

金屬電子論

三十年代以來，固体物理的研究对工业技术的进步起了巨大的推动作用。半导体电子学的发展就是一个例子。但是也有不少新的理論尚未被应用。金屬电子論就属于这一类。

金屬电子論誕生在本世紀初，在现代物理学中算得上是一门“古老”的学问了。它的基本概念是：金屬是由原子排列成的架子，每个原子都贡献出一两个电子归于公有，这些电子“自由”地在金屬中跑来跑去，就决定着金屬的许多性质，如导电、导热，等等。最近几年苏联物理学家在这一领域中得到了许多新的结果。

有些金屬在很低的温度下（摄氏零下270度左右）完全失掉电阻：电流可以定期地畅

行无阻。这叫做超导现象。四十多年来一直不能从理論上解釋这种现象。去年苏联科学院院士波戈留博夫用严密的教学方法解决了这个问题。超导现象将在未来的工业技术中得到广泛应用。

在苏联格尔夫夫城，一大批理論物理工作者在烏克蘭科学院通訊院士李弗西茲领导下作了大量有关电子論的研究。他們發現金屬中的电子远远不是“自由”的。它們的运动規律也和真正的自由电子不同。例如，在电场中自由电子一直飞向远处，而金屬中的电子却可能来回晃动。在磁场中自由电子轉圈跑，而金屬中的电子在一定条件下会消某个方向飞逝。認識了这种特殊的运动規律，才能解釋許多从前不明白

的现象。

金屬的电阻在强磁场中会怎样变化，物理学家曾經大力鑽研。二十多年前，德国物理学家卡斯蒂基把各种金屬分为两组：一组的电阻随着磁場的增强而不断增长（例如銅），另一组的电阻在强磁場中不再增加（例如鋅）。因此用以前在低温下获得强磁场的电磁鉄縫要用鋅帶來繞。苏联科学院院士卡皮查在三十年前發現大部份金屬的电阻隨磁場而緩上升（所謂卡皮查的“穩定律”）。这些實驗的結果最近已由李弗西茲从統一观点加以解釋，尤斯格的分类是不准确的：同一塊金屬在不同方向上也可能具有两种不同的电阻变化規律，而卡皮查定律是两种变化的平均結果。李弗西茲的

理論已在今年春天由兩位蘇聯物理學家用實驗証明。

几个月以前从理論上發現，紅外光穿透金屬薄片的本領在低温下可以比在室温时大

万倍以上，而且与金屬的純淨程度有直接关系。將來紅外光本大大發展后，这个現象將會找到实际应用。

（留苏四年学生都柏林）