

复合材料在高速列车上的应用态势



上海引进的德国西门子磁悬浮列车，时速 430km/h，最高可达 500km/h 以上，其理论速度可达 1000km/h，是当今世界上最快的陆上交通工具。



德国西门子早期的高铁列车，时速 380km/h，最高可达 400km/h，车头局部采用了复合材料制作。我国第一次和国外谈高铁引进事宜时，首选就是西门子，但当时西门子相当傲慢，中方虽一再警告，但其仍一意孤行，后来果然落选，导致其涉及此项目营销部门的所有管理人员全部下课，西门子的股票也大幅下跌。



法国阿尔斯通最新高速列车，时速 500km/h，最高可达 570km/h 以上，车头罩壳采用复合材料。上文提到的引进事宜，阿尔斯通也参与其中。西门子落选后，她的态度又变了，双方差价 15 亿之多，加之当时法国总统即将访华，此项目的签约是要作为其访华成果的，形势对我国相当不利，后来在最后一回合谈判时，长客声称价格太高，承受不起，宣布退出，才迫使其答应我方。



日本新干线第二代列车，时速 300km/h，最高可达 350km/h 以上，局部采用复合材料。

在日本，钢铁是强势产业，这就是为什么日本碳纤、芳纶如此发达，而复材并不同等兴旺的重要原因。新干线采用复材，充分说明其在高速机车应用上的无可替代性。



加拿大庞巴迪列车（法国 TGV），时速 300km/h，车身全部采用复合材料制作，整车减重明显，乘坐舒适性提高。庞巴迪收购了和长客合作的安达，国内直达列车的车厢 80% 都是她制造的。上文中提到的引进事宜中，她也有参与。



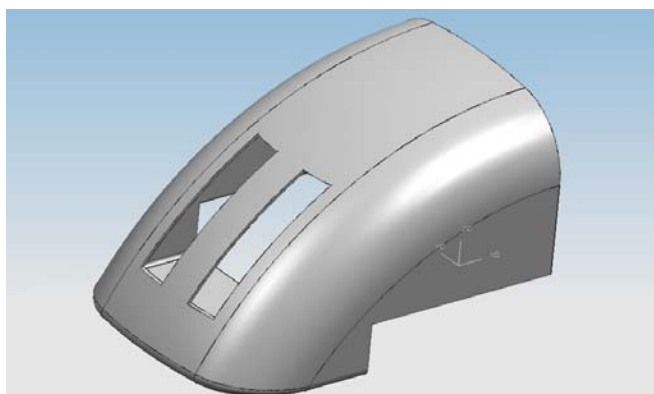
我国与国外（阿尔斯通技术）合作研制的动车组列车，时速 250km/h，最高可达 300km/h 以上



我国自主研发的中华之星列车，时速 270km/h，最高可达 320km/h 以上，车头盖及车厢壳体采用复合材料制作，据说做这个产品的哥们目前正在从事叶片呢。但是由于种种原因，该项目结题评审时，强行将时速定为 160km/h，后来国内也再未采用此车型，中亚等国倒是进口了一些。

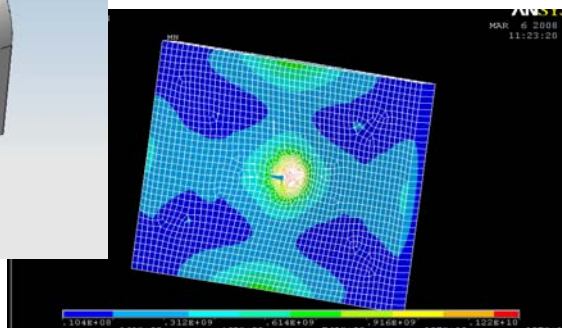


值得我们注意的是，复合材料车身目前绝大多数**依赖国外企业生产**，国内生产也仅限于合资企业，而国内企业目前并不**掌握相关技术**。上文提到的花絮，充分说明我国高铁所蕴涵的巨大市场前景和所面对的严酷技术现实。但是以我国在复合材料**结构设计和工艺技术**方面目前的阶段性积累，完全可以在此领域内实现突破，为自己的**大交通事业**作出更大的贡献。



三维模型

简化模型ANSYS分析



国内目前掌握的复合材料设计、计算方法和软件，可对这种复合材料结构进行初步建模、分析、计算。目前在沿海的雷达罩，抗风能力都达 **70m/s** (**250km/h=69.4m/s**) 以上，对于动车组以下速度的列车（事实上雷达罩的整体技术要求比车头罩高，雷达罩还要透波，并且是自己承担自身结构），根本无需进行太大动作，即可达到其要求。

高铁列车因为国内目前的体制，把这些订单都给了自己铁路内部的那些厂子或者国外的一些企业，我们复合材料界的兄弟们，再有本事也只能像中华之星、蓝剑、奥神那样冤死了。