

**TCVN**

**TIÊU CHUẨN QUỐC GIA**

**TCVN 7870-14:2010**

**IEC 80000-14:2008**

Xuất bản lần 1

**ĐẠI LƯỢNG VÀ ĐƠN VỊ –  
PHẦN 14: VIỄN SINH TRẮC LIÊN QUAN ĐẾN SINH LÝ  
NGƯỜI**

*Quantities and units –*

*Part 14: Telebiometrics related to human physiology*

**HÀ NỘI - 2010**

**Mục lục**

	Trang
Lời nói đầu .....	4
Lời giới thiệu .....	5
1 Phạm vi áp dụng .....	13
2 Tài liệu viện dẫn .....	13
3 Thuật ngữ, định nghĩa, từ viết tắt và ký hiệu .....	14
4 Nội dung tiêu chuẩn này .....	21
5 Đại lượng và đơn vị dùng trong một số giác thái viển sinh trắc .....	22
6 Đại lượng và đơn vị cho nội xúc giác và ngoại xúc giác .....	30
7 Đại lượng và đơn vị cho nội thị giác và ngoại thị giác .....	35
8 Đại lượng và đơn vị cho nội thính giác và ngoại thính giác .....	43
9 Đại lượng và đơn vị cho nội hóa giác và ngoại hóa giác .....	47
10 Đại lượng và đơn vị cho nội xạ giác và ngoại xạ giác .....	51
11 Đại lượng và đơn vị cho nội nhiệt giác và ngoại nhiệt giác .....	53
Phụ lục A (quy định) Mã và lớp của các ngưỡng xác định .....	60
Phụ lục B (quy định) Xây dựng mã viển sinh trắc .....	63
Phụ lục C (quy định) Quy định về mã viển sinh trắc và ký hiệu bằng hình vẽ của chúng.....	66
Phụ lục D (tham khảo) Chú thích giải thích .....	71
Thư mục tài liệu tham khảo.....	73

**Lời nói đầu**

TCVN 7870-14:2010 hoàn toàn tương đương với IEC 80000-14:2008;

TCVN 7870-14:2010 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC 12 *Đại lượng và đơn vị đo lường* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

## Lời giới thiệu

### 0.0 Giới thiệu chung

TCVN 7870-14:2010 do Ban Kỹ thuật Tiêu chuẩn về Đại lượng và Đơn vị đo lường TCVN/TC12 biên soạn. Mục tiêu của Ban Kỹ thuật TCVN/TC12 là tiêu chuẩn hóa đơn vị và ký hiệu cho các đại lượng và đơn vị (kể cả ký hiệu toán học) dùng trong lĩnh vực khoa học và công nghệ, hệ số chuyển đổi tiêu chuẩn giữa các đơn vị; đưa ra định nghĩa của các đại lượng và đơn vị khi cần thiết.

Bộ TCVN 7870, chấp nhận bộ tiêu chuẩn IEC 80000, gồm các phần dưới đây có tên chung "Đại lượng và đơn vị":

- TCVN 7870-6:2010 (IEC 80000-6:2008), Phần 6: Điện từ
- TCVN 7870-13:2010 (IEC 80000-13:2008), Phần 13: Khoa học và công nghệ thông tin
- TCVN 7870-14:2010 (IEC 80000-14:2008), Phần 14: Viễn sinh trắc liên quan đến sinh lý người

Bộ TCVN 7870, chấp nhận bộ tiêu chuẩn ISO 80000, gồm các phần dưới đây có tên chung "Đại lượng và đơn vị":

- TCVN 7870-1:2010 (ISO 80000-1:2009), Phần 1: Quy định chung
- TCVN 7870-2:2010 (ISO 80000-2:2009), Phần 2: Dấu và ký hiệu toán học dùng trong khoa học tự nhiên và công nghệ
- TCVN 7870-3:2007 (ISO 80000-3:2006), Phần 3: Không gian và thời gian
- TCVN 7870-4:2007 (ISO 80000-4:2006), Phần 4: Cơ học
- TCVN 7870-5:2007 (ISO 80000-5:2007), Phần 5: Nhiệt động lực học
- TCVN 7870-7:2009 (ISO 80000-7:2008), Phần 7: Ánh sáng
- TCVN 7870-8:2007 (ISO 80000-8:2007), Phần 8: Âm học
- TCVN 7870-9:2010 (ISO 80000-9:2009), Phần 9: Hóa lý và vật lý phân tử
- TCVN 7870-10:2010 (ISO 80000-10:2009), Phần 10: Vật lý nguyên tử và hạt nhân
- TCVN 7870-11:2009 (ISO 80000-11:2008), Phần 11: Số đặc trưng
- TCVN 7870-12:2010 (ISO 80000-12:2009), Phần 12: Vật lý chất rắn

Các điều từ 0.1 đến 0.6 là nội dung chung cho các tiêu chuẩn thuộc bộ TCVN 7870 (ISO/IEC 80000). Một số nội dung không áp dụng cho tiêu chuẩn này, nhưng vẫn đưa ra để nhất quán với các phần khác. Riêng 0.6 được đề cập riêng cho tiêu chuẩn này.

### 0.1 Cách sắp xếp các bảng

Bảng các đại lượng và đơn vị trong TCVN 7870 (ISO/IEC 80000) được sắp xếp sao cho các đại lượng được trình bày ở trang trái còn các đơn vị ở trang bên phải tương ứng.



## TCVN 7870-14:2010

Tất cả các đơn vị nằm giữa hai đường kẻ liền nét ở trang bên phải thuộc về các đại lượng nằm giữa các dòng kẻ liền nét tương ứng ở trang bên trái.

Trong trường hợp việc đánh số mục thay đổi so với phiên bản cũ của TCVN 6398 (ISO 31), thì con số trong phiên bản cũ được cho trong ngoặc đơn, ở trang bên trái, phía dưới con số mới của đại lượng đó; dấu gạch ngang chỉ ra rằng mục đó không có trong phiên bản cũ.

### 0.2 Bảng đại lượng

Tên các đại lượng quan trọng nhất thuộc lĩnh vực của tiêu chuẩn này được đưa ra cùng với ký hiệu của chúng và trong phần lớn các trường hợp, cả định nghĩa của chúng. Các tên gọi và ký hiệu này là khuyến nghị. Những định nghĩa này được đưa ra chủ yếu để nhận biết các đại lượng trong Hệ đại lượng quốc tế (ISQ), liệt kê trong các trang bên trái của Bảng 1; không nhất thiết là định nghĩa đầy đủ.

Đặc trưng vô hướng, vectơ hay tenxơ của một số đại lượng được đưa ra, đặc biệt khi cần cho định nghĩa.

Trong phần lớn các trường hợp, chỉ một tên và một ký hiệu được đưa ra cho một đại lượng; nếu hai hay nhiều tên hoặc hai hay nhiều ký hiệu được đưa ra cho cùng một đại lượng và không có sự phân biệt đặc biệt nào thì chúng bình đẳng như nhau. Nếu có hai loại chữ nghiêng (ví dụ  $\mathcal{G}$  và  $\mathcal{G}$ ;  $\varphi$  và  $\phi$ ;  $a$  và  $\alpha$ ;  $g$  và  $g$ ) thì chỉ một trong hai được đưa ra. Điều đó không có nghĩa là loại chữ kia không được chấp nhận. Nói chung khuyến nghị rằng các ký hiệu như vậy không được cho những nghĩa khác nhau. Ký hiệu trong ngoặc đơn là ký hiệu dự trữ để sử dụng trong bối cảnh cụ thể khi ký hiệu chính được dùng với nghĩa khác.

### 0.3 Bảng đơn vị

#### 0.3.1 Tổng quát

Tên đơn vị của các đại lượng tương ứng được đưa ra cùng với ký hiệu quốc tế và định nghĩa. Các tên đơn vị này phụ thuộc vào ngôn ngữ nhưng ký hiệu là ký hiệu quốc tế và như nhau ở mọi ngôn ngữ. Về các thông tin thêm, xem sách giới thiệu về SI (xuất bản lần thứ 8, 2006) của Viện cân đo quốc tế (BIPM) và TCVN 7870-1 (ISO 80000-1).

Các đơn vị được sắp xếp như sau:

- Trước tiên là đơn vị SI. Các đơn vị SI đã được thông qua ở Hội nghị cân đo toàn thể (Conférence Générale des Poids et Mesures, CGPM). Đơn vị SI cùng bội và ước thập phân của chúng được khuyến nghị sử dụng; bội và ước thập phân được hình thành từ các tiền tố SI cũng được khuyến nghị mặc dù không được nhắc đến.
- Một số đơn vị không thuộc SI, là những đơn vị được Ủy ban quốc tế về cân và đo (Comité International des Poids et Mesures, CIPM) hoặc Tổ chức quốc tế về đo lường pháp định (Organisation Internationale de Métrologie Légale, OIML) hoặc ISO và IEC chấp nhận để sử dụng cùng với SI.

Những đơn vị này được phân cách với các đơn vị SI và các đơn vị khác bằng đường kẻ đứt nét.

c) Các đơn vị không thuộc SI được CIPM chấp nhận để dùng với đơn vị SI thì được in nhỏ (nhỏ hơn khổ chữ thường) ở cột "Các hệ số chuyển đổi và chú thích".

d) Các đơn vị không thuộc SI không được khuyến nghị dùng cùng với đơn vị SI chỉ được đưa ra ở phụ lục trong một số phần của bộ tiêu chuẩn này. Các phụ lục này chỉ là tham khảo, không phải là bộ phận của tiêu chuẩn. Chúng được sắp xếp vào hai nhóm:

- 1) các đơn vị thuộc hệ CGS có tên riêng;
- 2) các đơn vị dựa trên foot, pound, giây và một số đơn vị liên quan khác.

e) Các đơn vị không thuộc SI khác được đưa ra để tham khảo, đặc biệt về hệ số chuyển đổi, được cho trong phụ lục tham khảo khác.

### 0.3.2 Đơn vị của các đại lượng có thứ nguyên một hay đại lượng không thứ nguyên

Đơn vị của đại lượng có thứ nguyên một, còn gọi là đại lượng không thứ nguyên, là số một (1). Khi biểu thị giá trị của đại lượng này thì đơn vị 1 thường không được viết ra một cách tường minh.

VÍ DỤ 1: Chỉ số khúc xạ  $n = 1,53 \times 1 = 1,53$

Không được dùng các tiền tố để tạo ra bội hoặc ước của đơn vị này. Có thể dùng lũy thừa của 10 để thay cho các tiền tố.

VÍ DỤ 2: Số Reynon  $Re = 1,32 \times 10^3$

Vi góc phẳng thường được thể hiện bằng tỷ số giữa hai độ dài, còn góc khối được thể hiện bằng tỷ số giữa hai diện tích, nên năm 1995 CGPM đã qui định là trong Hệ đơn vị quốc tế, radian, ký hiệu là rad và steradian, ký hiệu là sr, là các đơn vị dẫn xuất không thứ nguyên. Điều này ngụ ý rằng các đại lượng góc phẳng và góc khối được coi là đại lượng dẫn xuất có thứ nguyên một. Do đó, các đơn vị radian và steradian bằng một (1); chúng cũng có thể được bỏ qua hoặc có thể dùng trong biểu thức của các đơn vị dẫn xuất để dễ dàng phân biệt giữa các đại lượng có bản chất khác nhau nhưng có cùng thứ nguyên.

### 0.4 Công bố về số trong tiêu chuẩn này

Dấu = được dùng để biểu thị "chính xác bằng", dấu  $\approx$  được dùng để biểu thị "gần bằng", còn dấu := được dùng để biểu thị "theo định nghĩa là bằng".

Trị số của các đại lượng vật lý được xác định bằng thực nghiệm luôn có độ không đảm bảo đo kèm theo. Cần phải chỉ rõ độ không đảm bảo này. Trong bộ tiêu chuẩn này, độ lớn của độ không đảm bảo được trình bày như trong ví dụ dưới đây.

VÍ DỤ:  $l = 2,347\ 82(32)\text{ m}$

## TCVN 7870-14:2010

Trong ví dụ này,  $l = a(b)$  m, trị số của độ không đảm bảo  $b$  chỉ ra trong ngoặc đơn được thừa nhận để áp dụng cho các con số cuối cùng (và ít quan trọng nhất) của trị số  $a$  của chiều dài  $l$ . Việc ghi ký hiệu này được dùng khi  $b$  đại diện cho độ không đảm bảo chuẩn (độ lệch chuẩn ước tính) trong các số cuối của  $a$ . Ví dụ bằng số trên đây có thể giải thích với nghĩa là ước lượng tốt nhất trị số của chiều dài  $l$ , khi  $l$  được tính bằng mét, là 2,347 82 và giá trị chưa biết của  $l$  nằm giữa  $(2,347 82 - 0,000 32)$  m và  $(2,347 82 + 0,000 32)$  m với xác suất xác định bằng độ không đảm bảo chuẩn 0,000 32 m và phân bố xác suất chuẩn của các giá trị  $l$ .

### 0.5 Chú thích về các đại lượng loga và đơn vị của chúng

Việc thể hiện dao động điều hòa tắt dần theo thời gian có thể viết ở dạng ký hiệu thực hoặc là phần thực của ký hiệu phức

$$F(t) = Ae^{-\delta t} \cos \omega t = \operatorname{Re}(Ae^{(-\delta + i\omega)t}), A = F(0)$$

Mối quan hệ đơn giản này liên quan đến  $\delta$  và  $\omega$  chỉ có thể có được khi  $e$  (cơ số của logarit tự nhiên) được dùng làm cơ số của hàm lũy thừa. Đơn vị SI nhất quán cho hệ số tắt dần  $\delta$  và tần số góc  $\omega$  là giây mũ trừ một, ký hiệu là  $s^{-1}$ . Khi sử dụng tên riêng nepe (ký hiệu là Np) và radian (ký hiệu là rad) cho các đơn vị tương ứng của  $\delta t$  và  $\omega t$ , các đơn vị của  $\delta$  và  $\omega$  tương ứng trở thành nepe trên giây (ký hiệu là Np/s) và radian trên giây (ký hiệu là rad/s).

Sự biến thiên tương ứng trong không gian cũng được xử lý theo cách tương tự

$$F(x) = Ae^{-\alpha x} \cos \beta x = \operatorname{Re}(Ae^{-\gamma x}), A = F(0) \quad \gamma = \alpha + i\beta$$

trong đó, đơn vị của  $\alpha$  là nepe trên mét (ký hiệu là Np/m) và đơn vị của  $\beta$  là radian trên mét (ký hiệu là rad/m).

Việc lấy logarit các đại lượng phức chỉ được thực hiện hữu ích với logarit tự nhiên. Vì vậy, trong tiêu chuẩn này, mức  $L_F$  của đại lượng trường  $F$  được định nghĩa theo quy ước là logarit tự nhiên của tỷ số giữa đại lượng trường và giá trị quy chiếu  $F_0$ ,  $L_F = \ln(F/F_0)$ , theo quyết định của CIPM và OIML. Vì đại lượng trường được định nghĩa là đại lượng có bình phương tỷ lệ với công suất khi hoạt động trong hệ tuyến tính, nên căn bậc hai được đưa vào trong biểu thức mức của đại lượng công suất,  $L_P = (1/2) \ln(P/P_0)$ , khi định nghĩa theo quy ước sử dụng logarit tự nhiên, để cho mức của đại lượng công suất bằng mức của đại lượng trường tương ứng khi có cùng hệ số tỷ lệ đối với các đại lượng đang xét và đại lượng quy chiếu tương ứng. Xem IEC 60027-3:2002, 4.2.

Nepe (ký hiệu là Np) và ben (ký hiệu là B) là các đơn vị dùng cho đại lượng logarit. Nepe là đơn vị nhất quán khi đại lượng loga được định nghĩa theo quy ước sử dụng logarit tự nhiên,  $1 \text{ Np} = 1$ . Ben là đơn vị khi trị số của đại lượng loga được thể hiện theo logarit thập phân,  $1 \text{ B} = (1/2) \ln 10 \text{ Np} \approx 1,151 293 \text{ Np}$ . Việc sử dụng nepe thường được giới hạn để tính toán lý thuyết các đại lượng trường, khi đơn vị này là thuận tiện nhất, còn trong những trường hợp khác, đặc biệt là đối với đại lượng công suất, ben, hoặc trên thực tế ước của nó là dexiben (ký hiệu là dB) được dùng rộng rãi. Cần nhấn mạnh rằng, trên thực tế, nepe được chọn làm đơn vị không hàm ý là nên tránh sử dụng ben. Ben được CIPM và OIML chấp

nhận để cùng sử dụng với SI. Ở khía cạnh nào đó, trường hợp này tương tự như đối với góc phẳng, đơn vị độ ( $^{\circ}$ ) thường được dùng rộng rãi trong thực tế thay cho đơn vị SI là radian (rad).

Nói chung, không phải bản thân đại lượng loga, như  $L_F$  hay  $L_P$  được quan tâm; mà chỉ có argumen của logarit được quan tâm, nghĩa là  $F/F_0$  và  $P/P_0$ , tương ứng.

Để tránh sự không rõ ràng trong áp dụng thực tế các đại lượng loga, đơn vị phải luôn được viết rõ ràng sau trị số, ngay cả khi đơn vị là nepe,  $1 \text{ Np} = 1$ . Vì vậy, đối với các đại lượng công suất, mức thường được cho bởi  $L_P = 10 \lg(P/P_0)$  dB và điều quan tâm là trị số  $10 \lg(P/P_0)$  và argumen  $P/P_0$ . Tuy nhiên, trị số này không giống như đại lượng  $L_P$  vì đơn vị dexiben (hoặc ben) không bằng một, 1. Điều này áp dụng cho các đại lượng trường thường có bậc được cho bởi  $L_F = 10 \lg(F/F_0)^2$  dB.

VÍ DỤ 1: Ý nghĩa của công bố  $L_F = 3$  dB (= 0,3 B) cho mức của đại lượng trường cần được hiểu là:  $\lg(F/F_0)^2 = 10^{0,3}$ . (Điều này cũng có nghĩa là  $L_F \approx 0,3 \times 1,151\ 293 \text{ Np} = 0,345\ 387\ 9 \text{ Np}$ , nhưng thực tế ít sử dụng).

VÍ DỤ 2: Tương tự, ý nghĩa của phát biểu  $L_P = 3$  dB (= 0,3 B) đối với bậc của đại lượng công suất cần được hiểu là:  $\lg(P/P_0)^2 = 10^{0,3}$ . (Điều này cũng có nghĩa là  $L_P \approx 0,3 \times 1,151\ 293 \text{ Np} = 0,345\ 387\ 9 \text{ Np}$ , nhưng thực tế ít sử dụng).

Các thước đo có ý nghĩa của đại lượng công suất thường đòi hỏi lấy trung bình theo thời gian để tạo nên giá trị bình phương trung bình tỷ lệ với công suất. Khi đó các đại lượng trường tương ứng có thể thu được như giá trị hiệu dụng. Với các ứng dụng này, logarit thập phân (cơ số 10) thường được dùng để tạo nên mức của đại lượng trường hoặc công suất. Tuy nhiên, cũng có thể sử dụng logarit tự nhiên cho các áp dụng này, đặc biệt đối với các đại lượng phức.

## 0.6 Giới thiệu cụ thể về tiêu chuẩn này

**0.6.1** Cơ sở để xác định các đại lượng và đơn vị được ấn định là phân loại học quy định trong Mô hình đa giác thái viễn sinh trắc (TMM, xem ITU-T Rec. X.1081). Trong TMM mười phương diện tương tác giữa thân thể người và môi trường được thừa nhận (các giác thái cơ bản). Các tương tác này được thừa nhận xuất hiện tại các phạm vi khác nhau về sự gần gũi và với các cường độ khác nhau qua "vùng riêng biệt của cá nhân" (xem hình 1 của ITU-T Rec. X.1081).

**0.6.2** Bằng việc dùng thuật ngữ của TMM, các tương tác này (các giác thái cơ bản) được phân loại như sau (xem định nghĩa các thuật ngữ trong Điều 3):

- Nội xúc giác
- Ngoại xúc giác
- Nội thị giác
- Ngoại thị giác
- Nội thính giác
- Ngoại thính giác
- Nội hóa giác

## TCVN 7870-14:2010

- Ngoại hóa giác
- Nội xạ giác
- Ngoại xạ giác

**0.6.3** Cũng thừa nhận rằng nhiệt độ (các phần) của thân thể người là quan trọng cho cả sự hoạt động an toàn của thiết bị viễn sinh trắc và cho việc dùng nó để có được sự an toàn về viễn sinh trắc. Phương diện này của tương tác thân thể người với môi trường sử dụng các giác thái cơ bản nội xúc giác, ngoại xúc giác, nội thị giác và ngoại thị giác, nhưng là đủ quan trọng để định nghĩa trong tiêu chuẩn này như là một giác thái dẫn xuất bổ sung:

- nội nhiệt giác mô tả sự hấp thụ nhiệt của toàn thân người thông qua bức xạ điện từ (bao gồm bức xạ hồng ngoại và vi ba), dẫn nhiệt (bằng tiếp xúc trực tiếp), đối lưu nhiệt (bằng chất lỏng hoặc chất khí truyền nhiệt).
- ngoại nhiệt giác mô tả sự mất nhiệt của toàn thân người thông qua bức xạ điện từ, dẫn nhiệt, đối lưu nhiệt hoặc bay hơi.

