



图4 半导体芯片温度 T_i 与 PCB 的温度 T_{PCB} 的温差 ΔT 与电功率的关系曲线

阻。但是,对于一般的作图,当两个参量之间满足线性关系,要采集更多组数据,通常要求8组数据,至少也要采集5组数据,而不是本题当中的4组数据。

C.1 当电压稳定在 $U_{LED}=U_{20\text{mA}}$ 时,由温度导致的实际流过 LED 的电流计算式为公式(3),公式当中的 $\frac{\Delta U(20\text{mA}, T)}{\Delta T}$ 和 $\frac{dI(20\text{mA}, U)}{dU}$ 要在 A.3 和

B.2 部分的数据中查找。

$$I_{LED}(U_{20\text{mA}}, T) = 20\text{mA} - (T - T_{\text{room}}) \cdot \frac{\Delta U(20\text{mA}, T)}{\Delta T} \cdot \frac{dI(20\text{mA}, U)}{dU} \quad (3)$$

计算得到 PCB 温度为 0°C 和 40°C 时 LED 中实际流过的电流值分别为 13.3mA 和 25.7mA 。

本题与第一题实验是一脉相承的。本实验考试仪器是集成化电路板和部分小元器件,实验操作通过平板电脑上的软件进行,需要适应和熟练使用。根据题目中的操作要求,逐个接近实验,不难得到需要的结果。

* * * * *

欢迎读者朋友参与“物理竞赛”系列专题的有奖竞答活动,并在答案公布前将您的解答发送至 aosai@ihep.ac.cn 邮箱。对于参与并答对每期题目的前20名读者,编辑部将赠阅1年《现代物理知识》杂志。



科苑快讯

科学家发现可能引发孤独症的人类独有基因

研究人员发现了两种影响突触发育的人类特异性基因,可能有助于解释孤独症等神经发育障碍,为治疗提供了新的途径。

由 Pierre Vanderhaeghen 教授领导的一个研究小组,与哥伦比亚大学(Columbia University)和巴黎高等师范学院(Ecole Normale supsarmrieure)的科学家一起,发现了只存在于人类 DNA 中的两个基因和一个名为 SYNGAP1 的关键基因之间的联系。该基因在智力残疾和孤独症谱系障碍中发生突变,他们的研究发表在《神经元》(*Neuron*)期刊上。

以前曾有研究人员发现,将 SRGAP2B 和 SRGAP2C 两个人类独有基因引入小鼠大脑皮层神经元时,其可以减缓突触的发育。但关闭后,突触的发育速度会显著加快。这反映了在某些形式的孤独症谱系障碍中观察到的突触加速发育。

Vanderhaeghen 研究组研究了 SRGAP2B 和 SRGAP2C 对人类神经元发育显著影响背后的潜在遗传机制。他们专注于 SYNGAP1 基因,这是一种已知

与智力残疾和孤独症谱系障碍有关的重要疾病基因。他们发现 SRGAP2 和 SYNGAP1 基因共同作用,控制人类突触发育的速度。特别是 SRGAP2B 和 SRGAP2C 增加了 SYNGAP1 基因的水平,甚至可以逆转缺乏 SYNGAP1 基因的神经元的一些缺陷。这一发现增加了我们对人类特异性分子如何影响神经发育疾病途径的理解,揭示了为什么这些疾病在我们物种中更为普遍。

Vanderhaeghen 教授认为,这些工作使我们对形成人类突触缓慢发展的分子机制有了更清晰的了解。与人类大脑进化有关的基因也有可能改变特定大脑疾病的表达。这类研究可能具有重要的临床意义:更多的研究可以用于了解人类特定的大脑发育机制如何影响学习和其他行为,以及其失调会怎样导致大脑疾病。可以想象,一些人类特有的基因产物可能成为创新的药物靶点。

(高凌云编译自 2024 年 10 月 17 日 SciTechDaily 网站)