

国家标准《生物数字标本数据交换规范》（征求意见稿）

编制说明

一、工作简况

1.任务来源

本标准由中国标准化研究院提出，经国家标准化管理委员会批准，列入 2025 年国家标准制修订计划，项目编号为：20254265-T-424，项目名称为《生物数字标本数据交换规范》，由深圳海关动植物检验检疫技术中心作为牵头起草单位，联合浙江大学、中国标准化研究院、中国海关科学技术研究中心等机构共同研制。

2. 修订背景

（1）原标准的局限性与发展需求

GB/T 33919—2017《生物数字标本数据交换规范》是我国首个针对生物标本数据交换的国家标准，自 2018 年实施以来，为推动标本数字化、促进跨机构数据共享奠定了基础。然而，随着信息技术的快速发展及生物多样性保护需求的提升，该标准的局限性逐渐显现。

首先，技术架构相对单一，数据模型难以适应当前复杂多样的交换场景。其次，分类学规范不够完善，标准列举的阶元不全，缺少族（Tribe）、亚族（Subtribe）、组（Section）等中间阶元。再次，数据安全规范泛化，未充分考虑生物标本的特殊安全风险，如珍稀濒危物种分布信息、检疫性有害生物及遗传资源跨境流动等问题。

（2）国内数字化规模与发展趋势

近年来，我国生物标本数字化快速发展，数据量呈爆发式增长，统一的数据交换标准对于打通数据孤岛、提升数据利用效率的需求日益迫切。此外，相关法规政策对标准提出了新的要求。

（3）相关法规政策的要求

《中华人民共和国生物安全法》明确要求加强对人类遗传资源和生物资源的管理和监督，《中华人民共和国数据安全法》建立了分类分级保护制度，生物标本数据涉及物种分布、生物多样性资源等敏感信息，应按照该法要求建立相应的数据安全管理制度。而《名古屋议定书》及《中华人民共和国人类遗传资源管理条例》则要求保障遗传资源获取及惠益分享的合规性。生物标本数据交换标准应考虑遗传资源数据的特殊管理要求，支持惠益分享的追溯和证明。

因此，原标准已难以满足现代数字化管理和数据安全的实际需求，亟须修订完善，以适应技术进步、法规要求和生物多样性保护的复合要求。

3. 主要工作过程

(1) 标准预研阶段

2024 年国家标准化管理委员会组织的国家标准复审，经标准归口单位中国标准化研究院组织专家论证，本标准的结论为“修订”。标准牵头单位同步成立标准起草小组，收集了国内相关背景资料和相关文件法规的内容要点，经集中研讨确立标准草案框架和主要内容，形成标准草案文本初稿。

(2) 立项阶段

2025 年 8 月 6 日国家标准化管理委员会下达该标准修订计划，计划号：20254265-T-424，项目周期 12 个月。

(3) 标准草案阶段

2025 年 10 月—2026 年 5 月，标准起草组在原标准的基础上，结合生物大数据等技术发展，充分吸纳国际标准最新成果，对数据安全、交换模式等内容进行了系统修改完善，最终形成本标准征求意见稿。

4. 标准起草单位及人员分工

本标准的主要起草单位为深圳海关动植物检验检疫技术中心、浙江大学、中国标准化研究院、中国海关科学技术研究中心、大连海关技术中心、上海海关动植物与食品检验检疫技术中心。

本文件主要起草人：汪莹、李飞、王淑敏、周华亮、任荔荔、任冠华、李鑫、齐小峰、刘静远、娄定风。

本标准在起草过程中，通过分工协作完成。标准主要起草单位及起草人员分工如下表 1 所示。

表 1 起草单位及人员分工

姓名	所属单位	主要工作内容
汪莹	深圳海关动植物检验检疫技术中心	标准牵头组织、标准起草、意见收集和处理
李飞	浙江大学	标准文本、编制说明撰写与审核
王淑敏、任冠华	中国标准化研究院	标准文本、编制说明等内容把关修改、征求意见、审查、报批等
周华亮、齐小峰、娄定风	深圳海关动植物检验检疫技术中心	意见分析和处理
任荔荔	中国海关科学技术研究中心	标准研讨
李鑫	大连海关技术中心	负责资料收集与整理
刘静远	上海海关动植物与食品检验检疫技术中心	技术协调

