

Sokaság alapú kvantumszámítások spektroszkópiái alapjai

Simon Ferenc

BME Fizikai Intézet



National Quantum Technology Program (HunQuTech) Workshop

2019-5-30

Mutatók

6 diplomamunka (3 BSc, 3 MSc)

5 hazai, 7 nemzetközi előadás

7 cikk (4 D1, 3 Q1)

Csoport: Fehér Titusz (docens), Márkus Bence (PhD jelölt), Csősz Gábor, Kollarics Sándor (Phd diákok), 3 vendégprof: Nemes Norbert, Náfrádi Bálint, Holczer Károly

Közbesz.: impulzus ESR+mobile NMR konzol (megrend.)
szupra mágnes (2. mérőföldkő, folyamatban)

Munkaterv

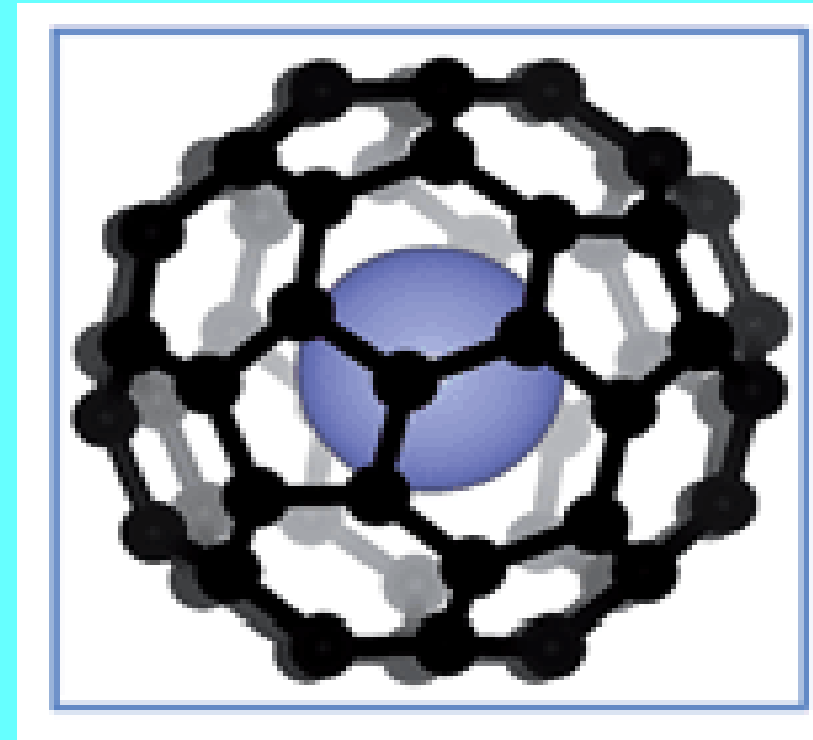
Műszerpark felépítése

PL, ESR, ESR+fény, ODMR
ezek impulzus verziói

Mintaelőállítás (NV, N@C60)

Spektroszkópai jellemzők megh.

Pseudo-entangled state preparation



A gyémánt NV(-) centrum

Legismertebb hiba gyémántban

Tulajdonságai:

intenzív PL

fénnyel spin polarizálható, hosszú T_1

fény+ μw →ODMR

Qubit: manip. (μw), readout (fény)

Használata:

