

怎一个“特”字了得

省（上上）特种电线电缆工程技术研究中心

【简介】上上电缆研发中心（省特种电线电缆工程技术研究中心、国家技术中心和博士后工作站）拥有电气性能、机械物理性能、基础研究和可靠性实验室等6个专业化实验室，各类研发试验检测仪器设备300多台（套），并拥有2400平方米的研发办公大楼和300平方米的燃烧试验楼；共承担国家863项目1项，国家级、省级火炬计划项目8项。

“唯有创新才能在竞争激烈的电缆行业保持生存、实现壮大。”上上董事长丁山华说，“只要具有创新的能力，往往一个产品就能闯出一条新路，带出一片市场。”多年来，在“精、专、特、外”的发展战略引导下，依靠“一站两中心”，企业逐渐从一个名不见经传的小企业发展为销售逾100亿元的行业“尖兵”。凭借强大的研发实力，上上更是在“人有我优”的发展态势下锐意创新，大力开发特种电缆，向“人优我特”迈进。

在“特”上下工夫，成就上上之“上上”

近年来，我国光电线电缆市场以每年15%~20%的速度递增，电线电缆业成为我国机械行业中仅次于汽车业的第二大产业，中

国也成为仅次于美国的世界第二大电线电缆生产国。然而我国本土生产商虽有 8 000 多家，但几乎都集中在低档领域靠低价抢夺市场，高档电缆大量依赖进口，行业水平与国外相差甚远。“只有从成就中看到差距，从现实中把握未来，企业才有希望。”这是丁山华常挂在嘴边的一句话。正是清楚地看到了这一差距，上上决定开发特种电缆，以填补国内在该领域的空白，也为企业抢占市场先机做准备。

完善的研发体系是上上向行业高峰攀登的支撑和保障。早在 1996 年集团就建立了企业技术中心，2000 年中心被江苏省经贸委认定为省级企业技术中心。2006 年 5 月经国家人事部和全国博士后管理委员会批准，公司又设立了江苏上上电缆集团博士后工作站；同年 12 月，在技术中心的基础上，经江苏省科技厅批准，省（上上）特种电线电缆工程技术中心成立。2008 年 10 月又经国家发改委、科技部、财政部、海关总署、税务总局五部委认定，成为国家级企业技术中心。正是以“一站两中心”为依托，上上得以在特种电缆开发中先同行一步，成就上上之“上上”。

2008 年的金融危机无疑是上上进一步加大特种电缆开发力度的催化剂。随着金融危机的多米诺效应席卷全球，电力行业也被拖入危机的泥淖。在原材料、运费、电费、劳动力等成本“涨”声一片的状况下，上上电缆审时度势，决定逆势而上，专门实施特种电缆项目，希望借此化“危”为“机”，减少金融危机所造成的损失，并促使集团进一步向特种电缆的“高、精、尖”方向发展。该项目始建于 2008 年 3 月，次年 6 月，一期工程特种电缆项目全面投产。与此同时，二期工程启动，并于 2011 年 9 月全面竣工投产，至此上上建成国内乃至世界最大的特种电缆生产基地。

为了给特种电缆项目开发进一步提供智力支持和人才保障，在加强硬件设施建设的同时，公司专门出台了“1250”工程，即联合 10 所国内知名大学与科研院所，邀请 20 名国内线缆技术顶级专家加盟上上，培养一支由 50 名人员组成的专职研发团队，依托“一站两中心”，瞄准高端科技不断进行新材料、新产品的开发研究。后来“1250”工程又进一步发展为“123”工程，专职研发团队由 50 人扩展到 300 人，以全面提升集团技术创新能力。

“抬头”攻关，“特”出成绩

“低头要靠勇气，抬头要靠实力！”上上集团副总经理、高级工程师王松明反复告诫研究中心研发人员。而完善的研发体系以及精良的研发团队正是研究中心在特种电缆的开发道路上“抬头”攻难关的底气。

在上上电缆集团，可以看到一台专用港口机械，它是世界上最大的港机企业振华港机无偿提供的，用于上上集团电缆试验，也是振华港机给上上的酬谢礼物。振华港机占有国际港机市场 80% 的份额，但是港机上使用的卷筒电缆却受制于国外电缆企业，价格高不说，还没有产品质保期。为此，振华港机在国内找了多家电缆企业试制卷筒电缆，然而由于卷筒电缆使用条件十分苛刻——它要不停地收放，不少企业试制的卷筒电缆使用几天就起皱，最长也只有 2 个月就报废了，无奈纷纷败下阵来。最终，振华港机将希望寄托在了上上集团身上。

集团董事长丁山华表示：就是不吃不喝，也要把产品搞出来。上上电缆集团研究中心主任李斌和他的技术团队受命攻关。当时，

研发人员对如何制造这一港机专用特种电缆还是一无所知。在粗略分析了国外同类型的电缆后，研发人员带着第一次试制的电缆参加了振华港机安排的现场试验。结果研发人员第一次试制的电缆仅仅坚持了不到1个星期就断裂了。第一次试制的失败并没有让研发人员退缩，研发人员开始积极寻找失败原因，在反复的调试中寻找解决方法。功夫不负有心人，在振华港机组织的第二次试验中，上上电缆的产品坚持了3个月才断裂，但仍未达到国外同类产品的标准。

