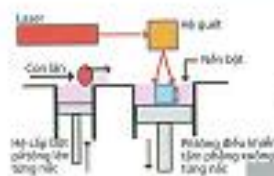
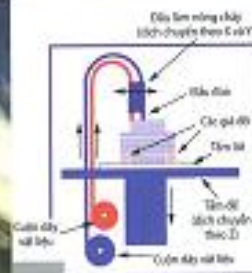


NGUYỄN XUÂN CHÁNH

CÔNG NGHỆ IN 3D

ĐÃ ĐỘT PHÁ VÀO MỌI NGÀNH NGHỀ



NHÀ XUẤT BẢN BÁCH KHOA HÀ NỘI

NGUYỄN XUÂN CHÁNH

CÔNG NGHỆ IN 3D

ĐÃ ĐỘT PHÁ VÀO MỌI NGÀNH NGHỀ

TRƯỜNG ĐHCN THỰC PHẨM HCM
TRUNG TÂM THƯ VIỆN

100030645

NHÀ XUẤT BẢN BÁCH KHOA HÀ NỘI

MỤC LỤC

LỜI NÓI ĐẦU	3
CHƯƠNG 1. CÔNG NGHỆ IN 3D.....	19
1.1. Tên gọi công nghệ in 3D	19
1.2. Lịch sử phát triển của công nghệ in 3D	20
1.3. Các phương pháp cơ bản của công nghệ in 3D.....	23
1.3.1. Khắc hình lập thể SL (Stereolithography)	23
1.3.2. Tạo mẫu kiểu phủ nóng chảy FDM (Fused Deposition Modeling).....	25
1.3.3. Laser thiêu kết chọn lọc SLS (Selective Laser Sintering)	28
1.3.4. Laser nóng chảy chọn lọc SLM (Selective Laser Melting)	30
1.3.5. Nóng chảy bằng chùm điện tử EBM (Electron Beam Melting).....	32
1.3.6. Hướng năng lượng để phủ DED (Directed Energy Deposition).....	34
1.3.7. Phun gắn kết BJ (Binder Jetting)	35
1.3.8. Làm mẫu nhiều đầu phun MJM (Multi Jet Modeling)	37
1.3.9. Chế tác vật từ lá LOM (Laminated Object Manufacturing).....	38

1.3.10. Phủ chọn lọc cán lớp SDL (Selective Deposition Lamination)	41
1.3.11. Sản xuất liên tục ở mặt biên chất lỏng CLIP (Continuous Liquid Interface Production)	42
1.3.12. Phương pháp in phun kim loại lỏng LMJP (Liquid Metal Jet Print).....	44
1.3.13. Chọn lọc phân tách thiêu kết SSS (Selective Separation Sintering).....	47
1.3.14. In phun sol khí AJP (Aerosol Jet Printing).	51
CHƯƠNG 2. CÔNG NGHỆ IN 3D TRONG CÁC NGÀNH NGHỀ.....	55
2.1. Công nghệ in 3D trong ngành Công nghiệp ô tô	55
2.1.1. Công nghệ in 3D ảnh hưởng đến sản xuất xe ô tô như thế nào	57
2.1.2. Ảnh hưởng hiện nay của công nghệ in 3D đối với sản xuất ô tô	58
2.1.3. Những hướng ứng dụng mới của công nghệ in 3D ở lĩnh vực chế tạo ô tô	63
2.2. Công nghệ in 3D trong ngành Hàng không không gian	67
2.2.1. Ứng dụng công nghệ in 3D vào ngành Hàng không không gian.	68
2.2.2. Chế tạo động cơ tuabin khí cho máy bay phản lực hiện đại theo công nghệ in 3D.....	72
2.3. Công nghệ in 3D trong ngành Y tế.....	75
2.3.1. Đặc điểm tùy thuộc cá nhân của y tế.....	75