二、编制原则、主要内容及其确定依据

（一）编制原则

1. 依法依规原则

本标准的修订严格遵守《中华人民共和国标准化法》《中华人民共和国生物安全法》《中华人民共和国数据安全法》等法律法规的要求，确保标准内容合法合规。

2. 技术先进原则

本标准在技术方案设计上，既考虑我国实际情况，又积极借鉴吸收国际先进经验，力求反映生物多样性信息学的最新发展水平。

3. 实用可行原则

本标准在内容设置上注重可操作性，便于各类型、各规模的数据生产和管理机构实施应用。

（二）主要内容

1. 范围与总体结构

本标准按照 GB/T 1.1-2020 的编写原则起草，规定了计算机系统中用于交换的生物数字标本数据的项目、格式和交换方式，适用于我国生物数字标本数据的交换。

本标准的主要技术内容框架如下：

第 3 章 术语和定义：界定了生物、分类阶元、分类单元、数据交换等核心术语；

第 4 章 总则：规定了日期格式、坐标格式、文本编码等基本技术要求；

第 5 章 数据项目：规定了生物标本数据交换所涉及的数据项目，包括标识信息、分类信息、地理信息、生物信息、媒体信息等；

第 6 章 数据格式：规定了各类数据项目的格式要求；

第 7 章 数据交换方式：规定了文件交换、API 接口等数据交换方式的技术要求，明确了生物数字标本数据交换的体系架构、交换模式、传输协议、访问方式及数据封装格式，是实现跨系统、跨机构、跨平台数据互通共享的核心技术保障。生物数字标本来源多元、系统异构、数据格式差异较大，若无统一交换方式规范，易导致数据对接困难、传输效率低下、兼容性差、安全风险突出。本章通过分类界定交换模式、明确协议选型、规范访问控制、统一封装标准，可有效提升数据互操作性、传输稳定性、安全性与可扩展性，降低系统对接成本，保障标本数据在科研、检疫、资源共享等场景下高效、可靠流转，为生物多样性保护、有害生物监测及相关科研

应用提供坚实的数据交换技术支撑；

第 8 章 数据安全：规定了身份认证、权限管理、数据加密、数据脱敏等安全要求，本章从总体要求、身份认证、传输加密、数据脱敏、存储防护、安全审计等维度，系统构建生物数字标本数据交换的安全防护体系，旨在落实国家网络安全、数据安全、生物安全相关法律法规要求，建立统一的安全基线与管控规则。通过规范身份认证机制、强化传输加密、实施分级保护、加强存储安全、完善审计溯源，可有效防范各类安全威胁，保障数据的机密性、完整性、可用性与可追溯性，防止敏感生物资源信息外泄、非法利用或恶意篡改，维护国家生物安全与数据主权，为生物数字标本数据安全、合规、可靠交换提供制度与技术双重保障，支撑生物多样性保护、检疫监管及科研活动安全开展；

附录：提供了中转数据库表格式、格式范例等资料性内容。

（三）主要修订内容及其确定依据

与 33919-2017 相比，主要技术变化见表 2。

表 2 主要修订内容

序号	章条号	修订前	修订后	修订原因
1	2 规范性引用文件	GB/T 7408 数据元和交换格式 信息交换日期和时间表示法 GB/T 16831-2013 基于坐标的地理点位置标准表示法 SN/T 2340-2009 有害生物图像摄取操作规范	GB/T 2659.1 世界各国和地区及其行政区划名称代码 第 1 部分：国家和地区代码 GB/T 7408.1 日期和时间 信息交换表示法 第 1 部分：基本原则 GB/T 16831 基于坐标的地理点位置标准表示法 GB/T 20478 植物检疫术语 SN/T 2340 有害生物图像摄取操作规范	1、增加 GB/T 2659.1 世界各国和地区及其行政区划名称代码 第 1 部分：国家和地区代码 GB/T 20478 植物检疫术语 2、GB/T 7408 修订为 GB/T 7408.1 3、去掉标准年

