

ỨNG DỤNG ĐỒ HỌA 3D TRONG DỰNG MÔ HÌNH HIỆN TRƯỜNG PHỤC VỤ ĐIỀU TRA VỤ ÁN HÌNH SỰ

ĐÀM THỊ HỒNG VÂN* - NGUYỄN MINH TUẤN**

Những năm gần đây, đồ họa 3D đang dần trở thành xu hướng được ứng dụng phổ biến trong nhiều lĩnh vực đời sống xã hội, trong đó có đảm bảo an ninh trật tự. Ứng dụng đồ họa 3D đã tạo ra những thay đổi tích cực, hỗ trợ hiệu quả trong đấu tranh phòng, chống tội phạm, đặc biệt là dựng mô hình hiện trường phục vụ điều tra các vụ án hình sự. Bài viết tập trung làm rõ một số vấn đề nhận thức và thực trạng sử dụng đồ họa 3D dựng mô hình hiện trường phục vụ điều tra các vụ án hình sự, từ đó đề xuất những giải pháp nâng cao hiệu quả công tác này.

Từ khóa: Thiết kế đồ họa, hiện trường, điều tra, vụ án hình sự.

Ngày nhận bài: 12/7/2022; Biên tập xong: 25/7/2022; Duyệt đăng: 29/7/2022

Recently, 3D graphics has been widely applying in many areas of social life, including ensuring security and order. The application of 3D graphics has made positive changes, effectively supporting the fight against crime, especially the build of scene models for the investigation of criminal cases. The article clarifies some cognitive issues and the actual situation of using 3D graphics in scene modeling for the investigation of criminal cases, thereby proposes solutions to improve the efficiency of this work.

Keywords: Graphic design, scene, investigation, criminal cases.

3D là từ viết tắt của 3-Dimension (3 chiều), bao gồm chiều rộng, chiều cao và chiều sâu. Đồ họa 3D được ứng dụng ở nhiều lĩnh vực, mang lại cảm giác chân thực qua những phần mềm đồ họa vi tính. Đồ họa này được giới thiệu lần đầu tiên vào năm 1995, đến nay thiết kế đồ họa 3D đã trở thành xu hướng mới không chỉ ở Việt Nam, mà còn trên toàn thế giới.

1. Ứng dụng đồ họa 3D trong công tác đảm bảo an ninh trật tự

Ứng dụng đồ họa 3D là khái niệm dùng để chỉ những phần mềm đồ họa chuyên dụng được phát triển nhằm tái hiện lại hình ảnh hoặc video về các đối tượng vật chất ngoài đời thực trên không gian ba chiều. Đồ họa được tạo bởi những ứng dụng này mang một số đặc trưng cơ bản như: Hình ảnh được dựng trong không gian ba chiều với tọa độ Oxyz, có khả năng quan sát đối tượng đồ họa ở nhiều góc độ; hình ảnh thể hiện được chiều sâu thông qua các hiệu ứng đổ bóng vật lý; thể hiện các thông số kích thước, vị trí cụ thể, chính xác; chi phí và thời gian tạo ra sản phẩm cao hơn so với đồ họa 2D; có thể được lưu trữ hoặc hiển thị theo thời gian thực. Nguyên liệu tạo nên những hình ảnh sống động có thể lấy từ một số nguồn như: Ảnh chụp, video, dữ liệu quét laser 3D, dữ liệu chụp CT... Khi kết hợp ứng dụng đồ họa 3D với công nghệ phản hồi theo thời gian thực có thể cho phép “cảm nhận” không gian mô phỏng (còn gọi là công nghệ thực tế ảo) một cách chân thực.

Có thể đánh giá tác dụng của đồ họa 3D trên một số khía cạnh sau: Hạn chế những tác động trực tiếp đến đối tượng vật chất thực được mô phỏng; giúp lưu giữ những thông tin có liên quan đến đối tượng vật chất trong thực tế phục vụ khai thác, sử dụng lâu dài; đa dạng hình thức thể hiện, tạo ra tương tác thực tế cho phép đối tượng nghiên cứu tiếp nhận và diễn đạt thông tin dễ dàng, cụ thể hơn; giúp những đánh giá đối tượng đồ họa trở nên khách quan, khoa học và chính xác hơn.

