|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 姓名：{{name}} | 学号：{{num}} | 班级：{{classno}} | 成绩：{{score}} |
| **实验名称：**霍尔效应法测定螺线管磁场分布 | | | |

一、实验仪器(12分)

1、(3分) 螺线管磁场测定仪的主要组成是：{{choice\_1}}

A、螺线管、霍尔片移动探测杆、电压表、电流表、电流源和换向开关**√**

B、螺线管、霍尔片移动探测杆、光阑、光电管和测试仪**×**

C、螺线管、霍尔片移动探测杆、滤光片、电压表、电流表**×**

2、(3分)关于本实验电流电压窗口示数，下列说法正确的是：{{choice\_2}}

A、电压窗口示数02.58表示电压值为2.58v **×**

B、霍尔电流窗口示数3.00表示霍尔电流值为3A **×**

C、励磁电流窗口示数 .300表示励磁电流值为0.3A **√**

D、励磁电流窗口示数 .030表示励磁电流值为0.3A **×**

3、(3分)关于实验时霍尔元件的放置位置：{{choice\_3}}

A、研究霍尔电压与工作电流及励磁电流之间关系时，霍尔元件需置于螺线管内部左边缘处。**×**

B、研究霍尔电压与工作电流及励磁电流之间关系时，霍尔元件需置于螺线管内部中心处。**√**

C、研究霍尔电压与工作电流及励磁电流之间关系时，霍尔元件需置于螺线管内部右边缘处。**×**

4、(3分)该实验开关机的注意事项是：{{choice\_4}}

A、开机或关机前，应该将测试仪的“ IS调节”和“ IM调节”旋钮逆时针旋到底。**√**

B、开机或关机前，应该将测试仪的“ IS调节”和“ IM调节”旋钮顺时针旋到底。**×**

C、开机或关机后，应该将测试仪的“ IS调节”和“ IM调节”旋钮顺时针旋到底。**×**

二、实验目的(6分)

1、(3分)以下哪个**不是**霍尔效应的实验目的（{{choice\_5}}）

A、了解霍尔电压与霍尔元件工作电流及励磁电流之间的关系**×**

B、用霍尔效应测量长直通电螺线管轴向磁场分布**×**

C、学习用“对称交换测量法”消除负效应产生的系统误差**×**

D、测绘霍尔元件的工作电流分布及螺线管内部的磁场分布**√**

2、(3分)霍尔效应实验要通过测量霍尔电压来测定（{{choice\_6}}）

A、螺线管内部的磁场分布**√**

B、螺线管内部的电场分布**×**

C、霍尔元件中的电流分布**×**

三、原理简述(27分)

1、(3分)霍尔效应从本质上讲是运动的带电粒子在磁场中受({{choice\_7}})作用而引起的偏转。

A、电场力**×** B、洛伦兹力**√** C、安培力**×**

2、(3分)哪种材料的霍尔效应更显著({{choice\_8}})

A、导体**×** B、绝缘体**×** C、半导体**√**

3、(3分)霍尔效应实验中，工作电流 IS是指({{choice\_9}})

A、霍尔电压的大小和方向；**×**

B、霍尔片上通过的电流的大小和方向；**√**

C、磁感应强度的大小和方向；**×**

4、(3分)霍尔效应实验中，通常情况下励磁电流比工作电流({{choice\_10}})。因此，不能把工作电流与励磁电流接反，否则容易烧毁。

A、小**×** B、大**√** C、小或大都可以**×**

**5、**(3分)在霍尔效应实验中，为了消除或减少附加电势的影响，可采用({{choice\_11}} )测量。

A、比较测量法**×** B、转换测量法**×** C、对称测量法**√**

**6、**(3分)在霍尔效应实验中, 可采用将( {{choice\_12}})逐一换向方法来消除或减少附加电势的影响。

A、霍尔电压和磁场**×** B、霍尔电流和励磁电流**√**

C、励磁电流和磁场**×**

7、(3分)在霍尔效应实验中, 测得U1= 3.76mv, U2= -3.78mv,

U3= 3.81mv,U4= -3.72mv,则U H等于 ({{choice\_13}})

