附件 2

HJ

中华人民共和国国家生态环境标准

HJ□□□—202□

生态环境领域 IPv6 地址分配及编码规则

IPv6 address assignment and encoding rules in the field of ecological environment

（征求意见稿）

202□-□□-□□发布　　202□-□□-□□实施

生 态 环 境 部　发 布

目　　次

前言.....ii
1 适用范围.....1
2 规范性引用文件.....1
3 术语和定义.....1
4 IPv6 地址结构.....1
5 IPv6 地址分配规则.....4
附录 A（规范性）生态环境部 IPv6 地址规划表.....5
附录 B（资料性）未分配 IPv6 地址表.....7
附录 C（资料性）监测类业务 IPv6 地址划分表.....8
附录 D（资料性）行政区划编码.....9
附录 E（资料性）省级区划对照表.....10

前　言

为贯彻《中华人民共和国生态环境法典》，规范全国生态环境领域 IPv6 地址分配和编码规则，促进全国生态环境领域 IPv6 规模部署及应用，制定本标准。

本标准规定了全国生态环境领域 IPv6 地址结构、分配规则，编制了全国生态环境领域 IPv6 地址规划表。本标准为首次发布。

本标准由生态环境部办公厅、法规与标准司组织制订。

本标准主要起草单位：生态环境部信息中心、中国环境监测总站、生态环境部卫星环境应用中心、河北省生态环境数智中心、江苏省生态环境监控中心、贵州省生态环境厅电子政务中心。

本标准由生态环境部 202□年□□月□□日批准。

本标准自 202□年□□月□□日起实施。

本标准由生态环境部解释。

生态环境领域 IPv6 地址分配及编码规则

1 适用范围

本标准规定了全国生态环境领域 IPv6 地址结构及地址分配和编码规则。本标准适用于全国生态环境领域使用的 IPv6 地址的分配和编码，包括生态环境管理部门及其他相关机构的自有地址和委托网络运营商提供的行业专用网络地址的分配和编码。

2 规范性引用文件

本标准引用了下列文件或其中的条款。凡是注明日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本标准。凡是未注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本标准。

GB/T 46464—2025 国家电子政务外网 IPv6 部署要求

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

IPv6 地址 IPv6 address

128 位标识符，用于标识一个或一组 IPv6 的网络接口。

3.2

固定网络前缀 fixed network prefix

由生态环境部统一管理、用于标识生态环境领域专用网络归属的长期不变的 IPv6 路由前缀，长度为 32 位。

3.3

网络类型 network type

用于标识 IPv6 地址所属网络的业务属性，本标准规定的网络类型包括：办公网、业务网、互联网、物联网、视频会议网，其余类型为预留扩展。

4 IPv6 地址结构

4.1 地址规划

IPv6 地址共 128 位，划分为固定网络前缀、语义化编码段和主机域三部分，具体如图 1 所示。

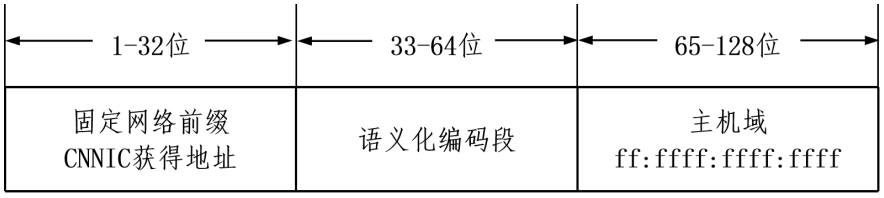


图1 地址结构

a) 固定网络前缀：第 1—32 位，由 IPv6 地址运营实体分配，用于标识网络归属，本标准以 EEEE:EEEE::/32 表示，真实固定网络前缀由生态环境部统一管理发布，实际配置时需整体替换，其余编码段保持不变；

b) 语义化编码段：第 33—64 位，采用分层编码结构，承载机构属性、网络类型、业务属性、地域信息等核心语义；

c) 主机域：第 65—128 位，用于标识设备网络接口，由各单位按规则自行分配。

4.2 地址语义化编码

IPv6 地址采用分层编码结构，各编码段定义及使用范围如下：

a) X 码为组织机构类型码（全层级通用，33—36 位），编码对应关系为：0=部本级、3=部属单位、6=省级及以下单位，其余编码预留扩展，预留示例参见附录 B；

b) K 码为部本级司局类型码（仅部本级司局使用，37—44 位）；

c) Z 码为部属单位机构编码（仅部属单位使用，37—44 位）；

d) Y 码为网络类型（全层级通用，部本级及部属单位 45—48 位、省级及以下 57—60 位），用于标识地址所属网络的业务属性，编码对应关系为：1=办公网、2=业务网、3=互联网、4=物联网、5=视频会议网，其余编码预留扩展；