**0.6.4** Điều 5 đến 11 định nghĩa đại lượng và đơn vị cho các phương diện nội và ngoại của một trong các tương tác của thân thể người với thiết bị viễn sinh trắc – xem [10].

**0.6.5** Thuật ngữ dùng trong sự phân loại này phân ra như sau:

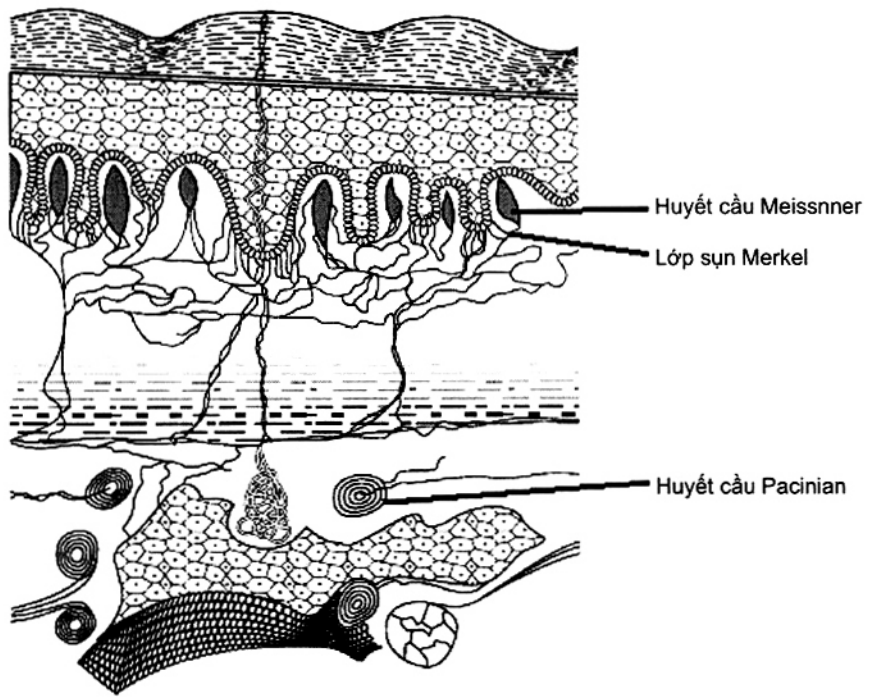
- xúc giác (TANGO): từ Latinh: tangō, -ēre, tetigī, tāctum Latinh, nghĩa là “tôi tiếp xúc”

CHÚ THÍCH 1: Nội xúc giác đã được đưa ra đầu tiên, vì theo sự phát triển của sự sống, độ nhạy của da xuất hiện đầu tiên, các cơ quan đầu vào khác là sự chuyên biệt hóa của da.

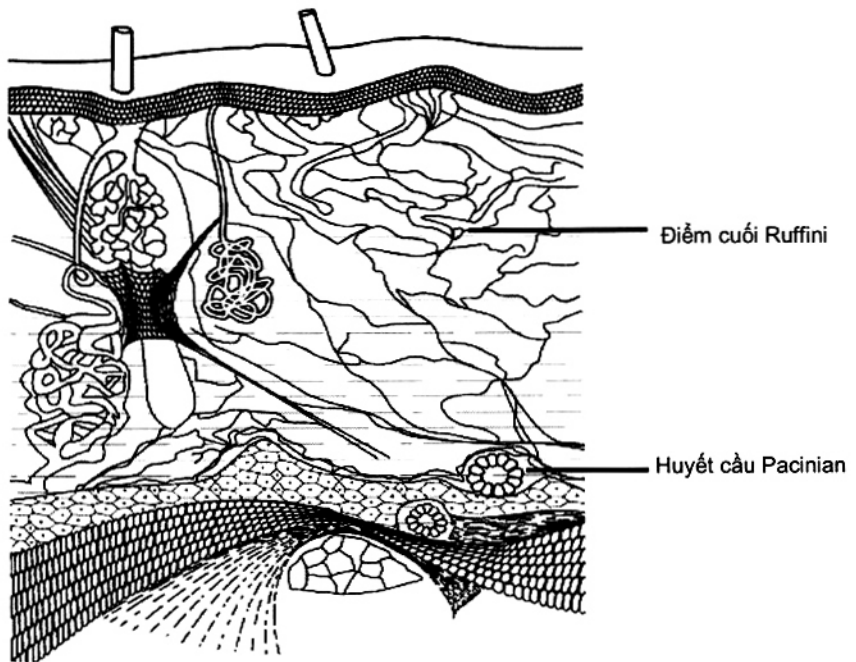
CHÚ THÍCH 2: Có hai dạng da, thể hang và thể lông (xem hình 1 và 2). Chúng có tính chất khác nhau về độ nhạy (xem VIM, 4-12), tạo ra các đơn vị Nội xúc giác khác nhau.

- thị giác (VIDEO): từ Latinh: videō, -ēre, vīdī, vīsum Latinh, nghĩa là “tôi nhìn”
- thính giác (AUDIO): từ Latinh: audiō, -īre, īvī (ī), ītum Latinh, nghĩa là “tôi nghe”
- hóa giác (CHEMO): từ Medieval Latinh: chemia, từ Arập al-kimia nghĩa là “hóa học”
- xạ giác (RADIO): từ Latinh: radiō, -āre, -āvi, ātum Latinh, nghĩa là “tôi bức xạ”  
và: Latinh: radius, -iī (m) Latinh, nghĩa là “tia, chùm”
- nhiệt giác (CALOR): từ Latinh: calor, calōris (m) Latinh, nghĩa là “ấm, nhiệt”

**0.6.6** Mã được quy định trong Phụ lục C (quy định) có thể dùng để phân loại thiết bị viễn sinh trắc và một ký hiệu bằng hình vẽ qui ước có thể được dùng để biểu thị mã đó. Điều này chủ yếu dựa vào thiết bị là bộ kích thích hoặc bộ cảm biến và vào các giác thái mà nó sử dụng.



Hình 1 – Giản đồ mặt cắt da thể hang



Hình 2 – Giản đồ mặt cắt da thể lông

## Đại lượng và đơn vị –

### Phần 14: Viễn sinh trắc liên quan đến sinh lý người

*Quantities and units –*

*Part 14: Telebiometrics related to human physiology*

#### 1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định tên, ký hiệu và định nghĩa của các đại lượng và đơn vị viễn sinh trắc liên quan đến sinh lý người.

Tiêu chuẩn này bao gồm đại lượng và đơn vị cho các đặc trưng sinh lý học, sinh học hoặc đặc trưng hành vi có thể cung cấp đầu vào hoặc đầu ra cho hệ thống nhận dạng viễn sinh trắc hoặc cho các hệ thống kiểm tra (hệ thống nhận biết), bao gồm mọi sự phát hiện đã biết hoặc các ngưỡng an toàn.

Tiêu chuẩn này cũng bao gồm đại lượng và đơn vị liên quan đến các ảnh hưởng tới con người do việc sử dụng thiết bị viễn sinh trắc gây ra.

**CHÚ THÍCH:** Đại lượng và đơn vị, tên và ký hiệu bằng chữ của chúng quy định ở đây được sử dụng rộng rãi trong các lĩnh vực và chuyên ngành liên quan đến viễn sinh trắc: công nghiệp viễn sinh trắc và viễn sinh trắc. Đơn vị viễn sinh trắc là đơn vị SI [xem TCVN 7870-1 (ISO 80000-1)].

Mã và ký hiệu hình vẽ liên quan để nhận biết loại của thiết bị viễn sinh trắc cũng được quy định trong tiêu chuẩn này.

#### 2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn dưới đây rất cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu ghi năm công bố thì áp dụng bản được nêu. Đối với các tài liệu không ghi năm công bố thì áp dụng bản mới nhất, bao gồm cả các sửa đổi.

TCVN 7870-1:2010 (ISO 80000-1:2009), Đại lượng và đơn vị – Phần 1: Quy định chung

TCVN 7870-3:2007 (ISO 80000-3:2006), Đại lượng và đơn vị – Phần 3: Không gian và thời gian

TCVN 7870-4:2007 (ISO 80000-4:2006), Đại lượng và đơn vị – Phần 4: Cơ học

## **TCVN 7870-14:2010**

TCVN 7870-5:2007 (ISO 80000-5:2007), Đại lượng và đơn vị – Phần 5: Nhiệt động lực học

TCVN 7870-6:2010 (IEC 80000-6:2008), Đại lượng và đơn vị – Phần 6: Điện từ

TCVN 7870-8:2007 (ISO 80000-8:2007), Đại lượng và đơn vị – Phần 8: Âm học

TCVN 7870-9:2010 (ISO 80000-9:2009), Đại lượng và đơn vị – Phần 9: Hóa lý và vật lý phân tử

TCVN 7870-10:2010 (ISO 80000-10:2009), Đại lượng và đơn vị – Phần 10: Vật lý nguyên tử và hạt nhân

TCVN 6165:2009 [VIM (2007)], Từ vựng quốc tế về đo lường học – Khái niệm, thuật ngữ chung và cơ bản

ITU-T Rec. X.1081, *The Telebiometric Multimodal Model – A Framework for the Specification of Security and Safety Aspects of Telebiometrics* (Mô hình đa giác thái viễn sinh trắc – Khung quy định kỹ thuật về phương diện an ninh và an toàn của viễn sinh trắc)

### **3 Thuật ngữ, định nghĩa, từ viết tắt và ký hiệu**

Tiêu chuẩn này áp dụng các thuật ngữ và định nghĩa dưới đây.

#### **3.1 Khái niệm chung**

##### **3.1.1**

**Giác thái cơ bản** (base modality)

Một sự phân loại tương tác của thân thể người với môi trường dựa vào bản chất vật lý của tương tác hoặc vào hệ thống giác quan của người mà nó tác động (xem 3.4.1 đến 3.4.10).

CHÚ THÍCH: Nếu tương tác xuất phát từ môi trường đến thân thể người thì nó được mô tả là nội giác thái. Nếu từ thân thể người đến môi trường thì được mô tả là ngoại giác thái .

##### **3.1.2**

**Giác thái dẫn xuất** (derived modality)

Một sự phân loại tương tác của thân thể người với môi trường dựa vào tính chất của thân thể người được xác định hoặc thay đổi khi sử dụng một hay một số giác thái cơ bản (xem 3.4.11 đến 3.4.12).

CHÚ THÍCH: Nhiệt độ của thân thể người hoặc các phần của thân thể người có thể được phát hiện (ngoại nhiệt giác) bằng bộ dò hồng ngoại hoặc tiếp xúc với một nhiệt kế và nhiệt độ được xác định bằng đối lưu, dẫn nhiệt hoặc các dạng bức xạ khác (nội nhiệt giác).

##### **3.1.3**

**Nội giác thái** (in-modality)

Giác thái của các tương tác từ môi trường đến thân thể người.

##### **3.1.4**

**Ngoại giác thái** (out-modality)

Giác thái của các tương tác từ thân thể người đến môi trường.



**3.1.5****Phần ướt (wetware)**

Khía cạnh vật lý của con người bị ảnh hưởng bởi thiết bị viễn sinh trắc hoặc tác động đến thiết bị viễn sinh trắc.

CHÚ THÍCH: Thuật ngữ này không dùng trong văn bản quy định nhưng được dùng trong Phụ lục D và định nghĩa cho ở đây là để cho hoàn chỉnh.

**3.1.6****Sinh trắc học (biometrics)**

Phương pháp nhận biết tự động các cá thể dựa vào đặc trưng hành vi và sinh học của chúng.

CHÚ THÍCH: Trong một số chuyên ngành khác, ý nghĩa của sinh trắc học bao gồm việc đếm, đo, phân tích thống kê mọi loại dữ liệu trong khoa học sinh học, bao gồm cả khoa học y học liên quan.

**3.1.7****Viễn sinh trắc (telebiometrics)**

Sự áp dụng sinh trắc học cho viễn thông và áp dụng viễn thông cho việc cảm nhận sinh trắc học từ xa.

**3.1.8****Thiết bị viễn sinh trắc (telebiometric device)**

Cảm biến hoặc bộ kích thích tương tác từ xa với con người bằng sử dụng viễn thông.

**3.1.9****Mô hình đa giác thái viễn sinh trắc – TMM (telebiometric multimodal model)**

Mô hình về sự tương tác giữa con người với môi trường bằng cách sử dụng các giác thái dựa trên cơ sở giác quan của người.

**3.1.10****Lớp đo TMM (TMM metric layer)**

Lớp trong phân loại học TMM chỉ các đơn vị SI dùng để mô tả một nội tương tác hoặc ngoại tương tác.

**3.1.11****Lớp khoa học TMM (TMM scientific layer)**

Lớp trong phân loại học TMM chỉ lĩnh vực khoa học nghiên cứu các tính chất và ngưỡng của một nội tương tác hoặc ngoại tương tác.

**3.1.12****Lớp cảm giác TMM (TMM sensory layer)**

Lớp trong phân loại học TMM chỉ các giác quan người liên quan đến việc tạo thành hoặc phát hiện ra một nội tương tác hoặc ngoại tương tác.

**3.2 Các ngưỡng**

## **TCVN 7870-14:2010**

### **3.2.1**

#### **Ngưỡng (threshold)**

Ranh giới giữa hai miền có thể phân biệt được của các yếu tố kích thích đối với đáp tuyến về cảm giác của người.

### **3.2.2**

#### **Ngưỡng phát hiện (detection threshold)**

Mức mà tại đó kích thích được áp dụng cho một người bình thường vừa đủ để tạo ra đáp ứng.

### **3.2.3**

#### **Kích thích quá ngưỡng (suprathreshold stimulus)**

Kích thích lớn hơn ngưỡng phát hiện.

### **3.2.4**

#### **Ngưỡng phù hợp (comfort threshold)**

Mức mà trên hoặc dưới nó kích thích được nhận biết là gây ra sự khó chịu đối với hầu hết con người.

### **3.2.5**

#### **Ngưỡng an toàn (safety threshold)**

Ngưỡng mà tại đó kích thích chuyển từ an toàn sang không an toàn.

CHÚ THÍCH: Trong nhiều trường hợp kích thích là an toàn khi ở dưới ngưỡng an toàn (mức an toàn tối đa) và không an toàn khi ở trên ngưỡng (ví dụ một vật thể nóng), nhưng có trường hợp kích thích là an toàn khi ở trên ngưỡng an toàn (mức an toàn tối thiểu) và không an toàn khi ở dưới ngưỡng (ví dụ một vật thể lạnh).

### **3.2.6**

#### **Ngưỡng đau (pain threshold)**

Mức mà trên nó kích thích được nhận biết là gây ra cảm giác đau.

### **3.2.7**

#### **Ngưỡng nguy hại (damage threshold)**

Mức mà trên nó kích thích có thể gây ra sự tổn hại tạm thời hoặc vĩnh viễn.

CHÚ THÍCH: Các tổn hại thường phụ thuộc vào khoảng thời gian xuất hiện của kích thích cũng như vào mức của kích thích đó.

## **3.3 An toàn và an ninh**

### **3.3.1**

#### **An toàn (safety)**

Tính chất của một thiết bị vật lý hoặc một thủ tục để xác định (và giới hạn thông qua cơ cấu, thủ tục, quy định và ngưỡng vận hành cho phép) mức độ tổn hại mà thiết bị có thể gây ra đối với một hay nhiều con người.

CHÚ THÍCH: Ví dụ về cơ cấu, thủ tục, quy định và ngưỡng vận hành cho phép là các phát xạ điện từ cho phép từ thiết bị, nhiệt độ của bề mặt thiết bị khi vận hành, âm lượng ở nơi giải trí công cộng và cơ chế để đảm bảo đóng cửa nhà máy điện hạt nhân khi xảy ra hư hỏng. Trong nhiều trường hợp sự vận hành thiết bị trong những giới hạn này có thể vừa được cảm nhận và vừa được kiểm soát bằng viễn thông.

### 3.3.2

#### An ninh (security)

Việc bảo vệ các hoạt động gắn với con người (đặc biệt là những gì liên quan tới các đặc quyền và hoạt động tài chính) khỏi bị tấn công bởi hoạt động của người khác hoặc của máy tính, thường đạt được bằng cách sử dụng các thiết bị cơ hoặc điện tử hoặc các cơ cấu gắn với con người cần bảo vệ.

CHÚ THÍCH: Ví dụ về thiết bị và cơ cấu an ninh là những khóa cửa có tính chất vật lý, việc sử dụng các PIN hoặc sinh trắc học để bảo vệ thẻ tín dụng hoặc hộ chiếu và sử dụng sinh trắc học để kiểm soát sự tiếp cận. Trong nhiều trường hợp các thiết bị và cơ cấu này dùng viễn thông như là một phần thiết yếu để vận hành.

### 3.3.3

#### Thiết bị viễn sinh trắc an toàn (safe telebiometric device)

Thiết bị viễn sinh trắc không gây hại đối với sinh lý, văn hóa, tâm lý con người và đáp ứng yêu cầu về quyền thông tin công cộng và các yêu cầu riêng tư.

CHÚ THÍCH 1: Mô hình đa giác thái viễn sinh trắc (xem ITU-T Rec. X.1081) cung cấp một khuôn khổ để nhận biết về các khía cạnh an toàn của thiết bị sinh trắc và để quy định các giới hạn (ngưỡng an toàn) qua sự phân tích và phân loại tương tác giữa thân thể người và môi trường.

CHÚ THÍCH 2: Thiết bị viễn sinh trắc an toàn đáp ứng một tập hợp quy định các điều kiện được suy ra từ những ngưỡng an toàn cụ thể.

### 3.3.4

#### An ninh viễn sinh trắc (telebiometric security)

An ninh có được qua việc sử dụng thiết bị viễn sinh trắc để xác thực con người, khi sử dụng một hay một số giác thái của tương tác giữa thân thể người và môi trường, đáp ứng yêu cầu về quyền thông tin công cộng và các yêu cầu riêng tư.

CHÚ THÍCH: "Ngoại" giác thái được qui định trong Mô hình đa giác thái viễn sinh trắc (xem ITU-T Rec. X.1081) đưa ra một khuôn khổ để nhận biết các thiết bị có thể cung cấp việc thu nhận và xử lý viễn sinh trắc.

### 3.3.5

#### Nhận dạng viễn sinh trắc (telebiometric identification)

Chức năng của hệ thống viễn sinh trắc để thực hiện việc tìm kiếm một-nhiều để có được danh mục dự kiến sử dụng viễn thông tiếp cận một hay một số hệ thống sinh trắc.

### 3.3.6

#### Kiểm tra xác nhận viễn sinh trắc (telebiometric verification)

## **TCVN 7870-14:2010**

Chức năng của hệ thống viễn sinh trắc thực hiện việc so sánh một-một để chỉ ra đúng hoặc sai, khi sử dụng viễn thông để tiếp cận một hay một số hệ thống sinh trắc.

### **3.4 Các giác thái**

#### **3.4.1**

##### **Nội xúc giác (TANGO-IN)**

Biểu thị đặc trưng của một kích thích bất kỳ có thể được phát hiện bằng phần cuối dây thần kinh trong cơ thể người, khác với bằng hoạt động của các dây thần kinh thị giác, thính giác, vị giác và khứu giác, hoặc dây thần kinh làm ảnh hưởng, hư hại tế bào người.

CHÚ THÍCH 1: Thuật ngữ Nội xúc giác cũng được dùng như một tính từ áp dụng cho một kích thích, nhưng phổ biến hơn là danh từ chỉ các kích thích nội xúc giác.

CHÚ THÍCH 2: Thân thể người nhạy cảm với sự tác động của đối tượng hoặc sự khó chịu gây ra bởi (ví dụ) các hạt nano hoặc sự mài mòn hoặc hóa chất liên quan đến việc sử dụng thiết bị viễn sinh trắc và điều này tạo thành một phần của mức an toàn gắn với nội xúc giác.

CHÚ THÍCH 3: Mức an toàn đối với Nội xúc giác cũng bao gồm cả sự đau đớn gây ra do áp suất để kích hoạt một thiết bị viễn sinh trắc (hoặc các tác động cơ học khác của thiết bị lên thân thể) hoặc do các hóa chất.

