

THÔNG TIN DỰ ÁN PHÒNG THÍ NGHIỆM LIÊN KẾT NGHIÊN CỨU - ĐÀO TẠO VẬT LÝ QUANG HỌC

I. Thông tin tóm tắt về Dự án

1. **Tên Dự án:** Phòng thí nghiệm liên kết nghiên cứu - đào tạo Vật lý Quang học
2. **Cơ quan chủ đầu tư:** Học viện Khoa học và Công nghệ
3. **Đơn vị Phối hợp :** Viện Vật lý
4. **Cơ quan chủ quản đầu tư:** Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam
5. **Thời gian thực hiện :** 2020-2023

6. Mục tiêu của Dự án:

6.1. Mục tiêu chung:

- Xây dựng phòng thí nghiệm liên kết giữa nghiên cứu và đào tạo về vật lý, đặc biệt là lĩnh vực vật lý quang học hiện đại với hệ thống thiết bị hiện đại, đạt chuẩn quốc tế cho Khoa Vật lý. Hệ thống các trang thiết bị phải đồng bộ, tạo được tính ưu việt hơn so với các đơn vị nghiên cứu khác tại Việt Nam hoạt động trong cùng lĩnh vực.

- Nâng cao chất lượng đào tạo và đào tạo lại nguồn nhân lực khoa học có trình độ cao (Thạc sĩ và Tiến sĩ), và làm tăng số lượng công bố các công trình khoa học có chất lượng cao.

6.2. Mục tiêu cụ thể:

Đầu tư các trang thiết bị nghiên cứu chuyên sâu, đáp ứng nhu cầu nghiên cứu khoa học của cán bộ và học viên khoa Vật lý, phục vụ công tác đào tạo nguồn nhân lực trình độ cao ở nhiều chuyên ngành của khoa Vật lý; hỗ trợ quá trình đào tạo, thúc đẩy phát triển các hoạt động nghiên cứu trong lĩnh vực Vật lý nói chung góp phần nâng cao chất lượng đào tạo ngang tầm khu vực, từng bước đạt chuẩn quốc tế.

- Nâng cao chất lượng các hoạt động khoa học và công nghệ, tập trung vào việc triển khai các hoạt động khoa học công nghệ Vật lý gắn với việc nâng cao chất lượng hoạt động đào tạo và phát triển đội ngũ nghiên cứu mạnh (thực hiện các đề tài, đề án nghiên cứu lớn), tăng số lượng các công bố chất lượng trên tạp chí khoa học chuyên

ngành Vật lý trong và ngoài nước, các công trình chuyên khảo và các sản phẩm khoa học và công nghệ Vật lý có giá trị ứng dụng cao, đáp ứng các tiêu chí của Học viện KHCN về sản phẩm khoa học và công nghệ đỉnh cao.


- Mở rộng và nâng cao hiệu quả hợp tác trong nước và quốc tế.

