



中华人民共和国国家计量技术规范

JJF 1265—2022

生物计量术语及定义

Terms and Definitions for Biometrology

2022-12-07 发布

2023-06-07 实施

国家市场监督管理总局 发布

生物计量术语及定义

Terms and Definitions for Biometrology

JJF 1265—2022

代替 JJF 1265—2010

归口单位：全国生物计量技术委员会

主要起草单位：中国计量科学研究院

参加起草单位：公安部物证鉴定中心

中国科学院遗传与发育生物学研究所

中国食品药品检定研究院

中国医学科学院药物研究所

本规范委托全国生物计量技术委员会负责解释

本规范主要起草人：

王 晶（中国计量科学研究院）

武利庆（中国计量科学研究院）

参加起草人：

傅博强（中国计量科学研究院）

季安全（公安部物证鉴定中心）

朱 祯（中国科学院遗传与发育生物学研究所）

杨化新（中国食品药品检定研究院）

张金兰（中国医学科学院药物研究所）



目 录

引言	(II)
1 范围	(1)
2 引用文件	(1)
3 基础术语和定义	(1)
4 技术术语和定义	(3)
5 生物测量方法及相关术语	(15)
附录 A 中文索引 (按汉语拼音顺序)	(22)
附录 B 英文索引	(25)
参考文献	(28)



引 言

JJF 1265《生物计量术语及定义》是国家生物计量领域的基础性规范，支撑生命科学与生物计量领域规范的发展。

近年来新的生物技术和生命科学研究成果层出不穷，对生物计量提出了新的要求。本规范在 JJF 1265—2010《生物计量术语及定义》基础上，吸纳了新的生物技术和生物计量成果，并结合国际生物计量发展态势和国内生物产业计量需求，进行了全面修订。与 JJF 1265—2010 相比，本规范保留原有结构，除编辑性修改外，对生物计量术语及定义进行了修改、调整与合并，共新增了 75 条术语及定义。主要技术变化如下：

- “基础术语和定义”部分共 20 条，新增加 6 条术语及定义；
- “技术术语与定义”部分共 107 条，新增加 44 条术语及定义；
- “生物测量方法”部分共 40 条，新增加 13 条术语及定义。

本规范历次版本发布情况为：

- JJF 1265—2010。

生物计量术语及定义

1 范围

本规范规定了生物计量相关术语及其定义，适用于生物领域中技术规范、规程和标准等文件制修订，可供从事生物计量、相关科研和质量管理工作者参考使用。

2 引用文件

本规范引用了下列文件：

JJF 1001—2011 通用计量术语及定义

JJF 1059.1—2012 测量不确定度评定与表示

ISO 20395: 2019 Biotechnology—Requirements for evaluating the performance of quantification methods for nucleic acid target sequences—qPCR and dPCR

凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本规范；凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本规范。

3 基础术语和定义

3.1 生物计量 biometrology

生物测量及其应用的科学。以生物测量理论、方法、标准为主体，实现生物体、生物物质的测量特性量值在国家与国际范围等效一致，使测量结果溯源到国际单位制(SI)单位、法定计量单位或国际公认单位。

注：

1. 生物物质：如蛋白质、肽、酶、抗体、抗原、核酸、基因、生物活性成分等。

2. 特性量值：包括由含量、序列、活性、结构、分型等生物特性确定的数与测量单位、参照约定参考标尺或参考测量程序等方式所表示的量值。

3. 生物计量涉及核酸计量、蛋白质计量、微生物计量、细胞计量等。

3.2 生物测量 biomeasurement

确定生物体、生物物质特性量值（一个或多个量值）的一组操作。

注：

操作可以是自动进行的。

3.3 计量溯源性 metrological traceability

通过文件规定的不间断的校准链，测量结果与参照对象联系起来的特性，校准链中的每项校准均会引入测量不确定度。

注：

1. 此概念常用形容词“可溯源的”来表述。

2. 这条不间断的校准链称为溯源链。

[来源：JJF 1001—2011，4.14]

3.4 生物测量参考实验室 biomeasurement reference laboratory

经授权或认可后具有相应计量能力、高度专业化的生物测量的实验室，对生物特性量值的测量具有足够的计量学水平。

注：

生物测量参考实验室所提供的结果具有经授权或认可的生物测量能力，能满足常规实验室溯源的要求。

3.5 基准方法 primary method

具有最高计量学品质的方法，其整个操作过程能够被清晰地描述和理解，且不确定度能够被完全的评价并以计量单位表示。

3.6 生物测量参考方法 biomeasurement reference method

具有清楚而严密的条件和程序描述，与预期用途相称的测量不确定度，用于对生物体、生物物质一种或多种特性量值进行测量的方法。

注：

特别关系到对于标准物质特性量值的定义和用于对同一量的其他方法测量准确度的评价。

3.7 生物标准物质 biological reference materials; BRM

具有一种或多种足够均匀并很好地确定了含量、序列、活性、结构、分型、形态等生物特性量值的生物体、生物物质，可用以校准仪器，评价生物测量方法或给材料赋值。

3.8 生物标称特性 biological nominal property

生物测量中不以大小区分的现象、生物体或物质的特性，例如序列、结构、分型、形态等。

3.9 校准 calibration

在规定条件下的一组操作，其第一步是确定由测量标准提供的量值与相应示值之间的关系，第二步则是用此信息确定由示值获得测量结果的关系，这里测量标准提供的量值与相应示值都具有测量不确定度。

注：

1. 校准结果既可给出被测量的示值，又可确定示值的修正值。
2. 校准也可确定其他计量特性，如影响量的作用。
3. 校准结果可以记录在校准证书或校准报告中。

[来源：JJF 1001—2011，4.10]

3.10 生物大分子 biological macromolecule

存在于生物体内的大分子。如蛋白质、核酸和多糖等。

3.11 生物标志 biomarker

生物标志物

对相关的生物学状态具有指示作用的物质或现象。

注：

生物标志可作为诊断疾病的特异性标志物。

3.12 生物样本 biological material

由人体、动物、植物、微生物或非动/植物类的多细胞生物（如棕色海藻和真菌）等生物个体获得或衍生的任意物质。

3.13 模式生物 model organism

作为实验模型以研究特定生物学现象的动物、植物和微生物。

3.14 丰度 abundance

生物化学领域，在给定生物组织细胞中，某特异分子相对于同类分子的相对含量。

3.15 构象 conformation

分子中由于共价单键的旋转所表现出的原子或基团的不同空间排列，指一组结构而不是单个可分离的立体化学形式。

注：

构象的改变不涉及共价键的断裂和重新组成，也无光学活性变化。

3.16 序列 sequence

多聚体中单体的线性顺序。

注：

1. 参考序列 (reference sequence) 是读取基因序列用于对比或作为基因和序列变异校准的核酸序列。

2. 如多肽链中的氨基酸的排列顺序，多核苷酸链中的核苷酸的排列顺序，核酸 (DNA 和 RNA) 分子内部的核苷酸的排列顺序。

3.17 分子量 molecular weight

相对分子质量 relative molecular weight

单质或化合物以分子形式存在时的相对质量，等于分子中各原子的相对原子质量总和。

3.18 活性 activity

某种酶、药物、激素或其他物质的效能或在生物体内发挥的效能。

注：

1. 酶活性 (enzyme activity) 指酶催化特定化学反应的能力，可用酶活力单位表示。

2. 在医学检验领域，酶活力单位习惯用国际单位 (IU) 或单位 (U) 等表示。国际单位 (IU) 指在规定的条件下，1 min 催化转化 1 μmol 底物的酶量。1 IU=1 $\mu\text{mol}/\text{min}$ 。

3. 酶催化活性用卡塔尔 (katal) 时，指在规定的条件下，1 s 催化转化 1 mol 底物的酶量，单位用 kat 表示，即 1 kat=1 mol/s，1 kat= 6×10^7 IU。

3.19 变性 denaturation

在一定条件下，生物大分子蛋白质或核酸分子中除了连接氨基酸或核苷酸链的一级化学键以外的任何天然构象和生物活性的改变。

3.20 生物信息学 bioinformatics

运用计算机科学和信息技术开发算法和工具，对生物实验产生的数据进行管理及分析，挖掘并确定数据所含的生物学意义的学科。涉及信息采集、处理、存储、传播、分析、整合和解释等活动。