e) G 码为行政区划编码（省级及以下单位使用，37—56 位）；

f) M 码为业务领域/子网编码等（全层级通用，部本级及部属单位 49—64 位、省级及以下 61—64 位）。

4.3 部本级地址结构及编码规则

部本级 IPv6 地址采用分层分段编码结构，各字段划分如图 2 所示，含义及使用要求如下：



图2 部本级IPv6地址分段结构示意图

a) 1—32 位，生态环境领域固定网络前缀：EEEE:EEEE::/32，用于统一标识全国生态环境领域专用网络；

b) 33—36 位，X 码（组织机构类型码），采用十六进制编码，部本级固定为“0”，包括部本级各司局；

c) 37—44 位，K 码（司局类型码），按部本级各司局排序分配固定编码；

d) 45—48 位，Y 码（网络类型码），编码执行本标准 4.2 条通用网络类型编码规则；

e) 49—64 位，M 码（司局内设部门/业务细分编码），由各司局按内设部门或业务领域排序编码。

部本级单位 IPv6 地址规划表见附录 A 的表 A.1。

4.4 部属单位地址结构及编码规则

部属单位 IPv6 地址采用统一的分层分段编码结构，各字段划分如图 3 所示，含义及使用要求如下：

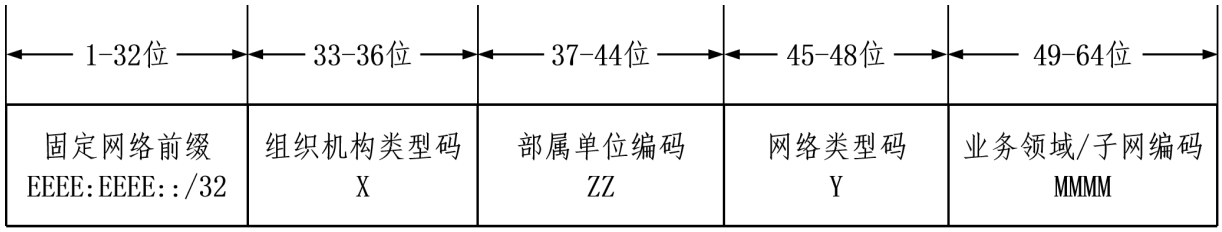


图3 部属单位IPv6地址分段结构示意图

a) 1—32 位，生态环境领域固定网络前缀：EEEE:EEEE::/32，用于统一标识全国生态环境领域专用网络；

b) 33—36 位，X 码（组织机构类型码），部属单位固定取值为“3”，涵盖生态环境部派出机构、直属单位等；

c) 37—44 位，Z 码（部属单位编码），按生态环境部部属单位排序分配固定编码；

d) 45—48 位，Y 码（网络类型码），编码执行本标准 4.2 条通用网络类型编码规则；

e) 49—64 位，M 码（业务领域/子网编码），用于标识业务领域或子网，按业务领域（如大气、地表水、土壤等）或内设部门排序编码。

部属单位 IPv6 地址规划表见附录 A 的表 A.2，监测类业务地址划分示例参见附录 C。

4.5 省级及以下单位地址结构及编码规则

省级及以下单位 IPv6 地址采用统一的分层分段编码结构，各字段划分如图 4 所示，含义及使用要求如下：

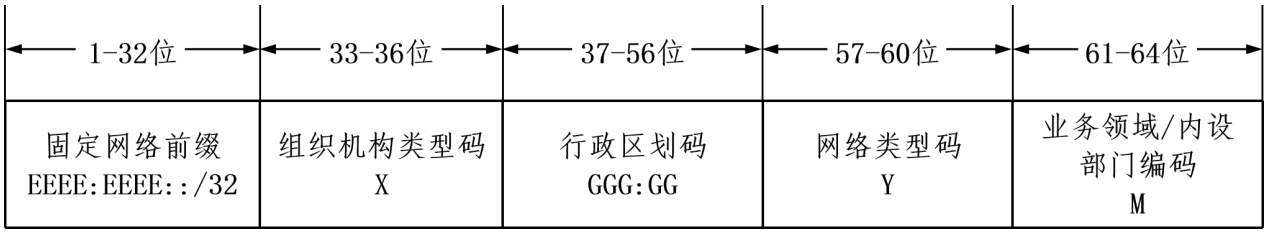


图4 省级及以下单位IPv6地址分段结构示意图

a) 1—32 位，生态环境领域固定网络前缀：EEEE:EEEE::/32，用于统一标识全国生态环境领域专用网络；

b) 33—36 位，X 码（组织机构类型码），省级及以下单位固定取值为“6”，涵盖各省、自治区、直辖市及新疆生产建设兵团生态环境部门及其下级生态环境管理部门；

c) 37—56 位，G 码（行政区划编码），用于标识省、市、县三级行政区划，采用民政部发布的《行政区划代码管理办法》规定的 6 位十进制行政区划代码，经省级编码映射及分段转换，编制为 5 位十六进制字符（见附录 D）；

