



地铁安全门。

轨道交通建设是一项高科技工程，将运用一大批机电设备，包括机车轨道、信号、供电、通讯、AFC（自动售检票系统）、系统控制及运行、环境控制、给排水、消防报警和自动扶梯等十大系统。轨道交通制造业是产业关联度大、带动作用强的高端产业，需要整个产业链紧密合作。

宁波作为制造业大市，在轨道交通项目建设之初就决定建设一系列为轨道交通项目配套的新兴制造业项目，提升宁波在装备制造业方面的技术水平和竞争实力。随后宁波与大型央企南车集团的深入合作，在宁波培育出了一条轨道交通产业链。而随着宁波轨道交通建设项目的推进和需求的释放，一批为轨道交通建设提供配套服务的装备企业如天安集团、华缘集团、东方线缆等也不断开发新产品，技术附加值大大提升。

促进产业升级

“宁波门”打破国外垄断

部分地铁列车实现“宁波造”

令宁波人自豪的是，即将投入运营的轨道交通1号线的部分地铁列车，是由生产基地位于鄞州五乡镇的中国南车宁波产业基地制造的。这在宁波轨道交通项目建设之前是想也没想过的事情。

不过，2010年6月宁波市政府与大型央企南车集团签订了战略合作框架协议，明确将在宁波共同发展轨道交通等新兴产业的战略决策。

中国南车总投资30亿元建“中国南车宁波产业园”，包括建设城市轨道交通装备维修服务、组装基地，轨道交通自动门系统生产基地，轨道交通信号系统生产基地和以船用柴油机为主的新动力生产基地等。从此，宁波开启了与轨道交通相关联的核心制造业的发展之路。

2013年12月18日，首辆宁波制造的地铁列车在宁波南车产业基地正式下线，成为国内同类型车辆中最轻、最节能，承载强度

最高的轨道交通车辆。这款宁波制造的地铁列车除车架由南车株洲电力机车有限公司提供外，其他诸如车体布线、箱体安装、设备调试等均由宁波南车城市轨道交通装备有限公司完成。这对于宁波装备制造业来说是一个历史性的突破。

在即将通车的轨道交通1号线一期工程，性能优异的宁波造地铁列车将承担起安全运输的重任。

与此同时，南车宁波产业基地也顺势崛起，宁波将成为中国南车区域总部。

根据双方的合作协议，宁波南车产业基地将着力打造现代新能源交通装备、新能源新材料、电控电驱装备、现代城市公共建设等四大现代装备产业集群和中国南车区域研发、生产、销售总部和海外出口基地。

宁波轨道交通项目的建设，让宁波拥有了一个与时代先进水平同步的轨道交通制造业。这也成为宁波一个新兴的战略产业。

疏散平台使用材料走在国内前列

即将通车的宁波轨道交通1号线一期工程，其地铁疏散平台也是由宁波企业研发制造的。这家并非鼎鼎大名的企业是位于鄞州高桥镇的华缘集团。而在研发地铁疏散平台之前，华缘集团是制造复合材料绝缘箱体的企业。参与宁波轨道交通项目的配套服务，让华缘集团实现了产业升级。

“我们进入地铁领域配套项目后，先后开发的复合材料疏散平台、与地铁配套的复合材料电缆支架，都成为了国家重点新产品。现在公司与地铁配套的产品都成了拳头产品了。”华缘集团总经理助理刘颖告诉记者。

据介绍，目前华缘集团参与宁波轨道交通建设项目的内容包括轨道1号线一、二期和2号线一期近1亿元的订单，主要为轨道交通提供相关复合材料的全部产品，如复合材料疏散平台、复合材料强电、弱电电缆支架、复合材料高架电缆槽、复合材料水沟盖板等。这些产品都是国家重点支持的高新技术产品。

疏散平台最早出现在北方城市，但大多是使用水泥这类传统材料。“水泥、钢材可以用在疏散平台上，但它们有弊端。比如水泥重，不宜运输，安装不便，钢材时间长了又容易腐蚀，后期的维护保养困难。”宁波

华缘集团轨道交通事业部经理陈俊说，为了解决这个问题，华缘集团开发并主推复合材料产品。“复合材料强度高、韧性好、耐腐蚀，同时在绝缘性和阻燃性上表现佳，且不易老化，使用寿命长，是理想的地铁项目产品材料。像北京地铁原先采用的就是水泥基疏散平台，现在也已逐步改为复合材料。”