4 技术术语和定义

4.1 氨基酸 amino acid

含有氨基和羧基的一类有机化合物的通称，是蛋白质的基本组成单位。

注：

构成天然蛋白质的氨基酸具有其特定的结构特点，即其氨基直接连接在 α -碳原子上，这种氨基酸

被称为 α -氨基酸。根据氨基和羧基的位置，有 L 型和 D 型之分。参与蛋白质合成的是常见的 20 种 L- α -氨基酸。

4.2 肽 peptide

两个或两个以上氨基酸通过脱水缩合共价连接形成的聚合物。

注：

肽键指一个氨基酸分子的羧基与另一个氨基酸分子的氨基缩合失水形成的酰胺键。

4.3 蛋白质 protein

通常由 L-氨基酸之间通过 α 氨基和 α 羧基形成的肽键连接而成的具有特定立体结构的大分子。

注：

在蛋白质中，某些氨基酸残基可以被翻译后修饰而发生化学结构的变化，从而对蛋白质功能进行调节。

4.4 蛋白原 proprotein

编码基因翻译的初级产物，含有原肽片段不呈现活性的蛋白质前体。经蛋白酶去除原肽片段后，可以转化为有活性的功能蛋白质。

4.5 蛋白质结构 protein structure

组成蛋白质分子的氨基酸的排列与空间构象，分为一级结构、二级结构、三级结构和四级结构。

注：

1. 蛋白质一级结构是肽链上共价连接的氨基酸残基的排列顺序。
2. 蛋白质二级结构是蛋白质中的肽链沿一维方向形成的具有周期性的 α -螺旋和 β -折叠等空间排列。
3. 蛋白质三级结构是蛋白质整条肽链在二级结构的基础上进一步盘绕，折叠形成的三维构象，即整条肽链的三维空间结构。
4. 蛋白质四级结构是具有三级结构的蛋白质亚基与亚基之间相互作用形成有序排列的特定的空间结构。

4.6 蛋白质稳定性 protein stability

蛋白质结构（尤指三维结构）保持完整不变的性质。

注：

蛋白质稳定性包括热稳定性、化学稳定性和酶解稳定性等。

4.7 蛋白质变性 protein denaturation

在某些物理和化学因素作用下使蛋白质特有的结构发生改变，从而导致其理化性质改变和生物活性丧失的现象。

注：

在一定的条件下，变性的蛋白质分子恢复其原有构象和活性的现象为蛋白质复性（protein renaturation）。

4.8 比活性 specific activity; SA

每个质量单位所含活性单位的数目。

注：

如酶的比活性即每克（或毫克）蛋白质所含酶催化活性单位的数目。

4.9 酶 enzyme

催化特定化学反应的蛋白质、RNA 或其复合体。

注：

1. 除少数 RNA 外，酶几乎都是蛋白质。
2. 酶不改变反应的平衡点，只是通过降低活化能加快反应的速度。
3. 具有催化效率高、专一性强、作用条件温和等特点。

4.10 抗体酶 abzyme, catalytic antibody

通过改变抗体中与抗原结合的微环境，并在适当的部位引入相应的催化基团所产生的具有催化活性的抗体。

4.11 酶原 enzymogen

酶的无活性前体。

注：

酶原在特异位点水解后转变为具有活性的酶。

4.12 抗原 antigen

能使人 and 动物体产生免疫反应的一类物质。

注：

1. 通常是一种蛋白质，多糖和核糖等也可作为抗原。
2. 抗原具有免疫原性和反应原性两种性质。既能刺激免疫系统产生特异性免疫反应，形成抗体和致敏淋巴细胞，又能与之结合而出现反应。
3. 在免疫学反应中抗原与特异性抗体或 T 淋巴细胞受体结合的能力为抗原性 (antigenicity)。
4. 免疫原性 (immunogenicity) 是抗原诱导机体产生体液免疫和 (或) 细胞免疫应答的能力。
5. 半抗原单独不具备免疫原性，但与大分子物质交联后能激发人体或动物产生针对该物质的免疫应答。

4.13 过敏原 allergen

能够诱导发生过敏反应的抗原。

4.14 抗体 antibody

由抗体重链和抗体轻链组成的免疫球蛋白。

注：

1. 天然抗体是在人和动物体内，由于抗原入侵刺激机体而在细胞中产生。
2. 由于表位扩展、性质改变或隐蔽抗原释放等原因，自身抗原刺激机体所产生的相应抗体，称为自身抗体 (autoantibody)。
3. 由多个 B 细胞群产生的，针对多种抗原决定簇的抗体为多克隆抗体 (polyclonal antibody)；由一个 B 细胞活化、增殖、分化产生的子代细胞克隆的，针对一个抗原决定簇的抗体为单克隆抗体 (monoclonal antibody)。
4. 抗体分子作为抗原诱导机体产生的抗体，称为第二抗体 (secondary antibody)，简称二抗。
5. 用一段重链可变区和轻链可变区连接形成的重组抗体称为单链抗体 (single chain antibody)。
6. 抗体能可逆、非共价、特异地与相应抗原结合，形成抗原-抗体复合体。

4.15 抗体轻链 light chain of antibody

免疫球蛋白中分子量较小的肽链。

注：

根据其结构和恒定区抗原性的差异分为“ κ 轻链 (kappa light chain)”和“ λ 轻链 (lambda light chain)”两种型别。

4.16 抗体重链 heavy chain of antibody

免疫球蛋白中分子量较大的肽链。根据其恒定区抗原性的不同分为 μ 、 γ 、 α 、 δ 和 ϵ 五类，相应的免疫球蛋白分别为 IgM、IgG、IgA、IgD 和 IgE。

4.17 抗体文库 antibody library

通过聚合酶链反应等手段，在体外将成套抗体可变区轻重链基因重组，并转入适当的受体细胞或噬菌体中得到的抗体基因克隆的集合体。

注：

从抗体文库中能够表达和筛选出所需的单克隆抗体。

4.18 补体 complement

能被抗原-抗体复合体或微生物激活、存在于脊椎动物血液或新鲜制备的血清中的血清蛋白质系统，由 30 余种糖蛋白组成。

注：

补体可通过直接裂解或者促进吞噬作用消灭病原微生物。

4.19 细胞因子 cytokine

由免疫系统细胞以及其他类型细胞主动分泌的一类可溶性蛋白质。包括淋巴因子、干扰素、白介素、肿瘤坏死因子、趋化因子和集落刺激因子等。

4.20 抗原决定簇 antigenic determinant

表位 epitope

抗原分子中被相应抗体或抗原受体识别的特定部位。

注：

多数蛋白质抗原具有多个抗原决定簇，可分别被 B 细胞受体（或 Ab）和 T 细胞受体所识别。

4.21 蛋白质组 proteome

一个基因组表达的全部蛋白质，或在特定时间和特定条件下存在于一种细胞、亚细胞、组织、体液（如血浆、尿液、脑脊液等）或生物体中所有蛋白质的总和。

4.22 融合蛋白 fusion protein

通过基因工程方法将编码不同蛋白质的基因片段按照正确的读框进行重组，将其表达后获得的新蛋白质。

4.23 糖蛋白 glycoprotein

糖类分子与蛋白质分子通过共价结合形成的蛋白质，即糖基化修饰的蛋白质。

注：

1. 糖基化修饰使蛋白质分子的性质和功能更为多样。

2. N-糖基化（N-glycosylation）是在酶催化下蛋白质肽链的某些特定的天冬酰胺残基侧链氮原子上加上糖基的过程。

3. O-糖基化（O-glycosylation）是在酶催化下蛋白质肽链的丝氨酸、苏氨酸或其他带羟基的氨基酸残基侧链羟基上顺序地逐个加上糖基的过程。

4.24 金属硫蛋白 metallothionein

富含半胱氨酸并且能与锌、镉和铜等金属离子以簇的形式结合的蛋白质。

4.25 生长因子 growth factor; GF

一类调节细胞生长增殖与其他细胞功能的多肽或蛋白质分子。

4.26 蛋白质修饰 protein modification

对多肽链或蛋白质进行的磷酸化、甲基化、乙酰化、羟化、糖基化、泛素化等修饰。

4.27 蛋白质折叠 protein folding

通过氨基酸残基间非共价相互作用及二硫键的形成，一条结构松散的多肽链卷曲折叠成具有特定三维立体结构的蛋白质分子的过程。

4.28 蛋白质-蛋白质相互作用 protein-protein interaction

蛋白质分子间通过非共价键作用方式形成多聚体的过程，包括氢键、离子键、疏水力和范德华力等。

4.29 碱基 base

一类带碱性的含氮有机化合物，是嘌呤和嘧啶的衍生物。

注：

1. DNA 和 RNA 中发现许多稀有碱基，在转移核糖核酸中含量最高。

2. 脱氧核糖核酸 (DNA) 中的碱基主要有腺嘌呤 (A)、鸟嘌呤 (G)、胞嘧啶 (C) 和胸腺嘧啶 (T)。

3. 核糖核酸 (RNA) 中的碱基主要有腺嘌呤、鸟嘌呤、胞嘧啶和尿嘧啶 (U)。

4. DNA 和 RNA 还发现许多稀有碱基，以及人工合成的碱基，在转移核糖核酸中含量最高。

4.30 核苷 nucleoside

由碱基和核糖或脱氧核糖连接而成，即嘌呤的 N-9 或嘧啶的 N-1 与核糖或脱氧核糖的 C-1 通过 β 糖苷键连接而成的化合物，包括核糖核苷和脱氧核糖核苷两类。