				代
2	3.1 生物 organism	生物 organism 植物、动物及微生物（包含病毒）等具有生命的有机体。	植物、动物、真菌、原生生物、原核生物及病毒等具有遗传物质、可自我复制或具有生命活动的有机体。	准确性、科学性
3	3.2 分类阶元 taxonomic category	生物分类学确定共性范围的等级。注：现代生物分类采用的有界（Kingdom）、门（Phylum）、纲（Class）、目（Order）、科（Family）、属（Genus）、种（Species）等7个必要的阶元。	生物分类系统中用于界定类群层级与归属关系的等级单元。 注：现代生物分类采用界、门、纲、目、科、属、种7个基本阶元；常用次生阶元包括亚门、总纲、亚纲、总目、亚目、总科、亚科、亚属、亚种、变种、变型等。	准确性、科学性
4	3.3 分类单元 taxon	具体的分类群，即分类工作中的客观操作单位，有特定的名称和分类特征。示例：一个具体的属、一个具体的科、一个具体的目等。	具有特定名称和分类特征的操作单位。 示例：一个具体的属、科、目等。 注：学名与分类单元并非一一对应。同一个学名可能因不同分类学家采用不同分类系统而指代不同的分类单元（异名）；也可能因学名命名人引用不同而形成命名异名。数据交换时应注意区分。	准确性、科学性
5	3.4 学名	分类单元的拉	依据国际命名法规命名	准确性、科学性

	scientific name	丁文或拉丁化的科学名称。	的拉丁文或拉丁化名称，为分类单元的全球唯一标准名称。	
6	3.5 异名 synonym	同一个分类单元未取得优先权的可用名。	同一分类单元在不同分类体系下发表的、指向同一分类实体的其他科学名称。	准确性、科学性
7	3.7 寄生 parasitism	生物的关系，两种生物在一起生活，一方受益，另一方受害，后者给前者提供营养物质和居住场所。	一种生物（寄生物）定居于另一生物（寄主）的体表或体内，获取营养并完成全部或部分生活史的种间关系。	准确性、科学性
8	3.8 寄主 host	被其他生物所寄生的生物。	与寄生性或病原性生物存在寄生关系的生物。	准确性、科学性
9	3.9 地理分布 geographical distribution	特定生物发生的地区，即官方划定的一个国家的全部或部分，或若干国家的全部或部分。	生物类群在长期演化过程中适应特定地理条件形成的分布格局。	准确性、科学性
10	3.11 数字标本 digital specimen	生物的形态、生物学、地理分布等相关资料经过数字化处理，形成的文字、图像和视频等格式的计算机数据集	将生物形态特征、生物学特性、地理分布、寄主、危害、采集信息、鉴定信息等经数字化采集、处理、整合后形成的，可长期存储、传输、共享与复用的文本、图像、音频、视频、三维模型等数据集	准确性、科学性

		合。	合。	
11	3.12 标识符 persistent identifier		在全球或国家级标准体系中，用于永久、唯一标识该生物数字标本的通用字符串。数据交换时，该标识符应具备独立于物理存储位置的持久解析能力。	新增
12	3.12 必备项 mandatory item		数据交换过程中必须提供的数据项，无信息时应以双方约定的占位符填充。	新增
13	5.1 标本编号		当标本具有多个编号（如馆藏号+采集号+标本转移号）时，应同时记录。编号之间以‘ ’分隔。	新增
14	5.5 分类地位	分类地位为从界至生物数字标本当前阶元的各级分类单元名称。必备项目，包括下列项：界、门、纲、目、科、属。每个项目中包含中文名和学名，不含命名人和命名年份。	如亚门、总纲、亚纲、总目、亚目、总科、亚科、族、亚属、亚种、变种、变型等。必备项包括：界、门、纲、目、科、属、种。每个项目的记录应包含中文名和学名，不含命名人和命名年份。	准确性
15	5.11 鉴定状态		鉴定确认、鉴定存疑、鉴定至科、鉴定至属、待鉴定等情况。	新增

16	6.5 分类地位		<p>分类地位数据交换时，各阶元分类单元学名宜关联国际通用分类标准（如达尔文核心标准 Darwin Core, DwC）的规范术语标签（如 dwc:kingdom、dwc:family），并在底层字段中绑定目标物种在权威分类学本体（如 Catalogue of Life 或 GBIF 主干分类树）中的概念编号（Taxon Concept ID）。</p>	新增
17	6.6 地理分布		<p>国外地理分布记录宜附加符合 GB/T 2659.1 规定的国家代码。</p>	新增
18	6.8 采集日期		<p>对于考古标本、古生物标本或历史文献中常见的开放日期，应采用 YYYYMMDD 格式，缺失部分以 '00' 填充，如 '1900-00-00' 表示 1900 年某日，'0000-00-00' 表示年份完全未知。对于地质年代日期，应使用绝对年龄（百万年前 Ma 或 千年前 ka）。</p>	新增
19	7.1 概述		<p>生物数字标本数据交换可在不同计算机系统及机构间进行，交换体系主要由交换模式、接口传输协议以及数据载体格式三部分构成。参与数据交</p>	<p>新增，更新了数据交换方式的内容，增加交换协议与接口调用方式、数据库与媒介交换方</p>

