

T/CICC

中国指挥与控制学会团体标准

T/CICC 3706—2022

城市大脑数字神经元基本规定

Basic regulations for digital neurons in City Brain

2022 - 08 - 28 发布

2022 - 08 - 28 实施

中国指挥与控制学会 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 类型与关系	1
5 基本功能	2

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由中国指挥与控制学会提出并归口。

本文件起草参与单位：中国电信集团有限公司、中国科学院虚拟经济与数据科学研究中心、国家创新与发展战略研究会数字治理研究中心、中电莱斯信息系统有限公司、中国联通智能城市研究院、广州广电运通金融电子股份有限公司、浙江信网真科技股份有限公司、北京大学时空大数据协同创新中心、清华大学人工智能研究院视觉智能研究中心、中国科学院自动化所大数据中心、鹏城实验室、北京远望智库科技咨询有限公司、深圳市腾讯计算机系统有限公司、百度网讯科技有限公司、科大讯飞股份有限公司、北京世纪互联科技有限公司、飞诺门阵(北京)科技有限公司、智慧齐鲁(山东)大数据科技有限公司、北京中科凡语科技有限公司、中国电子科技集团公司电子科学研究院、北京奇虎科技有限公司、中移系统集成有限公司、中电科新型智慧城市研究院有限公司、成都云上天府大数据研究院有限公司、上海有孚网络股份有限公司、蓝海优利(深圳)科技发展有限公司、北斗伏羲中科数码公司、中国生态城市研究院有限公司、中国城市科学学会/智慧城市联合实验室、中城智慧(北京)城市规划设计研究院有限公司、智慧足迹数据科技有限公司、北京都在哪智慧城市科技有限公司、武汉邻盛智能科技有限公司

本文件主要起草人：刘锋、张东、吴玉飞、王刚、王清强、李沛霖、陈鹏、王妍妍、袁林、杨小龙、石勇、吕本富、柳雨晨、张亮、魏天呈、刘颖、程承旗、刘朝晖、邓志东、李猛、张宗帅、沈寓实、刘星妍、李振军、赵华、褚晓、司晓、李自军、王真震、许志峰、杜青峰、冉伟、刘捷、叶航晖、江志国、李英、解永生、甘波、张剑军、陈志刚、肖骥、姚能伟、杜跃进、姚一楠、王冬海、宋健、王子涵、吴余龙、商彦强、胡金晖、张君、张元鸿、马炬、王昀

城市大脑数字神经元基本规定

1 范围

本文件规定了城市大脑数字神经元的类型、关系和基本功能。
本文件适用于城市大脑数字神经元的研究与建设。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 16831 基于坐标的地理点位置标准表示法

GB/T 39409 北斗网格位置码

T/CICC 3704 城市大脑术语

3 术语和定义

T/CICC 3704 界定的术语和定义适用于本文件。

4 类型与关系

4.1 数字神经元类型

对数字神经元映射的城市大脑关联对象类型进行划分，要求划分的类型相互之间有明确的区分特征，在理论上能够涵盖城市大脑可能涉及的所有关联对象。按照映射对象，数字神经元可划分为以下类型：

- a) 人类神经元：具有明确国籍或者在生物学上可以被认同为人类的元素主体，如居民、工作人员、管理者、服务人员等，单个的人类神经元对应的人类元素数量为1。
- b) 实物神经元：现实世界中除人类之外的所有事物（包含物、地、事等），如传感器、云机器人、智能汽车、无人机、家用电器、楼宇、各种动物植物、其他生物、地点和环境、事件等，单个的实物神经元对应的实物元素数量为1。
- c) 程序神经元：只存在数字虚拟空间的各种智能程序，如人工智能数据处理系统、人工智能安全系统、自动守护系统、网络蜘蛛、云反射弧路径判断程序、自动问答程序等，单个的程序神经元对应的程序元素数量为1。
- d) 组织神经元：包含的元素包括人类、实物和程序神经元中的一种，也可以包含其他组织神经元，是上述元素的任意组合，要求包含的对象元素数量大于等于2。

