

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

**TCVN 7563-24: 2013
ISO/IEC 2382-24:1995**

Xuất bản lần 1

**CÔNG NGHỆ THÔNG TIN - TỪ VỰNG. PHẦN 24: SẢN XUẤT
CÓ TÍCH HỢP MÁY TÍNH**

*Information technology - Vocabulary - Part 24: Computer-integrated
manufacturing*

HÀ NỘI - 2013

Mục lục	Trang
Lời nói đầu.....	5
Mục 1: Khái quát.....	7
1.1 Phạm vi áp dụng	7
1.2 Tài liệu viện dẫn	7
1.3 Nguyên lý và quy tắc	8
Mục 2 : Thuật ngữ và định nghĩa	11
24 Sản xuất có tích hợp máy tính	11
24.01 Thuật ngữ chung.....	11
24.02 Thiết kế có máy tính hỗ trợ.....	15
24.03 Sản xuất có máy tính hỗ trợ	16
24.04 Rô bốt học.....	17
Mục lục tra cứu.....	19

Content	Page
Section 1: General	7
1.1 Scope	7
1.2 Normative reference	7
1.3 Principles and rules followed	8
Section 2 : Terms and definitions	11
24 Computer-integrated manufacturing	11
24.01 General terms.....	11
24.02 Computer-aided design	15
24.03 Computer-aided manufacturing	16
24.04 Robotics	17
English alphabetical index.....	21

Lời nói đầu

TCVN 7563-24:2013 hoàn toàn tương đương với ISO/IEC 2382-24:1995.

TCVN 7563-24:2013 do Ban Kỹ thuật Tiêu chuẩn quốc gia TCVN/JTC1 Công nghệ thông tin biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Bộ TCVN 7563 (ISO/IEC 2382) Công nghệ thông tin – Từ vựng gồm có các tiêu chuẩn sau:

- TCVN 7563-1:2005 (ISO/IEC 2382-1:1993), Công nghệ thông tin–Từ vựng–Phần 1: Thuật ngữ cơ bản.
- TCVN 7563-3:2008 (ISO/IEC 2382-3:1987), Hệ thống xử lý thông tin – Từ vựng – Phần 3: Công nghệ thiết bị.
- TCVN 7563-4:2005 (ISO/IEC 2382-4:1998), Công nghệ thông tin–Từ vựng–Phần 4:Tổ chức dữ liệu.
- TCVN 7563-8:2005 (ISO/IEC 2382-8:1998), Công nghệ thông tin – Từ vựng – Phần 8: An ninh.
- TCVN 7563-9:2008 (ISO/IEC 2382-9:1995), Công nghệ thông tin – Từ vựng – Phần 9: Truyền thông dữ liệu.
- TCVN 7563-10:2008 (ISO/IEC 2382-10:1979), Xử lý dữ liệu – Từ vựng – Phần 10: Kỹ thuật và phương tiện điều hành.
- TCVN 7563-13:2009 (ISO/IEC 2382-13:1996), Công nghệ thông tin – Từ vựng – Phần 13: Đồ họa máy tính.
- TCVN 7563-14:2009 (ISO/IEC 2382-14:1997), Công nghệ thông tin – Từ vựng – Phần 14: Độ tin cậy, khả năng duy trì, tính sẵn có.
- TCVN 7563-15:2009 (ISO/IEC 2382-15:1999), Công nghệ thông tin – Từ vựng – Phần 15: Ngôn ngữ lập trình.
- TCVN 7563-16:2009 (ISO/IEC 2382-16:1996), Công nghệ thông tin – Từ vựng – Phần 16: Lý thuyết thông tin.
- TCVN 7563-17:2009 (ISO/IEC 2382-17:1999), Công nghệ thông tin–Từ vựng–Phần 17:Cơ sở dữ liệu.
- TCVN 7563-18:2009 (ISO/IEC 2382-18:1999), Công nghệ thông tin – Từ vựng – Phần 18: Xử lý dữ liệu phân tán.
- TCVN 7563-20:2009 (ISO/IEC 2382-20:1990), Công nghệ thông tin – Từ vựng – Phần 20: Phát triển hệ thống.
- TCVN 7563-24:2013 (ISO/IEC 2382-24:1995), Công nghệ thông tin – Từ vựng – Phần 24: Sản xuất có tích hợp máy tính.
- TCVN 7563-26:2013 (ISO/IEC 2382-26:1993), Công nghệ thông tin – Từ vựng – Phần 26: Liên kết hệ thống mở.
- TCVN 7563-27:2013 (ISO/IEC 2382-27:1994), Công nghệ thông tin – Từ vựng – Phần 27: Tự động hóa văn phòng.

Bộ ISO/IEC 2382 còn có các tiêu chuẩn sau:

- ISO 2382-2:1976, *Data processing – Vocabulary – Part 2: Arithmetic and logic operations.*
- ISO/IEC 2382-5:1999, *Information technology – Vocabulary – Part 5: Representation of data.*
- ISO 2382-6:1987, *Information technology – Vocabulary – Part 6: Preparation and handling of data.*
- ISO 2382-7:2000, *Information technology – Vocabulary – Part 7: Computer programming.*
- ISO 2382-12:1988, *Information processing systems – Vocabulary – Part 12: Peripheral equipment.*
- ISO 2382-19:1989, *Information processing systems – Vocabulary – Part 19: Analog computing.*
- ISO 2382-21:1985, *Data processing – Vocabulary – Part 21: Interfaces between process computer systems and technical processes.*
- ISO/IEC 2382-25:1992, *Information technology – Vocabulary – Part 25: Local area networks.*
- ISO/IEC 2382-28:1995, *Information technology – Vocabulary – Part 28: Artificial intelligence – Basic concepts and expert systems.*
- ISO/IEC 2382-29:1999, *Information technology – Vocabulary – Part 29: Artificial intelligence – Speech recognition and synthesis.*
- ISO/IEC 2382-31:1997, *Information technology – Vocabulary – Part 31: Artificial intelligence – Machine learning.*
- ISO/IEC 2382-32:1999, *Information technology – Vocabulary – Part 32: Electronic Mail.*
- ISO/IEC 2382-34:1999, *Information technology – Vocabulary – Part 34: Artificial intelligence – Neural networks.*
- ISO/IEC 2382-36:2008, *Information technology – Vocabulary – Part 36: Learning, education and training.*
- ISO/IEC 2382-37:2012, *Information technology – Vocabulary – Part 37: Biometrics.*

Công nghệ thông tin – Từ vựng – Phần 24: Sản xuất có tích hợp máy tính

Information technology – Vocabulary – Part 24: Computer-integrated manufacturing

Mục 1: Khái quát

1.1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này nhằm tạo điều kiện thuận lợi cho việc trao đổi quốc tế trong lĩnh vực sản xuất có tích hợp máy tính. Tiêu chuẩn này được trình bày bằng hai ngôn ngữ về các thuật ngữ và định nghĩa các khái niệm được chọn liên quan đến công nghệ thông tin và xác định quan hệ giữa các mục từ.