#### **3.4.2**

##### **Ngoại xúc giác (TANGO-OUT)**

Biểu thị đặc trưng của bất kỳ lực hoặc tác động không tiếng động nào gây ra bởi một phần thân thể người, bao gồm nhưng không giới hạn, cả việc thổi bằng dụng cụ hoặc không có dụng cụ hoặc công cụ đi kèm, mà có thể được phát hiện bằng cảm biến hoặc con người khác.

CHÚ THÍCH 1: Thuật ngữ Ngoại xúc giác cũng được dùng như một tính từ áp dụng cho một đầu ra cụ thể, nhưng phổ biến hơn là danh từ chỉ một đầu ra ngoại xúc giác cụ thể.

CHÚ THÍCH 2: Ngoại xúc giác bao gồm các đại lượng và đơn vị liên quan đến khả năng của thân thể người tạo ra một lực hoặc một tác động vật lý, bao gồm các phép đo về khả năng cơ bắp và hơi thở. Cũng bao gồm đại lượng và đơn vị sử dụng trong các phép đo béo phì và sự sung sức nói chung.

#### **3.4.3**

##### **Nội thị giác (VIDEO-IN)**

Biểu thị đặc trưng của một kích thích bất kỳ, ảnh hưởng hoặc có khả năng ảnh hưởng hoặc hư hại, có thể được phát hiện bằng mắt người.

CHÚ THÍCH 1: Thuật ngữ Nội thị giác cũng được dùng như một tính từ áp dụng cho một kích thích, nhưng phổ biến hơn là một danh từ chỉ một kích thích Nội thị giác.

CHÚ THÍCH 2: Nội thị giác bao gồm đại lượng và đơn vị liên quan đến sự cảm nhận bằng mắt về bức xạ điện từ (không ion hóa) ở các bước sóng và cường độ khác nhau.

#### **3.4.4**

##### **Ngoại thị giác (VIDEO-OUT)**

Biểu thị đặc trưng của một đầu ra bất kỳ từ con người, có thể phát hiện bằng mắt người hoặc cảm biến hình ảnh, bao gồm nhưng không hạn chế về cách ứng xử hoặc dấu hiệu tạo thành bởi con người có thể quan sát bằng con người khác hoặc cảm biến.

CHÚ THÍCH: Thuật ngữ Ngoại thị giác cũng được dùng như một tính từ áp dụng cho một đầu ra cụ thể, nhưng phổ biến hơn là danh từ chỉ một đầu ra Ngoại thị giác cụ thể.

### 3.4.5

#### Nội thính giác (AUDIO-IN)

Biểu thị đặc trưng của một kích thích âm thanh bất kỳ, ảnh hưởng hoặc có khả năng ảnh hưởng hoặc hư hại, có thể phát hiện bằng tai người hoặc bằng thính giác suy giảm khác.

CHÚ THÍCH 1: Thuật ngữ Nội thính giác cũng được dùng như một tính từ áp dụng cho kích thích, nhưng phổ biến hơn là danh từ chỉ một kích thích Nội thính giác.

CHÚ THÍCH 2: Nội thính giác bao gồm đại lượng và đơn vị liên quan cả đến ảnh hưởng của âm lượng lớn đến tai, dải tần số và sự làm yếu thính giác người có thể có.

### 3.4.6

#### Ngoại thính giác (AUDIO-OUT)

Biểu thị đặc trưng của một âm thanh bất kỳ tạo thành bởi các dây thanh quản của con người, hoặc thông qua bộ kích hoạt thoại của người tàn tật, hoặc bằng sự tạo ra âm thanh cơ học, khuếch đại được, mà có thể phát hiện bằng tai người hoặc cảm biến.

CHÚ THÍCH 1: Thuật ngữ Ngoại thính giác cũng được dùng như một tính từ áp dụng cho kích thích, nhưng phổ biến hơn là danh từ chỉ một đầu ra Ngoại thính giác cụ thể.

CHÚ THÍCH 2: Ngoại thính giác bao gồm đại lượng và đơn vị liên quan tới việc tạo âm thanh từ các dây thanh quản, bao gồm dải âm nhạc (alto, tenor v.v...) hoặc tạo thành âm thanh bằng khuếch đại và lượng tử hóa âm lượng của lối ra gây ảnh hưởng đến sinh lý người hoặc có thể sử dụng trong viễn sinh trắc.

### 3.4.7

#### Nội hóa giác (CHEMO-IN)

Biểu thị đặc trưng của một kích thích bất kỳ, ảnh hưởng hoặc có khả năng ảnh hưởng hoặc hư hại, có thể phát hiện được bằng cảm giác của con người về vị hoặc mùi hoặc làm tổn hại các hóa giác này.

CHÚ THÍCH 1: Thuật ngữ Nội hóa giác cũng được dùng như một tính từ áp dụng cho kích thích, nhưng phổ biến hơn là danh từ chỉ một kích thích Nội hóa giác.

CHÚ THÍCH 2: Nội hóa giác bao gồm đại lượng và đơn vị liên quan đến khả năng của thân thể người để ngửi hoặc nếm các chất hóa học, bao gồm cả việc mô tả về vị và mùi (ví dụ thực phẩm và rượu) và tính gây hại của các hóa chất cụ thể.

### 3.4.8

#### Ngoại hóa giác (CHEMO-OUT)

## **TCVN 7870-14:2010**

Biểu thị đặc trưng của một phát xạ hóa bất kỳ từ thân thể người có thể phát hiện bằng các giác quan hóa của con người hoặc bằng cảm biến (bao gồm nhưng không giới hạn, cả việc sử dụng chó đánh hơi, côn trùng đánh hơi và các chip khứu giác làm cảm biến).

CHÚ THÍCH: Thuật ngữ Ngoại hóa giác cũng được dùng như tính từ áp dụng cho một đầu ra cụ thể, nhưng phổ biến hơn là danh từ chỉ một đầu ra Ngoại hóa giác cụ thể.

### **3.4.9**

#### **Nội xạ giác (RADIO-IN)**

Biểu thị đặc trưng của một kích thích bất kỳ từ các nguồn bức xạ bên ngoài (trừ những nguồn của Nội thị giác và Nội thính giác) có thể làm ảnh hưởng hoặc tổn hại thân thể người hoặc thiết bị cấy ghép.

CHÚ THÍCH 1: Thuật ngữ Nội xạ giác cũng được dùng như tính từ áp dụng cho một kích thích, nhưng phổ biến hơn là danh từ chỉ một kích thích Nội xạ giác.

CHÚ THÍCH 2: Thiết bị cấy ghép có thể là (không loại trừ):

- vật cấy ghép-ốc tai làm tai hoạt động không trực tiếp bằng các tín hiệu từ một thiết bị xử lý tín hiệu
- máy điều hòa nhịp tim để kiểm soát nhịp tim
- vật cấy ghép loại trừ sơ tim để cung cấp tức thời sự loại trừ uxor của tim
- bộ giảm đau điện tử
- chất kích hoạt cơ bắp
- thẻ nhận dạng tần số vô tuyến cấy ghép (RFid tag)

### **3.4.10**

#### **Ngoại xạ giác (RADIO-OUT)**

Biểu thị đặc trưng của một đầu ra bất kỳ từ thân thể người (hoặc từ thiết bị cấy ghép) là nguồn bức xạ (trừ những gì đã bao gồm trong nội thính giác và ngoại thính giác).

CHÚ THÍCH 1: Thuật ngữ ngoại xạ giác cũng được dùng như tính từ áp dụng cho một đầu ra cụ thể, nhưng phổ biến hơn là danh từ chỉ một đầu ra ngoại xạ giác cụ thể.

CHÚ THÍCH 2: Ngoại xạ giác liên quan với phép đo của tất cả các nguồn bức xạ từ thân thể người, ví dụ sau thời gian phơi nhiễm hoặc sau khi nuốt một chất phóng xạ, trừ các bức xạ đã bao gồm trong ngoại thị giác và ngoại thính giác.

CHÚ THÍCH 3: Giác thái cơ bản không bao gồm bức xạ điện từ không ion hóa từ và tới thân thể người nằm ngoài phổ nhìn thấy.

### **3.4.11**

#### **Nội nhiệt giác (CALOR-IN)**

Biểu thị đặc trưng của một kích thích bất kỳ có thể phát hiện bằng các thụ quan nhiệt (thụ quan lạnh và thụ quan nóng) trong da người và bề mặt nước nhầy và mọi loại truyền nhiệt vào thân thể người.

CHÚ THÍCH 1: Thuật ngữ nội nhiệt giác cũng được dùng như tính từ áp dụng cho một kích thích, nhưng phổ biến hơn là danh từ chỉ một kích thích nội nhiệt giác.

CHÚ THÍCH 2: Đây là giác thái dẫn xuất.

CHÚ THÍCH 3: Việc truyền nhiệt vào thân thể người có thể xảy ra do dẫn nhiệt từ các bề mặt nóng, do sự đối lưu không khí ở nhiệt độ cao hơn da, do bức xạ từ mặt trời, các bóng đèn nhiệt, camera nhiệt v.v... và do bức xạ sóng vi ba.

### 3.4.12

#### Ngoại nhiệt giác (CALOR-OUT)

Biểu thị đặc trưng của một loại truyền nhiệt bất kỳ từ thân thể người.

CHÚ THÍCH 1: Thuật ngữ ngoại nhiệt giác cũng được dùng như tính từ áp dụng cho một đầu ra cụ thể, nhưng phổ biến hơn là danh từ chỉ một đầu ra ngoại nhiệt giác cụ thể.

CHÚ THÍCH 2: Ngoại nhiệt giác là giác thái dẫn xuất.

CHÚ THÍCH 3: Sự truyền nhiệt từ thân người có thể diễn ra do dẫn nhiệt tới các bề mặt lạnh, do đối lưu không khí ở nhiệt độ thấp hơn da, do bức xạ hồng ngoại tới môi trường lạnh và do sự bay hơi.

### 3.5 Chữ viết tắt

CGPM: Hội nghị cân đo toàn thế (General Conference on Weights and Measures)

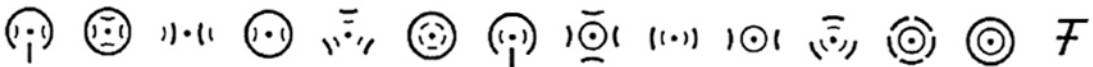
CIPM: Ủy ban cân đo quốc tế (International Committee for Weights and Measures)


ICRU: Ủy ban quốc tế về đơn vị và phép đo bức xạ (International Commission on Radiation Units and Measurement)


TMM: Mô hình đa giác thái viễn sinh trắc (Telebiometric Multimodal Model)

### 3.6 Ký hiệu sử dụng trong viễn sinh trắc

Các ký hiệu sau đây được sử dụng để biểu thị thiết bị viễn sinh trắc (xem Phụ lục C và các bảng ngưỡng):



Ký hiệu  thể hiện sự tuân thủ giới hạn an toàn và an ninh đối với một hoặc một tập hợp giác thái đã cho; nếu có thể, ký hiệu này nên để màu xanh lá cây.

Ký hiệu  được sử dụng để chỉ một ngưỡng, với các chỉ số dưới để chỉ, hoặc được liên hệ tới, giác thái mà ngưỡng nhắc đến.

## 4 Nội dung tiêu chuẩn này

4.1 Trường hợp đại lượng liên quan tới ngưỡng an toàn mà nếu vượt quá ngưỡng có thể gây ra sự khó chịu, đau đớn hoặc có hại cho thân thể người, thì khi có thể ngưỡng này được mô tả trong cột chú thích của bảng bằng giá trị ngưỡng an toàn.

4.2 Các đại lượng và đơn vị có thể áp dụng cho một số giác thái cho trong Điều 5. Các đại lượng và đơn vị chỉ áp dụng cho một giác thái được đề cập ở Điều 6 đến 11.

## 5 Đại lượng và đơn vị dùng cho một số giác thái viển sinh trắc

Bảng sau đây bao gồm đại lượng cơ bản của Hệ đại lượng quốc tế (ISQ) và đơn vị của chúng là bảy đơn vị cơ bản của Hệ đơn vị quốc tế (SI), các đại lượng và đơn vị dẫn xuất liên quan tới một số giác thái viển sinh trắc.

**Bảng 1 – Đại lượng, đơn vị và định nghĩa của các giác thái bội**

GIÁC THÁI BỘI				ĐẠI LƯỢNG	
Số mục	Tên	Ký hiệu	Định nghĩa	Chú thích	Giác thái
14-5.1.1	độ dài	$l, L$	Đại lượng cơ bản trong Hệ đại lượng quốc tế (ISQ), hệ đại lượng này là cơ sở của Hệ đơn vị quốc tế (SI)	Độ dài là đại lượng thường có thể đo được bằng một thước đo.  14-5.1.1 đến 14-5.1.13 là các đại lượng khác nhau được dùng để chỉ rõ độ dài	xúc giác thị giác thính giác hóa giác xạ giác nhiệt giác
14-5.1.2	độ rộng	$b, B$			xúc giác thị giác
14-5.1.3	độ cao	$h, H$			xúc giác thị giác thính giác
14-5.1.4	độ dày	$d, \delta$			xúc giác thính giác
14-5.1.5	bán kính	$r, R$			xúc giác thính giác
14-5.1.6	khoảng cách xuyên tâm	$r_0, \rho$			xúc giác thị giác thính giác
14-5.1.7	đường kính	$d, D$			xúc giác thị giác
14-5.1.8	độ dài quãng đường	$s$			xúc giác thị giác thính giác
14-5.1.9	khoảng cách	$d, r$			xúc giác thị giác
14-5.1.10	tọa độ Đêcac	$x, y, z$			xúc giác thị giác thính giác xạ giác
14-5.1.11	vectơ vị trí	$r$			xúc giác thị giác thính giác
14-5.1.12	sự dịch chuyển	$\Delta r$			xúc giác thính giác
14-5.1.13	bán kính cong	$\rho$			xúc giác thị giác thính giác



ĐƠN VỊ				GIÁC THÁI BỘI
Số mục	Tên	Ký hiệu	Định nghĩa	Chú thích
14-5.1.a	mét	m		

GIÁC THÁI BỘI (tiếp theo)			ĐẠI LƯỢNG		
Số mục	Tên	Ký hiệu	Định nghĩa	Chú thích	Giác thái
14-5.2	độ cong	$\kappa$	$\kappa = 1/\rho$ trong đó $\rho$ là bán kính cong		xúc giác thị giác
14-5.3	diện tích	$A, (S)$	$A = \iint dx dy$ trong đó $x$ và $y$ là tọa độ Đêcac	Đôi khi $d\sigma$ được dùng cho phân tố diện tích $dA$ .	xúc giác nhiệt giác
14-5.4	thể tích	$V$	$V = \iiint dx dy dz$ trong đó $x, y$ và $z$ là tọa độ Đêcac	$V = \int dV$ Đôi khi $d\tau$ được dùng cho phân tố thể tích $dV$ .	xúc giác hóa giác
14-5.5	góc, góc phẳng	$\alpha, \beta, \gamma, \vartheta, \varphi$	góc giữa hai nửa đường thẳng xuất phát từ cùng một điểm, $\alpha = s/r$ trong đó $s$ là độ dài của cung tròn có tâm tại điểm đó và $r$ là bán kính cung tròn đó	Những ký hiệu khác cũng được sử dụng. Xem TCVN 7870-3 (ISO 80000-3).	xúc giác thị giác thính giác hóa giác
14-5.6	góc khối	$\Omega$	$\Omega = A/r^2$ trong đó $A$ là diện tích chỏm cầu tạo bởi hình chóp có đỉnh là tâm hình cầu và $r$ là bán kính hình cầu đó		xúc giác thị giác thính giác hóa giác xạ giác nhiệt giác
14-5.7	khối lượng	$m$	đại lượng cơ bản trong Hệ đại lượng quốc tế (ISQ), hệ đại lượng này là cơ sở của Hệ đơn vị quốc tế (SI)	Xem TCVN 7870-4 (ISO 80000-4), mục 4-1.	xúc giác hóa giác
14-5.8	thời gian, khoảng thời gian	$t$	đại lượng cơ bản trong Hệ đại lượng quốc tế (ISQ), hệ đại lượng này là cơ sở của Hệ đơn vị quốc tế (SI).	Xem TCVN 7870-3 (ISO 80000-3), mục 3-7.	xúc giác thị giác thính giác hóa giác xạ giác nhiệt giác

ĐƠN VỊ			GIÁC THÁI BỘI (tiếp theo)	
Số mục	Tên	Ký hiệu	Định nghĩa	Chú thích
14-5.2.a	mét mũ trừ một	$m^{-1}$		
14-5.3.a	mét vuông	$m^2$		
14-5.4.a	mét khối	$m^3$		
14-5.4.b	lít	l, L	$1\text{ l} := 10^{-3}\text{ m}^3 = 1\text{ dm}^3$	Trong các tiêu chuẩn chỉ sử dụng chữ l thường.
14-5.5.a	radian	rad	$1\text{ rad} := 1\text{ m/m} = 1$	Radian là góc nằm giữa hai bán kính của một vòng tròn, chắn trên chu vi của vòng tròn đó một cung có độ dài bằng bán kính.
14-5.6.a	steradian	sr	$1\text{ sr} := 1\text{ m}^2/\text{m}^2 = 1$	Steradian là góc khối hình nón có đỉnh nằm ở tâm hình cầu chắn trên mặt cầu một diện tích bằng diện tích hình vuông có cạnh bằng bán kính hình cầu.
14-5.7.a	kilôgam	kg	đơn vị khối lượng bằng khối lượng chuẩn gốc quốc tế của kilôgam	Xem TCVN 7870-4 (ISO 80000-4). [CGPM lần thứ 3 (1901)]
14-5.8.a	giây	s	khoảng thời gian bằng 9 192 631 770 chu kỳ bức xạ ứng với sự chuyển dịch giữa hai mức siêu tinh tế ở trạng thái cơ bản của nguyên tử xesi 133.	Xem TCVN 7870-3 (ISO 80000-3). [CGPM lần thứ 13 (1966/67)]

GIÁC THÁI BỘI (tiếp theo)					ĐẠI LƯỢNG
Số mục	Tên	Ký hiệu	Định nghĩa	Chú thích	Giác thái
14-5.9	cường độ dòng điện	$I$	đại lượng cơ bản trong Hệ đại lượng quốc tế (ISQ), hệ đại lượng này là cơ sở của Hệ đơn vị quốc tế (SI)	Xem TCVN 7870-6 (IEC 80000-6), mục 6-1.	xúc giác thị giác thính giác hóa giác xạ giác nhiệt giác
14-5.10	nhiệt độ nhiệt động lực	$T$	đại lượng cơ bản trong Hệ đại lượng quốc tế (ISQ), hệ đại lượng này là cơ sở của Hệ đơn vị quốc tế (SI)	Xem TCVN 7870-5 (ISO 80000-5), mục 5-1.	xúc giác hóa giác nhiệt giác
14-5.11	độ Celsius	$t, \vartheta$	$t = T - T_0$ trong đó $T$ là nhiệt độ nhiệt động lực và $T_0 = 273,15 \text{ K}$	Nhiệt độ nhiệt động lực $T_0$ thấp hơn nhiệt độ nhiệt động lực tại điểm ba của nước chính xác là 0,01 K.	xúc giác hóa giác nhiệt giác
14-5.12	lượng chất	$n$	đại lượng cơ bản trong Hệ đại lượng quốc tế (ISQ), hệ đại lượng này là cơ sở của Hệ đơn vị quốc tế (SI)	Xem TCVN 7870-9 (ISO 80000-9), mục 9-1.	xúc giác hóa giác
14-5.13	cường độ sáng	$I, (I_v)$	đại lượng cơ bản trong Hệ đại lượng quốc tế (ISQ), hệ đại lượng này là cơ sở của Hệ đơn vị quốc tế (SI)	Xem TCVN 7870-7 (ISO 80000-7), mục 7-33.	thị giác xúc giác hóa giác

