

Sestavení relaxometrického mikroskopu na bázi NV center v diamantu

Vedoucí projektu: Tomáš Sikorský

Pracoviště: Katedra chemické fyziky a optiky, MFF UK

Popis projektu

Většina kvantových systémů vyžaduje ke zachování superpozice extrémní podmínky: teploty blízké absolutní nule a vakuum. NV centra v diamantu jsou v tomto ohledu výjimečná: vykazují dlouhé koherenční doby, za pokojové teploty a atmosférického tlaku. To je předpokladem pro jejich využití mimo laboratorní podmínky a otevírá cestu k aplikacím v kvantové senzoryce.

Nitrogen-Vacancy (NV) centra jsou bodové defekty v krystalové mřížce diamantu s kvantovým spinem, které lze opticky inicializovat a detekovat za pokojové teploty. Intenzita jejich fluorescence závisí na spinovém stavu, což umožňuje bezkontaktní měření lokálních magnetických polí na nanometrické škále. V okolí tzv. GSLAC (Ground State Level Anti-Crossing, $B \approx 102,4$ mT) jsou NV centra citlivá na okolní magnetický šum, což se projevuje zkrácením longitudinální relaxační doby T_1 . Tento jev lze využít jako kontrast pro zobrazování magneticky aktivních objektů v bezprostředním okolí diamantu.

Cílem projektu je sestavit základní instrumentaci konfokálního relaxometrického mikroskopu a ověřit jeho funkčnost měřením relaxačních křivek NV center.