			换的各方应根据网络条件、数据量级与安全要求协商选择适当的交换方式。	式、数据载体封装格式等内容
20	7.2.1 RESTful API 访问		数据提供方基于 HTTP/HTTPS 协议构建 RESTful 风格的 Web 接口，数据消费方通过标准的 HTTP 方法（GET、POST 等）发起调用，请求参数应采用安全的参数化条件（如指定标本编号、采集时间范围或分类单元标识），避免传递底层数据库执行语句。	新增
21	7.2.2 Web Service 服务交换		采用标准的 Web Service 体系架构（如基于 SOAP 协议），数据交换双方通过约定的服务接口契约（WSDL）实现远程过程调用与标本数据传输。	新增
22	7.2.3 消息订阅与推送模式		针对高频实时更新的标本数据交换，可采用基于消息中间件（如 Kafka 等）的发布/订阅模式。数据输出方将更新事件推送到指定的主题（Topic），数据接收方监听并消费报文。	新增
23	7.3.1 中转数据库访问		中转数据库作为双方数据库的数据中转节点，接受双方特定权限的读写操作。当双方业务系统与中转数据库表结构不同时，接收和发送数据前应进行映射转换。数据库表	新增

			结构要求参见附录 A。	
24	7.3.2 数据库安全直连访问		在受控的专网环境下，交换双方可通过数据库前置机或具有严格权限控制的只读视图(Read-only View)访问对方提供的数据集。禁止直接对核心业务表授予高权限直连操作。	新增
25	7.3.3 离线文件媒介交换		通过导出标准化文件进行数据传递，适用于离线环境或批量归档。常用的中转文件类型包括标准电子表格(格式参见附录 B)、CSV 文件以及符合国际生物多样性标准的综合数据包(如包含多媒体附件映射的打包文件)。	新增
26	7.4.1JSON 封装格式		JSON 格式具备轻量化与高可读性特征，适用于 Web 接口传输。报文顶层应包含元数据信息(如交换记录数)与数据行数组。	新增
27	7.4.2XML 封装格式		采用可扩展标记语言描述标本主体信息与关联附件信息，适用于对结构化校验要求较高的系统交换。	新增
28	7.4.3YAML 封装格式		YAML 格式以缩进体现层级关系，支持丰富的标量类型和注释。适用于对人类阅读和编辑要求较	新增

			高的元数据描述。	
29	8 数据安全		<p>总体要求</p> <p>参与生物数字标本数据交换的各方应建立健全的数据安全管理制度与技术防护体系。数据交换活动应符合国家网络安全、数据安全及生物安全相关法律法规的要求，确保标本数据在交换过程中的机密性、完整性、可用性与可溯源性。</p> <p>身份认证与访问控制</p> <p>节点身份认证</p> <p>系统间对接，应采取可靠的身份认证机制。推荐采用双向证书认证（Mutual TLS）或安全的 API 密钥签名等方式，严禁节点匿名调用或仅依赖明文密码进行跨系统访问。</p> <p>最小权限原则</p> <p>数据输出方应根据交换协议与业务需求，对请求方进行细粒度的权限配置。遵循最小权限与按需分配原则，严禁授予交换节点超出协议范围的访问权限或高危的数据库直连操作权限。</p> <p>传输与交换安全</p> <p>通道加密</p> <p>所有跨越公共互联网或</p>	<p>新增，涵盖了身份认证、传输加密、访问控制、审计日志等通用安全要求</p>