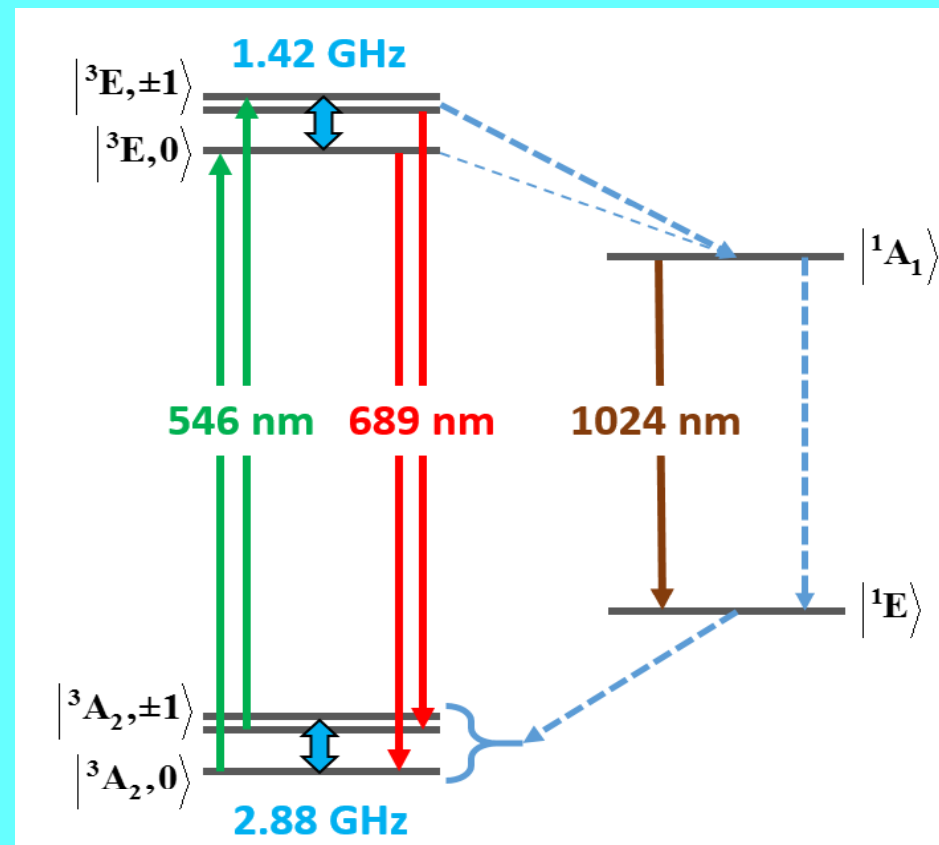
ultraalacsony mágn. tér mérése

egyfoton forrás

bio-imaging

Kollaborációk: Holczer Károly, UCLA

Gali Ádám, Wigner



Technikai fejlesztések

Stabil mérési platformok kialakítása:
PL, ESR, ESR+fény (5 W, 532 nm)

KÉSZ!

Sztenderdizált mérések:
M. Trupke mintái mint referenciák

KÉSZ!

Hallgatói laboratórium:
ODMR összeállítás

90 % KÉSZ!

Saját gyémánt NV centrum előállítása
karakterizálása

Folyamatban!

Pulzus ODMR

Eszközökre vár

Saját gyémánt NV centrum előállítása

1. E6, 200 ppm HPHT/1 ppm CVD gyémánt

2. Neutron besugárzás, 1 MeV, ismert fluxus
8 h, 100 kW reaktortelj.

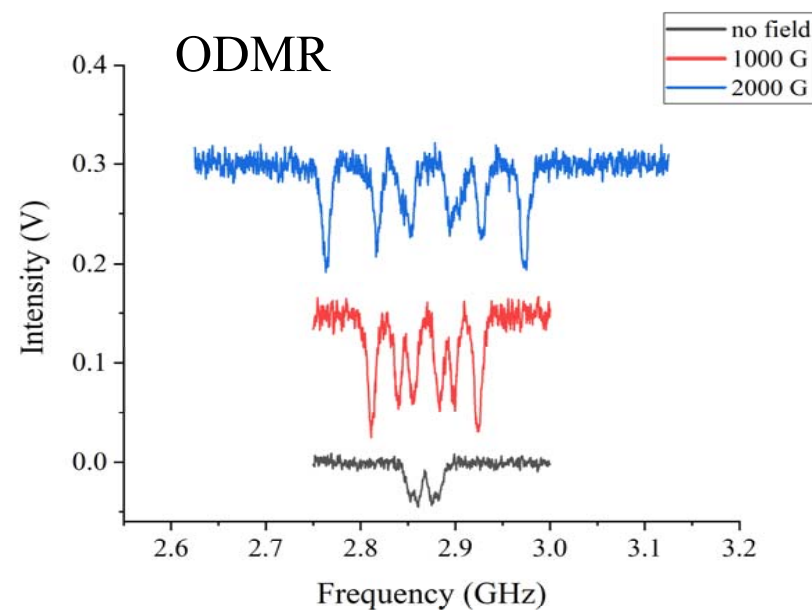
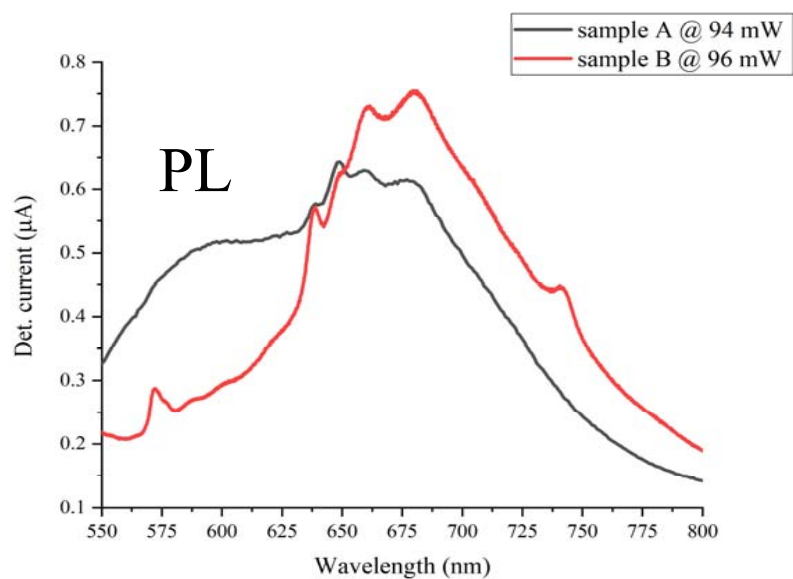
BME Nukleáris Technikai Intézet
(Dr. Szieberth Máté, Klujber Gergely)

