



Tiểu luận

Tìm hiểu công nghệ RFID và EEG nhận dạng suy nghĩ con người

MỤC LỤC

PHẦN I: TÓM TẮT 40 NGUYÊN LÝ SÁNG TẠO	4
I. KHOA HỌC SÁNG TẠO LÀ GÌ?	4
II. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU KHOA HỌC LÀ GÌ?	4
III. 40 NGUYÊN LÝ SÁNG TẠO TRONG KHOA HỌC	5
PHẦN II: TÌM HIỂU ĐIỆN NÃO ĐỒ EEG VÀ CÔNG NGHỆ RFID	7
I. ĐIỆN NÃO ĐỒ EEG	7
1. Cấu tạo bộ não con người	7
2. EEG là gì?	7
3. Tại sao phải thu nhận tín hiệu EEG ?	8
4. Nguồn gốc tín hiệu điện não	8
5. Thu nhận và đo đạc tín hiệu điện não (recording and measurement EEG signal)..	10
5.1 Vị trí đặt điện cực chuẩn.....	10
5.2 Phương pháp thu nhận tín hiệu điện não	11
6. Các dạng tín hiệu điện não	13
6.1 Các dạng tín hiệu điện não theo tần số	13
6.2 Các biến thể bình thường.....	15
II. CÔNG NGHỆ RFID	17
1. Định nghĩa RFID:	17
2. Lịch sử phát triển:	18
2.1 Giai đoạn 1880 -1960	18
2.2 Giai đoạn 1960 -1990	18
2.3 Giai đoạn 1990 – 2009	19
3. Các thành phần của một hệ thống RFID	19
3.1 Thẻ RFID	20
3.2 Reader	23
3.3 Database	30
4. Tần số vô tuyến hoạt động của RFID	30
5. Phương thức làm việc của RFID	32
PHẦN III. ÁP DỤNG NHẬN DẠNG SUY NGHĨ	35

CHỐNG CƯỚP TIỆM VÀNG.....	35
I. ĐẶT VẤN ĐỀ:	35
II. CƠ SỞ LÝ THUYẾT.....	37
III. GIẢI PHÁP THỰC HIỆN.....	38
1. Một số thiết bị cần dùng trong hệ thống	38
1.1 Hệ thống camera giám sát:	38
1.2 Hệ thống báo động thông minh:	38
1.3 Thiết bị kích thích điện não đồ (EEG).....	38
1.4 Hệ thống Ăngten:	38
1.5 Thẻ RFID:	39
1.6 Đầu đọc và giải mã:.....	39
1.7 Thiết bị cảm biến báo võ kính, cảm biến chấn động.....	39
1.8 nút nhấn khẩn cấp.....	39
1.9 Hệ thống quản lý thông tin trung tâm:.....	39
1.10 Đường truyền Internet:.....	39
1.11 Hệ thống cơ quan an ninh thông minh:.....	40
2. Sơ đồ ý tưởng	40
3. thuyết minh sơ đồ.....	40
PHẦN IV: KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN	41
I. KẾT LUẬN:.....	41
1. Ưu điểm:.....	42
2. Hạn chế:	42
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	43

PHẦN I: TÓM TẮT 40 NGUYÊN LÝ SÁNG TẠO

I. KHOA HỌC SÁNG TẠO LÀ GÌ?

Cùng với cuộc cách mạng khoa học kỹ thuật, số lượng bài toán phức tạp đã tăng nhanh, đồng thời khả năng giải quyết phải được rút ngắn lại. Trong khi đó không thể tăng mãi phương tiện và số lượng người tham gia giải quyết bài toán. Thêm nữa, cho đến nay và trong tương lai khá xa sẽ không có công cụ nào có thể thay thế bộ óc tư duy sáng tạo.

Trên con đường phát triển và hoàn thiện, khoa học sáng tạo tách ra thành một khoa học riêng trong mối tương tác hữu cơ với các khoa học khác(có đối tượng nghiên cứu, hệ thống các khái niệm kiến thức riêng, cách tiếp cận và phương pháp nghiên cứu riêng...)

II. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU KHOA HỌC LÀ GÌ?

Nói một cách ngắn gọn, “Phương pháp nghiên cứu khoa học” là bộ môn khoa học có mục đích xây dựng và trang bị cho mọi người hệ thống các phương pháp,các kỹ năng thực hành tiên tiến về suy nghĩ để giải quyết vấn đề và ra quyết định một cách sáng tạo,về lâu dài, tiến tới việc điều khiển được tư duy.

Phương pháp tạo khoa học là phần ứng dụng của khoa học về sáng tạo, gồm hệ thống các phương pháp và các kỹ năng cụ thể giúp nâng cao năng suất và hiệu quả về lâu dài tiến tới điều khiển tư duy sáng tạo (quá trình suy nghĩ giải quyết vấn đề và ra quyết định) của người sử dụng.

Theo các nhà nghiên cứu, khoa học này ứng với “làn sóng thứ tư” trong quá trình phát triển của loài người, sau công nghiệp, công nghiệp và tin học. Làn sóng thứ tư ứng với khoa học sáng tạo (hay còn gọi là thời đại hậu tin học) chính là sự nhấn mạnh vai trò chủ thể tư duy sáng tạo củ loài người trong thế kỷ XXI.

III. 40 NGUYÊN LÝ SÁNG TẠO TRONG KHOA HỌC

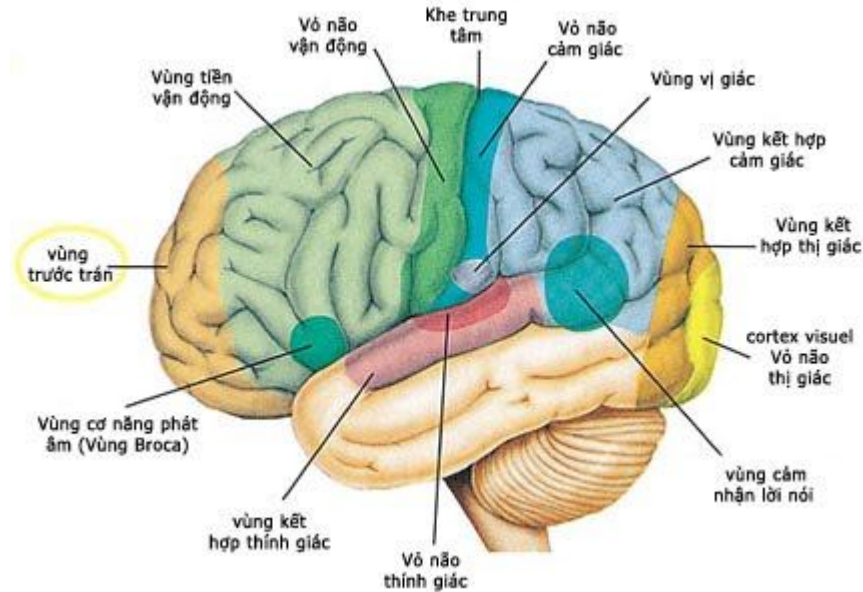
1. Nguyên lý phân nhỏ
2. Nguyên lý “tách riêng”
3. Nguyên lý phẩm chất cục bộ
4. Nguyên lý phản đối xứng
5. Nguyên lý kết hợp
6. Nguyên lý vạn năng
7. Nguyên lý chứa trong
8. Nguyên lý phản trọng lượng
9. Nguyên tắc gây ứng suất sơ bộ
10. Nguyên lý thực hiện sơ bộ
11. Nguyên lý dự phòng
12. Nguyên lý đẳng thế
13. Nguyên lý đảo ngược
14. Nguyên lý cầu (tròn) hóa
15. Nguyên lý năng động
16. Nguyên lý tác động bộ phận và dư thừa
17. Nguyên lý bộ xung chiều khác
18. Sự dao động cơ học
19. Nguyên lý tác động theo chu kỳ
20. Nguyên lý tác động liên tục hữu hiệu
21. Nguyên lý vượt nhanh
22. Nguyên lý chuyển bại thành thắng
23. Nguyên lý quan hệ phản hồi
24. Nguyên lý sử dụng trung gian
25. Nguyên lý tự phục vụ
26. Nguyên lý sao chép (copy)
27. Nguyên lý rẻ thay cho đắt

28. Nguyên lý thay thế sơ đồ cơ học
29. Nguyên lý sử dụng các kết cấu thủy và khí
30. Sử dụng bao mềm dẻo và mềm mỏng
31. Sử dụng vật liệu nhiều lỗ
32. Nguyên lý đổi màu
33. Nguyên lý đồng nhất
34. Nguyên lý loại bỏ và tái sinh từng phần
35. Đổi các thông số hóa lý của đối tượng
36. Sử dụng chuyển pha
37. Sử dụng nở nhiệt
38. Sử dụng các chất oxy hóa
39. Sử dụng môi trường trợ
40. Sử dụng vật liệu tổng hợp (composit)

PHẦN II: TÌM HIỂU ĐIỆN NÃO ĐỒ EEG VÀ CÔNG NGHỆ RFID

I. ĐIỆN NÃO ĐỒ EEG

1. Cấu tạo bộ não con người



Hình 1.1. Cấu tạo bộ não con người

Não người là phần trên và trước nhất của hệ thần kinh trung ương và là cơ quan chủ yếu trong điều hành hệ thần kinh ngoại vi. Não người nặng khoảng 1500 g (Williams và Warwick, 1989). Diện tích bề mặt của não khoảng 1600 cm², và dày khoảng 3 mm. Não gồm có : thân não, tiểu não, não trung gian và đại não. *(do không có nhiều thời gian nên chi tiết xem sách)*

2. EEG là gì?

Electroencephalogram não đồ (EEG) là điện thế hoạt động của vỏ não phát ra. EEG được phát hiện bởi Berger năm 1924 bằng 1 dụng cụ đo dòng điện với 1 điện cực bề mặt trên đầu con trai ông và ghi lại được 1 mẫu nhịp nhàng những dao động điện. Tín hiệu này là phản hồi điện sinh học ngay tức khắc của tế bào não. Ngày nay, người ta cho rằng

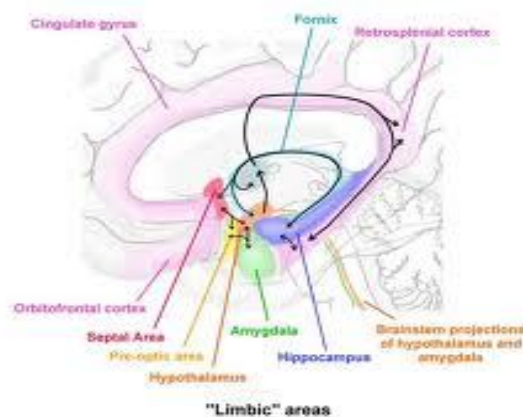
tín hiệu EEG giống như như tín hiệu EEG lấy từ lưỡng cực trong lớp tế bào hình chóp. Rất nhiều tế bào hình chóp và sợi thần kinh của nó được sắp xếp thẳng đứng. Sự sắp xếp này được đưa ra 1 dendro-somatic lưỡng cực hoặc điện thế là cái dao động do tác nhân kích thích gây ra

3. Tại sao phải thu nhận tín hiệu EEG ?

Não bộ của con người là một tổ chức phức tạp, tinh vi nhất của hệ thần kinh. Thông qua các giác quan như mắt, tai, da, bộ não tiếp thu các thông tin về thị giác, thính giác, xúc giác... để từ đó nhận thức ra đối tượng, xử lý và giải đáp thông tin qua các hình thức vận động. Do vậy bộ não giữ vai trò quan trọng trong hoạt động toàn diện, đa dạng của con người, giúp con người thích ứng với các hoàn cảnh xã hội. Ngày nay, khi thế giới ngày càng phát triển thì các bệnh về não cũng ngày càng phát triển như: các bệnh về động kinh, viêm não, u não Do vậy, việc thu nhận và xử lý tín hiệu điện não sẽ giúp chúng ta chẩn đoán chính xác được các bệnh về não. Vì thế, các bệnh nhân não sẽ có cơ hội được cứu chữa nhiều hơn

4. Nguồn gốc tín hiệu điện não

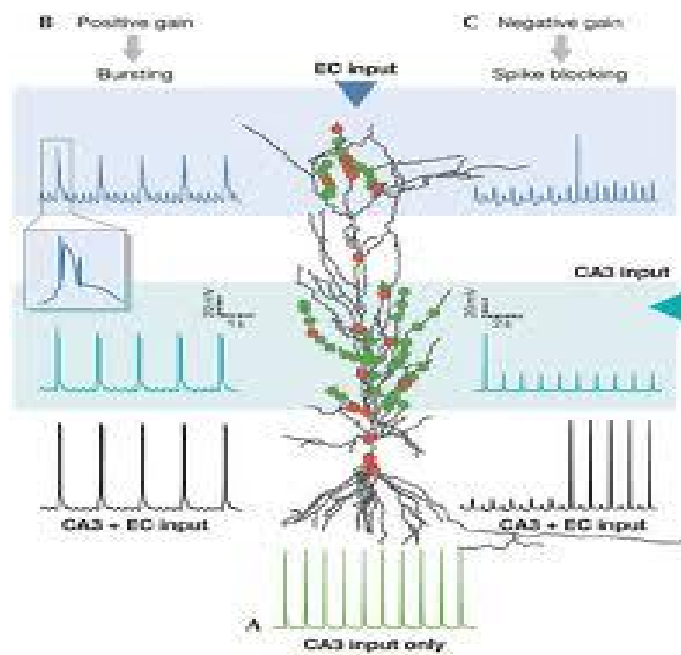
Vỏ não là nguồn gốc của các hoạt động điện của não thu được từ bề mặt của da đầu, các dạng khác nhau của hoạt động điện và dẫn tới trường điện thế được tạo ra bởi các tế bào thần kinh vỏ não.