Để tạo thuận lợi cho việc dịch thuật sang các ngôn ngữ khác, các định nghĩa ở đây được biên soạn sao cho trong chừng mực có thể tránh khỏi mọi dị biệt của một ngôn ngữ.

Tiêu chuẩn này định nghĩa các khái niệm có liên quan đến sản xuất có tích hợp máy tính.

1.2 Tài liệu viện dẫn

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.

ISO 1087-1:2000, Thuật ngữ - Từ vựng – Phần 1: Lý thuyết và ứng dụng.

TCVN 7563-1:2005, Công nghệ thông tin – Từ vựng – Phần 1: Thuật ngữ cơ bản.

TCVN 7563-13:2009, Công nghệ thông tin – Từ vựng – Phần 13: Đồ họa máy tính.

TCVN 7563-26:2012, Công nghệ thông tin – Từ vựng – Phần 26: Liên kết hệ thống mở.

Section 1: General

1.1 Scope

This standard is intended to facilitate international communication in computer – integrated manufacturing. It presents, in two languages, terms and definitions of selected concepts relevant to the field of information technology and identifies relation-ships among the entries.

In order to facilitate their translation into other languages, the definitions are drafted so as to avoid, as far as possible, any peculiarity attached to a language.

This standard defines concepts related to computer-integrated manufacturing.

1.2 Normative reference

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

ISO 1087-1:2000, Terminology work – Vocabulary – Part 1: Theory and application.

ISO/IEC 2382-1:1993, Information technology – Vocabulary – Part 1: Fundamental terms.

ISO/IEC 2382-13:1996, Information technology – Vocabulary – Part 13: Computer graphics.

ISO/IEC 2382-26:1993, Information technology – Vocabulary-Part26:Open systems interconnection.

ISO 2806:1994, Hệ thống tự động hóa công nghiệp – Điều khiển số các thiết bị – Từ vựng.

ISO 8373:1995, Vận hành rô bốt công nghiệp – Từ vựng.

ISO/TR 11065:1992, Thuật ngữ tự động công nghiệp.

ISO 2806:1994, Industrial automation systems – Numerical control of machines – Vocabulary.

ISO 8373:1995, Manipulating industrial robots – Vocabulary.

ISO/TR 11065:1992, Industrial automation glossary.

1.3 Nguyên lý và quy tắc

1.3 Principles and rules followed

1.3.1 Định nghĩa mục từ

1.3.1 Definition of an entry

Mục 2 bao gồm một số mục từ. Mỗi mục từ gồm có một tập các thành phần cần thiết, trong đó gồm có số chỉ mục, một thuật ngữ hoặc một vài thuật ngữ đồng nghĩa, và mệnh đề định nghĩa một khái niệm. Ngoài ra, mục từ có thể bao gồm các ví dụ, chú thích hoặc hình minh họa để dễ dàng hiểu khái niệm hơn.

Section 2 comprises a number of entries. Each entry consists of a set of essential elements that includes an index number, one term or several synonymous terms, and a phrase defining one concept. In addition, an entry may include examples, notes or illustrations to facilitate understanding of the concept.

Đôi khi, cùng một thuật ngữ có thể được định nghĩa trong nhiều mục từ khác nhau, hoặc có thể hai hay nhiều khái niệm có trong một mục từ, như đã mô tả tương ứng trong 1.3.5 và 1.3.8.

Occasionally, the same term may be defined in different entries, or two or more concepts may be covered by one entry, as described in 1.3.5 and 1.3.8 respectively.

Các thuật ngữ khác như từ vựng, khái niệm, thuật ngữ và định nghĩa được sử dụng trong tiêu chuẩn này theo định nghĩa trong ISO 1087.

Other terms such as vocabulary, concept, term, and definition are used in this standard with the meaning defined in ISO 1087.

1.3.2 Tổ chức mục từ

1.3.2 Organization of an entry

Mỗi mục từ bao gồm các thành phần cần thiết được định nghĩa trong 1.3.1 và nếu cần thiết có thêm các thành phần bổ sung. Mục từ có thể bao gồm các phần tử như sau:

Each entry contains the essential elements defined in 1.3.1 and, if necessary, additional elements. The entry may contain the following elements in the following order:

a) số chỉ mục (chung cho mọi ngôn ngữ sử dụng khi công bố tiêu chuẩn này);

a) an index number (common for all languages in which this standard is published);

b) thuật ngữ hoặc thuật ngữ phổ dụng trong ngôn ngữ. Không có thuật ngữ chấp nhận chung cho khái niệm trong ngôn ngữ thì được biểu diễn bằng dấu 5 chấm (.....); hàng chấm có thể dùng để chỉ thị từ cần chọn cho mỗi trường hợp cụ thể trong thuật ngữ;

b) the term or the generally preferred term in the language. The absence of a generally preferred term for the concept in the language is indicated by a symbol consisting of five dots (.....); a row of dots may be used to indicate, in a term, a word to be chosen in each particular case;

c) thuật ngữ hay dùng trong nước cụ thể (được định danh theo các quy tắc của TCVN 7217);

c) the preferred term in a particular country (identified according to the rules of ISO 3166);

d) viết tắt thuật ngữ;

d) the abbreviation for the term;

e) (các) thuật ngữ đồng nghĩa được phép dùng;

e) permitted synonymous term(s);

f) định nghĩa (xem 1.3.4);

f) the text of the definition (see 1.3.4);

g) một hoặc nhiều ví dụ với tiêu đề: "VÍ DỤ";

g) one or more examples with the heading "EXAMPLE(s)";

h) một hoặc nhiều chú thích quy định các trường hợp riêng trong lĩnh vực ứng dụng khái niệm, với tiêu đề "CHÚ THÍCH";

i) hình, biểu đồ, hoặc bảng biểu có thể dùng chung cho nhiều mục khác nhau.

1.3.3 Phân loại mục từ

Chuỗi số gồm hai chữ số được gán cho mỗi phần của bộ tiêu chuẩn này, bắt đầu là 01 cho "Thuật ngữ cơ bản".