7. Danh mục thiết bị thuộc dự án:

TT	Tên thiết bị	Model, Hãng sản xuất, xuất xứ	Vị trí lắp đặt	Người chịu trách nhiệm quản lý-sử dụng
1	Kính hiển vi huỳnh quang đồng tiêu phân giải thời gian	Kính hiển vi huỳnh quang đồng tiêu phân giải thời gian Model: Q2 Hãng sản xuất: ISS Xuất xứ: Mỹ	Phòng 35, nhà 2H, Viện Hàn lâm KHCNVN, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội	ThS. Phạm Văn Dương; TS. Nguyễn Thị Thanh Bảo; PGS. TS Nguyễn Thanh Bình.
2	Phổ kế Terahertz theo miền thời gian băng rộng	Phổ kế Terahertz theo miền thời gian băng rộng Model: T-SPEC 800 Hãng sản xuất: TERAVID Xuất xứ: Lithuania	Phòng 15, Viện Vật lý – số 10 Đào Tấn, Ba Đình, Hà Nội	ThS. Phạm Văn Dương; PGS. TS Nguyễn Thanh Bình
3	Hệ phân tích phổ Raman	Hệ phân tích phổ Raman Model: LabRAM HR Evolution Hãng sản xuất: HORIBA Xuất xứ: Pháp	Tầng 1 tòa 2H, Viện Vật Lý, Viện Hàn lâm KHCNVN, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội	PGS. TS Nguyễn Xuân Nghĩa; TS. Nguyễn Thị Minh Hiền; TS. Vũ Dương; TS. Nguyễn Thị Huyền.
4	Kính hiển vi điện tử quét phân giải cao phát xạ trường lạnh	Kính hiển vi điện tử quét phân giải cao phát xạ trường lạnh Model: Regulus 8100 Hãng sản xuất: Hitachi Xuất xứ: Nhật Bản	Tầng 1 tòa 2H, Viện Vật Lý, Viện Hàn lâm KHCNVN, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội	PGS. Nguyễn Xuân Nghĩa; TS. Nguyễn Thị Minh Hiền; TS. Vũ Dương; TS. Nguyễn Thị Huyền.

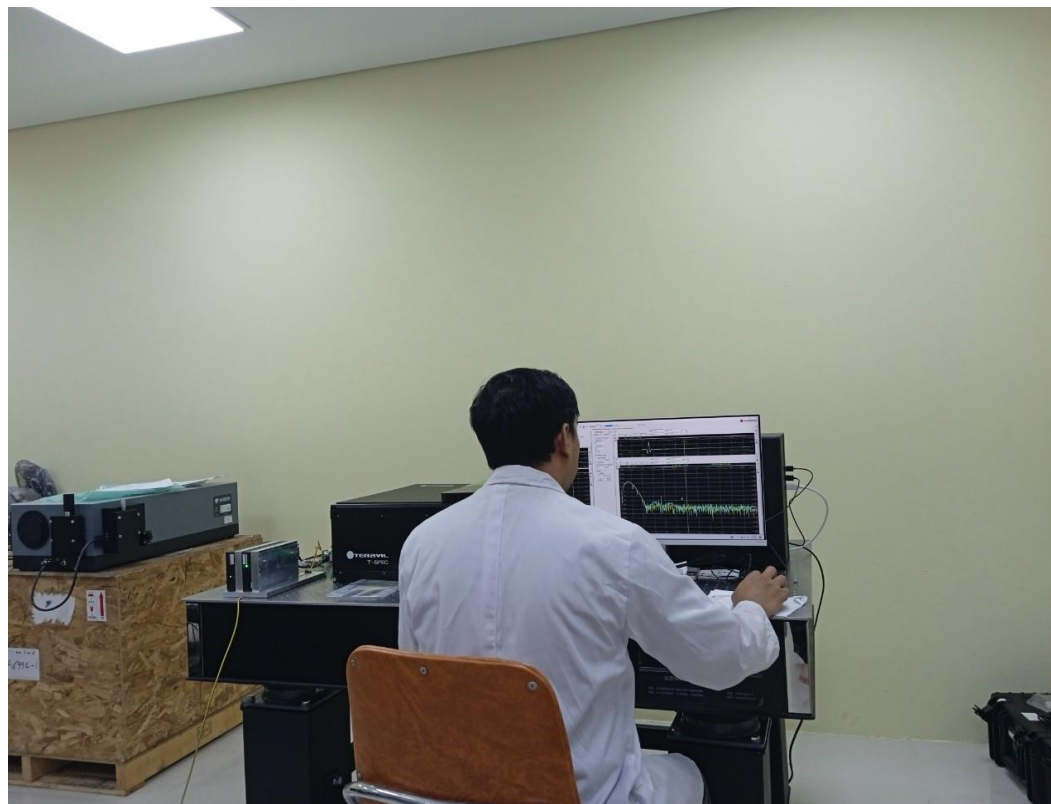
TT	Tên thiết bị	Model, Hãng sản xuất, xuất xứ	Vị trí lắp đặt	Người chịu trách nhiệm quản lý-sử dụng
5	Máy phún xạ mini	Máy phún xạ mini Model: MC1000 Hãng sản xuất: HITACHI Xuất xứ: Nhật Bản	Tầng 1 tòa 2H, Viện Vật Lý, Viện Hàn lâm KHCNVN, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội	ThS. Phạm Văn Dương; TS. Nguyễn Thị Thanh Bảo; PGS. TS Nguyễn Thanh Bình.
6	Laser xung đôi Nd-YAG	Laser xung đôi Nd-YAG Model: LS-2134D Hãng sản xuất: Lotis TII Xuất xứ: Belarus	Phòng 15, Viện Vật lý – số 10 Đào Tấn, Ba Đình, Hà Nội	PGS.TS. Đinh Văn Trung; Ths. Nguyễn Xuân Tú.
<i>(Danh mục gồm 06 đầu mục thiết bị với số lượng 06 đơn vị tài sản./.)</i>				

