

高中电学实验电路的设计分析

◆刘文龙

(黑龙江省绥芬河市高级中学高三六班)

摘要:在高中学习的过程中,物理课程是我们必须要学习的重点课程,通过物理课程的学习,我们学生能够掌握更加专业的物理学知识,而且这些物理学知识大多与我们的日常生活有着密切的联系,对于我们未来的学习和生活也会起到作用。目前在高中物理学习的过程中,能够发现电学的知识是其中的重点知识内容,也是考试中必考的知识点,所以教师在教学时也十分重视电学知识的教授。在电学学习的过程中,就是为了能够使我们学生更好的掌握电学的相关知识,并能够熟练应用,通常都会涉及一些电学实验,让我们参与其中,对电学知识进行灵活应用。所以本文就针对高中电学的知识点进行分析,探讨学生电学实验电路设计的相关知识。

关键词:高中;电学实验;电路设计

在高中的物理学科中,电学知识是其中的重点知识内容,也是考试中的必考知识点,而电学知识并不仅仅只是理论知识,想要对其进行融会贯通,还需要将理论联系实际,通过实践操作的方式对其灵活应用,所以在学习的过程中,教师通常会引导学生开展各种电学实验,而在实验的过程中,对于电路的设计是其中的重难点,笔者在实验的过程中,就经常会存在电路设计方面的难题,电路的选择以及电路的设计方法不正确,会严重影响到电路实验的效果。所以在进行电学实验之前,必须要做好电路的有效设计。

一、高中电学实验电路的分析

1、实验目的

在正式进行电学实验之前,我们必须要首先明确实验的目的,要先对实验的要求进行分析,对题目中的特定条件进行分析,了解实验过程中的各种变量和具体要求,这样才能在实验时选择合理的器材并对其进行有效连接,保证其最终的电路设计方案能够满足实验要求。另外在明确的实验目的之后,我们在实验之前还必须要对所学到的物理电学知识进行回顾和整理,找到与该实验相关的电学知识,在该规律的指导下开展实验。

2、设计方法

高中物理电学实验中电路的设计方法是很多的,这要求我们在开展实验之前必须要合理选择设计的方法,选择正确的设计方案,这样才能保证达到实验的目的。无论是哪种电学电路,其设计的过程中都是由测量电路和电源电路两部分构成的,所以在设计之前必须要对测量电路和电源电路进行分别设计,根据实验条件的要求合理选择器材,对其中器材的连接方式,也要进行有效分析,保证连接的准确性,保证电路的正常运行。

二、高中电学实验电路的选择

1、测量电路

测量电路在设计时,主要考虑到的是电压表和电流表的接入方法,所以在选择测量电路时,就必须要合理选择其接入方法,电压表和电流表通常会以外接法或内接法的方式接入到电路中,而不同的连接方法会产生不同的电阻,给实验电路的运行带来不同的影响。通常在进行实验之前,我们无法准确确定哪一种连接方法是最合适的,在这种情况下,就可以使用触摸的方法进行选择,观察电路连接之后的电压表和电流表指数变化,根据其示数变化的强弱来选择连接方法。

2、控制电路

控制电路是物理电学实验电路中的重要构成部分,对整个电学实验会产生重要影响,尤其会影响到电路的正常运行。控制电路中的重要元件指的就是电阻,我们在学习的过程中能够发现,即使是相同的电阻器,连接方式不同也会影响到电路的电流和电压,而且电阻的种类也是不同的,所以在选择控制电路之前,我们必须要合理选择电阻的连接方法,通常滑动变阻器在连接时会采用限流接法或分压接法,通常在实验的过程中,分压接法的应用比较常见,通过这种分压接法能够有效调节电路中的电流极限值,保证电路的电压与电流能够被控制在电路运行的合理范围

内,这能够保证电学实验的正常开展。

3、实验器材

在电学实验电路的选择过程中,实验器材的选择会影响到电路的最终运行情况,而电学实验中的实验器材主要包括了电压表、电流表和滑动变阻器。在实验之前,我们需要根据实验的目的和要求,合理选择各种器材,并且考虑到不同器材在组合应用之后所能够产生的效果,最重要的是保证电路中的电压与电流能够被控制在合理范围内,不能够超过额定值,保证实验的正常开展。实验器材的选择是一项十分复杂的工作,在该过程中,我们必须要做到细心和耐心,要通过反复的调节和验证,对电阻的内值进行评估,这是电学实验正常开展的基本要求。

三、高中电学实验电路的设计

1、电流表的连接

在高中电学实验电路的设计工作中,电流表的连接是其中的基础环节,而且电流表的连接会影响到电路的运行,所以我们在设计实验电路之前,首先必须要对电流表的连接方式进行合理选择。通常电路内的电流表会采用内接和外接的方式进行连接,不同的连接方法对于电流表的示数会产生不同的影响,但同时也都会产生误差,所以我们在连接电流表时,首先需要考虑到降低误差的问题,要考虑到电路中的电阻和电压对电流的影响,如果能够保证电压、电流的准确电表阻值,就能够有效控制好电流表的误差,这种情况下就可以随意选择连接方式。

一般在选择电流表的连接方式时,我们会根据电流表的相关组织情况选择其连接方式,如果实验的题目中已经给出了具体的电表阻值,那么经过简单的测量和计算,我们就能够得到电阻的阻值以及电流表和电压表的内阻,将电阻的阻值与内阻进行对比,对比其大小选择连接方法。如果实验的题目中没有给出被测电阻的阻值,那么我们在选择连接方式之前,就必须要先利用试触的方法,探究不同位置接点的电压和电流表读数情况,如果是说变化过大,则说明被测电阻的阻值比较大,这时就需要采用内切法进行连接,反之则使用外接法连接。

2、滑动变阻器连接

滑动变阻器的连接方法会直接影响到电路的电流和电压示数,所以在连接滑动变阻器之前,必须要合理选择连接方式。滑动变阻器的连接方法主要包括了限流式连接与分压式连接两种,限流式的连接方法是将电源待测电阻与滑动变阻器串联在一起,而分压式的连接方法则是将电源与滑动变阻器构成一个闭合电路,然后将被测电阻作为电路中的一部分,将其与滑动电阻器并联。在选择时必须考虑到电路实验的要求,考虑到实验过程中,对于电路电压和电流的变化要求。

结束语:综上所述,高中生在学习高中物理电学的相关知识时,电学实验的参与和操作是必不可少的,而在电学实验操作的过程中,对于电路的设计和分析会直接影响到实验的最终效果,所以在开展电学实验之前,首先要做好实验电路的有效设计和分析,在确定实验目的的基础上,合理选择设计的方法,选择各种实验电路和器材,然后根据实验目的,合理选择电流表和滑动变阻器的连接方式,保证最终设计出的实验电路能够满足电学实验的需求,这是电学实验正常开展的重要保障。

参考文献:

- [1]刘浪沙.浅谈高中物理电学实验电路的分析与选择[J].农家参谋,2017(21):101.
- [2]张晨霆.高中物理电学实验设计分析[J].黑龙江科学,2017,8(05):104-105.
- [3]林明华.高中电学实验电路设计与器材选择的两个视角[J].教学与管理,2016(04):55-57.
- [4]王春改.试谈高中电学实验电路的设计[J].吉林广播电视大学学报,2010(04):120.