Với sự phát triển mạnh mẽ của khoa học công nghệ trên toàn cầu, ứng dụng đồ họa 3D đang dần trở thành nhu cầu cơ bản ở nhiều lĩnh vực, trong đó có lĩnh vực bảo đảm an ninh trật tự. Có thể kể đến như:

+ Ứng dụng trong giảng dạy nghiệp vụ tại các cơ sở đào tạo: Đưa ứng dụng đồ họa 3D vào hỗ trợ giảng dạy, rút ngắn khoảng cách giữa lý luận và thực tiễn. Công nghệ này có thể ứng dụng ở nhiều chuyên ngành như: Điều tra hình sự (dựng lại hiện trường, thực nghiệm điều tra); kỹ thuật hình sự (vẽ sơ đồ hiện trường, nghiên cứu dấu vết)...

+ Ứng dụng trong bồi dưỡng, huấn luyện nghiệp vụ tại đơn vị thực tế: Ứng dụng đồ họa

* Thạc sĩ, Thiếu tá, Cán bộ Phòng Quản lý nghiên cứu khoa học, Học viện Cảnh sát nhân dân

** Thạc sĩ, Đại úy, Giảng viên Khoa Nghiệp vụ cơ bản, Học viện Cảnh sát nhân dân

3D giúp cán bộ, chiến sỹ có điều kiện tiếp cận, thực hành với những điều kiện giả lập, mô phỏng các tình huống trong thực tế. Qua đó xây dựng được nhiều tình huống giả định giúp cán bộ luyện tập, hình thành kỹ năng xử lý hiệu quả, hạn chế chi phí và rủi ro có thể phát sinh.

+ Ứng dụng trong nghiên cứu dấu vết, vật chứng và tử thi trong các vụ án hình sự: Sử dụng đồ họa 3D để mô phỏng, tái hiện lại hệ thống dấu vết, vật chứng giúp cơ quan chuyên môn có điều kiện nghiên cứu gián tiếp qua hình ảnh mô phỏng với những thông số, chi tiết tương đồng. Hạn chế các tác động trực tiếp có thể ảnh hưởng tới giá trị truy nguyên của các dấu vết, vật chứng. Ở một số quốc gia, ứng dụng đồ họa 3D được sử dụng trong khám nghiệm tử thi ảo, đó là sự kết hợp giữa chụp CT và MRI sẽ tạo ra một hình ảnh 3D của cơ thể, bác sĩ pháp y có thể thao tác qua máy tính mà không cần tác động lên cơ thể¹.

+ Ứng dụng trong xây dựng giả thuyết và thực nghiệm điều tra: Ứng dụng đồ họa cho phép các lực lượng nghiệp vụ liên quan có điều kiện quan sát, nghiên cứu một cách tổng thể, khách quan về hiện trường cùng toàn bộ hệ thống dấu vết, vật chứng liên quan. Dữ liệu xây dựng được khai thác từ kết quả khám nghiệm hiện trường (biên bản, bản ảnh, sơ đồ hiện trường, báo cáo khám nghiệm và hệ thống dấu vết, vật chứng...) giúp đảm bảo tính chính xác, cụ thể cho các giả thuyết đưa ra, cũng như kết quả thực nghiệm. Ở mức độ cao, đồ họa 3D có diễn hoạt có thể cho phép giả lập diễn biến của các đối tượng tại hiện trường, làm cơ sở để xây dựng, kiểm chứng các giả thuyết điều tra.

2. Tình hình sử dụng đồ họa 3D dựng mô hình hiện trường phục vụ điều tra vụ án hình sự hiện nay

Trong hoạt động điều tra vụ án hình sự, việc tổ chức nghiên cứu hiện trường và hệ thống dấu vết tại hiện trường đòi hỏi Cơ quan điều tra và các cơ quan liên quan cần có cái nhìn tổng quan, bao quát. Trong nhiều vụ án nghiêm trọng, phức tạp, nhu cầu nghiên cứu, xem xét hiện trường và hệ thống dấu vết không chỉ dừng lại ở thời điểm tổ chức khám nghiệm mà diễn ra nhiều lần trong suốt quá trình điều tra. Ứng dụng này giúp Cơ quan điều tra có thể mô hình hóa hiện trường cùng toàn bộ hệ thống dấu vết, vật chứng phục vụ nghiên cứu, đánh giá trên cơ sở những giả thuyết điều tra được xây dựng. Với hệ thống thông tin về những đối