Hình 1.2 Cấu trúc của vỏ não

Sự sắp xếp của các tế bào ở các khu vực khác nhau trên vỏ não là khác nhau, mỗi vùng có kiểu hình thái khác nhau. Hầu hết các tế bào vỏ não được sắp xếp thành các cột, trong các cột này các neuron được phân bố dọc theo trục chính của các cây dạng nhánh, song song với mỗi cây khác và trực giao với bề mặt vỏ não.

Vỏ não gồm các lớp khác nhau, các lớp này là không gian của cấu trúc các tế bào thần kinh đặc biệt, với các trạng thái và chức năng khác nhau trong đáp ứng xung điện. Neuron pyramidal là thành phần cấu tạo chủ yếu của vỏ não. Điện thế EEG ghi được từ các điện cực được đặt tiếp xúc với lớp da đầu là sự tổng hợp các thay đổi về điện thế ngoài của tế bào Pyramidal. Màng tế bào pyramidal không bao giờ trong trạng thái nghỉ bởi vì nó bị tác động liên tiếp bởi hoạt động sinh ra do các neuron khác có các liên kết synaptic. Các liên kết synaptic có thể là kích thích hoặc ức chế sự thay đổi tương ứng tính thấm thấu của màng tế bào đối với ion K và ion Cl làm phát sinh dòng điện.



Hình 1.3 Dòng điện bên trong tế bào pyramidal lớn.

Dòng ion được thiết lập cho phép cân bằng điện tích giữa bên trong và bên ngoài màng tế bào.

Dòng điện sinh ra do điện thế của postsynaptic kích thích (EPSP) được thể hiện ở hình 1.3. Điện thế postsynaptic kích thích là tổng hợp của dòng đi vào trong màng tế bào gây ra bởi các ion dương và dòng đi ra ngoài màng tế bào tạo dọc theo phần mở rộng của tế bào extra- synaptic. Điện trường bên ngoài tế bào là hàm của điện thế xuyên màng

Trong đó là điện thế bên ngoài màng, là bán kính của sợi trục hoặc tua gai, là điện thế xuyên màng, là độ dẫn môi trường bên trong tế bào, là độ dẫn của môi trường bên ngoài tế bào. Mặc dù các điện thế bên ngoài tế bào riêng rẽ là nhỏ nhưng tổng điện thế của chúng cũng đáng kể đối với nhiều tế bào. Điều này là do các neuron pyramidal được kích hoạt tức thời lớn hơn hoặc nhỏ hơn cách mà liên kết synaptic và các thành phần dọc trục của dòng bên ngoài màng được thêm vào, trong khi đó các thành phần nằm ngang lại có xu hướng làm giảm điện thế này. Ngoài ra các nguồn khác cũng góp phần tạo ra tín hiệu EEG. Sự giảm điện thế màng tế bào tới mức giới hạn xấp xỉ 10 mV nhỏ hơn điện thế tái khởi cực tại trạng thái nghỉ của màng tế bào. Điện thế hoạt động của các neuron não là nguồn gốc của EEG. Nhưng chúng góp phần nhỏ trong việc tạo ra tín hiệu EEG ghi được tại bề mặt của não. Do chúng thường hoạt động không đồng bộ trong cùng một thời gian đối với một số lượng lớn các sợi trục, các sợi trục này di chuyển theo nhiều hướng tương đối với bề mặt vỏ não. Nguyên nhân khác là phần của màng tế bào bị khử cực bởi điện thế hoạt động tại các thời điểm cố định nhỏ hơn so với thành phần của màng tế bào được kích thích bởi một EPSP và điện thế hoạt động tồn tại trong thời gian ngắn hơn(cỡ 1 - 2ms) so với của EPSPs hoặc IPSPs là 10 – 250ms. Qua các quan điểm trình bày ở trên thì EEG thu được tại bề mặt da đầu có thể coi là kết quả của nhiều thành phần tích cực, trong đó điện thế của postsynaptic từ tế bào pyramidal là thành phần chính tạo ra tín hiệu điện não.

5. Thu nhận và đo đạc tín hiệu điện não (recording and measurement EEG signal)

Vị trí đặt điện cực chuẩn

Hiệp hội quốc tế về sinh lí thần kinh lâm sàng và điện não đề đưa ra chuẩn đặt điện cực cho 21 điện cực(gồm cả điện cực tại dái tai) .

Các điện cực đặt tại daί tai đượ gọi là A1, A2 đượ nối tương ứng với tai trái và tai phải đượ sử dụng làm điện cực tham chiếu. Hệ thống 10-20 tránh đặt điện cực tại vị trí nhãn cầu, và cân nhắc một vài khoảng cách không đổi bởi sử dụng các mốc giải phẫu cụ thể. Các điện cực lẻ đượ đặt bên trái và các điện cực lẻ đượ đặt bên phải. Để thiết lập số lượng các điện cực nhiều hơn mà vẫn tuân theo qui ước trên, các điện cực còn lại ngoài 21 điện cực chuẩn đượ đặt giữa các điện cực trên và cách đều nhau giữa chúng. Ví dụ C1 đượ đặt giữa C3 và Cz

Hai dạng khác nhau dùng để ghi tín hiệu điện não là dạng vi sai và dạng tham chiếu. Đối với dạng vi sai hai đầu vào của mỗi bộ khuếch đại vi sai là hai cực, còn kiểu tham chiếu thì chỉ một trong hai điện cực tham chiếu đượ dùng. Một kiểu bố trí điện cực tương tự khác là hệ thống vị trí điện cực Maudsley, hệ thống 10 – 20 đượ thay đổi để chụp ghi đượ tín hiệu từ tiêu điểm động kinh trong việc thu tín hiệu động kinh. Chỉ có một sự khác nhau giữa hai hệ thống này là các điện cực bên ngoài đượ làm nhẹ hơn một chút cho phép ghi tín hiệu động kinh đượ tốt hơn. Ưu điểm của hệ thống này là diện tích đượ trùm bởi mũ điện cực đượ mở rộng, do đó làm tăng độ nhạy khi ghi lại tín hiệu điện não.

Phương pháp thu nhận tín hiệu điện não

Việc thu nhận các tín hiệu và hình ảnh từ các bộ phận của cơ thể người trở thành cần thiết cho việc chẩn đoán sớm các loại bệnh tật. Dữ liệu thu đượ có thể dưới dạng điện sinh học như tín hiệu điện tim, tín hiệu điện cơ đồ EMG hay tín hiệu điện não EEG, từ não đồ MEG ...

Các phương pháp đo đạc đượ dùng có thể là siêu âm, chụp CT, hay ảnh cộng hưởng từ MRI hoặc cộng hưởng từ chức năng fMRI, chụp positron cắt lớp PET.

Các hoạt động thần kinh điện đầu tiên đượ ghi lại bằng máy điện kế đơn giản. Để khuếch đại sự thay đổi của các điểm một tấm gương đượ sử dụng để phản xạ ánh sáng đượ chiếu ra từ điện kế lên bức tường. Sau đó, điện kế Arsonval đượ gắn vào một cuộn

dây có thể di chuyển được, do đó ánh sáng tập trung trên gương sẽ bị phản xạ khi cho dòng điện chạy qua cuộn dây này.

Điện kế mao dẫn được tạo ra bởi Lippmann và Marey. Điện kế dây rất nhạy và đo chính xác hơn được Einthoven giới thiệu vào năm 1903. Điện kế này trở thành dụng cụ đo chuẩn trong vài thập kỉ và được cho phép sử dụng ghi lại hình ảnh. Các hệ thống đo tín hiệu EEG gồm số lượng lớn các điện cực tinh vi, các mạch khuếch đại vi sai (cho mỗi kênh), bộ lọc và đồng hồ ghi có mũi kim chỉ.

Tín hiệu EEG đa kênh được ghi lại lên tấm giấy nhẵn hoặc giấy có ô lưới. Ngay sau đó, hệ thống đo tín hiệu EEG này được tung ra thị trường, các nhà nghiên cứu bắt đầu tìm kiếm hệ thống được máy tính hóa, hệ thống này số hóa và lưu trữ tín hiệu.

Do vậy để phân tích tín hiệu EEG, ban đầu phải hiểu rằng tín hiệu được chuyển sang dạng số. Số hóa tín hiệu bao gồm các bước: lấy mẫu, lượng tử hóa, và mã hóa tín hiệu. Khi số cực được sử dụng càng tăng thì số lượng dữ liệu càng lớn, tức số bit để mã hóa tín hiệu cũng nhiều hơn. Hệ thống được máy tính hóa cho phép thiết lập các kiểu khác nhau, mô phỏng và lấy mẫu tần số và trong một số trường hợp tích hợp cả các công cụ xử lí tín hiệu đơn giản hoặc hiện đại giúp nâng cao hiệu quả quá trình xử lí tín hiệu.

Quá trình biến đổi từ tín hiệu EEG tương tự sang dạng số được thực hiện bởi bộ chuyển đổi số tương tự đa kênh. Dải tần hiệu quả cho tín hiệu EEG xấp xỉ 100Hz. Do đó tần số lấy mẫu nhỏ nhất là 200 mẫu/s thỏa mãn qui tắc Nyquist là đủ để lấy mẫu tín hiệu EEG. Trong một số ứng dụng các hoạt động của não được quan sát đòi hỏi độ phân giải cao hơn tần số lấy mẫu có thể lên tới 2000 mẫu/ s. Để duy trì thông tin chẩn đoán thì quá trình lượng tử hóa tín hiệu thông thường phải rất tốt.

Các hệ thống ghi tín hiệu EEG phổ biến sử dụng các mẫu tín hiệu dưới dạng 16bits. Các điện cực ghi điện tim có độ chính xác cao chủ yếu được sử dụng để thu thập dữ liệu chất lượng cao.

Các loại điện cực được sử dụng trong hệ thống ghi tín hiệu điện não như: Điện cực dùng một lần (dạng gel) Điện cực có thể sử dụng nhiều lần (vàng, bạc, thép hoặc tin)

Điện cực kẹp và chụp đầu Điện cực được nhúng mặn Điện cực dạng kim Khi ghi đa kênh với số lượng lớn của các điện cực, thì điện cực dạng mũ chụp thường được dùng. Thông thường điện cực dạng mũ chụp gồm đĩa Ag – AgCl có đường kính nhỏ hơn 3 mm, với các cực linh hoạt có thể gắn vào bộ khuếch đại.

Điện cực kim phải được cắm dưới vỏ não với độ sâu nhỏ nhất có thể. Trở kháng cao giữa điện cực và da đầu cũng như các điện cực có trở kháng cao cũng có thể dẫn tới méo dạng tín hiệu.

Do vậy các máy ghi điện não thương mại thông thường được trang bị bộ phận theo dõi trở kháng. Để đảm bảo việc ghi tín hiệu điện não chính xác, trở kháng của điện cực phải nhỏ hơn 5 k Ω , tốt nhất là 1k Ω Cân bằng với các điện cực khác trong mũ. Tương ứng với từng cấu trúc lớp và xoắn của não sự phân bố các điện cực lên da phù hợp.

6. Các dạng tín hiệu điện não

Các dạng tín hiệu điện não theo tần số

Năm 1924, nhà tâm thần học người Áo tên là Hans Berger là người đầu tiên ghi được EEG. Ông nhận thấy trên bản ghi EEG bình thường, nhịp của các sóng điện não gồm có vài loại. Nhịp sóng dễ thấy nhất được Berger đặt tên cho là nhịp hay sóng alpha (alpha wave, alpha rhythm). Đôi khi người ta cũng gọi là nhịp Berger (Berger rhythm) nhằm vinh danh ông. Các sóng này thường có biên độ khoảng 50 microvolts (mặc dù cũng có thể giao động từ 5 tới 100 microvolts) và xuất hiện 8-13 lần trong 1 giây (8-13 Hertz). Sóng này thấy rõ nhất ở phần phía sau của não người, vốn là nơi xử lý các tín hiệu thị giác, tức là vùng chẩm (occipital region).

Vì vậy, đôi khi người ta còn gọi nhịp alpha là nhịp trội ở phía sau (the posterior-dominant rhythm). Sóng alpha trở nên rõ nhất khi ta nhắm mắt lại. Nó bị triệt tiêu khi ta mở mắt. Như vậy sóng alpha là dấu hiệu cho biết não đang ở tình trạng không chú ý (inattentive brain), và đang chờ để được kích thích.

