

# 微电子专业基础实验

## ——第一次实验

信息科学技术学院

姓名：胡睿 PB17061124

# 实 验 报 告

评分:

信 院 系 17 级 姓名 胡 睿 日期 2021-01-05 NO. \_\_\_\_\_

【实验题目】工艺模拟、器件模拟与参数提取

【实验目的】

- 1.熟悉 silvaco2018 软件的使用，图形界面的使用及代码的编写；
- 2.以普通二极管为例，学习 Athena 工艺仿真方法和 Atlas 器件仿真方法，并学习参数提取。

【实验内容】

```
1. go athena
2. # Non-Uniform Grid(1μm×2μm)
3. line x loc=0.00 spac=0.10
4. line x loc=0.5 spac=0.01
5. line x loc=1 spac=0.01
6.
7. line y loc=0.00 spac=0.010
8. line y loc=1 spac=0.05
9. line y loc=2 spac=0.05
10.
11. # Initial silicon Structure
12. init silicon c.phosphor=1.0e17 orientation=100 two.d
13. struct outfile=.history01.str
14.
15. # Conformal Oxide deposition
16. deposit oxide thick=1 divisions=10
17. struct outfile=.history02.str
18.
19. # oxide definition
20. etch oxide right p1.x=0.5
21. struct outfile=.history03.str
22.
23. # Doping
24. implant boron dose=9.5e14 energy=100 tilt=7 rotation=30 crystal
25. struct outfile=.history04.str
26.
27. # Aluminum Deposition
28. deposit aluminum thick=0.5 divisions=5
29. struct outfile=.history05.str
```

# 实 验 报 告

评分:

信 院 系 17 级 姓名 胡 睿 日期 2021-01-05 NO. \_\_\_\_\_

```
30.
31. # Etch Aluminum
32. etch aluminum left p1.x=0.3
33. struct outfile=.history06.str
34.
35. #extract name="pxj" xj material="Silicon" mat.occno=1 x.val=0.8 junc.occno=1
36. extract name="pxj" xj material="Silicon" mat.occno=1 x.val=0.8 junc.occno=1
37.
38. struct mirror right
39. struct outfile=.history07.str
40.
41. electrode name=anode x=0.80
42. electrode name=cathode backside
43.
44. struct outfile=.history08.str
45. #
46. structure outfile=pn.str
47.
48. go atlas
49. mesh infile=pn.str
50. material material=Si taun0=1e-7 taup0=1e-7
51. models srh conmob fldmob
52. #
53. method newton gummel itlimit=25 trap atrap=0.5 maxtrap=4 autonr nrcriterion=
    0.1 tol.time=5e-3 dt.min=1e-
    25 damped delta=0.5 damploop=10 dfactor=10.0 iccg lu1cri=3e3 lu2cri=3e2 maxi
    nner=25
54. solve init
55. log outf=pn01_0.log
56. solve name=anode vanode=0.05 vfinal=1.0 vstep=0.05
```