ĐƠN VỊ			GIÁC THÁI BỘI (tiếp theo)	
Số mục	Tên	Ký hiệu	Định nghĩa	Chú thích
14-5.9.a	ampe	A	Dòng điện không đổi khi chạy trong hai dây dẫn thẳng song song dài vô hạn, tiết diện tròn nhỏ không đáng kể, đặt cách nhau 1 mét trong chân không sẽ gây ra trên mỗi mét dài của dây một lực $2 \times 10^{-7}$ niuton [CGPM lần thứ 9 (1948)]	Định nghĩa này hàm ý hằng số từ trường $\mu_0$ , [xem mục 6-25.2, TCVN 7870-6 (IEC 80000-6)] chính xác là $4 \pi \times 10^{-7}$ H/m. [CGPM lần thứ 9 (1948)] Xem TCVN 7870-6 (IEC 80000-6).
14-5.10.a	kenvin	K	1/273,16 nhiệt độ nhiệt động lực điểm ba của nước	Đơn vị của khoảng nhiệt độ nhiệt động lực và nhiệt độ Celsius là như nhau. [CGPM lần thứ 9 (1948)]
14-5.11.a	độ Celsius	°C	tên gọi khác của đơn vị nhiệt độ dùng để thể hiện các giá trị của nhiệt độ Celsius $1^\circ\text{C} := 1\text{ K}$	Xem TCVN 7870-5 (ISO 80000-5), mục 5-1.a.
14-5.12.a	mol	mol	lượng chất của một hệ chứa cùng số thực thể cơ bản như số nguyên tử trong 0,012 kilôgam cacbon 12 [CGPM lần thứ 14 (1971)]	Khi sử dụng mol, các thực thể cơ bản phải được chỉ rõ, chúng có thể là nguyên tử, phân tử, ion, electron, thực thể khác hoặc các nhóm của chúng. Định nghĩa áp dụng cho nguyên tử cacbon 12 không liên kết, ở trạng thái nghỉ và cơ bản. [CGPM lần thứ 14 (1971)] Xem TCVN 7870-9 (ISO 80000-9), mục 9-1.a.
14-5.13.a	candela	cd	cường độ sáng theo một hướng của nguồn phát ra bức xạ đơn sắc có tần số $540 \times 10^{12}$ Hz và cường độ bức xạ theo hướng đó bằng $1/683$ W/sr	Xem TCVN 7870-7 (ISO 80000-7), mục 7-33.a. [CGPM lần thứ 14 (1971)]

GIÁC THÁI BỘI (kết thúc)				ĐẠI LƯỢNG	
Số mục	Tên	Ký hiệu	Định nghĩa	Chú thích	Giác thái
14-5.14	tần số	$f, (\nu)$	$f = 1/T$ trong đó $T$ là chu kỳ	Xem TCVN 7870-3 (ISO 80000-3), mục 3-15.1	xúc giác thị giác thính giác hóa giác xạ giác nhiệt giác
14-5.15	áp suất, ứng suất	$p$	$p = dF/dA$ trong đó $dF$ là thành phần lực vuông góc với phần tử mặt có diện tích $dA$	Ký hiệu $p_e$ dùng để chỉ áp suất dư, tức là $p - p_{amb}$ , trong đó $p_{amb}$ là áp suất khí quyển. Xem TCVN 7870-4 (ISO 80000-4), mục 4-15.1	xúc giác hóa giác nhiệt giác
14-5.16	cường độ âm	$i$	$i = p \cdot \nu$ trong đó $p$ là thanh áp (xem thêm 14-8.1) và $\nu$ là vận tốc hạt âm	Xem ISO 80000-8, mục 8-17.1	xúc giác thính giác
14-5.17	liều hấp thụ	$D$	với mọi sự bức xạ ion hóa, năng lượng trung bình $d\bar{\epsilon}$ truyền cho một phân tử chất được chiếu xạ chia cho khối lượng $dm$ của phân tử này	$D = \frac{d\bar{\epsilon}}{dm}$	hóa giác xạ giác
14-5.18	tương đương liều	$H$	tại điểm đang xét trong mô, $H = D \cdot Q \cdot N$ trong đó $D$ là liều hấp thụ, $Q$ là hệ số phẩm chất và $N$ là tích của mọi thừa số biến đổi khác	Về $Q$ và $N$ , xem khuyến nghị 1 của CIPM (1984) và Báo cáo 33 (1980) [14] của ICRU (ICRU là Ủy ban quốc tế về đơn vị và các phép đo bức xạ)	hóa giác xạ giác
14-5.19	mức thanh áp	$L_p$	$L_p = 10 \lg \frac{p^2}{p_0^2}$ dB trong đó $p$ là thanh áp và giá trị quy chiếu trong âm học hàng không là $p_0 = 20 \mu\text{Pa}$ .	Xem TCVN 7870-8 (ISO 80000-8), mục 8-22.	xúc giác thị giác thính giác hóa giác

ĐƠN VỊ				GIÁC THÁI BỘI (kết thúc)
Số mục	Tên	Ký hiệu	Định nghĩa	Chú thích
14-5.14.a	héc	Hz	$1 \text{ Hz} := 1 \text{ s}^{-1}$	Xem TCVN 7870-3 (ISO 80000-3), mục 3-15.a
14-5.15.a	pascan	Pa	$1 \text{ Pa} = 1 \text{ N/m}^2$	bar (bar), $1 \text{ bar} = 100 \text{ kPa}$ Cần hạn chế việc sử dụng bar trong lĩnh vực áp suất chất lỏng.
14-5.16.a	oát trên mét vuông	$\text{W/m}^2$		Xem TCVN 7870-8 (ISO 80000-8).
14-5.17.a	gray	Gy	$1 \text{ Gy} = 1 \text{ J/kg}$	Gray là tên riêng của jun trên kilôgam, được dùng như là đơn vị SI cho các đại lượng này. rad (rad), $1 \text{ rad} = 10^{-2} \text{ Gy}$
14-5.18.a	sivơ	Sv	$1 \text{ Sv} = 1 \text{ J/kg}$	Sivơ là tên riêng của jun trên kilôgam, được dùng như là đơn vị SI cho tương đương liều. rem (rem), $1 \text{ rem} = 10^{-2} \text{ Sv}$
14-5.19.a	ben	B	$1 \text{ B}$ là mức thanh áp khi $p/p_0 = \sqrt{10}$	Xem TCVN 7870-8 (ISO 80000-8), mục 8-22.a. Deciben (dB) thường được dùng cho âm thanh giọng nói: $1 \text{ B} = 10 \text{ dB}$ .

## 6 Đại lượng và đơn vị cho nội xúc giác và ngoại xúc giác

Bảng 2 – Đại lượng, đơn vị và định nghĩa cho giác thái xúc giác

Nội xúc giác và Ngoại xúc giác				ĐẠI LƯỢNG
Số mục	Tên	Ký hiệu	Định nghĩa	Chú thích
14-6.1	tốc độ dẫn	$c$		Tốc độ dẫn trong dây thần kinh.
14-6.2	tần số góc	$\omega$	$\omega = 2\pi f$ , trong đó $f$ là tần số	Xem TCVN 7870-3 (ISO 80000-3), mục 3-16.
14-6.3	độ lệch pha	$\varphi$	chênh lệch giữa pha của điện áp $u = \hat{u} \cos(\omega t)$ và dòng điện $i = \hat{i} \cos(\omega t)$ , trong đó $u$ là giá trị tức thời của điện áp, $\hat{u}$ là giá trị đỉnh của nó, $i$ là giá trị tức thời của dòng điện, $\hat{i}$ là giá trị đỉnh của nó, $\omega$ là tần số góc và $t$ là thời gian	
14-6.4	trở kháng	$Z$	$Z = U/I$ trong đó $U$ là biểu thị phức của điện áp và $I$ là biểu thị phức của dòng điện, mục 14-5.9	Xem TCVN 7870-6 (IEC 80000-6), mục 6-51.1. $Z =  Z e^{j\varphi}$
14-6.5	năng lượng tác dụng	$W$	$W = \int_0^T ui dt$ trong đó $u$ và $i$ tương ứng là giá trị tức thời của điện áp và dòng điện và $T$ là khoảng thời gian quan sát	Xem TCVN 7870-6 (IEC 80000-6), mục 6-52.
14-6.6	điện thế	$V, \varphi$	Đối với trường tĩnh điện, đại lượng vô hướng, gradient của nó, với dấu ngược lại, bằng cường độ điện trường $E = -\text{grad } V$	TCVN 7870-6 (IEC 80000-6), mục 6-11.1 cho $\varphi$ như là một ký hiệu ngược dấu.
14-6.7	điện dung	$C$	điện tích chia cho hiệu điện thế	Xem TCVN 7870-6 (IEC 80000-6), mục 6-13.
14-6.8	lực	$F$	$F = dp/dt$ trong đó $F$ là tổng lực tác dụng lên vật thể, $p$ là động lượng của vật thể và $t$ là thời gian.	Nếu khối lượng của hạt không đổi thì $F = ma$ , trong đó $m$ là khối lượng và $a$ là gia tốc. Xem TCVN 7870-4 (ISO 80000-4), mục 4-9.1.

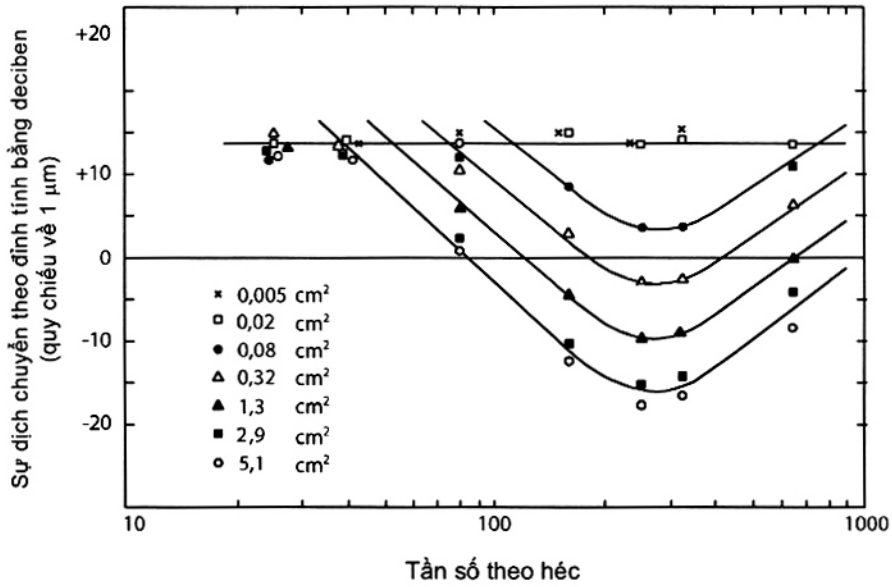


ĐƠN VỊ		Nội xúc giác và Ngoại xúc giác		
Số mục	Tên	Ký hiệu	Định nghĩa	Chú thích
14-6.1.a	mét trên giây	m/s		Tốc độ truyền của dây thần kinh hướng tâm biến thiên từ 0,60 m/s đến 80 m/s.
14-6.2.a 14-6.2.b	radian trên giây giây mũ trừ một	rad/s $s^{-1}$		
14-6.3.a	radian	rad		
14-6.4.a	ôm	$\Omega$		
14-6.5.a	jun	J		
14-6.5.b	oát giờ	$W \cdot h$		$1 \text{ kW} \cdot h = 3,6 \text{ MJ}$
14-6.6.a	vôn	V	$1 \text{ V} = 1 \text{ kg} \cdot \text{m}^2 / (\text{s}^3 \cdot \text{A})$	Milivôn, mV, micrôvôn, $\mu\text{V}$ thường được dùng trong sinh lý học người.
14-6.7.a	fara	F	$1 \text{ F} = 1 \text{ C/V}$	Picofara, pF và nanôfara, nF, thường được dùng trong sinh lý học người.
14-6.8.a	niutơn	N	$1 \text{ N} = 1 \text{ kg} \cdot \text{m/s}^2$	Xem TCVN 7870-4 (ISO 80000-4).

Nội xúc giác và Ngoại xúc giác (kết thúc)			ĐẠI LƯỢNG	
Số mục	Tên	Ký hiệu	Định nghĩa	Chú thích
14-6.9	ngưỡng tiếp xúc	$F_i$	Các ngưỡng đối với sự tiếp xúc, rung động và các kích thích da khác.	<p>Xem hình 1, 2, 3 và 4.</p> <p>Xem thêm [4], [5], [6], [7], [8] và [11].</p> <p><b>CHÚ THÍCH:</b> Tất cả các ngưỡng xác định trong 3.2 có thể áp dụng cho giác thái nội xúc giác, nhưng các giá trị của ngưỡng nằm ngoài phạm vi tiêu chuẩn này và như vậy chúng không được xác định trong một số trường hợp.</p> <p>Với ngưỡng nội xúc giác, ngưỡng an toàn luôn ở trên ngưỡng phát hiện.</p> <p>Ngưỡng phù hợp phụ thuộc vào loại thụ quan đang được kích thích.</p> <p>Đối với các ngưỡng nội xúc giác, sự kích thích lớn nhất không gây khó chịu thường được dùng làm ngưỡng an toàn và cao hơn ngưỡng phát hiện khoảng 50 dB đối với tất cả các dạng kích thích tác động.</p>

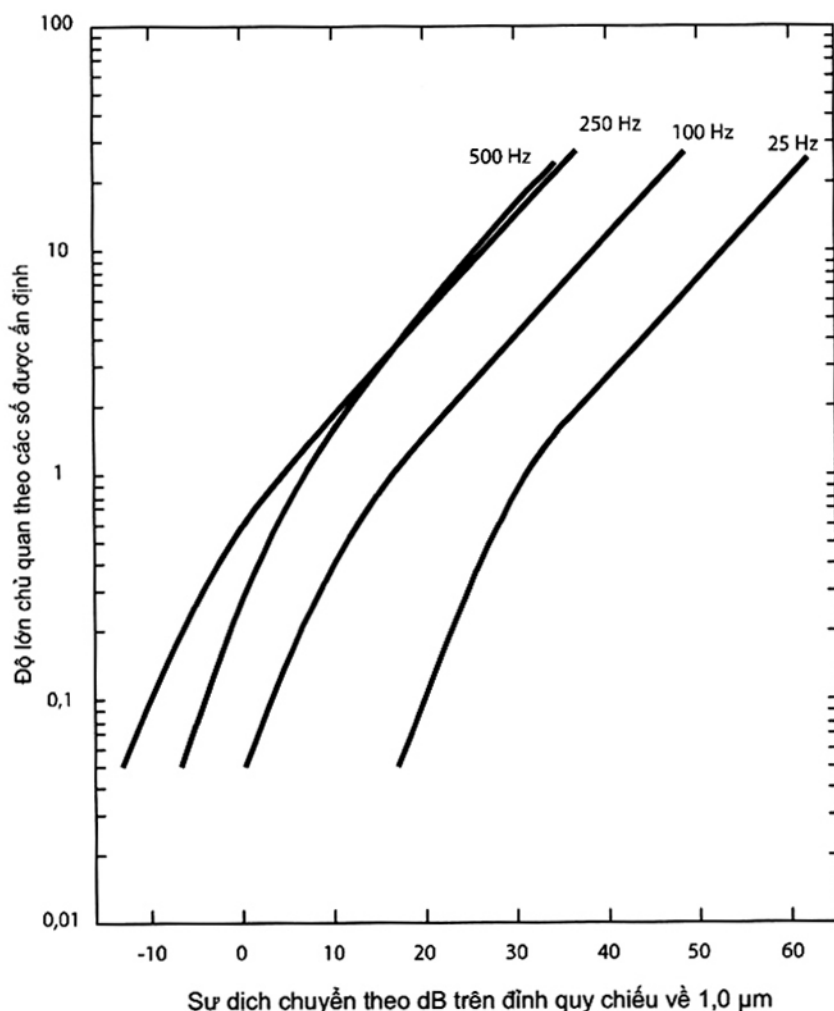
ĐƠN VỊ				Nội xúc giác và Ngoại xúc giác (kết thúc)
Số mục	Tên	Ký hiệu	Định nghĩa	Chú thích
14-6.9.a				<p>Đơn vị sử dụng trong quy định kỹ thuật của ngưỡng tiếp xúc có thể bao gồm mọi đơn vị trình bày trong Điều 5 và trong 14-6.1.a tới 14-6.8.a.</p> <p>Quy định đơn vị cho từng ngưỡng tiếp xúc là nằm ngoài phạm vi tiêu chuẩn này, vì chúng phụ thuộc vào bản chất của kích thích Nội xúc giác và vào việc chúng được gửi đi bằng đầu dây thần kinh tự do, lớp sụn Merckel, huyết cầu Meissner, Ruffini hoặc Pacinian.</p> <p>Ngưỡng phát hiện của các bộ đóng ngắt rung động trình bày ở Hình 3 và 4 chỉ ra các đường vượt ngưỡng của tất cả các kênh tiếp nhận.</p> <p><b>Huyết cầu Pacinian:</b> Độ nhạy cực đại từ 250 Hz đến 500 Hz; -20 dB (0,1 <math>\mu</math>m). Các huyết cầu này tích hợp năng lượng theo không gian (diện tích) và thời gian (tần số, khoảng thời gian). Đáp tuyến là đường cong chữ U là hàm của tần số.</p> <p><b>Huyết cầu Meissner:</b> Độ nhạy cực đại ở khoảng 30 Hz; +15 dB (15 <math>\mu</math>m). Đáp tuyến độc lập với diện tích kích thích (không tích hợp không gian) và là đường cong chữ U nông.</p> <p><b>Lớp sụn Merkel (liên hợp thần kinh):</b> Các đường cong dẹt ở tần số thấp (0,4 Hz đến 100 Hz), +25 dB (25 <math>\mu</math>m). Đáp tuyến độc lập với diện tích kích thích và thời gian.</p> <p><b>Dạng Ruffini-Pacini:</b> Đáp tuyến là đường cong chữ U ở tần số cao (100 Hz đến 500 Hz); trên ngưỡng Pacinian khoảng 20 dB. Độ nhạy cực đại ở 250 Hz đến 300 Hz; +10 dB (10 <math>\mu</math>m).</p>

CHÚ THÍCH: Đại lượng và đơn vị bổ sung và ký hiệu bằng chữ của chúng trong TCVN 7870-3 (ISO 80000-3) Không gian và thời gian (sự tiếp xúc của da chính là thể hiện trong tọa độ 4 chiều), TCVN 7870-4 (ISO 80000-4) Cơ học, TCVN 7870-5 (ISO 80000-5) Nhiệt động lực học, TCVN 7870-6 (IEC 80000-6) Điện từ, TCVN 7870-9 (ISO 80000-9) Hóa lý và vật lý phân tử, TCVN 7870-10 (ISO 80000-10) Vật lý nguyên tử và hạt nhân (da đang cảm nhận năng lượng vật lý này và cũng phản ánh nó) có thể liên hệ tới nội xúc giác và/hoặc ngoại xúc giác.



CHÚ THÍCH: Ảnh hưởng của kích thước bộ đóng ngắt (phép cộng không gian) được chỉ ra như là sự tăng dần của độ nhạy khi diện tích bộ đóng ngắt tăng từ 0,005  $\text{cm}^2$  đến 5,1  $\text{cm}^2$ .

**Hình 3 – Ngưỡng phát hiện đối với các bộ đóng ngắt rung động, đo tại mu bàn tay theo deciben trên đỉnh quy chiếu về 1,0  $\mu\text{m}$**



**CHÚ THÍCH:** Tất cả các đường cong mô tả hàm lũy thừa với số mũ 1,0 trong khoảng cường độ từ trung bình đến cao. Các đường cong, theo thứ tự từ trái sang phải, là các quá ngưỡng đối với các kênh nhận Pacini, dạng Ruffini-Pacini, Meissner và Merkel.

**Hình 4 – Độ lớn chủ quan của rung động theo các số được ấn định như là hàm của biên độ rung động theo đỉnh tính bằng deciben quy chiếu về 1,0 μm**

## 7 Đại lượng và đơn vị cho nội thị giác và ngoại thị giác

### 7.1 Giới thiệu về sự thích nghi bóng tối

Ngưỡng phát hiện của thị giác phụ thuộc vào quá trình kích thích trước đó của mắt. Nói cách khác, lượng ánh sáng có thể phát hiện phụ thuộc vào mức ánh sáng (hoặc sự thiếu sáng) mà đối tượng vừa mới phơi sáng và thời gian của sự phơi sáng đó.

## TCVN 7870-14:2010

Phơi sáng ở những mức sáng nhìn rõ gọi là sự thích nghi ánh sáng hoặc sự nhìn thích nghi ánh sáng và phơi sáng ở những mức rất thấp gọi là sự thích nghi bóng tối hoặc sự nhìn thích nghi bóng tối. Trải nghiệm chung về sự thích nghi ánh sáng là việc không thể phân biệt các vật thể trong môi trường tối sau khi rời khỏi môi trường sáng (ví dụ vào một nhà hát đã chuyển sang tối). Sự thích nghi bóng tối tạo ra tác động ngược lại: trải nghiệm khá khó chịu của việc đi từ nhà hát đang tối ra ánh sáng mặt trời.

