

TCVN XXXXX-2 : 202x

ISO 12006-2 : 2015

DỰ THẢO 1

CÔNG TRÌNH XÂY DỰNG —  
TỔ CHỨC THÔNG TIN TRONG CÔNG TRÌNH XÂY DỰNG  
PHẦN 2: KHUNG PHÂN LOẠI

*Building construction — Organization of information about construction works*

*Part 2: Framework for classification*

DỰ THẢO 1

# Mục lục

1	Phạm vi áp dụng.....	3
2	Tài liệu viện dẫn .....	3
3	Thuật ngữ, định nghĩa .....	4
4	Nguyên tắc cơ bản .....	9
5	Đề xuất một số bảng phân loại .....	13
	Phụ lục A (Tham khảo).....	15
	Phụ lục B (Tham khảo).....	25
	Thư mục tài liệu tham khảo .....	27

DỰ THẢO

## Lời nói đầu

**TCVN XXXXX – 2 : 202x** tương đương với ISO 12006-2:2015

**TCVN XXXXX - 2:202\*** do Viện Kinh tế xây dựng biên soạn,  
Bộ Xây dựng đề nghị,

Tổng cục Tiêu chuẩn - Đo lường - Chất lượng thẩm định,  
Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

# Tiêu chuẩn công trình xây dựng - Tổ chức thông tin trong công trình xây dựng

## Phần 2: khung phân loại

*Building construction — Organization of information about construction works*

*Part 2: Framework for classification*

### 1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này đề xuất danh sách các bảng phân loại cho các lớp đối tượng thông tin theo cách cụ thể như hình dáng hoặc chức năng, được bổ sung bởi các định nghĩa. Tiêu chuẩn thể hiện cách các lớp đối tượng được phân loại trong mỗi bảng liên quan đến nhau, như một chuỗi các hệ thống hoặc hệ thống con, ví dụ một mô hình thông tin công trình.

Tiêu chuẩn này không đưa ra một hệ thống phân loại đầy đủ có thể sử dụng ngay, cũng không đưa ra nội dung các bảng phân loại, mà chỉ đưa ra các ví dụ. Tiêu chuẩn phục vụ xây dựng và công bố các hệ thống và bảng phân loại chi tiết phù hợp với nhu cầu thực tế. Tuy nhiên, nếu tiêu chuẩn này được áp dụng để xây dựng hệ thống các bảng phân loại, cần đảm bảo sự hài hòa giữa các hệ thống và bảng phân loại đó.

Tiêu chuẩn này áp dụng trong toàn bộ vòng đời của các công trình xây dựng bao gồm từ bước xác định chủ trương đầu tư, thiết kế, xây dựng, vận hành bảo trì và phá dỡ công trình. Tiêu chuẩn này áp dụng cho tất cả các loại công trình.

### 2 Tài liệu viện dẫn

Tài liệu viện dẫn sau rất cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản mới nhất, bao gồm cả các sửa đổi, bổ sung (nếu có).

ISO 22274, *Hệ thống quản lý thuật ngữ, kiến thức và nội dung - các khía cạnh liên quan đến khái niệm phát triển và quốc tế hóa các hệ thống phân loại*.

## 3 Thuật ngữ, định nghĩa

### 3.1

#### Quy định chung (General)

Trong tiêu chuẩn này áp dụng các thuật ngữ và định nghĩa sau đây.

CHÚ THÍCH:

- 1) Các định nghĩa được sắp xếp theo thứ tự sau: nguồn lực xây dựng, quá trình xây dựng, kết quả xây dựng, và đặc tính xây dựng.
- 2) Trong phần định nghĩa, các thuật ngữ được định nghĩa ở **các đoạn khác** được thể hiện bằng chữ in nghiêng.
- 3) Các ví dụ được đưa ra trong Phụ lục A.

#### 3.1.1.

##### Đối tượng (object)

Bất kỳ sự vật nào có thể nhận biết hoặc có thể tưởng tượng được.

CHÚ THÍCH: một đối tượng là một cái gì đó trừu tượng hoặc vật thể vật lý có thể nhận biết, cảm giác hoặc tác động vào được.

#### 3.1.2.

##### Đối tượng xây dựng (construction object)

*Đối tượng* (3.1.1) trong bối cảnh của một *quá trình xây dựng* (3.3.2).

#### 3.1.3.

##### Hệ thống xây dựng (construction system)

Các *đối tượng xây dựng* (3.1.2) có tương tác lẫn nhau được tổ chức để đạt được một hoặc nhiều mục đích.

CHÚ THÍCH: Hệ thống xây dựng có thể được phân loại theo tiêu chuẩn này.

[Nguồn: ISO/IEC 15288:2008, sửa đổi]

#### 3.1.4.

##### Mối quan hệ theo loại (type-of relation)

Mối quan hệ giữa hai khái niệm trong đó một khái niệm bao gồm khái niệm kia và có ít nhất một đặc điểm để phân biệt.

CHÚ THÍCH: quan hệ theo loại còn được gọi là mối quan hệ chung.

[Nguồn: ISO 1087-1:2000, 3.2.21]

#### 3.1.5.

##### Mối quan hệ thành phần (part-of relation)

Mối quan hệ giữa hai đối tượng xây dựng mà một đối tượng cấu thành toàn bộ và đối tượng kia là một phần của tổng thể đó.

CHÚ THÍCH:

- 1) Quan hệ thành phần còn được gọi là quan hệ bộ phận, quan hệ từng phần hoặc quan hệ toàn bộ.
- 2) Xem thêm ISO/IEC 81346-1.

[Nguồn: ISO 1087-1:2000, 3.2.22, sửa đổi]

### 3.1.6.

#### **Môi trường tự nhiên (natural environment)**

Môi trường không phải là nhân tạo của bất kỳ *đối tượng xây dựng* nào (3.1.2).

### 3.1.7.

#### **Môi trường xây dựng (built environment)**

*Kết quả xây dựng* vật lý (3.4.6) dự định phục vụ một chức năng cụ thể hoặc các hoạt động của người sử dụng.

CHÚ THÍCH: môi trường xây dựng có thể được xem như là một hệ thống các không gian hoặc kết cấu xây dựng.

### 3.1.8.

#### **Không gian (space)**

Phạm vi không gian ba chiều được xác định bởi các bề mặt vật lý hoặc một quy ước, định nghĩa.

### 3.1.9.

#### **Không gian hoạt động (activity space)**

*Không gian* hoạt động (3.1.8) được xác định bởi phần mở rộng không gian cho các hoạt động.

CHÚ THÍCH: một phần mở rộng không gian của một hoạt động, ví dụ, một cái bàn hoặc một chiếc giường, cùng với phần không gian cho hoạt động liên quan xung quanh chúng.

## 3.2

### **Nguồn lực xây dựng (Construction resource)**

#### 3.2.1.

##### **Tổ chức, cá nhân hoạt động xây dựng (construction agent)**

*Nguồn nhân lực xây dựng* (3.2.5) thực hiện *quá trình xây dựng* (3.3.2).

#### 3.2.2.

##### **Hỗ trợ xây dựng (construction aid)**

*Nguồn lực xây dựng* (3.2.5) hỗ trợ khi thực hiện một *quá trình xây dựng* (3.3.2).

CHÚ THÍCH: một phụ trợ xây dựng nói chung thường không phải là một bộ phận cố định của công trình xây dựng.

