

粒子束及加速器技术

## 空间电荷限制流与传导电流的定量关系

[宋盛义](#) [仇旭](#) [王文斗](#) [林其文](#) [孙承纬](#)

(中国工程物理研究院 流体物理研究所, 四川 绵阳 621900)

**摘要:** 从空间电荷限制流假设、Poisson方程及电子正则动量守恒关系出发, 推导了平板形、同轴圆柱和共顶点同轴圆锥三种导体构形的空间电荷流随传导电流变化的广义Poisson方程, 给出了求解方法及解的基本特征, 分析比较了三种导体构形空间电荷限制流的基本性质。通过推导, 计算和分析可得: 各种电压条件下传导电流对空间电荷限制(SCL)流的作用效果不一样, 电压越高传导电流提高磁绝缘程度的作用越显著; 当几何因子(即高阻抗)较小时其它两种导体的SCL流与平板形相差较大, 几何因子较大时与平板形十分接近; 同样电压条件下负极性的SCL流比平板形小、正极形正好相反, 而相同几何因子条件下同轴圆筒的SCL流比共顶点同轴圆锥的小; 在分析研究低阻抗MITL时, 采用SCL流的平板近似不会带来大的误差。在描述时变脉冲作用于MITL时, 可以通过对SCL流随电压、传导电流变化的曲面函数插值的方法确定各个时刻的磁绝缘状态。

**关键词:** [空间电荷限制流](#) [平板形](#) [同轴圆筒](#) [共顶点同轴圆锥](#) [临界磁绝缘](#)

收稿日期

修回日期

通讯作者

DOI

分类号

相关文章([空间电荷限制流](#)):

[求解三种导体构形中相对论电子形成的空间电荷限制流](#)

[空间电荷限制流与传导电流的定量关系](#)  
[轴对称平板二极管空间电荷限制流的2维效应](#)

[同轴慢波结构相对论高功率微波产生器理论分析](#)

[磁绝缘传输线电流损失的计算方法](#)

[\[PDF全文\]](#)

[\[HTML摘要\]](#)

[发表评论](#)

[查看评论](#)