注：

1. 构成 RNA 的核苷是核糖核苷，主要有腺苷、鸟苷、胞苷和尿苷。

2. 构成 DNA 的脱氧核糖核苷，主要有脱氧腺苷、脱氧鸟苷、脱氧胞苷和脱氧胸腺苷。

4.31 核苷酸 nucleotide

由核苷与磷酸组成的一类化合物，是构成核酸的基本单位。

注：

1. 根据核苷和磷酸连接部位不同，有 2'-核苷酸 (核苷 2'-磷酸)、3'-核苷酸 (核苷 3'-磷酸) 和 5'-核苷酸 (核苷 5'-磷酸) 三种。

2. 根据碱基不同，有单磷酸腺苷/腺苷酸 (adenosine monophosphate, AMP)、单磷酸鸟苷/鸟苷酸 (guanosine monophosphate, GMP)、单磷酸胞嘧啶核苷酸/胞苷酸 (cytosine monophosphate, CMP) 和单磷酸胸腺嘧啶/胸苷酸 (thymidine monophosphate, TMP)、尿嘧啶核苷酸/尿苷酸 (uridine monophosphate, UMP)、次黄嘌呤核苷酸/肌苷酸 (inosine monophosphate, IMP) 等主要核苷酸。

3. 脱氧单磷酸腺苷 (deoxyadenosine monophosphate, dAMP)、脱氧单磷酸鸟嘌呤 (deoxyguanosine monophosphate, dGMP)、脱氧单磷酸胞嘧啶 (deoxycytosine monophosphate, dCMP) 和脱氧单磷酸胸腺嘧啶 (deoxythymidine monophosphate, dTMP) 是四种主要的脱氧核苷酸。

4.32 寡核苷酸 oligonucleotide

通常由 20 个以下核苷酸通过 3',5'-磷酸二酯键连接而成的化合物。

4.33 核酸 nucleic acid

脱氧核糖核酸 (DNA) 和核糖核酸 (RNA) 的总称。由核苷酸或脱氧核苷酸通过 3',5'-磷酸二酯键连接而成的一类生物大分子。

4.34 脱氧核糖核酸 deoxyribonucleic acid, DNA

一类由脱氧核苷酸通过 3',5'-磷酸二酯键连接而成组成的带有遗传信息的线性或环状生物大分子。

4.35 核糖核酸 ribonucleic acid; RNA

一类由核苷酸通过 3',5'-磷酸二酯键连接而成的生物大分子。

注：

1. 不同种类的 RNA 链长不同，行使各式各样的生物功能，如参与蛋白质生物合成的信使 RNA (mRNA)；参与转录后基因表达调控的微小核糖核酸 (miRNA)。

2. 有编码蛋白质能力的 RNA 为编码核糖核酸，反之不编码蛋白质的 RNA 为非编码核糖核酸，如 miRNA。

3. 一般为单链分子，不形成双螺旋结构。

4.36 互补 DNA complementary DNA; cDNA

以给定 RNA 为模板，在逆转录酶的作用下合成的 DNA 分子。

4.37 变异 variation

子代与亲代间由于基因型的改变导致的表型的永久性变化。

注：

单核苷酸变异 (single nucleotide variant, SNV) 是基因组 (或其他靶序列) 中的单个核苷酸的 A、T、C 或 G 等碱基在模板之间发生不同的 DNA 序列变异。

4.38 基因突变 gene mutation

基因在结构上发生碱基对组成或排列顺序的改变。

4.39 引物 primer

一段具有特定序列的单链寡核苷酸。在聚合酶链反应中，互补至模板上，并与脱氧核苷酸以共价键形式连接。

注：

人工合成的两段寡核苷酸序列，一段与目的基因一端的一条 DNA 模板链互补，另一段与目的基因的另一端的另一条 DNA 模板链互补。

4.40 质粒 plasmid

细菌、酵母菌和放线菌等生物中染色体 (或拟核) 以外的一个或多个闭合环状的双链 DNA 分子。

注：

存在于细胞质中，具有自主复制能力，能使其在子代细胞中也能保持恒定的拷贝数，并表达所携带的遗传信息。

4.41 拷贝数 copy number

具有一个特定核酸序列的分子的数目。以 copies 表示。

[来源：ISO 20395：2019，3.6]

4.42 拷贝数浓度 copies number concentration

一定体积内所包含特定核酸序列的分子数。如以 copies/ μ L 表示。

[来源：ISO 20395：2019，3.7]

4.43 拷贝数变异 copy number variation; CNV

生物体基因组中存在的一个或多个 DNA 片段拷贝数的变化。

注：

拷贝数变异是长度至少包含 1 000 个碱基的插入、缺失、反转和复制。

4.44 染色质 chromatin

间期细胞核内由 DNA、组蛋白、非组蛋白及少量 RNA 组成的线性复合结构，是间期细胞遗传物质存在的形式。

4.45 染色体 chromosome

细胞在有丝分裂或减数分裂过程中，由染色质聚缩而成的棒状结构。

4.46 基因编辑 gene editing

对目标基因进行修改，以实现基因组特定核酸序列位点进行敲除、敲入、置换、突变等。

4.47 转基因 transgene

将外源基因转移并稳定整合到另一细胞并使之产生稳定遗传改变的过程。

注：

1. 通过转基因获得整合有外源基因植物个体的为转基因植物，获得整合有外源基因动物个体的为转基因动物。

2. 利用基因工程技术获得的具有特定基因组结构并稳定遗传的转基因生物，称为转化体。

4.48 转录组 transcriptome

生物体在特定条件下所有的信使 RNA 和非信使 RNA。

注：

1. 非信使 RNA (nmRNA)，即非编码 RNA (ncRNA)，或基因组编码的除信使 RNA 及前体 (hnRNA) 外的全部 RNA。

2. 非信使小 RNA (snmRNA)，包括核仁小 RNA、核小 RNA、微 RNA 和干扰小 RNA 等，广义地说，也包括转移 RNA 和核糖体 RNA。

4.49 基因 gene

位于染色体上编码一个特定功能产物（如蛋白质或 RNA 分子等）的一段核苷酸序列（DNA 或 RNA），是遗传信息的基本单位。

4.50 内源参考基因 endogenous reference gene

生物体自身基因组内具有恒定拷贝数、不发生等位基因变异的特定序列基因。

4.51 基因组 genome

一种生物体具有的所有遗传物质的总和。

注：

1. 基因组大小用全部 DNA 的碱基对总数表示。

4.52 融合基因 fusion gene

来自两个或两个以上不同编码基因的核苷酸序列形成的新基因。

4.53 嵌合基因 chimeric gene

由不同来源的基因编码序列和调控序列组成的新基因。

注：

1. 许多嵌合基因是通过 DNA 复制或 DNA 修复中的错误形成的。

2. 嵌合基因其只改变基因的表达模式，而不改变表达产物的性质。

4.54 宏基因组 metagenome

特定环境中全部微生物遗传物质的总和，包含了可培养的和不可培养的微生物的基因。

4.55 核酸结构 nucleic acid structure

组成核酸分子的核苷酸排列顺序与空间构象，分为一级结构、二级结构、三级结构、四级结构。

注：

1. 核酸一级结构 (nucleic acid primary structure) 指多核苷酸链中核苷酸的排列顺序 (或碱基排列顺序)。其连接方式是相邻核苷酸之间形成 3',5'-磷酸二酯键；链的走向为 5'-端→3'-端。

