



超高压和特高压。每一次电压等级提升，不是对前一级别的简单放大，而是关键技术和配套设备质的提升。

形象地说，输电线路就像是一条运送电的“道路”。要想送得多，就必须得加大电压或电流，而电流太大会引起电线发热，电在输送的过程中损耗太多，于是就要升高电压来提高输电的效率。没有电就不可能会有工业和社会经济的发展，假如没有啃下特高压输电技术，中国可能和印度的境遇差不多。

赵文彬介绍，从上世纪80年代开始，我国就对特高压交流输电技术进行初步研究。但由于当时科研力量薄弱、配套条件尚不成熟等原因，这些研究只停留在了蓝图构想层面。每逢夏天用电高峰就频频拉闸限电的记忆，离开我们并没有多少年的时间。“当时电力优先供应给工业生产，其次才是保证居民用电，别说农村，城市也是三天两头停电。”老一辈上海人回忆，那时的电几乎等同于电灯，家家户户的抽屉里都会备几根蜡烛。

1970年后，上海建成高桥电厂、金山电厂以及多条220千伏线路，扩建了闵行、吴泾、闸北电厂。除了闸北电厂至浦东变电站是单回线连接，其他电厂、变电站之间逐步形成220千伏双回线环网。但这时，电的用量仍然“捉襟见肘”。资料显示，直到2003年夏天，全国还有22个省拉闸限电，经济发展也卡在缺电的瓶颈。

后来，改革开放的春风吹遍全国，经济好了，用电量大幅提升，电网建设也进入了一个新的发展时期。为了满足日渐增长的用电需求，上海电力双管齐下，一方面集资开办本地电厂，一方面加强电网建设并大力引进外来电。

1990年，全国第一条500千伏超高压直流输电线路葛南线全面竣工投运，全长1045.6千米，西起宜昌葛洲坝换流站的电

力输送至上海南桥换流站，为上海新增了25%的供电能力，实现了华中、华东两大电网的非同步联网。随着葛洲坝电厂一期和二期工程相继投产发电，一批500千伏输变电工程在湖北、华中大地相继动工兴建。

1993年，全国首座220千伏地下变电站在上海人民广场入地。1994年底，随着500千伏南桥至高杨的5106线建成投运，上海形成500千伏“C”型双环网。只能等电来的日子彻底结束。1994年6月15日，上海开通了全国第一条24小时受理客户故障报修和业务咨询的用电服务热线。热线电话的号码是3292222，上海话谐音是：“三娘舅，亮亮亮”。

这门寄予了让老百姓灯“亮”起来的“三娘舅”热线一经推出，即收获热烈反响。当年日平均业务受理就达到200起，用电高峰时期可达600至700起。此后，华北与东北、川渝与华中、华中与华北相继联网。

解决供需矛盾

许多电力权威专家一致认为，我国是一次能源和电力负荷分布极不均衡的国家，上游是“憋”着各种能源资源蓄势待发，下游是急盼用清洁能源换取可持续发展的电力负荷中心。它们之间的距离远达数百甚至上千公里，传统的超高压输电技术难担此任。

中国要解决21世纪上半叶的电力供应问题，就必须在大力开发水电和火电的同时，实现远距离大容量的西电东送和北电南送，发展特高压输电势在必行，更高电压等级输电实用技术和研究工作，也必须与电压等级的论证同步进行。

早在上个世纪七八十年代，苏联、美国、日本和意大利就先后开始建设特高压输电工程，但都因种种原因，或建成后即搁置，或干脆无法建成。追溯到上世纪80年代，中国的特高压技术才刚刚起步，并没有成熟的特高压试验方法可以借鉴，也没有现成的工具可以使用，甚至连现场作业的行业标准规范也没有。

1984年8月2日，一场惊心动魄的试验改变了现状。当天，武高所空旷的试验场聚集了前来围观的人群。56岁的电力人郑代雨穿着铜丝制成的屏蔽服，钻进吊篮升空，完成了1150千伏的人体带电试验。首次人体带电试验的成功，促进了特高压输电技术的研究工作。

两年后，原武汉高压研究所专家王凤鸣、张一新在其论文

±500千伏葛南线是我国第一条投入商业运行的大容量远距离直流输电线路。