Các mục từ được phân loại theo các nhóm, mỗi nhóm được gán một chuỗi số gồm 4 chữ số, trong đó hai chữ số đầu tiên là số hiệu phần tiêu chuẩn này.

Mỗi mục từ được gán một số chỉ mục gồm 6 chữ số, trong đó 4 chữ số đầu tiên dùng để chỉ ra phần tiêu chuẩn và chỉ số nhóm.

Để chỉ ra mối quan hệ giữa các phiên bản của tiêu chuẩn này trong các ngôn ngữ thì số hiệu gán cho các phần, các nhóm và các mục từ là giống nhau trong mọi ngôn ngữ.

1.3.4 Lựa chọn thuật ngữ và cách diễn đạt định nghĩa

Việc lựa chọn thuật ngữ và cách diễn đạt định nghĩa, trong mức độ có thể, được tuân theo cách sử dụng đã thiết lập. Những nơi có mâu thuẫn, vấn đề được giải quyết thỏa thuận theo đa số phiếu bầu.

1.3.5 Đa nghĩa

Trong ngôn ngữ làm việc, khi thuật ngữ nêu ra có nhiều nghĩa, mỗi nghĩa được đưa vào mục riêng để tạo thuận lợi cho việc dịch thuật sang các ngôn ngữ khác.

1.3.6 Viết tắt

Như đã nêu trong 1.3.2, từ viết tắt được sử dụng cho một số thuật ngữ. Từ viết tắt như vậy không được sử dụng trong phần định nghĩa, ví dụ hoặc chú thích.

1.3.7 Sử dụng dấu ngoặc đơn

Trong một số thuật ngữ, một hoặc nhiều từ có kiểu chữ đậm được đặt giữa các dấu ngoặc đơn. Những từ này là một phần của thuật ngữ đầy đủ,

h) one or more notes specifying particular cases in the field of application of the concepts with the heading "NOTE(s)";

i) a picture, a diagram, or a table which could be common to several entries.

1.3.3 Classification of entries

A two-digit serial number is assigned to each part of this standard, beginning with 01 for "Fundamental terms".

The entries are classified in groups to each of which is assigned a four-digit serial number; the first two digits being those of the part of this standard.

Each entry is assigned a six-digit index number; the first four digits being those of the part of this standard and the group.

To show the relationship between versions of this standard in various languages, the numbers assigned to parts, groups, and entries are the same for all languages.

1.3.4 Selection of terms and wording of definitions

The selection of terms and the wording of definitions have, as far as possible, followed established usage. Where there were contradictions, solutions agreeable to the majority have been sought.

1.3.5 Multiple meanings

When, in one of the working languages, a given term has several meanings, each meaning is given a separate entry to facilitate translation into other languages.

1.3.6 Abbreviations

As indicated in 1.3.2, abbreviations in current use are given for some terms. Such abbreviations are not used in the texts of the definitions, examples or notes.

1.3.7 Use of parentheses

In some terms, a word or words printed in bold typeface are placed between parentheses. These words are part of the complete term, but they may

nhưng có thể lược bỏ chúng khi sử dụng thuật ngữ rút gọn trong ngữ cảnh kỹ thuật rõ ràng. Trong phần nội dung định nghĩa, ví dụ hoặc chú thích khác của tiêu chuẩn này, một thuật ngữ như vậy chỉ được sử dụng dưới dạng đầy đủ của nó.

Trong một số mục, thuật ngữ có kèm các từ trong ngoặc đơn với kiểu chữ thường. Những từ này không phải là phần của thuật ngữ nhưng nêu ra hướng dẫn sử dụng thuật ngữ, lĩnh vực áp dụng riêng hoặc dạng ngữ pháp.

1.3.8 Sử dụng dấu ngoặc vuông

Khi nhiều thuật ngữ có quan hệ mật thiết có thể được xác định bởi các văn bản chỉ khác nhau trong một vài từ, những thuật ngữ này và các định nghĩa của chúng được nhóm thành mục đơn. Những từ được thay thế để có các ý nghĩa khác nhau sẽ được đặt trong dấu ngoặc vuông, tức là dấu [], cùng thứ tự trong thuật ngữ và trong định nghĩa đó. Để tránh sự không rõ ràng về các từ thay thế, dựa theo quy tắc bên trên, từ cuối cùng được đặt trước dấu ngoặc mở, bất cứ khi nào có thể, được đặt bên trong dấu ngoặc và lặp lại đối với mỗi từ tiếp theo.

1.3.9 Sử dụng thuật ngữ in nghiêng trong định nghĩa và việc sử dụng dấu hoa thị

Thuật ngữ in nghiêng trong định nghĩa ví dụ hoặc chú thích được định nghĩa trong mục khác trong phần tiêu chuẩn này, mà có thể ở trong phần tiêu chuẩn khác. Tuy nhiên, thuật ngữ chỉ in nghiêng khi xuất hiện lần đầu tại mỗi mục.

Kiểu in nghiêng cũng được sử dụng cho các dạng ngữ pháp khác của thuật ngữ, ví dụ danh từ số nhiều...

Dạng cơ bản của tất cả các thuật ngữ in nghiêng trong tiêu chuẩn này được liệt kê trong mục lục tra cứu tại phần cuối của tiêu chuẩn (xem Điều 1.3.11).

Dấu hoa thị dùng để tách các thuật ngữ in nghiêng khi có hai thuật ngữ được tham chiếu trong các mục riêng và đi theo nhau (hoặc chỉ được tách bởi dấu chấm câu).

Các từ hoặc thuật ngữ in kiểu thường được hiểu như đã định nghĩa trong các từ điển hiện hành hoặc các bộ từ vựng kỹ thuật chính thức.

be omitted when use of the abridged term in a technical context does not introduce ambiguity. In the text of another definition, example, or note of this standard, such a term is used only in its complete form.

In some entries, the terms are followed by words in parentheses in normal typeface. These words are not a part of the term but indicate directives for the use of the term, its particular field of application, or its grammatical form.

1.3.8 Use of brackets

When several closely related terms can be defined by texts that differ only in a few words, the terms and their definitions are grouped in a single entry. The words to be substituted in order to obtain the different meanings are placed in brackets, i.e. [], in the same order in the term and in the definition. In order to avoid uncertainty regarding the words to be substituted, the last word that according to the above rule could be placed in front of the opening bracket is, wherever possible, placed inside the bracket and repeated for each alternative.

1.3.9 Use of terms printed in italic typeface in definitions and the use of an asterisk

A term printed in italic typeface in a definition, an example, or a note is defined in another entry in this standard, which may be in another part. However, the term is printed in italic typeface only the first time it occurs in each entry.