2.3.2. Công nghệ in 3D trong chữa bệnh răng hàm mặt.	77
2.3.3. Cấy ghép, làm các bộ phận giả nhờ công nghệ in 3D.....	85
2.3.4. In sinh học mô và các cơ quan sinh học của cơ thể.	88
2.3.5. In 3D đã đột phá vào ngành Y.....	91
2.3.6. In 3D và cấp thuốc chữa bệnh.	107
2.4. Công nghệ in 3D trong ngành May mặc thời trang.	109
2.4.1. May mặc thời trang – lĩnh vực có kim ngạch buôn bán lớn.....	109
2.4.2. Công nghệ in 3D có thể làm được những gì cho ngành May mặc thời trang?.....	116
2.4.3. Một số ví dụ về áo quần thời trang in 3D.....	119
2.4.4. Công nghệ in 3D và giày dép.	122
2.5. Công nghệ in 3D trong ngành Kiến trúc và xây dựng	126
2.5.1. Tương quan giữa kiến trúc và xây dựng.....	126
2.5.2. Công nghệ in 3D trong ngành Kiến trúc và xây dựng.	127
2.5.3. Nhà in 3D bằng hệ Contour Crafting.	128
2.5.4. Công ty Winsun (Trung Quốc) xây nhà theo công nghệ in 3D.	129
2.5.5. Bất chước nhện làm máy in 3D xây nhà.	131
2.5.6. Tòa nhà văn phòng ở Dubai xây dựng bằng công nghệ in 3D.	132

2.5.7. Trung Quốc xây biệt thự bằng công nghệ in 3D.	133
2.5.8. Máy in vữa 3D làm thay đổi cách xây dựng truyền thống.	134
2.5.9. Dùng công nghệ in 3D để xây cầu qua kênh đào ở Amsterdam	135
2.5.10. Lợi ích của công nghệ in 3D đối với kiến trúc sư	136
2.6. Công nghệ in 3D trong Quân đội	138
2.6.1. Hai nhân tố của quân đội.	138
2.6.2. Ảnh hưởng của công nghệ in 3D với quân đội ..	139
2.6.3. Kéo dài tuổi thọ vũ khí tối tân nhờ công nghệ in 3D.	147
2.6.4. Nga sử dụng công nghệ in 3D để sản xuất xe tăng không lồ T14 Armata.	148
2.7. Công nghệ in 3D trong Khoa học hình sự.	151
2.7.1. Luật của tòa án quy định mẫu in 3D có thể dùng làm chứng cứ	151
2.7.2. Áp dụng các phương pháp khoa học vào khoa học hình sự	152
2.7.3. Những ứng dụng thường gặp của công nghệ in 3D trong hình sự	154
2.7.4. Khảo sát vân tay theo công nghệ in 3D.	155
2.7.5. Lấy dấu chân	156
2.7.6. In 3D để tạo ra vật chứng	157
2.7.7. Tai nạn kiến trúc và công nghiệp	159

2.7.8. Công nghệ in 3D góp phần đắc lực xử vụ án giết người phi tang.....	161
2.7.9. Tái tạo lại mặt và nhận dạng	163
2.8. Công nghệ in 3D trong ngành Điện tử.....	164
2.8.1. Chế tạo máy móc điện tử và công nghệ in 3D ...	164
2.8.2. Ứng dụng công nghệ in 3D ở ngành Điện tử	168
2.8.3. Máy in 3D điện tử Voxel8.....	176
2.9. Công nghệ in 3D trong ngành Vật lý	178
2.9.1 Ảnh hưởng qua lại giữa công nghệ in 3D và Vật lý	178
2.9.2. Công nghệ in 3D và chế tạo pin	180
2.9.3. Công nghệ in 3D và siêu tụ điện	184
2.9.4. Công nghệ in 3D và chế tạo siêu vật liệu tàng hình.....	187
2.9.5. Khắc hình hai photon	190
2.10. Công nghệ in 3D trong ngành Hóa học	192
2.10.1. Đặc điểm của ngành Hóa học.....	192
2.10.2. In 3D các phân tử nhỏ	193
2.10.3. In 3D tạo ra cấu trúc có hoạt tính hóa học	196
2.10.4. Bình phản ứng in 3D để tổng hợp hóa học.....	197
2.10.5. Hóa học đã đẩy nhanh tốc độ in 3D	198
2.11. Công nghệ in 3D trong ngành Khảo cổ học	199
2.11.1. Khảo cổ học.....	199

2.11.2. Bảo vệ những di vật khảo cổ, phục vụ bảo tồn, bảo tàng	200
2.11.3. Ứng dụng công nghệ in 3D trong khai quật và nghiên cứu thực địa.....	202
2.11.4. Công nghệ in 3D hỗ trợ nghiên cứu và bảo quản ở bảo tàng	204
2.11.5. Giúp sửa chữa những chỗ hư hỏng và mở rộng trao đổi, triển lãm cổ vật.....	205
2.11.6. Ứng dụng công nghệ in 3D để khôi phục di tích khảo cổ bị tàn phá.....	207
2.11.7. In 3D khôi hoàn môn ở Palmyra (Syri).....	212
2.12. Công nghệ in 3D trong ngành Địa chất học	213
2.12.1. Địa chất học.....	213
2.12.2. In 3D trường địa chất để hiểu rõ dưới đất có gì.....	214
2.12.3. Nâng cao hiệu suất khai thác dầu khí nhờ công nghệ in 3D	215
2.12.4. In 3D địa hình quanh núi lửa xác định vùng nguy hiểm.....	219
2.12.5. In 3D giúp giảm thiểu tai họa trượt lở đất.....	223
2.12.6. In 3D đá trên Mặt Trăng	225