11. Hình ảnh các hệ thiết bị tại thời điểm nghiệm thu:

TT	Tên thiết bị	Hình ảnh thiết bị và quá trình sử dụng
1	<p>Kính hiển vi huỳnh quang đồng tiêu phân giải thời gian Model: Q2 Hãng sản xuất: ISS Xuất xứ: Mỹ</p>	

2

**Phổ kế Terahertz theo
miền thời gian băng rộng**
Model:
T-SPEC 800
Hãng sản xuất:
TERAVIL
Xuất xứ: Lithuania



3

Hệ phân tích phổ Raman
Model: LabRAM HR
Evolution
Hãng sản xuất: HORIBA
Xuất xứ: Pháp



4

**Kính hiển vi điện tử quét
phân giải cao phát xạ
trường lạnh**
Model: Regulus 8100
Hãng sản xuất: Hitachi
Xuất xứ: Nhật Bản



5

Máy phun xạ mini
Model: MC1000
Hãng sản xuất: HITACHI
Xuất xứ: Nhật Bản



6

Laser xung đôi Nd-YAG
Model: LS-2134D
Hãng sản xuất: Lotis TII
Xuất xứ: Belarus



II. Thông tin về các thiết bị chính của dự án

1. Hệ phân tích phổ Raman

1.1. Tên thiết bị: **Hệ phân tích phổ Raman**

- Tiếng nước ngoài: Raman Spectroscopy

1.2. Kiểu loại, ký mã hiệu: LabRAM HR Evolution

1.3. Thuộc thể hệ:

1.4. Chung loại thiết bị: Thiết bị nghiên cứu

1.5. Hãng, nước sản xuất: HORIBA, Pháp

1.6. Năm nhập: 2020

1.7. Thông số kỹ thuật cơ bản của thiết bị:

Thông số kỹ thuật

- Dải phổ: 220 nm - 2200 nm

- Độ phân tán phổ: $0.35\text{cm}^{-1}/\text{pixel}$ tại 633 nm với cách tử 1800 vạch/mm
- Độ phân giải phổ: $0.35\text{cm}^{-1}/\text{pixel}$ (giá trị độ rộng tại nửa chiều cao tiêu biểu) tại 837 nm với cách tử 1800 vạch/mm
- Độ phân giải không gian: kính hiển vi đồng tiêu. Đường kính laser nhỏ hơn 1 micron và đặc tính tiêu điểm trực tốt hơn 2 micron