tượng vật chất tồn tại ở hiện trường (hình dạng, kích thước, màu sắc, vị trí, chiều hướng, trạng thái) được đo đạc cụ thể cho phép Cơ quan điều tra dựng lại mô hình hiện trường với độ chính xác cao. Qua đó, Cơ quan điều tra cùng các đơn vị nghiệp vụ có điều kiện nghiên cứu, đánh giá những thông tin về vụ án một cách chính xác, trực quan, sinh động, khắc phục được những hạn chế của bản ảnh hay sơ đồ hiện trường truyền thống. Hiện trường mô phỏng cho phép dễ dàng lật xoay, phóng to và thu nhỏ hình ảnh toàn bộ hiện trường cùng những dấu vết, vật chứng liên quan. Với ứng dụng công nghệ đồ họa 3D hiện nay, Cơ quan điều tra có thể mô phỏng nhân vật (đối tượng liên quan đến vụ án), đồng thời tạo sự chuyển động, diễn hoạt dựa trên những giả thuyết điều tra, làm cơ sở nghiên cứu, kiểm chứng.

Trong tạo dựng hiện trường phục vụ điều tra vụ án hình sự, ứng dụng đồ họa 3D được sử dụng có thể được chia làm 02 dạng, tương xứng mức độ ứng dụng từ cơ bản đến nâng cao. Cụ thể:

+ Mức độ 1: Dựng hình 3D (3D tĩnh) là người dùng sử dụng các công cụ đồ họa để dựng hình, mô phỏng các đối tượng vật chất tồn tại ở hiện trường vụ án. Mức độ này cho phép tạo dựng bản vẽ có độ chính xác cao, phản ánh đúng tỷ lệ kích thước của các đối tượng vật chất có liên quan và có những ưu điểm cơ bản như: nhiều mẫu hình, ký hiệu bản vẽ thường xuyên được cập nhật; dễ dàng quan sát, hình dung thông qua những bối cảnh, đồ vật và con người tương đối giống thực tế (một số trường hợp có thể quét hoặc chụp ảnh thực tế). Một số ứng dụng có thể sử dụng ở mức độ này như: Sketchup; AutoCAD; TurboCADDeluxe; Rhino 3D; Autodesk Inventor, ViaCAD...

- Mức độ 2: Diễn hoạt 3D (3D động) là người dùng sử dụng công cụ đồ họa để mô hình hóa các đối tượng vật chất tại hiện trường, đồng thời tạo ra các chuyển động cơ bản cho nhân vật trong môi trường đó. Mức độ này mô phỏng gần như chính xác với thực tế giúp xem xét, đánh giá trực quan, chi tiết, không chỉ giúp chủ thể nghiên cứu tư duy gần hơn với điều kiện, hoàn cảnh thực tiễn diễn ra vụ án mà còn giúp Cơ quan điều tra đưa ra và kiểm chứng các giả thuyết điều tra thông qua diễn biến hành vi của đối tượng được diễn hoạt. Mức độ này đòi hỏi tay nghề chuyên môn cao của cán bộ kỹ thuật, cần có kỹ năng tốt, qua đào tạo cơ bản; thời gian thiết kế, lập trình tương đối lâu và ứng dụng thường phải trả phí cao. Ứng dụng có thể tạo nên những sản phẩm này như: Autodesk Maya;

¹ Nguyễn Tuyết & Thanh Sơn (2019), *Phá án thời 4.0: Công nghệ "quét sạch" tội phạm*. Link: cand.com.vn

Autodesk 3DS Max; Motionbuilder; Blender; Daz3D.

Những năm qua, việc ứng dụng khoa học công nghệ, ứng dụng đồ họa 3D đã trở nên phổ biến và được ứng dụng nhiều trong công tác của lực lượng an ninh, cảnh sát các nước trên thế giới. Tại Việt Nam, ứng dụng đồ họa này mặc dù chưa thể thay thế bản ảnh, cũng như sơ đồ hiện trường theo yêu cầu tố tụng, song đây cũng cho thấy hướng đi tích cực nhằm nâng cao hiệu quả điều tra giải quyết các vụ án hình sự. Ở một số đơn vị, địa phương ứng dụng này bước đầu đã được khai thác, sử dụng nhằm giảm bớt áp lực trong việc dựng lại hiện trường trong điều tra các vụ án hình sự.