Italic typeface is also used for other grammatical forms of a term, for example, plurals of nouns ...

The basic forms of all terms printed in italic typeface which are defined in this part of this standard are listed in the index at the end of the part (see 1.3.11).

An asterisk is used to separate terms printed in italic typeface when two such terms are referred to in separate entries and directly follow each other (or are separated only by a punctuation mark).

Words or terms that are printed in normal typeface are to be understood as defined in current dictionaries or authoritative technical vocabularies.

1.3.10 Chính tả

Trong phiên bản tiếng Anh của tiêu chuẩn này, các thuật ngữ, định nghĩa, ví dụ và chú thích đều viết theo kiểu chính tả được dùng ở Mỹ. Các kiểu chính tả khác cũng có thể được sử dụng mà không trái với tiêu chuẩn này.

1.3.10 Spelling

In the English language version of this standard, terms, definitions, examples, and notes are given in the spelling preferred in the USA. Other correct spellings may be used without violating this standard.

1.3.11 Mục lục tra cứu theo thứ tự bảng chữ cái

Đối với mỗi ngôn ngữ có một mục lục tra cứu theo thứ tự bảng chữ cái tại cuối mỗi phần. Mục lục tra cứu này bao gồm tất cả các thuật ngữ đã được định nghĩa. Những thuật ngữ gồm nhiều từ sẽ xuất hiện theo thứ tự bảng chữ cái dưới mỗi từ khóa của chúng.

1.3.11 Organization of the alphabetical index

For each language used, an alphabetical index is provided at the end of each part. The index includes all terms defined in the part. Multiple-word terms appear in alphabetical order under each of their key words.

Mục 2 : Thuật ngữ và định nghĩa**Section 2 : Terms and definitions****24 Sản xuất có tích hợp máy tính****24 Computer-integrated manufacturing****24.01 Thuật ngữ chung****24.01 General terms****24.01.01****sản xuất có tích hợp máy tính****24.01.01****computer-integrated manufacturing****CIM (viết tắt)****CIM (abbreviation)**

Việc sản xuất trong đó tất cả các hoạt động đều được phối hợp vào trong hệ thống hoạch định, quản lý và điều khiển dựa trên máy tính.

Manufacturing in which all activities are integrated into a *computer*-based planning, management, and control system.

CHÚ THÍCH – Sản xuất có tích hợp máy tính bao gồm các công nghệ về *thiết kế, hoạch định, sản xuất và sự đảm bảo chất lượng có máy tính hỗ trợ*, và việc chia sẻ thông tin giữa chúng.

NOTE - Computer-integrated manufacturing includes the technologies of *computer-aided design, computer - aided planning, computer-aided manufacturing and computer - aided quality assurance*, and the sharing of *information* among them

24.01.02**kỹ nghệ có máy tính hỗ trợ****24.01.02****computer-aided engineering****CAE (viết tắt)****CAE (abbreviation)**

Hoạt động kỹ nghệ trong đó *hệ thống xử lý dữ liệu* được sử dụng để thực hiện các chức năng cơ bản như tối ưu hóa khả năng sản xuất, hiệu năng, năng suất, hoặc về kinh tế.

Engineering activities in which *data processing systems* are used to carry out essential functions such as optimizing manufacturability, performance, productivity, or economy.

VÍ DỤ - Sử dụng *thông tin từ cơ sở dữ liệu về thiết kế và sản xuất có máy tính hỗ trợ* để phân tích đặc điểm chức năng của một phần hoặc toàn bộ sản phẩm đang thiết kế hoặc mô phỏng hiệu năng của nó tại các điều kiện khác nhau.

EXAMPLE - Use of *information from the computer - aided design and manufacturing design database* to analyse the functional characteristics of a part or a product under design or to simulate its performance under various conditions.

24.01.03

thiết kế có máy tính hỗ trợ

CAD (viết tắt)

Hoạt động thiết kế bao gồm phác thảo và minh họa, trong đó sử dụng *hệ thống xử lý dữ liệu* để thực hiện các chức năng như thiết kế, mô phỏng hoặc cải tiến một phần hoặc toàn bộ sản phẩm.

CHÚ THÍCH 1 – *Chương trình thiết kế có máy tính hỗ trợ* phải cung cấp chính xác kích thước và xác định vị trí của từng phần tử đồ họa cho các mục đích kỹ nghệ và sản xuất.

CHÚ THÍCH 2 – Xem thiết kế và sản xuất có máy tính hỗ trợ.

24.01.03

computer-aided design

CAD (abbreviation)

The design activities, including drafting and illustrating, in which *data processing systems* are used to carry out functions such as designing, simulating, or improving a part or a product.

NOTE 1 - *Computer-aided design programs* may provide precise dimensioning and positioning of each graphic element for engineering and manufacturing purposes.

NOTE 2 - See computer-aided design and manufacturing.

24.01.04

vẽ có máy tính hỗ trợ

phác thảo có máy tính hỗ trợ

Các phương pháp và kỹ thuật phác thảo sử dụng *phần mềm và phần cứng đồ họa*.

24.01.05

hoạch định có máy tính hỗ trợ

CAP (viết tắt)

Việc hoạch định tất cả các hoạt động sản xuất và sử dụng *hệ thống xử lý dữ liệu* như phần mềm hỗ trợ hoạch định và đưa ra quyết định.

CHÚ THÍCH – Các hoạt động sản xuất liên quan đến tính khả thi, khối lượng, loại, thời gian, phương thức, địa điểm, phương tiện và con người.

24.01.04

computer-aided drawing

computer-aided drafting

Drafting methods and techniques using *graphics software and hardware*.

24.01.05

computer-aided planning

CAP (abbreviation)

The planning of all production activities with the use of *data processing systems* such as planning and decision-support software.

NOTE - The production activities pertain to feasibility, volume, kind, timing, method, place, facility, and personnel.

24.01.06

sản xuất có máy tính hỗ trợ

CAM (viết tắt)

Việc sản xuất trong đó quy trình sản xuất được thực hiện trực tiếp và điều khiển bởi *hệ thống xử lý dữ liệu*.

CHÚ THÍCH – Xem thiết kế và sản xuất có máy tính hỗ trợ.

24.01.06

computer-aided manufacturing

CAM (abbreviation)

Manufacturing in which the production process is directed and controlled by *data processing systems*.

NOTE - See computer-aided design and manufacturing.

24.01.07**thiết kế và sản xuất có máy tính hỗ trợ****CAD/CAM** (viết tắt)**CADM** (viết tắt)

Các thao tác trong việc *thiết kế có máy tính hỗ trợ* và *sản xuất có máy tính hỗ trợ*.

