



在我国建设世界上第一条高温超导 磁悬浮列车试运行线的建议*

沈志云等

关键词 高温超导,磁悬浮列车,试运行线

高温超导磁悬浮列车兼有常导磁悬浮列车和低温超导磁悬浮列车的优点,而没有它们的缺点。它的悬挂高度高达 50mm,对路基和轨道平顺度的要求比常导磁悬浮列车低得多,便于大面积推广;可以静止悬浮;悬浮和导向不需要主动控制,车体较常导磁悬浮列车轻得多,结构大为简化,操作和维修十分简便,耗能极少。与低温超导磁悬浮列车相比,只需要液氮(77K)冷却,其价格是液氮(4.2K)的 1/50,制冷系统的重量和成本低得多。高温超导磁悬浮列车的这些优点使它在足够经费的支持下,10 年左右就可以逐步走向产业化。

2000 年 12 月,我国西南交通大学已经完成了世界上第一辆载人高温超导磁悬浮实验车系统。该课题于 2001 年 2 月 11 日通过了由国家“863”计划国家超导技术专家委员会首席专家甘子钊院士主持的验收。验收会议认为:此项成果“是长期努力的创造性成果,它开拓了在磁悬浮技术上实现创新跨越发展的可能性。”“我国已在高温超导磁悬浮应用基础研究和相关技术的研究方面取得了重大突破,达到了世界同类研究的前列。”“为高温超导磁悬浮技术在交通及其它领域的应用奠定了基础,并为跨越式发展开拓了方向”。所用到的高温超导钇钡铜氧(Y-Ba-Cu-O,即 YBCO)块材,我国已经基本具备了批量生产的能力,高温超导磁悬浮技术所需的特殊原材料钇(Y)和钕(Nd)均属我国富有的稀土元素。与现在我国已从德国引进的常导磁悬浮列车相比,不仅具有其不可及的一系列优点,而且拥有我

国自己的全部知识产权。

自从我国的这一重大发明在世界上公布,江泽民等中央领导同志亲自乘坐了世界首辆高温超导磁悬浮实验车并给予了高度评价之后,在国内外引起强烈反响。已有 10 多个国家的部长、校长、专家教授专程来到西南交通大学参观、访问、考察。他们纷纷表示,要集中力量开展高温超导磁悬浮列车的研发工作。令人担忧的是,凭借美、日、德、法等工业发达国家的资金和技术基础,很有可能赶在我国之前实现高温超导磁悬浮列车的商业化。

建议国家科技部(“863”计划、“973”计划、“火炬”计划等)、国家发展改革委、国资委、铁道部、交通部和北京市(科技奥运)能像当年抓“两弹一星”那样,发挥社会主义国家可以集中力量办大事的优越性,尽快在“十五”期间由国家、企业、地方政府共同投资,在完成实验室实验解决确保安全等技术问题的基础上,在 2008 年北京奥运会之前建成世界上第一条可供乘客乘坐的载人高温超导磁悬浮车 10 公里试运行线,并在此基础上延长至 50—100 公里(延长长度根据需求和资金情况决定,延长线每公里 1.5 亿元),以展示完全属于中国人自己的这一世界顶尖的高技术成果,同时,加强对高温超导磁悬浮技术的基础性研究和探索,比较其它可能的实验方案,为以后更大范围的推广应用奠定坚实的基础。在 20—30 年后有望占领中国 70%的地面高速磁悬浮列车市场,同时占领国外 10%—30%的市场份额。

* 参与该项建议的有中国科学院院士、中国工程院院士:沈志云,中国科学院院士:葛昌纯、甘子钊、杨叔子、熊有伦、闻邦椿、宋玉泉、汪耕、刘宝、经福谦、朱静、周国治、李依依、王崇愚

收稿日期:2003 年 12 月 21 日