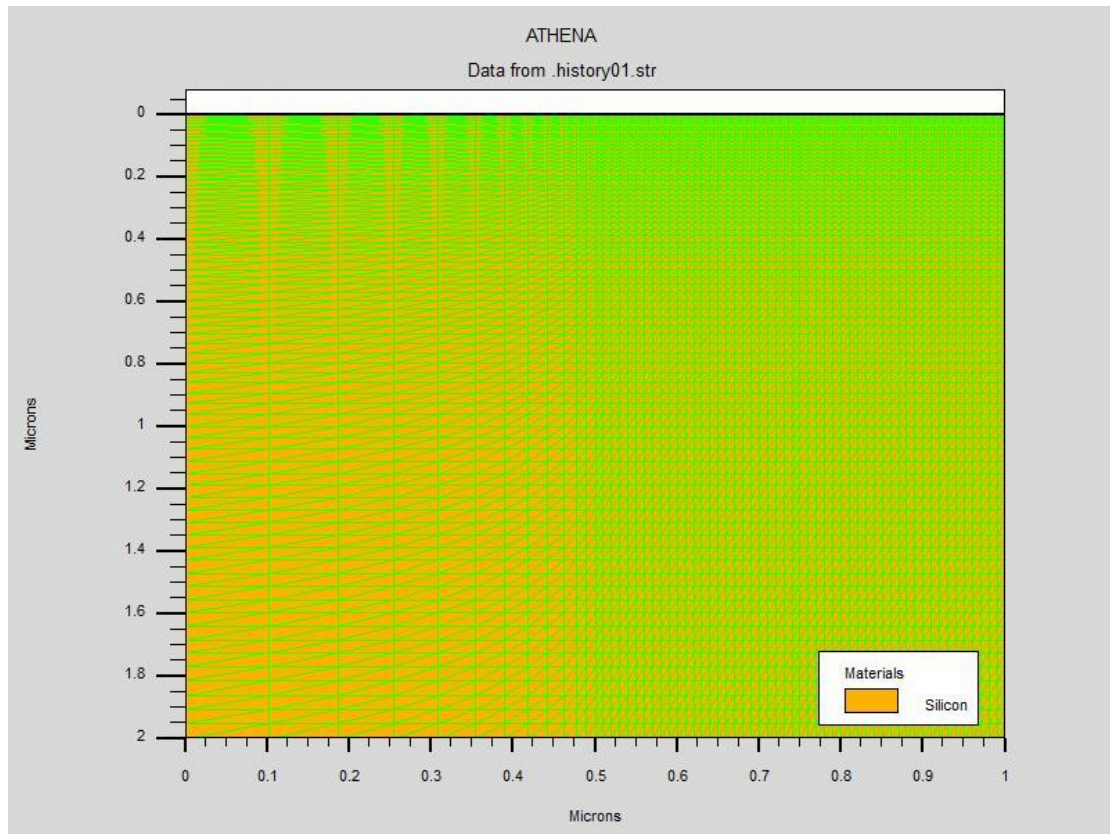
# 实 验 报 告

评分：

信 院 系 17 级 姓名 胡 睿 日期 2021-01-05 NO. \_\_\_\_\_

## 【思考题】

作业 1.图 9 中的网格何处密？何处疏？两处在器件模拟时不同在哪？



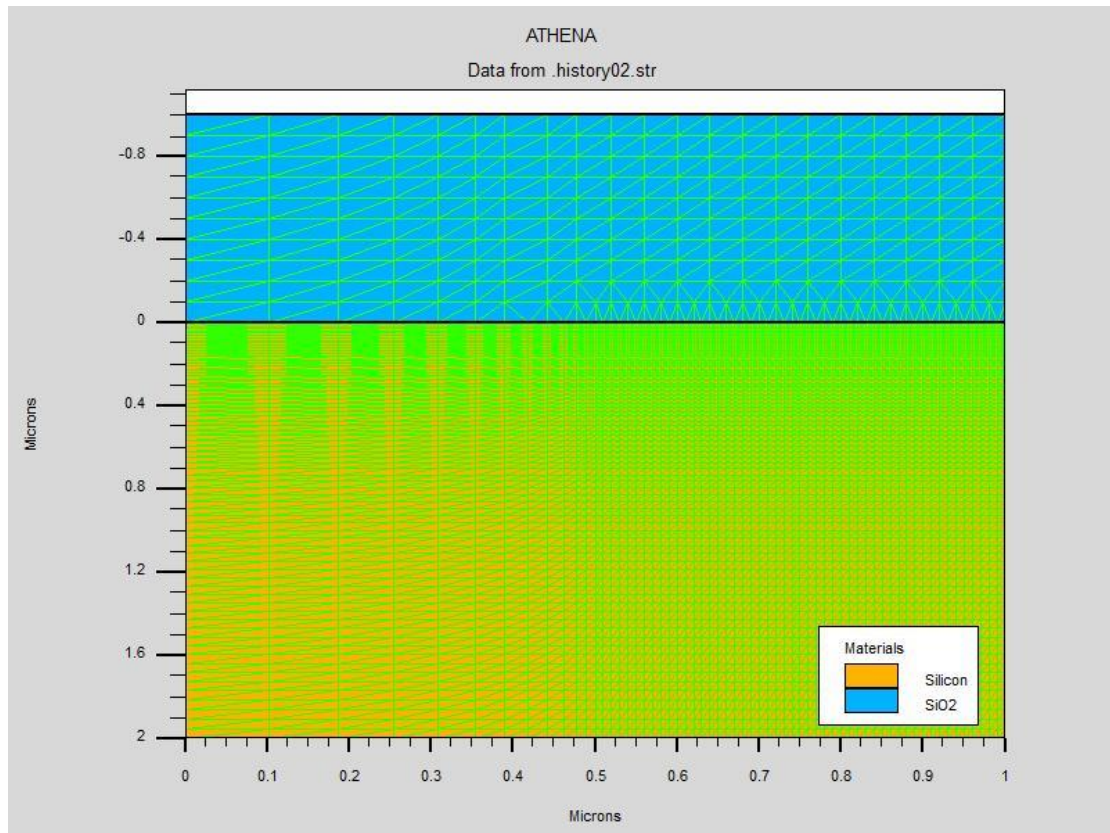
如图所示的网格右边密，左边疏。

作业 2.请测量一下图 12 中淀积氧化层的厚度是多少？

# 实 验 报 告

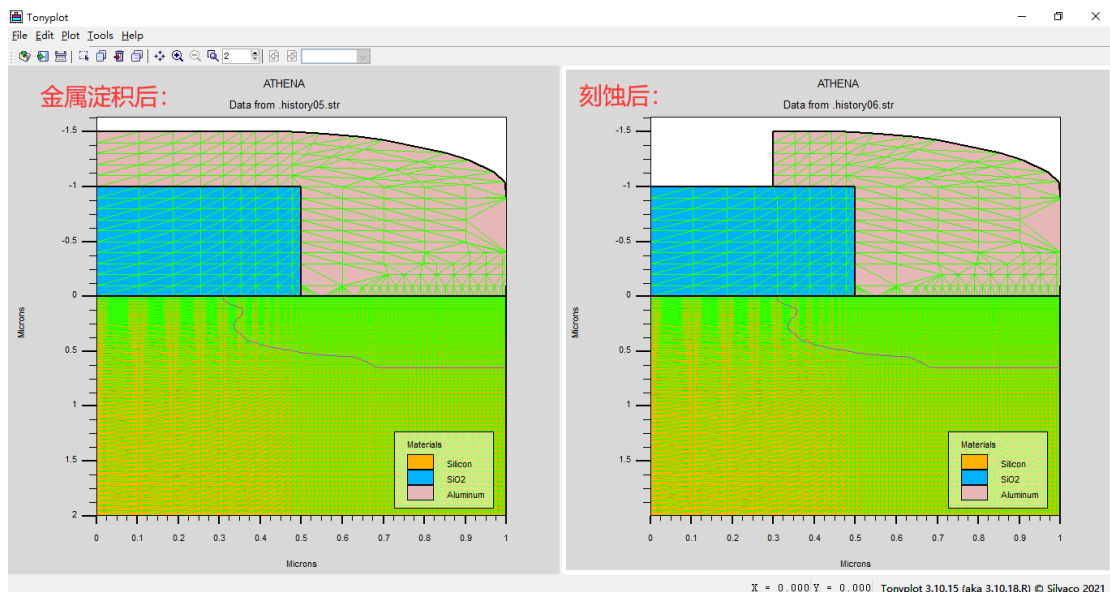
评分：

信 院 系 17 级 姓名 胡 睿 日期 2021-01-05 NO. \_\_\_\_\_



如上图所示中淀积氧化层的厚度是 1 $\mu$ m。