2. 核酸二级结构是核酸 (DNA 或 RNA) 分子局部区段形成紧接的碱基对和不同种类的颈环结构 (被螺旋围绕的不成对核苷酸)，如 α 螺旋。

3. 核酸三级结构 (nucleic acid tertiary structure) 是指核酸分子通过扭曲和折叠所形成的特定构象。

4. 核酸四级结构是核酸与蛋白质相互作用，如螺旋-转角-螺旋、锌指结构等。

4.56 DNA 修饰 DNA modification

在生物体内 DNA 分子多核苷酸链上的碱基进行共价修饰，如 DNA 甲基化可引起生物个体的表观遗传学改变。

注：

DNA 甲基化 (DNA methylation) 是 DNA 碱基上添入甲基基团的化学修饰现象。DNA 的不同甲基化状态 (过甲基化与去甲基化) 与基因的活性和功能有关。

4.57 DNA 多态性 DNA polymorphism

在染色体的某个基因座由两个或多个等位基因中的一个占据而造成的同种 DNA 分子的多样性。具有多态性的 DNA 分子在核苷酸序列上不同或在核苷酸重复单位的数量上有变化。

注：

DNA 多态性包括：单核苷酸多态性 (SNP)、限制性片段长度多态性 (RFLP)、扩增片段长度多态性 (AFLP)、插入/缺失 (In/Del) 等。

4.58 碱基对 base pair; bp

形成核酸 DNA、RNA 单体以及编码遗传信息的化学结构。碱基对数目是衡量双链 DNA 或 RNA 的长度单位。

注：

1. 组成碱基对的碱基包括腺嘌呤 (A)、胸腺嘧啶 (T)、鸟嘌呤 (G)、胞嘧啶 (C)、尿嘧啶 (U)。碱基对如腺嘌呤-胸腺嘧啶 (A-T) 对、腺嘌呤-尿嘧啶 (A-U) 对、鸟嘌呤-胞嘧啶 (G-C) 对等。

2. 千碱基对 (kilobase, kb), 1 000 个 DNA 碱基对或 1 000 个 RNA 碱基的缩写。

3. 兆碱基对 (millionbase, Mb), 10^6 个 DNA 碱基对或 RNA 碱基的缩写。

4.59 光密度 optical density; OD

物质在溶液中吸收特定波长光线能力的参数。

注：

1. 光密度值与光吸收物质在溶液中的浓度成正比，是透光率倒数的对数。

2. 组成核酸分子的碱基，均具有一定的吸收紫外线特性，最大吸收值在波长为 250 nm~270 nm 之间。

4.60 代谢 metabolism

生物体内所发生的用于维持生命的一系列有序的化学反应的总称。

4.61 代谢物 metabolite

参与代谢的各种物质的统称。

注：

1. 初生代谢物 (primary metabolite)：维持细胞生命活动所必需基本代谢物，如脂质、糖类、蛋白质和核酸等。

2. 次生代谢物 (secondary metabolite)：非生长发育所必需的小分子有机化合物，其生成与分布通常有中枢、器官组织和生长发育期的特异性。植物中有生物碱、酚类、黄酮类、萜类、皂苷等。

3. 抗代谢物 (antimetabolite)：干扰细胞正常代谢过程的物质。

4.62 靶向药物 targeted drugs

选择性作用于组织、器官或病灶的药物。

4.63 代谢组 metabolome

生物体细胞在某一特定生理和发育阶段的所有代谢物质。

注：

1. 靶向代谢组是分析具有特定功能或者某类已知内源性的代谢物组。

2. 非靶向代谢组是系统全面分析获得生物体所有内源性代谢物组。

4.64 代谢酶 metabolism enzyme

参与代谢反应的酶的统称。

4.65 脂质 lipid

脂肪和类脂以及其衍生物的总称。包括脂肪、蜡、磷脂、糖脂和类固醇等。

4.66 单糖 monosaccharide

只含有 1 个醛基或 1 个酮基的多羟基醇，是最简单的糖类分子，为寡糖和多糖的组成单位。

4.67 寡糖 oligosaccharide

由 2 个~10 个单糖以葡糖苷键连接而构成的一类化合物。

注：

1. 根据单糖的数目分成二糖、三糖、四糖等。

2. 二糖又称双糖，是由两个单糖分子通过糖苷键连接而形成的化合物的统称。如蔗糖、乳糖、麦芽糖等。

4.68 多糖 polysaccharide

由 10 个以上单糖通过糖苷键连接而成的线性或分支的聚合物。

注：

1. 均一多糖是由同一种单糖分子缩合而成的多糖。

2. 不均一多糖是由不同的单糖分子缩合而成的多糖。

4.69 还原糖 reducing sugar

含有游离醛基或酮基，羰基碳（异头碳）没有参与形成糖苷键，可被氧化充当还原剂的糖。如葡萄糖、果糖、麦芽糖等。

4.70 糖醇 sugar alcohol

单糖分子的醛基或酮基被还原成羟基，使糖转变为多元醇。如核糖醇、甘油等。

4.71 糖醛酸 uronic acid

醛糖中的羟甲基被氧化成为羧基的化合物。

4.72 糖原 glycogen

以 α -1, 4-糖苷键连接的葡萄糖为主链，并有相当多 α -1, 6 分支的多糖。

注：

糖原是一种广泛分布于哺乳类及其他动物肝、肌肉等组织、多分散性的、高度分支的葡聚糖，多用于能源贮藏。

4.73 糖缀合物 glycoconjugate

糖复合体

糖类和其他类型生物分子以共价键结合而形成的化合物。包括蛋白聚糖、肽聚糖、糖脂、脂多糖等。

4.74 聚糖 glycan

多个单糖聚合而成的寡糖或多糖。

注：

1. 通过 N-乙酰半乳糖胺与肽链的丝氨酸/苏氨酸 (Ser/Thr) 残基相连接的聚糖，称为 O-聚糖，可延伸为多种不同核心结构的类型。

2. 糖链与多肽链的共有序列天冬酰胺-X-丝氨酸/苏氨酸 (Asn-X-Ser/Thr) 中的天冬酰胺 (Asn) 残基共价结合的聚糖，为 N-聚糖。

4.75 肽聚糖 peptidoglycan

主链是 β -1, 4-糖苷键连接的 N-乙酰氨基葡萄糖和 N-乙酰胞壁酸交替的杂多糖，在 N-乙酰胞壁酸上接有肽链。

注：

1. 肽聚糖存在于革兰氏阳性和阴性细菌细胞壁中。

2. 不同糖链上的肽链交联后形成稳定的水不溶产物。

4.76 蛋白聚糖 proteoglycan

各种糖胺聚糖与不同的核心蛋白结合而形成的一类糖复合体。

4.77 糖脂 glycolipid

一种携有一个或多个以共价键连接糖基的复合脂质。

注：

糖脂是细胞膜的重要成分，包括甘油糖脂、鞘糖脂、脂多糖等。

4.78 糖组 glycome

一个生物体或细胞中全部糖类的总和，包括简单的糖类和缀合的糖类。

4.79 细胞 cell

生命体的基本结构和功能单位，一般由质膜、细胞质和细胞核或拟核构成。

注：

1. 病毒之外的所有生物均由细胞所组成。

2. 病毒生命活动必须在细胞中才能体现。

4.80 细胞系 cell line

由原代细胞群经系列传代培养获得的细胞群。

注：

该细胞群通常是非均质的，且具有明确的特性。

4.81 血细胞 hematocyte; blood cell

血液中的细胞成分。

注：

约占血液容积的45%，包括红细胞、白细胞和血小板等。

4.82 红细胞 erythrocyte; red blood cell

脊椎动物中一种含血红蛋白的细胞。

注：

红细胞无细胞核，也无细胞器，主要功能是运输和交换氧及二氧化碳。

4.83 白细胞 leucocyte, white blood cell

一类无色、球形、有核的血细胞。

注：

1. 根据形态、功能和来源部位，白细胞可以分为粒细胞、单核细胞和淋巴细胞三大类。
2. 粒细胞根据胞质中颗粒的染色性质不同，分为中性粒细胞、嗜酸粒细胞和嗜碱粒细胞三种。

4.84 淋巴细胞 lymphocyte

在适应性免疫中起关键作用的白细胞，主要为B淋巴细胞和T淋巴细胞，二者表面抗原受体具有高度多样性，经抗原激发可分化为抗原特异性效应细胞。

注：

1. B淋巴细胞(B lymphocyte)，全称为骨髓依赖淋巴细胞，简称为B细胞，是膜表面抗原受体为膜免疫球蛋白或表面免疫球蛋白的一类淋巴细胞。来源于骨髓的多能干细胞。

2. T淋巴细胞(T lymphocyte)，全称为胸腺依赖淋巴细胞，简称为T细胞。表达T细胞受体和CD3复合物的一类淋巴细胞。来源于骨髓中淋巴干细胞。在胸腺中分化、发育成熟后，通过淋巴和血液循环而分布到全身的免疫器官和组织中发挥免疫功能。

3. T细胞分化后形成的不同功能的群体为T细胞亚群。按所表达分化抗原群(cluster of differentiation antigen, CD)分子不同，如可分为CD4+T和CD8+T细胞；按组成T细胞受体异源二聚体的肽链不同，分为T细胞受体 α/β 和T细胞受体 γ/δ T细胞；按功能不同，分为辅助性T细胞、细胞毒性T细胞、调节性T细胞；按所分泌细胞因子类型不同，分为Th1细胞和Th2细胞等。