Thực tế là có một vài tác giả đã gọi nó là “nhịp chờ đợi” ("waiting rhythm"). Nói một cách hình ảnh, ta có thể hình dung nó như là một người đang sốt ruột chờ đợi, với

biểu hiện nhịp 2 chân hay gõ ngón tay trên mặt bàn, chờ đợi được vùng đứng dậy làm một việc gì đó. Khi mà không còn phải chờ đợi nữa (bằng cách mở mắt hay tính nhẩm trong đầu), thì sóng alpha cũng biến mất. Ở các phần vùng trán của não (frontal region), có một sóng nhanh hơn, gọi là sóng beta (beta wave). Nó xuất hiện 13-35 lần trong 1 giây, nhưng có biên độ dưới 30 microvolts. Còn một loại sóng khác nữa, gọi là sóng theta (theta wave), thì có tần số 4-8 Hz, và thường thấy khi đang trong tình trạng buồn ngủ và trong các giai đoạn ngủ nông (light stages of sleep). Dạng sóng thứ tư là sóng delta (delta wave) thì hiếm khi ghi được trên người bình thường đang thức tỉnh, nhưng bình thường vẫn thấy khi ngủ sâu (deep sleep) hoặc vào lúc tỉnh giấc của trẻ nhỏ. Sóng delta là sóng có biên độ cao nhất trong tất cả các sóng điện não. Nói chung nếu nó xuất hiện trên một người lớn (trừ khi đang ngủ) thì chứng tỏ não có vấn đề nào đó: ví dụ u não, động kinh, tăng áp lực nội sọ, khiếm khuyết về trí tuệ, hay hôn mê. Khi đã xuất hiện, thì nó có khuynh hướng thay thế cho nhịp alpha. Cả sóng beta lẫn sóng delta đều không bị ảnh hưởng bởi mở mắt hay nhắm mắt. Chi tiết: Tần số của sóng tức là số lượng của sóng đó trong một đơn vị thời gian, ở đây là trong 1 giây.

Tần số của các sóng điện não ở vào khoảng từ 0,5/giây cho tới vài trăm/giây. Tuy nhiên các máy ghi EEG thường chỉ ghi được các sóng có tần số dưới 26/giây. Các sóng được phân biệt bởi tần số, và được chia thành các loại sau: Alpha là những sóng có tần số trong khoảng từ 7,5 tới 13 sóng/giây (Hz).

Thường thấy rõ alpha nhất là ở các vùng phía sau của đầu, cả 2 bên, nhưng thường bên bán cầu ưu thế thì có biên độ (chiều cao) cao hơn. Alpha thường rõ lên khi nhắm mắt và thư giãn, và biến đi khi mở mắt hoặc thức tỉnh cảnh giác bởi bất cứ cơ chế nào (suy nghĩ, đếm). Đây là nhịp sóng chủ yếu thấy được trên người lớn bình thường và thư giãn – sóng hiện diện trong hầu hết các thời kỳ của cuộc đời, nhất là khi trên 30 tuổi, khi ấy sóng này chiếm ưu thế trên đường ghi EEG lúc nghỉ ngơi.

Beta là những sóng “nhanh”. Tần số của nó là từ 14 Hz trở lên. Sóng beta thường thấy ở cả 2 bán cầu, phân bố đối xứng hai bên, và rõ nhất là ở vùng trán. Sóng sẽ nổi bật lên khi dùng thuốc an thần gây ngủ, nhất là khi dùng benzodiazepines và barbiturates.

Sóng có thể mất hoặc suy giảm ở vùng có tổn thương vỏ não. Nhịp beta thường được coi là nhịp bình thường. Nó là nhịp chiếm ưu thế ở những bệnh nhân đang thức tỉnh cảnh giác hoặc lo sợ, hoặc khi mở mắt.

Theta là những sóng có tần số từ 3,5 tới 7,5 Hz, và được xếp vào loại sóng “chậm”. Nó được coi là bất thường nếu thấy ở người lớn đang tỉnh táo, nhưng lại coi là hoàn toàn bình thường ở trẻ dưới 13 tuổi và đang ngủ. Cũng có thể thấy theta tạo thành 1 vùng bất thường cục bộ trên những nơi có tổn thương dưới vỏ cục bộ; Có thể thấy sóng theta lan tỏa trong các bệnh lý não lan tỏa hay bệnh não do chuyển hóa, hoặc bệnh lý đường giữa nằm sâu (deep midline disorders) hoặc trong một số trường hợp não nước (hydrocephalus).

Delta là những sóng có nhịp từ 3 Hz trở xuống. Nó có xu hướng là những sóng có biên độ cao nhất và là những sóng chậm nhất. Nó hoàn toàn được coi là bình thường và là sóng ưu thế ở trẻ sơ sinh dưới 1 tuổi và ở giai đoạn 3 hoặc 4 (stages 3 and 4) của giấc ngủ. Nó có thể xuất hiện cục bộ khi có tổn thương dưới vỏ và phân bố rộng khắp khi có tổn thương lan tràn, trong bệnh não do chuyển hóa (metabolic encephalopathy), bệnh não nước (hydrocephalus) hay tổn thương đường giữa trong sâu (deep midline lesions). Nó thường trội nhất ở vùng trán ở người lớn (ví dụ FIRDA - Frontal Intermittent Rhythmic Delta – sóng delta có nhịp cách hồi ở vùng trán) và phân bố trội ở các vùng phía sau trên trẻ em (ví dụ OIRDA - Occipital Intermittent Rhythmic Delta - sóng delta có nhịp cách hồi ở vùng chẩm).

Các biến thể bình thường

Có một số sóng hoặc hình dạng sóng ít khi thấy xuất hiện, nhưng chúng không có nghĩa bất thường hay bệnh lý. Nhưng chúng có thể làm cho ta diễn giải nhầm lẫn về bản ghi điện não đồ. Trong các biến thể bình thường này, thường gặp nhất là nhịp mu (mu rhythm), biến thể tâm thần vận động (psychomotor variant), các sóng lambda, POSTS, các thoi (spindles), sóng của đỉnh sọ (vertex waves) và phức bộ K (K Complexes).

Lambda và POSTS: Lambda và POSTS tương tự nhau về hình dạng và có hình tam giác. Chúng xuất hiện ở khu vực phía sau và cân xứng hai bên. POSTS là biểu hiện của “sóng dương thoáng qua ở chẩm của giấc ngủ (positive occipital transients of sleep) và xuất hiện trong giấc ngủ giai đoạn 2. Lambda xuất hiện ở bệnh nhân tỉnh táo khi nhìn trừng trừng vào một bề mặt trắng. Cả hai loại này đều là dạng sóng bình thường, và xuất hiện đơn độc, hay kéo dài, hay thành một chuỗi ngắn.

Phức bộ K: phức bộ K (K Complexes) xuất hiện khi đang ngủ mà bị đánh thức – ta thấy nó khi có kích thích âm thanh hay các kích thích khác khi bệnh nhân đang ngủ. Tiếp sau phức bộ K thường có đáp ứng thức tỉnh – cụ thể là một chuỗi các sóng theta có biên độ cao. Tiếp sau phức bộ K, điện não đồ lại cho thấy biểu hiện giấc ngủ, hoặc trạng thái thức tỉnh.

Sóng V (V Waves): Sóng V xuất hiện ở vùng cạnh dọc giữa (parasagittal areas) của 2 bán cầu và có dạng một sóng nhọn (sharp waves) hoặc thậm chí là dạng gai (spikes), ở khu vực lưỡng đỉnh (biparietal regions), tức là đỉnh đầu (vertex), với pha ngược đảo nhau tại đường giữa, ở những đạo trình bắc ngang (transverse montages) hoặc ở đỉnh sọ trên các đạo trình trước - sau (front-to-back). Các sóng này thấy có trong giấc ngủ giai đoạn 2 (stage 2 sleep), cùng với các thoi (spindles), phức bộ K, POSTS, v.v...

Hoạt động điện MU (MU activity): hoạt động điện Mu là dạng nhịp trong đó các sóng có hình nhọn giống như hình rào chắn (wicket fence) với đỉnh nhọn và chân cong tròn. Giữa 2 kênh, nhịp Mu có thể có pha nghịch đảo nhau. Tần số nói chung vào khoảng một nửa của hoạt động điện nhanh hiện có.

Biến thể tâm thần – vận động (Psychomotor Variant): là loại nhịp hiếm gặp, nó xuất hiện giống như là sự hòa nhịp của 2 hay nhiều nhịp cơ bản vào với nhau để tạo nên một dạng phức hợp. Như thấy ở hình bên, nó có biên độ cao hơn so với xung quanh, và các sóng có hình dạng như dãy núi (như các khía tạo hình chữ V).

Loại nhịp này hoàn toàn không cân xứng 2 bên và thường bị nhầm với hoạt động điện kịch phát. Tuy nhiên nó là loại hoạt động điện lành tính. Nó cũng còn được biết dưới

cái tên sau đây g) Nhịp 14 và 6 (Fourteen and Six Rhythm): Nhịp 14 và 6 rất hay thấy ở trẻ em và thanh niên mới lớn. Như thấy trên hình, các sóng 6 Hz và 14 Hz đôi khi uốn lượn theo cùng 1 hướng (lên hoặc xuống), và đôi khi thì lại đi theo hướng ngược nhau. Nhịp kiểu này thấy được điển hình ở trạng thái ngủ hoặc buồn ngủ (ngủ gà gật), và thường thấy được trên bản ghi đơn cực (monopolar recordings).

II. CÔNG NGHỆ RFID

1. Định nghĩa RFID:

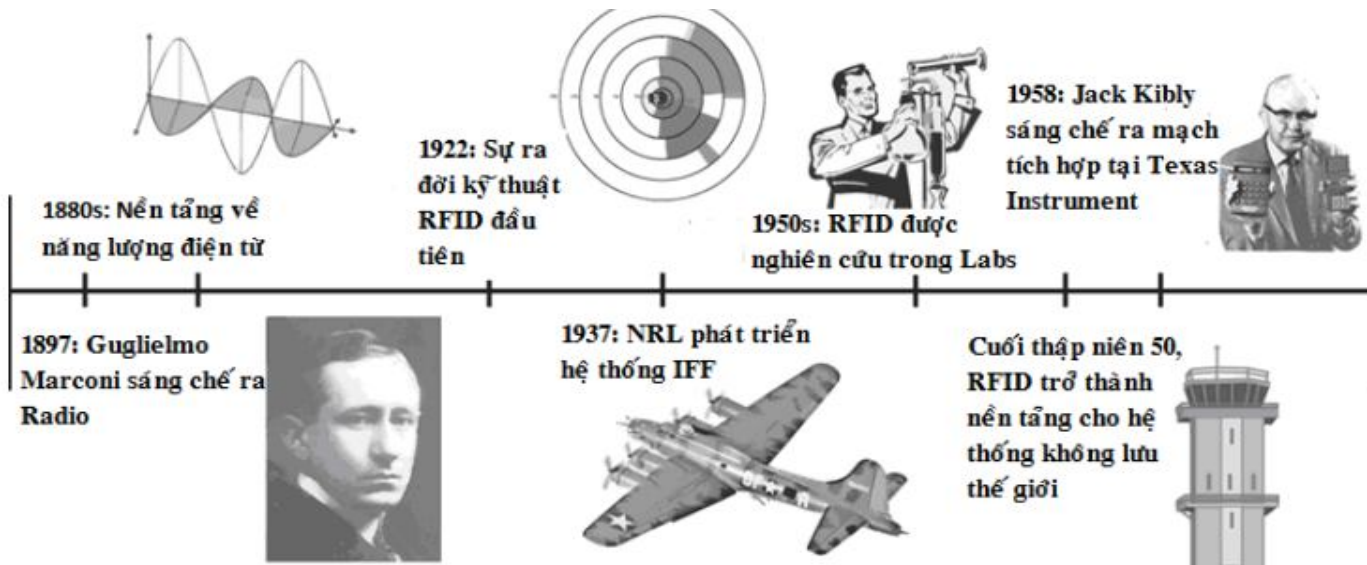
Radio Frequency Identification (RFID) Là công nghệ xác nhận dữ liệu đối tượng bằng sóng vô tuyến để nhận dạng, theo dõi và lưu thông tin trong một thẻ (Tag). Reader quét dữ liệu thẻ và gửi thông tin đến cơ sở dữ liệu lưu trữ dữ liệu của thẻ.

Kỹ thuật RFID có liên quan đến hệ thống không dây cho phép một thiết bị đọc thông tin được chứa trong một chip không tiếp xúc trực tiếp ở khoảng cách xa, mà không thực hiện bất kỳ giao tiếp vật lý nào hoặc yêu cầu một sự nhìn thấy giữa hai cái. Nó cho ta phương pháp truyền và nhận dữ liệu từ một điểm đến điểm khác.

