技能人才培训基地申请，由上海市人力资源和社会保障局专家组评估后，经人保局批准成为上海市高技能人才培训基地。自获批成立伊始，国网上海市电力公司从人力、物力、财力等方面全方位为基地发展提供支持，制定了实训基地十三五规划、三年行动计划、两年执行方案等，计划建成闸殷路、华新以及蕴藻浜三大实训基地，共计总投资约2亿元，将完成51个实训室建设，覆盖31个职业工种，91个岗位，年培训量可达14万人，日最高承载能力约750人，目前基地建设正按照时间节点有序开展。

基地挂牌以来，累计报备培训量

为42064人次，累计入网培训总量为2753人次，其中高级及以上培训人数1689人，培训规模在76家高技能人才培训基地中名列前茅。记者探访的当天，闸殷基地内车位全部停满，据国网上海市电力公司培训中心主任俞国勤介绍，这种情况几乎天天发生，学员从各地或乘公共交通或驱车前来受训，基地每天接待的学员数量约为四五百人，有时甚至能达到五六百人。

在基地建设方面，公司从组织建设、制度建设、人员建设等方面予以保障。特别是在制度建设方面，《高技能人才培训基地项目实施操作手册》设计了一整套高技能人才培训基地项目全过程作业与管理流程，明确了需求与计划编制，培训项目实施，鉴定项目实施，津贴申请各个阶段的88个节点。在流程设计过程中，基地也得到人保局的大力帮助和支持。



培训现场学员正在进行仿真操作。

青年报记者 常鑫 摄

多种培训手段高要求

基地培训条件完备，在原有29个实训室的基础上，2015年，基地又完成了对15个实训室、4个配套教室、1个中心机房的新建或改扩建工作。基地目前配备专兼职培训师400余人。公司重视专兼职培训师队伍的建设，每年组织专兼职师资培训，鼓励专业技术骨干取得企业培训师证书，切实帮助培训师不断提升专业理论水平 and 实际操作水平。

在实训设备设施的配置上，兼顾基地的实训和鉴定功能，以达到行业领先水平为目标定位，配置覆盖8大专业实训设备。在培训实施方面，已建成拥有400余人专兼职师资库；持续优化培训管理和职业技能鉴定的管理流程，建立和完善项目管理标准规范；重视各类教材、作业指导书以及电子课件的开发并进行大胆创新；建设完善网络大学平台功能；将虚拟

现实技术引入电力领域，利用计算机生成的人机交互系统，探索仿真培训的新模式。

随着新实训基地的规划设计，基地对信息系统基础设施及网络、安全性、服务满意度及工作任务管控、数据质量等提出了更高要求。同时对多种培训手段的支持要求也更高，需结合不同的教学场景进行具体分析和一体化考虑。为实现基地“三个中心”即“培训实操中心”、“竞赛考试中心”、“学术会展中心”的“智能校区”业务发展目标，基地制定了《国网上海市电力公司培训中心信息化发展规划》，完成了基地业务架构现状分析、IT架构差距分析、信息化蓝图设计、IT架构建设重点工作，加强了中心培训、考试、鉴定等核心业务的集中应用，从而提高基地整体运行效率和效益。

虚拟现实走进电网培训 解决培训中的高风险、高成本

国网上海市电力公司对社会承诺，要保障所有用户的用电，尤其是在上海这座特大型城市。而一旦发生意外情况，为了保证更多的用户正常用电，采用的抢修方法往往是带电作业。“可是培训的时候哪有那么多电杆供学员练习？现实中的电杆都是带电的，用来培训的话危险性很高。”于是在选择开发项目的时候，俞国勤提出了三个解决要求，第一是解决高风险性，第二是解决培训的高成本，第三是解决那些达不到、不可达的作业培训。