4. 自然杀伤细胞(natural killer cell, NK cell)是不需抗原刺激而杀伤病毒感染细胞和肿瘤细胞的淋巴细胞。

4.85 分化抗原群 cluster of differentiation antigen; CD

白细胞质膜上的一组可显示细胞的分化阶段的抗原分子决定簇。

4.86 血小板 platelet; thrombocyte

血液中直径约 $2\ \mu\text{m}\sim 4\ \mu\text{m}$ 的无核盘状细胞，具有凝血和止血重要作用。

4.87 干细胞 stem cell

一类能够自我更新、具有分化成一种或多种功能细胞类型的细胞。

注：

1. 干细胞包括专能干细胞、多能干细胞等。

2. 多能干细胞 (pluripotent stem cell) 可在体外无限制的自我更新, 并且具有向三胚层细胞分化潜能的干细胞, 包括胚胎干细胞、核移植胚胎干细胞、诱导多能干细胞等。

4.88 干细胞分化潜能 stem cell differentiation potential

干细胞经细胞分裂产生的在形态、结构和功能上具有稳定差异的子细胞的能力。

4.89 外泌体 exosome

细胞产生的直径在 30 nm~100 nm 的囊泡。

注:

1. 由细胞胞吞系统中的晚期内吞体与细胞膜融合或者直接通过细胞膜从细胞中释放出胞外, 在细胞间信号传递中起重要作用。

2. 囊泡是细胞内由单位膜包围而成的, 含有被转运蛋白的封闭双层膜性小泡。

4.90 细胞活性 cell activity

细胞的生理状态、代谢功能、增殖能力等。

4.91 细胞毒性 cytotoxicity

物质引起细胞溶解、细胞死亡, 抑制细胞生长、增殖, 或对细胞产生其他不良反应的性质和能力。

4.92 生物毒性 biological toxicity

外源物质或因素引起生物体功能性或器质性损害的性质和能力。

4.93 红细胞比容 hematocrit

血液中红细胞的体积分数。

4.94 细胞凋亡 cell apoptosis

细胞程序性死亡 programmed cell death

细胞在特定的内源和外源信号诱导下, 并在有关基因的调控下发生的死亡过程。

4.95 细胞纯度 cell purity

具有特定生物学特性 (如细胞表面标志物、遗传多态性及生物学活性等) 的细胞占全部细胞的百分比。

4.96 细胞存活率 cell viability

能够增殖、保持正常活性的细胞占全部细胞的百分比。

4.97 克隆率 cloning efficiency

接种众多单个分散细胞, 经培养后能够增生形成克隆的细胞数占全部细胞数的百分比。

4.98 微生物 microorganism

肉眼直接看不到, 而借助光学显微镜或电子显微镜观察到的微小生物类总称。

注:

1. 按其大小、组成及形态可分为非细胞型微生物、原核细胞型微生物及真核细胞型微生物。

2. 非细胞型微生物包括病毒、朊毒粒等。

3. 原核细胞型微生物包括细菌、支原体、衣原体、立克次体、螺旋体和放线菌等。

4. 真核细胞型微生物为分化完善的具有细胞核及各种细胞器的多细胞或单细胞微生物。

4.99 微生物群落 microbial community

在特定环境下生长的不同种的微生物, 在生理和生存过程中具有一定的联系, 通过它们之间相互作用, 使群体协调发展, 并且具有一定功能的微生物的组合。

4.100 微生物群落代谢 microbial community metabolism

微生物群落利用环境中的物质产生群落微生物所需能量、营养物质及细胞物质以维持一定群落结构、功能的生化反应总称。

4.101 菌落 colony

生长在固体培养基上，由单个细胞繁殖形成的、肉眼可见的微生物群体。

4.102 生物毒素 biological toxin

天然毒素 natural toxin

各种生物（动物、植物、微生物）在生长代谢过程中产生的有毒物质。根据来源不同分为细菌毒素、植物毒素、动物毒素和真菌毒素四类。

注：

1. 细菌毒素一般分为外毒素和内毒素。

2. 外毒素（exotoxin）是一种毒性蛋白质，是细菌在生长过程中分泌到菌体外的毒性物质。产生外毒素的细菌主要是革兰氏阳性菌。如白喉杆菌、破伤风杆菌、肉毒杆菌、金黄色葡萄球菌以及少数革兰氏阴性菌。

3. 内毒素（endotoxin）是革兰氏阴性细菌细胞壁中的一种成分，由菌体特异性多糖、非特异性核心多糖和类脂 A 三部分构成，主要化学成分是脂多糖中的类脂 A 成分。细菌在生活状态时不释放出来，只有当细菌死亡自溶或粘附在其他细胞时，才释放并表现出毒性。

4.103 株 strain

由一个独立分离的单细胞（或单个病毒）增殖而成的纯遗传型群体及其后代。如菌株、毒株、细胞株。

注：

一种微生物的每一个不同来源的纯培养物均可成为该菌种的一个菌株。

4.104 标准菌株 reference strain

遗传学特性得到确认并稳定的、可溯源的菌株。

4.105 病毒 virus

一类由核酸和蛋白组成的非细胞结构生物，不能独立生存只能借助寄主细胞复制。主要分为 RNA 病毒和 DNA 病毒。

4.106 假病毒 pseudovirus

以人工改造或合成为基础的一种在结构和特性上类似于病毒、但复制能力受限的病毒粒子。

4.107 疫苗 vaccine

将病原微生物（如细菌、立克次氏体、病毒等）及其代谢产物，经过人工减毒、灭活或利用基因工程等方法制成的用于预防传染病或治疗某种疾病的生物制品。

注：

疫苗可分为：减毒活疫苗、灭活疫苗、亚单位疫苗（组分疫苗）、基因重组疫苗、DNA 疫苗、RNA 疫苗等。

5 生物测量方法及相关术语

5.1 光谱分析 spectral analysis, spectroanalysis

通过光谱特性分析物质组成、结构特征或含量的方法。

注：

1. 按光谱产生方式可分为发射光谱、吸收光谱、荧光光谱、拉曼光谱分析等。
2. 按波长可分为可见光、红外、紫外、X射线光谱分析等。

5.2 圆二色光谱 circular dichroism spectrometry

一种测定分子不对称结构的吸收光谱法。

注：

通过测定不同波长下分子对左旋和右旋两种圆偏振光吸收程度的不同（圆二色性），得到分子构象或结构的信息。常用于蛋白质的二级结构分析。

5.3 色谱 chromatography

层析

基于不同物质在流动相和固定相之间的分配系数不同而将混合物组分分离的方法。当流动相（液体或气体）流经固定相（多孔的固体或覆盖在固体支持物上的液体）时，各组分沿固定相移动的速度不同而分离。

注：

常用的色谱分析方法包括液相色谱法、气相色谱法、薄层色谱法等。

5.4 质谱 mass spectrometry

被测物质经离子化，按离子的质荷比（ m/z ）大小分离而分析物质的成分和结构的方法。

5.5 核磁共振 nuclear magnetic resonance; NMR

通过测定具有磁距的原子核在高强度磁场作用下，吸收适宜频率的电磁辐射由低能态跃迁到高能态而产生的谱峰，对各种分子结构进行解析或定量的方法。

注：

^1H 、 ^3H 、 ^{13}C 、 ^{15}N 、 ^{19}F 、 ^{31}P 等原子核，具有非零自旋而有磁距，能够实现核磁共振分析。

5.6 分子量黏度测定法 molecular weight determination by viscosity

通过测定物质特性黏度计算分子量的方法。

注：

分子量计算公式：

$$M = \frac{\eta}{K \times \alpha}$$

式中 M 为黏均相对分子质量， η 为特性黏度， K 为比例常数， α 为与分子形状有关的经验常数， $\alpha = \frac{1+3\epsilon}{2}$ ， ϵ 为一个反映高分子与溶剂相互使用的参数。