3. Hőkezelés (800 C, 2 h)

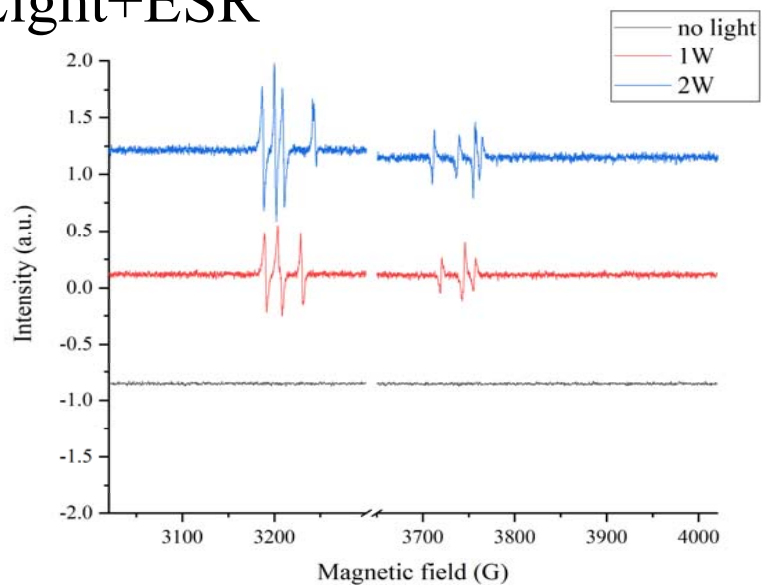
4. ESR, PL karakterizálás



Saját gyémánt NV centrum karakterizálása I.

