

通常作为控制道路交通噪声的有效措施,除设置声屏障(尤其是地面道路声屏障)外,对于复合道路还应考虑高架底部吸声处理。高架路面由于车辆速度达 80km/h,应考虑铺设吸声路面。以上措施的综合降噪效果对道路两侧的居住建筑物,尤其在夜间还会造成一定程度的影响,为此作者认为,为有效地控制道路交通噪声,必须首先考虑道路的规划布局,道路结构形式又以地窖与高架相结合的结构为宜,并采取相应的控制措施是合理的。

球磨机衬板的磨损机制与低噪声设计

石建武 赵松龄 盛胜我 (同济大学声学所 上海·200092)

我国电力、冶金、建材和化工行业制粉系统广泛使用的球磨机正常运行时,噪声高达 107~108dB(A),是强噪声设备之一。由其发声机理分析可知,球磨机滚筒内壁镶嵌的衬板是主要发声构件之一,因此,如何改进球磨机衬板的结构和材料,是从声源处根治球磨机噪声的关键。本文从球磨机衬板磨损机制的研究入手,探讨衬板低噪声设计的可能性。

球磨机运行中,在其滚筒内,衬板和磨球的运动形式以及物料的破碎、研磨过程十分复杂,是数种磨损机制的综合作用。试验观察表明,磨球的抛落不像早期研究认为的呈抛物线抛落,直接冲击到衬板上;实际运行时,筒内球与物料的装载高度约为其直径的 40%左右,随着磨机直径的增加,磨球和物料的装载量增大,而衬板波纹的高度和周节对钢球和物料的带动作用会随着磨机直径的增加而减少,从而使大直径滚筒中钢研磨体被带起的相对高度很低,很少会出现被离心力带动沿内径做圆周运动的现象。一台大型球磨机出力高达 60T/h,由于运动和送风作用,粒度较大的煤粉或煤粒使磨内空间物料密度很大,且越接近研磨体表面,物料密度越大,因此磨球不易被抛落到衬板直接冲击衬板造成两体磨损。计算和实测均表明,衬板承受的冲击功只有 2~3J 或更小。国外研究认为磨机破碎和研磨物料所消耗的能量只占总损耗能量的 10~20%;另一小部分转变为热能,被金属材料 and 物料吸收,其余的主要消耗于使衬板和磨球产生塑性变形、显微组织变化、裂纹形成和扩展之中,这是衬板磨损的主要原因。从磨损后的衬板残体来看,衬板磨损最严重的地方是在波峰迎料面一侧,并且磨损后仍保持良好的波形。也就是说,衬板在运行时磨损最严重的地方在下部、前部。这是因为衬板要承受磨球和物料的全部重量,并且要带动研磨体使之翻搅,磨球四周全被物料包围,难以滚动形式作相对运动,只能靠滑动。因此衬板的磨损基本上是微切削机制,冲击磨损机制的比率相对很小,衬板所承受的冲击力不大。

根据衬板磨损机制的试验分析,为降低球磨机噪声,在保证衬板正常工作所需强度的前提下,本文提出衬板的几项声学改进措施,对其结构、形状、材料和联接方式进行低噪声设计。理论计算以及试验表明,这些措施可降低球磨机噪声 5dB 左右。该项研究仍在进行之中。

双层复合道路声缩尺模型试验新方法的探讨

夏峻峰 洪宗辉 (同济大学声学研究所 上海·200092)

在道路边设置声屏障是降低道路交通噪声的主要措施之一。声屏障的应用日益增多,对声屏障进行理论和实验以及应用研究具有重要的现实意义。缩尺模型试验是声屏障实验研究的主要手段。但是传统的模型试验需用空气喷射声源,这就要使用空气压缩机和压力控制等专用设备,实验所需投入很高,虽有文献提出可用高频扬声器做点声源,用点声源组成线声源作为试验声源,但这一方法所实现的线声源精度和有效范围均不够理想。要解决上述问题,需增加点声源数目。此外,为避免各点声源间的声干涉,点声源必须使用各自独立的噪声发生器和功率放大器系统,这样实验成本大大增加,同时实验也不方便。本文提出了用静态点声源模拟动态线声源的一种方法,这样模型试验设备得到大大简化,费用降低,实验内容又可得到进一步扩展。