CÁC MÔ HÌNH ĐIỀU KHIỂN VẬN NHÃN

TÁC GIẢ

Thomas Salmon: Đại học Northeastern State, Hoa kì

THẨM ĐỊNH

Scott Steinman: Đại học khúc xạ nhãn khoa Nam California, Hoa kì

CHƯƠNG NÀY GỒM NHỮNG NỘI DUNG:

- Phân tích hệ thống điều khiển

GIỚI THIỆU

Động tác mắt phản ánh chính xác chiến lược điều khiển của não.

- Hệ thống thị giác có thể được xem xét từ cả quan điểm kĩ thuật sinh học và không kĩ thuật.
- Quan điểm công nghệ sinh học về hệ thống thị giác không phải bao giờ cũng phù hợp với quan điểm của những người không kĩ thuật bởi vì quan điểm của họ thường xung đột.
- Những người không kĩ thuật có thể bị choáng ngợp bởi tính phức tạp của những áp dụng y sinh của lí thuyết điều khiển.
- Tuy nhiên, kết hợp những quan điểm này đã dẫn đến nhiều khám phá lớn, bao gồm:
  - Các công cụ chẩn đoán dùng cho khám lâm sàng, từ khúc xạ kế và nhãn áp kế đến thị trường kế tự động.
  - Đường lối xử lí các rối loạn hệ thống vận nhãn
  - Nghiên cứu hướng lâm sàng bởi các nhà khoa học thị giác.

PHÂN TÍCH HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN

Đây là một phương pháp dùng để phân tích và giải thích vận nhãn một cách cụ thể:

- Điều tiết
- Qui tụ
- Động tác giật
- Động tác dõi theo
- Phản xạ tiền đình-mắt và rung giật nhãn cầu thị-động

MÔ HÌNH SƠ ĐỒ KHỐI	**CÁC THUẬT NGỮ** **Tín hiệu vào: kích thích để điều khiển hệ thống** • Điều tiết: Khoảng cách của vật tiêu (tính bằng điốp) • Động tác giật: Vị trí vật tiêu (góc tính bằng độ) • Động tác dõi theo: Chuyển động của vật tiêu (tính bằng độ/giây) • Qui tụ: Kích thích qui tụ do chênh lệch võng mạc (tính bằng điốp lăng kính) • Phản xạ tiền đình-mắt và rung giật nhãn cầu thị-động: Tốc độ vật tiêu và tốc độ đầu (độ/giây) Các khối là các thành phần khác nhau của hệ thống điều khiển. Bộ máy là thành phần vật lí được điều khiển dẫn đến tín hiệu ra. **Tín hiệu ra: hoạt động của các cơ ngoại nhãn và các cơ nội nhãn** • Điều tiết: thay đổi tiêu điểm • Động tác giật: thay đổi góc của mắt (tư thế) • Động tác dõi theo: thay đổi tốc độ mắt • Qui tụ: thay đổi tư thế của 2 mắt • Phản xạ tiền đình-mắt: thay đổi tốc độ của 2 mắt
CÁC HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN PHẢN HỒI	• Hệ thống vòng mở: không có tín hiệu ra được phản hồi đến tín hiệu vào • Hệ thống vòng kín: toàn bộ hoặc một phần của tín hiệu ra được phản hồi đến tín hiệu vào để thay đổi tín hiệu ra cuối cùng **Phản hồi âm** Toàn bộ hoặc một phần tín hiệu ra được trừ đi từ tín hiệu vào để cho tín hiệu báo lỗi dẫn động hệ thống điều khiển. Điều này đem lại một hệ thống ổn định hơn. **Phản hồi dương** Toàn bộ hoặc một phần tín hiệu ra được cộng với tín hiệu vào để cho tín hiệu báo lỗi, dẫn đến mất ổn định.
VÙNG CHẾT	Vùng chết là phần của khoảng vận hành của một phần tử điều khiển ở đó không có thay đổi tín hiệu ra đối với một tín hiệu vào nhất định. Bình thường, khi có một tín hiệu vào lớn hơn ngưỡng thì sẽ xảy ra một đáp ứng, nhưng ở vùng chết thì một sự thay đổi kích thích được nhận thấy nhưng quá nhỏ không đủ gây ra sự hiệu chỉnh. Thí dụ, hãy xét một động tác giật có nhiệm vụ giữ cho vật tiêu ở trong vùng hoàng điểm. Sẽ không có đáp ứng vận động nếu kích thích nằm ở trong vùng này. Điều tiết gây ra độ sâu tiêu điểm tạo ra vùng chết.
GIA LƯỢNG (GAIN)	Gia lượng là tỉ số của độ lớn tín hiệu ra trên độ lớn tín hiệu vào, trong đó đáp ứng tương ứng với kích thích. Số này thường rất gần với giá trị 1 ở các hệ thống vận nhãn. Trong trường hợp hoàn hảo thì nó đúng bằng 1. Do không đúng bằng 1, nó cho phép một hệ thống vận hành hiệu quả hơn, thí dụ, điều tiết có thể trễ bởi độ sâu trường (depth of field) . Các động tác giật có thể mở rộng ra ngoài vùng hoàng điểm. Qui tụ có thể không chính xác do vùng hợp thị Panum.