#### 3.2.3.

##### **Thông tin xây dựng (construction information)**

Thông tin được quan tâm trong *quá trình xây dựng* (3.3.2).

CHÚ THÍCH: thông tin xây dựng có thể được thể hiện như là một nguồn lực xây dựng hoặc kết quả xây dựng.

#### 3.2.4.

##### **Sản phẩm xây dựng (construction product)**

Sản phẩm dự định sẽ được sử dụng như một *nguồn lực xây dựng* (3.2.5).

CHÚ THÍCH: các sản phẩm xây dựng có độ phức tạp khác nhau và có thể tự nó hoặc kết hợp với các sản phẩm xây dựng khác tạo thành bộ phận cấu thành các công trình xây dựng.

### 3.2.5.

#### **Nguồn lực xây dựng (construction resource)**

*Đối tượng xây dựng* (3.1.2) được sử dụng trong một *quá trình xây dựng* (3.3.2) để đạt được *kết quả xây dựng* (3.4.6).

### 3.3

#### **Quá trình xây dựng (Construction process)**

#### 3.3.1.

##### **Hoạt động xây dựng (construction activity)**

Hoạt động xây dựng gồm lập quy hoạch xây dựng, lập dự án đầu tư xây dựng công trình, khảo sát xây dựng, thiết kế xây dựng, thi công xây dựng, giám sát xây dựng, quản lý dự án, lựa chọn nhà thầu, nghiệm thu, bàn giao đưa công trình vào khai thác sử dụng, bảo hành, bảo trì công trình xây dựng và hoạt động khác có liên quan đến công trình xây dựng.

#### 3.3.2.

##### **Quá trình xây dựng (construction process)**

Quá trình sử dụng *nguồn lực xây dựng* (3.2.5) để đạt được *kết quả xây dựng* (3.4.6).

CHÚ THÍCH:

- 1) mỗi quá trình xây dựng có thể được chia thành các quá trình thành phần nhỏ hơn.
- 2) xem thêm ISO 22263:2008.

#### 3.3.3.

##### **Vòng đời quá trình xây dựng (construction process lifecycle)**

Chuỗi các giai đoạn từ đầu đến cuối của một *quá trình xây dựng* (3.3.2).

#### 3.3.4.

##### **Quá trình tiền thiết kế (pre-design process)**

*Quá trình xây dựng* (3.3.2) xác định *đặc tính xây dựng* (3.5.1) cho *môi trường xây dựng* (3.1.7) trước khi nó được thiết kế.

#### 3.3.5.

##### **Quá trình thiết kế (design process)**

*Quá trình xây dựng* (3.3.2) xác định *đặc tính xây dựng* (3.5.1) cho *môi trường xây dựng* (3.1.7) trước khi nó được xây dựng.

#### 3.3.6.

##### **Quá trình thi công xây dựng (production process)**

*Quá trình thi công xây dựng* (3.3.2) tạo ra *môi trường xây dựng* (3.1.7).

CHÚ THÍCH: quá trình thi công xây dựng bao gồm cả quá trình phá dỡ và tái chế.

#### 3.3.7.

##### **Quá trình bảo trì (maintenance process)**

*Quá trình xây dựng* (3.3.2) để giữ vững chức năng, hoặc hoạt động, *môi trường xây dựng* (3.1.7).



### 3.3.8.

#### **Quản lý (management)**

Hoạt động kiểm soát trong một *quá trình xây dựng* (3.3.2) bởi các tổ chức, cá nhân hoạt động xây dựng.

### 3.4

#### **Kết quả xây dựng (Construction result)**

#### 3.4.1.

##### **Tổ hợp công trình (construction complex)**

Tổ hợp của một hoặc nhiều *công trình xây dựng* (3.4.2) nhằm phục vụ ít nhất một chức năng hoặc hoạt động của người dùng.

CHÚ THÍCH: Một tổ hợp xây dựng có thể được chia thành các công trình xây dựng nhỏ hơn; ví dụ: tổ hợp sân bay thường bao gồm các công trình như đường băng, tháp điều khiển, nhà ga, nhà chứa máy bay... Một khu kinh doanh thường bao gồm một số tòa nhà, đường vào và cảnh quan (mỗi bên là một công trình xây dựng). Một đường cao tốc từ A đến B thường bao gồm các trạm dịch vụ dừng nghỉ, vỉa hè đường cao tốc, cầu, kè, cảnh quan...

#### 3.4.2.

##### **Công trình xây dựng (construction entity)**

Đơn vị độc lập của *môi trường xây dựng* (3.1.7) với hình thức đặc trưng và cấu trúc không gian, nhằm phục vụ ít nhất một chức năng hoặc hoạt động của người sử dụng.

CHÚ THÍCH: Một công trình xây dựng là đơn vị cơ bản của môi trường xây dựng. Nó có thể được công nhận là một công trình độc lập dù nhiều công trình xây dựng có thể được coi là một tổ hợp công trình. Các công trình phụ trợ như đường vào, cảnh quan, kết nối dịch vụ, có thể được coi là một phần của công trình xây dựng. Ngược lại, khi các công trình phụ trợ có quy mô đủ lớn, chúng có thể được coi là các công trình xây dựng riêng.

#### 3.4.3.

##### **Bộ phận công trình (construction element)**

Thành phần của một *công trình xây dựng* (3.4.2) với một chức năng, hình thức, hoặc vị trí đặc trưng.

CHÚ THÍCH: Đối với các mục đích cụ thể, chẳng hạn như khi thực hiện phân tích chi phí của công trình xây dựng, điều quan trọng là các bộ phận công trình phải độc lập, để đảm bảo rằng mỗi bộ phận được tính một lần duy nhất.

#### 3.4.4.

##### **Không gian xây dựng (built space)**

*Không gian* (3.1.8) được xác định bởi *môi trường xây dựng* (3.1.7) hoặc *môi trường tự nhiên* (3.1.6) hoặc cả hai, dành cho hoạt động của người hoặc thiết bị.

CHÚ THÍCH:

- 1) Một không gian xây dựng, ví dụ: một căn phòng được xác định bởi sàn, trần và tường; hoặc lối đi bộ, hoặc hành lang đường dây được xác định bởi rừng tự nhiên.
- 2) Các không gian chiếm bởi các bộ phận công trình được gọi là không gian xây dựng và được coi như một trong các đặc tính của bộ phận công trình.

#### 3.4.5.

##### **Vùng (zone)**

*Không gian* (3.1.8) hoặc vùng không gian với một chức năng cụ thể.

CHÚ THÍCH: Các vùng có thể được xác định bởi các đặc tính vật lý hoặc danh nghĩa, ví dụ: vùng chống cháy, vùng khí hậu, khu vực hút thuốc, và khu vực yêu cầu yên tĩnh.

#### **3.4.6.**

##### **Kết quả xây dựng (construction result)**

*Đối tượng xây dựng* (3.1.2) được hình thành hoặc thay đổi trạng thái là kết quả của một hoặc nhiều *quá trình xây dựng* (3.3.2) sử dụng một hoặc nhiều *nguồn lực xây dựng* (3.2.5).

#### **3.4.7.**

##### **Vòng đời kết quả xây dựng (construction result lifecycle)**

Khoảng thời gian từ khi bắt đầu đến khi phá dỡ *kết quả xây dựng* (3.4.6).

#### **3.4.8.**

##### **Kết quả công việc/ công tác (work result)**

Phân loại *kết quả xây dựng* (3.4.6) theo loại công việc và nguồn lực được sử dụng.

