



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 19711—2021  
代替 GB/T 19711—2005

---

## 导航地理数据模型与交换格式

Data model and data exchange format for navigable spatial database

[ISO 14825:2011, Intelligent transport systems—  
Geographic Data Files (GDF)—GDF 5.0, MOD]

2021-10-11 发布

2021-10-11 实施

---

国家市场监督管理总局 发布  
国家标准化管理委员会

## 目 次

前言	XXI
引言	XXII
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
3.1 通用术语	1
3.2 数学术语	2
3.3 测量术语	3
3.4 地理数据文件术语	5
4 模型表达符号及说明	7
4.1 建模符号化方法	7
4.2 UML 表示法	7
4.2.1 概述	7
4.2.2 类	7
4.2.3 类关系	8
4.2.4 约定	11
5 总体概念模型	11
5.1 概念数据模型	11
5.2 整体数据模型	11
5.2.1 要素模型	11
5.2.2 拓扑类型	12
5.2.3 GDF 的层次	15
5.2.4 高程建模和时间建模	17
5.3 属性模型	18
5.4 关系模型	20
5.5 线性参考	21
5.6 要素表达方法	21
5.7 时间建模	22
5.8 数据管理:基于图层和分区的要素数据组织	22
6 要素分类	25
6.1 概述	25
6.1.1 要素与要素主题	25
6.1.2 要素分类代码	25
6.1.3 简单要素与复杂要素	25
6.1.4 要素分层结构	25
6.1.5 要素分类的数据模型	26

6.1.6	用户自定义要素 .....	26
6.2	道路与车渡 .....	26
6.2.1	概述 .....	26
6.2.2	地址区域 .....	29
6.2.3	地址区域边界元素 .....	29
6.2.4	聚合路 .....	29
6.2.5	封闭交通区 .....	29
6.2.6	车渡 .....	29
6.2.7	车渡联络线 .....	30
6.2.8	汇交路口 .....	30
6.2.9	交叉口 .....	31
6.2.10	连接点 .....	31
6.2.11	通道 .....	32
6.2.12	道路 .....	32
6.2.13	道路元素 .....	36
6.2.14	环岛 .....	37
6.2.15	连接点、道路元素、封闭交通区、车渡联络线与地址区域等之间的拓扑关系 .....	38
6.3	行政区划 .....	39
6.3.1	概述 .....	39
6.3.2	行政区划(抽象) .....	42
6.3.3	行政区划边界元素 .....	43
6.3.4	行政区划边界连接点 .....	43
6.3.5	行政地点(抽象) .....	44
6.3.6	行政地点(A到Z) .....	44
6.3.7	国家 .....	44
6.3.8	行政区划级别(抽象) .....	45
6.3.9	1至7级行政区划 .....	45
6.3.10	8级行政区划 .....	45
6.3.11	9级行政区划 .....	45
6.3.12	跨国行政区划 .....	45
6.4	命名区域 .....	46
6.4.1	概述 .....	46
6.4.2	边界(抽象) .....	46
6.4.3	边界元素 .....	46
6.4.4	边界连接点 .....	47
6.4.5	界定区域(抽象) .....	47
6.4.6	建成区域 .....	47
6.4.7	人口普查区 .....	47
6.4.8	地区(抽象) .....	47
6.4.9	选区 .....	48
6.4.10	急救医疗服务区 .....	48
6.4.11	消防区 .....	48
6.4.12	命名区域 .....	48

6.4.13	命名区域(抽象)	48
6.4.14	电话区	48
6.4.15	治安区	48
6.4.16	邮区	49
6.4.17	学区	49
6.5	土地覆盖与利用	49
6.5.1	概述	49
6.5.2	土地覆盖类对象	49
6.5.3	建筑物	50
6.5.4	建筑视图	50
6.5.5	建筑物单元	51
6.5.6	建筑物细节	51
6.5.7	城镇街区	51
6.5.8	区块细节	51
6.5.9	建筑物表面	52
6.5.10	人行便道	52
6.5.11	岛屿	52
6.5.12	人工表面	52
6.5.13	城市区域	53
6.5.14	工业、商业和交通场所	53
6.5.15	矿区、堆场和施工场所	54
6.5.16	人工非农作物植被区域	55
6.5.17	农业区	55
6.5.18	耕地	56
6.5.19	永久作物	57
6.5.20	草地和牧场	57
6.5.21	混合农业区	58
6.5.22	森林与半自然区	58
6.5.23	森林	59
6.5.24	灌木和(或)草本混杂的区域	60
6.5.25	很少或没有植被的空地	60
6.5.26	湿地	61
6.5.27	内陆湿地	61
6.5.28	沿海湿地	62
6.6	地形高程	62
6.6.1	概述	62
6.6.2	TIN 表面	65
6.6.3	TIN 三角形	65
6.6.4	TIN 结点	65
6.6.5	TIN 断线	65
6.6.6	TIN 停止线	65
6.6.7	等高线	65
6.6.8	等高线区域	66