			<p>非可信网络边界的标本数据交换，必须强制启用安全传输层协议（应支持 TLS 1.2 及以上版本，推荐 TLS 1.3）建立加密通信隧道，防止报文在传输过程中被窃听或篡改。</p> <p>报文完整性校验</p> <p>对于通过离线文件媒介或消息推送方式交换的关键标本数据包，输出方应提供数字签名等。接收方在数据入库前须完成签名验证与完整性校验。</p> <p>接口防注入与限流</p> <p>数据交换接口应具备严格的输入参数合法性校验能力，以防御 SQL 注入、跨站脚本（XSS）及恶意报文攻击；同时应配置合理的接口调用频率限制（Rate Limiting），防止因大流量恶意请求引发的拒绝服务攻击。</p> <p>数据脱敏与分类分级保护</p> <p>分类分级管控</p> <p>数据输出方应对待交换的生物数字标本数据进行安全定级。对涉及国家重点保护野生动植物、特有遗传资源及高风险检疫性有害生物的数据，应依据相关主管部门的保密规定执行差异化的交换策略。</p>	
--	--	--	---	--

			<p>空间位置脱敏</p> <p>当向公开或半公开系统输出珍稀、濒危生物数字标本数据时，应对其必备项或从属项中的“采集地”精确经纬度坐标及高程信息进行模糊化处理（如降低坐标精度至小数点后两位，或仅保留至县级行政区划），以防止因精确地理位置泄露导致物种遭到非法采挖或捕猎。</p> <p>存储与缓存安全</p> <p>中转环境隔离</p> <p>采用中转数据库或文件服务器进行数据中转时，中转环境应与双方的核心业务系统进行逻辑或物理隔离。中转数据处理完成后，宜设置合理的数据生命周期策略，对临时缓存数据进行定期安全销毁。</p> <p>敏感字段存储加密</p> <p>在中转数据库中落地存储时，对于敏感的鉴别特征、核心链路授权凭据等高密级字段，宜采用国家密码管理局认可的加密算法进行密文存储。</p> <p>安全审计与溯源</p> <p>交换日志留存</p> <p>数据交换双方系统均应自动生成并妥善保存不</p>	
--	--	--	--	--

			<p>可篡改的数据交换日志。日志内容应包含请求时间、操作节点标识、请求接口路径、操作类型、交换数据量及状态码等元数据。日志留存时间应当符合国家相关法律法规规定（通常不少于 6 个月），以备安全审查。</p> <p>数字资产水印</p> <p>对于高分辨率的生物标本图像、三维扫描模型等多媒体附件数据，在输出交换前，数据提供方宜嵌入隐形数字水印或版权标识，确保在发生数据泄露或知识产权纠纷时具备有效的技术溯源能力。</p>	
30	附录 A			删除
31	附录 B			删除
32	附录 C、D		<p>采集人 COLLECTOR NVARCHAR2(100)、 条形码基因标记 BARCODE_MARKET VARCHAR2(20)</p>	更新分类阶元、采集人、条形码基因标记等内容
33	附录 E		<p>地理分布 美国, United States 澳大利亚, Australia 印度, India 巴基斯坦, Pakistan 日本, Japan 菲律宾,</p>	更新异名、分类阶元、地理分布、寄主、鉴别特征等内容;

			<p>Philippines 印尼，</p> <p>Indonesia 泰国, Thailand </p> <p>越南, Vietnam 中国，</p> <p>China 广东, Guangdong </p> <p>广西, Guangxi 湖北，</p> <p>Hubei 湖南, Hunan 浙</p> <p>江, Zhejiang 福建，</p> <p>Fujian 江苏, Jiangsu 海</p> <p>南, Hainan 贵州，</p> <p>Guizhou 云南, Yunnan </p> <p>四川, Sichuan 台湾，</p> <p>Taiwan 香港, Hongkong</p> <p>寄主 木桔, Aegle</p> <p>marmelos 腰果，</p> <p>Anacardium occidentale </p> <p>牛心番荔枝, Annona</p> <p>reticulata 番荔枝，</p> <p>Annona squamosa 槟榔，</p> <p>Areca catechu 面包果，</p> <p>Artocarpus altilis 木菠</p> <p>萝, Artocarpus</p> <p>heterophyllus 阳桃，</p> <p>Averrhoa carambola 辣椒</p> <p>属, Capsicum 辣椒，</p>	
--	--	--	--	--