d) 57—60 位，Y 码（网络类型码），编码执行本标准 4.2 条通用网络类型编码规则；

e) 61—64 位，M 码（业务领域/子网编码），用于标识业务领域或子网，各省级单位应按业务领域（如大气、地表水、土壤等）或内设部门排序编码。

省级及以下单位 IPv6 地址规划表见附录 A 的表 A.3，省级区划对照表见附录 E。

5 IPv6 地址分配规则

5.1 IPv6 地址规划原则

5.1.1 层次化原则

将 IPv6 地址划分为相对独立的若干字段，各字段可分别规划并支持路由聚合，减少网络地址碎片，增强路由汇总能力。

5.1.2 语义化原则

对不同字段进行定义，赋予业务类型、物理位置等含义，便于运维和故障定位。重点对地域信息、组织机构层级、网络类型三类核心语义进行标准化定义，支持通过地址快速定位管理单位、业务属性、设备所属地域等。

5.1.3 安全性原则

具有同一种业务属性的地址划分到同一段地址空间，便于安全设计和策略管理，对不同业务之间互访进行安全控制。

5.1.4 连续性原则

地址分配应保持连续，避免地址浪费，便于管理和路由汇总，减少路由表项，提高路由效率。

5.1.5 可扩展性原则

地址分配需预留合理余量，在规划时预留扩展字段，以满足网络扩展时的需要。

5.2 相关体系衔接要求

本标准地址编码体系与 GB/T 46464—2025 的相关要求相衔接，生态环境专用网络与国家电子政务外网对接时，应遵循以下要求：

a）地址映射规则应符合国家电子政务外网统一规定，不得擅自变更映射关系；

b）互联互通采用双栈互通模式，路由策略由双方共同协商确定；

c）安全隔离措施应符合政务网络安全相关标准，明确两网边界防护要求。

附录 A
（规范性）
生态环境部 IPv6 地址规划表

A.1 部本级单位

生态环境部部本级 IPv6 地址规划样例表如下，见表 A.1：

表 A.1 部本级单位

序号	网络区域/单位	IPv6 地址分配	IPv6 地址段数量	备注
1	生态环境部	EEEE:EEEE::/32	1	地址总容量
2	生态环境部机关	EEEE:EEEE:0000::/36	1	部本级单位 1 个/36 地址段

A.2 部属单位

生态环境部部属单位 IPv6 地址规划样例表如下，见表 A.2：

表 A.2 部属单位

序号	部属单位名称	部属单位排序编码	IPv6 地址分配	备注
1	A 单位	01	EEEE:EEEE:3011::/48	办公网
2	B 单位	02	EEEE:EEEE:3022::/48	业务网
3	C 单位	03	EEEE:EEEE:3033::/48	互联网
4	D 单位	04	EEEE:EEEE:3044::/48	物联网
5	E 单位	05	EEEE:EEEE:3055::/48	视频会议网

注：表中“A、B、C、D、E”为部属单位名称示例，实际使用时替换为对应单位的正式名称。

A.3 省级及以下单位

全国生态环境领域省级及以下单位 IPv6 地址规划样例表如下，见表 A.3：

表 A.3 省级及以下单位

序号	省级单位名称	省级映射编码（G1G2）	G 码（十六进制）	IPv6 地址段
1	北京市	01	04000	EEEE:EEEE:6040:00::/56
2	天津市	02	08000	EEEE:EEEE:6080:00::/56
3	河北省	03	0C000	EEEE:EEEE:60C0:00::/56
4	山西省	04	10000	EEEE:EEEE:6100:00::/56
5	内蒙古自治区	05	14000	EEEE:EEEE:6140:00::/56
6	辽宁省	09	24000	EEEE:EEEE:6240:00::/56
7	吉林省	10	28000	EEEE:EEEE:6280:00::/56
序号	所属省级行政区	行政区划代码	G 码（十六进制）	IPv6 地址分配
1	北京市	110101	04081	EEEE:EEEE:6040:8100::/56
2		110102	04082	EEEE:EEEE:6040:8200::/56
3		110105	04085	EEEE:EEEE:6040:8500::/56
4		110106	04086	EEEE:EEEE:6040:8600::/56
5		110107	04087	EEEE:EEEE:6040:8700::/56
6		110108	04088	EEEE:EEEE:6040:8800::/56
7		110109	04089	EEEE:EEEE:6040:8900::/56