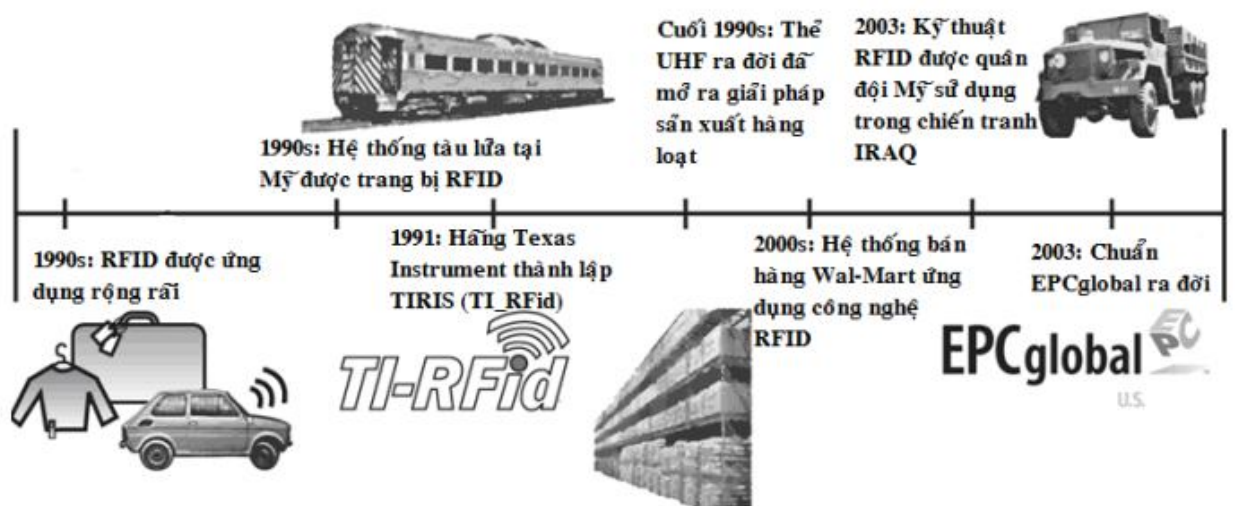
Dạng đơn giản nhất được sử dụng hiện nay hệ thống RFID bị động làm việc như sau: một RFID reader truyền một tín hiệu tần số vô tuyến điện từ qua antenna của nó đến một con chip không tiếp xúc. Reader nhận thông tin trở lại từ chip và gửi nó đến máy tính điều khiển đầu đọc và xử lý thông tin tìm được từ con chip. Các con chip không tiếp xúc, không tích điện, chúng hoạt động bằng cách sử dụng năng lượng chúng nhận từ tín hiệu được gửi bởi một reader. Kỹ thuật RFID sử dụng truyền thông không dây trong dải tần sóng vô tuyến để truyền dữ liệu từ các thẻ đến các reader. Thẻ có thể được đính kèm hoặc gắn vào đối tượng được nhận dạng chẳng hạn sản phẩm, hộp hoặc pallet.

2. Lịch sử phát triển:

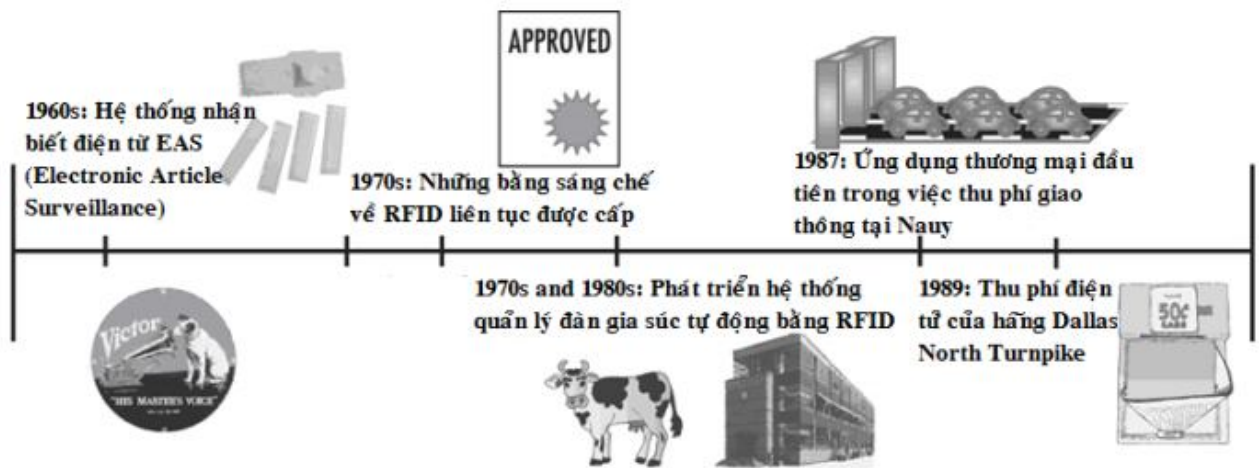
2.1 Giai đoạn 1880 -1960



2.2 Giai đoạn 1960 -1990



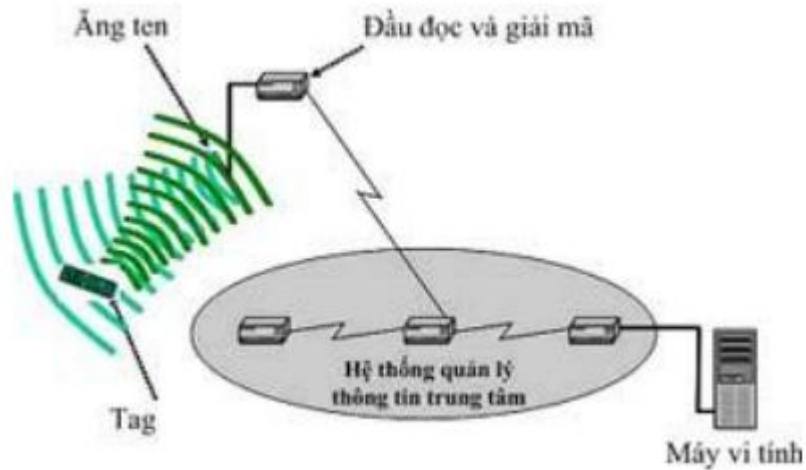
2.3 Giai đoạn 1990 – 2009



3. Các thành phần của một hệ thống RFID

Các thành phần chính trong hệ thống RFID là thẻ, reader và cơ sở dữ liệu. Một hệ thống RFID toàn diện bao gồm bốn thành phần:

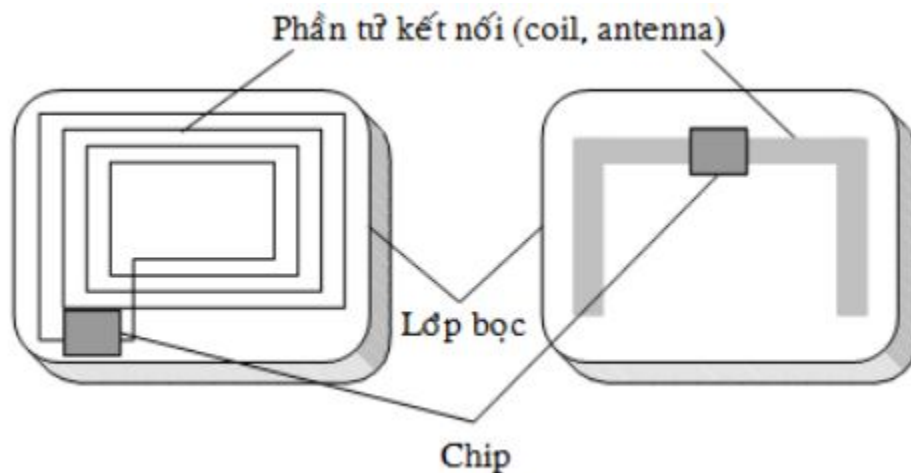
- Thẻ RFID (RFID Tag, Transponder - bộ phát đáp) được lập trình điện tử với thông tin duy nhất.
- Các reader (đầu đọc) hoặc sensor (cái cảm biến) để truy vấn các thẻ.
- Antenna thu, phát sóng vô tuyến.
- Host computer - server, nơi mà máy chủ và hệ thống phần mềm giao diện với hệ thống được tải. Nó cũng có thể phân phối phần mềm trong các reader và cảm biến.
- Cơ sở hạ tầng truyền thông: là thành phần bắt buộc, nó là một tập gồm cả hai mạng có dây và không dây và các bộ phận kết nối tuần tự để kết nối các thành phần đã liệt kê ở trên với nhau để chúng truyền với nhau hiệu quả.



Hình 2.1: Hệ thống RFID toàn diện

3.1 Thẻ RFID

Thẻ RFID (bộ phát đáp), thiết bị lưu trữ dữ liệu thực tế của một hệ thống RFID, thường bao gồm một phần tử kết nối (Coupling element) và một vi chip điện tử.



Hình 2.2: Layout của thiết bị mang dữ liệu, transponder.

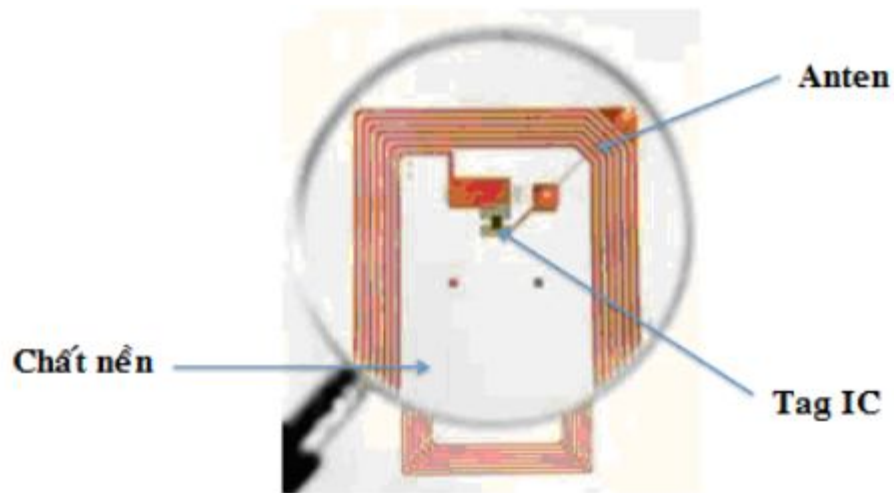
Hình bên trái transponder ghép cảm ứng với antenna cuộn dây, hình bên phải transponder viba với antenna dipole

Thẻ gồm có 2 phần chính:

- Chip: lưu trữ một số thứ tự duy nhất hoặc thông tin khác dựa trên loại thẻ: read-only, read-write, hoặc write-once-read-many.

- Antenna được gắn với vi mạch truyền thông tin từ chip đến reader. Antenna càng lớn cho biết phạm vi đọc càng lớn. Các thẻ RFID được phân loại dựa trên việc thẻ có chứa một cung cấp nguồn gắn bên trong hay là được cung cấp bởi thiết bị chuyên dụng:
 - Thụ động (Passive)
 - Tích cực (Active)
 - Bán tích cực (Semi-active, còn gọi bán thụ động - semi-passive)

❖ Thẻ thụ động



Hình 2.3: Layout của thiết bị thẻ thụ động

- Loại thẻ này không có nguồn bên trong (on-board), sử dụng nguồn nhận được từ reader để tự tiếp sinh lực hoạt động và truyền dữ liệu được lưu trữ trong nó cho reader.
- Thẻ thụ động có cấu trúc đơn giản và không có các thành phần động. Thẻ như thế có một thời gian sống dài và thường có sức chịu đựng với điều kiện môi trường khắc nghiệt.
- Đối với loại thẻ này, khi thẻ và reader truyền thông với nhau thì reader luôn truyền trước rồi mới đến thẻ. Cho nên bắt buộc phải có reader để thẻ có thể truyền dữ liệu của nó.