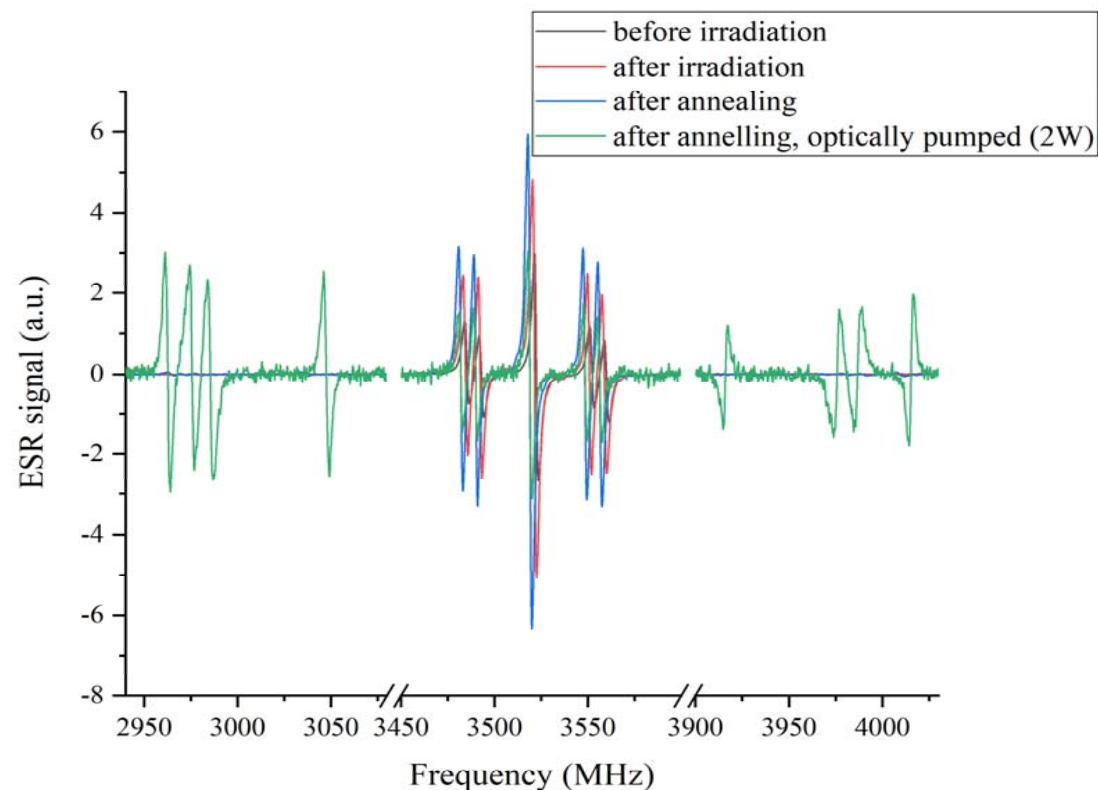
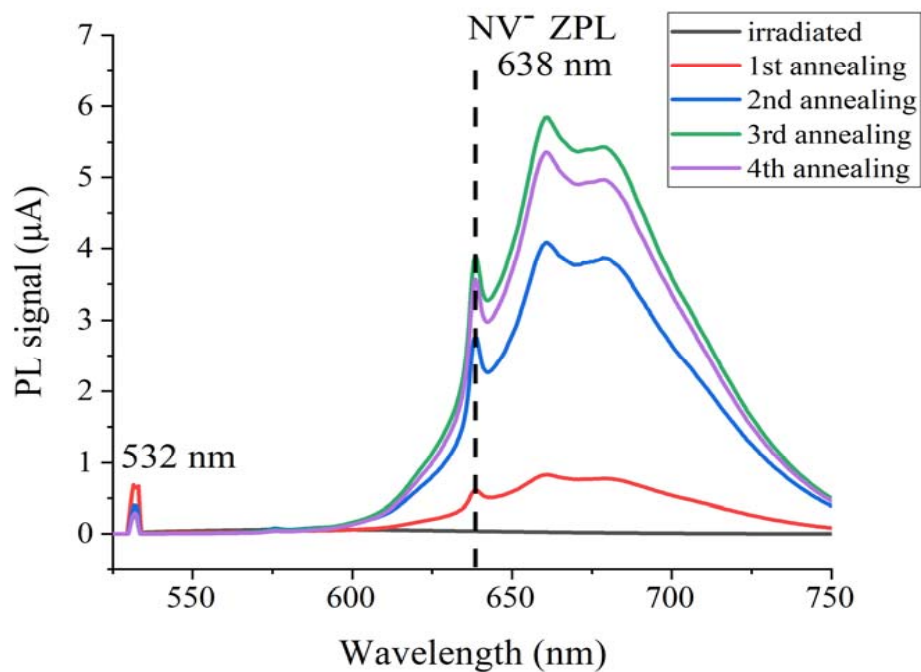


Light+ESR



Referencia: M. Trupke (Uni Vienna) mintái

Saját gyémánt NV centrum karakterizálása II.