Mối liên hệ này phức tạp, bao gồm nhiều tham số của phép đo ánh sáng. Một yếu tố quan trọng chính là sự làm mệt mỏi thần kinh rất khác nhau tại điểm vàng và ngoại biên của võng mạc. Hình 7 trình bày ngưỡng phát hiện đối với chớp sáng. Ngưỡng độ chói được vẽ đồ thị là hàm của thời gian ở trong bóng tối. Hình 7 chỉ ra rằng các đường cong tại điểm vàng và ngoại biên của mắt là rất khác nhau: đường cong điểm vàng khá phẳng và đường cong ngoại biên giảm theo hàm mũ. (Hình 7 lấy từ [9]).

### 7.2 Đại lượng và đơn vị

Bảng 3 – Đại lượng, đơn vị và định nghĩa cho giác thái thị giác

NỘI THỊ GIÁC và NGOẠI THỊ GIÁC			ĐẠI LƯỢNG	
Số mục	Tên	Ký hiệu	Định nghĩa	Chú thích
14-7.1	quang thông	$\Phi, (\Phi_e)$	Xem TCVN 7870-7 (ISO 80000-7), mục 7-30	
14-7.2	thông lượng bức xạ, công suất bức xạ	$P$	Xem TCVN 7870-7 (ISO 80000-7), mục 7-11	
14-7.3	độ rọi năng lượng	$E, (E_e)$	Xem TCVN 7870-7 (ISO 80000-7), mục 7-17	
14-7.4	cường độ bức xạ	$I, (I_e)$	Xem TCVN 7870-7 (ISO 80000-7), mục 7-12	
14-7.5	năng suất bức xạ	$M, (M_e)$	Xem TCVN 7870-7 (ISO 80000-7), mục 7-16	
14-7.6	năng suất phát sáng	$M, (M_v)$	Xem TCVN 7870-7 (ISO 80000-7), mục 7-38	
14-7.7	độ chói năng lượng	$L, (L_e)$	Xem TCVN 7870-7 (ISO 80000-7), mục 7-13	
14-7.8	độ bức xạ phổ	$\varepsilon(\lambda)$	Xem TCVN 7870-7 (ISO 80000-7), mục 7-19.1 và Chú thích	
14-7.9	hệ số truyền qua phổ	$\tau(\lambda)$	Xem TCVN 7870-7 (ISO 80000-7), mục 7-20.3 và Chú thích	
14-7.10	hệ số phản xạ phổ	$\rho(\lambda)$	Xem TCVN 7870-7 (ISO 80000-7), mục 7-20.2 và Chú thích	
14-7.11	độ rọi	$E, (E_v)$	Xem TCVN 7870-7 (ISO 80000-7), mục 7-34	
14-7.12	độ chói	$L, (L_v)$	Xem TCVN 7870-7 (ISO 80000-7), mục 7-35	
14-7.13	hiệu suất sáng tương đối	$V$	Xem TCVN 7870-7 (ISO 80000-7), mục 7-28	

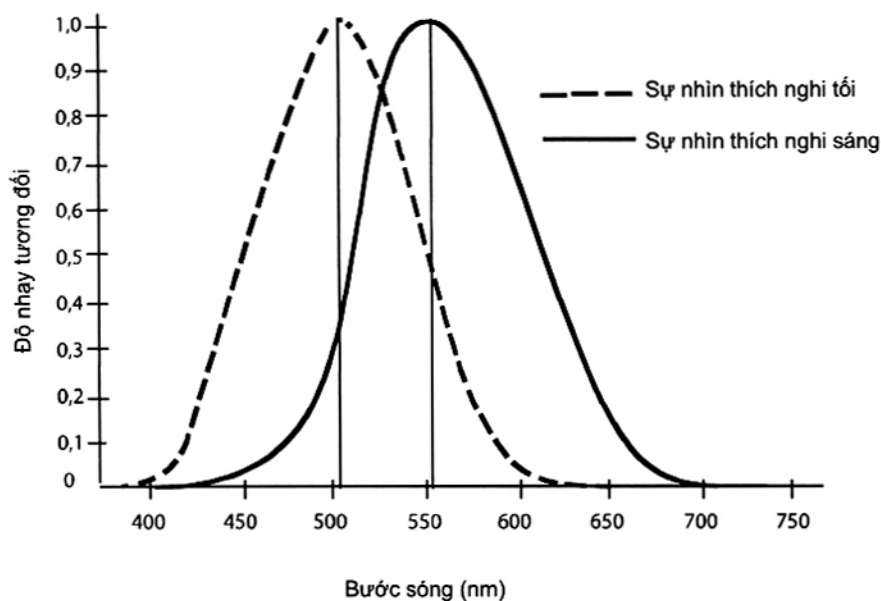
ĐƠN VỊ		NỘI THỊ GIÁC và NGOẠI THỊ GIÁC		
Số mục	Tên	Ký hiệu	Định nghĩa	Chú thích
14-7.1.a	lumen	lm	1 lm := 1 cd · sr	
14-7.2.a	oát	W	1 W := 1 J/s	
14-7.3.a	oát trên mét vuông	W/m <sup>2</sup>		
14-7.4.a	oát trên steradian	W/sr		
14-7.5.a	oát trên mét vuông	W/m <sup>2</sup>		
14-7.6.a	lumen trên mét vuông	lm/m <sup>2</sup>		
14-7.7.a	oát trên steradian mét vuông	W/(sr·m <sup>2</sup> )		
14-7.8.a	oát trên héc	W/Hz		
14-7.9.a	một	1		Xem lời giới thiệu, 0.3.2
14-7.10.a	một	1		Xem lời giới thiệu, 0.3.2
14-7.11.a	lux	lx	1 lx := 1 lm/m <sup>2</sup>	
14-7.12.a	candela trên mét vuông	cd · m <sup>-2</sup>		
14-7.13.a	một	1		Xem lời giới thiệu, 0.3.2

NỘI THỊ GIÁC và NGOẠI THỊ GIÁC (kết thúc)				ĐẠI LƯỢNG
Số mục	Tên	Ký hiệu	Định nghĩa	Chú thích
14-7.14	ngưỡng cảm nhận sáng		khả năng của mắt người phát hiện ra ánh sáng tới mắt dưới một góc xuyên tâm $1^\circ$ trong khoảng thời gian cho trước (tổng hợp thời gian)	Dạng thích nghi bóng tối và thích nghi ánh sáng của thị giác trình bày trên Hình 5.
14-7.15	chức năng tổng hợp thời gian		khả năng của mắt người tạo ra một tín hiệu tổng hợp từ các tín hiệu đến mắt trong khoảng thời gian ngắn	Khả năng phát hiện tỷ lệ trực tiếp với khoảng thời gian (tổng hợp thời gian) của số đơn vị ánh sáng (photon) nhận được, trong khoảng thời gian tối đa từ 60 ms đến 70 ms (định luật Bloch). Thời gian phơi sáng quá 70 ms là không thích hợp. Xem Hình 6 và 7.
14-7.16	chức năng tổng hợp không gian		khả năng tạo ra một tín hiệu tổng hợp các tín hiệu đến mắt từ các hướng khác nhau	Tỷ số phát photon trên đơn vị diện tích (tổng hợp không gian) trong khoảng thời gian kích thích cho trước phụ thuộc vào diện tích được kích thích (Định luật Ricco). Xem Hình 8. Đến 100 sr, có sự tỷ lệ thuận giữa sự phát photon và phép lấy tích phân theo không gian. Ngoài diện tích này tỷ số tuân theo Định luật Piper theo đó biết độ chói tỷ lệ nghịch với căn bậc hai diện tích kích thích.
14-7.17	sự thích nghi		sự khôi phục khả năng nhìn sau khi phơi sáng (thích nghi bóng tối)	Điều này cần một tiến trình đúng luật từ tối thiểu 35 min trong bóng tối. Sự thay đổi khả năng của mắt để thích nghi với bóng tối sau khi phơi sáng trong phạm vi cường độ $10^{10}:1$ .
14-7.18	ngưỡng thị giác	$F_v$	ngưỡng độ nhạy của mắt	Xem Hình 5, 6 và 7.

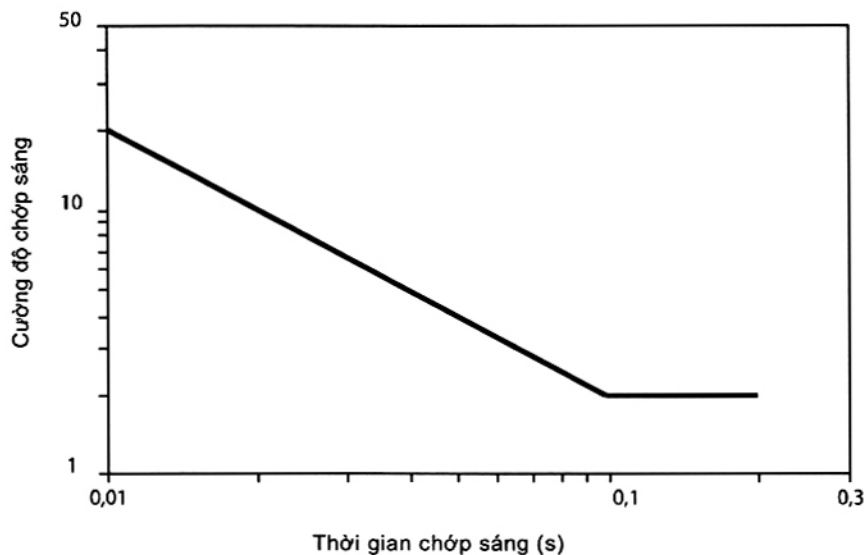


ĐƠN VỊ		NỘI THỊ GIÁC và NGOẠI THỊ GIÁC (kết thúc)		
Số mục	Tên	Ký hiệu	Định nghĩa	Chú thích
14-7.14.a	lux	lx		
14-7.15.a	một trên giây steradian		1/(s·sr)	
14-7.16.a	mét	m		
14-7.17.a	giây	s		
14-7.18.a				Đơn vị dùng trong quy định kỹ thuật của các ngưỡng thị giác có thể bao gồm mọi đơn vị trình bày trong điều 5 và mục 14-7.1.a đến 14-7.17.a. Quy định đơn vị cho từng ngưỡng thị giác nằm ngoài phạm vi tiêu chuẩn này, vì chúng phụ thuộc vào bản chất của kích thích nội thị giác và vào việc chúng kích thích dây thần kinh que hay nón trong giác mạc.

**CHÚ THÍCH:** Đại lượng và đơn vị bổ sung và ký hiệu bằng chữ của chúng trong TCVN 7870-3 (ISO 80000-3) Không gian và thời gian (sự mô tả về mắt chính là thể hiện trong hệ tọa độ không gian và thời gian và sự co giãn đồng tử sử dụng tọa độ Đêcac hoặc tọa độ không gian cầu – xem IEC 19794-6) và TCVN 7870-7 (ISO 80000-7) Ánh sáng (mắt đang cảm nhận năng lượng ánh sáng và bề mặt thân thể người cũng ánh xạ ánh sáng) có thể liên quan tới nội thị giác và/hoặc ngoại thị giác.

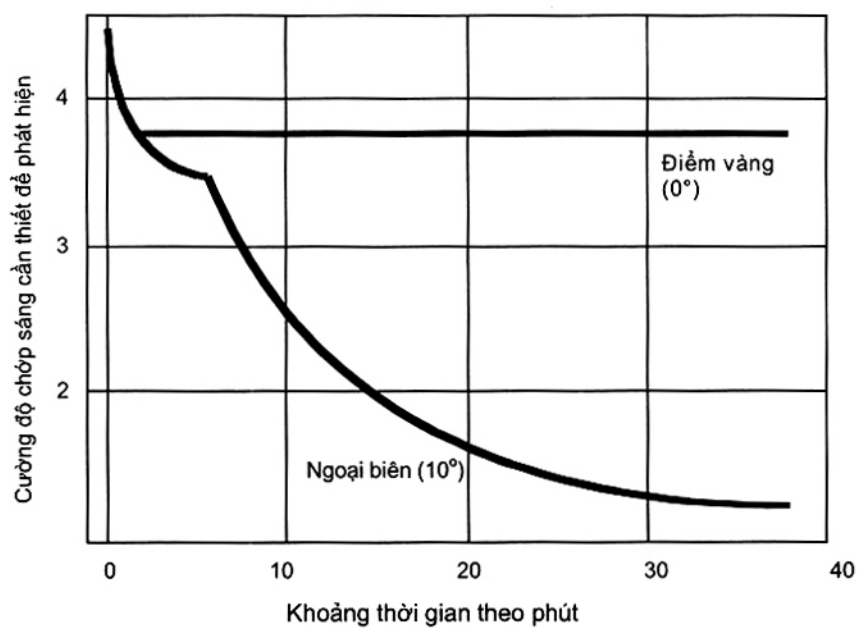


Hình 5 – Độ nhạy phổ của mắt

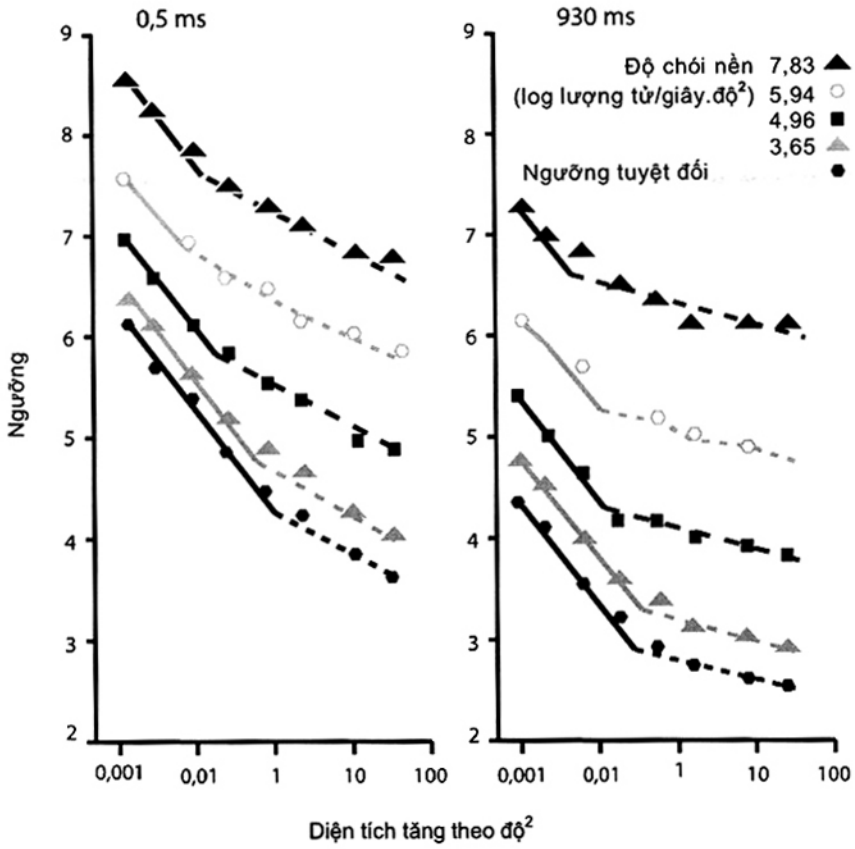


CHÚ THÍCH: Trên đường này chớp sáng được xem là có thể phát hiện. Dưới đường này không thể phát hiện.

Hình 6 – Tổng hợp thời gian – Định luật Bloch



**Hình 7 – Ngưỡng điểm vàng và ngoại biên của mắt đối với sự phát hiện chớp sáng thử nghiệm sử dụng một đĩa trắng sau khi thích nghi bóng tối (xem [9])**



CHÚ THÍCH: Đường đậm thể hiện vùng diện tích tuân theo Định luật Ricco. Ngoài vùng tuân theo Định luật Piper.

Hình 8 – Tổng hợp không gian

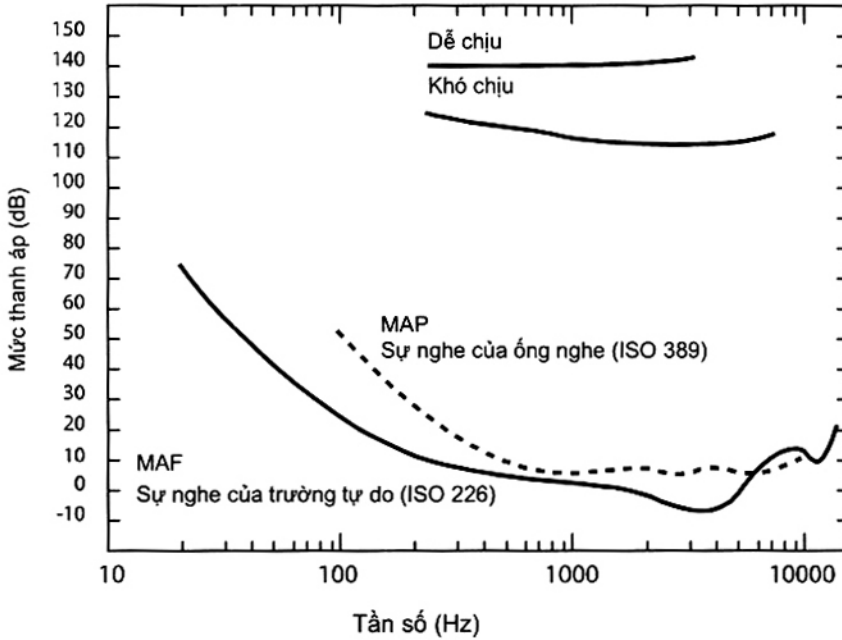
## 8 Đại lượng và đơn vị cho nội thính giác và ngoại thính giác

Bảng 4 – Đại lượng, đơn vị và định nghĩa cho giác thái AUDIO

NỘI THÍNH GIÁC và NGOẠI THÍNH GIÁC				ĐẠI LƯỢNG
Số mục	Tên	Ký hiệu	Định nghĩa	Chú thích
14-8.1	thanh áp, ứng suất	$P_i, (P_a)$	hiệu giữa áp suất tức thời và áp suất tĩnh	Ký hiệu của thanh áp thường được dùng cho cả giá trị toàn phương trung bình (rms). Về mức thanh áp, xem mục 14-5.19. Xem TCVN 7870-8 (ISO 80000-8), mục 8-9.2. Xem Hình 9 và Hình 10.
14-8.2	trở kháng âm	$Z_a$	tại một mặt là thương số phức của thanh áp trung bình trên mặt đó và vận tốc khối âm qua mặt đó	Xem TCVN 7870-8 (ISO 80000-8), mục 8-20.
14-8.3	công suất âm	$P, (P_a)$	công suất phát ra, truyền hoặc nhận là sóng âm	Xem TCVN 7870-8 (ISO 80000-8), mục 8-16.
14-8.4	hiệu điện thế	$U, (V)$		Xem TCVN 7870-6 (ISO 80000-6), mục 6-11.2.
14-8.5	ngưỡng âm thanh	$F_a$	ngưỡng độ nhạy với tín hiệu âm thanh và đầu vào khác đến tai hoặc cảm biến thính giác	

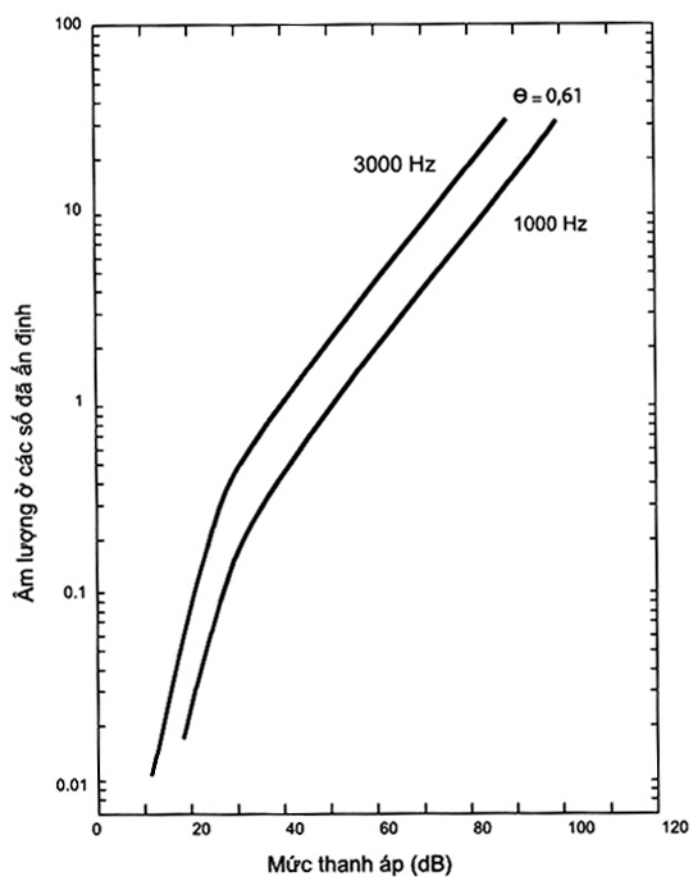
ĐƠN VỊ			NỘI THÍNH GIÁC và NGOẠI THÍNH GIÁC	
Số mục	Tên	Ký hiệu	Định nghĩa	Chú thích
14-8.1.a	pascal	Pa	$1 \text{ Pa} = 1 \text{ N/m}^2$	Ngưỡng độ nhạy của thanh áp đối với tai người là $20 \mu\text{Pa}$ .
14-8.2.a	pascal giây trên mét khối	$\text{Pa} \cdot \text{s/m}^3$		
14-8.3.a	oát	W	$1 \text{ W} := 1 \text{ J/s}$	
14-8.4.a	vôn	V	$1 \text{ V} := 1 \text{ W/A}$	
14-8.5.a				<p>Đơn vị dùng trong quy định kỹ thuật của các ngưỡng âm thanh có thể bao gồm mọi đơn vị trình bày trong điều 5 và mục 14-8.1.a đến 14-8.4.a.</p> <p>Quy định đơn vị cho từng ngưỡng âm thanh nằm ngoài phạm vi tiêu chuẩn này, vì chúng phụ thuộc vào bản chất của kích thích nội thính giác và vào việc chúng sử dụng lồng rung, ốc tai hay màng nhĩ.</p>

CHÚ THÍCH: Đại lượng và đơn vị bổ sung và ký hiệu bằng chữ của chúng trong TCVN 7870-3 (ISO 80000-3) Không gian và thời gian (sự mô tả về thính giác chính là trong hệ tọa độ không gian và thời gian) và TCVN 7870-8 (ISO 80000-8) Âm học (tai cảm nhận năng lượng vật lý của âm thanh và điện thoại) có thể liên quan tới nội thính giác và/hoặc ngoại thính giác.