2010年，俞国勤就已经在前瞻性地考虑把VR和AR结合起来开发体感培训系统了。“当时找了国内的几家游戏公司，结果发现他们自身都还没掌握这项技术，技术都在国外。于是我们就开始自己着手研究，找了仿真公司做了最简单的模仿。”当时的VR和AR技术还不像如今这么发达，刚投入使用的沉浸式体感互动仿真培训系统还需要在身上佩戴许多Mark点，而如今学员直接进入系统就可以捕捉人体骨骼动作进行传感。

在沉浸式体感互动仿真培训系统中可以模拟实际的各种情况，包括刮风下雨，即便是平时工作中永远碰不到的危险场景，在系统中也能得到模拟。因此在这里培养出来的都是多面手，技术水平和个人能力都很高。

此外，国网上海市电力公司历来高度重视安全工作。电力行业安全生产的灵魂在于其倡导的安全文化，安全文化的实质就是将企业职工的安全行为由不自觉变为自觉，由强制执行到自觉遵守。为此，基地研发了含有多个典型电力实操场

景、多种体感反馈模块的安全体感互动平台。在这个平台上，可以获得因员工误操作而引起的坠落、触电、敲击以及视觉、听觉上的爆炸等体感反馈，有助于加强对事故后果的认知，提高自身安全意识，加强自身工作中的责任心。

其中，三维虚拟现实带电作业综合仿真培训系统依据上海带电作业及电缆不停电作业特点，结合国网上海市电力公司华新配电带电作业实训基地，开发了输电、配电、电缆仿真模块，不同的模块也配备相应的课程，例如配电仿真有绝缘斗臂车操作、更换带电绝缘端子、更换避雷器等共计12个课程。

探访当日，学员正在进行斗臂车快速就位实训系统的训练，模拟华新基地的实际场景和斗臂车的驾驶舱。据俞国勤介绍，由于斗臂车的成本高、数量少，并且带电作业具有高风险性，种种情况都增加了斗臂车实际操作训练的难度，而VR技术的引入巧妙地解决了这一问题，在保障员工安全的同时更降低了训练成本。“就像是飞机的模拟驾驶舱。”俞国勤说。

在俞国勤看来，培训基地不是生产者，也不是设备供应者，而是为员工、公司以及社会各界搭建的平台，让所有人在上面展示、交流、孵化。他的下一步设想是实现足不出户的培训，“老师和学生都待在家里，拿出手机，利用终端进入培训网络，在虚拟现实里设置环境和工作任务，约好时间就能隔空操作培训。”他认为未来的真实课堂都可以依靠云端来展示和学习，在这里，数据的有效利用将产生非常大的价值。

实训作业保障学员安全

记者来到10kV典型配电实训室参观，据介绍这是国网上海市电力公司第一座为用电检查人员定制的实训室，在过去的用电检查人员培训中，要么采取在10kV站参观的培训方式，缺点是学员不能对正在运行的用户站进行实操，要么采取仿真操作的方式，但学员无法实地感受真实的用户站。而在该实训室，就结合了现场与仿真，创建了集教学仿真区与设备操作区于一体的10kV典型配电实训室。

技能培训部老师李晓莉告诉记者，在高压10kV部分，该实训室采用先进方式，利用380V电压真实模拟10kV运行，在高度还原现场的同时也保障了学员的人身安全，同时保证了培训效果。“考虑到上海各地区的特

色，我们在浦东、市南、市北各地进行调研，采用多种接线方式，保证了培训的多样性，可满足来自各区域学员的培训需求。”

探访当日，实训室内有三位国网上海市电力公司的员工正在受训，只见一位来自生产一线经验丰富的师傅正在进行变压器的开关演示，学员们则仔细观察师傅的操作手势，明确操作过程中的前后步骤和注意事项。据介绍，这三位学员是用电检查人员，已在国网上海市电力公司下属供电公司工作了三年。但由于工作性质的原因，检查人员在前三年都需要跟着师傅，实操经验很少，而如若要独挑大梁，还需要在培训基地训练操作。