# 第十九章 课题研究 研究建筑石料的放射性

## 背景知识

建筑材料造成的放射性危害有两类，即体外辐射与体内辐射。

体外辐射指天然石材中的辐射物对人体的直接超剂量辐射。体内辐射指放射源衰变时形成的放射性气体氡被人体吸入，从而对人造成的放射伤害。氡是自然界惟一的放射性气体，氡进入人的呼吸系统能诱发肺癌；另外，氡对脂肪有很高的亲和力，从而影响人的神经系统，使人精神不振，昏昏欲睡。

|  |  |
| --- | --- |
| **日常生活中的辐射剂量** | |
| **项目** | **剂量** |
| 国家规定的安全标准 | 5 mSv/年 |
| 北京地区的天然本底 | 2 mSv/年 |
| 吃食物 | 0.2 mSv/年 |
| 砖制居室 | 0.4 mSv/年 |
| 泥土、空气 | 0.5 mSv/年 |
| 吸烟20支/天 | 1 mSv/年 |
| 乘飞机 | 0.001 mSv/年 |
| 门诊透视（向荧光板投影） | ＞0.3 mSv/年 |
| 胸部X光片（向胶片投影） | ＞0.1 mSv/年 |
| **注**：Sv为剂量当量单位，名称为“希沃特”，mSV为“毫希沃特” | |

建筑用的天然石材分为大理石、花岗岩两大类。花岗岩有多种成分共生，其中很可能有放射性元素。大理石的成分相对单纯，主要是碳酸钙，存在放射性的可能性比花岗岩小。一般来说，红色、绿色、深红色石材如杜鹃红、印度红、枫叶红、玫瑰红等辐射超标较多。

为了防止放射性元素含量过高的石材进入我们的环境，我国早在1993年就制定了《天然石材放射性保护分类控制标准》。在这个标准中，石材分为A、B、C三类，每一类都有分类控制值。符合这三类指标的石材都算符合标准，只是使用范围不同。标准规定：符合A类标准的石材，其使用范围不受限制；符合B类标准但不符合A类标准的石材，不宜用做居室的内饰面，但可用于其他一切建筑物的内外饰面；C类石材只可用于建筑物的外饰面或作为海堤、桥墩及碑石、园林等外装修材料。

购买石材时应认真了解是否达到相应的放射性安全标准。

在现代医用放射投影设备中，一种光电转换板代替了荧光板或感光胶片。它的作用与电视摄像管中的感光板相似，可以把人体在X光下的授影转换成电子图像。医生在显示器上观察，或用激光扫描在胶片上成像。由于这种光电转换器件的灵敏度很高，X射线可以很弱，所以大大减少了病人和医生接受的辐射剂量。

## 调查研究

1．查阅资料，或到当地的地矿所、防疫站、环保局访问，了解上述A、B、C三类控制标准的具体内容。了解家庭装修中使用石材应该注意的问题。

2．到建材市场，了解经销商对他们自己经营的石材放射性的认识。了解建筑材料放射性污染的规定和建材市场上不同石材的放射性强度。

3．选取几种石材样品，参照本章第3节“做一做”介绍的方法，用传感器和计算机对比几种石材的放射性，并与已知放射源（如学校威耳逊云室的配套放射源）的放射强度做对比。

最后写出调查研究的综合报告。