CHÚ THÍCH: Các đường đáy thể hiện áp suất tối thiểu nghe được (MAP) mà người mới trưởng thành có thính giác bình thường có thể nghe trong một ống nghe và áp suất trường tối thiểu nghe được (MAF) có thể nghe bằng hai tai trong một trường tự do. Ngưỡng khó chịu và dễ chịu cũng được trình bày.

**Hình 9 – Các ngưỡng là hàm của tần số**



CHÚ THÍCH: Các đường mô tả hàm lũy thừa với số mũ 0,61 trong khoảng cường độ từ trung bình đến cao.

Hình 10 – Độ lớn chủ quan của các số đã ấn định là hàm của mức thanh áp theo deciben



## 9 Đại lượng và đơn vị cho nội hóa giác và ngoại hóa giác

Bảng 5 – Đại lượng, đơn vị và định nghĩa cho giác thái hóa giác

NỘI HÓA GIÁC và NGOẠI HÓA GIÁC				ĐẠI LƯỢNG
Số mục	Tên	Ký hiệu	Định nghĩa	Chú thích
14-9.1	khối lượng riêng, mật độ	$\rho$	khối lượng chia cho dung tích	Xem TCVN 7870-4 (ISO 80000-4), mục 4-2.
14-9.2	nồng độ khối lượng của B	$\rho_B$	khối lượng của B chia cho dung tích của hỗn hợp, cũng được ghi là [B]	
14-9.3	năng lượng	$E$	tất cả các loại năng lượng	
14-9.4	hằng số Avogadro	$L, N_A$	số thực thể cơ bản chia cho lượng chất $N_A = N/n$ Xem 14.5.12.a	$N_A \approx 6,022\ 141\ 79(30) \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ (CODATA 2006) Xem TCVN 7870-9 (ISO 80000-9), mục 9-4.
14-9.5	áp suất thẩm thấu	$\Pi$	áp suất dư cần để duy trì cân bằng thẩm thấu giữa một dung dịch và dung môi tinh khiết được ngăn cách bằng một màng bán thấm chỉ đối với dung môi	Xem TCVN 7870-9 (ISO 80000-9), mục 9-26.
14-9.6	lực ion	$I$	lực ion của một dung dịch được xác định là $I = (1/2)\sum z_i^2 m_i$ trong đó tổng được lấy theo tất cả các ion có số điện tích $z_i$ và giác thái $m_i$	
14-9.7	độ dẫn điện phân	$\kappa, \sigma$	mật độ dòng điện phân chia cho cường độ điện trường	Xem TCVN 7870-6 (ISO 80000-6), mục 6-42.

ĐƠN VỊ		NỘI HÓA GIÁC và NGOẠI HÓA GIÁC		
Số mục	Tên	Ký hiệu	Định nghĩa	Chú thích
14-9.1.a	kilôgam trên mét khối	kg/m <sup>3</sup>		
14-9.2.a	kilôgam trên mét khối	kg/m <sup>3</sup>		Các đơn vị khác như kg/l hoặc mg/l thường được sử dụng. 10 <sup>-3</sup> mg/l cũng là đơn vị nồng độ hay dùng cho các giác quan của người.
14-9.3.a	jun	J		
14-9.4.a	mol mũ trừ một	mol <sup>-1</sup>		
14-9.5.a	pascan	Pa		
14-9.6.a	simen trên mét	S/m		1 S = 1 Ω <sup>-1</sup>
14-9.7.a	mol trên kilôgam	mol/kg		

NỘI HÓA GIÁC và NGOẠI HÓA GIÁC (kết thúc)				ĐẠI LƯỢNG
Số mục	Tên	Ký hiệu	Định nghĩa	Chú thích
14-9.8	ngưỡng khứu giác	$F_0$	ngưỡng các cấp nồng độ khác nhau mà khứu giác có thể phát hiện	Điều này bao gồm sự phát hiện bằng mũi người hoặc các cảm biến khác. Các ngưỡng phụ thuộc vào bản chất của mùi.  Có các bảng cho giá trị của ngưỡng, nhưng nằm ngoài phạm vi tiêu chuẩn này.
14-9.9	ngưỡng vị giác	$F_9$	các ngưỡng để phân loại vị giác có thể phát hiện bằng miệng người và các ngưỡng độ nhạy của thực phẩm, đồ uống và các chất khác	Cường độ chủ quan của vị giác đối với một số dung dịch (ngọt, mặn, đắng, chua) tăng theo hàm lũy thừa của nồng độ (phạm vi độ dốc giữa 1,0 và 1,3).  Trên phạm vi rộng của nồng độ mol, cảm nhận về vị giác có thể thay đổi. Các ngưỡng phụ thuộc vào bản chất những chất được nếm.  Có sự phân cấp các loại vị giác trong các ấn phẩm khác, nhưng nằm ngoài phạm vi tiêu chuẩn này.

<b>ĐƠN VỊ</b>					<b>NỘI HÓA GIÁC và NGOẠI HÓA GIÁC (kết thúc)</b>				
<b>Số mục</b>	<b>Tên</b>	<b>Ký hiệu</b>	<b>Định nghĩa</b>	<b>Chú thích</b>					
14-9.8.a				Đơn vị dùng trong quy định kỹ thuật của các ngưỡng khứu giác có thể bao gồm mọi đơn vị trình bày trong điều 5 cũng như trong mục 14-9.1 đến 14-9.7.a.					
14-9.9.a				Đơn vị dùng trong quy định kỹ thuật của các ngưỡng vị giác có thể bao gồm mọi đơn vị trình bày trong điều 5 cũng như trong mục 14-9.1 đến 14-9.7.a.					

**CHÚ THÍCH:** Đại lượng và đơn vị bổ sung và ký hiệu bằng chữ của chúng trong TCVN 7870-3 (ISO 80000-3) Không gian và thời gian (sự mô tả về các cảm nhận hóa giác chính là trong tọa độ 4 chiều) và TCVN 7870-9 (ISO 80000-9) Hóa lý và vật lý phân tử (các hóa giác đang cảm nhận năng lượng vật lý này và cũng ánh xạ chúng) có thể liên quan tới nội hóa giác và/hoặc ngoại hóa giác.

## 10 Đại lượng và đơn vị cho nội xạ giác và ngoại xạ giác

Bảng 6 – Đại lượng, đơn vị và định nghĩa cho giác thái xạ giác

NỘI XẠ GIÁC và NGOẠI XẠ GIÁC				ĐẠI LƯỢNG
Số mục	Tên	Ký hiệu	Định nghĩa	Chú thích
14-10.1	độ phóng xạ	$A$	số chuyển hạt nhân tự phát trên đơn vị thời gian	<p>Đối với sự phân rã dạng hàm mũ, <math>A = \lambda N</math>, trong đó <math>\lambda</math> là hằng số phân rã, <math>N</math> là số hạt nhân trong trạng thái năng lượng cụ thể được xem xét.</p> <p>Chu kỳ bán rã nói chung cũng được dùng, là thời gian cần để độ phóng xạ giảm một nửa giá trị ban đầu của nó. (Với phân rã dạng hàm mũ cần gấp đôi thời gian này để giảm xuống một phần tư giá trị ban đầu của nó và tiếp tục như vậy).</p>
14-10.2	độ phóng xạ khối, độ phóng xạ riêng	$a$	độ phóng xạ chia cho tổng khối lượng của mẫu	
14-10.3	suất phơi nhiễm	$X'$	$X' = dX/dt$	
14-10.4	ngưỡng phóng xạ	$F_r$	ngưỡng độ nhạy của phóng xạ	Các ngưỡng phụ thuộc vào bản chất của phóng xạ.

ĐƠN VỊ		NỘI XẠ GIÁC và NGOẠI XẠ GIÁC		
Số mục	Tên	Ký hiệu	Định nghĩa	Chú thích
14-10.1.a	becquerel	Bq	$1 \text{ Bq} := 1 \text{ s}^{-1}$	Becquerel là tên riêng của giây mũ trừ một, được dùng như là đơn vị SI của độ phóng xạ.  Thừa số chuyển đổi: curie (Ci).  $1 \text{ Ci} = 3,7 \cdot 10^{10} \text{ Bq}$
14-10.2.a	becquerel trên kilôgam	Bq/kg		
14-10.3.a	culông trên kilôgam giây	C/(kg·s)		$1 \text{ C}/(\text{kg}\cdot\text{s}) = \text{A}/\text{kg}$
14-10.4.a				Đơn vị dùng trong quy định kỹ thuật của các ngưỡng phóng xạ có thể bao gồm mọi đơn vị trình bày trong điều 5 cũng như trong mục 14-10.1 đến 14-10.3.a. Quy định đơn vị cho từng ngưỡng phóng xạ nằm ngoài phạm vi tiêu chuẩn này, vì chúng phụ thuộc vào bản chất của kích thích nội xạ giác và vào phần thân thể bị tác động.

CHÚ THÍCH: Đại lượng và đơn vị bổ sung và ký hiệu bằng chữ của chúng trong TCVN 7870-3 (ISO 80000-3) Không gian và thời gian (sự mô tả về thân thể người chính là trong tọa độ 4 chiều), TCVN 7870-7 (ISO 80000-7) Ánh sáng (thân thể người phản ứng với các bức xạ điện từ và cũng có thể phát xạ) và TCVN 7870-10 (ISO 80000-10) Vật lý nguyên tử và hạt nhân (thân thể người phản ứng với các bức xạ và cũng có thể phát xạ nó do sự hấp thụ vật liệu phóng xạ hoặc từ các thiết bị được gắn vào) có thể liên quan tới nội xạ giác hoặc ngoại xạ giác.

## 11 Đại lượng và đơn vị cho nội nhiệt giác và ngoại nhiệt giác

### 11.1 Giới thiệu về thân nhiệt

Các giác thái dẫn xuất của nội nhiệt giác và ngoại nhiệt giác (xem [12] và [13]) là quan trọng vì sự tồn tại của con người phụ thuộc vào khả năng của thân thể duy trì được nhiệt độ bên trong của nó trong một phạm vi hẹp xung quanh 37 °C. Bất kỳ sai lệch lớn so với nhiệt độ này đều dẫn đến nguy hại.

Một phần cơ chế duy trì nhiệt độ bên trong của thân thể khu trú ở trên da và được điều khiển bằng các đơn vị thần kinh trong da. Chúng bao gồm sự đổ mồ hôi, sự run vì lạnh và sự điều chỉnh cung cấp máu cho hệ thống mô mạch trong da.

Các kích thích đối với cảm giác về nhiệt là thể hiện sự đốt nóng (hoặc không có cái đó) tại hoặc gần bề mặt da. Các tế bào thần kinh nhận những thay đổi nhiệt độ xảy ra ở khoảng 150 µm đến 200 µm dưới bề mặt da. Cảm giác nóng, lạnh, ẩm, mát, v.v... phụ thuộc vào một số yếu tố trong mối quan hệ phức tạp lẫn nhau, quan trọng nhất đối với nó là điểm "không" sinh lý học và miền trung tính.

Điểm "không" sinh lý học là cảm giác về nhiệt độ, nó thay đổi ở các vị trí khác nhau của thân thể (thấp: 32 °C tại dải tai; cao: 37 °C trên cẳng tay). Cảm giác về nhiệt xuất hiện khi nhiệt độ của da thay đổi cao hơn hoặc thấp hơn điểm "không" sinh lý học ngoài một phạm vi hẹp gọi là miền trung tính. Sự thay đổi nhiệt độ trong phạm vi miền trung tính là trong phạm vi các ngưỡng phát hiện và sẽ không tạo ra cảm giác về nhiệt.

Kích thước miền trung tính phụ thuộc vào điểm "không" sinh lý học tại phần thân thể nơi được kích thích và tốc độ của sự thay đổi nhiệt độ. Tất cả những yếu tố này được kiểm soát rộng rãi bằng nhiệt độ trên da ngay trước khi kích thích, đó là yếu tố tới hạn trong cảm giác về nhiệt.

Có nhiều phương pháp được sử dụng để tạo ra sự thay đổi nhiệt độ trên da và các phương tiện để đo nó. Phương pháp sớm nhất là truyền nhiệt do dẫn nhiệt, như đặt một vật tiếp xúc với da. Cảm giác nhiệt gây ra là phức tạp, vì nó phụ thuộc vào hai cảm giác cơ và nhiệt. Thành phần cơ có thể loại bỏ bằng cách dùng đèn hồng ngoại để chiếu bức xạ. Thiết bị hiện đại hơn là thiết bị làm lạnh Peltier, sử dụng nguyên lý Peltier trong một thiết bị trạng thái rắn gồm hai vật dẫn điện khác nhau có nhiệt độ là hàm của độ lớn, tốc độ và hướng của dòng điện qua nó. Thiết bị này có thể cho một phạm vi nhiệt độ từ 0,05 °C đến 20 °C với tốc độ thay đổi giữa 0 °C/s đến 2 °C/s.

Các thực nghiệm tới hạn đã được thực hiện để vẽ đồ thị ngưỡng phát hiện nhiệt là hàm của:

- sự thay đổi từ nhiệt độ thích nghi là hàm của nhiệt độ thích nghi;
- sự thay đổi từ nhiệt độ da là hàm của thời gian phơi nhiễm; và
- sự thay đổi từ nhiệt độ da là hàm của tốc độ thay đổi nhiệt độ.

Vấn đề quan tâm nhiều là nhiệt độ tạo ra đau đớn. Tại giới hạn trên nhiệt độ khoảng 45 °C sẽ tạo ra ở đối tượng bình thường một cảm giác đau không thay đổi. Ở nhiệt độ thấp tình hình phức tạp hơn, vì khi nhiệt độ bề mặt da bị hạ thấp, hệ thống mô mạch được kích hoạt nhằm cung cấp nhiệt cho da để chống lại sự

## TCVN 7870-14:2010

giảm nhiệt độ. Như vậy nhiệt độ giảm dần theo thời gian khi sự đầu đóm được báo cáo liên tục. Tuy nhiên, một sự xem xét hợp lý về phạm vi nhiệt độ có sự đầu đóm-lạnh xuất hiện là giữa 14 °C và 18 °C.

Yếu tố tới hạn đối với sự dễ chịu và sức khỏe con người là nhiệt độ môi trường xung quanh. Có nhiều nghiên cứu, phần lớn là trong công nghiệp sản xuất thiết bị kiểm tra nhiệt độ không gian trong đó con người sống và làm việc. Một nghiên cứu như thế xác định sự khó chịu tăng lên như là hàm xuất phát từ ngưỡng dễ chịu đối với kích thích ấm và lạnh. Kết quả nghiên cứu cho biết sự khó chịu gây ra do giảm nhiệt độ nhiều hơn đáng kể so với sự khó chịu gây ra do tăng nhiệt độ. Tuy vậy, tại nhiệt độ cao hơn hay thấp hơn ngưỡng dễ chịu 14 °C tạo ra một lượng khó chịu như nhau.

### 11.2 Đại lượng và đơn vị

**Bảng 7 – Đại lượng, đơn vị và định nghĩa cho giác thái nhiệt giác**

NỘI NHIỆT GIÁC và NGOẠI NHIỆT GIÁC				ĐẠI LƯỢNG
Số mục	Tên	Ký hiệu	Định nghĩa	Chú thích
14-11.1	nhiệt, nhiệt lượng	$Q$	hiệu số giữa sự tăng năng lượng toàn phần của hệ vật lý và công thực hiện trong hệ, với điều kiện là lượng chất trong hệ không đổi CHÚ THÍCH: Sự cung cấp nhiệt ứng với sự tăng nhiệt độ nhiệt động lực hoặc hiệu ứng khác như chuyển pha hoặc quá trình hóa học.	Xem TCVN 7870-5 (ISO 80000-5), mục 5.18. Nhiệt lượng truyền trong quá trình chuyển pha đẳng nhiệt cần trình bày như sự biến đổi của hàm nhiệt động lực phù hợp, ví dụ $T \cdot \Delta S$ , trong đó $T$ là nhiệt độ nhiệt động lực (mục 14-5.10) và $S$ là entropy [xem TCVN 7870-5 (ISO 80000-5)].
14-11.2	thông lượng nhiệt	$\Phi$	tốc độ nhiệt (mục 14-11.1) truyền qua một mặt đã cho	Xem TCVN 7870-5 (ISO 80000-5), mục 5-7. Với những sự truyền nhiệt có tính sinh lý học xem mục 14-11.7 đến 14-11.11, chúng không áp dụng cho sự giảm thể nhiệt và sự tăng thể nhiệt.
14-11.3	mật độ thông lượng nhiệt, thông lượng nhiệt bề mặt	$q, \varphi$	$q = \Phi/A$ trong đó $\Phi$ là thông lượng nhiệt (mục 14-11.2) và $A$ là diện tích (mục 14-5.3)	Xem TCVN 7870-5 (ISO 80000-5), mục 5-8.
14-11.4	độ dẫn nhiệt	$\lambda, (\kappa)$	thông lượng nhiệt bề mặt (mục 14-11.3) chia cho gradient nhiệt độ (mục 14-5.10)	Xem TCVN 7870-5 (ISO 80000-5), mục 5-9.



