

" التفاعل بين موجة كثافة الشحنة والموصلية الفائقة متعددة النطاقات في مواد ذات طبقات ثنائية الأبعاد: حالة 2H-NbS₂ و 2H-NbSe₂ "

المخلص العربي

على الرغم من الجهود المكثفة على جميع الموصلات الفائقة ثنائية الأبعاد المعروفة ، لا يزال أصل الطلبات الإلكترونية وحدودها الدقيقة ، ولا سيما موجات كثافة الشحن والموصلية الفائقة ، مشاكل جذابة مع العديد من الأسئلة المفتوحة. هنا ، من أجل الكشف عن كيفية تطور فجوة التوصيل الفائق ، نقوم بعمل قياسات تكملية عالية الجودة للتصوير المغناطيسي البصري ، والحرارة النوعية ، والقابلية المغناطيسية ، وقياسات المقاومة ، والتحليل الطيفي لأندريف ، وقياسات عمق الاختراق $\lambda_{ab}(T)$ مكتملة بالحسابات النظرية لبلورات H-2H-NbS₂ و 2NbSe₂. يمكن وصف الاعتماد على درجة حرارة $\lambda_{ab}(T)$ المحسوب من الحقل الحرج السفلي ومطيف Andreev بشكل جيد باستخدام نموذج ثنائي النطاق مع فجوات تشبه الموجة s. يوضح تأثير الضغط على فجوة التوصيل الفائق لكلا النظامين أن كلا النطاقين يتأثران عملياً. عند الضغط ، لا تتغير أسطح Fermi بشكل كبير ، ويظل التعشيش تقريباً غير متأثر مقارنةً بالظروف المحيطة. ومع ذلك ، يتم الحصول على انحناء قوي في منحنيات المجالات الحرجة العليا (H_{c2}) تحت الضغط ويدعم وجود تأثير باولي البارامغناطيسي القوي. في NbSe₂ ، باستخدام نموذج ثنائي النطاق مع فجوات تشبه الموجة s ، يمكن وصف الاعتماد على درجة الحرارة $H_{c2}(T)$ بشكل صحيح. على النقيض من ذلك ، فإن سلوك H_{c2} لـ NbS₂ يحكمه التأثير المغناطيسي المغزلي. تؤكد القيم المقدره لعمق الاختراق عند $T = 0K$ أن الموصلات الفائقة NbSe₂ و NbS₂ تنحرف عن علاقة على غرار Uemura بين T_c مع $\lambda_{ab}^{-2}(T)$ ، عمق اختراق الموصلية الفائقة داخل في هذا المستوي.