24.01.08**quản lý sản xuất có máy tính hỗ trợ****CAPM** (viết tắt)**điều khiển sản xuất có máy tính hỗ trợ****CAPC** (viết tắt)

Hoạt động quản lý sản xuất trong đó *hệ thống xử lý dữ liệu* được sử dụng từ việc hoạch định yêu cầu tài nguyên đến việc điều khiển sản xuất.

24.01.09**đảm bảo chất lượng có máy tính hỗ trợ****CAQA** (viết tắt)**đảm bảo CAQ** (viết tắt)

Việc đảm bảo chất lượng được hỗ trợ nhờ sử dụng máy tính hoạch định, giám sát và điều khiển các quy trình, các bộ phận và sản phẩm xuyên suốt tất cả các giai đoạn trong vòng đời sản phẩm.

CHÚ THÍCH – Việc *đảm bảo chất lượng có máy tính hỗ trợ* bao gồm hệ thống báo cáo chất lượng từ bản thiết kế đến hiệu năng thực tế và từ mức bán hàng đến mức quản lý và có thể bao gồm cả lược trình sản xuất.

24.01.10**hoạch định quy trình có máy tính hỗ trợ****CAPP** (viết tắt)

Tất cả hoạt động hoạch định trong đó *hệ thống xử lý dữ liệu* được sử dụng để chuẩn bị dữ liệu cơ bản về các quy trình sản xuất như gia công.

24.01.07**computer-aided design and manufacturing****CAD/CAM** (abbreviation)**CADM** (abbreviation)

The activities of *computer-aided design* and *computer-aided manufacturing*.

24.01.08**computer-aided production management****CAPM** (abbreviation)**computer-aided production control****CAPC** (abbreviation)

Production management activities in which *data processing systems* are used from resource requirements planning to production control.

24.01.09**computer-aided quality assurance****CAQA** (abbreviation)**CAQ assurance** (abbreviation)

Quality assurance ensured by computerized planning, monitoring and control of processes, parts, and products throughout all phases of the product life cycle.

NOTE - *Computer-aided quality assurance* includes a quality report system from design to field performance and from shop floor to management, and may include manufacturing history.

24.01.10**computer-aided process planning****CAPP** (abbreviation)

All planning activities in which *data processing systems* are used for preparation of the basic data about production processes such as machining.

24.01.11

thử nghiệm có máy tính hỗ trợ

CAT (viết tắt)

Thử nghiệm và kiểm tra sản phẩm hoặc một bộ phận của nó bằng *hệ thống xử lý dữ liệu*.

CHÚ THÍCH – Việc *thử nghiệm có máy tính hỗ trợ* là trường hợp của việc đảm bảo chất lượng có máy tính hỗ trợ.

24.01.11

computer-aided testing

CAT (abbreviation)

Testing and checking of a product, or a part thereof, by means of *data processing systems*.

NOTE - *Computer-aided testing* is an aspect of computer-aided quality assurance.

24.01.12

hệ thống điều khiển hoạch định sản xuất

PPCS (viết tắt)

Hệ thống xử lý dữ liệu được sử dụng để tạo ra, thực hiện và điều khiển kế hoạch sản xuất.

24.01.12

production planning control system

PPCS (abbreviation)

A *data processing system* used to generate, execute, and control manufacturing plans.

24.01.13

hoạch định tài nguyên sản xuất

MRP II (viết tắt)

Việc thực thi các kế hoạch quản lý để đánh giá và dự đoán nhu cầu cho từng phần tử trong quy trình sản xuất tại khoảng thời gian cho trước.

CHÚ THÍCH – Không nhầm lẫn với từ viết tắt MRP (hoạch định nhu cầu vật liệu). Xem 24.01.14.

24.01.13

manufacturing resource planning

MRP II (abbreviation)

The implementation of management plans that evaluate and predict the demand for each element in the manufacturing process at a given time.

NOTE - Not to be confused with the abbreviation MRP (material requirements planning). See 24.01.14.

24.01.14

hoạch định nhu cầu vật liệu

MRP (viết tắt)

Kỹ thuật hoạch định ưu tiên được định hướng theo tổng thời biểu sản xuất (MPS) và nhu cầu thành phần có liên quan đến các thời biểu sản xuất cho các hạng mục tổng.

CHÚ THÍCH – Không nhầm lẫn với từ viết tắt MRP II (hoạch định trang bị sản xuất). Xem 24.01.13.

24.01.14

material requirements planning

MRP (abbreviation)

A priority planning technique which is driven by a master production schedule (MPS) and which relates component demands to the production schedules for parent items.

NOTE - Not to be confused with the abbreviation MRP II (manufacturing resource planning). See 24.01.13.

24.01.15

hệ thống sản xuất linh hoạt

FMS (viết tắt)

Hệ thống bao gồm các đơn vị sản xuất được điều khiển số và các cơ chế vận chuyển cho phép dễ dàng điều chỉnh để thay đổi công tác sản xuất.

24.01.15

flexible manufacturing system

FMS (abbreviation)

A system composed of numerically-controlled manufacturing units and transport mechanisms that allows for easy adjustment to changes in manufacturing tasks.

24.01.16**đơn vị sản xuất**

đơn vị (trong sản xuất có tích hợp máy tính)

Đơn vị sản xuất bao gồm một số trạm làm việc, nguyên vật liệu, phương tiện chứa và các cơ chế vận chuyển liên kết chúng.

24.01.16**manufacturing cell**

cell (in computer-integrated manufacturing)

A manufacturing unit composed of a number of work stations, materials, storage facilities, and transport mechanisms that interconnect them.

24.02 Thiết kế có máy tính hỗ trợ**24.02.01****phân tích phần tử hữu hạn**

Phân tích các thuộc tính cấu trúc của bộ phận cơ khí, hoặc nhiều cấu trúc vật lý chung, dựa trên mô phỏng sự phân rã thành các phần tử riêng rẽ.

24.02 Computer-aided design**24.02.01****finite-element analysis**

The analysis of the structural properties of a mechanical part, or more generally a physical construction, based on simulative decomposition into discrete elements.

24.02.02**mô hình hóa phần tử hữu hạn**

Việc tạo tác trên hệ thống xử lý dữ liệu của mô hình toán học thể hiện bộ phận cơ khí hoặc cấu trúc vật lý đang được thiết kế để phân tích phần tử hữu hạn.

24.02.02**finite-element modeling**

The creation on a data processing system of a mathematical model representing a mechanical part or physical construction under design for finite-element analysis.