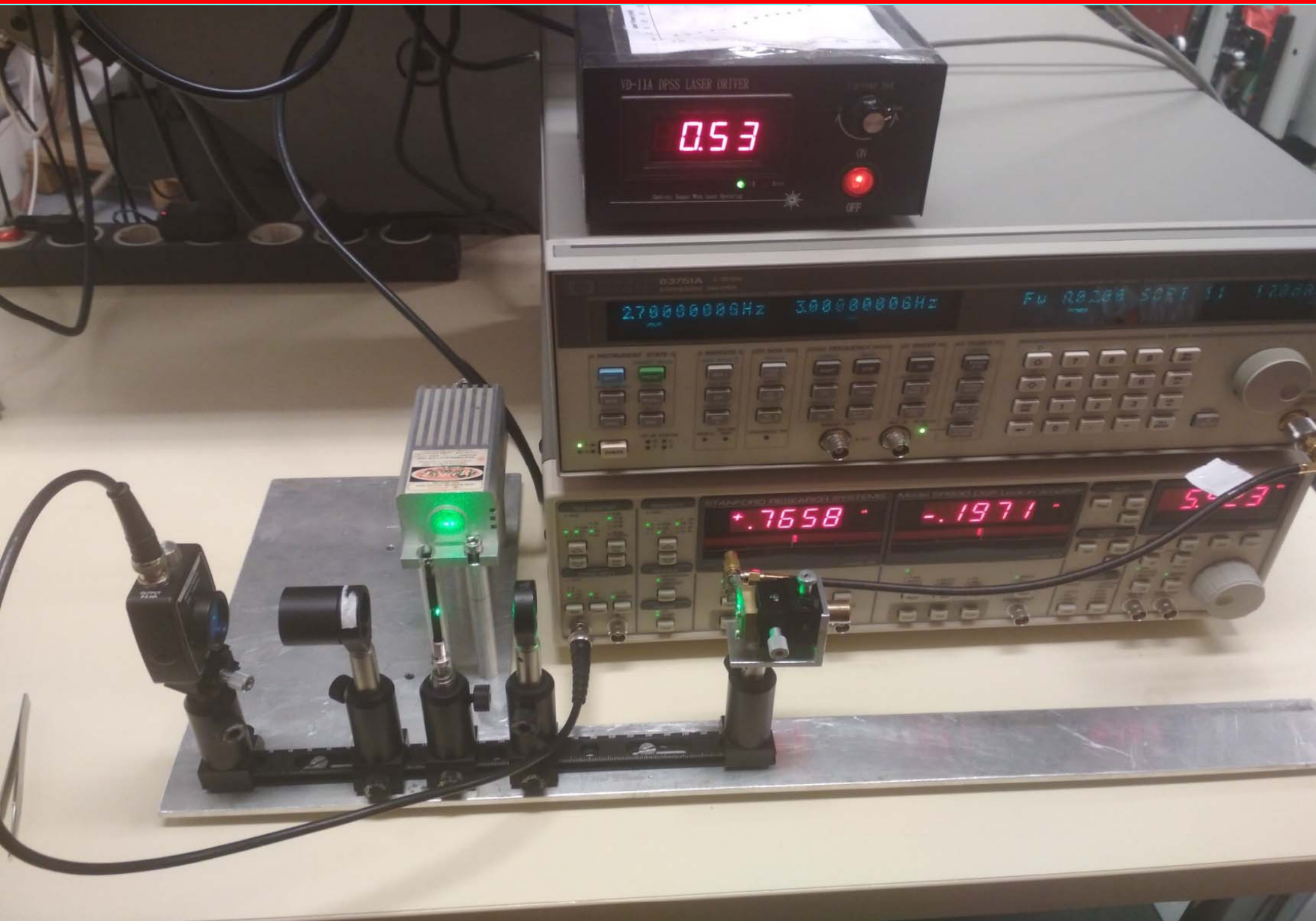


További tervek:

NV koncentráció optimalálása (most 10 ppm)

CVD gyémánt besugárzása

Hallgatói labor ODMR mérés I.



Hallgatói labor ODMR mérés II.



Támogatás

A kutatást a Nemzeti Kutatási Fejlesztési és Innovációs Alap támogatta a Nemzeti Kiválósági Program keretében, a "Kvantumbitek előállítása, megosztása és kvantuminformációs hálózatok fejlesztése" című, 2017-1.2.1-NKP-2017-00001. számú projekt részeként.