对于华缘集团来说，从电力绝缘箱体制作到疏散平台的转变，如何提高复合材料的承载力成了一个关键。“我们不断地修改复合材料的配方及产品的结构设计，现已达到每平方米承载2吨的载荷。”陈俊介绍说，“而且我们做出来的疏散平台宽度可以达到1米，这在同类产品里是数一数二的。”

在承接宁波轨道交通项目前，宁波华缘集团已参与过多个城市的地铁项目，如最早的广东地铁。后又多次参与了上海、成都、重庆、杭州等多条地铁线路项目。可以说，自主创新是企业发展的永恒主题，而轨道交通这个广阔的市场使华缘集团迎来了企业的“第二个春天”。

这一次，华缘集团还在宁波市轨道交通公司的指导下开发了高架复合电缆槽，并获得了宁波科学技术奖和国家重点新产品。“在使用复合材料这一点上，我们已经超越了国内的竞争对手。”陈俊对此非常自信。

核心自主技术 打造“宁波门”

即将通车的宁波轨道交通1号线一期工程，其屏蔽门也是宁波企业研发、制造的。

宁波南车时代传感技术有限公司是中国铁路提供传感器整件和原配件的老牌传感器公司。创始于1990年，隶属于株洲南车时代电气股份有限公司，其前身为株洲电力机车研究所宁波分所，是宁波市首批建成引进的两家部属科研院所之一。2006年6月更名为宁波南车时代传感技术有限公司。

屏蔽门是地铁中的关键设备，是一项集建筑、机械、材料、电子和信息等学科于一体的高科技产品。屏蔽门保障了列车、乘客进出站时的绝对安全之外，地铁站台安装屏蔽门还可以大幅度地减少司机瞭望次数，并能有效减少空气对流造成的站台冷热气的流失，降低列车运行产生的噪音对车站的影响，提供舒适的候车环境。而屏蔽门系统中最关键的就是控制系统，其中有一个激光探测装置，对屏蔽门、安全门的间隙进行实时监视，精度达5毫米。人和物一旦超过5毫米，系统就会报警，门会开关三次防止夹住乘客。

然而，这项屏蔽门的核心技术（控制系统）一直被国外企业所垄断。同样，南车因为缺乏此技术，在这一领域屡屡与轨道交通擦肩而过。

但宁波南车时代传感技术有限公司一直没有放弃进行控制系统的自主研发。2008年该公司开始研制宁波地铁站台的屏蔽门系统，2009年6月与瑞士卡巴公司达成技术合作，成功研制出第一代屏蔽门原型样机。经过不断优化，2011年成功研制出具有热备冗余的第三代屏蔽门产品，并完成了百万次寿命试验。有了核心技术，该公司一口气拿下了1号线一期工程15个地下车站屏蔽门和5个高架站台安全门的供应任务。

如今，宁波产的地铁屏蔽门已经走出宁波，开始供应省外地铁项目。去年9月，宁波产的地铁屏蔽门中标珠江三角洲城际快铁广佛线项目。继中标宁波地铁1号线、2号线屏蔽门项目后，本土企业宁波南车时代传感技术有限公司首次跨出宁波在异地参与投标并一举中标。

相关链接

一大批本土企业 借力升级

除了带动南车集团产业基地的落户、华缘集团的创新转型和南车时代开发屏蔽门之外，还有一大批的宁波本土企业也借力轨道交通建设实现了产业的升级和新市场的拓展。

国内电力行业的龙头企业天安集团早在2011年就中标了宁波轨道交通1号线工程项目，天安还进入了天津、杭州等城市的轨道交通建设项目领域提供配套电力服务。2012年10月，规模庞大的天安电工业生产基地投入使用。该基地将为天安生产加强超高压电器、可再生能源设备、智能电网设备、轨道交通电器和磁性齿轮等五大重点产业，工程总投资超过9亿元。显然轨道交通建设项目也被列为天安未来的重点产业。

此外，海视智能、欣达电梯等企业都在为轨道交通建设项目配套的过程中实现了技术或产品的提升，或者实现了由零配件向整机集成制造商的提升，借力轨道交通的现实需求实现了转型。

宁波市政府发展研究中心曾在2009年对我市企业配套轨道交通建设做过调研。调研报告显示，在全部规模以上工业企业中涉及到轨道交通项目可能使用到工业产品的工业企业约为200家，约占到规模以上工业企业总数的1.6%。相关企业主要集中于核心系统的配套企业以及若干外围通用层的系统。直接配套的企业非常少。

而经过5年的发展，宁波制造企业已经逐渐敲开了轨道交通大门。记者了解到，截至去年底，宁波本地企业已经获得44个项目，盛道电力、天安集团、宏大电梯、宁波南车时代等均深入参与宁波轨道交通1号线的建设。