CHÚ THÍCH: một công việc xây dựng có thể tạo ra nguồn lực xây dựng.

#### **3.5**

##### **Đặc tính xây dựng (Construction property)**

#### **3.5.1.**

##### **Đặc tính xây dựng (construction property)**

Đặc tính của một *đối tượng xây dựng* (3.1.2).

## 4 Các nguyên tắc cơ bản

### 4.1 Đối tượng và mô hình quá trình

Các nội dung này được hỗ trợ bằng Hình 1.

Yêu cầu về các hoạt động của người sử dụng và các yêu cầu chức năng là một phần quan trọng của thông tin cần thiết trong quá trình xây dựng được sử dụng để bắt đầu cho việc thiết kế các tổ hợp công trình và các công trình xây dựng. Thông tin về hoạt động của người sử dụng công trình và yêu cầu về công năng công trình đóng vai trò quan trọng trong quá trình xây dựng. Tuy nhiên, việc phân loại hoạt động của người sử dụng công trình không nằm trong phạm vi của Tiêu chuẩn này.

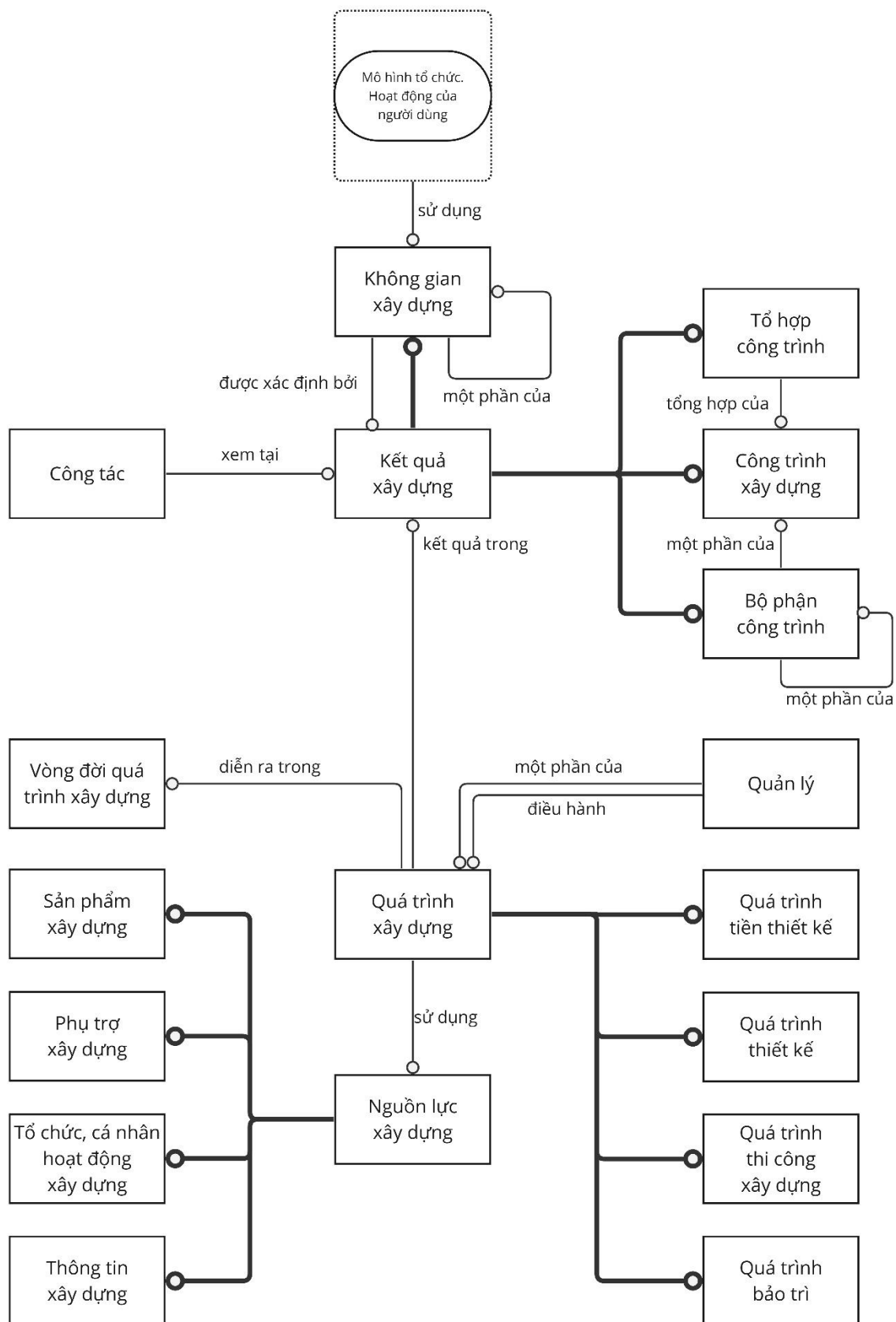
Tiêu chuẩn này đưa ra một mô hình quá trình cơ bản bao gồm các lớp có mối liên hệ với nhau, trong đó thể hiện rằng quá trình xây dựng sử dụng nguồn lực xây dựng để đạt được kết quả xây dựng. Điều này tạo ra một khung phân loại cốt lõi. Quá trình xây dựng được đặc trưng bởi các giai đoạn trong vòng đời của quá trình xây dựng đó. Có bốn loại quá trình xây dựng chính: quá trình tiền thiết kế, quá trình thiết kế, quá trình thi công xây dựng và quá trình bảo trì.

Công trình xây dựng cần đảm bảo đáp ứng các mục đích sử dụng và yêu cầu về công năng. Các công trình xây dựng khác nhau có thể được kết hợp thành một tổ hợp công trình. Các công trình xây dựng được tạo ra từ các bộ phận công trình khác nhau với mức độ phức tạp khác nhau.

Một không gian có thể là không gian hoạt động, không gian xây dựng hoặc không gian thi công. Một không gian xây dựng được xác định bởi kết quả xây dựng. Các không gian có thể có các mối quan hệ với nhau, ví dụ: theo vị trí tương đối, một không gian có thể bao trùm một không gian khác hoặc hai không gian nằm liền kề nhau.

Nguồn lực xây dựng bao gồm các sản phẩm xây dựng, hỗ trợ xây dựng, các tổ chức, cá nhân hoạt động xây dựng và thông tin xây dựng. Sự khác biệt giữa nguồn lực xây dựng và kết quả xây dựng nằm ở mối quan hệ của chúng với quá trình xây dựng. Ví dụ, thông tin xây dựng có thể được sử dụng như một nguồn lực để thông báo và kiểm soát quá trình xây dựng, hoặc có thể là kết quả của chính quá trình đó.

Đối tượng xây dựng có đặc tính xây dựng. Các đặc tính được thể hiện dưới dạng thông số trong thông tin xây dựng.