附录 B
（资料性）
未分配 IPv6 地址表

本资料性附录为未分配 IPv6 地址段规划样例。所有未分配地址统一纳入预留地址池集中管理，用于支撑未来新增单位接入及业务系统扩展需求。具体见表 B.1。

表 B.1 未分配地址表

序号	子网前缀	未分配 IPv6 地址段	备注
1	/36	EEEE:EEEE:1000::/36	预留
2	/36	EEEE:EEEE:2000::/36	预留
3	/36	EEEE:EEEE:4000::/36	预留
4	/36	EEEE:EEEE:5000::/36	预留
5	/36	EEEE:EEEE:7000::/36	预留
6	/36	EEEE:EEEE:8000::/36	预留
7	/36	EEEE:EEEE:9000::/36	预留
8	/36	EEEE:EEEE:A000::/36	预留
9	/36	EEEE:EEEE:B000::/36	预留
10	/36	EEEE:EEEE:C000::/36	预留
11	/36	EEEE:EEEE:D000::/36	预留
12	/36	EEEE:EEEE:E000::/36	预留
13	/36	EEEE:EEEE:F000::/36	预留

附录 C
（资料性）
监测类业务 IPv6 地址划分表

本资料性附录为生态环境监测业务 IPv6 地址划分样例。表中机构码（Z 码）统一用“ZZ”代替，实际使用时替换为对应单位的正式 Z 码，见表 C.1。

表 C.1 监测业务地址表

序号	机构名称	机构码（Z 码）	监测业务领域	子网码（M 码）	IPv6 地址分配	备注
					以 A 局监测网（物联网）为例	EEEE:EEEE:3ZZ4::/48
1	监测类业务	ZZ	综合	01	EEEE:EEEE:3ZZ4:01::/56	非水气等其他业务领域独立拥有的网络、服务器等设备的 IP 地址，例如数据中心网络设备，分配归类到综合类别。
2			大气	02	EEEE:EEEE:3ZZ4:02::/56	
3			地表水	03	EEEE:EEEE:3ZZ4:03::/56	
4			土壤	04	EEEE:EEEE:3ZZ4:04::/56	
5			地下水	05	EEEE:EEEE:3ZZ4:05::/56	
6			海洋	06	EEEE:EEEE:3ZZ4:06::/56	
7			生态质量	07	EEEE:EEEE:3ZZ4:07::/56	
8			噪声和振动	08	EEEE:EEEE:3ZZ4:08::/56	
9			污染源	09	EEEE:EEEE:3ZZ4:09::/56	
10			辐射	0A	EEEE:EEEE:3ZZ4:0A::/56	

附录 D
（资料性）
行政区划编码

行政区划（G 码）用于标识省、市、县三级行政区域，以民政部行政区划代码为基础，应遵循民政部发布的《行政区划代码管理办法》，经省级编码映射及分段转换，将 6 位十进制行政区划代码编制为 5 位十六进制字符（G 码）。G 码转换算法规则按如下要求执行。

a） 拆码：将 6 位“十进制”区划代码分为 3 段，用 G1G2、G3G4、G5G6 表示。

b） 转码（十进制转二进制），分为以下三步：

1） 省级区域编码（G1G2，先按附录 E 将行政区划代码的省级部分映射为本标准规定的省级编码）转换成 6 位“二进制”字符；

2） 地市区划编码（G3G4，行政区划代码）转换成 7 位“二进制”字符；

3） 区县区划编码（G5G6，行政区划代码）转换成 7 位“二进制”字符。

c） 组码（二进制转十六进制）：合计共 20 位“二进制”字符，按 4 位 1 组，转换成 5 位“十六进制”字符，生成对应的行政区划域 G 码。

当 G 码为全 0 时，表示中央级区划域。

行政区划域（G 码）的编码示例如图 D.1。



图 D.1 行政区划转换示例图

附录 E
（资料性）
省级区划对照表

本标准将省级单位按华北、东北、华东、中南、西南、西北共 6 个区域分组，省级地址 G1G2 取值见表 E.1。

表 E.1 省级区划对照表

区域分组	省级行政区划及其对应的 G_1G_2 取值									
华北	北京市 01	天津市 02	河北省 03	山西省 04	内蒙古 05	预留 06	预留 07	预留 08	—	—
东北	辽宁省 09	吉林省 10	黑龙江省 11	预留 12	预留 13	预留 14	—	—	—	—
华东	上海市 15	江苏省 16	浙江省 17	安徽省 18	福建省 19	江西省 20	山东省 21	预留 22	预留 23	预留 24
中南	河南省 25	湖北省 26	湖南省 27	广东省 28	广西 29	海南省 30	预留 31	预留 32	预留 33	—
西南	重庆市 34	四川省 35	贵州省 36	云南省 37	西藏 38	预留 39	预留 40	预留 41	—	—
西北	陕西省 42	甘肃省 43	青海省 44	宁夏 45	新疆 46	兵团 47	预留 48	预留 49	—	—