4.2 数字神经元关系

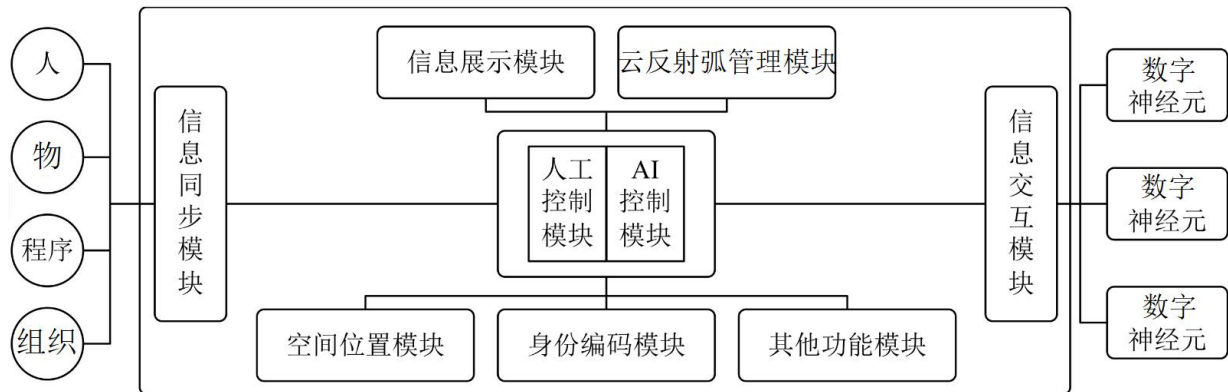
多个数字神经元在协同工作时在功能上的相互管辖关系。要求每种关系有明确的区分特征、能够涵盖所有可能的类型。数字神经元之间的关系包括完全控制关系、平等关系和部分控制关系。针对每种关系，具体描述如下：

- a) 完全控制关系：控制数字神经元（控制方）对被控制数字神经元（被控制方）全部功能具有完全的控制权限，被控制方解除控制关系需得到控制方同意。
- b) 平等关系：数字神经元之间在功能上处于平等位置，互不管辖。可以相互授权对方控制本神经元功能，也可以随时取消。为了避免随时解除带来城市大脑运行出现故障，可以约定一方在告知对方计划解除关系后，满足一定期限后，才能完成关系解除。
- c) 部分控制关系：相当于控制关系和平等关系的混合。控制数字神经元对被控制数字神经元的部分功能具有控制权限，其他功能相互关系为平等关系，属于控制关系的功能解除需得到控制方同意，属于平等关系的功能可以通过协商进行相互授权或解除关系。

5 基本功能

5.1 功能模型

数字神经元的功能模型如图1所示。



^a 注：AI 为人工智能的缩写

图 1 数字神经元功能模型

5.2 信息同步模块

需要被映射到数字神经元的人、物、程序、组织将产生的动态信息根据项目需求全部或部分同步到数字神经元的信息同步模块中进行存储，信息同步的频率根据项目需求设置，信息同步功能包含以下要求：

- 信息同步不受映射对象的软硬件条件限制；
- 信息同步频率根据需求设定，并可以调整；
- 不同厂商的设备、系统应根据数字神经元信息同步规范做好软硬件接口；
- 涉及隐私、机密信息的设备应搭载安全认证、安全接入的算法或加密芯片。

5.3 信息展示模块

对其他数字神经元公开自身信息，包括但不限于位置信息、身份编码、动态信息、联系信息、参与的云反射弧信息，管理者信息等，信息展示模块应包括但不限于以下功能：

- 信息编辑功能：可以对公开哪些信息进行添加、修改和删除；
- 全部公开功能：可以设置数字神经元自身全部信息面向城市大脑的所有数字神经元公开，不受限制查看；
- 部分公开功能：可以设置数字神经元自身信息有选择地进行公开，面向其他数字神经元有选择地公开本数字神经元的的信息；
- 不公开功能：可以设置数字神经元自身信息全部不对外公开，只能自己查看。