24.02.03 (13.01.08)**mô hình hóa hình học**

Việc tạo tác trên hệ thống xử lý dữ liệu của mô hình thể hiện hình dạng ba chiều của mẫu đang xử lý.

24.02.03 (13.01.08)**geometric modeling**

The creation, on a data processing system, of a model which represents three-dimensional shapes in a form that can be manipulated.

24.02.04 (13.01.09)**gia công bề mặt****mô hình hóa bề mặt**

Việc tạo tác trên hệ thống xử lý dữ liệu của mô hình thể hiện các bề mặt của đối tượng.

24.02.04 (13.01.09)**surfacing****surface modeling**

The creation, on a data processing system, of a model which represents the surfaces of objects.

24.02.05 (13.01.10)**mô hình hóa thể rắn****mô hình hóa hình khối**

Minh họa hình học ba chiều đề cập đến các đặc tính thể rắn của đối tượng đang thể hiện cấu trúc bên trong cũng như hình dáng bên ngoài.

24.02.05 (13.01.10)**solid modeling****volume modeling**

A three-dimensional geometric modeling which deals with the solid characteristics of an object in order to represent its internal structure as well as its external shapes.

24.02.06

mô hình hóa sản phẩm

Minh họa hình học ba chiều đề cập đến thông tin cần thiết để chế tác cũng như các đặc tính thể rắn của đối tượng.

CHÚ THÍCH – Thông tin cần thiết để chế tác bao gồm thông tin về vật liệu, độ dung sai và các dụng cụ được sử dụng.

24.02.06

product modeling

A three-dimensional *geometric modeling* which deals with the information necessary for fabrication as well as the solid characteristics of an object.

NOTE - The information necessary for fabrication includes information on material, tolerance, and the tools to be used.

24.02.07

mô hình hóa khung dây

Minh họa hình học ba chiều thể hiện các hình dạng của đối tượng bằng một số đường thẳng phác thảo bề mặt của nó.

24.02.07

wireframe modeling

A three-dimensional *geometric modeling* which represents shapes of an object by using a series of lines outlining its surface.

24.02.08

lập trình theo họ bộ phận

Phương thức tạo bộ phận mới trên *hệ thống thiết kế và chế tạo có máy tính hỗ trợ* bằng các thay đổi nhỏ trong thiết kế của bộ phận đã có, hoặc bằng cách kết hợp các bộ phận, cụm lắp ráp, hoặc các phần được thiết kế cho cấu trúc trước đó.

24.02.08

family-of-parts programming

A method of creating new parts on a *computer-aided design and manufacturing system* by making slight changes in the design of existing parts, or by combining parts, subassemblies, or structures designed earlier.

24.03 Sản xuất có máy tính hỗ trợ

24.03 Computer-aided manufacturing

24.03.01

điều khiển số

NC (viết tắt)

Việc điều khiển tự động các máy công cụ hoặc quy trình công nghiệp thực hiện bằng thiết bị được tạo ra để sử dụng các lệnh mã hóa số đưa vào trong *thời gian thực*.

CHÚ THÍCH – Các lệnh này có thể được tạo ra bởi *hệ thống thiết kế và sản xuất có máy tính hỗ trợ* trên môi trường dữ liệu để điều khiển máy công cụ hoặc quy trình công nghiệp.

24.03.01

numerical control

NC (abbreviation)

Automatic control of machine tools or industrial processes performed by a device that makes use of numerically coded commands introduced in *real-time*.

NOTE - These commands may be generated by a *computer-aided design and manufacturing system* on a data medium that controls a machine tool or an industrial process.

24.03.02

công nghệ nhóm

Các kỹ thuật mã hóa và phân loại được sử dụng khi *hoạch định quy trình có máy tính hỗ trợ* để kết hợp các bộ phận thường được sử dụng; đồng dạng vào trong cùng họ.

24.03.02

group technology

Coding and classification techniques used in *computer-aided process planning* to combine similar, often-used parts into families.

CHÚ THÍCH – Các kỹ thuật này đơn giản hóa việc xác định vị trí bộ phận đã có với các đặc tính cụ thể và giúp chuẩn hóa việc sản xuất các bộ phận đồng dạng.

NOTE - These techniques make it easier to locate an existing part with specified characteristics and help to standardize the manufacturing of similar parts.

24.03.03

điều khiển số bằng máy tính

CNC (viết tắt)

Điều khiển số tại đó máy tính chuyên dụng được sử dụng để lưu trữ và đưa ra một vài hoặc tất cả các lệnh điều khiển số trong thời gian thực.

CHÚ THÍCH – Máy tính chuyên dụng cũng cho phép xử lý đầu vào cục bộ của dữ liệu.

24.03.03

computer numerical control

CNC (abbreviation)

Numerical control wherein a dedicated computer is used to store and to issue some or all of the basic numerical-control commands in real time.

NOTE - The dedicated computer also enables the local input of data.

24.03.04

hiển thị công cụ động

Tính năng thiết kế và sản xuất có máy tính hỗ trợ hiển thị hình minh họa, thể hiện công cụ cắt được điều khiển số có thể di chuyển dọc theo đường dẫn đã hiển thị trên màn hình để mô phỏng và xác minh thủ tục cắt.

24.03.04

dynamic tool display

A computer-aided design and manufacturing feature that displays a figure, representing a numerically controlled cutting tool, that is moved along a toolpath displayed on the screen to simulate and verify the cutting procedure.

24.04 Rô bốt học

24.04 Robotics

24.04.01

rô bốt học

Ngành kỹ thuật liên quan đến việc thiết kế, chế tạo và sử dụng rô bốt.

24.04.01

robotics

A branch of engineering involved in designing, building, and using robots.

24.04.02

rô bốt

Thiết bị cơ khí, thường có thể lập trình được và được thiết kế để thực hiện những nhiệm vụ vận động hoặc di chuyển dưới sự điều khiển tự động.

24.04.02

robot

A mechanical device, usually programmable, designed to perform tasks of manipulation or locomotion under automatic control.

24.04.03

rô bốt thao tác công nghiệp

Bộ điều khiển tự động, có thể tái lập trình, sử dụng cho nhiều mục đích, thao tác trơn tru với nhiều mức độ tự do khác nhau, được đặt cố định hoặc di động dành cho các ứng dụng công nghiệp tự động hóa.

24.04.03

manipulating industrial robot

An automatically controlled, reprogrammable, multipurpose, manipulative machine with several degrees of freedom, which may be either fixed in place or mobile for use in industrial automation applications.