A、0.07mv **×** B、3.77mv**√** C、15.07mv**×** D、0.02mv**×**

8、(3分)关于霍尔片的灵敏度KH的描述正确的是：{{choice\_14}}

A、只有（1）（4）正确**√** B、（1）（2）（4）正确**×**

C、只有（2）（4）正确 **×** D、（1）（3）（4）正确**×**

（1）由霍尔片的KH值,可以求出半导体材料的霍尔系数；

（2）金属材料的自由电子浓度很高,故常用来制作霍尔元件；

（3）自由电子浓度n越高,霍尔片的厚度d越小,测得的霍尔效应越显著；

（4）KH是反映霍尔材料的霍尔效应强弱的重要参数；

9、(3分)关于霍尔电压的描述正确的是：{{choice\_15}}

A、只有（1）（3）正确**×** B、（1）（2）（3）正确**×**

C、只有（2）（3）正确 **×** D、全部正确**√**

（1）霍尔电压与通过的励磁电流成正比,与通过的工作电流成正比,利用测得的霍尔电压的正负,可以判断半导体材料的类型；

（2）霍尔电压的大小与霍尔材料的厚度成反比，因此，薄型的霍尔器件输出电压较片状要高得多；

（3）利用测得的霍尔电压，可以求出霍尔片所对应位置的磁感应强度大小；

（4）利用测得的霍尔电压，可以求出霍尔灵敏度KH；

四、实验内容及数据处理(55分)

1、(15分)测绘曲线 ,

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| 1.00 | {{table\_1}} | {{table\_2}} | {{table\_3}} | {{table\_4}} | {{table\_out\_1}} |
| 2.00 | {{table\_5}} | {{table\_6}} | {{table\_7}} | {{table\_8}} | {{table\_out\_2}} |
| 3.00 | {{table\_9}} | {{table\_10}} | {{table\_11}} | {{table\_12}} | {{table\_out\_3}} |
| 4.00 | {{table\_13}} | {{table\_14}} | {{table\_15}} | {{table\_16}} | {{table\_out\_4}} |
| 5.00 | {{table\_17}} | {{table\_18}} | {{table\_19}} | {{table\_20}} | {{table\_out\_5}} |
| 6.00 | {{table\_21}} | {{table\_22}} | {{table\_23}} | {{table\_24}} | {{table\_out\_6}} |
| 7.00 | {{table\_25}} | {{table\_26}} | {{table\_27}} | {{table\_28}} | {{table\_out\_7}} |
| 8.00 | {{table\_29}} | {{table\_30}} | {{table\_31}} | {{table\_32}} | {{table\_out\_8}} |

的线性拟合曲线:

{{@pic1}}

拟合的线性方程：{{blank\_1}} ；

决定系数 {{blank\_2}}

2、(15分)测绘曲线,

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| 0.100 | {{table\_33}} | {{table\_34}} | {{table\_35}} | {{table\_36}} | {{table\_out\_9}} |
| 0.200 | {{table\_37}} | {{table\_38}} | {{table\_39}} | {{table\_40}} | {{table\_out\_10}} |
| 0.300 | {{table\_41}} | {{table\_42}} | {{table\_43}} | {{table\_44}} | {{table\_out\_11}} |
| 0.400 | {{table\_45}} | {{table\_46}} | {{table\_47}} | {{table\_48}} | {{table\_out\_12}} |
| 0.500 | {{table\_49}} | {{table\_50}} | {{table\_51}} | {{table\_52}} | {{table\_out\_13}} |
| 0.600 | {{table\_53}} | {{table\_54}} | {{table\_55}} | {{table\_56}} | {{table\_out\_14}} |
| 0.700 | {{table\_57}} | {{table\_58}} | {{table\_59}} | {{table\_60}} | {{table\_out\_15}} |
| 0.800 | {{table\_61}} | {{table\_62}} | {{table\_63}} | {{table\_64}} | {{table\_out\_16}} |

的线性拟合曲线:

{{@pic2}}

拟合的线性方程：{{blank\_3}}

决定系数 {{blank\_4}}

3、(25分)测绘螺线管轴线上磁感应强度的分布

 {{blank\_5}} mv/(mA.T) 