1.8. Lĩnh vực sử dụng chính và khả năng phối hợp chung:

Lĩnh vực sử dụng chính

- Xây dựng cơ sở dữ liệu phổ chuẩn của vật liệu
- Vật liệu điện tử, vật liệu nano : nghiên cứu trên các vật liệu rắn Nghiên cứu các tính chất điện/ từ của của vật liệu đa pha điện từ (multiferroic) và vật liệu chuyển pha kim loại- điện môi (MIT), graphene...
- An toàn vệ sinh thực phẩm và y sinh : Phục vụ kiểm tra thành phần các chất chính trong hóa chất, vật liệu mới và dược phẩm

Khả năng phối hợp chung :

- Hợp tác quốc tế
 - Khoa Vật Lý, Đại học Khoa học tự nhiên thuộc Đại học Ewha, Hàn Quốc.
 - Khoa Vật Lý, Đại học Quốc gia Seoul, Hàn Quốc
- Hợp tác trong nước
 - Hợp tác nghiên cứu chặt chẽ giữa với các viện và trường trong Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam như Viện Khoa học Vật liệu, Trường Đại học Khoa học và Công nghệ Hà Nội
 - Hợp tác với các Trường Đại học, Viện khác tại Việt Nam
 - ✓ Trường Đại học Khoa học tự nhiên, Trường đại học công nghệ ... thuộc Đại học Quốc gia Hà Nội.
 - ✓ Đại học Bách khoa Hà Nội
 - ✓ Trường Đại học Khoa học, Đại học Thái Nguyên
 - ✓ Viện Nghiên cứu lý thuyết và ứng dụng, Đại học Duy Tân, Đà Nẵng

1.9. Tình trạng thiết bị hiện tại: Thiết bị được đặt trong phòng có điều hòa/hút ẩm, sử dụng/kiểm tra thường xuyên, vận hành theo đúng hướng dẫn. Thiết bị đang hoạt động bình thường.

2. Kính hiển vi điện tử quét phân giải cao phản xạ trường lạnh

2.1. Tên thiết bị **Kính hiển vi điện tử quét phân giải cao phản xạ trường lạnh**

Tiếng nước ngoài: Ultra-high resolution field-emission scanning electron microscope

2.2. Kiểu loại, ký mã hiệu: Regulus 8100

2.3. Thuộc thể hệ:

2.4. Chủng loại thiết bị:

2.5. Hãng, nước sản xuất: HITACHI, Nhật Bản

2.6. Thông số kỹ thuật của thiết bị:

Thông số kỹ thuật

- Độ phân giải hình ảnh điện tử thứ cấp (SE):

- 0.8 nm tại thế gia tốc 15 kV
- 1.1 nm tại thế gia tốc 1 kV
- Độ phóng đại: 20 đến 1,000,000 lần
- Điện áp gia tốc: từ 0.5 đến 30 kV
- Điện áp giảm tốc: từ 0.1 đến 2 kV.

Bộ mẫu:

- Điều khiển bộ mẫu: Động cơ 3 trục tự động
- Phạm vi dịch chuyển:
 - X: 0 đến 50 mm
 - Y: 0 đến 50 mm
 - R: 360°
 - Z: 1.5 đến 30 mm
 - T: -5 đến 70°
- Đầu phát điện tử: Loại nguồn phát xạ trường ca-tốt lạnh, đầu phát xạ, hệ thống gia nhiệt a-nốt

Hệ thống đầu dò

- Đầu dò Upper tích hợp bộ lọc ExB: chức năng trộn tín hiệu SE/BSE"
- Đầu dò Lower
- Đầu thu phổ tán xạ năng lượng tia X, không sử dụng nito lỏng
- Độ phân giải năng lượng <129 eV tại MnK α
- Chịu được tốc độ đếm tăng đột ngột
- Cửa sổ cho nguyên tố siêu nhẹ (xoay), dải nguyên tố phát hiện từ Beryllium (4) đến Californium (98)
- Chống rung, không cần bảo trì, làm mát bằng Peltier
- Cơ cấu thu kéo đầu dò tự động bằng mô tơ

2.7. Lĩnh vực sử dụng chính và khả năng phối hợp chung:

*** Lĩnh vực sử dụng chính:**

- **Xây dựng cơ sở dữ liệu phổ chuẩn** của vật liệu hướng tới ứng dụng định danh vật liệu, hóa chất bằng trí tuệ nhân tạo.
- **Phục vụ nghiên cứu vật lý định hướng ứng dụng** như đặc trưng của màng graphene pha tạp, chế tạo biosensor trên cơ sở graphene oxide, phục vụ kiểm tra, đánh giá kích thước các hạt nano kim loại và điện môi...