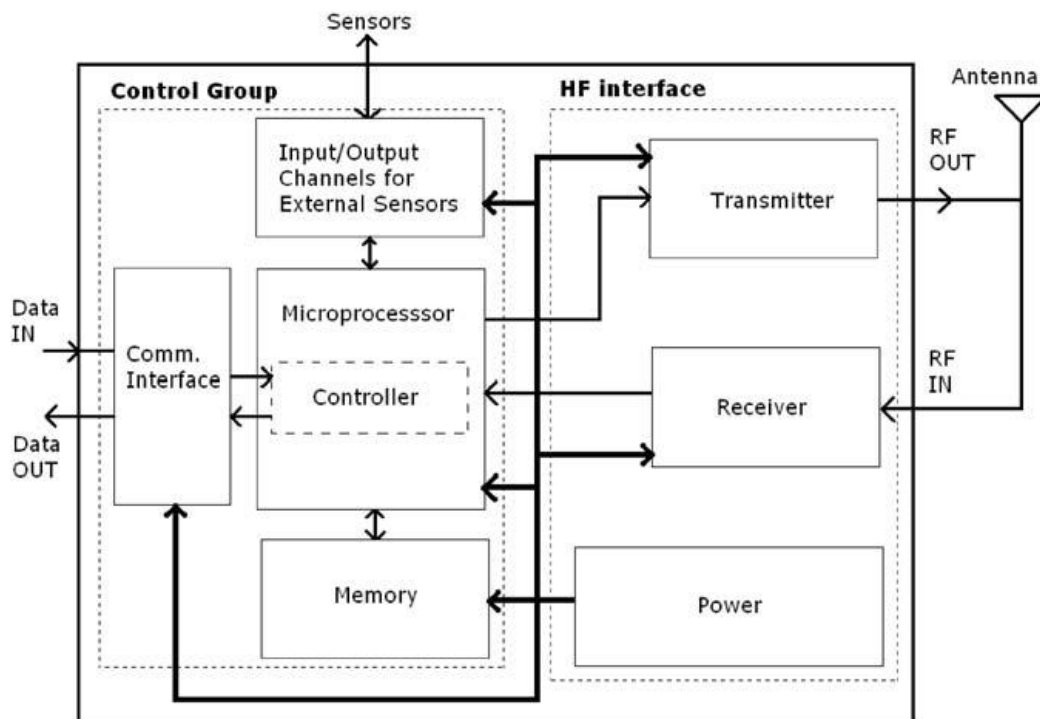
Tìm hiểu công nghệ RFID và EEG nhận dạng suy nghĩ con người

- Thẻ thụ động được đọc ở khoảng cách từ 11cm ở trường gần (ISO 14443), đến 10m ở trường xa (ISO 18000-6), và có thể lên đến 183m khi kết hợp với ma trận.
- Thẻ thụ động nhỏ hơn và cũng rẻ hơn thẻ tích cực hoặc bán tích cực.
- Các thẻ thụ động có thể thực thi ở tần số low, high, ultrahigh, hoặc microwave
- Thẻ thụ động bao gồm những thành phần chính sau:
 - o Vi mạch (microchip).
 - o Antenna.

3.2 Reader

- Một reader điển hình chứa một Module tần số vô tuyến (máy phát và máy thu) là một đơn vị điều khiển và là phần tử kết nối đến bộ phát đáp. Ngoài ra các reader còn được gắn với 1 một giao diện bổ sung (RS232, RS485...) để chúng có thể chuyển tiếp dữ liệu đọc được đến một hệ thống khác (PC, hệ thống điều khiển robot...)
- Reader RFID được gọi là vật tra hỏi (interrogator), là một thiết bị đọc và ghi dữ liệu các thẻ RFID tương thích. Hoạt động ghi dữ liệu lên thẻ bằng reader được gọi là tạo thẻ. Quá trình tạo thẻ và kết hợp thẻ với một đối tượng được gọi là đưa thẻ vào hoạt động (commissioning the tag). Reader là hệ thần kinh trung ương của toàn hệ thống, phần cứng RFID thiết lập việc truyền với thành phần này và điều khiển nó, là thao tác quan trọng nhất của bất kỳ thực thể nào muốn liên kết với thực thể phần cứng này.

Một reader có cấu trúc layout như *Hình 2.3* dưới đây:



Hình 2.4: Cấu trúc layout cơ bản của một reader

Các thành phần chính của reader bao gồm:

- Máy phát (Transmitter)
- Máy thu (Receiver)
- Vi mạch (Microprocessor)
- Bộ nhớ.
- Kênh vào/ra đối với các cảm biến, cơ cấu truyền động đầu từ, bảng tín hiệu điện báo bên ngoài (mặc dù nói đúng ra đây là những thành phần không bắt buộc, chúng hầu như luôn được cung cấp với một reader thương mại).
- Mạch điều khiển (có thể nó được đặt ở bên ngoài)
- Mạch truyền thông.
- Nguồn năng lượng.

❖ Máy phát

Máy phát của reader truyền nguồn AC và chu kỳ xung đồng hồ qua antenna của nó đến thẻ trong phạm vi đọc cho phép, nó chịu trách nhiệm gửi tín hiệu của reader đến môi trường xung quanh và nhận lại đáp ứng của thẻ qua antenna của reader.

❖ Máy thu

Máy thu nhận tín hiệu tương tự từ thẻ qua antenna của reader. Sau đó nó gửi những tín hiệu này cho vi mạch của reader, tại nơi này nó được chuyển thành tín hiệu số tương đương (có nghĩa là dữ liệu mà thẻ đã truyền cho reader được biểu diễn ở dạng số).

❖ Vi mạch

Thành phần này chịu trách nhiệm cung cấp giao thức cho reader để nó truyền thông với thẻ tương thích với nó. Nó thực hiện việc giải mã và kiểm tra lỗi tín hiệu tương tự nhận từ máy thu.

❖ Bộ nhớ

Bộ nhớ dùng lưu trữ dữ liệu như các tham số cấu hình reader và một bản kê khai các lần đọc thẻ. Vì vậy nếu việc kết nối giữa reader và hệ thống mạch điều khiển/phần mềm bị hỏng thì tất cả dữ liệu thẻ đã được đọc không bị mất.

❖ Các kênh nhập/xuất của các cảm biến, cơ cấu truyền động đầu từ và bảng tín hiệu điện báo bên ngoài

Các reader không cần bật suốt. Các thẻ có thể chỉ xuất hiện lúc nào đó và rời khỏi reader mãi cho nên việc bật reader suốt sẽ gây lãng phí năng lượng. Thêm nữa là giới hạn vừa đề cập ở trên cũng ảnh hưởng đến chu kỳ làm việc của reader. Thành phần này cung cấp một cơ chế bật và tắt reader tùy thuộc vào các sự kiện bên ngoài.

Có một số loại cảm biến như cảm biến về ánh sáng hoặc sự chuyển động để phát hiện các đối tượng được gắn thẻ trong phạm vi đọc của reader. Cảm biến này cho phép reader bật lên để đọc thẻ. Thành phần này cũng cho phép reader cung cấp xuất cục bộ tùy thuộc vào một số điều kiện qua một bảng tín hiệu điện báo (chẳng hạn, báo bằng âm thanh) hoặc cơ cấu truyền động đầu từ (chẳng hạn, mở hoặc đóng van an toàn, di chuyển một cánh tay robot, v.v...).

❖ Mạch điều khiển

Mạch điều khiển là một thực thể cho phép thực thể bên ngoài là con người hoặc chương trình máy tính giao tiếp, điều khiển các chức năng của reader, điều khiển bảng tín hiệu điện báo và cơ cấu truyền động đầu từ kết hợp với reader này. Thường thì các nhà sản xuất hợp nhất thành phần này vào reader (như phần mềm hệ thống (firmware) chẳng hạn).

❖ Giao diện truyền thông

Thành phần giao diện truyền thông cung cấp các lệnh truyền đến reader, nó cho phép tương tác với các thực thể bên ngoài qua mạch điều khiển, để truyền dữ liệu của nó, nhận lệnh và gửi lại đáp ứng. Thành phần giao diện này cũng có thể xem là một phần của mạch điều khiển hoặc là phương tiện truyền giữa mạch điều khiển và các thực thể bên

ngoài. Thực thể này có những đặc điểm quan trọng cần xem nó như một thành phần độc lập. Reader có thể có một giao diện tuần tự. Giao diện tuần tự là loại giao diện phổ biến nhất nhưng các reader thế hệ sau sẽ được phát triển giao diện mạng thành một tính năng chuẩn. Các reader phức tạp có các tính năng như tự phát hiện bằng chương trình ứng dụng, có gắn các Web server cho phép reader nhận lệnh và trình bày kết quả dùng một trình duyệt Web chuẩn.

❖ **Nguồn năng lượng**

Thành phần này cung cấp nguồn năng lượng cho các thành phần của reader.

Nguồn năng lượng được cung cấp cho các thành phần này qua một dây dẫn điện được kết nối với một ngõ ra bên ngoài thích hợp.

🚦 **Phân loại reader**

Reader được phân loại chủ yếu theo tiêu chuẩn là giao diện mà reader cung cấp cho việc truyền thông. Trong tiêu chuẩn này, reader có thể được phân loại ra như sau:

- Serial.
- Network.

❖ **Serial reader**

- Serial reader sử dụng liên kết serial để truyền với một ứng dụng. Reader kết nối đến cổng serial của máy tính dùng kết nối tuần tự RS232 hoặc RS485. Cả hai loại kết nối này đều có giới hạn trên về chiều dài cáp sử dụng kết nối reader với máy tính.
- Chuẩn RS485 cho phép cáp dài hơn chuẩn RS232.
- Ưu điểm của serial reader là có độ tin cậy cao hơn network reader. Vì vậy sử dụng reader loại này được khuyến khích nhằm làm tối thiểu sự phụ thuộc vào một kênh truyền.
- Nhược điểm của serial reader là phụ thuộc vào chiều dài tối đa của cáp sử dụng để kết nối một reader với một máy tính. Thêm nữa, thường thì trên một máy chủ thì số cổng serial bị hạn chế. Tốc độ truyền dữ liệu serial thường thấp hơn tốc độ truyền dữ liệu

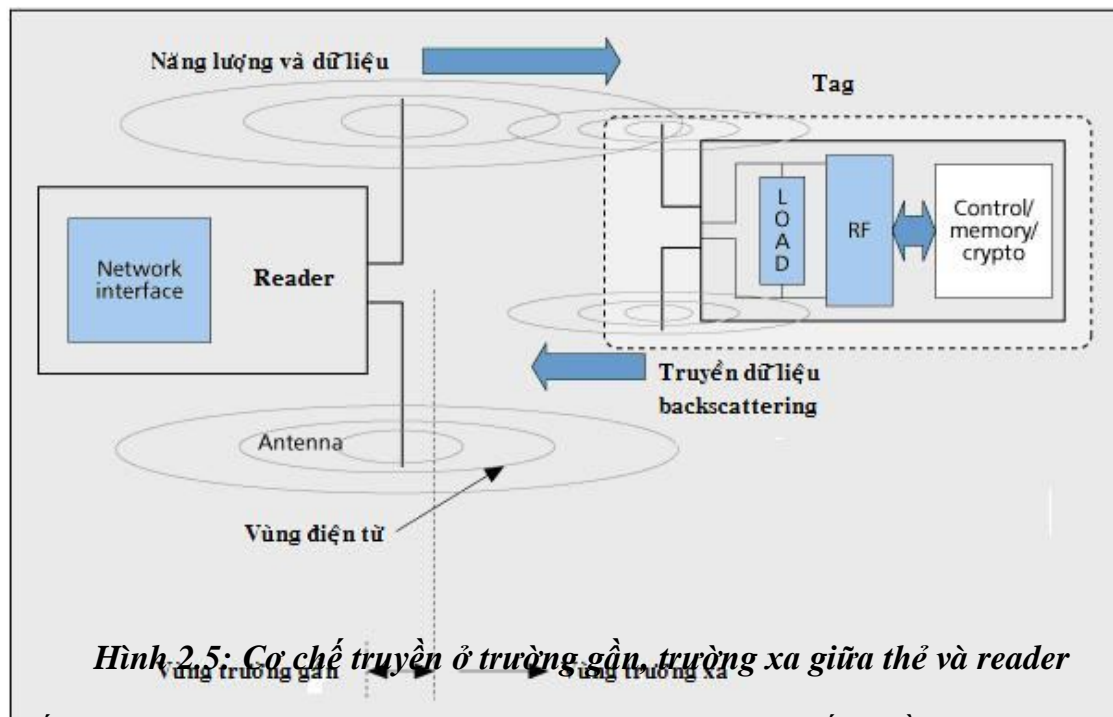
mạng. Những nhân tố này dẫn đến chi phí bảo dưỡng cao hơn và thời gian chết đáng kể.

❖ Network reader

- Network reader kết nối với máy tính sử dụng cả mạng dây và không dây. Thực tế, reader hoạt động như thiết bị mạng.
- Ưu điểm của network reader là không phụ thuộc vào chiều dài tối đa của cáp kết nối reader với máy tính. Sử dụng ít máy chủ hơn so với serial reader. Thêm nữa là phần mềm hệ thống của reader có thể được cập nhật từ xa qua mạng.
- Nhược điểm của network reader là việc truyền không đáng tin cậy bằng serial reader.

✚ Cơ chế truyền cơ bản giữa thẻ và reader

- Tùy thuộc vào loại thẻ, việc truyền giữa reader và thẻ có thể theo một trong những cách sau đây:
 - Modulated backscatter.
 - Kiểu máy phát (transmitter type).
- Trước khi nghiên cứu sâu vào loại truyền thông, ta phải hiểu được khái niệm near field và far field.
- Phạm vi giữa antenna của reader và một bước sóng của sóng RF được phát bởi antenna được gọi là near field. Phạm vi ngoài bước sóng của sóng RF đã phát từ antenna của reader được gọi là far field. Các hệ thống RFID thụ động hoạt động ở băng tần LF và HF sử dụng việc truyền thông near field trong khi trong băng tần UHF và sóng vi ba sử dụng far field. Cường độ tín hiệu trong truyền thông near field yếu đi lập phương khoảng cách từ antenna của reader. Trong far field, nó giảm đi bình phương khoảng cách từ antenna của reader. Cho nên truyền thông far field được kết hợp với phạm vi đọc dài hơn truyền thông near field.