**Hình 1 - Các loại và mối quan hệ chung giữa chúng**

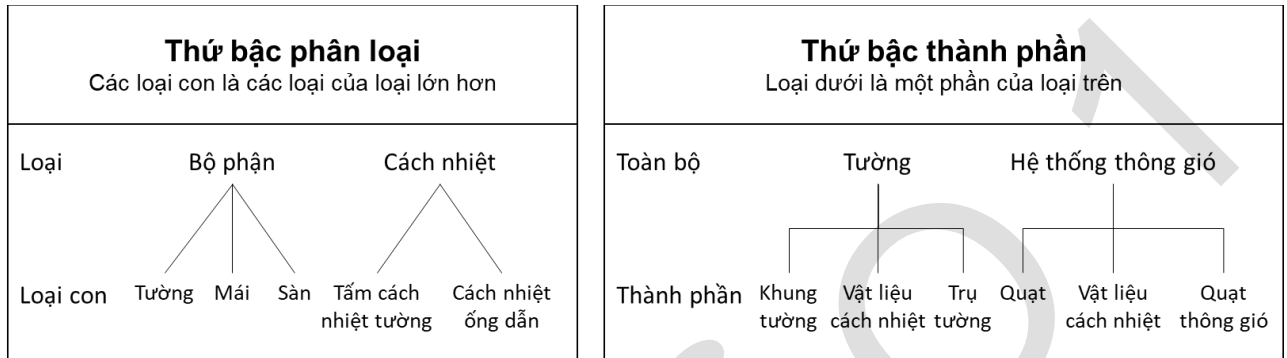
Ký hiệu biểu đồ ở dạng đơn giản hóa theo hệ thống EXPRESS-G (là một ký hiệu đồ họa tiêu chuẩn cho các mô hình thông tin).

Đường in đậm với một vòng tròn mô tả mối quan hệ phân loại có nhiều cấp độ và đường không in đậm thể hiện mối quan hệ phụ thuộc hoặc tương tác giữa 2 đối tượng.

Hình 1 được đơn giản hóa và phải được xem xét cùng với các phần khác của Tiêu chuẩn này.

## 4.2 Phân loại và thành phần

Các hệ thống phân loại, ngoài cách thức phân loại theo loại (các lớp và các lớp con), còn có thể phân loại theo thành phần, được gọi là cấu trúc thành phần. Xem Hình 2.

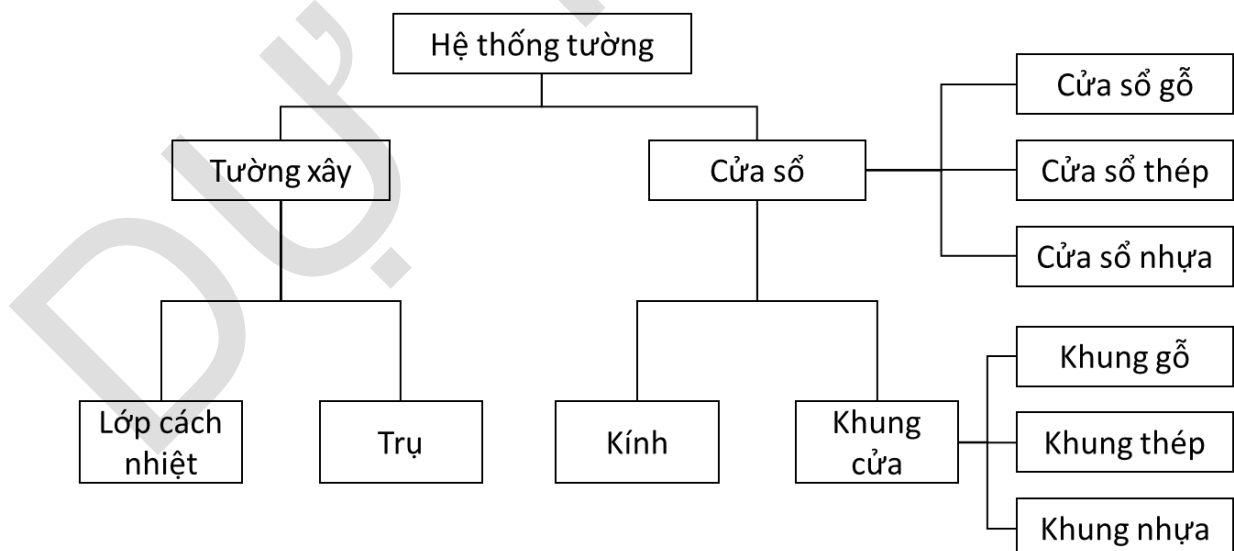


**Hình 2 - Minh họa của một hệ thống phân loại theo loại và một hệ thống phân loại theo thành phần**

Để minh họa, Hình 2 cho thấy rằng tấm cách nhiệt tường và cách nhiệt ống dẫn là các loại phụ của cách nhiệt và có thể tạo thành một phần của hệ thống tường và hệ thống tường là một phần của hệ thống thông gió tương ứng.

CHÚ THÍCH 1: Hình 2 thể hiện nguyên tắc của mỗi loại phân loại (theo loại và theo thành phần). Hình này được minh họa dựa trên ISO 1087, Phụ lục A.1. Hình chỉ minh họa nguyên tắc chứ không tiêu chuẩn hóa bất kỳ lớp, lớp con, toàn bộ hoặc các bộ phận nào.

Hình 3 cho thấy thể hiện sự kết hợp của phân loại theo loại và theo thành phần.



**Hình 3 - Minh họa sự kết hợp giữa thành phần và phân loại**

CHÚ THÍCH 2: Hình 3 chỉ minh họa nguyên tắc mà không tiêu chuẩn hóa bất kỳ lớp, lớp phụ, toàn bộ hoặc các bộ phận nào.

### 4.3 Phân loại theo loại

Mục đích của việc phân loại theo loại là phân biệt giữa các đối tượng trong một tập hợp các đối tượng dựa trên các đặc tính nhất định. Các loại được xác định bởi các đặc tính đại diện cho loại đó.

Ban đầu, cần xác định các đặc tính chung của toàn bộ đối tượng trong một tập hợp, từ đó xác định được loại chung nhất. Sau đó, loại chung này có thể được chia thành các loại chuyên biệt hơn dựa trên sự khác biệt về các đặc tính cần quan tâm.

Các loại được chia từ chung đến chuyên biệt, được sắp xếp theo các mức khác nhau xác định bởi mối quan hệ giữa chúng, trong đó các loại cụ thể là thành phần của các loại tổng quát hơn. Các đối tượng được phân loại là thành phần của các loại.

### 4.4 Hệ thống và cấu trúc thành phần

Khái niệm hệ thống trong phần này sẽ được sử dụng theo nghĩa rộng và không được liên kết với bất kỳ một bộ môn cụ thể nào.

Trong ngữ cảnh của Tiêu chuẩn này, mỗi đối tượng đều có thể được xem là một hệ thống.

Cách tiếp cận theo hệ thống cho phép người thiết kế có thể xử lý các vấn đề một cách tổng thể (khác biệt với cách tiếp cận theo các bộ phận). Bằng cách xác định các hệ thống có liên quan, mối quan hệ giữa chúng có thể được làm rõ và giám sát, ví dụ như trong việc đảm bảo rằng tất cả các hệ thống hoạt động một cách chính xác. Một ví dụ về mối quan hệ có thể kể đến là đầu vào hoặc đầu ra của một hệ thống với môi trường của nó.

Ví dụ: Hệ thống chịu lực, hệ thống mái, hệ thống tường, hệ thống HVAC, hệ thống thoát nước, hệ thống điện, hệ thống thông tin liên lạc, hệ thống giao thông, hệ thống trồng trọt, hệ thống sơn, hệ thống bệnh viện, hệ sinh thái, hệ thống cảnh quan, hệ thống sửa chữa, hệ thống quản lý, hệ thống giáo dục, hệ thống cửa sổ, hệ thống treo, hệ thống bản lề, hệ thống quạt, hệ thống chế tạo sẵn, hệ thống mua sắm.