*** Khả năng phối hợp chung :**

• Hợp tác quốc tế

- Khoa Vật Lý, Đại học Khoa học tự nhiên thuộc Đại học Hanyang, Hàn Quốc.

- **Hợp tác trong nước**

- Hợp tác nghiên cứu chặt chẽ giữa với các viện và trường trong Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam như Viện Khoa học Vật liệu, Trường Đại học Khoa học và Công nghệ Hà Nội
- Hợp tác với các Trường Đại học tại Việt Nam
 - ✓ Trường Đại học Khoa học tự nhiên, trường Đại học Dược, Trường đại học công nghệ, Trường đại học Việt Nhật... thuộc Đại học quốc gia Hà Nội.
 - ✓ Đại học Bách khoa Hà Nội
 - ✓ Trường Đại học Thủy Lợi
 - ✓ Trường Đại học Khoa học, Đại học Thái Nguyên
 - ✓ Trường đại học Phenika

2.8. Tình trạng thiết bị hiện tại: Thiết bị được đặt trong phòng có điều hòa/hút ẩm, sử dụng/kiểm tra thường xuyên, vận hành theo đúng hướng dẫn. Thiết bị đang hoạt động bình thường

3. Máy Phún xạ mini

3.1. Tên thiết bị

- Tiếng Việt: **Máy Phún xạ mini**
- Tiếng nước ngoài: Mini sputter coater

3.2. Kiểu loại, ký mã hiệu: MC1000

3.3. Thuộc thể hệ:

3.4. Chung loại thiết bị:

3.5. Hãng, nước sản xuất: HITACHI, Nhật Bản

3.6. Nguồn kinh phí: Từ dự án: “Phòng thí nghiệm liên kết nghiên cứu-đào tạo Vật lý Quang học”

3.7. Thông số kỹ thuật của thiết bị:

- Phóng điện:
 - Loại đi ốt phóng điện magnetron (điện trường vuông góc với từ trường)
 - Dạng điện cực: Dạng đĩa đặt song song đối diện(Gắn vào nam châm)
 - Điện thế tối đa: 0.4 kV DC (thay đổi thông qua điều chỉnh pha)
 - Dòng tối đa: 40 mA DC
 - Dòng tối đa: 40 mA DC. Độ ổn định: trong khoảng ± 2 mA (giá trị số nhập vào trong khoảng 5 tới 40 mA)
- Tốc độ phủ (tối đa): Tại điều kiện:
 - Áp suất: 7 Pa;

- Dòng phóng điện: 40 mA;
- Khoảng cách giữa bia và bề mặt mẫu: 30 mm
- Mẫu:
 - Đường kính mẫu tối đa: $\varnothing 60$ mm;
 - Chiều cao mẫu tối đa: 20 mm
- Bơm chân không: Bơm quay dầu 135/162 L/min (50/60 Hz)
- Nguồn điện: AC100 V ($\pm 10\%$), 50/60 Hz, 1.25 kVA
- Bình khí argon: khí tinh khiết (99,99% trở lên).

3.8. Lĩnh vực sử dụng chính và khả năng phối hợp chung:

* Lĩnh vực sử dụng chính:

- Xây dựng cơ sở dữ liệu phổ chuẩn của vật liệu hướng tới ứng dụng định danh vật liệu, hóa chất bằng trí tuệ nhân tạo.
- Phục vụ nghiên cứu vật lý định hướng ứng dụng như đặc trưng của màng graphene pha tạp, chế tạo biosensor trên cơ sở graphene oxide, phục vụ kiểm tra, đánh giá kích thước các hạt nano kim loại và điện môi...