Ở mức độ 1 (3D tĩnh), mặc dù chưa được đưa vào chương trình đào tạo chính thức đối với sinh viên các trường Công an nhân dân, nhưng ở một số cơ sở đào tạo đại học, đặc biệt đối với sinh viên chuyên ngành Kỹ thuật hình sự, nội dung này đã và đang được đưa vào giảng dạy, coi như một kỹ năng mềm cần thiết cho học viên sau khi ra trường. Đối với các đơn vị thực tế, ngoài Viện Khoa học hình sự, một số địa phương có khả năng sử dụng đồ họa 3D dựng hiện trường như: PC09 Hà Nội, PC09 Nghệ An, PC09 thành phố Hồ Chí Minh... Mặc dù vậy, đây vẫn là ứng dụng chưa được sử dụng phổ biến do tính chất đặc thù và độ phức tạp trong quá trình triển khai, phần lớn các đơn vị chỉ sử dụng trong các vụ án phức tạp, có tính nghiêm trọng để hỗ trợ cho hoạt động điều tra.

Ở mức độ 2 (3D động), đây có thể được coi là mức độ ứng dụng cao hơn trong sử dụng đồ họa 3D, đòi hỏi cán bộ thực hiện không chỉ là kiến thức chuyên môn, nghiệp vụ, mà còn kiến thức công nghệ, đồ họa tốt. Vì vậy, mặc dù nhận thức được tầm quan trọng song rất ít địa phương, đơn vị có khả năng thực hiện phục vụ công tác điều tra vụ án hình sự. Ngoài Viện Khoa học hình sự, chỉ có một vài địa phương hiện đang thí điểm triển khai, trong đó có Bình Phước, đơn vị đi đầu trong thí điểm sử dụng công nghệ dựng phim hiện trường 3D bằng phần mềm Autodesk Maya từ năm 2019.

Tuy nhiên, xét về tổng thể, việc ứng dụng đồ họa 3D dựng mô hình hiện trường phục vụ điều tra vụ án hình sự vẫn còn những hạn chế nhất định, cụ thể như: Chưa được triển khai ở nhiều đơn vị, địa phương; chủ yếu mới được sử dụng trong các vụ án có tính chất rất nghiêm trọng hoặc theo sự chỉ đạo của lãnh đạo cấp trên; chưa có sự thống nhất trong trách nhiệm thực hiện, lựa chọn ứng dụng và tiêu chuẩn của sản phẩm đồ họa; thời gian thiết lập được bản

vẽ 3D tốn nhiều thời gian, gây áp lực lớn lên cán bộ thực hiện nhằm đảm bảo tiến độ điều tra; các cơ sở đào tạo, bồi dưỡng trong CAND hiện chưa có chương trình đào tạo cụ thể về nội dung này. Những hạn chế, tồn tại trên có thể được xác định trên cơ sở một số nguyên nhân cơ bản sau: Thiếu những quy định cụ thể liên quan đến ứng dụng đồ họa 3D trong dựng mô hình hiện trường phục vụ điều tra; chưa nhận thức đầy đủ vai trò, ý nghĩa của việc ứng dụng đồ họa 3D; thiếu cán bộ đủ trình độ công nghệ, đặc biệt là kỹ năng xử lý đồ họa; thiếu kinh phí trong tổ chức triển khai; chưa có sự phối hợp hiệu quả trong triển khai ứng dụng đồ họa 3D tại các đơn vị, địa phương.