Các hệ thống có thể bao gồm các hệ thống con ở các cấp độ khác nhau. Bằng cách phân chia hoặc cấu trúc một hệ thống thành nhiều hệ thống con, sử dụng mối quan hệ thành phần, các tập hợp thông tin lớn trong một thiết kế phức tạp có thể được xử lý trong các phần nhỏ hơn. Do đó, cấu trúc thành phần của một hệ thống có thể cung cấp thông tin tổng quan về hệ thống đó, ví dụ: nhằm mục đích tìm hiểu, thiết lập hoặc sửa đổi. Một hệ thống bao gồm tập hợp các hệ thống riêng biệt để thực hiện một nhiệm vụ mà trong đó, không một hệ thống riêng biệt nào có thể thực hiện một cách độc lập được.

Một đối tượng được coi là một thành phần của tổng thể nếu khi đối tượng đó được thêm vào, tổng thể đó vẫn là chính nó, ví dụ: nếu một viên gạch được thêm vào hoặc bỏ đi từ một bức tường, thì tổng thể vẫn là một bức tường hoặc nếu một bức tường được thêm vào một công trình xây dựng, tổng thể đó vẫn là một công trình xây dựng.

Các thành phần có thể được xác định thông qua các khía cạnh khác nhau. Tùy thuộc vào khía cạnh được quan tâm, có thể có các mối quan hệ khác nhau giữa thành phần và tổng thể, ví dụ như:

- sử dụng khía cạnh chức năng, chức năng của thành phần là cơ sở cho chức năng của toàn bộ tổng thể;
- sử dụng khía cạnh không gian, không gian của thành phần được bao phủ bởi không gian của toàn bộ tổng thể;

– sử dụng khía cạnh lắp ráp, quan hệ giữa thành phần và tổng thể là sự tồn tại của thành phần trước khi có sự tồn tại của tổng thể.

Các nguyên tắc cấu trúc thừa nhận các giai đoạn trong vòng đời có tầm quan trọng như nhau khi áp dụng các cấu trúc khác nhau dựa trên các khía cạnh của một hệ thống.

#### **4.5 Các bảng phân loại khác**

Tiêu chuẩn này đưa ra các hướng dẫn cho việc xây dựng các bảng phân loại liên quan đến các thành phần trong mô hình quá trình cơ bản mô tả trong 4.1. Các bảng tương ứng sẽ được đề xuất trong Điều 5. Bên cạnh đó, mô tả chung về các khái niệm phân loại được đưa ra trong Phụ lục B.

Đôi khi có thể sử dụng các tiêu chí phân loại hoặc sơ đồ phân loại khác so với mô tả trong Tiêu chuẩn này. Tuy nhiên, việc so sánh hoặc đối chiếu sau đó giữa các bảng phân loại có thể sẽ gặp khó khăn.

Để tuân thủ Tiêu chuẩn này, các bảng phân loại khác cần được xây dựng dựa trên các hướng dẫn trong ISO 22274, với tài liệu kèm theo nêu rõ các tiêu chí và sơ đồ phân loại trong hệ thống phân loại được xây dựng.

#### **4.6 Đặc tính**

Các đối tượng trong các loại đều có các đặc tính nhất định. Các đặc tính này có thể được sử dụng để xác định và chia nhỏ các loại đến các mức độ chi tiết hơn.

Đặc tính cũng là một loại một đối tượng, do đó, cần phải được xem là một loại đặc biệt hiện diện rộng rãi trong kết quả, quá trình và nguồn lực.

### **5 Đề xuất một số bảng phân loại**

Các loại có thể được chia thành các loại con theo nguyên tắc chuyên môn, từ đó tạo ra một bảng phân loại. Nếu nguyên tắc chuyên môn hóa thứ hai quan trọng đối với một lớp cụ thể thì nguyên tắc này có thể được áp dụng riêng và tạo ra một cấu trúc phân loại khác.

Có nhiều cách để phân loại các loại theo mức độ chuyên môn, tham khảo 4.5.

Một đối tượng sẽ chỉ có thể nằm trong một loại duy nhất. Ví dụ, nếu một đối tượng được phân loại là một công trình xây dựng, thì nó không thể được phân loại là một tổ hợp công trình. Trong một bảng, một đối tượng sẽ chỉ xuất hiện một lần duy nhất. Các đề xuất về đặc tính được sử dụng để phân loại được đề xuất trong Bảng 1 nhằm mục đích cho phép việc phân loại có mức độ linh hoạt nhất định.

Bảng 1 dưới đây đưa ra các nguyên tắc phân loại theo mức độ chuyên môn được áp dụng cho một số loại quan trọng để đưa ra các bảng phân loại. Xem Phụ lục A để tham khảo các ví dụ mang tính thông tin được đưa ra của mỗi bảng phân loại.

Các bảng có thể được sử dụng theo cách kết hợp hoặc độc lập tùy theo nhu cầu.

**Bảng 1 – Nguyên tắc chuyên môn hoá áp dụng cho các loại đối tượng**

Loại	Bảng	
	Phân loại bởi	<u>Phụ lục A</u> tham khảo
<b>CÁC LOẠI LIÊN QUAN ĐẾN NGUỒN LỰC</b>		
Thông tin xây dựng	Nội dung	A.2
Sản phẩm xây dựng	Chức năng hoặc hình thức hoặc vật liệu hoặc bất kỳ sự kết hợp nào của chúng	A.3
Tổ chức, cá nhân hoạt động xây dựng	Bộ môn hoặc vai trò hoặc bất kỳ sự kết hợp của chúng	A.4
Hỗ trợ xây dựng	Chức năng hoặc hình thức hoặc vật liệu hoặc bất kỳ sự kết hợp của chúng	A.5
<b>CÁC LOẠI LIÊN QUAN ĐẾN QUÁ TRÌNH</b>		
Quản lý	Hoạt động quản lý	A.6
Quá trình xây dựng	Hoạt động xây dựng hoặc giai đoạn trong vòng đời quá trình xây dựng hoặc bất kỳ sự kết hợp nào của chúng	A.7
<b>CÁC LOẠI LIÊN QUAN ĐẾN KẾT QUẢ</b>		
Tổ hợp công trình	Hình thức hoặc chức năng hoặc hoạt động của người sử dụng hoặc bất kỳ sự kết hợp nào của chúng	A.8
Công trình xây dựng	Hình thức hoặc chức năng hoặc hoạt động của người sử dụng hoặc bất kỳ sự kết hợp nào của chúng	A.9
Không gian xây dựng	Hình thức hoặc chức năng hoặc hoạt động của người sử dụng hoặc bất kỳ sự kết hợp nào của chúng	A.10
Bộ phận công trình	Chức năng hoặc hình thức hoặc vị trí hoặc bất kỳ sự kết hợp của chúng	A.11
Kết quả công việc/ công tác	Hoạt động và nguồn lực được sử dụng	A.12
<b>CÁC LOẠI LIÊN QUAN ĐẾN ĐẶC TÍNH XÂY DỰNG</b>		
Đặc tính xây dựng	Loại đặc tính	A.13



## Phụ lục A

(Tham khảo)

### Tiêu đề bảng phân loại và ví dụ

#### A.1 Quy định chung

Phụ lục này đưa ra đề xuất cho tiêu đề của các bảng phân loại, nhưng các ví dụ này và trình tự của chúng không đầy đủ và chỉ dùng để tham khảo.