5.7 分子量渗透压测定法 molecular weight determination by membrane osmometry

利用膜渗透压计根据大分子溶液的比浓渗透压具有浓度依赖性测定分子量的一种方法。

注：

一般适于测定在 $1 \times 10^4 \sim 5 \times 10^5$ 范围内的大分子的分子量。

5.8 埃德曼降解 Edman degradation

通过连续切断蛋白质或肽链 N 端氨基酸残基进行序列分析的方法。

注：

利用异硫氰酸苯酯（PTH）等与多肽反应，逐个水解 N 端氨基酸残基，依次生成各种 PTH-氨基酸，层析或高效液相色谱鉴定 PTH-氨基酸就可以从 N 端逐个确定被测肽段的氨基酸残基排列顺序。

5.9 酶联免疫分析法 enzyme linked immunosorbent assay; ELISA

将抗原、抗体的特异性反应与酶对底物的高效催化作用相结合起来的分析技术。

注：

例如，采用酶（辣根过氧化物酶、碱性磷酸酶等）标记抗体，该酶标抗体可与待测的抗原或抗体抗原复合体等免疫吸附物结合，酶所催化的呈色反应可以间接反映抗原的量。

5.10 蛋白质免疫印迹 western blotting

蛋白质经单向电泳分离后被转移到硝酸纤维素膜上，然后用放射性或酶标记的特异抗体来检测相应抗原存在的方法。

5.11 蛋白质晶体分析 protein crystallography analyse

以晶体学手段测定蛋白质及其复合物三维原子结构的方法。

注：

通过制备可衍射的蛋白质或含蛋白质的生物大分子复合物晶体，采用 X 射线、中子或电子衍射分析得到蛋白质中各原子空间排布信息，从而解析蛋白质分子结构。

5.12 电泳 elctrophoresis

依据分子或颗粒所带的电荷、构型和分子量等不同，在电场介质中移动的速度不同，进行待测物质分离的方法。

注：

根据介质的不同可以分为琼脂糖凝胶电泳、聚丙烯酰胺凝胶电泳等。

5.13 免疫共沉淀分析 immunoprecipitation

利用抗体沉淀特定分子的特性，将特定分子以及与其特异性结合的其他分子共沉淀的方法。

注：

1. 以抗体和抗原之间专一性作用为基础，利用特异性抗体将相对应的蛋白抗原以及与抗原相结合的其他蛋白分子从细胞裂解液中沉淀分离出来，结合质谱分析或蛋白质印迹法分析，是研究蛋白质相互作用，确定细胞在某种功能状态下有关蛋白复合物组分的有效方法。

2. 染色体免疫共沉淀（chromatinimmunoprecipitation, ChIP）通过对切成片段的染色体（质）进行免疫沉淀的分析，确定靶 DNA 序列与其输入的染色体（质）的相对丰度。

5.14 电喷雾差分电迁移率分析计数法 electrospray-differential mobility analysis- condensation particle counter; ES-DMA-CPC

将电喷雾离子化与差分电迁移率分析偶联，通过冷凝颗粒计数器计量颗粒数、粒径及粒径分布的方法。

5.15 同位素稀释拉曼光谱法 isotope dilution raman spectroscopy

采用同位素标记物作为标准并结合表面增强拉曼光谱技术的分析方法。

5.16 荧光共振能量转移 fluorescence resonance energy transfer; FRET

利用一个荧光分子（又称为供体分子）的荧光光谱与另一个荧光分子（又称为受体分子）的激发光谱相重叠，使得供体分子诱发受体分子发出荧光供体分子自身的荧光强度衰减而进行定性或定量分析的方法。

5.17 表面等离子共振 surface plasmon resonance; SPR

通过测定全反射时临界角度的变化得到分子之间相互作用的技术。

注：

当入射光以临界角入射到两种不同折射率的介质界面时，可引起金属自由电子的共振，由于共振致使电子吸收了光能量，从而使反射光在一定角度内大大减弱。使反射光在一定角度内完全消失的入射角随表面折射率的变化而变化，而折射率的变化又和结合在金属表面的生物分子质量成正比。

5.18 微量热 microcalorimetry

通过测量微量溶液中生物分子间的反应或变化过程的热效应并据此研究生物热力学与生物动力学规律的方法。

注：

微量热的应用包括酶促反应、蛋白质去折叠/折叠、抗原-抗体相互作用、分子伴侣-底物相互作用、药物-核酸相互作用等。

5.19 核酸杂交 nucleic acid hybridization

两条核酸单链通过碱基互补形成双链分子的过程。

注：

1. 有 DNA-DNA、DNA-RNA、RNA-RNA 等杂交类型。
2. 核酸杂交是一种很重要的、被广泛应用的技术，如设计反义核酸、合成探针等。

5.20 聚合酶链反应 polymerase chain reaction; PCR

聚合酶链反应是一种利用引物对特定 DNA 片段在体外进行扩增的方法，由变性—退火—延伸三个基本反应步骤构成。

注：

1. 主要包括定量聚合酶链反应 (quantitative PCR)、实时聚合酶链反应 (real-time PCR)、荧光标记 STR 复合扩增法 (fluorescent labeling STR multiplex amplification)。

2. 实时荧光定量聚合酶链反应 (real-time quantitative PCR)，简称实时荧光定量 PCR (qPCR)，是一种定量测定样品中特定 DNA 序列的聚合酶链反应。即使用荧光染料或标记的探针，通过荧光监测 PCR 循环后扩增所得 DNA 产物的量，从连续监控下获得的反应动力学曲线，可推导出样品中被扩增模板 DNA 的初始含量。

3. 荧光标记 STR 复合扩增法 (fluorescent labeling STR multiplex amplification)，在 PCR 反应合成引物时，将荧光染料添加到引物的 5' 端，扩增后荧光染料掺入目的 DNA 片段中，这种带有荧光分子的 STR 等位基因在毛细管电泳凝胶中按分子量大小排列，激光轰击连接在 DNA 片段末端的荧光基团，发出的光被转换成电信号，再生成毛细管电泳中的峰图，可检测 DNA 片段。

4. 核酸序列依赖扩增 (nucleic acid sequence based amplification, NASBA)，一种扩增 RNA 技术，由一对引物介导的、连续均一的、体外特异核苷酸序列等温扩增的酶促反应过程。

5. 逆转录-聚合酶链反应 (reverse transcription PCR, RT-PCR)，一种检测或定量 RNA 的技术。利用逆转录酶将一条 RNA 单链反转录为互补 DNA，然后通过 DNA 聚合酶链反应实现 DNA 的扩增。

6. 逆转录 qPCR (reverse transcription qPCR, RT-qPCR)，用逆转录酶将 RNA 链反转录到其 DNA 补体 (互补 DNA 或 cDNA) 中，然后用 qPCR 扩增定量 cDNA 的过程。

7. 逆转录数字聚合酶链式反应 (reverse transcription dPCR, RT-dPCR)，用逆转录酶将 RNA 链反转录到 DNA 补体 (互补 DNA 或 cDNA) 中，然后用数字 PCR (dPCR) 扩增定量 cDNA 的过程。

5.21 测序 sequencing

对多聚体中单体排列顺序的测定。

注：

1. 一般指确定核酸分子的核苷酸碱基（腺嘌呤、鸟嘌呤、胞嘧啶、胸腺嘧啶和尿嘧啶）的排列顺序的方法。序列通常是从5'端到3'端描述。

2. 也可指对蛋白质中氨基酸确定排列顺序的方法。

5.22 DNA 测序 DNA sequencing

对 DNA 分子中核苷酸排列顺序的测定。

注：

1. DNA 测序通常通过序列分析仪完成。测序能测得的最长 DNA 片段的长度称为读长（Read Length），通常以碱基数表示。

2. 序列分析仪又称“测序仪”，是测定有序线性聚合物如 DNA 基本组成单位残基核苷酸排列顺序的仪器设备。

3. 测序有双脱氧法（Sanger 法）测序、下一代测序、第三代测序等。下一代测序（next generation sequencing），又称二代测序（second generation sequencing），以及大规模并行测序（massively parallel sequencing）。区别于传统 Sanger 法测序，第三代测序是指基于荧光和纳米孔的单分子测序技术。二代测序仪和三代测序仪均为高通量测序仪。

5.23 单分子测序 single molecule sequencing

单个分子水平对核酸分子进行测序并读取核苷酸序列。

5.24 单细胞测序 single cell sequencing

将分离的单个细胞的 DNA 进行扩增后测定序列。

注：

1. 对 DNA 进行扩增后测定序列，可以检测单核苷酸位点变异（SNV）、基因拷贝数变异（CNV）、单细胞基因组结构变异、基因表达水平、基因融合、单细胞转录组的选择性剪切、单细胞表观基因组的 DNA 甲基化状态等。