			<p> <i>Capsicum annuum</i> 番木瓜, <i>Carica papaya</i> 星苹果, <i>Chrysophyllum cainito</i> 柑橘属, <i>Citrus</i> 柠檬, <i>Citrus aurantiifolia</i> 柠檬, <i>Citrus limetta</i> 柚, <i>Citrus maxima</i> 柑橘, <i>Citrus reticulata</i> 橙, <i>Citrus sinensis</i> 黄皮, <i>Clausenianthus lansium</i> 小果咖啡, <i>Coffea arabica</i> 甜瓜, <i>Cucumis melo</i> 黄瓜, <i>Cucumis sativus</i> 龙眼, <i>Dimocarpus longan</i> 柿, <i>Diospyros kaki</i> 聚果榕, <i>Ficus racemosa</i> 刺篱木, <i>Flacourtia indica</i> 量天尺, <i>Hylocereus undatus</i> 荔枝, <i>Litchi chinensis</i> 苹果, <i>Malus pumila</i> 臭芒果, <i>Mangifera foetida</i> 芒果, <i>Mangifera indica</i> 人心果, <i>Manilkara zapota</i> 苦瓜, <i>Momordica charantia</i> 芭 </p>	
--	--	--	---	--

			<p>蕉属, <i>Musa</i> 红毛丹, <i>Nephelium lappaceum</i> 鳄 梨, <i>Persea americana</i> 杏, <i>Prunus armeniaca</i> 欧洲甜 樱桃, <i>Prunus avium</i> 欧洲 酸樱桃, <i>Prunus cerasus</i> 欧洲李, <i>Prunus</i> <i>domestica</i> 扁桃, <i>Prunus</i> <i>dulcis</i> 梅, <i>Prunus mume</i> 桃, <i>Prunus persica</i> 番石 榴, <i>Psidium guajava</i> 石 榴, <i>Punica granatum</i> 梨 属, <i>Pyrus</i> 西洋梨, <i>Pyrus</i> <i>communis</i> 沙梨, <i>Pyrus</i> <i>pyrifolia</i> 番茄, <i>Solanum</i> <i>lycopersicum</i> 毛里求斯 茄, <i>Solanum</i> <i>mauritanum</i> 槟榔青, <i>Spondias purpurea</i> 丁子 香, <i>Syzygium</i> <i>aromaticum</i> 海南蒲桃, <i>Syzygium cumini</i> 蒲桃, <i>Syzygium jambos</i> 马六甲 蒲桃, <i>syzygium</i></p>	
--	--	--	--	--

			malaccense 洋蒲桃， Syzygium samarangense 榄仁树， Terminalia catappa 枣， Ziziphus jujuba 滇刺枣， Ziziphus mauritiana	
34	参考文献			新增

三、试验验证的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效益、社会效益和生态效益

本文件统一数据交换标准，消除跨机构数据共享的技术壁垒，显著降低人工转换与系统对接成本；标准化的数据接口与封装格式有助于催生商业化的生物多样性数据服务，推动数字标本资源的资产化与价值变现。强化数据安全与分类分级管控，落实国家生物安全与数据安全法规要求；规范化的数据流通将提升检疫监管、科研教育与公众科普的协同效率，增强我国在全球生物多样性治理中的话语权。通过高效的数据共享与精准的空间位置脱敏机制，在保障濒危物种信息安全的前提下，为生物多样性保护、外来入侵物种预警和生态系统评估提供高质量数据支撑，助力国家生态文明建设，具有显著的经济效益、社会效益和生态效益。

四、与国际、国外同类标准技术内容的对比情况

与本文件直接相关的国际标准包括：达尔文核心标准（Darwin Core，简称 Dw C）（2026）聚焦物种出现记录与分类学信息交换的基础标准；视听核心标准（Audiovisual Core，简称 AC）（2023）专门描述生物多样性多媒体资源（图像、音频、视频、三维模型）的元数据标准与获取适用性判断；生物标本数据获取标准（Acce

ss to Biological Collection Data (ABCD) Schema, 简称 ABCD) (2005) 提供更全面但历史沉淀较久的标本馆元数据框架。

在技术内容上, 本文件与国际标准存在以下差异:

适用范围与覆盖维度: 本文件聚焦计算机系统间生物数字标本全类型数据(文本、图像、音频、视频、三维模型)的交换规范, 涵盖分类信息、地理分布、寄主、鉴别特征、生物学特性等学科字段, 数据覆盖面广; DwC 侧重物种出现记录的基础属性, AC 专精于多媒体资源的获取适用性判断, ABCD 偏向标本馆馆藏数据的综合描述。