#### A.2 Thông tin xây dựng (theo nội dung)

Sau đây là các ví dụ về các loại (theo nội dung):

- Thoả thuận;
- Kinh tế;
- Phân tích;
- Biên bản;
- Hình học;
- Thông số kỹ thuật;
- Quản lý chất lượng;
- Quản lý thời gian;
- Quản lý nguồn lực.

CHÚ THÍCH: phân loại siêu dữ liệu đã được đưa ra trong ISO/IEC 82045.

#### A.3 Sản phẩm xây dựng (theo chức năng hoặc hình thức hoặc vật liệu hoặc bất kỳ sự kết hợp nào giữa các sản phẩm này)

Sau đây là các ví dụ về các loại (bằng sự kết hợp của chức năng và hình thức):

- Sản phẩm xử lý nền móng và neo giữ đất;
- Sản phẩm phân chia không gian và kết cấu;
- Sản phẩm liên quan lối đi, hàng rào và hành lang;
- Sản phẩm che phủ, ốp, lót ;
- Vải xây dựng chung trong công trình hạ tầng và dân dụng;
- Sản phẩm dịch vụ;
- Đồ đạc và sản phẩm nội thất.

Sau đây là các ví dụ về các loại (theo vật liệu):

- Sản phẩm gỗ;
- Sản phẩm đá;
- Sản phẩm gốc xi măng;

- Sản phẩm kim loại;
- Sản phẩm nhựa;
- Sản phẩm thủy tinh;
- Sản phẩm tổng hợp.

#### **A.4 Các tổ chức, cá nhân hoạt động xây dựng (theo quy tắc hoặc vai trò hoặc bất kỳ sự kết hợp nào của những điều này)**

Sau đây là các ví dụ về các loại (theo bộ môn):

- Kiến trúc sư;
- Kỹ sư kết cấu;
- Kỹ sư xây dựng dân dụng;
- Kỹ sư dịch vụ kỹ thuật;
- Người quản lý dự án;
- Người quản lý CNTT;
- Đại lý bất động sản;
- Chuyên gia tài chính;
- Người kiểm soát tòa nhà;
- Kỹ sư quy hoạch đô thị;
- Người quản lý vận hành công trình;
- Người nghiệm thu, vận hành chạy thử công trình;
- Người thiết kế sản phẩm.

Sau đây là các ví dụ về các loại (theo vai trò):

- Chủ đầu tư;
- Quản lý nhà nước;
- Nhà thầu chính;
- Nhà thầu phụ;
- Đơn vị cung ứng;
- Đơn vị chế tạo;
- Đơn vị thi công xây dựng;
- Đơn vị thiết kế;
- Đơn vị quản lý dự án;
- Đơn vị quản lý thi công;

- Đơn vị quản lý chất lượng;
- Đơn vị quản lý an toàn;
- Đơn vị tư vấn giám sát.

#### **A.5 Phụ trợ xây dựng (theo chức năng hoặc hình thức hoặc vật liệu hoặc bất kỳ sự kết hợp nào của chúng)**

Sau đây là các ví dụ về các loại (bằng sự kết hợp):

- Máy bơm hạ nước ngầm, máy bơm của nhà thầu;
- Thiết bị cắt và uốn cốt thép;
- Ván khuôn và giàn giáo;
- Máy nâng và băng tải;
- Máy đào, xe nâng bánh xích và bánh lốp, máy xúc, máy ủi và máy san;
- Dụng cụ vẽ kỹ thuật;
- Dụng cụ làm mô hình;
- Máy tính và các thiết bị phụ trợ;
- Dụng cụ bảo trì;
- Chất nổ;
- Máy photocopy;
- Máy in 3D;
- Công cụ hỗ trợ thi công xây dựng cầm tay;
- Vật dụng tạm thời.

#### **A.6 Quản lý (hoạt động quản lý)**

Sau đây là các ví dụ về các loại (theo hoạt động quản lý):

- Quản lý hành chính;
- Quản lý tài chính;
- Quản lý nhân sự;
- Quản lý tiếp thị/ bán hàng;
- Quản lý dự án;
- Quản lý rủi ro;
- Quản lý chi phí;
- Quản lý thời gian.

### **A.7 Quá trình xây dựng (theo hoạt động xây dựng hoặc các giai đoạn trong vòng đời của quá trình xây dựng hoặc bất kỳ sự kết hợp nào của chúng)**

Sau đây là các ví dụ về các loại (theo hoạt động xây dựng):

- Ý tưởng dự án;
- Kế hoạch lựa chọn nhà thầu;
- Nghiên cứu khả thi;
- Xây dựng chủ trương đầu tư;
- Nhiệm vụ chuẩn bị dự án;
- Thi tuyển thiết kế;
- Chuẩn bị đề cương, chuẩn bị chương trình;
- Thiết kế sơ bộ/ khái toán;
- Thiết kế chi tiết/dự toán;
- Chuẩn bị thông tin sản xuất và khối lượng;
- Hoạt động mời thầu;
- Chuẩn bị thi công (huy động nguồn lực);
- Triển khai thi công trên công trường;
- Kết thúc;
- Cải tạo, thay đổi và vận hành;
- Dừng hoạt động/phá dỡ;
- Phản hồi.

Sau đây là các ví dụ về các loại (theo giai đoạn vòng đời của quá trình xây dựng):

- Tiền thiết kế;
- Thiết kế;
- Thi công xây dựng;
- Bảo trì.

### **A.8 Các tổ hợp công trình (theo hình thức hoặc chức năng hoặc hoạt động của người dùng hoặc bất kỳ sự kết hợp nào của chúng)**

Sau đây là các ví dụ về các loại (bằng sự kết hợp):

- Tổ hợp công trình giao thông;
- Tổ hợp công trình y tế công cộng;
- Tổ hợp công trình công nghiệp;
- Tổ hợp công trình hành chính;

- Tổ hợp công trình sức khỏe, phúc lợi;
- Tổ hợp công trình nghỉ dưỡng;
- Tổ hợp công trình giải trí;
- Tổ hợp công trình thể thao ;
- Tổ hợp công trình giáo dục ;
- Khu dân cư.

**A.9 Các công trình xây dựng (theo hình thức hoặc chức năng hoặc hoạt động của người dùng hoặc bất kỳ sự kết hợp nào của chúng)**

Sau đây là các ví dụ về các loại (theo hình thức):

- Tòa nhà;
- Tòa nhà tiền chế;
- Đường;
- Đường sắt;
- Cảnh quan;
- Hàm;
- Kè;
- Tường chắn;
- Bể chứa;
- Cầu;
- Cột trụ, tháp;
- Đường ống.

Sau đây là ví dụ về các loại (bằng sự kết hợp của hình thức và chức năng và hoạt động của người sử dụng):

- Tòa nhà bệnh viện;
- Cầu đi bộ;
- Taluy đường sắt;
- Nhà ga sân bay;
- Trường học;
- Sân thể thao;
- Nhà ở riêng lẻ;
- Công trình nhà ở ;
- Đường xe ô tô;

- Đường xe điện;
- Đường ống nước thải.

#### **A.10 Các không gian được xây dựng (theo hình thức hoặc chức năng hoặc hoạt động của người sử dụng hoặc bất kỳ sự kết hợp nào của chúng)**

Sau đây là các ví dụ về các loại (theo chức năng):

- Không gian cho hoạt động của con người:

- + Khu vực sinh hoạt;
- + Khu vực vệ sinh;
- + Khu vực cách ly;
- + Khu vực làm việc;
- + Khu vực sản xuất;
- + Khu vực trưng bày;
- + Khu vực hội họp.