5.4 信息交互模块

5.4.1 功能

与城市大脑的其他数字神经元进行信息交互，完成与外界的信息交流。主要包含以下功能：

- 发送一般性通知信息：向其他数字神经元发送通知信息，包括但不限于告知自身实时位置、自身动态信息、询问对方位置、询问对方状态等。可以点对点通知，也可以点到多点通知。对应数字神经元也应具备接收其他数字神经元发送信息的功能，接收信息后可以根据需要决定是否回复；

- b) 发送确定相互关系的约定信息：向其他数字神经元发送确立完全控制、部分控制、平等关系的信息。相对应数字神经元也具备接收其他数字神经元关系约定信息，并根据需要决定回复接收约定或不接受约定；
- c) 发送启动云反射弧机制的协商信息：可以发送或接收建立云反射弧的请求。如果双方是控制关系，控制一方数字神经元发出的请求将被受控制数字神经元自动确认；如果双方是部分被控制关系，当建立的云反射弧属于控制范围内，部分受控制数字神经元自动确认；除了上述情况，部分控制或平等关系中，一方发出的请求需要得到对方的确认。

5.4.2 建设要求

信息交互功能模块的建设应有以下要求：

- a) 对外信息接口应具备统一标准，最终目标是确保城市大脑在世界范围任何数字神经元之间能够根据需要相互通讯，无论它们是否属于一个城市、一个部门或一个团体；在世界范围统一接口之前，可以根据情况先实现规划者管辖范围内的数字神经元信息接口统一，并能够在未来平滑迁移到更大范围的标准统一系统中去。
- b) 信息交互应能实现异构网络环境下的通讯。

5.5 人工智能（AI）控制模块

5.5.1 功能

可以在没有人工参与管理时，自动处理数字神经元的功能模块，其功能包括但不限于：

- a) 自动向其他数字神经元发送信息，自动对接收的通知信息进行回复；
- b) 自动向其他数字神经元发送建立关系的邀约，自动对接收的邀约关系进行接受或拒绝；
- c) 自动对建立云反射弧机制的请求进行回复，确定建立或不建立；
- d) 自动对确立建立机制的云反射弧发送的处理信息按照流程进行处理和转发；
- e) 自动对数字神经元拥有的其他功能进行管理；
- f) 自动对数字神经元的同步功能进行设置和管理；
- g) 自动对数字神经元的信息公开功能进行设置和管理；
- h) 自动对数字神经元的消息路由功能进行设置和管理，包括但不限于新建、管理、修改等，灵活调节网络拓扑和控制链。

5.5.2 控制要求

人工智能控制功能应有以下要求：

- a) 允许人工参与管理时可以开启和关闭任何一项人工智能控制功能；
- b) 人工参与管理时可以对任何一项人工智能控制功能的触发条件、处理流程等进行管理；
- c) 当人工智能控制功能与人工参与管理发出的指令相冲突时，除非有其他约定，否则必须要求人工控制功能指令权限高于人工智能控制功能指令。

5.6 人工控制模块

数字神经元的人工管理员控制和使用数字神经元的各个功能的模块，包括但不限于以下功能：

- a) 向其他数字神经元发送信息，对接收的通知信息进行回复；
- b) 向其他数字神经元发送建立关系的邀约，对接收的关系邀约进行接受或拒绝；
- c) 对建立云反射弧机制的请求进行回复，确定建立或不建立；
- d) 对运行中的云反射弧发送的处理信息按照流程进行处理和转发；
- e) 对数字神经元拥有的其他功能进行管理；
- f) 对数字神经元的同步功能进行设置和管理；
- g) 对数字神经元的信息公开功能进行设置和管理；
- h) 对数字神经元的消息路由功能进行设置和管理，包括但不限于新建、管理、修改等；
- i) 对数字神经元属性信息进行管理，包括但不限于介绍、登陆密码、位置信息等；
- j) 每个数字神经元应有一个确定的人类管理员拥有该数字神经元最高权限；