- Tiếp theo so sánh việc đọc thẻ và ghi thẻ. Việc ghi thẻ mất nhiều thời gian hơn việc đọc thẻ trong cùng điều kiện vì hoạt động ghi gồm nhiều bước, bao gồm việc xác minh ban đầu, xóa dữ liệu còn tồn tại trên thẻ, ghi dữ liệu mới lên thẻ, và giai đoạn xác minh lần cuối. Thêm nữa là dữ liệu được ghi trên thẻ theo khối bằng nhiều bước. Vì vậy việc ghi thẻ có thể mất cả trăm giây mới hoàn thành cùng với việc tăng kích thước dữ liệu. Ngược lại, có một số thẻ có thể được đọc trong khoảng thời gian này với cùng reader. Việc ghi thẻ là một quá trình dễ bị ảnh hưởng cần đặt thẻ gần antenna của reader hơn khoảng cách đọc tương ứng. Việc đặt gần nhằm cho phép antenna của thẻ có thể nhận được đủ năng lượng từ tín hiệu antenna của reader để cấp nguồn cho vi mạch của nó giúp nó có thể thực thi các lệnh ghi. Nhu cầu năng lượng đối với quá trình ghi thường cao hơn quá trình đọc.

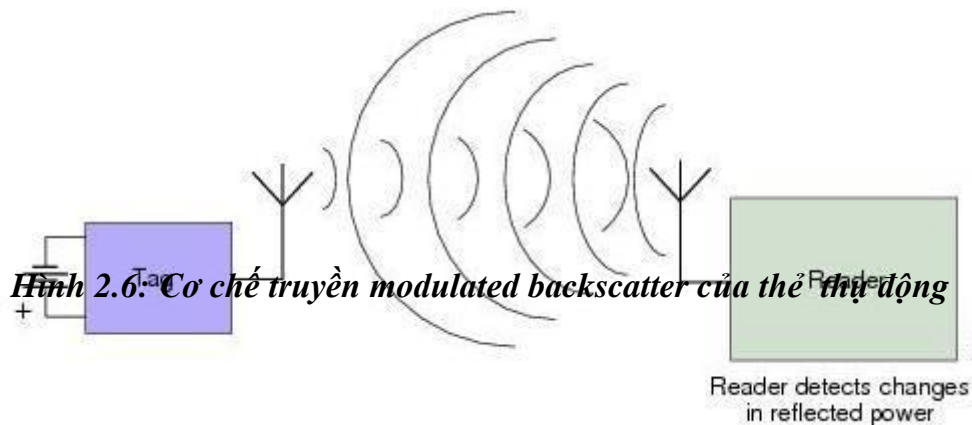
✚ Modulated backscatter

- Việc truyền modulated backscatter áp dụng cho cả thẻ thụ động và bán tích cực. Trong kiểu truyền thông này, reader gửi đi tín hiệu RF sóng liên tục (continuous wave-CW) gồm có nguồn AC và tín hiệu xung cho thẻ cùng tần số mang (carrier frequency-tần số mà reader hoạt động). Nhờ việc kết nối (nghĩa là cơ chế truyền năng lượng giữa reader và thẻ) mà antenna của thẻ cung cấp nguồn điện cho vi mạch. Từ kích thích

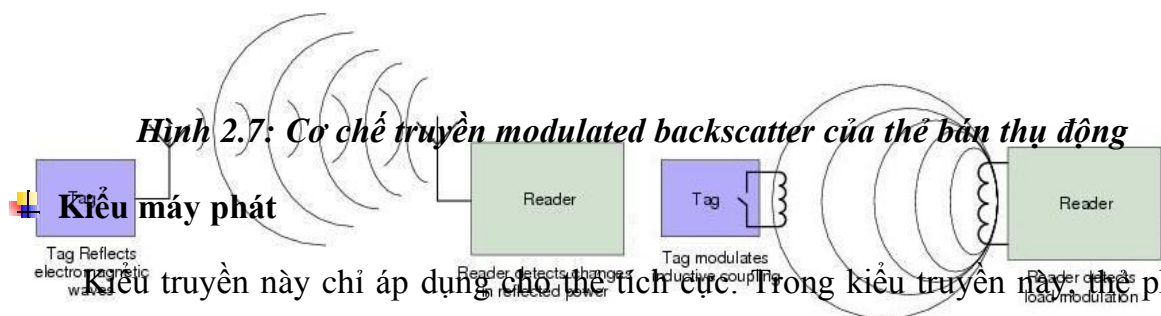
Tìm hiểu công nghệ RFID và EEG nhận dạng suy nghĩ con người

thường ám chỉ việc vi mạch của thẻ thụ động nhận năng lượng từ tín hiệu của reader để tự tiếp sinh lực. Vi mạch cần khoảng 1.2V từ tín hiệu của reader để tiếp sinh lực đối với việc đọc. Còn đối với việc ghi thì vi mạch thường cần khoảng 2.2V từ tín hiệu của reader. Hiện nay vi mạch điều chỉnh, thay đổi tín hiệu nhập thành một chuỗi mô hình mở, tắt trình bày dữ liệu của nó và truyền nó trở lại. Khi reader nhận tín hiệu đã điều chế, nó giải mã mô hình và thu được dữ liệu thẻ.

- Vì vậy trong mô hình truyền modulated backscatter, reader luôn 'talks' trước sau đó mới tới thẻ. Thẻ sử dụng mô hình này không thể truyền khi không có mặt reader vì nó phụ thuộc hoàn toàn vào năng lượng của reader để truyền dữ liệu của nó.

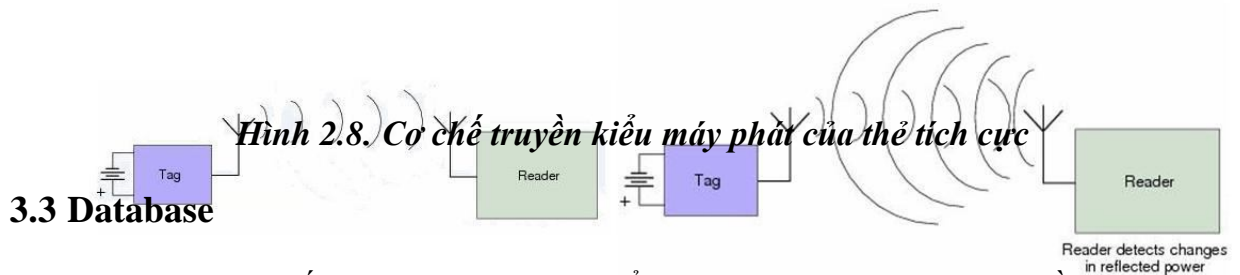


Hình 2.6: Cơ chế truyền modulated backscatter của thẻ **thụ động**



Hình 2.7: Cơ chế truyền modulated backscatter của thẻ **bản thụ động**

Kiểu truyền này chỉ áp dụng cho thẻ tích cực. Trong kiểu truyền này, thẻ phát tán thông điệp xung quanh môi trường với khoảng cách theo qui định, bất kể reader có hay không có mặt ở đó. Vì vậy, trong kiểu truyền này, thẻ luôn luôn talks trước reader.



- Database là hệ thống thông tin phụ trợ để theo dõi và chứa thông tin về item có đính thẻ.
- Thông tin được lưu trong database bao gồm định danh item, phần mô tả, nhà sản xuất, hoạt động của item, vị trí. Kiểu thông tin chứa trong database sẽ biến đổi tùy theo ứng dụng. Chẳng hạn dữ liệu được lưu trữ trong hệ thống thu lệ phí đường sẽ khác với dữ liệu được lưu trữ cho một dây chuyền cung cấp cũng như khác với quản lý nhân viên trong một công ty. Các database cũng có thể được kết nối đến các mạng khác như mạng LAN để kết nối database qua Internet. Việc kết nối này cho phép dữ liệu chia sẻ với một database cục bộ mà thông tin được thu thập trước tiên từ nó.

4. Tần số vô tuyến hoạt động của RFID

- Việc chọn tần số radio là đặc điểm hoạt động chính của hệ thống RFID. Tần số xác định tốc độ truyền thông và khoảng cách đọc thẻ. Nói chung, tần số cao hơn cho biết phạm vi đọc dài hơn. Mỗi ứng dụng phù hợp với một kiểu tần số cụ thể do ở mỗi tần số thì sóng radio có đặc điểm khác nhau. Chẳng hạn sóng có tần số thấp (low-frequency) có thể xuyên qua tường tốt hơn sóng có tần số cao hơn nó, nhưng tần số cao có tốc độ đọc nhanh.
- Có 4 tần số chính được sử dụng cho hệ thống RFID: low, high, ultrahigh,

microwave.

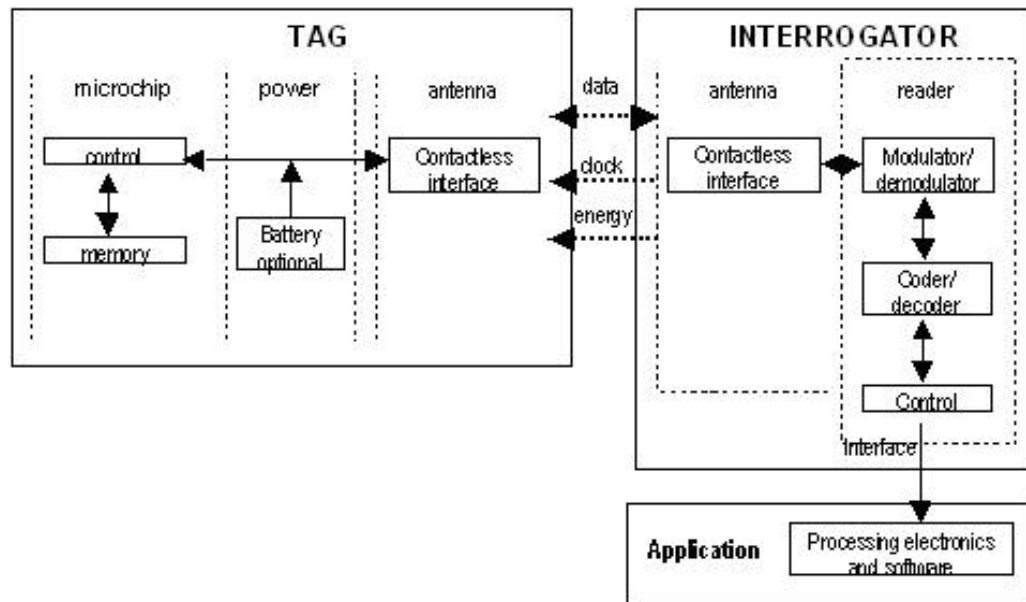
- Low-frequency: băng tần từ 125KHz - 134KHz. Băng tần này phù hợp với phạm vi ngắn như hệ thống chống trộm, nhận dạng động vật và hệ thống khóa tự động.
- High-frequency: băng tần 13,56MHz. Tần số cao cho phép độ chính xác cao hơn với phạm vi 3foot (3*0,3048m xấp xỉ 1m), vì thế giảm rủi ro đọc sai thẻ. Vì vậy nó thích hợp với việc đọc item. Các thẻ thụ động 13,56 MHz được đọc ở tốc độ 10 đến 100 thẻ trên giây và ở phạm vi 3feet. Các thẻ high-frequency được dùng trong việc theo dõi vật liệu trong các thư viện và kiểm soát hiệu sách, theo dõi pallet, truy cập, theo dõi hành lý vận chuyển bằng máy bay và theo dõi item đồ trang sức.
- Ultrahigh-frequency: các thẻ hoạt động ở 900MHz và có thể được đọc ở khoảng cách dài hơn các thẻ high-frequency, phạm vi từ 3 đến 15feet. Tuy nhiên các thẻ này dễ bị ảnh hưởng bởi các nhân tố môi trường hơn các thẻ hoạt động ở các tần số khác. Băng tần 900MHz thực sự phù hợp cho các ứng dụng dây chuyền cung cấp vì tốc độ và phạm vi của nó. Các thẻ thụ động ultrahigh-frequency có thể được đọc ở tốc độ 100 đến 1000 thẻ trên giây. Các thẻ này thường được sử dụng trong việc kiểm tra pallet và container, xe chở hàng và toa trong vận chuyển tàu biển.
- Microwave frequency: băng tần 2,45GHz và 5,8GHz, có nhiều sóng radio bức xạ từ các vật thể ở gần có thể cản trở khả năng truyền thông giữa reader và thẻ tag. Các thẻ microwave RFID thường được dùng trong quản lý dây chuyền cung cấp.