2. 利用单细胞基因组扩增技术，可通过高通量测序得到单个细胞中所有的基因组、转录组等序列。

5.25 测序文库 sequencing library

通过测序所获得的含有带接头的某物种特定样品全部随机核酸序列片段的集合池。

注：

可用于下一代测序的重建核酸分子群，由待测核酸样品制备获得，一般包含标签、测序引物结合区等核酸单元片段。

5.26 测序深度 depth of sequencing

测序得到的总碱基数据量与被测物待测序碱基数据量大小的比值。

注：

1. 为被测基因组上每个单个碱基被检测的平均次数。

2. 也常被称为覆盖深度（depth of coverage）。而覆盖度（coverage rate）是指测序获得的序列占整个基因组的比例，最大为 100%。

5.27 扫描隧道电镜法 scanning tunnel electron microscope; STEM

采用扫描隧道电镜，利用量子隧道效应，以原子线度的极细针尖在接近样品表面（小于 1 nm）处扫描，显示出样品原子尺度的表面特征的方法。

5.28 流式细胞术 flow cytometry

一种对悬液中单细胞或颗粒、微生物或细胞器等单个快速识别、分析和分离的

技术。

注：

用以分析细胞大小、细胞周期、DNA 含量、细胞表面分子以及进行细胞分选等的方法。

5.29 生物传感器 biosensor

利用生物活性物质分子识别的功能，将感受的被测量转换成可用输出信号，进行生物物质分析的装置。

5.30 基因传感器 genosensor

用于检测特定核酸序列的一种生物传感器。

注：

即将已知序列的单链多核苷酸固定在特定的物质上（称为探头），当探头上的单链核酸与互补序列杂交形成双链分子时，能表现出一定的物理信号改变，可通过电子学等技术将信号放大而显示。

5.31 免疫分析 immunoassay

基于免疫亲和结合（抗体与抗原的结合）原理对特定的生物物质所进行的定性或定量分析方法。

5.32 标记 labeling

生物物质分析中为了识别而对分子作记号的操作。

注：

常用的标记物质有放射性或稳定性核素、生物素、酶类、荧光物质等。

5.33 旋光度 specific rotation

平面偏振光通过含有不对称碳原子或某些光学活性的化合物液体或溶液时引起偏振光旋转的角度。

注：

1. 旋转的方向与时钟转动方向相同时称为右旋，以“+”号表示，如与之相反，则称为左旋，以“-”号表示。

2. 偏振光透过长 1 分米并每毫升中含有旋光性物质 1 克的溶液，在一定波长与温度下测得的旋光度称为比旋度。

3. 变旋（mutarotation）是当一种旋光异构体溶于水中转变成几种不同旋光异构体的平衡混合物时，随着时间而发生的旋光度变化。

5.34 滴度 titer

被测生物物质或生物体的稀释倍数。

注：

1. 病毒、噬菌体以及抗体、抗原等生物活性物质的滴度，通常用具有可检测活性的最高稀释倍数表示。

5.35 效价 potency

效力

某一物质引起生物反应的功效单位。

5.36 生物芯片 biochip

能够并行处理和分析样品中生物或化学信息的微型器件。

注：

1. 蛋白质芯片（protein chip），是指高密度的蛋白质阵列，在几平方厘米的面积中可以包含几

万个不同的蛋白质点，用于大规模的分析。

2. 基因芯片 (gene chip)，固定有寡核苷酸、基因组 DNA 或互补 DNA 等的生物芯片。利用这类芯片与标记的生物样品进行杂交，可对样品的基因表达谱生物信息进行快速定性和/或定量分析。

5.37 指纹技术 fingerprinting

将待检测分子进行部分分解或扩增（如蛋白质的酶解、DNA 的聚合酶链反应扩增等），然后进行分离，获得特征性分离图谱（指纹）的方法。

5.38 克隆 clone

无性繁殖系 clonal propagation

遗传组成完全相同的分子、细胞或个体及其组成的一个群体。也是利用体外重组技术将某特定的基因或 DNA 序列插入载体分子的操作过程。

5.39 生物特征识别 biometric recognition

利用生物特征进行识别的过程，通常包含生物特征辨认和生物特征确认。

5.40 荧光显微术 fluorescence microscopy

利用适宜波长的入射光激发含有固有荧光发色团或标记了荧光分子的样品，通过各类荧光显微镜获得物质（特别是细胞、细胞器甚至生物大分子）的结构、定位和功能的高分辨率荧光图像的一种显微成像技术。



附录 A

中文索引
(按汉语拼音顺序)

A		代谢物	4.61
埃德曼降解	5.8	代谢组	4.63
氨基酸	4.1	代谢酶	4.64
B		单糖	4.66
靶向药物	4.62	多糖	4.68
白细胞	4.83	蛋白聚糖	4.76
比活性	4.8	蛋白质免疫印迹	5.10
变性	3.19	蛋白质晶体分析	5.11
变异	4.37	电泳	5.12
标记	5.32	电喷雾差分电迁移率分析计数法	5.14
标准菌株	4.104	单分子测序	5.23
表面等离子共振	5.17	单细胞测序	5.24
病毒	4.105	滴度	5.34
补体	4.18	F	
C		分化抗原群	4.85
测序	5.21	分子量	3.17
测序深度	5.26	分子量渗透压测定法	5.7
测序文库	5.25	分子量粘度测定法	5.6
D		丰度	3.14
蛋白质	4.3	G	
蛋白原	4.4	干细胞	4.87
蛋白质结构	4.5	干细胞分化潜能	4.88
蛋白质稳定性	4.6	构象	3.15
蛋白质变性	4.7	寡核苷酸	4.32
蛋白质组	4.21	寡糖	4.67
蛋白质修饰	4.26	光密度	4.59
蛋白质折叠	4.27	光谱分析	5.1
蛋白质-蛋白质相互作用	4.28	过敏原	4.13
代谢	4.60	H	
		还原糖	4.69

核磁共振	5.5	拷贝数	4.41
核苷	4.30	拷贝数变异	4.43
核苷酸	4.31	拷贝数浓度	4.42
核酸	4.33	克隆	5.38
核酸结构	4.55	克隆率	4.97
核酸杂交	5.19		
核糖核酸	4.35	L	
红细胞	4.82	淋巴细胞	4.84
红细胞比容	4.93	流式细胞术	5.28
宏基因组	4.54		
互补 DNA	4.36	M	
活性	3.18	酶	4.9
		酶联免疫分析法	5.9
J		酶原	4.11
基因	4.49	免疫分析	5.31
基因编辑	4.46	免疫共沉淀分析	5.13
基因传感器	5.30	免疫活性细胞	4.94
基因突变	4.38	模式生物	3.13
基因组	4.51		
基准方法	3.5	N	
计量溯源性	3.3	内源参考基因	4.50
假病毒	4.106		
碱基	4.29	Q	
碱基对	4.58	嵌合基因	4.53
金属硫蛋白	4.24		
聚合酶链反应	5.20	R	
聚糖	4.74	染色体	4.45
菌落	4.101	染色质	4.44
校准	3.9	融合蛋白	4.22
		融合基因	4.52
K			
抗体	4.14	S	
抗体酶	4.10	扫描隧道电镜法	5.27
抗体轻链	4.15	色谱	5.3
抗体文库	4.17	生物标称特性	3.8
抗体重链	4.16	生物标志	3.11
抗原	4.12	生物标准物质	3.7
抗原决定簇	4.20	生物测量	3.2