CHƯƠNG 3. CÔNG NGHỆ IN 3D VÀ CÁCH MẠNG CÔNG NGHIỆP..... 227

3.1. Bài báo ở The Economist nói về Cách mạng công nghiệp lần 3.	227
3.2. Cách mạng công nghiệp lần 1.....	232

3.3. Cách mạng công nghiệp lần 2.....	237
3.4. Cách mạng công nghiệp lần 3.....	240
3.5. Cách mạng công nghiệp lần 4.....	245
3.6. Công nghệ in 3D và cách mạng công nghiệp.....	254
3.7. Công nghệ in 3D và kinh tế sản phẩm	258
CHƯƠNG 4. CÔNG NGHỆ IN 3D TRÊN THẾ GIỚI.....	263
4.1. Công nghệ in 3D trong chương trình nghị sự các quốc gia	263
4.1.1. Mỹ	263
4.1.2. Trung Quốc	265
4.1.3. Anh.....	268
4.1.4. Nhật	269
4.1.5. Hàn Quốc	269
4.2. Ứng dụng đa dạng của công nghệ in 3D. Những ví dụ	275
4.2.1. Công nghệ in 3D cứu ngành sản xuất Ý khởi hàng Tàu giá rẻ.....	275
4.2.2. Nhà tang lễ ở Trung Quốc dùng công nghệ in 3D để sửa sang lại tử thi.....	279
4.2.3. Các đền chùa ở Nhật ngăn chặn trộm cắp tượng quý nhờ công nghệ in 3D.....	281
4.2.4. Công ty Trung Quốc dùng công nghệ in 3D để kế thừa thủ công truyền thống	284
4.2.5. Tấm nhựa lợp in 3D có thể thay lợp tôn ở Việt Nam.....	286

4.2.6. Có thể in 3D sừng tê giác chuyển gen tổng hợp để tê giác khởi tuyệt chủng.....	286
4.2.7. Nghĩ về khởi nghiệp? In lợi nhuận ở máy in 3D	286
CHƯƠNG 5. VIỆT NAM VÀ CÔNG NGHỆ IN 3D.....	291
5.1. Nhà sản xuất máy in 3D hàng đầu Việt Nam.....	291
5.2. Cán bộ sinh viên Việt Nam nghiên cứu chế tạo máy in 3D giá rẻ.....	294
5.3. Nội thất Hòa Phát tiên phong ứng dụng công nghệ in 3D tại Việt Nam.....	296
5.4. Ứng dụng công nghệ in 3D trong phẫu thuật sọ mặt cho trẻ em ở Việt Nam.....	297
5.5. Công nghệ in 3D tiết kiệm chi phí nâng cao năng suất ngành Da giấy.....	298
5.6. Dịch vụ in 3D ở Việt Nam	300
LỜI KẾT.....	303
CHỈ MỤC	311

4.2.6. Có thể in 3D sừng tê giác chuyển gen tổng hợp để tê giác khởi tuyệt chủng.....	286
4.2.7. Nghĩ về khởi nghiệp? In lợi nhuận ở máy in 3D	286
CHƯƠNG 5. VIỆT NAM VÀ CÔNG NGHỆ IN 3D.....	291
5.1. Nhà sản xuất máy in 3D hàng đầu Việt Nam.....	291
5.2. Cán bộ sinh viên Việt Nam nghiên cứu chế tạo máy in 3D giá rẻ.....	294
5.3. Nội thất Hòa Phát tiên phong ứng dụng công nghệ in 3D tại Việt Nam.....	296
5.4. Ứng dụng công nghệ in 3D trong phẫu thuật sọ mặt cho trẻ em ở Việt Nam.....	297
5.5. Công nghệ in 3D tiết kiệm chi phí nâng cao năng suất ngành Da giấy.....	298
5.6. Dịch vụ in 3D ở Việt Nam	300
LỜI KẾT.....	303
CHỈ MỤC	311