- Không gian lưu trữ:

- + Khu vực cho vật liệu;
- + Khu vực cho thiết bị;
- + Khu vực cho động vật;
- + Khu vực cho cây cối.

- Không gian cho các hệ thống kỹ thuật:

- + Không gian cho vận hành kỹ thuật;
- + Không gian cho thiết bị sản xuất;

- Không gian cho cơ sở hạ tầng:

- + Không gian để kết nối các không gian;
- + Không gian cho định tuyến;
- + Không gian cho giao thông.

Sau đây là các ví dụ về các lớp (bằng sự kết hợp):

- Không gian văn phòng;
- Phòng mổ;
- Phòng khám bệnh;
- Phòng tư vấn;
- Nơi chăm sóc bệnh nhân;
- Cảng tin;

- Phòng hoà nhạc;
- Giảng đường;
- Sân vận động;
- Phòng khách;
- Phòng ngủ;
- Vòng xuyên;
- Đường bộ;
- Hành lang.

**A.11 Các bộ phận công trình (theo chức năng hoặc hình thức hoặc vị trí hoặc bất kỳ sự kết hợp nào của chúng)**

Sau đây là các ví dụ về các loại (theo chức năng):

- Hệ thống sàn;
- Hệ thống tường;
- Hệ thống mái nhà;
- Hệ thống cấp nước;
- Hệ thống làm mát;
- Hệ thống thông gió;
- Hệ thống cấp điện;
- Hệ thống vận chuyển và xử lý rác;
- Hệ thống giao thông;
- Hệ thống phòng cháy chữa cháy;
- Hệ thống lưu trữ;
- Hệ thống cây xanh;
- Hệ thống nội thất.

Sau đây là các ví dụ về các loại (bằng sự kết hợp của vị trí và hình thức):

- Kết cấu bên dưới;
  - + Cọc;
  - + Nền móng;
  - + Mặt đất tự nhiên;
- Kết cấu bên trên;
  - + Kè đường;
  - + Vĩa hè;

- + Đường ray;
- + Sàn;
- + Tường;
- + Dầm;
- + Cột;
- + Cửa sổ;
- + Mái;
- + Đồ nội thất.

#### **A.12 Công tác (theo hoạt động công việc và nguồn lực được sử dụng)**

Sau đây là ví dụ về các loại (bảng hoạt động và nguồn lực làm việc được sử dụng):

- Công tác trong giai đoạn tiền thiết kế cho các tổ hợp, công trình và bộ phận công trình:
  - + Ý tưởng dự án;
  - + Lựa chọn nhà thầu;
  - + Nghiên cứu khả thi;
  - + Báo cáo kinh doanh;
  - + Nhiệm vụ lập dự án.
- Công tác trong giai đoạn thiết kế cho các tổ hợp, công trình và bộ phận công trình:
  - + Tuyển chọn phương án thiết kế;
  - + Đề xuất đề cương, chương trình;
  - + Thiết kế sơ bộ/ chi phí;
  - + Thiết kế chi tiết/ chi phí;
  - + Thông tin sản xuất và bảng khối lượng.
- Công tác trong giai đoạn thi công xây dựng với các tổ hợp, công trình và bộ phận công trình:
  - + Đào và đắp;
  - + Giữ đất (băng neo, văng chống,...);
  - + Xây tường bằng gạch và khối xây;
  - + Kết cấu bê tông đúc sẵn;
  - + Ốp đá;
  - + Phủ mái Mastic;
  - + Lắp đặt hệ thống khung kính ngoài nhà;
  - + Thi công hệ thống sàn nâng;
  - + Ốp lát tường và sàn;



- + Thoát nước ngầm;
  - + Hệ thống cấp nước nóng;
  - + Đầu phun Sprinkler;
  - + Đèn chiếu sáng khẩn cấp;
  - + Hệ thống thang máy.
- Công tác trong giai đoạn bảo trì cho các tổ hợp, công trình và bộ phận công trình:
    - + Bảo trì công trình xây dựng;
    - + Cải tạo công trình xây dựng;
    - + Dừng hoạt động hoặc phá dỡ công trình xây dựng.

### **A.13 Đặc tính xây dựng (theo loại đặc tính)**

Sau đây là ví dụ về các loại (theo loại đặc tính):

- Đặc tính vật lý:
  - + Đặc tính theo chức năng:
    - Hiệu quả của kết cấu;
    - Vận hành cơ khí;
    - Hiệu quả phòng cháy;
    - Hiệu suất nhiệt;
    - Tác động môi trường;
    - Hiệu suất âm thanh;
    - Hiệu quả của quá trình tức là hiệu suất.
  - + Không gian và thời gian :
    - Hình dạng, kích thước;
    - Thời gian, ví dụ: khoảng thời gian, thời gian thực hiện, mức độ ưu tiên.
  - + Đặc tính bộ phận:
    - Phương pháp lắp ráp và tháo dỡ;
    - Khối lượng, mật độ;
    - Cấu trúc bề mặt;
    - Hành vi.
- Đặc tính văn hóa:
  - + Tính trải nghiệm;
    - Màu sắc;
    - Độ ồn;

- Tính tiện nghi.
- + Tính tượng trưng;
  - Ý nghĩa;
  - Ghi danh.
- + Đặc tính quản lý;
  - Tên;
  - Phong cách;
  - Loại;
  - Giá cả;
  - Siêu dữ liệu.

## Phụ lục B (Tham khảo)

### Khái niệm phân loại

#### B.1 Khái niệm và đối tượng

Khái niệm là những cấu trúc tinh thần mà qua đó các đối tượng, cả trừu tượng và vật chất, có thể là chủ thể của tư duy. Khái niệm có thể được coi là cơ sở xây dựng của tư duy. Khái niệm đề cập đến một đối tượng, ngược lại, đối tượng là tham chiếu của khái niệm. Ví dụ, khái niệm “ngôi nhà” có thể đề cập tới ngôi nhà vật lý cụ thể và khái niệm “ngôi nhà mơ ước” có thể đề cập tới một ý tưởng trừu tượng.

Một khái niệm cũng có thể đại diện cho một đặc tính của đối tượng. Ví dụ, “tham số u” đề cập tới khí hậu trong công trình và thể hiện khả năng cách nhiệt. Các khái niệm đề cập đến một đối tượng được gọi là các khái niệm của lớp, còn các khái niệm đề cập tới một hoặc một số ít khía cạnh hoặc đặc tính của một đối tượng được gọi là các thuộc tính.

#### B.2 Phân loại

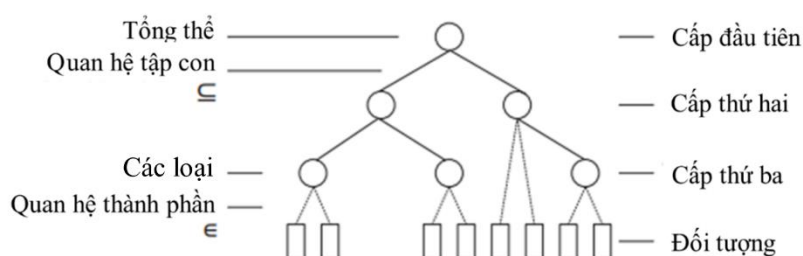
Mục đích của việc phân loại là để phân biệt giữa các đối tượng trong một tập hợp. Do đó, để phân loại một tập hợp các đối tượng, trước hết cần xác định mục đích của việc phân loại. Thứ hai, các đặc tính liên quan đến việc phân loại có thể phân biệt được.