3. Giải pháp nâng cao hiệu quả ứng dụng phần mềm đồ họa, mô phỏng trong dựng hiện trường phục vụ điều tra vụ án mang tính hình sự

Trong xu hướng phát triển chung của khoa học hình sự thế giới, cùng với sự phát triển nhanh chóng của khoa học công nghệ, đặc biệt kế thừa những thành quả của cuộc cách mạng 4.0, ứng dụng đồ họa 3D dần trở thành một xu hướng tất yếu. Thời gian tới, nhằm nâng cao hiệu quả ứng dụng đồ họa 3D trong dựng hiện trường phục vụ điều tra, cần làm tốt một số vấn đề cơ bản sau:

Một là, nghiên cứu xây dựng, ban hành quy định cụ thể về ứng dụng triệt để khoa học công nghệ nói chung, ứng dụng đồ họa 3D phục vụ điều tra nói riêng

Viện Khoa học hình sự tham mưu cho lãnh đạo Bộ Xây dựng quy định pháp lý liên quan nhằm tạo điều kiện thuận lợi trong việc triển khai áp dụng khoa học công nghệ, phương tiện kỹ thuật vào hoạt động khám nghiệm hiện trường và điều tra vụ án hình sự. Quy định cụ thể trong một số vụ án hình sự, căn cứ vào tính chất vụ việc, việc mô hình hóa hiện trường 3D là yêu cầu bắt buộc hỗ trợ hoạt động điều tra, làm rõ vụ việc. Nghiên cứu xây dựng quy định về chế độ, chính sách hỗ trợ các đơn vị trong công tác tuyển dụng, tuyển chọn và bồi dưỡng những cán bộ có đủ điều kiện, năng lực về khoa học công nghệ, có khả năng và yêu thích nghiên cứu, xây dựng mô hình 3D hỗ trợ điều tra.

Hai là, tuyên truyền, phổ biến về vai trò, tầm quan trọng của việc ứng dụng đồ họa trong dựng hiện trường, xây dựng giải thuyết điều tra

Viện Khoa học hình sự chủ động phối hợp cùng Cơ quan điều tra các cấp nghiên cứu, lựa chọn một số vụ việc điển hình ứng dụng hiệu quả phần mềm thiết kế đồ họa trong dựng hiện

trường phục vụ điều tra. Xây dựng chuyên đề tổng kết, thảo luận lấy ý kiến giữa cơ quan tiến hành tố tụng trong khảo sát, đánh giá tầm quan trọng của việc sơ đồ hóa mô hình 3D trong dựng hiện trường các vụ trọng án. Nghiên cứu đưa nội dung này vào là một trong những hoạt động mang tính bắt buộc sau tiến hành khám nghiệm hiện trường đối với các vụ trọng án. Viện Khoa học hình sự nghiên cứu, đề xuất lãnh đạo Bộ Công an xem xét, bổ sung nội dung ứng dụng thành tựu khoa học công nghệ, đặc biệt là ứng dụng đồ họa vào chương trình giảng dạy đối với các chuyên ngành phù hợp như: Cảnh sát điều tra, kỹ thuật hình sự, cảnh sát giao thông... Đưa nội dung kỹ năng ứng dụng đồ họa 3D vào là một những kỹ năng mềm mà học viên các chuyên ngành phù hợp cần đạt được trước khi tốt nghiệp.

Ba là, xây dựng tiêu chí, lựa chọn cử cán bộ phù hợp tham gia bồi dưỡng kỹ năng sử dụng đồ họa 3D trong dựng hiện trường

Viện Khoa học hình sự xây dựng khung tiêu chuẩn cán bộ giúp các đơn vị, địa phương có định hướng lựa chọn cán bộ phù hợp khai thác, vận hành ứng dụng đồ họa phục vụ công tác. Yêu cầu đặt ra đối với cán bộ làm công tác này: Kiến thức cơ bản về mỹ thuật (kiến thức hình họa, hiểu nguyên lý dựng hình, vẽ kỹ thuật...); kỹ thuật phác thảo 2D; kỹ năng tư duy không gian tốt; thích khám phá công nghệ. Ngoài ra, cán bộ phải có sự đam mê, nhiệt huyết với công tác kỹ thuật hình sự, sẵn sàng dành nhiều thời gian, cả thời gian ngoài giờ, để kịp thời hoàn thành sản phẩm đúng tiến độ phục vụ điều tra vụ án. Viện Khoa học hình sự nghiên cứu tạo nguồn từ chính những cán bộ đang công tác tại lực lượng kỹ thuật hình sự các cấp có trình độ công nghệ thông tin tốt và học viên được đào tạo tại các trường Công an nhân dân với chuyên ngành phù hợp (kỹ thuật hình sự; công nghệ thông tin...).