* Khả năng phối hợp chung :

Hợp tác quốc tế

- Khoa Vật Lý, Đại học Khoa học tự nhiên thuộc Đại học Hanyang, Hàn Quốc.

Hợp tác trong nước

- Hợp tác nghiên cứu chặt chẽ giữa với các viện và trường trong Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam như Viện Khoa học Vật liệu, Trường Đại học Khoa học và Công nghệ Hà Nội
- Hợp tác với các Trường Đại học tại Việt Nam

- Trường Đại học Khoa học tự nhiên, trường Đại học Dược, Trường đại học công nghệ, Trường đại học Việt Nhật... thuộc Đại học quốc gia Hà Nội.
- Đại học Bách khoa Hà Nội
- Trường Đại học Thủy Lợi
- Trường Đại học Khoa học, Đại học Thái Nguyên
- Trường đại học Phenika

3.9. Tình trạng thiết bị hiện tại:

- Thiết bị được đặt trong phòng có điều hòa/hút ẩm, sử dụng/kiểm tra thường xuyên, vận hành theo đúng hướng dẫn.
- Hiện trạng: Thiết bị đang hoạt động bình thường

4.1 Kính hiển vi huỳnh quang đồng tiêu phân giải thời gian

4.1. Tên thiết bị: **Kính hiển vi huỳnh quang đồng tiêu phân giải thời gian**

4.2. Kiểu loại, ký mã hiệu: Q2

4.3. Thuộc thể hệ:

4.4. Chủng loại thiết bị:

4.5. Hãng, nước sản xuất: ISS Inc, Mỹ

4.6. Nguồn kinh phí: Từ dự án: “Phòng thí nghiệm liên kết nghiên cứu-đào tạo Vật lý Quang học”

4.7. Thông số kỹ thuật của thiết bị:

Thông số kỹ thuật

- Hệ thống Q2 kết nối với kính hiển vi đồng tiêu để thực hiện các phép đo DFD-FLIM và FFS. Hệ thống được trang bị các bộ gương quang học điều khiển galvanơ.

- Mô-đun ghép nối nguồn laze có 3 cổng vào cho các ứng dụng đếm đơn photon trên dải bước sóng UV-VIS và đếm đa photon trên dải bước sóng NIR

- Mô-đun quang học lưỡng sắc thiết kế theo kiểu mâm lọc điều khiển bằng phần mềm, lắp được đến 5 bộ lọc lưỡng sắc và các chi tiết quang học sử dụng cho các nguồn laze tùy chọn.

- Cổng lối vào đồng tiêu tự động tùy chọn khẩu độ từ 20 μ m đến 1mm

- Kính lọc XY phủ bạc được bố trí phù hợp với các linh kiện quang học, điện tử và được điều khiển bằng bộ điều khiển định vị 3-trục

- Bộ điều khiển định vị 3-trục điều khiển 3 kênh độc lập (± 12 V), 16-DAC

- Mô-đun điện tử FastFLIM có 4 kênh lối vào độc lập, thời gian chết nhỏ hơn 15-ns, tốc độ đếm lớn hơn 10 triệu phép đếm/giây. Kết nối được với đầu thu PMT và APD. Điều khiển bằng máy tính thông qua giao diện USB, cho phép thu thông tin FLIM/FFS.

