

2.理论分析

- 得到线性方程组 $Au=B$, 其中

$$A = \begin{bmatrix} 4 & -1 & 0 & \dots & 0 & -1 & 0 & \dots & 0 \\ -1 & 4 & -1 & 0 & \dots & 0 & -1 & 0 & \vdots \\ 0 & -1 & 4 & -1 & 0 & \dots & 0 & -1 & 0 \\ \vdots & 0 & -1 & 4 & -1 & 0 & \dots & 0 & -1 \\ 0 & \dots & 0 & -1 & 4 & -1 & 0 & \dots & 0 \\ -1 & 0 & \dots & 0 & -1 & 4 & -1 & 0 & \vdots \\ 0 & -1 & 0 & \dots & 0 & -1 & 4 & -1 & 0 \\ \vdots & 0 & -1 & 0 & \dots & 0 & -1 & 4 & -1 \\ 0 & \dots & 0 & -1 & 0 & \dots & 0 & -1 & 4 \end{bmatrix}_{(n-2)^2 \times (n-2)^2}, B=0$$

$n=201$

2.理论分析

- 等势线:

3.实验验证

- $j = \sigma E$
- 稳恒电流场 \rightarrow 静电场
- 均匀导电物质 (电阻较大) \rightarrow 空间
- 导线 \rightarrow 带电导体
- 将导线固定在导电纸上, 接通直流电源, 测量导电纸上各点与电源负极之间的电压, 将电压相同的点连接起来即可画出等势线

3. 实验验证

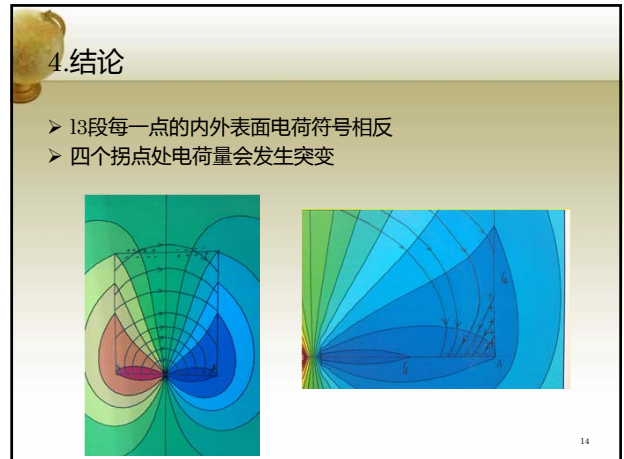
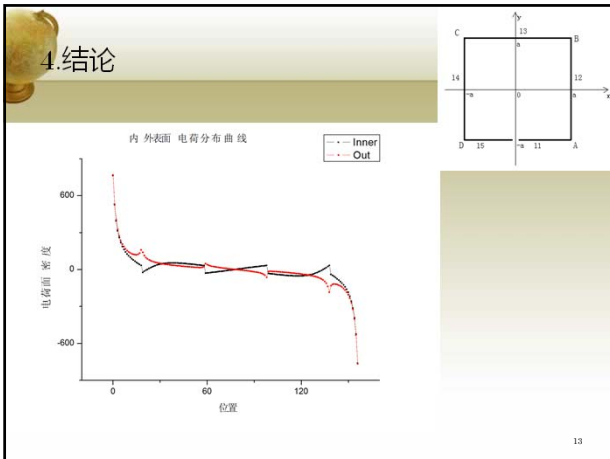
- 实验仪器: 导电纸, 导线, 直流稳压电源, 数字万用表

3. 实验验证

- 实验&理论对比:
- 共同的特征:
 - 形状相近
 - 导线附近发生突变
 - 大体上都是对称的
- 差别:
 - 边缘处
 - 细部结构

3.实验验证

- 误差分析:
 - 导线的几何位形略有差别;
 - 各处接触不均匀;
 - 导电纸大小有限;
 - 测量时有接触电阻



- 参考文献：
 - 胡友秋，程福臻，叶邦角。电磁学与电动力学（上册）。
 - 胡友秋，程福臻。电磁学与电动力学（下册）。
 - 魏毅强，张建国，张洪斌等。数值计算方法。
 - 谭浩强。C程序设计（第四版）。
 - 开放实验讲义（实验七，稳恒电流场模拟静电场）。
- 致谢：
 - 感谢程福臻老师，浦其荣老师，江淼师兄的支持与帮助。

15

谢谢大家！

16