

以下的摘录是取自毒物及疾病管理局（ATSDR）。ATSDR 隶属美国健康与民众服务部的联邦公众健康管理局：

钷：

- 钷是一种天然存在的辐射物体。在自然环境中，钷是以与其它矿物质结合在一起的状态出现，如砂。而少量的钷会存在于所有的石头、泥土、水、植物与动物。因风飞扬的尘与火山的岩浆是空气中的钷所源来
- 燃烧煤炭也许会释放少量的钷于空气中
- 单是活在世间，每个人都会曝露于空气中、水或食物里少量的钷

ATSDR 所发表的公众健康报告：

- 大多数的钷结合物都能在天然环境中寻得，不会轻易在水中溶解。
- 钷也不是众知导致婴孩缺陷或难以受孕的元素
- 钷的阿尔法（alpha）微粒的发射量低，其伽玛射线（gamma rays）的发射量是也非常低，至于 alpha 微粒则不能深入渗透皮肤。
- 钷-232 可说是惰性辐射，因为其半衰期是非常长。

### 2.2.3 皮肤接触

#### 死亡

Tandon et al. (1975) 报道以每一体重公斤，用以 529 毫克的钷（58 nCi/kg = 2146 Bq/kg）对老鼠所做的皮肤接触，并无造成死亡。

#### 肝脏的影响

Tandon et al. (1975) 报道，以每日每一体重公斤，用以 529 毫克的钷(每日 58 nCi/kg - 每日 2146 Bq/kg)，对老鼠所做的皮肤接触，并无对肝脏有病理组织的影响

#### 肾脏的影响

Tandon et al. (1975) 报道，以每日每一体重公斤，用以 529 毫克的钷(每日 58 nCi/kg - 每日 2146 Bq/kg)，对老鼠所做的皮肤接触，并无对肾脏有病理组织的影响

备注：SE 坠饰读数为：13.7Bq/公克（g）

SE 坠饰：20 公克 总读数 = 275Bq

约 60kg 的人 = 有关的反应将是 4.59Bq/kg

暴露于 4.59Bq/kg 体重与 2,146Bq/kg 体重相比是异常的低，何况暴露于 2,146Bq/kg 体重依然没造成死亡，对于肝和肾并也无任何病理组织的影响！

<http://en.wikipedia.org/wiki/Thorium>

天然的钍比起其它的辐射成份在衰退方面会比较慢，而且 alpha 辐射不能发射直至渗透人体皮肤。拥有或持有少量的钍如白炽罩，在非摄入的情况下，是属于安全的。

以下的摘录是取自毒物及疾病管理局（ATSDR），无修饰更改任何字句，ATSDR 隸属美国健康与民众服务部的联邦公众健康管理局：

钍：

- 钍属放射性但危险性非常低因为它释放非常少量辐射。
- 有别于其它辐射，钍通常释放的阿尔法辐射不可能穿过硬物体，例如纸或人的皮肤。
- 到处都存有少量的钍，所以您总会不经意地从空气、水、食物和土壤将之吸入体内。食物和水内都含有少量天然钍。
- 人们每天从食物中摄入在大约 1-2 微克(0.6-1.0 微微居里)的天然钍，从每公升的水中摄入大约 1.5 微克(0.8 微微居里)但呼吸时吸入的却非常少。根菜类，例如甜菜和马铃薯，比起其它食物含量稍微高。
- 仍然使用某些被禁用包含钍的釉或搪瓷艺术家，艺术或工艺老师、陶瓷爱好者或玻璃员工也许暴露于更高水平的钍，但是不一定会进入他们的身体。
- 虽然钍属微弱放射性的物体，但其大多数辐射不能移动离它的来源很远的地方。如果钍是在您的身体外部，例如在土壤，大多数的辐射不能击穿皮肤和进入您的身体
- 至今没有由于暴露于自然或贫化钍而引起任何类型的癌症案件。
- EPA 称此为最高污染物水平(MCL)。钍的 MCL 算法为，如果 150,000 个人终身喝含  $20 \mu\text{g/L}$  钍的水，他们其中的一个就有机会因水中的钍而患癌症。1994 年，EPA 考虑根据更新的人类进水量和吸入量及降低减少钍水平的高费用而将 MCL 改成  $80 \mu\text{g/L}$ 。
- 少量的天然钍用于做一些陶瓷装饰品的釉、电灯泡、照相用化学物和家庭产品。一些肥料含较高的天然钍。

对心血管的影响。

未有报告指出在吸入铀以后对人类心血管有影响。一个人在不小心之下暴露在搽粉的铀 tetrafluoride 也没被发现会对血压或脉搏率有任何影响。被暴露在 0.2 毫克 U/m<sup>3</sup> (0.13 nCi U/m<sup>3</sup>) 的小鼠也没被发现对它们的心血管有影响

对皮肤的影响。

一个人在不小心之下暴露在搽粉的铀没被发现会对皮肤有影响。(Zhao and Zhao 1990)。皮肤组织病理学验证被暴露于 0.2 毫克 U/m<sup>3</sup> 铀四氯化物 1 年后，小鼠的皮肤依属正常(Stokinger et al. 1953)。

估计由于吸入铀对免疫组分损伤的人体研究未能发现具体的证据指出铀有伤害免疫的潜力。被核燃料生产设施雇用 12-18 年的工作者当中，他们暴露于铀和反常白血球的发生是完全不相关的 (Cragle et al. 1988)。

铀未显示被吸入后会因其 metallotoxic 或 radiotoxic 的作用而对人神经系统造成损伤（无论暴露期有多长）。

### 2.2.3 皮肤接触

死亡

没有报告显示人类因皮肤与铀接触而导致死亡。

对皮肤的影响

没有有关铀对皮肤影响的人体研究。然而，一项针对矿工、米勒和加工者的研究报告显示铀未对皮肤有任何影响。

对神经系统的影响

没有有关铀和皮肤接触后而对神经产生影响的人体研究。然而，一项针对采矿，碾碎和生产工作者的研究报告显示铀未对神经系统有任何影响。

癌症

没有有关铀和皮肤接触（无论多长时间）后而导致癌症的人体和动物研究。然而，一项针对采矿，碾碎和生产工作者的研究报告显示铀未导致癌症。

铀的吸收无论暴露路线(吸入，吃入和皮肤接触)都是低的。