Mục đích của một hệ thống phân loại là tổ chức các khái niệm và thuật ngữ trong một lĩnh vực, từ đó cung cấp một nền tảng để phân biệt các đối tượng.

Trong hệ thống phân loại, các đối tượng được nhóm thành các loại khác nhau dựa trên các đặc tính có liên quan. Các đặc tính được dùng để phân loại các loại được sử dụng để định nghĩa mỗi loại. Các loại có thể được sắp xếp theo cấp độ tăng dần từ cơ bản đến chuyên biệt. Các đặc tính của các loại ở cấp độ cao hơn thường mang tính tổng quát hơn các đặc tính của các loại ở cấp độ thấp hơn.

Một mức bao gồm một tập hợp các loại có cùng mức độ chi tiết. Hình B.1, quan hệ tập hợp con có nghĩa các thành viên của một loại hẹp hơn là một tập hợp con của các thành viên của một loại rộng hơn. Quan hệ thành phần có nghĩa là một đối tượng nằm trong một loại.

Để việc phân loại được toàn diện, mỗi đối tượng trong tập hợp phải được gán vào trong một loại và các loại phải loại trừ lẫn nhau, nghĩa là mỗi đối tượng chỉ có thể thuộc về một loại duy nhất. Nếu không có các tiêu chí này, có thể có các đối tượng không được phân loại và có thể cùng lúc thuộc nhiều hơn một loại. Trong cả hai trường hợp trên, việc xác định loại là không chính xác.



Hình B.1 - Các khái niệm phân loại - các thành phần của một lớp con cũng nằm trong lớp bao gồm lớp con đó

### B.3 Cấu trúc của một hệ thống phân loại

Theo ISO 22274, các bảng phân loại có thể được liệt kê, phân loại theo các khía cạnh hoặc một sự kết hợp giữa liệt kê và các khía cạnh với một lớp đầu vào.

Các hệ thống phân loại cần phải cố gắng liệt kê tất cả các lớp có thể có trong phạm vi mà chúng được ứng dụng. Trong nhiều trường hợp, chúng được xây dựng dựa trên việc phân loại các đối tượng. Một hệ thống phân loại hoàn chỉnh thường rất phức tạp về bản chất và có thể rất khó xác định được các nguyên tắc xây dựng cơ bản của nó.

Các hệ thống phân loại đa chiều cho phép một đối tượng được phân loại trong nhiều lớp khác nhau. Khi đó, một đối tượng có thể được đặc trưng bởi bất kỳ khía cạnh nào của các lớp mà nó được phân loại hoặc sự kết hợp các khía cạnh của chúng. Bằng cách sử dụng kết hợp liệt kê và phân loại đa chiều, các cấp cao hơn của hệ thống phân loại có thể sử dụng phương thức liệt kê để thu hẹp lĩnh vực áp dụng của các lớp riêng lẻ xuống quy mô có thể quản lý được. Ở cấp độ thấp hơn, có thể áp dụng phương pháp phân loại đa chiều để có thể xác định rõ ràng bản chất của các đối tượng nằm trong đó.

### B.4 Phân loại và mô hình hóa

Các công cụ mô hình hóa có thể được sử dụng để phát triển thiết kế, ví dụ từ toàn bộ công trình đến các bộ phận công trình thành phần. Các bộ phận công trình cũng có thể được chi tiết hoá thêm theo đặc tính và thành phần. Ví dụ: một hệ thống tường có thể được xác định bởi các bộ phận của nó theo cấu tạo, ví dụ: kết cấu tường, lớp hoàn thiện, cửa ra vào và cửa sổ. Các thành phần cấu tạo của tường có thể được xác định chi tiết hơn, đến một mức độ nào đó để phù hợp với yêu cầu của mô hình. Các thành phần ở mỗi cấp độ cũng có thể được xác định với các đặc tính khác, chẳng hạn như vật liệu, cấu tạo, thiết kế...

Ví DỤ: mô hình thông tin công trình, mô hình tỷ lệ, bản vẽ, sơ đồ, tính toán, thông số kỹ thuật.

Một đối tượng trong một công cụ mô hình hóa (được gọi là đối tượng thông tin) có thể đại diện cho một đối tượng khác, ví dụ: một bộ phận công trình hoặc một hệ thống. Đối tượng được đại diện có thể được phân loại trong sơ đồ phân loại được sử dụng độc lập với bất kỳ nền tảng mô hình hóa nào.

Khi áp dụng các hệ thống thông tin để xử lý thông tin trong một dự án, các thể hiện được tạo ra từ các lớp trong mô hình khái niệm. Việc chi tiết hóa các đối tượng trong mô hình có thể được thực hiện theo các cách khác nhau, không chỉ bằng cách thay thế một đối tượng bằng một đối tượng mới, ví dụ: thể hiện thêm một lớp nhỏ hơn hoặc thêm các đặc tính vào đối tượng ban đầu. Đây là điều kiện để có thể giữ lại đối tượng ban đầu trong suốt vòng đời của mô hình mà không cần phải thay đổi bằng đối tượng khác. Ví dụ, một bức tường chịu lực không cần phải được tạo ra bằng cách khởi tạo lớp "tường chịu lực" trong mô hình, nhưng thay vào đó có thể được thể hiện bởi đặc tính của nó trong mô hình.

Bất kỳ đối tượng thông tin nào thuộc về một lớp cơ bản, chẳng hạn như tường, có thể được thêm vào các đặc tính bổ sung để nó có thể được phân loại bổ sung, ví dụ: lớp kháng lửa hoặc lớp cách âm. Các đặc tính bổ sung có thể được phân loại trong sơ đồ phân loại riêng của chúng, ví dụ: bởi một hệ thống phân loại đa chiều.

Bức tường có thể được thiết kế với các đặc tính của công tác, ví dụ: bê tông đúc tại chỗ hoặc tường gạch. Từ đó, tường có thể được phân loại theo đặc tính của công tác.

## Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] Dự thảo TCVN 9254 – 1:\*\*\*\* (ISO 6707-1:2020), *Nhà và công trình dân dụng – Từ vựng – Phần 1: Thuật ngữ chung*
- [2] Dự thảo TCVN 9254 – 2:\*\*\*\* (ISO 6707-2:2017), *Nhà và công trình dân dụng – Từ vựng – Phần 2: Thuật ngữ về hợp đồng và thông tin*
- [3] ISO TR 14177 Classification of information in the construction industry (*Phân loại thông tin trong ngành xây dựng*)
- [4] ISO 12006-2:2001 Building construction - Organization of information about construction works - Part 2: Framework for classification of information (*Công trình xây dựng - Tổ chức thông tin trong công trình xây dựng - Phần 2: khung phân loại thông tin*)
- [5] ISO 10303-11:2004 Industrial automation systems and integration - Product data representation and exchange - Part 11: Description methods: The EXPRESS language reference manual (*Tích hợp và hệ thống tự động hoá công nghiệp – Trình bày và trao đổi dữ liệu sản phẩm – Phần 11: Phương pháp mô tả: Sổ tay tham khảo ngôn ngữ EXPRESS*)