生物测量参考方法·····	3. 6	细胞纯度·····	4. 95
生物测量参考实验室·····	3. 4	细胞存活率·····	4. 96
生物传感器·····	5. 29	细胞凋亡·····	4. 94
生物大分子·····	3. 10	细胞毒性·····	4. 91
生物毒素·····	4. 102	细胞活性·····	4. 90
生物毒性·····	4. 92	细胞系·····	4. 80
生物计量·····	3. 1	细胞因子·····	4. 19
生物特征识别·····	5. 39	效价·····	5. 35
生物芯片·····	5. 36	序列·····	3. 16
生物信息学·····	3. 20	旋光度·····	5. 33
生物样本·····	3. 12	血细胞·····	4. 81
生长因子·····	4. 25	血小板·····	4. 86
T		Y	
肽·····	4. 2	疫苗·····	4. 107
肽聚糖·····	4. 75	引物·····	4. 39
糖醇·····	4. 70	荧光共振能量转移·····	5. 16
糖蛋白·····	4. 23	荧光显微术·····	5. 40
糖醛酸·····	4. 71	圆二色光谱·····	5. 2
糖原·····	4. 72	Z	
糖脂·····	4. 77	脂质·····	4. 65
糖缀合物·····	4. 73	指纹技术·····	5. 37
糖组·····	4. 78	质粒·····	4. 40
同位素稀释拉曼光谱法·····	5. 15	质谱·····	5. 4
脱氧核糖核酸·····	4. 34	中性粒细胞·····	4. 88
W		株·····	4. 103
外泌体·····	4. 89	转基因·····	4. 47
微量热·····	5. 18	转录组·····	4. 48
微生物·····	4. 98	其他	
微生物群落·····	4. 99	DNA 测序·····	5. 22
微生物群落代谢·····	4. 100	DNA 多态性·····	4. 57
X		DNA 修饰·····	4. 56
细胞·····	4. 79		

附录 B

英文索引

- A**
- abundance 3. 14
- abzyme 4. 10
- activity 3. 18
- allergen 4. 13
- amino acid 4. 1
- antibody 4. 14
- antibody library 4. 17
- antigen 4. 12
- antigenic determinant 4. 20
- B**
- base 4. 29
- base pair 4. 58
- biochip 5. 36
- bioinformatics 3. 20
- biological macromolecule 3. 10
- biological material 3. 12
- biological nominal property 3. 8
- biological reference materials 3. 7
- biological toxicity 4. 92
- biological toxin 4. 102
- biomarker 3. 11
- biomeasurement 3. 2
- biomeasurement reference laboratory ... 3. 4
- biomeasurement reference method 3. 6
- biometric recognition 5. 39
- biometrology 3. 1
- biosensor 5. 29
- blood cell 4. 81
- C**
- calibration 3. 9
- catalytic antibody 4. 10
- cell 4. 79
- cell activity 4. 90
- cell apoptosis 4. 94
- cell line 4. 80
- cell purity 4. 95
- cell viability 4. 96
- chimeric gene 4. 53
- chromatin 4. 44
- chromatography 5. 3
- chromosome 4. 45
- circular dichroism spectrometry 5. 2
- clone 5. 38
- cloning efficiency 4. 97
- cluster of differentiation antigen ... 4. 85
- colony 4. 101
- complement 4. 18
- complementary DNA 4. 36
- conformation 3. 15
- copies number concentration 4. 42
- copy number 4. 41
- copy number variation 4. 43
- cytokine 4. 19
- cytotoxicity 4. 91
- D**
- denaturation 3. 19
- deoxyribonucleic acid 4. 34
- depth of sequencing 5. 26
- DNA modification 4. 56
- DNA polymorphism 4. 57
- DNA sequencing 5. 22

E		hematocyte	4. 81
Edman degradation	5. 8	I	
elctrophoresis	5. 12	Immunoassay	5. 31
electrospray-differential mobility		immunoprecipitation	5. 13
analysis- condensation particle counter ...	5. 14	isotope dilution raman spectroscopy ...	5. 15
endogenous reference gene	4. 5	L	
enzyme	4. 9	labeling	5. 32
enzyme linked immunosorbent assay ...	5. 9	leucocyte	4. 83
enzymogen	4. 11	light chain of antibody	4. 15
erythrocyte	4. 82	lipid	4. 65
exosome	4. 89	lymphocyt	4. 84
F		M	
Fingerprinting	5. 37	mass spectrometry	5. 4
flow cytometry	5. 28	metabolism	4. 60
fluorescence microscopy	5. 40	metabolism enzyme	4. 64
fluorescence resonance energy		metabolite	4. 61
transfer	5. 16	metabolome	4. 63
fusion gene	4. 52	metagenome	4. 54
fusion protein	4. 22	metallothionein	4. 24
G		metrological traceability	3. 3
gene	4. 49	metrological traceability	3. 3
gene editing	4. 46	microbial community	4. 99
gene mutation	4. 38	microbial community metabolism	4. 100
genome	4. 51	microcalorimetry	5. 18
genosensor	5. 30	microorganism	4. 98
glycan	4. 74	model organism	3. 13
glycoconjugate	4. 73	molecular weight	3. 17
glycogen	4. 72	molecular weight determination by	
glycolipid	4. 77	membrane osmometry	5. 7
glycome	4. 78	molecular weight determination by	
glycoprotein	4. 23	viscosity	5. 6
H		monosaccharide	4. 66
heavy chain of antibody	4. 16	N	
hematocrit	4. 93	nuclear magnetic resonance	5. 5

nucleic acid	4.33	ribonucleic acid	4.35
nucleic acid hybridization	5.19		
nucleic acid structure	4.55	S	
nucleoside	4.30	scanning tunnel electron microscope	5.27
nucleotide	4.31	sequence	3.16
		sequencing	5.21
O		sequencing library	5.25
oligonucleotide	4.32	single cell sequencing	5.24
oligosaccharide	4.67	single molecule sequencing	5.23
optical density	4.59	specific activity	4.8
		specific rotation	5.33
P		spectral analysis/ spectroanalysis	5.1
peptide	4.2	stem cell	4.87
peptidoglycan	4.75	stem cell differentiation potential	4.88
plasmid	4.40	strain	4.103
polymerase chain reaction	5.2	sugar alcohol	4.70
polysaccharide	4.68	surface plasmon resonance	5.17
potency	5.35		
primary method	3.5	T	
primer	4.39	targeted drugs	4.62
proprotein	4.4	thrombocyte	4.86
protein	4.3	titer	5.34
protein crystallography analyse	5.11	transcriptome	4.48
protein denaturation	4.7	transgene	4.47
protein folding	4.27		
protein modification	4.26	U	
protein stability	4.6	uronic acid	4.71
protein structure	4.5		
protein-protein interaction	4.28	V	
proteoglycan	4.76	vaccine	4.107
proteome	4.21	variation	4.37
pseudovirus	4.106	virus	4.105
R		W	
red blood cell	4.82	western blotting	5.10
reducing sugar	4.69	white blood cell	4.83

参 考 文 献

- [1] 全国科学技术名词审定委员会. 资源科学技术名词 [M]. 北京: 科学出版社, 2008
- [2] 全国科学技术名词审定委员会. 材料科学技术名词 [M]. 北京: 科学出版社, 2011
- [3] 全国科学技术名词审定委员会. 遗传学名词 [M]. 2 版. 北京: 科学出版社, 2006
- [4] 全国科学技术名词审定委员会. 细胞生物学名词 [M]. 2 版. 北京: 科学出版社, 2009
- [5] 全国科学技术名词审定委员会. 生态学名词 [M]. 北京: 科学出版社, 2006
- [6] 全国科学技术名词审定委员会. 水产名词 [M]. 北京: 科学出版社, 2002
- [7] 全国科学技术名词审定委员会. 医学名词 [M]. 北京: 科学出版社, 2002
- [8] 全国科学技术名词审定委员会. 药学名词 [M]. 2 版. 北京: 科学出版社, 2014
- [9] 全国科学技术名词审定委员会. 微生物学名词 [M]. 2 版. 北京: 科学出版社, 2012
- [10] 罗超权, 余新炳, 王昌才. 英汉生物化学与分子医学词典 [M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2004
- [11] JJF 1005—2016 标准物质通用术语和定义
- [12] JJF 1644—2017 临床酶学标准物质的研制技术规范
- [13] GB/T 37864—2019 生物样本库质量和能力通用要求
- [14] GB/T 40170—2021 质粒抽提及检测通则
- [15] GA/T 893—2010 安防生物特征识别应用术语
- [16] ISO 20397-2: 2021 Biotechnology—Massively parallel sequencing—Part 2: Quality evaluation of sequencing data
- [17] 全国科学技术名词审定委员会. 生物物理学名词 [M]. 2 版. 北京: 科学出版社, 2018
- [18] 全国科学技术名词审定委员会. 生物化学与分子生物学名词 [M]. 2 版. 北京: 科学出版社, 2009
- [19] 全国科学技术名词审定委员会. 组织学与胚胎学名词 [M]. 2 版. 北京: 科学出版社, 2014
- [20] 全国科学技术名词审定委员会. 食品科学技术名词 [M]. 北京: 科学出版社, 2020
- [21] 全国科学技术名词审定委员会. 免疫学名词 [M]. 北京: 科学出版社, 2014

社，2008

[22] 国家药品委员会．中华人民共和国药典：2020年版三部 [M]．北京：中国医药科技出版社，2020