- Phần mềm VistaVision bao gồm các chức năng như: điều khiển toàn bộ hệ thiết bị; chức năng thu ảnh FLIM, chức năng thu ảnh FFS, chức năng phân tích FRET; các chức năng xử lý và phân tích ảnh

- Mô-đun đầu thu có 2 cảm biến PMT và các phụ kiện quang học đầy đủ kèm theo; được thiết kế sử dụng với sợi quang multimode, bao gồm một thấu kính phi cầu phủ AR bước sóng 350-700nm

- Nguồn laze bao gồm các laze xung nano-giây có bước sóng 370nm, 405nm và 635nm

- Hệ thống kính hiển vi huỳnh quang đảo ngược, được cấu hình lối dẫn sáng bên trái và bên phải 100%, có núm chỉnh tinh và thô, thị kính 10x có trường nhìn 22mm

- Kính hiển vi được trang bị nguồn sáng truyền qua LED, mâm vật kính cơ học

- Bàn mẫu tự động điều khiển DC servo, trục Z mã hóa, phạm vi dịch chuyển trục XY 120mm x 75mm, phân giải trục XY 22nm, phân giải trục Z 50nm, điều khiển XYZ thông qua phần mềm và bàn điều khiển.

- Kích hiển vi được trang bị bộ vật kính tiêu sắc phẳng 20x và 60x.10.

4.8. Lĩnh vực sử dụng chính và khả năng phối hợp chung:

- Quang học
- Vật liệu phát quang
- Đánh giá sự truyền năng lượng cộng hưởng FRET của cặp chất cho-nhận thông qua phổ huỳnh quang phân giải thời gian.
- Động học phát xạ theo thời gian, tần số của các cấu trúc phức hợp như FFS, rotor phân tử
- Động học phát xạ của các cấu trúc, đại phân tử
- Chụp cắt lớp mẫu sinh học, xây dựng ảnh và cấu trúc vật liệu sinh học được dán nhãn chất màu huỳnh quang
- Vật liệu tương thích sinh học được đánh dấu

4.9. Tình trạng thiết bị hiện tại:

- Đang hoạt động
- Hỗ trợ các nghiên cứu của sinh viên, học viên sau đại học và Nghiên cứu sinh.

5. Phổ kế Terahertz theo miền thời gian băng rộng

5.1. Tên thiết bị: **Phổ kế Terahertz theo miền thời gian băng rộng**

5.2. Kiểu loại, ký mã hiệu: T-SPEC 800

5.3. Thuộc thể hệ:

5.4. Chung loại thiết bị:

5.5. Hãng, nước sản xuất: UAB Teravil, Lithuania

5.6. Nguồn kinh phí: Từ dự án: “Phòng thí nghiệm liên kết nghiên cứu-đào tạo Vật lý Quang học”

5.7. Thông số kỹ thuật của thiết bị:

Thông số kỹ thuật:

- Băng thông: > 4.5 THz (lên đến 6 THz)

- Dải động: > 90 dB @ 0.4 THz

- Tốc độ thu tín hiệu: 10 scans/giây

- Độ phân giải phổ:

+ Quét nhanh: 8.6 GHz

+ Quét kết hợp (nhanh + chậm): ~ 1 GHz

- Dải quét:

+ Quét nhanh: 116 ps

- + Quét kết hợp (nhanh + chậm): 928 ps
- Đường kính chùm tia trên mẫu: ~2mm @ 0.4 THz
- Cấu hình: Truyền qua/phản xạ cơ bản
- Giao diện kết nối: USB 2.0
- Laser: Nguồn laze tích hợp có mô-đun hài bậc 2
- Bước sóng: 780 nm
- Chiều dài xung: < 100 fs
- Công suất: > 80 mW
- Tần số lặp lại 100 MHz
- Đầu phát THz:
 - + Công suất THz được tạo ra: lên đến 10 μ W
 - + Đường kính chùm bức xạ THz ở đầu ra bộ phát THz: 8 ± 2 mm ở mức 1 / e²
 - + Điện áp phân cực tối đa: 50 V
 - + Thấu kính chuẩn trực tích hợp: Si điện trở suất cao
 - + Phạm vi điều chỉnh ZY: ± 3 mm
 - + Kích thước của tấm wafer: 5,5 x 1,5 mm
- Đầu thu THz:
 - + Thấu kính lấy nét tích hợp: Si điện trở suất cao
 - + XY phạm vi điều chỉnh giai đoạn: ± 3 mm
 - + Kích thước của tấm wafer 5,5 x 1,5 mm
- Phần mềm tương thích:
 - + Thu tín hiệu THz, phổ FFT, truyền qua, phản xạ theo thời gian thực (10 scan/giây)
 - + Thu ảnh quét vạch trên bàn mẫu XY điều khiển bằng mô-tơ bước
 - + Đo độ hấp thụ, truyền qua và chiều dày
 - + Ghi luồng thông tin liên tục tín hiệu THz
 - + Đo chỉ số chiết suất, suất dẫn, hằng số điện môi phức hợp.