Bốn là, huy động nguồn kinh phí hỗ trợ ứng dụng đồ họa 3D trong dựng hiện trường các vụ án đặc biệt nghiêm trọng

Viện Khoa học hình sự tham mưu cho lãnh đạo Bộ Công an nghiên cứu, xây dựng đề án ứng dụng đồ họa 3D trong công tác kỹ thuật hình sự. Trong đó, định hướng cụ thể xây dựng hệ thống quy định liên quan đến khai thác, sử dụng đồ họa trong công tác điều tra; đưa ra tiêu chí tuyển chọn nguồn nhân lực cán bộ tham gia, đầu tư cơ sở vật chất, trang thiết bị, phương tiện đặc thù phù hợp (máy tính độ phân giải cao, hệ thống phần mềm bản quyền; kinh phí đào tạo, tập huấn...). Khuyến khích công an các đơn

vị, địa phương vận dụng linh hoạt nguồn kinh phí hỗ trợ ứng dụng đồ họa trong hoạt động điều tra như: Ngân sách địa phương, công an tỉnh, thành phố. Lực lượng kỹ thuật hình sự cần tranh thủ kinh phí từ các đề án, dự án hợp tác quốc tế cho lực lượng Công an nhân dân nói chung, lực lượng kỹ thuật hình sự Công an nhân dân nói riêng nhằm trang cấp phương tiện, bồi dưỡng cán bộ phát triển ứng dụng đồ họa 3D trong thực tế.

Năm là, chủ động phối hợp với các đơn vị, địa phương trong ứng dụng đồ họa 3D trong điều tra vụ án hình sự

Viện Khoa học hình sự chủ động phối hợp cùng Cục Pháp chế và cải cách hành chính, tư pháp và các cục nghiệp vụ xây dựng, điều chỉnh những quy định pháp lý liên quan quy chế phối hợp trong triển khai mô hình ứng dụng đồ họa 3D trong điều tra vụ án hình sự. Đồng thời, đề xuất ban hành một số văn bản pháp lý liên quan như: Thẩm quyền thực hiện; phân công, phân cấp tổ chức triển khai và những điều kiện đảm bảo thực hiện. Phối hợp cùng các Cục nghiệp vụ, công an các địa phương trong tìm kiếm nguồn lực hỗ trợ triển khai đề án, mô hình ứng dụng đồ họa 3D trong công tác điều tra. Phối hợp tổ chức sơ kết, tổng kết rút kinh nghiệm triển khai ứng dụng đồ họa 3D. Phối hợp với Cục Đào tạo xem xét, lựa chọn được những cơ sở đào tạo có uy tín, chất lượng về kỹ thuật dựng phim 3D để gửi cán bộ tham gia đào tạo, bồi dưỡng. Đồng thời, chủ động liên hệ các công ty, tập đoàn công nghệ đặt hàng về phần mềm chuyên dựng dựng phim 3D tại hiện trường trong các vụ án hình sự./

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bùi Thị Vân Anh, “Ứng dụng công nghệ thực tế ảo trong hoạt động đào tạo”, Tạp chí Tự động hóa Ngày nay số 194 (tháng 4/2017).
2. Nguyễn Tuyết, Thanh Sơn (2019), *Phá án thời 4.0: Công nghệ “quét sạch” tội phạm*. Link: cand.com.vn.
3. Phạm Oanh (2015), *Công nghệ quét laser 3D trong kỹ thuật hình sự*. Link: cand.com.vn.
4. Bộ luật Tố tụng hình sự năm 2015.
5. Truy vết tội phạm bằng kỹ thuật 3D và công nghệ định vị toàn cầu. Link: cand.com.vn.
6. Donna Robey, Ian Palmer, Nic Chilton, Jurgen Dabeedin, Patrick Ingham, and Simon Bramble, “From Crime Scene to Computer Screen: The Use of Virtual Reality in Crime Scene Investigation”, Department of Electronic Imaging and Media Communications, University of Bradford, Great Horton Road, Bradford, West Yorkshire, BD7 1DP; The Forensic Science Service, London Laboratory, 109 Lambeth Road, London SE17LP.