- k) 每个数字神经元的管理员在对数字神经元关系进行管理时，应保证对本数字神经元功能具有控制和部分控制关系的多个角色，在使用本数字神经元功能时，应保持等级制度，不能发生决策冲突。

5.7 云反射弧管理模块

主要对本数字神经元涉及的云反射弧和云反射弧中信息的传输路径进行管理，包括但不限于以下功能：

- a) 可以对发起建立的云反射弧设定重要性等级；
- b) 可以设定自身可被直接邀请加入的云反射弧重要性等级；
- c) 能够作为管理员建立新的云反射弧，建立新云反射弧时需要提供的信息包括但不限于云反射弧的名称、生存时间、重要性等级、要解决的问题和需求等；
- d) 能够作为管理员从数字神经网络中搜索需要的数字神经元形成备用成员库；
- e) 能够作为管理员对备用成员库设置是否为关键神经元；
- f) 能够作为管理员对备用成员库成员发出加入云反射弧的邀请；
- g) 能够作为管理员对正式成员库成员设置云反射弧角色；
- h) 能够作为管理员对正式成员库成员的信息路由进行设置，决定信息如何从云感受器到云神经中枢到云效应器，传递给哪些数字神经元、传递的路径和等待时间等。
- i) 可以手动或自动实现参与建立和管理的云反射弧的状态变更，从筹建到协商到运行到故障到失效的更改；
- j) 能够保存每条发起或参与的云反射弧相关信息，包括但不限于云反射弧的名称、生存时间、重要性等级、要解决的问题和需求等；
- k) 能够保存每条发起或参与的云反射弧涉及的所有数字神经元相关信息，包括但不限于身份编码、位置信息、简要介绍、管理人联系信息、参与角色等；
- l) 能够保存每条发起或参与的云反射弧的信息路由信息，包括数字神经元相互之间的信息传播路径和触发条件。如果有保密要求，云反射弧管理员可以选择不公开或部分公开云反射弧中的信息传播路径和触发条件。

5.8 空间位置编码模块

空间位置编码的作用是标志数字神经元映射的各对象，如人、物、组织在特定时间的空间地理位置，可用于空间位置编码的方式有经纬度+海拔编码方式与北斗网格位置编码方式两种方案。经纬度+海拔编码方式应符合GB/T 16831的相关要求，北斗网格位置编码方式应符合GB/T 39409的相关要求。

5.9 身份编码模块

身份编码是数字神经元在城市大脑的系统中被唯一识别的依据，用来作为信息通讯、协同工作的身份认证基础。数字神经元身份编码的编制应满足如下条件：

- a) 确保每个数字神经元的身份唯一性；
- b) 确保数字神经元的身份编码容量足够大，能够满足城市大脑数字神经元未来不断发展的编码需求；
- c) 能够展示数字神经元的种类；
- d) 能够展示数字神经元的生成时间；
- e) 能够满足在人类社会不同管理阶层范围自主生成的需要，在不同城市、省和国家相互不隶属的情况下可以共用一套编码体系，不发生重复或冲突并可以相互识别。

5.10 其他功能模块

数字神经元除了上述功能外，可以根据需求设计各种功能，包括但不限于：

- a) 对各类视频、图片、音频、文字、（主要是传感设备上传的）数据进行处理的功能；
- b) 对地理位置与地图融合的功能；
- c) 对不同语种的数字神经元信息进行翻译的功能；
- d) 添加的其他功能如果进行信息交互，应符合本文件 5.4 的要求。