CHÚ THÍCH – Thuật ngữ "rô bốt cố định" và "rô bốt di động" thỉnh thoảng được sử dụng cho các rô bốt thao tác công nghiệp.

NOTE - The terms "fixed robot" and "mobile robot" are sometimes used to refer to manipulating industrial robots.

24.04.04

hệ thống rô bốt

hệ thống rô bốt hóa

Đơn vị sản xuất, bao gồm phần cứng và phần mềm cho rô bốt, gồm cả người điều khiển, nguồn điện, hệ thống điều khiển, bộ tương tác đầu cuối, bất kỳ thiết bị nào tương tác với rô bốt, và bất kỳ giao diện giao tiếp nào có thể vận hành và giám sát rô bốt.

24.04.04

robot system

robotic system

A manufacturing cell, including the robot hardware and software, consisting of the manipulator, the power supply, the control system, the end effectors, any equipment with which the robot is interfacing, and any communications interface that is operating and monitoring the robot.

Mục lục tra cứu

	B				
bề mặt	gia công bề mặt	24.02.04	hình học	mô hình hóa hình học	24.02.03
	mô hình hóa bề mặt	24.02.04	hình khối	mô hình hóa hình khối	24.02.05
bộ phận	lập trình theo họ bộ phận	24.02.08	hỗ trợ	kỹ nghệ có máy tính hỗ trợ	24.01.02
				thiết kế có máy tính hỗ trợ	24.01.03
				vẽ có máy tính hỗ trợ	24.01.04
CIM	CIM (viết tắt)	24.01.01		phác thảo có máy tính hỗ trợ	24.01.04
CAE	CAE (viết tắt)	24.01.02		hoạch định có máy tính hỗ trợ	24.01.05
CAD	CAD (viết tắt)	24.01.03		sản xuất có máy tính hỗ trợ	24.01.06
	CAD/CAM (viết tắt)	24.01.07		thiết kế và sản xuất có máy tính hỗ trợ	24.01.07
CAM	CAM (viết tắt)	24.01.06		quản lý sản xuất có máy tính hỗ trợ	24.01.08
	CAD/CAM (viết tắt)	24.01.07		điều khiển sản xuất có máy tính hỗ trợ	24.01.08
CADM	CADM (viết tắt)	24.01.07		đảm bảo chất lượng có máy tính hỗ trợ	24.01.09
CAP	CAP (viết tắt)	24.01.05		hoạch định quy trình có máy tính hỗ trợ	24.01.10
CAPC	CAPC (viết tắt)	24.01.08		thử nghiệm có máy tính hỗ trợ	24.01.11
CAPM	CAPM (viết tắt)	24.01.08		hoạch định	hệ thống điều khiển hoạch định sản xuất
CAPP	CAPP (viết tắt)	24.01.10			hoạch định tài nguyên sản xuất
CAQ	đảm bảo CAQ (viết tắt)	24.01.09			hoạch định nhu cầu vật liệu
CAQA	CAQA (viết tắt)	24.01.09			phân tích phần tử hữu hạn
CAT	CAT (viết tắt)	24.01.11			mô hình hóa phần tử hữu hạn
CNC	CNC (viết tắt)	24.03.03			
chất lượng	đảm bảo chất lượng có máy tính hỗ trợ	24.01.09			
công nghệ	công nghệ nhóm	24.03.02			
công nghiệp	rò bốt thao tác công nghiệp	24.04.03		hữu hạn	
công cụ	hiển thị công cụ động	24.03.04			
					K
điều khiển	điều khiển sản xuất có máy tính hỗ trợ	24.01.08	khung dây	mô hình hóa khung dây	24.02.07
	hệ thống điều khiển hoạch định sản xuất	24.01.12	kỹ nghệ	kỹ nghệ có máy tính hỗ trợ	24.01.02
	điều khiển số	24.03.01			L
	điều khiển số bằng máy tính	24.03.03	lập trình	lập trình theo họ bộ phận	24.02.05
đảm bảo	đảm bảo chất lượng có máy tính hỗ trợ	24.01.09	linh hoạt	hệ thống sản xuất linh hoạt	24.01.15
	đảm bảo CAQ (viết tắt)	24.01.09			M
đơn vị	đơn vị sản xuất	24.01.16	MRP	MRP II (viết tắt)	24.01.13
	đơn vị (trong sản xuất có tích hợp máy tính)	24.01.16		MRP (viết tắt)	24.01.14
			mô hình	mô hình hóa phần tử hữu hạn	24.02.02
				mô hình hóa hình học	24.02.03
				mô hình hóa bề mặt	24.02.04
				mô hình hóa thể rắn	24.02.05
				mô hình hóa hình khối	24.02.05
FMS	FMS (viết tắt)	24.01.15		mô hình hóa sản phẩm	24.02.06
				mô hình hóa khung dây	24.02.07
gia công	gia công bề mặt	24.02.04	máy tính	sản xuất có tích hợp máy tính	24.01.01
				kỹ nghệ có máy tính hỗ trợ	24.01.02
quản lý	quản lý sản xuất có máy tính hỗ trợ	24.01.08		thiết kế có máy tính hỗ trợ	24.01.03
quy trình	hoạch định quy trình có máy tính hỗ trợ	24.01.10		vẽ có máy tính hỗ trợ	24.01.04
				phác thảo có máy tính hỗ trợ	24.01.04
				hoạch định có máy tính hỗ trợ	24.01.05
hệ thống	hệ thống điều khiển hoạch định sản xuất	24.01.12		sản xuất có máy tính hỗ trợ	24.01.06
	hệ thống sản xuất linh hoạt	24.01.15		thiết kế và sản xuất có máy tính hỗ trợ	24.01.07
	hệ thống rò bốt	24.04.04		quản lý sản xuất có máy tính hỗ trợ	24.01.08
	hệ thống rò bốt hóa	24.04.04		điều khiển sản xuất có máy tính hỗ trợ	24.01.08
hiển thị	hiển thị công cụ động	24.03.04		đảm bảo chất lượng có máy tính hỗ trợ	24.01.09