Bảng 1.2: Tần số hoạt động của RFID

Tần số	Đặc tính
Tần số thấp (100 - 500kHz)	Sử dụng trong phạm vi ngắn và trung bình. Chi phí thấp Tốc độ đọc dữ liệu thấp
Tần số trung bình (10 - 15MHz)	Sử dụng trong phạm vi ngắn và trung bình. Chi phí thấp Tốc độ đọc dữ liệu trung bình
Tần số cao (850 -950MHz, 2,4 - 5,8 GHz)	Sử dụng trong phạm vi bán kính rộng. Chi phí cao Tốc độ đọc dữ liệu cao

5. Phương thức làm việc của RFID

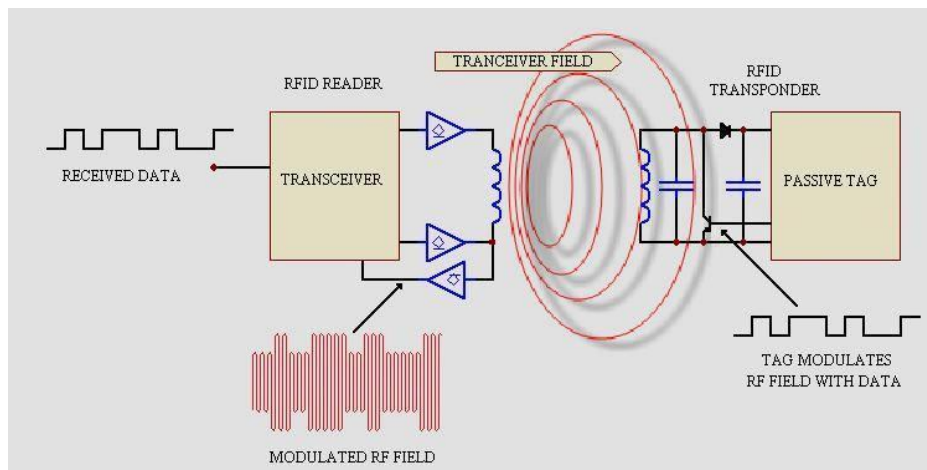
- Một hệ thống RFID đơn giản nhất có ba thành phần cơ bản: thẻ, đầu đọc, và một máy chủ. Thẻ RFID gồm chip bán dẫn nhỏ và antenna được thu nhỏ trong một vỏ hình thức đóng gói.
- Mỗi thẻ được lập trình với một nhận dạng duy nhất cho phép theo dõi không dây đối tượng hoặc con người đang gắn thẻ đó. Bởi vì các chip được sử dụng trong thẻ RFID có thể giữ một số lượng lớn dữ liệu, chúng có thể chứa thông tin như chuỗi số, thời điểm, hướng dẫn cấu hình, dữ liệu kỹ thuật, sổ sách y học, và lịch trình.



Hình 2.8. Quá trình làm việc của thẻ và reader

- Các thẻ có thể được cấp nguồn bởi một bộ pin thu nhỏ trong thẻ (các thẻ tích cực) hoặc bởi reader mà nó “wake up” thẻ để yêu cầu trả lời khi thẻ đang trong phạm vi (thẻ passive).
- Thẻ tích cực đọc xa 100 feet tính từ reader và có thể là thẻ “thông minh” (với bộ nhớ được viết lên và xóa như một ổ cứng máy tính) hoặc là thẻ RO. Thẻ thụ động có thể được đọc xa reader 20 feet và có bộ nhớ RO. Kích thước thẻ và giá cả, dải đọc, độ chính xác đọc/ghi, tốc độ dữ liệu và chức năng hệ thống thay đổi theo đặc điểm nêu ra trong thiết kế và dải tần hệ thống RFID sử dụng. Thẻ nhận sóng truyền từ reader và nhờ bộ chuyển đổi sang DC và nhờ bộ điều chế để nhận chuỗi bit từ reader truyền tới.
- Tiếp đến thẻ gửi sóng mang chứa dữ liệu phát đến reader. Sau đó được điều chế (giả sử dùng QAM) là một số phức và được xếp vào biểu đồ chòm sao theo quy luật mã Gray trên 2 trục Re (thực) và Im(ảo). Vị trí của mỗi điểm tín hiệu (số phức) trên biểu đồ chòm sao phản ánh thông tin về biên độ và pha của các sóng mang. Quá trình biến đổi IFFT sẽ biến đổi các số phức biểu diễn các sóng mang trong miền tần số thành các số phức biểu diễn các sóng mang trong miền thời gian rời rạc. Trong thực tế các thành phần Re và Im được biểu diễn bằng chuỗi nhị phân được bộ điều chế IQ sử dụng để điều chế sóng mang cũng được biểu diễn bằng một chuỗi nhị phân. Chuỗi nhị phân

sau điều chế IQ được biến đổi DA để nhận được tín hiệu trong băng tần cơ bản. Quá trình xử lý ở phía thẻ sẽ thực hiện biến đổi FFT để tạo các điểm điều chế phức của từng sóng mang phụ trong symbol OFDM (bản chất của quá trình tạo tín hiệu OFDM là phân tích chuỗi bit đầu vào thành các sóng mang đã được điều chế theo một kiểu nào đó trong miền thời gian liên tục), sau khi giải định vị (Demapping) xác định biểu đồ bit tương ứng các tổ hợp bit được cộng lại để khôi phục dòng dữ liệu đã truyền.



Hình 2.9. Quá trình truyền nhận dữ liệu giữa thẻ và reader

- Reader gồm một antenna liên lạc với thẻ và một đơn vị đo điện tử học đã được nối mạng với máy chủ. Đơn vị đo tiếp sóng giữa máy chủ và tất cả các thẻ trong phạm vi đọc của antenna, cho phép một đầu đọc liên lạc với hàng trăm thẻ đồng thời. Nó cũng thực thi các chức năng bảo mật như mã hóa/ giải mã và xác thực người dùng. Reader có thể phát hiện thẻ ngay cả khi không nhìn thấy chúng. Hầu hết các mạng RFID gồm nhiều thẻ và nhiều đầu đọc được nối mạng với nhau bởi một máy tính trung tâm, hầu như thường là một trạm làm việc gọn để bàn. Máy chủ xử lý dữ liệu mà các reader thu thập từ các thẻ và dịch nó giữa mạng RFID và các hệ thống công nghệ thông tin lớn hơn, mà nơi đó quản lý dây chuyền hoặc cơ sở dữ liệu quản lý có thể thực thi. “Middleware” phần mềm nối hệ thống RFID với một hệ thống quản lý luồng dữ liệu.

PHẦN III. ÁP DỤNG NHẬN DẠNG SUY NGHĨ

CHỐNG CƯỚP TIỆM VÀNG

I. ĐẶT VẤN ĐỀ:

Trước khi đi vào vấn đề tôi xin mạnh dạn đưa ra những suy nghĩ của mình:

Hiện nay có rất nhiều vụ án cướp tiệm vàng rất là nghiêm trọng trên địa bàn đất nước ta. Ngoài những nạn nhân mất của ra còn có thể mất mạng, để lại một nỗi đau tinh thần rất lớn cho người thân, gia đình và xã hội. Bên cạnh đó là sự lên án khắc khe của xã hội đối với người phạm tội và hệ thống trị an của đất nước cũng như sự oán trách đối với nạn nhân.

Nhưng hãy một lần thử suy xét: căn nguyên của vấn đề từ đâu mà ra?

Ở phía các phạm nhân, có lẽ hầu hết họ đều có cảm giác hối hận và lo sợ sau khi đã phạm tội (trừ những trường hợp mất hết nhân tính). Nhưng nhiều khi sai lầm lại nối tiếp sai lầm như một lối thoát cuối cùng mà họ nghĩ có thể che dấu hành động phạm tội của mình: phạm tội xong rồi phải tìm cách che dấu, phi tang dẫn đến những lỗi lầm càng trở nên man rợ hơn.

Thế nhưng có lẽ họ không nhận thức được rằng, dù có cố tình che giấu đến đâu thì dường như tội lỗi của họ cũng vẫn bị phanh phui và họ vẫn phải trả giá thích đáng cho hành động của mình.

Vậy tại sao không nghĩ kỹ trước khi hành động? Không tự răn mình rằng sẽ chẳng có lối thoát nào cho hành động phạm tội man rợ cả? Tại sao không lường trước được kết cục của hành động phạm tội của mình? Có lẽ những người này chưa từng bao giờ thử nghĩ đến những tình huống đó và cũng chưa từng được giáo dục về điều đó.

Cũng từ góc nhìn chia sẻ với những phạm nhân, phần lớn họ cũng rơi vào những bế tắc đường cùng để rồi phải phạm tội và trọng tội. Có cảm giác rằng những người này trước khi phạm tội đã không tìm được ai để chia sẻ khó khăn của mình, để tìm cho mình

một lối thoát khác tốt hơn. Khi phạm tội rồi, có lẽ phần đông họ cũng mong muốn cho thời gian có thể quay ngược trở lại. Rõ ràng, họ cũng thật đáng thương!

Ở đây, các gia đình phải quan tâm hơn tới con em của mình, phải cố gắng có cái nhìn chia sẻ và gần gũi. Để con cái coi mình là bạn để tâm sự là một thắng lợi, còn để chúng chỉ sợ, xa lánh và giấu giếm mình là một điều thất bại. Các đoàn thể, cơ quan và bạn bè cũng vậy, có điều kiện hiểu, chia sẻ khó khăn và giúp đỡ nhau là điều rất cần thiết.

Còn đối với các nạn nhân, đương nhiên họ đều là những người chịu thiệt thòi và đáng thương nhất trong những vụ phạm tội. Chúng ta luôn cảm thấy thương xót, nhưng nhiều khi cũng tiếc nuối cho họ bởi họ cũng quá chủ quan, quá mất cảnh giác để rơi vào tình huống bị hại trong các vụ án này.

Đã có bao nhiêu vụ cướp tiệm vàng xảy ra giữa ban ngày, giữa trung tâm đông đúc, vậy mà nó cứ diễn đi diễn lại không bao giờ ngừng. Rõ ràng nhiều người trong chúng ta còn rất chủ quan, mất cảnh giác, tạo điều kiện cho kẻ xấu hoành hành và tội phạm phát sinh. Bên cạnh đó chúng ta cũng nên hỏi lại rằng khoa học kỹ thuật hiện nay rất phát triển và phát triển đến mức không ngờ. Vậy sao chúng ta không có một hệ thống tối ưu, tân tiến để cảnh giác bày trừ tội phạm. Một số hệ thống trước đây như nút báo động, camera, hệ thống bảo vệ... cũng có thể coi là sự phát triển mạnh mẽ trong khoa học nhưng nay nó chỉ hữu dụng khi ở hậu trường phạm tội. Vì thực tế những thiết bị này bọn cướp không chế là có thể không còn tác dụng.

Nay tôi mạnh dạn đưa ra một ý tưởng kế thừa phát triển từ sự nhận dạng vân tay, hình ảnh, âm thanh, chữ ký điện tử đó là “Tìm hiểu và áp dụng công nghệ RFID nhận dạng suy nghĩ con người”. Bên cạnh đó kết hợp với một số thiết bị cần thiết để tạo nên một hệ thống ngăn ngừa và chống tội phạm.

Tuy nhiên để sử dụng tốt hệ thống đó thì cần sự kết hợp về phía người dân phải biết tự bảo vệ mình. Chính quyền các cấp, lực lượng công an, đặc biệt là lực lượng cảnh sát khu vực phải chú ý hơn nữa và tăng cường nhắc nhở nhân dân đề cao cảnh giác, lường trước những tình huống xấu nhất có thể xảy ra.

II. CƠ SỞ LÝ THUYẾT

Trước tình hình các vụ cướp cửa hàng vàng bạc xảy ra ngày càng nhiều, với mức độ tinh vi và liều lĩnh hơn. Giải pháp thiết bị hỗ trợ như camera giám sát và thiết bị báo động được các doanh nghiệp kinh doanh đầu tư để mong có được sự an toàn....



Hình 3.1 Sơ đồ hệ thống camera giám sát ở tiệm vàng

Thế nhưng trong các sự việc xảy ra gần đây, hệ thống thiết bị an ninh đã bị vô hiệu hóa. Khi xảy ra sự cố, chủ doanh nghiệp không phát hiện kịp thời để đối phó với các tình huống nguy hiểm. Sau đó, các dữ liệu hình ảnh, âm thanh không được ghi lại hoặc bị phá hủy, gây khó khăn cho các cơ quan điều tra...

Đồng thời thậm chí khi những kẻ liều lĩnh, thiếu suy nghĩ, thiếu hiểu biết, không biết hệ thống camera đang hoạt động thì họ vẫn gây án giết người cướp của, điển hình như vụ án tiệm vàng “Vũng Bắc” ở Bắc Giang. Khi xảy ra sự việc dù có bắt được hung thủ thì cũng đã muộn. Để lại bao nỗi đau thương, oán hận và căm phẫn.

Để đảm bảo được sự an ninh cũng như đem lại sự yên tâm cho các doanh nghiệp kinh doanh vàng. Tôi xin đưa ra ý tưởng cũng như biện pháp khắc phục hệ thống còn thiếu sót đó là áp dụng 40 nguyên lý sáng tạo, công nghệ RFID và EEG nhận dạng suy nghĩ để chống cướp”.