6.6.9	等高线点	66
6.6.10	格网表面	66
6.7	构筑物	66
6.7.1	概述	66
6.7.2	构筑物	66
6.8	铁路	67
6.8.1	概述	67
6.8.2	铁路元素	67
6.8.3	铁路元素连接点	68
6.9	水系	68
6.9.1	概述	68
6.9.2	运河	68
6.9.3	沿海礁湖	69
6.9.4	河口	69
6.9.5	内陆水体	69
6.9.6	湖泊	69
6.9.7	海水	69
6.9.8	水库	70
6.9.9	河流	70
6.9.10	海、洋	70
6.9.11	水体	70
6.9.12	水体边界元素	70
6.9.13	水体边界连接点	70
6.9.14	水道	71
6.10	道路附属设施	71
6.10.1	概述	71
6.10.2	环境设施	72
6.10.3	方向看板	72
6.10.4	交通信号灯	73
6.10.5	交通标志	73
6.10.6	照明灯	73
6.10.7	测量设备	73
6.10.8	路面标记	73
6.10.9	安全设备	74
6.10.10	人行跨路设施	74
6.10.11	复合人行跨路设施	74
6.11	服务	74
6.12	公共交通	75
6.12.1	概述	75
6.12.2	公交线路	76
6.12.3	公交连接点	76
6.12.4	公交点	77
6.12.5	公交线路	77

6.12.6	公交线路线段	78
6.12.7	公交换乘区	78
6.12.8	公交车站	78
6.12.9	出租汽车站	78
6.13	线性参照要素	78
6.13.1	概述	78
6.13.2	链段	79
6.13.3	参照点	79
6.14	线性基准要素	80
6.14.1	概述	80
6.14.2	线性基准	81
6.14.3	锚点	81
6.14.4	锚段	81
6.15	通用要素	81
6.15.1	概述	81
6.15.2	要素中心点	82
6.15.3	交通位置	82
6.15.4	入口点	82
7	属性分类	83
7.1	概述	83
7.1.1	属性类型	83
7.1.2	属性值	83
7.1.3	属性类型名称	83
7.1.4	简单属性、复合属性与子属性	83
7.1.5	与限制性子属性“车道依赖性”结合的复合属性	84
7.1.6	与限制性子属性“线性分割”结合的复合属性	84
7.1.7	与限制性子属性“行人类型”结合的复合属性	85
7.1.8	与限制性子属性“范围”结合的复合属性	85
7.1.9	与限制性子属性“道路侧向性”结合的复合属性	85
7.1.10	与限制性子属性“有效方向”结合的复合属性	86
7.1.11	与限制性子属性“有效期”结合的复合属性	86
7.1.12	与限制性子属性“车辆类型”结合的复合属性	87
7.1.13	与语种代码结合的名称	87
7.1.14	缺省属性值	87
7.1.15	缺省属性计量单位	87
7.1.16	属性类型代码	88
7.1.17	用户自定义属性	88
7.1.18	属性映射到要素主题和关系	88
7.1.19	属性数据模型	101
7.2	属性	129
7.2.1	可接受的信用卡	129
7.2.2	可达性	129
7.2.3	可达性限制	130

7.2.4	事故	130
7.2.5	事故日期	130
7.2.6	事故标志	131
7.2.7	地址信息	131
7.2.8	行政区划边界类型	132
7.2.9	机场代码	132
7.2.10	别名	132
7.2.11	别名体	133
7.2.12	别名文本	133
7.2.13	别名语音	134
7.2.14	街道别名	134
7.2.15	街道别名体	135
7.2.16	街道别名文本	135
7.2.17	分配顺序	135
7.2.18	关联类型	136
7.2.19	平均车速	136
7.2.20	区块分类名称	136
7.2.21	区块组图	136
7.2.22	区块类型	137
7.2.23	路障	137
7.2.24	路障位置	137
7.2.25	路障类型	138
7.2.26	边界类型	138
7.2.27	品牌名称	139
7.2.28	提供早餐	139
7.2.29	建筑物分类名称	139
7.2.30	建筑物细节类型	139
7.2.31	建筑层	140
7.2.32	建筑层数	140
7.2.33	商务午餐	140
7.2.34	汽车经销商类型	140
7.2.35	城市行政等级	141
7.2.36	商业航线服务	141
7.2.37	通用语言	141
7.2.38	通勤/区域火车站	141
7.2.39	复杂建筑物高度	142
7.2.40	复合别名语音	142
7.2.41	复合出口编号	142
7.2.42	道路复合形态	143
7.2.43	复合语音	143
7.2.44	受条件限制的交通流	144
7.2.45	建筑状态	144
7.2.46	对应	144