TCVN 7563-24:2013

	tính hỗ trợ			thiết kế và sản xuất có máy	24.01.07
	hoạch định quy trình có máy	24.01.10		tính hỗ trợ	
	tính hỗ trợ			quản lý sản xuất có máy tính	24.01.08
	thử nghiệm có máy tính hỗ trợ	24.01.11		hỗ trợ	
	điều khiển số bằng máy tính	24.03.03		điều khiển sản xuất có máy	24.01.08
	N			tính hỗ trợ	
NC	NC (viết tắt)	24.03.01		hệ thống điều khiển hoạch	24.01.12
nhu cầu	hoạch định nhu cầu vật liệu	24.01.14		định sản xuất	
	P			hoạch định tài nguyên sản	24.01.13
phác thảo	phác thảo có máy tính hỗ trợ	24.01.04		xuất	
phân tích	phân tích phần tử hữu hạn	24.02.01		hệ thống sản xuất linh hoạt	24.01.15
phần tử	phân tích phần tử hữu hạn	24.02.01		đơn vị sản xuất	24.01.16
	mô hình hóa phần tử hữu hạn	24.02.02		T	
PPCS	PPCS (viết tắt)	24.01.12	tài nguyên	hoạch định tài nguyên sản xuất	24.01.13
	R		tích hợp	sản xuất có tích hợp máy tính	24.01.01
rô bốt	rô bốt học	24.04.01	thao tác	rô bốt thao tác công nghiệp	24.04.03
	rô bốt	24.04.02	thiết kế	thiết kế có máy tính hỗ trợ	24.01.03
	rô bốt thao tác công nghiệp	24.04.03		thiết kế và sản xuất có máy	24.01.07
	hệ thống rô bốt	24.04.04	thể rắn	tính hỗ trợ	
	hệ thống rô bốt hóa	24.04.04	thử nghiệm	mô hình hóa thể rắn	24.02.05
	S			thử nghiệm có máy tính hỗ trợ	24.01.11
sản xuất	sản xuất có tích hợp máy tính	24.01.01	vật liệu	V	
	sản xuất có máy tính hỗ trợ	24.01.06	vẽ	hoạch định nhu cầu vật liệu	24.01.14
				vẽ có máy tính hỗ trợ	24.01.04

English alphabetical index

			computer numerical control	24.03.03
	A		D	
analysis	finite-element analysis.....	24.02.01	design	computer-aided design 24.01.03
assurance	CAQ assurance (abbreviation).	24.01.09		computer-aided design and manufacturing 24.01.07
	computer-aided quality assurance	24.01.09	display	dynamic tool display 24.03.04
	C		drafting	computer-aided drafting 24.01.04
CAD	CAD (abbreviation)	24.01.03	drawing	computer-aided drawing 24.01.04
CAD/CAM	CAD/CAM (abbreviation)	24.01.07	dynamic	dynamic tool display 24.03.04
CADM	CADM (abbreviation)	24.01.07		E
CAE	CAE (abbreviation)	24.01.02	engineering	computer-aided engineering 24.01.02
CAM	CAM (abbreviation)	24.01.06		F
CAP	CAP (abbreviation)	24.01.05	family-of-parts	family-of-park programming 24.02.08
CAPC	CAPC (abbreviation)	24.01.08	finite-element	finite-element analysis 24.02.01
CAPC	CAPC (abbreviation)	24.01.08		finite-element modeling 24.02.02
CAPM	CAPM (abbreviation)	24.01.08	flexible	flexible manufacturing system 24.01.15
CAPP	CAPP (abbreviation)	24.01.10	FMS	FMS (abbreviation) 24.01.15
CAQ	CAQ assurance (abbreviation).	24.01.09		G
CAQA	CAQA (abbreviation)	24.01.09	geometric group	geometric modeling (13.01.08) 24.02.03
CAT	CAT (abbreviation)	24.01.11		group technology 24.03.02
cell	manufacturing cell	24.01.16		I
	cell (in computer-integrated manufacturing)	24.01.16	industrial	manufacturing industrial robot 24.04.03
CIM	CIM (abbreviation)	24.01.01		M
CNC	CNC (abbreviation)	24.03.03	management	computer-aided production management.. 24.01.08
computer	computer numerical control	24.03.03	manipulating	manipulating industrial robot 24.04.03
computer-aided	computer-aided engineering	24.01.02	manufacturing	computer-integrated manufacturing 24.01.01
	computer-aided design	24.01.03		computer-aided manufacturing 24.01.06
	computer-aided drawing	24.01.04		computer-aided design and manufacturing 24.01.07
	computer-aided drafting	24.01.04		manufacturing resource planning 24.01.13
	computer-aided planning	24.01.05		flexible manufacturing system. 24.01.15
	computer-aided manufacturing	24.01.06		manufacturing cell. 24.01.16
	computer-aided design and manufacturing	24.01.07	material modeling	material requirements planning 24.01.14
	computer-aided production management	24.01.08		finite-element modeling 24.02.02
	computer-aided production control	24.01.08		geometric modeling (13.01.08) 24.02.03
	computer-aided quality assurance	24.01.09		surface modeling (13.01.09) 24.02.04
	computer-aided process planning	24.01.10		solid modeling (13.01.10) 24.02.05
	computer-aided testing	24.01.11		volume modeling (13.01.10) 24.02.05
computer-integrated control	computer-integrated manufacturing	24.01.01		product modeling 24.02.06
	computer-aided production control	24.01.08	MRP	wireframe modeling 24.02.07
	production planning control System	24.01.12		MRP II (abbreviation) 24.01.13
	numerical control	24.03.01		MRP (abbreviation) 24.01.14

N			R		
NC	NC (abbreviation)	24.03.01	requirements	material requirements planning	24.01.14
numerical	numerical control	24.03.01	resource	manufacturing resource	24.01.13
	computer numerical control	24.03.03	robot	planning robot	24.04.02
				manipulating industrial robot	24.04.03
planning	computer-aided planning	24.01.05		robot system	24.04.04
	computer-aided process planning	24.01.10	robotic	robotic system	24.04.04
	production planning control system	24.01.12	robotics	robotics	24.04.01
	manufacturing resource planning	24.01.13			
	material requirements planning	24.01.14	solid	solid modeling (13.01.10)	24.02.05
PPCS	PPCS (abbreviation)	24.01.12	surface	surface modeling	24.02.04
process	computer-aided process planning	24.01.10	surfacing	surfacing	24.02.04
product	product modeling	24.02.06	system	production planning control system	24.01.12
production	computer-aided production management	24.01.08		flexible manufacturing system	24.01.15
	computer-aided production control	24.01.08		robot system	24.04.04
	production planning control system	24.01.12		robotic system	24.04.04
programming	family-of-parts programming	24.02.08	technology	group technology	24.03.02
			testing	computer-aided testing	24.01.11
			tool	dynamic tool display	24.03.04
quality	computer-aided quality assurance	24.01.09			
			volume	volume modeling (13.01.10)	24.02.05
			wireframe	wireframe modeling (13.02.20)	24.02.07