III. GIẢI PHÁP THỰC HIỆN

1. Một số thiết bị cần dùng trong hệ thống

1.1 Hệ thống camera giám sát:

Giám sát và ghi lại hình ảnh, âm thanh các cuộc giao dịch và kiểm soát các vị trí quan trọng cần giám sát cả ngày lẫn đêm. Khi có đối tượng di chuyển trong khu vực cần giám sát, hệ thống camera sẽ phát tín hiệu cảnh báo và lập tức ghi lại hình ảnh. Hơn nữa, với hệ thống chuỗi cửa hàng, chủ doanh nghiệp có thể giám sát trực tuyến và ghi lại hình ảnh, âm thanh từ xa qua mạng internet bằng máy tính xách tay hay điện thoại di động, giảm thiểu tối đa chi phí thuê nhân sự quản lí.

1.2 Hệ thống báo động thông minh:

Trong tất cả các tình huống nguy hiểm, trung tâm báo động sẽ phát lệnh hú tất cả các còi báo động gắn trong nhà và bên ngoài, đồng thời gửi tin nhắn SMS và gọi đến tất cả các số điện thoại được thiết lập trước, có thể quay lần lượt đến *08 số điện thoại cố định hay di động*. Trong mọi tình huống, chủ doanh nghiệp có thể *bật/tắt hệ thống, phát lệnh báo động hay nghe âm thanh hiện trường từ xa* qua điện thoại cố định hay di động.

1.3 Thiết bị kích thích điện não đồ (EEG)

Một thiết bị được đặt xung quanh nhà phát ra dòng điện làm kích thích điện thế hoạt động của võ não phát ra.

1.4 Hệ thống Ăngten:

Các antene được đặt xung quanh khu vực để thu nhận sóng phát ra từ điện não đồ.

1.5 Thẻ RFID:

Thẻ RFID (bộ phát đáp), thiết bị lưu trữ dữ liệu thực tế của một hệ thống RFID, thường bao gồm một phần tử kết nối (Coupling element) và một vi chip điện tử được thu nhận từ cột sóng antene.

1.6 Đầu đọc và giải mã:

một thiết bị điều khiển và là phần tử kết nối đến bộ phát đáp. Ngoài ra các đầu đọc và giải mã còn được gắn với 1 một giao diện bổ sung (RS232, RS485...) để chúng có thể chuyển tiếp dữ liệu đọc được đến một hệ thống khác (PC, hệ thống điều khiển robot...)

1.7 Thiết bị cảm biến báo võ kính, cảm biến chấn động

Các thiết bị được lắp trong các quầy trưng bày hay tủ két sắt sẽ phát tín hiệu về trung tâm, kích hoạt hệ thống báo động khi có tác động trái phép từ bên ngoài nhằm mục đích trộm, cướp...

1.8 nút nhấn khẩn cấp

Thiết bị không dây được bố trí rải rác ở nhiều nơi thuận tiện. Trong các tình huống nguy hiểm, nhân viên giao dịch có thể bấm để kích hoạt hệ thống phát lệnh báo động.

Ban đêm, tại các vị trí có thể là nơi xâm nhập hay thoát của các đối tượng trộm cướp sẽ được chốt chặn bằng các cảm biến phát hiện chuyển động, cảm biến mở cửa, cảm biến chấn động, cảm biến võ kính... Trong mọi tình huống ta có thể biết trước và ngăn chặn kịp thời các mối nguy hiểm đe dọa trước khi sự việc xấu xảy ra.

1.9 Hệ thống quản lý thông tin trung tâm:

Hệ thống gồm máy vi tính, điện thoại, tivi phát ra hình ảnh giám sát tổng quan của tiệm vàng thu được qua các thiết bị.

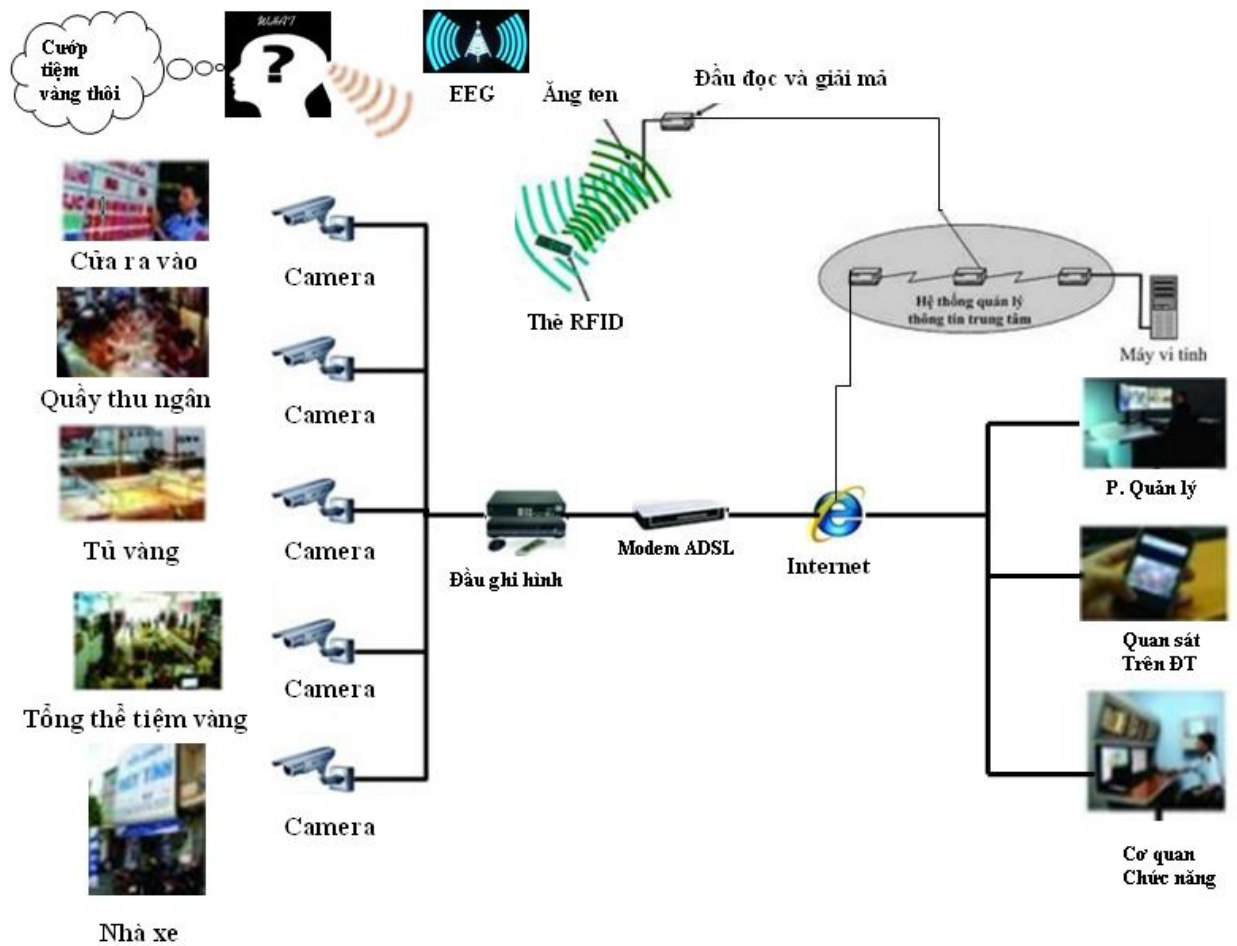
1.10 Đường truyền Internet:

Cần phải có một đường truyền Internet để kết nối và giám sát cũng như phát đi các tín hiệu liên quan đến cơ quan chức năng.

1.11 Hệ thống cơ quan an ninh thông minh:

Cần có một hệ thống cơ quan an ninh được kết nối từ tiệm vàng, thường xuyên giám sát và sẵn sàng ứng cứu những tình huống xấu có thể xảy ra.

2. Sơ đồ ý tưởng



Hình 3.2 Sơ đồ hệ thống lắp đặt ở tiệm vàng

3. thuyết minh sơ đồ

- Các hệ thống camera được lắp đặt ở các khu vực như: Cửa ra vào, Quầy thu ngân, Tủ vàng, Tổng thể tiệm vàng, Nhà xe. Các hệ thống này được ghi hình và truyền đến các thiết bị như máy tính, laptop, điện thoại. Bên cạnh đó hệ thống còn được kết nối

Internet giúp cho người quan sát dễ dàng không cần phải trực tiếp hay thuê nhiều nhân viên để quản lý.

- Khi có một đối tượng cần đến giao dịch vàng hay cần liên hệ việc đến khu vực tiệm vàng thì thiết bị EEG phát ra và kích thích điện thế hoạt động của võ não xác định suy nghĩ của đối tượng . Suy nghĩ của đối tượng phát ra được thu nhận từ hệ thống Ăngten. Thẻ RFID lưu trữ dữ liệu thông qua thiết bị đọc và giải mã tín hiệu thu được và gửi đến hệ thống quản lý thông tin trung tâm. Hệ thống quản lý trung tâm xử lý thông tin và đưa ra kết quả truyền đến các thiết bị phát ra và thông qua đường truyền Internet gửi thông tin đến các cơ quan an ninh.
- Nếu suy nghĩ của đối tượng là bình thường thì hệ thống không báo động, ngược lại nếu suy nghĩ của đối tượng mang tính tiêu cực thì hệ thống sẽ báo động, đồng thời cơ quan an ninh cũng nhận được tín hiệu và ứng cứu kịp thời.

PHẦN IV: KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN

I. KẾT LUẬN:

Phương pháp Nghiên Cứu Khoa Học (PPNCKH) là bộ môn khoa học giúp con người hành động tư duy có định hướng, được kế hoạch hóa. Nó có mục đích tổ chức hợp lý và làm tích cực hóa tư duy sáng tạo, có tính logic và linh động. Về mặt logic, có tác dụng phân nhỏ bài toán sáng chế thành từng phần, vừa sức với người giải bình thường. Về mặt linh động, nó khai thác tới mức lớn nhất mặt mạnh của từng người giải như kiến thức, kinh nghiệm, trí tưởng tượng, linh tính... và hạn chế mặt yếu như tính ì tâm lý, sự phân tán trong suy nghĩ. PPNCKH giúp nâng cao hiệu suất tư duy sáng tạo giải quyết vấn đề và ra quyết định.

Đối với sinh viên, Học viên tiếp xúc với bộ môn khoa học này là điều kiện cần và đủ để bước ra môi trường làm việc năng động sáng tạo.

Thông qua bộ môn này, giúp bản thân em học tập được rất nhiều từ phương pháp tư duy sáng tạo. Dù còn nhiều điều chưa thấu hiểu cặn kẽ nhưng đây thật sự là môn học đầy say mê và cuốn hút. Với đề tài : “Vận dụng 40 nguyên lý sáng tạo để tìm hiểu và áp dụng

công nghệ RFID và EEG nhận dạng suy nghĩ con người” em đã nhận ra một số ưu điểm và hạn chế như sau:

1. Ưu điểm:

- Nghiên cứu cơ sở lý thuyết về 40 thủ thuật sáng tạo và các phương pháp giải quyết bài toán trong tin học.
- Hoàn thành những yêu cầu đặt ra cho đề tài .
- Vận dụng các nguyên tắc thành thạo hơn, ứng dụng bài giảng của thầy đưa vào áp dụng trong bài toán nhận dạng suy nghĩ.
- Xây dựng cơ bản được hệ thống nhận dạng suy nghĩ con người áp dụng cho tiệm vàng nhằm tránh những tình huống không mong muốn xảy ra.

2. Hạn chế:

- Hệ thống tốn kém khá nhiều chi phí
- Còn nhiều thiếu sót trong quá trình nghiên cứu
- Hệ thống chưa mang tính bảo mật cao

II. HƯỚNG PHÁT TRIỂN

- Nhìn chung quá trình nghiên cứu xây dựng hệ thống nhận dạng suy nghĩ dựa trên công nghệ RFID và Điện não đồ (EEG) cơ bản đáp ứng được nhu cầu cho việc ngăn chặn những tiêu cực trong việc kinh doanh vàng bạc, đá quý.
- Tuy nhiên hệ thống cần phải mang tính qui mô lớn hơn, bảo mật hơn và chi phí phải phù hợp, ít tốn kém.
- Trong tương lai thì hệ thống sẽ áp dụng rộng rãi đến tất cả các cơ quan, cửa hàng hay cá nhân có nhu cầu sử dụng. Và qui mô lớn hơn là áp dụng trong hệ thống chính trị để điều khiển và quản lý xây dựng đất nước.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Hoàng Kiêm, Giải một bài toán trên máy tính như thế nào (tập 1, 2, 3), Nhà xuất bản Giáo dục 2001, 2002, 2004.
- [2] Hoàng Kiêm, *Giáo trình phương pháp nghiên cứu khoa học*, Nhà xuất bản Đại học Quốc Gia TP HCM.
- [3] Atshuler, *Giải một bài toán phát minh sáng chế*, Nhà xuất bản Thống Kê – 1991
- [4] Klaus Finkenzeller, (2003). *RFID Handbook, Second Edition*. Giesecke & Devrient DmbH, Munich, Germany.
- [5] Jerry Banks et al, (2007). *RFID Applied*. John Wiley & Sons, Hoboken, New Jersey.
- [6] Shahram Moradpour, Manish Bhuptani, (2005). *RFID Field Guide: Deploying Radio Frequency Identification Systems*. Prentice Hall PTR.