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  | 磁感应强度    (T) |
|  |  |  |  |
| -13 | {{table\_65}} | {{table\_66}} | {{table\_67}} | {{table\_68}} | {{table\_out\_17}} | {{table\_out\_18}} |
| -12 | {{table\_69}} | {{table\_70}} | {{table\_71}} | {{table\_72}} | {{table\_out\_19}} | {{table\_out\_20}} |
| -11 | {{table\_73}} | {{table\_74}} | {{table\_75}} | {{table\_76}} | {{table\_out\_21}} | {{table\_out\_22}} |
| -10 | {{table\_77}} | {{table\_78}} | {{table\_79}} | {{table\_80}} | {{table\_out\_23}} | {{table\_out\_24}} |
| -9 | {{table\_81}} | {{table\_82}} | {{table\_83}} | {{table\_84}} | {{table\_out\_25}} | {{table\_out\_26}} |
| -8 | {{table\_85}} | {{table\_86}} | {{table\_87}} | {{table\_88}} | {{table\_out\_27}} | {{table\_out\_28}} |
| -7 | {{table\_89}} | {{table\_90}} | {{table\_91}} | {{table\_92}} | {{table\_out\_29}} | {{table\_out\_30}} |
| -6 | {{table\_93}} | {{table\_94}} | {{table\_95}} | {{table\_16}} | {{table\_out\_31}} | {{table\_out\_32}} |
| -5 | {{table\_97}} | {{table\_98}} | {{table\_99}} | {{table\_100}} | {{table\_out\_33}} | {{table\_out\_34}} |
| -4 | {{table\_101}} | {{table\_102}} | {{table\_103}} | {{table\_104}} | {{table\_out\_35}} | {{table\_out\_36}} |
| -3 | {{table\_105}} | {{table\_106}} | {{table\_107}} | {{table\_108}} | {{table\_out\_37}} | {{table\_out\_38}} |
| -2 | {{table\_109}} | {{table\_110}} | {{table\_111}} | {{table\_112}} | {{table\_out\_39}} | {{table\_out\_40}} |
| -1 | {{table\_113}} | {{table\_114}} | {{table\_115}} | {{table\_116}} | {{table\_out\_41}} | {{table\_out\_42}} |
| 0 | {{table\_117}} | {{table\_118}} | {{table\_119}} | {{table\_120}} | {{table\_out\_43}} | {{table\_out\_44}} |
| 1 | {{table\_121}} | {{table\_122}} | {{table\_123}} | {{table\_124}} | {{table\_out\_45}} | {{table\_out\_46}} |
| 2 | {{table\_125}} | {{table\_126}} | {{table\_127}} | {{table\_128}} | {{table\_out\_47}} | {{table\_out\_48}} |
| 3 | {{table\_129}} | {{table\_130}} | {{table\_131}} | {{table\_132}} | {{table\_out\_49}} | {{table\_out\_50}} |
| 4 | {{table\_133}} | {{table\_134}} | {{table\_135}} | {{table\_136}} | {{table\_out\_51}} | {{table\_out\_52}} |
| 5 | {{table\_137}} | {{table\_138}} | {{table\_139}} | {{table\_140}} | {{table\_out\_53}} | {{table\_out\_54}} |
| 6 | {{table\_141}} | {{table\_142}} | {{table\_143}} | {{table\_144}} | {{table\_out\_55}} | {{table\_out\_56}} |
| 7 | {{table\_145}} | {{table\_146}} | {{table\_147}} | {{table\_148}} | {{table\_out\_57}} | {{table\_out\_58}} |
| 8 | {{table\_149}} | {{table\_150}} | {{table\_151}} | {{table\_152}} | {{table\_out\_59}} | {{table\_out\_60}} |
| 9 | {{table\_153}} | {{table\_154}} | {{table\_155}} | {{table\_156}} | {{table\_out\_61}} | {{table\_out\_62}} |
| 10 | {{table\_157}} | {{table\_158}} | {{table\_159}} | {{table\_160}} | {{table\_out\_63}} | {{table\_out\_64}} |
| 11 | {{table\_161}} | {{table\_162}} | {{table\_163}} | {{table\_164}} | {{table\_out\_65}} | {{table\_out\_66}} |
| 12 | {{table\_165}} | {{table\_166}} | {{table\_167}} | {{table\_168}} | {{table\_out\_67}} | {{table\_out\_68}} |
| 13 | {{table\_169}} | {{table\_170}} | {{table\_171}} | {{table\_172}} | {{table\_out\_69}} | {{table\_out\_70}} |

B(T)-x(cm)关系曲:

{{@pic3}}