作业 3. 请给出金属淀积后和刻蚀后的器件结构图。



作业 4. X=0.8 $\mu$ m 处的结深是多少？

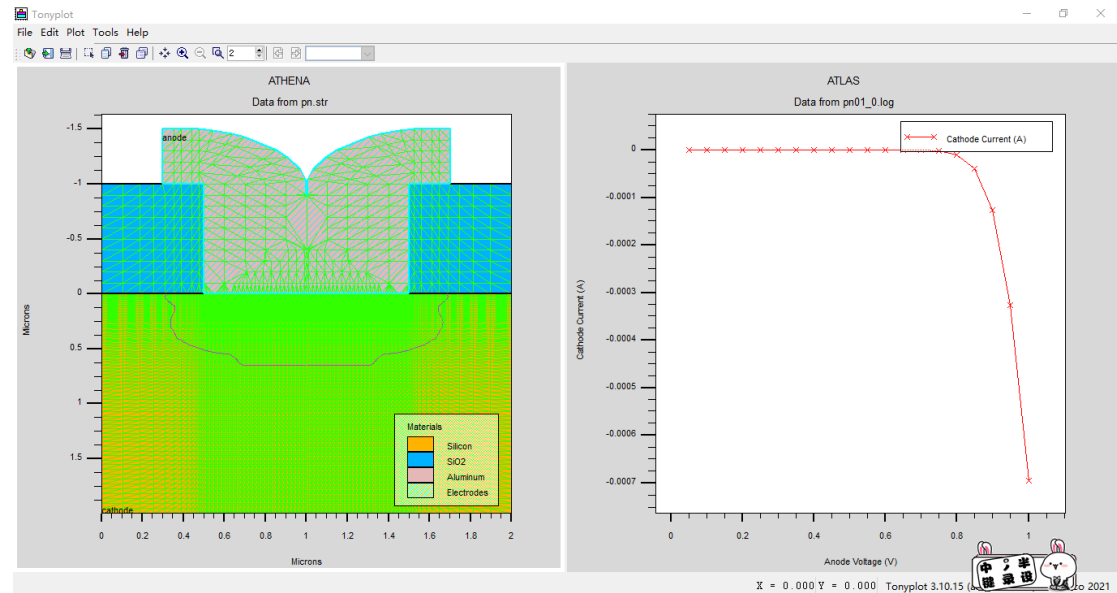
# 实 验 报 告

评分：

信 院 系 17 级 姓名 胡 睿 日期 2021-01-05 NO. \_\_\_\_\_

pxj=0.647917 um from top of first Silicon layer X.val=0.8

作业 5.给出你自己编程绘出的 pn 结 I-V 特性图。



## 【实验收获】

- 1、熟悉 silvaco2018 软件的使用，图形界面的使用及代码的编写；
- 2、以普通二极管为例，学习 Athena 工艺仿真方法和 Atlas 器件仿真方法，并学习参数提取。