数据安全性与合规要求: 本文件专设“数据安全”章节, 明确身份认证、传输加密、分类分级管控、空间位置脱敏、数字资产水印等安全要求, 充分响应我国数据安全法与生物安全法的法规要求; 国际标准在安全管控方面以推荐性实践为主, 缺乏强制性的分类分级与脱敏条款。

交换方式: 本文件兼容 RESTful API、Web Service、消息订阅推送、中转数据库与离线文件等多种交换模式, 并支持 JSON、XML、YAML 三种数据载体封装格式; 国际标准侧重数据模型与术语定义层面的互操作性, 不强制规定具体的交换协议与封装格式。

分类学标准化: 本文件在分类地位字段中关联了 DwC 术语标签及 Catalogue of Life 等权威分类学本体中的 Taxon Concept ID, 实现了与国际标准的底层映射与兼容。

总体而言, 本文件在充分吸纳国际标准先进理念的基础上, 结合我国生物多样性保护与检疫监管的实际需求, 针对性地补充了数据安全管控与本土化数据字段, 与国际标准形成互补, 具有较强的适用性与前瞻性。

五、引用或者采用国际国外标准情况

本标准自主制定, 未采用国际标准。

六、与有关法律、行政法规及相关标准的关系

本标准符合《中华人民共和国生物安全法》《中华人民共和国数据安全法》《名古屋议定书》等法规的要求，在数据安全章节专门规定了遗传资源数据的访问控制和追溯要求，确保数据交换活动合法合规。

七、重大分歧意见的处理经过和依据

本标准制定过程中不存在重大分歧。

八、涉及专利的有关说明

本标准制定过程中未识别到相关专利。

九、实施国家标准的要求，以及组织措施、技术措施、过渡期和 实施日期的建议等措施建议

根据《标准化法》《标准化法实施条例》以及本标准定位，建议将本标准作为推荐性国家标准发布，在标准发布后 6 个月实施，过渡期间在全国范围内进行宣贯。

十、其他应当说明的事项

本标准技术内容符合公平竞争相关要求，不涉及限制或者变相限制市场准入和退出、商品要素自由流动，也无影响经营者生产经营成本和行为的技术内容。

主要参考文献

[1] 陈乃中, 安榆林, 张润志, 等. 中国进境植物检疫性有害生物: 昆虫卷[M]. 北京: 中国农业出版社, 2009.

[2] International Committee on Taxonomy of Viruses. ICTV Master Species List #40 (MSL40) [EB/OL]. 2024. <https://ictv.global/msl>.

[3] International Commission on Zoological Nomenclature. International Code of Zoological Nomenclature [M/OL]. 4th ed. London: The International Trust for Zoological Nomenclature, 1999. <https://code.iczn.org>.

[4] KUHN J H, RADOSHITZKY S R, BAVARI S, et al. The International Code of Virus Classification and Nomenclature (ICVCN): proposal for text changes for improved differentiation of viral taxa and viruses [J]. Archives of Virology, 2013, 158: 1621-1629.

[5] LAPAGE S P, SNEATH P H A, LESSEL E F, et al. International Code of Nomenclature of Bacteria: Bacteriological Code, 1990 Revision [M]. Washington: ASM Press, 1992.

[6] McNEILL J, BARRIE F R, BURDET H M, et al. International Code of Botanical Nomenclature (Vienna Code) [M]. Regnum Vegetabile 146. Ruggell: A.R.G. Gantner Verlag KG, 2006.

[7] PARKER C T, TINDALL B J, GARRITY G M. International Code of Nomenclature of Prokaryotes (2008 Revision) [J]. International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology, 2019, 69(1A): S1-S111.

[8] TURLAND N J, WIERSEMA J H, BARRIE F R, et al. International Code of Nomenclature for Algae, Fungi, and Plants (Madrid Code) [M]. Regnum Vegetabile 162. Chicago: University of Chicago Press, 2025.

[9] GB/T 20478—2024 植物检疫术语 [S].

[10] GB/T 33132—2016 信息安全技术 信息安全风险处理实施指南 [S].

[11] LS/T 1807—2017 粮食信息安全技术规范 [S].

[12] SN/T 4328—2015 植物有害生物标本数字化制作规范 [S].

国家标准《生物数字标本数据交换规范》起草小组
二〇二六年五月