ĐƠN VỊ		NỘI NHIỆT GIÁC và NGOẠI NHIỆT GIÁC		
Số mục	Tên	Ký hiệu	Định nghĩa	Chú thích
14-11.1.a	jun	J		
14-11.2.a	oát	W		
14-11.3.a	oát trên mét vuông	W/m <sup>2</sup>		
14-11.4.a	oát trên mét kenvin	W/(m·K)		

NỘI NHIỆT GIÁC VÀ NGOẠI NHIỆT GIÁC (tiếp theo)				ĐẠI LƯỢNG
Số mục	Tên	Ký hiệu	Định nghĩa	Chú thích
14-11.5	hệ số truyền nhiệt	$K, (k)$	thông lượng nhiệt bề mặt (mục 14-11.3) chia cho chênh lệch nhiệt độ nhiệt động lực (mục 14-5.10)	Xem TCVN 7870-5 (ISO 80000-5), mục 5-10.1.
14-11.6	hệ số truyền nhiệt bề mặt	$h, (a)$	$q = h(T_s - T_r)$ trong đó $q$ là thông lượng nhiệt bề mặt (mục 14-11.3), $T_s$ là nhiệt độ nhiệt động lực (mục 14-5.10) của mặt và $T_r$ là nhiệt độ nhiệt động lực quy chiếu (mục 14-5.10) của môi trường bao quanh	Xem TCVN 7870-5 (ISO 80000-5), mục 5-10.2.
14-11.7	hệ số truyền nhiệt không bốc hơi tổng hợp	$h$	$h = h_r + h_c + h_k$ trong đó $h_r$ là hệ số truyền nhiệt bức xạ tuyến tính, $h_c$ là hệ số truyền nhiệt đối lưu, $h_k$ là hệ số truyền nhiệt dẫn	Hệ số truyền nhiệt bức xạ tuyến tính $h_r$ chỉ có thể được sử dụng cho các chênh lệch nhiệt độ nhỏ.
14-11.8	sự truyền nhiệt dẫn	$\Phi_k$	tỷ lệ với gradient nhiệt độ và diện tích tiếp xúc	Hệ số xác định phụ thuộc vào độ dẫn nhiệt của môi chất dẫn.
14-11.9	sự truyền nhiệt đối lưu	$\Phi_c$	hệ số truyền nhiệt đối lưu nhân với chênh lệch nhiệt độ nhân với diện tích trao đổi	
14-11.10	sự truyền nhiệt bức xạ	$\Phi_r$	bức xạ tỷ lệ với $(T_1^4 - T_2^4)$ và diện tích của mặt, trong đó $T_1, T_2$ là nhiệt độ nhiệt động lực [xem TCVN 7870-5 (ISO 80000-5), mục 5-1]] của hai mặt đen, đối với mặt không hoàn toàn đen, cần thêm hệ số nhỏ hơn 1	Nếu $(T_1 - T_2)/T$ là nhỏ, trong đó $T = (T_1 + T_2)/2$ , thì một cách xấp xỉ $(T_1^4 - T_2^4) = 4 T^3(T_1 - T_2)$ . Vì vậy $4\sigma T^3$ với $\sigma$ hằng số bức xạ Stefan-Boltzman có thể được coi như hệ số truyền nhiệt bức xạ tuyến tính.
14-11.11	sự truyền nhiệt bốc hơi	$\Phi_o$	hệ số truyền nhiệt bốc hơi nhân với chênh lệch áp suất hơi nước giữa da và môi trường nhân với diện tích trao đổi	Chênh lệch áp suất hơi nước được đo theo Pa, trong sinh lý học theo kPa.
14-11.12	hệ số truyền nhiệt bốc hơi	$h_o$	thông lượng nhiệt bề mặt chia cho chênh lệch áp suất hơi nước giữa bề mặt và khí xung quanh	$h_o$ được đo theo $W/(m^2 \cdot Pa)$ , trong khi ba hệ số truyền nhiệt khác $h_r, h_c, h_k$ được đo theo $W/(m^2 \cdot K)$ .

ĐƠN VỊ		NỘI NHIỆT GIÁC và NGOẠI NHIỆT GIÁC (tiếp theo)		
Số mục	Tên	Ký hiệu	Định nghĩa	Chú thích
14-11.5.a	oát trên mét vuông kenvin	$W/(m^2 \cdot K)$		
14-11.6.a	oát trên mét vuông kenvin	$W/(m^2 \cdot K)$		
14-11.7.a	oát trên mét vuông kenvin	$W/(m^2 \cdot K)$		$kJ/(m^2 \cdot h \cdot K)$ thường được dùng trong sinh lý học người.
14-11.8.a	oát	W		$kJ/h$ thường được dùng trong sinh lý học người.
14-11.9.a	oát	W		$kJ/h$ thường được dùng trong sinh lý học người.
14-11.10.a	oát	W		$kJ/h$ thường được dùng trong sinh lý học người.
14-11.11.a	oát	W		$kJ/h$ thường được dùng trong sinh lý học người.
14-11.12.a	oát trên mét vuông pascan	$W/(m^2 \cdot Pa)$		

NỘI NHIỆT GIÁC và NGOẠI NHIỆT GIÁC (kết thúc)				ĐẠI LƯỢNG
Số mục	Tên	Ký hiệu	Định nghĩa	Chú thích
14-11.13	ngưỡng thụ quan lạnh	$F_c$	ngưỡng cảm nhận lạnh của đầu dây thần kinh tự do	<p>Thụ quan lạnh và ấm là những dây thần kinh chuyên dụng truyền tín hiệu tới các trung tâm điều hòa nhiệt độ.</p> <p>Ngưỡng phát hiện của thụ quan này là chênh lệch nhiệt độ nhỏ nhất "cảm nhận" được, nhưng đây không phải là những giá trị cố định, vì nó phụ thuộc vào phạm vi thích ứng với nhiệt độ môi trường.</p>
14-11.14	ngưỡng thụ quan ấm	$F_w$	ngưỡng cảm nhận ấm của đầu dây thần kinh tự do	Xem chú thích 14-11.13.

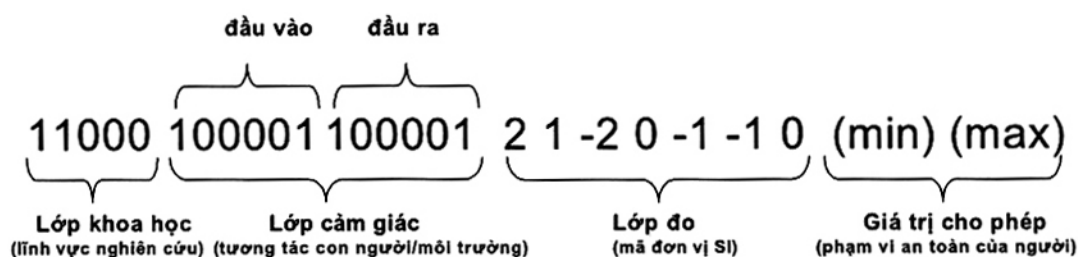
<b>ĐƠN VỊ</b>				
<b>NỘI NHIỆT GIÁC và NGOẠI NHIỆT GIÁC (kết thúc)</b>				
<b>Số mục</b>	<b>Tên</b>	<b>Ký hiệu</b>	<b>Định nghĩa</b>	<b>Chú thích</b>
14-11.13.a				<p>Các đơn vị dùng trong quy định kỹ thuật của các ngưỡng nhiệt giác có thể bao gồm mọi đơn vị trình bày trong điều 5 cũng như trong các mục từ 14-11.1.a đến 14-11.12.a.</p> <p>Quy định đơn vị cho từng ngưỡng nhiệt độ nằm ngoài phạm vi tiêu chuẩn này.</p>
14-11.14.a				

**Phụ lục A**

(quy định)

**Mã và lớp của các ngưỡng xác định****A.1 Sơ đồ mã viễn sinh trắc để nhận biết các ngưỡng**

Hình A.1 trình bày cấu trúc sơ đồ mã viễn sinh trắc sử dụng cho các ngưỡng an toàn xác định dựa trên lĩnh vực nghiên cứu, giác thái tương tác với con người hoặc môi trường và kể cả đơn vị SI. Mã thường được dùng gắn với giá trị ngưỡng hoạt động an toàn nhỏ nhất và lớn nhất. Ví dụ sử dụng trong hình A.1 là cho nhiệt dung mol (xem Bảng A.4), trong lĩnh vực hóa lý, có thể áp dụng cho giác thái nội xúc giác, ngoại xúc giác, nội nhiệt giác, ngoại nhiệt giác với các đơn vị SI  $\text{m}^2\text{kg}^1\text{s}^{-2}\text{K}^{-1}\text{mol}^{-1}$ . Phương pháp luận của việc xây dựng những mã này trình bày trong Phụ lục B.

**Hình A.1 – Mã viễn sinh trắc**

Mã của các lớp khoa học, cảm giác và đơn vị cho trong A.2.

**A.2 Bảng mã của các lớp khoa học, cảm giác và đơn vị**

Bảng A.1, A.2 và A.3 trình bày mã của các lớp cơ bản trong ba mã đưa ra trên Hình A.1. Chi tiết hơn xem X.1081. Các thực thể cơ bản của lớp đo (xem Bảng A.3) là đơn vị cơ bản SI.

**Bảng A.1 – Các thực thể cơ bản và mã của chúng cho lớp khoa học**

mã	lĩnh vực nghiên cứu
10000	Vật lý
01000	Hóa học
00100	Sinh học
00010	Văn hóa
00001	Tâm lý

**Bảng A.2 – Các thực thể cơ bản và mã của chúng cho lớp cảm giác**

mã	cảm nhận
100000 000000	nội xúc giác
010000 000000	nội thị giác
001000 000000	nội thính giác
000100 000000	nội hóa giác
000010 000000	nội xạ giác
000001 000000	nội nhiệt giác
000000 100000	ngoại xúc giác
000000 010000	ngoại thị giác
000000 001000	ngoại thính giác
000000 000100	ngoại hóa giác
000000 000010	ngoại xạ giác
000000 000001	ngoại nhiệt giác

**Bảng A.3 – Ví dụ về các thực thể cơ bản và mã của chúng cho lớp đo**

Mã	Tên đại lượng	Ký hiệu đại lượng	Tên đơn vị	Ký hiệu đơn vị
1 0 0 0 0 0 0	độ dài	$l, L, b, B, h, H, d, \delta, r, R, r_0, \rho, D, d, s, \Delta r, x, y, z$	mét	m
0 1 0 0 0 0 0	khối lượng	$M$	kilôgam	kg
0 0 1 0 0 0 0	thời gian	$T$	giây	s
0 0 0 1 0 0 0	cường độ dòng điện	$I, i$	ampe	A
0 0 0 0 1 0 0	nhiệt độ nhiệt động lực	$T, (\theta)$	kenvin	K
0 0 0 0 0 1 0	lượng chất	$n$	mol	mol
0 0 0 0 0 0 1	cường độ sáng	$I, (I_v)$	candela	cd
-1 0 0 0 0 0 0	nghịch đảo của độ dài	$\{l, L, b, B, h, H, d, \delta, r, R, r_0, \rho, D, d, s, \Delta r, x, y, z\}^{-1}$	mét mũ trừ một	$m^{-1}$
0 -1 0 0 0 0 0	nghịch đảo của khối lượng	$M^{-1}$	kilôgam mũ trừ một	$kg^{-1}$
0 0 -1 0 0 0 0	nghịch đảo của thời gian	$t^{-1}$	giây mũ trừ một	$s^{-1}$
0 0 0 -1 0 0 0	nghịch đảo của cường độ dòng điện	$I^{-1}, i^{-1}$	ampe mũ trừ một	$A^{-1}$
0 0 0 0 -1 0 0	nghịch đảo của nhiệt độ nhiệt động lực	$T^{-1}, (\theta^{-1})$	kenvin mũ trừ một	$K^{-1}$
0 0 0 0 0 -1 0	nghịch đảo của lượng chất	$N^{-1}$	mol mũ trừ một	$mol^{-1}$
0 0 0 0 0 0 -1	nghịch đảo của cường độ sáng	$I^{-1}, (I_v^{-1})$	candela mũ trừ một	$cd^{-1}$

## A.3 Ví dụ về sử dụng mã trong bảng giá trị ngưỡng

Bảng 4 trình bày một bảng mẫu bao gồm các chi tiết về hiện tượng, đại lượng (xem các bảng trong phần nội dung của tiêu chuẩn này, mã viễn sinh trắc, ba lớp và đơn vị SI xác định bởi mã. Hai cột cuối dành cho các giá trị ngưỡng thích hợp để ghi mức an toàn hoặc mức nhạy.

Bảng A.4 – Mã viễn sinh trắc của hiện tượng mẫu

Hiện tượng	Đại lượng	Mã viễn sinh trắc	Lớp khoa học (lĩnh vực nghiên cứu)	Lớp cảm giác (tương tác người/môi trường)	Lớp đo		Phạm vi cho phép	
					(đơn vị)	(ký hiệu)	(min)	(max)
Ánh sáng	lượng rơi	10000 010000 000000 -2 0 1 0 0 0 1	Vật lý	nội thị giác	lux giây	$m^{-2}s^{-1}cd^1$		
Nhiệt	nhiệt trở	10000 100001 100001 -2 -1 3 0 1 0 0	Vật lý	nội xúc giác ngoại xúc giác nội nhiệt giác ngoại nhiệt giác	kenvin trên oát	$m^2kg^{-1}s^{-1}K^1$		
Cơ	mật độ	10000 100000 000000 -3 1 0 0 0 0 0	Vật lý	nội xúc giác	kilôgam trên mét khối	$m^{-3}kg^1$		
Âm	cường độ âm	10000 001000 001000 0 1 -3 0 0 0 0	Vật lý	nội thính giác ngoại thính giác	oát trên mét vuông	$kg^1s^{-2}$		
Điện	điện tích	10000 100000 100000 0 0 1 1 0 0 0	Vật lý	nội xúc giác ngoại xúc giác	culông	$s^1A^1$		
Từ	mật độ từ thông	10000 100000 000000 0 1 -2 1 0 0 0	Vật lý	nội xúc giác	tesla	$kg^1s^{-2}A^{-1}$		
Bức xạ điện từ	thông lượng bức xạ	10000 000010 000000 0 1 -2 0 0 0 0	Vật lý	nội xạ giác	jun trên mét vuông	$J^1m^{-2}$		
Phản ứng hóa học	lực ion	01000 000 100 000100 0 -1 0 0 0 1 0	Hóa	nội hóa giác ngoại hóa giác	mol trên kilôgam	$kg^{-1}mol^1$		
Phản ứng hóa nhiệt	nhiệt dung mol	11000 10001 100001 2 1 -2 0 -1 -1 0	Hóa lý	nội xúc giác ngoại xúc giác nội nhiệt giác ngoại nhiệt giác	jun trên mol kenvin	$M^2kg^1s^{-2}K^{-1}mol^{-1}$		
Phản ứng hạt nhân	suất liều hấp thụ	11000 000110 000110 2 0 -3 0 0 0 0	Hóa lý (Vật lý phân tử)	nội hóa giác ngoại hóa giác nội xạ giác ngoại xạ giác	gray trên giây	$m^2s^{-3}$		



**Phụ lục B**

(quy định)

**Xây dựng mã viễn sinh trắc****B.1 Cấu trúc của mô hình**

Mô hình này là sự mở rộng mô hình hình thái học 22 chiều cho viễn sinh trắc [1] (bổ sung hai thực thể cơ bản – và thêm hai chiều – cho nhiệt giác).

Mô hình gồm ba lớp rõ ràng để xác định các viễn sinh trắc, cụ thể là lĩnh vực khoa học (Lớp khoa học – Lớp 1), tương tác giữa con người và môi trường (Lớp cảm giác – Lớp 2) và sự định lượng đơn vị bao gồm các đại lượng có thể đo được gắn với các hiện tượng vật lý của tương tác (Lớp đo – Lớp 3).

Các lớp là độc lập và được thể hiện bằng không gian có nhiều chiều hơn, tại đó từng đỉnh trong không gian được chú dẫn bằng tọa độ của nó. Các tọa độ nhiều chiều hơn này cung cấp mã cho từng thực thể được ánh xạ. Tọa độ này là mã viễn sinh trắc cho thực thể đó. Mô hình phức hợp yêu cầu sự chồng lên của ba lớp trong một không gian. Mô hình thể hiện sự tiếp cận tổng quát và có thể thay đổi bằng cách thêm vào hay lấy đi các thực thể cơ bản trong bất cứ một lớp nào như là sự thay đổi hiểu biết mới về điều hiện được biết.

Lớp khoa học có 5 chiều và xác định 5 thực thể cơ bản: đây là 5 lĩnh vực nghiên cứu cơ bản (Vật lý, Hóa học, Sinh học, Văn hóa và Tâm lý) và 32 tổ hợp của các lĩnh vực này. Các tổ hợp được vẽ bản đồ trên đỉnh của một khối 5 chiều, với mỗi đỉnh xác định rõ ràng một tổ hợp. Các lĩnh vực cơ bản được thể hiện bằng đỉnh của khối này, chúng là vector đơn vị nhận biết bằng các mã trong Bảng A.1.

Lớp cảm giác có 12 chiều và xác định 12 thực thể cơ bản, thể hiện tất cả các tương tác cảm nhận của con người với công nghệ và môi trường và 4095 tổ hợp của chúng. 12 tương tác này bao gồm xúc giác, thị giác, thính giác, hóa giác, xạ giác và nhiệt giác, mỗi tương tác đó lại có trạng thái nội và ngoại. Các tổ hợp được vẽ bản đồ trên đỉnh của một khối 12 chiều. Các cảm nhận được thể hiện bằng đỉnh của khối này, chúng là vector đơn vị, nhận biết bằng các mã trong Bảng A.2.

Lớp đo có 7 chiều độc lập dựa vào 7 đại lượng đo cơ bản của ISQ, cụ thể là Độ dài (mét, m), Khối lượng (kilôgam, kg), Thời gian (giây, s), Cường độ dòng điện (ampe, A), Nhiệt độ nhiệt động lực (kenvin, K), Lượng chất (mol, mol), Cường độ sáng (candela, cd). Lớp này được vẽ đồ thị trên các đỉnh của phần không đối xứng của mạng 7 hình khối.

Mô hình phức hợp được vẽ bản đồ trong không gian 24 chiều.

## B.2 Lớp đo

Lớp đo phức tạp hơn hai lớp kia vì từng thực thể trong 7 thực thể có lũy thừa thay đổi (nghĩa là khi thực thể được nâng lên lũy thừa, ví dụ, “mét bình phương” hoặc  $m^2$ , hoặc khi thực thể được sử dụng theo trạng thái nghịch đảo của nó, ví dụ “mét mũ trừ một” hoặc  $m^{-1}$ ). Phạm vi lũy thừa sử dụng cho từng đơn vị cơ bản SI tóm tắt trong Bảng A của Lalvani 2007 [1] và 128 tổ hợp của các đại lượng cơ bản (trong đó mỗi đại lượng được nâng lên lũy thừa 0 và 1) được liệt kê trong Bảng 4 của Lalvani 2007 [1]. Giả định tất cả các tổ hợp có lũy thừa này là đại lượng cho phép đo được, số lượng đại lượng có thể là 26 730 (số lượng nhận được bằng cách nhân tất cả các lũy thừa có thể có bao gồm cả 0). Đây là một số lớn phải thừa nhận, nhưng hầu hết những đại lượng này là không sử dụng ở thời điểm hiện nay. Đại lượng sử dụng hiện nay, một số lượng nhỏ hơn nhiều, hầu như cũng sẽ thay đổi trong tương lai. Mô hình đề nghị cho phép những sự thay đổi này được điều chỉnh và các đại lượng mới có thể đo được bổ sung. Như vậy mô hình Lalvani cung cấp một khuôn khổ chung cho tất cả các tương tác đa giác thái có thể có.

## B.3 Các thực thể cơ bản và sử dụng chúng trong mã viễn sinh trắc

Các thực thể cơ bản bao gồm 3 lớp liệt kê trong Phụ lục A với mã tương ứng của nó. Đây là các bộ phát của sự lai ghép và các thực thể phức hợp.

Hình A.1 trình bày một mã viễn sinh trắc đại diện, mã phức hợp của tất cả ba lớp. Bổ sung vào số 24 mã đơn là hai số thêm xác định phạm vi cho phép của các giá trị được cho bằng giá trị lớn nhất và nhỏ nhất đối với đại lượng có thể đo được cụ thể. Các phạm vi cho phép này đối với những đại lượng khác nhau được vẽ thành đồ thị độc lập trong phạm vi thang loga “lũy thừa mười” như đã đề nghị, ví dụ, đề nghị của Bielawski (xem ITU-T Rec. X.1081).

Bảng A.2 trình bày một hiện tượng mẫu và mã viễn sinh trắc của chúng. Các giá trị cho phép hy vọng sẽ được chuyên gia trong các lĩnh vực tương ứng hoàn chỉnh và công bố trong tiêu chuẩn tiếp sau. Bảng này có thể mở rộng bao gồm tất cả các đại lượng trong Bảng 6 – 15 của Lalvani 2007 [1] để cung cấp mã cho tất cả các đại lượng có thể đo được sử dụng trong khoa học và công nghệ ngày nay.

## B.4 Chú thích riêng

Mục này để thông tin.

Một số chú thích riêng về mã viễn sinh trắc nêu dưới đây. Các vấn đề này tập trung cho sự phát triển thêm của mã trong tương lai.

Trước hết, mã được đề nghị là một mã riêng biệt, với từng thực thể tồn tại như là một đơn vị riêng. Điều này có nghĩa là các số trong mã là số nguyên. Có thể dùng mã như nhau để thể hiện các thực thể giảm đầu liên tục hoặc một số thay đổi trung gian dần dần giữa các thực thể bằng cách đưa số thực vào mã. Ví dụ, với Lớp 1, nếu hai bậc được đưa ra “giữa” hai lĩnh vực cơ bản, là Hóa học (0, 1, 0, 0, 0) và Sinh học (0, 0, 1, 0, 0), chúng ta có thể có Sinh-Hóa là (0, 0,66, 0,33, 0, 0) hoặc Hóa-Sinh là (0,

0,33, 0,66, 0, 0) như đề nghị trong Lalvani 2007 [1]. Trong hệ thống này, mọi hiểu biết về cả hóa học và sinh học sẽ có mã (0, 1, 1, 0, 0). Dù sự thay đổi dần tinh tế hơn thì điều này cũng có thể không có giá trị thực tiễn, về nguyên tắc, có thể nghĩ tới tất cả các hiểu biết như là một chuỗi liên tục và tất cả các lĩnh vực hiểu biết là một chuỗi liên tục từ lĩnh vực này đến lĩnh vực khác. Về mặt triết học, điều này tạo ra cảm giác là tự nhiên không có các khoa riêng biệt về vật lý hoặc hóa học hoặc sinh học. Tất cả đang hoạt động như một tổng thể liên kết hữu cơ với nhau. Tương tự, mô hình chuỗi liên tục cho lớp cảm giác và lớp đo là có thể thực hiện như được nhấn mạnh trong Lalvani 2007 [1]. Đối với lớp cảm giác, điều này liên quan đến vấn đề về sự nổi trội của các cảm giác khác nhau xuất phát từ một cảm biến chung hoặc tổng hợp và đối với lớp đo, điều này liên quan tới sự nổi trội của các thực thể cơ bản như không gian, thời gian, khối lượng, nhiệt độ v.v..., cũng có thể từ một nguồn gốc chung. Các thực thể cơ bản giảm đau liên tục sẽ cần có mã sử dụng số thực thay cho số nguyên.