为了解决“短命电缆”这一技术难题，敢于接受挑战的研发团队群策群力，5年时间试验了上千次，终于采用特殊结构和先进的工艺技术，成功研发了12千伏、20千伏及以下光纤复合卷筒电缆。这一产品的研发成功地填补了国内空白，并达到了国际先进水平，上上也因此成为世界上少数掌握这一产品材料及产品技术的制造企业之一。对于卷筒电缆的使用寿命，垄断卷筒电缆领域的国外电缆企业都不敢承诺，但上上电缆却敢承诺：此产品可以安全使用5年！也正是上上在特色电缆方面的成就，使其产品赢得了“争气电缆”的美誉。

更上一层楼

“特”是方向，而上上电缆所追求的是在“特”的程度上更上一层楼，也就是在“特”基础上，向“高、精、尖”方向发展。三代核电 AP1000 核岛电缆的开发足以证明这一点。

2010年，上上电缆作为国内主要的核电站用1E级系列电缆生产厂商之一参与了中国国核公司对最新的三代核电 AP1000 核岛电缆的招标项目。通过对相关的技术规格书以及已有的二代或

二代半产品进行分析对比，不断从中寻找差异，并加以弥补。1个月后，公司研究中心终于确定了符合条件的初步方案。在招标过程中，上上电缆最初只参与并中了壳外低压电力电缆与控制电缆两项标，而技术含量最高的安全壳内电缆则是由国外企业中标。但是，在随后的谈判中，国外企业却以技术安全为借口要求将所有相关的电缆业务承接过去，由他们中标去做。面对国外企业的无理要求，国家相关部门决定，将安全壳内电缆转给国内企业生产，形成具有我国自主知识产权的三代核电关键技术，由中国人自己来负责中国的核安全。最终，上上凭借自身研发优势顺利中标。招标结束，上上电缆研究中心研发人员便马不停蹄地开始试验。

面对安全壳内电缆的高技术要求，研发人员发现，虽然 AP1000 电缆的材料、结构可以借鉴 K1 类电缆，但是大批量地制



三代核电 AP1000 核岛电缆交付仪式

造难度却依旧相当大。为了保证研发工作能够顺利进行，上上电缆将 AP1000 项目定位为公司内部的 1 号工程，各部门、各分厂都全力配合 AP1000 项目电缆的研发和生产。从壳外模拟件的试制开始，到小批生产的工艺验证，再到三门核电站 1 号机组的生产；从导体结构的验证，到异型填充的试制，再到对护套水斑的工艺改进；每一个过程，每一道工序，都凝结着上上电缆研发人员的汗水和心血。壳内电缆采用的是橡皮外皮，而橡皮电缆的制造工艺十分复杂，控制的因素比一般的塑料电缆要多得多。因而，在研发出现问题时分析问题的切入点也多，常常是一个问题出现，费尽心力解决了之后，另一个问题又随之出现。为了保证研发生产的顺利进行，研究中心与其他部门召开了 52 次碰头会，第一时间反映问题，第一时间解决问题。在设备、材料、生产、工艺工装部门的配合下，AP1000 项目组的研发人员终于在签订合同的 10 个月中完成了第一批 AP1000 项目专用电缆。

2011 年 11 月 5 日，世界首批完全自主技术三代核电 AP1000 核岛电缆交付仪式在江苏上上电缆集团举行。这既是上上电缆在特种电缆的“高、精、尖”研发中取得的成就的展示，同时也表明三代核岛电缆国产化工作取得实质性的突破，标志着我国三代核电 1E 级核岛电缆国产化的良好开局。

>>>>>>>>>>

【评析】江苏上上电缆集团在我国传统电缆市场竞争达到白热化之时，果断在“特”字上下工夫，不断开发特种电缆的高端市场，以高端制胜。面对金融危机，公司更是逆境而上，进一步专门实施特种电缆项目，化“危”为“机”，取得了长足发展。“一站两中

心”是上上进行特种电缆研发、攻克技术难题的有力保障，凭借完善的研发体系和精良的研发团队，上上成功开发出港机上使用的卷筒电缆和更具有战略意义的三代核电 AP1000 核岛电缆，成就了上上之“上上”。

>>>>>>>>>>

【公司】江苏上上电缆集团始建于1967年，是一家集科、工、贸为一体的企业集团，是高新技术企业和首批江苏省创新型企业。经过近40年的不懈努力，上上电缆已成长为机械行业核心竞争力100强企业，拥有一百多套国际、国内领先的技术研发、质量检测试验设备和高精良的生产设备。“上上”牌电线电缆已被认定为“中国名牌”和“国家免检”产品。