5.8 Lĩnh vực sử dụng chính và khả năng phối hợp chung:

- Quang học laser xung cực nhanh, femto giây
- Siêu vật liệu, metamaterials
- Quang phổ laser
- Vật liệu mới
- Đã đánh giá phổ Absorbance, Transmittance, spectrum của các mẫu metamaterials

- Khảo sát quang phổ THz của các mẫu chấm lượng tử nano carbon CQDs
- Khả năng phối hợp trong lĩnh vực vật liệu, quang phổ, y-sinh với các đơn vị: ĐHQG Hà Nội, ĐH Thái Nguyên, ĐH Duy Tân, ĐH QG Tp. HCM

5.9. Tình trạng thiết bị hiện tại: Thiết bị đang hoạt động tốt

6. Laser xung đôi Nd-YAG

6.1. Tên thiết bị: **Laser xung đôi Nd-YAG**

6.2. Kiểu loại, ký mã hiệu: LS-2134D

6.3. Thuộc thể hệ:

6.4. Chủng loại thiết bị:

6.5. Hãng, nước sản xuất: Lotis TII, Belarus

6.6. Thông số kỹ thuật của thiết bị:

- 01 Đầu laser
- 01 Bộ cấp nguồn
- 01 Bộ làm lạnh
- 01 Bộ điều khiển
- 01 Bộ phụ kiện lắp đặt hoàn chỉnh

Thông số kỹ thuật:

- Năng lượng:
 - + Tại 1064 nm: 200 mJ
 - + Tại 532 nm: 110 mJ
- Độ rộng xung (FWHM): 12-15 ns
- Tần số lặp lại xung: 10 Hz
- Độ mở rộng chùm tia (toàn góc cho 86% năng lượng): 2.5 mrad
- Đường kính chùm tia: 6.3 mm
- Độ trễ giữa các xung: 0-80 μ s
- Jitter₃: \pm 1 ns
- Độ ổn định năng lượng 1064 nm (rms): \pm 3%
- Nguồn điện: 1 phase, 220 \pm 20 V, 50/60 Hz, 850 VA.

Bộ phụ kiện lắp đặt hoàn chỉnh

Bao gồm: cáp nguồn, cáp RS232

6.7. Lĩnh vực sử dụng chính và khả năng phối hợp chung:

- Đo kích thước hạt bằng phương pháp giao thoa laser

- Đo đặc phân bố không gian và chuyển động của dòng khí bằng phương pháp ảnh laser hai xung
- Nghiên cứu hiệu ứng tạo plasma trong các loại khí bằng laser xung công suất cao
- Nguồn kích thích cho các hệ laser và quang phổ laser
- Phục vụ các nghiên cứu cơ bản của Học viện Khoa học và Công nghệ, đối tượng là các nhà nghiên cứu, sinh viên sau đại học

6.8. Tình trạng thiết bị hiện tại:

Laser đã được đưa vào hoạt động từ ngày 30/3/2023.

Hoạt động tốt, đã khảo sát các thông số hoạt động của laser.

Phục vụ một số đề tài nghiên cứu cơ bản tại Viện Vật lý, học viên sau đại học