Hai là, mã viễn sinh trắc có thể mở rộng bằng cách lọc từng lớp. Ví dụ, lớp cảm giác có thể chia nhỏ hơn bằng cách đưa vào các chiều bổ sung xuất phát từ một số hoạt động cảm nhận. Trạng thái hóa giác có thể tách thành NÉM và NGỬI, từng trạng thái đó có thể ánh xạ thành đồ thị trong Không gian Người và Không gian Ném. Tương tự, xúc giác có thể tách thành các dạng và cường độ khác nhau của cảm nhận Tiếp xúc, thị giác và thính giác có thể phân ra theo tất cả các khía cạnh tác động tương ứng các cảm nhận thị giác và thính giác. Điều này bao gồm các chữ số bổ sung thêm cho mã.

Ba là, sự hợp nhất đơn vị vô hướng cho từng đại lượng trong lớp đo yêu cầu việc lấy tích phân thang "lấy thừa mười" hoặc đưa vào một đơn vị chung cho tất cả các hiện tượng tại tất cả các thang, ví dụ, đơn vị Planck là đơn vị đo chung cho mọi sự xác định khoảng cách tự nhiên từ các hạt cơ bản đến vũ trụ. Vấn đề này vẫn cần được giải quyết và sẽ yêu cầu sự ghi địa chỉ hai số bổ sung cho các giá trị cho phép tại phần cuối của mã viễn sinh trắc.

## Phụ lục C

(quy định)

## Quy định về mã viễn sinh trắc và ký hiệu bằng hình vẽ của chúng

## C.1 Mã viễn sinh trắc

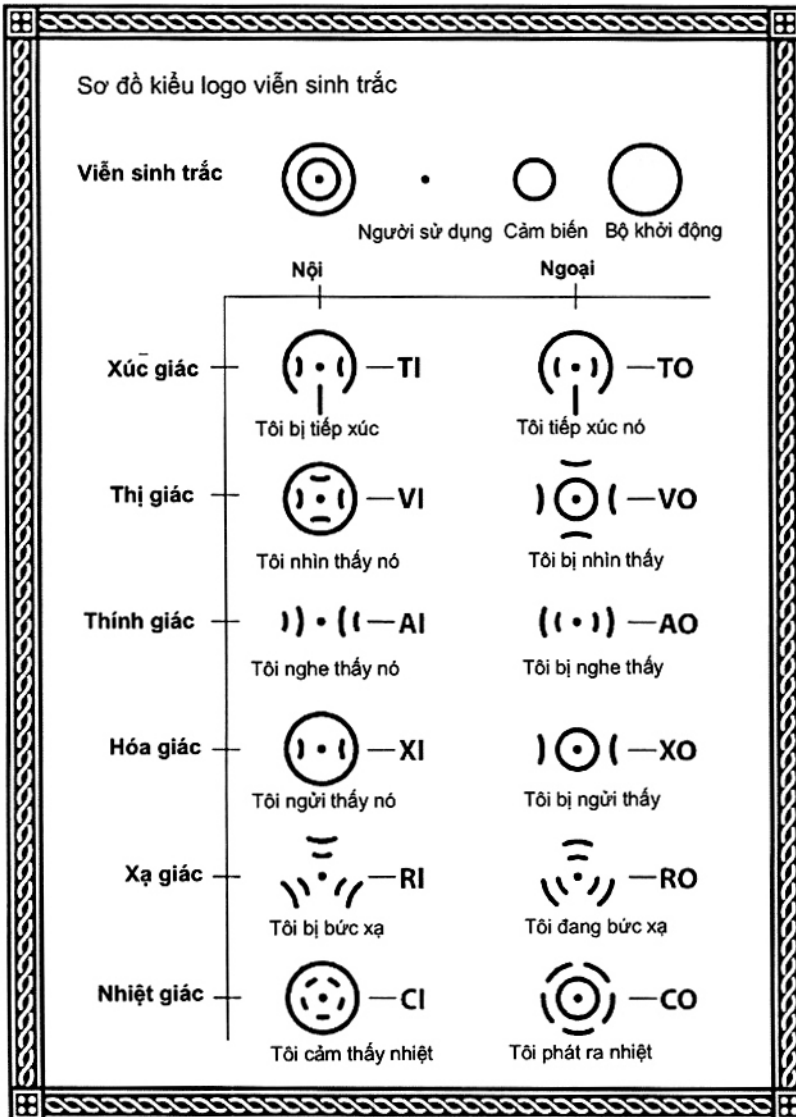
Mã chi tiết có thể được xây dựng dựa vào mô hình trình bày trong Phụ lục A và B. Một phần của điều này trình bày trong Bảng C.1 cho sự phân loại thiết bị viễn sinh trắc theo TMM. C.2 quy định các ký hiệu bằng hình vẽ kèm theo. Bảng C.1 chỉ bao gồm các thực thể 1 đến 29 và 4067 đến 4095. Bảng đầy đủ có thể được suy ra từ những thực thể này.

**Bảng C.1 – Một phần bảng của tất cả các tổ hợp trạng thái tương tác người-máy TRONG và NGOÀI và tất cả các loại thiết bị đơn và đa giác thái viễn sinh trắc có thể có**
























































1	000000-000001	CO	4067	111111-100011	TI VI AI XI RI CI TO	ROCO
2	000000-000010	RO	4068	111111-100100	TI VI AI XI RI CI TO	XO
3	000000-000011	ROCO	4069	111111-100101	TI VI AI XI RI CI TO	XO CO
4	000000-000100	XO	4070	111111-100110	TI VI AI XI RI CI TO	XORO
5	000000-000101	XO CO	4071	111111-100111	TI VI AI XI RI CI TO	XOROCO
6	000000-000110	XORO	4072	111111-101000	TI VI AI XI RI CI TO	AO
7	000000-000111	XOROCO	4073	111111-101001	TI VI AI XI RI CI TO	AO CO
8	000000-001000	AO	4074	111111-101010	TI VI AI XI RI CI TO	AO RO
9	000000-001001	AO CO	4075	111111-101011	TI VI AI XI RI CI TO	AO ROCO
10	000000-001010	AO RO	4076	111111-101100	TI VI AI XI RI CI TO	AOXO
11	000000-001011	AO ROCO	4077	111111-101101	TI VI AI XI RI CI TO	AOXO CO
12	000000-001100	AO XO	4078	111111-101110	TI VI AI XI RI CI TO	AOXORO
13	000000-001101	AO XO CO	4079	111111-101111	TI VI AI XI RI CI TO	AOXOROCO
14	000000-001110	AO XORO	4080	111111-110000	TI VI AI XI RI CI TO VO	
15	000000-001111	AO XOROCO	4081	111111-110001	TI VI AI XI RI CI TO VO	CO
16	000000-010000	VO	4082	111111-110010	TI VI AI XI RI CI TO VO	RO
17	000000-010001	VO CO	4083	111111-110011	TI VI AI XI RI CI TO VO	ROCO
18	000000-010010	VO RO	4084	111111-110100	TI VI AI XI RI CI TO VO	XO
19	000000-010011	VO ROCO	4085	111111-110101	TI VI AI XI RI CI TO VO	XO CO
20	000000-010100	VO XO	4086	111111-110110	TI VI AI XI RI CI TO VO	XORO
21	000000-010101	VO XO CO	4087	111111-110111	TI VI AI XI RI CI TO VO	XOROCO
22	000000-010110	VO XORO	4088	111111-111000	TI VI AI XI RI CI TO VAO	
23	000000-010111	VO XOROCO	4089	111111-111001	TI VI AI XI RI CI TO VAO	CO
24	000000-011000	VO AO	4090	111111-111010	TI VI AI XI RI CI TO VAO	RO
25	000000-011001	VO AO CO	4091	111111-111011	TI VI AI XI RI CI TO VAO	ROCO
26	000000-011010	VO AO RO	4092	111111-111100	TI VI AI XI RI CI TO VAO XO	
27	000000-011011	VO AO ROCO	4093	111111-111101	TI VI AI XI RI CI TO VAO XO	CO
28	000000-011100	VO AO XO	4094	111111-111110	TI VI AI XI RI CI TO VO AO	XORO
29	000000-011101	VO AO XO CO	4095	111111-111111	TI VI AI XI RI CI TO VO AO XO RO CO	








































































## C.2 Ký hiệu hình vẽ cho các mã của thiết bị viễn sinh trắc

Sơ đồ kiểu logo viễn sinh trắc dưới đây thể hiện tất cả các ký hiệu bằng hình vẽ cho các mã trình bày trong Bảng C.1. Ký hiệu được dự kiến để con người dễ dàng nhận biết về sản phẩm và vận chuyển hàng bằng tàu thủy bổ sung cho việc sử dụng các mã đầy đủ. Sơ đồ bao gồm các mã đầy đủ cho trong C.2.1 đến C.2.3 như là phần đầu, phần giữa và phần cuối của sơ đồ. Sơ đồ đầy đủ có thể được suy ra từ những thực thể này.



## C.2.1 Trang đầu của sơ đồ

0001		
0002		
0003		 
0004		
0005		 
0006		 
0007		  
0008		
0009		 
0010		 
0011		  
0012		 
0013		  
0014		  
0015		   
0016		
0017		 
0018		 

0019		 VO	 RO	 CO		
0020		 VO	 XO			
0021		 VO	 XO	 CO		
0022		 VO	 XO	 RO		
0023		 VO	 XO	 RO	 CO	
0024		 VO	 AO			
0025		 VO	 AO	 CO		
0026		 VO	 AO	 RO		
0027		 VO	 AO	 RO	 CO	
0028		 VO	 AO	 XO		
0029		 VO	 AO	 XO	 CO	
0030		 VO	 AO	 XO	 RO	
0031		 VO	 AO	 XO	 RO	 CO
0032		 TO				
0033		 TO		 CO		
0034		 TO		 RO		
0035		 TO		 RO	 CO	
0036		 TO	 XO			

## C.2.2 Phần giữa của sơ đồ

2017	VI AI XI RI CI TO CO
2018	VI AI XI RI CI TO RO
2019	VI AI XI RI CI TO RO CO
2020	VI AI XI RI CI TO XO
2021	VI AI XI RI CI TO XO CO
2022	VI AI XI RI CI TO XO RO
2023	VI AI XI RI CI TO XO RO CO
2024	VI AI XI RI CI TO AO
2025	VI AI XI RI CI TO AO CO
2026	VI AI XI RI CI TO AO RO
2027	VI AI XI RI CI TO AO RO CO
2028	VI AI XI RI CI TO AO XO
2029	VI AI XI RI CI TO AO XO CO
2030	VI AI XI RI CI TO AO XO RO
2031	VI AI XI RI CI TO AO XO RO CO
2032	VI AI XI RI CI TO VO
2033	VI AI XI RI CI TO VO CO
2034	VI AI XI RI CI TO VO RO

2035	VI AI XI RI CI TO VO RO CO
2036	VI AI XI RI CI TO VO XO
2037	VI AI XI RI CI TO VO XO CO
2038	VI AI XI RI CI TO VO XO RO
2039	VI AI XI RI CI TO VO XO RO CO
2040	VI AI XI RI CI TO VO AO
2041	VI AI XI RI CI TO VO AO CO
2042	VI AI XI RI CI TO VO AO RO
2043	VI AI XI RI CI TO VO AO RO CO
2044	VI AI XI RI CI TO VO AO XO
2045	VI AI XI RI CI TO VO AO XO CO
2046	VI AI XI RI CI TO VO AO XO RO
2047	VI AI XI RI CI TO VO AO XO RO CO
2048	VI AI XI RI CI TO VO AO XO RO CO
2049	VI AI XI RI CI TO VO AO XO RO CO
2050	VI AI XI RI CI TO VO AO XO RO CO
2051	VI AI XI RI CI TO VO AO XO RO CO
2052	VI AI XI RI CI TO VO AO XO RO CO

C.2.3 Phần cuối của sơ đồ

4069											
4070											
4071											
4072											
4073											
4074											
4075											
4076											
4077											
4078											
4079											
4080											
4081											
4082											
4083											
4084											
4085											
4086											

4087												
4088												
4089												
4090												
4091												
4092												
4093												
4094												
4095												



## Phụ lục D

(tham khảo)

### Chú thích giải thích

#### D.1 Tương tác phần ướt đơn giác thái và đa giác thái

Mọi cơ quan đầu vào-đầu ra của người (ví dụ da, mắt, tai, mũi, lưỡi), hoặc toàn bộ thân người – tức là thành phần phần ướt, có thể tương tác với các cảm biến và bộ kích thích trong mọi hệ sinh thái khép kín (và đặc biệt với một thiết bị viễn sinh trắc) theo mô hình đơn giác thái.

Tương tác phần ướt đơn giác thái được xác định là mọi tương tác giữa phần ướt và thiết bị viễn sinh trắc, trong đó các phép đo được tiến hành bằng cách chỉ sử dụng một trong các giác thái đầu ra của phần ướt. Điều này liên quan đến các phương tiện hiển thị dao động, nhìn, nghe, hiển thị khí, chỉ báo tổn thương và/hoặc chỉ báo đau và mọi đầu ra đi kèm.

Phần ướt cũng có thể tương tác đa giác thái với một hoặc nhiều thiết bị viễn sinh trắc nếu một số mô hình trong sử dụng và các phép đo được tiến hành bằng cách sử dụng ít nhất hai giác thái hoặc hai việc sử dụng khác nhau một giác thái đơn của phần ướt.

Đường bao quanh thể tích của phần ướt và nhiều đầu ra của nó được yêu cầu bởi các cảm biến của giác thái thích hợp. (Ví dụ độ rọi của da có thể được ghi lại bằng việc thu hình ảnh.)

Bằng cách tương tác với bộ kích thích, thành phần phần ướt đơn giác thái có thể cho ra những khác biệt từ các giác thái hữu cảm của phần ướt đang trải qua, truyền đi thông tin vô nghĩa nhưng có thể dùng cho phép đo, ví dụ tốc độ và nhịp điệu của việc gõ bàn phím khi truyền thông tin về người sử dụng mà điều này không thu được bằng nội dung ký hiệu học của các chữ được đánh máy.

Điều kiện kết nối với các phần hiển thị viễn sinh trắc, các cảm biến và bộ kích thích được đặc tả bởi các quy định kỹ thuật của thành phần phần ướt đơn giác thái: chỉ sau khi áp dụng các thủ tục phần ướt đơn giác thái.

#### D.2 Thủ tục phần ướt

Thủ tục phần ướt (so sánh các thủ tục ngoại giao) – xem [2] và [3], được quy định bằng các tiêu chuẩn, xác định các điều kiện trong đó thân thể người có thể được đối xử an toàn như các hệ thống thông tin, như được xác định bằng khoa học về cuộc sống. Điều này nhằm mục đích tập hợp các dữ liệu định tính và định lượng phong phú và thiết thực cho từng giác thái hỗ trợ thủ tục phần ướt vào một cơ sở dữ liệu mở đặt trên WWW để ghi nhận các ngưỡng và sắp xếp phân loại nhằm đảm bảo an toàn cho việc trao đổi qua lại giữa phần ướt và các thiết bị viễn sinh trắc. Bằng cách thu thập thông tin từ nhiều chuyên gia khác nhau, cơ sở dữ liệu sẽ giúp cho việc tích hợp phương diện con người của giao diện người/máy vào trong các yêu cầu thiết kế của công nghệ thông tin để phát triển và sử dụng an toàn

## **TCVN 7870-14:2010**

thiết bị viễn sinh trắc. Những điều kiện trong các thủ tục này sẽ thiết lập một "Quy chế" cho người sử dụng cuối đồng thời cung cấp một tập hợp thiết thực các kinh nghiệm thiết kế cho kỹ sư.

### **D.3 Hệ thống viễn sinh trắc bán mở**

Hệ thống viễn sinh trắc bán mở là hệ thống cho phép các trao đổi giữa phần ướ́t và hệ thống từ xa, có thể không biết về phần ướ́t, nhưng có giới hạn để phân loại các trao đổi nhằm đảm bảo vận hành an toàn và an ninh chấp nhận được ở cấp độ vật lý và xã hội/chính trị. Hệ thống bán mở bao gồm sự tương tác có chọn lọc với thiết bị viễn sinh trắc. Thủ tục phần ướ́t (xem D.2) quy định điều kiện vận hành cho các hệ thống bán-mở như vậy.

### **D.4 Mối lo ngại công nghệ**

Lo ngại công nghệ có thể mô tả là sự sợ hãi phổ biến đối với tác dụng phụ nói chung hoặc cụ thể, có thực hoặc đang hình thành. Các phản ứng lo sợ tập thể xuất phát từ các tác động thực tế (ví dụ sự chết người do điện giật, bệnh ung thư, sự tăng sinh bất thường các biến đổi gen) hoặc các hiệu ứng tưởng tượng của việc sử dụng rộng rãi hoặc riêng lẻ công nghệ. Sự lo sợ công nghệ như thế có thể coi là cơ hội để xây dựng một tiêu chuẩn quốc tế khi những phản ứng vì sợ hãi tác động đến việc chấp nhận và sử dụng dễ dàng công nghệ (ví dụ điện khí hóa).

### Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] Lalvani, Haresh (2007), *Meta-patterns for Standardization*, AULM Geneva.
- [2] Doyle, Richard (2003), *Wetwares: Experiments in PostVital Living*, Minnesota University Press, Minneapolis, MN.
- [3] Raymond, Eric (Ed.) *The New Hacker's Dictionary*, MIT Press, Cambridge, MASS
- [4] Verrillo, R.T., Fraioli, A.J. & Smith, R.L. (1969) Sensation magnitude of vibrotactile stimuli. *Perception & Psychophysics*, 6, 366-372.
- [5] Verrillo, R.T. (1968) A duplex mechanism of mechanoreception. In D.R.Kenshalo (Ed.) *The Skin Senses*. Springfield, Ill., C C Thomas, pp. 139-159.
- [6] Verrillo, R.T. (1991) Measurement of vibrotactile sensation magnitude. In S.J.Bolanowski & G.A.Gescheider (Eds.) *Ratio Scaling of Psychological Magnitude*. Hillsdale, N.J., Lawrence Erlbaum Associates, pp.260-275.
- [7] Verrillo, R.T. (1993) The effects of aging on the sense of touch. In R.T.Verrillo (Ed.) *Sensory Research: Multimodal Perspectives*. Hillsdale, N.J., Lawrence Erlbaum Associates, pp.260-275.
- [8] Bolanowski, S.J. Jr., Gescheider, G.A., Verrillo, R.T. & Checkosky, C.M. (1988) Four channels mediate the mechanical aspects of touch. *Journal of the Acoustical Society of America*, 84, 1680-1694.
- [9] Hecht, S.C.; Haig, C.; Wald, G; (1935) The dark adaptation of retinal fields of different size and location, *J. gen. Physiol.*, pp 321-339.
- [10] Associazione Italiana di Acustica, Atti delle XI giornate di studio del Gruppo di Fonetica Sperimentale (A.I.A) (2001) *Multimodalità e multimedialità nella comunicazione*, Unipress, Padova, Italia.
- [11] Kapit, W. ; Macey, R. ; Meisami, E; (2000) *The Physiology Coloring Book*, Addison Wesley Longman Inc,N.Y.
- [12] IUPS The Commission for Thermal Physiology of the International Union of Physiological Sciences: Glossary of terms for thermal physiology. 3rd ed., *The Japanese Journal of Physiology*, 51, No. 2, 2001, pp 245–280.
- [13] Klinker, R., Pape, H.-Ch. and Silbernagl, St. (Ed.) (2005): *Physiologie*. Georg Thieme Verlag: Stuttgart
- [14] ICRU Report 33 (1980), *Quantitative Concepts and Dosimetry in Radiobiology*, Oxford University Press (OUP).