

[专题辅导]碳70所具有的超导性 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/104/2021_2022__5B_E4_B8_93_E9_A2_98_E8_BE_85_c65_104420.htm 10年前科学家首次观察到电子掺杂的碳60分子具有超导性。自那时起，科学家对富勒烯家族中的另一成员碳70做过多次实验，但始终未观察到它也具有预期的超导性。最近，美国贝尔实验室的科学家宣布，他们在研究中已观察到了电子掺杂的碳70所具有的超导性，而且发现其超导转换温度大约为7K。据《自然》杂志报道，研究人员利用与制取碳60相同的方法制取了不足1立方毫米的碳70单晶体，然后在氩气中将晶体进行处理，发现晶体并没有与这种惰性气体结合。通过X光分析，科学家发现碳70单晶体是六角紧密堆积的六方晶体，其c轴和a轴比值为1.63。在随后的实验中，研究人员又以金作电极、以氧化铝作绝缘膜，制备了一个超导绝缘超导的场效应晶体管。研究人员观察发现，这个场效应晶体管是N沟道晶体管，当置于一个强磁场时，晶体分子的最表层会聚集相当数量的自由电子。当温度超过1.7K时，含3个自由电子的碳70分子显示出超导性。而当温度为7K时，含4个自由电子的碳70的电阻开始下降，当温度为6K时，其电阻下降了一半。这表明电子掺杂的碳70开始由常态向超导态过渡。科学家认为，这一实验结果表明，富勒烯家族其它成员也极有可能具有超导性。此前实验证实，电子掺杂的碳60最高转换温度为40K，而此次测知电子掺杂的碳70的转换温度为7K，这一变化正好印证了科学家的预言，即电子声子的耦合效应随分子曲率的增加而增加。那么，如果电子密度恰当的话，像炭36这样较小富勒烯的

超导转换温度甚至应该高于碳60。 100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com