7.2.47	对应顺序 .....	145
7.2.48	延续类型 .....	145
7.2.49	货币 .....	145
7.2.50	出发/到达 .....	145
7.2.51	转机目的地 .....	146
7.2.52	交通标志上的目的地信息 .....	146
7.2.53	目的地位置 .....	146
7.2.54	方向分类 .....	147
7.2.55	方向前缀 .....	148
7.2.56	方向后缀 .....	148
7.2.57	显示等级 .....	148
7.2.58	链距 .....	149
7.2.59	链距测量 .....	149
7.2.60	链距参照点 .....	150
7.2.61	分隔的道路元素 .....	150
7.2.62	分隔带 .....	151
7.2.63	分隔带颜色 .....	151
7.2.64	分隔带高度 .....	152
7.2.65	分隔带作用 .....	152
7.2.66	分隔带标识 .....	152
7.2.67	分隔带类型 .....	153
7.2.68	分隔带宽度 .....	153
7.2.69	国内/国际 .....	153
7.2.70	封闭交通区类型 .....	154
7.2.71	入口点类型 .....	155
7.2.72	设施标识 .....	155
7.2.73	出口编号 .....	155
7.2.74	外部标志 .....	155
7.2.75	外观颜色 .....	156
7.2.76	外观组件 .....	156
7.2.77	外观组件布局 .....	156
7.2.78	外观构造 .....	157
7.2.79	外观构造类型 .....	157
7.2.80	外观信息 .....	157
7.2.81	套房设施 .....	158
7.2.82	车渡类型 .....	158
7.2.83	开始门址 .....	158
7.2.84	航班信息 .....	159
7.2.85	道路形态 .....	159
7.2.86	高速公路 .....	161
7.2.87	交通衔接的频率 .....	162
7.2.88	道路功能等级 .....	162
7.2.89	普通飞行 .....	163



7.2.90	让行类型 .....	163
7.2.91	行政结构内涵 .....	163
7.2.92	政府类型 .....	163
7.2.93	听力限制 .....	164
7.2.94	高度标志 .....	164
7.2.95	多乘员车辆 .....	165
7.2.96	门牌号码 .....	165
7.2.97	门牌号码范围 .....	165
7.2.98	门牌号码结构 .....	166
7.2.99	转机 ID .....	167
7.2.100	重要度 .....	168
7.2.101	设施可达性援助 .....	168
7.2.102	汇交路口类型 .....	168
7.2.103	中间门牌号码 .....	169
7.2.104	国际火车站 .....	169
7.2.105	国家代码 .....	169
7.2.106	连接点类型 .....	169
7.2.107	车道依赖性 .....	171
7.2.108	车道信息 .....	171
7.2.109	车道类型 .....	171
7.2.110	结束门址 .....	172
7.2.111	侧向偏移 .....	173
7.2.112	道路元素长度 .....	173
7.2.113	线性位置 .....	173
7.2.114	线性参考方法 .....	174
7.2.115	线性分割 .....	175
7.2.116	位置描述 .....	176
7.2.117	位置参照 .....	177
7.2.118	位置参照代码 .....	177
7.2.119	位置参照类型 .....	177
7.2.120	建筑物下部高度 .....	177
7.2.121	磁异常 .....	178
7.2.122	主要火车站 .....	178
7.2.123	允许最大高度 .....	178
7.2.124	允许最大长度 .....	178
7.2.125	最大车道数 .....	179
7.2.126	允许最大总质量 .....	179
7.2.127	允许最大单轴负重 .....	179
7.2.128	允许最大宽度 .....	179
7.2.129	实测长度 .....	179
7.2.130	军用机场 .....	180
7.2.131	最小车道数 .....	180
7.2.132	最小载客数量 .....	180

7.2.133	隘口 .....	180
7.2.134	多媒体动作 .....	181
7.2.135	多媒体描述 .....	181
7.2.136	多媒体文件附件 .....	181
7.2.137	多媒体文件附件上下文 .....	182
7.2.138	多媒体文件附件名称 .....	182
7.2.139	多媒体文件附件类型 .....	183
7.2.140	多媒体时间域 .....	183
7.2.141	名称组件 .....	184
7.2.142	名称组件长度 .....	184
7.2.143	名称组件偏移 .....	184
7.2.144	名称组件类型 .....	185
7.2.145	名称前缀 .....	185
7.2.146	国家道路等级 .....	185
7.2.147	行人不能穿行 .....	186
7.2.148	注释 .....	186
7.2.149	名称注释字母 .....	186
7.2.150	名称注释异常 .....	187
7.2.151	注释变体 .....	187
7.2.152	注释版本 .....	188
7.2.153	车道数量 .....	188
7.2.154	房间数 .....	189
7.2.155	官方代码 .....	189
7.2.156	官方语言 .....	189
7.2.157	正式名称 .....	189
7.2.158	正式名称体 .....	190
7.2.159	正式名称文本 .....	190
7.2.160	正式街道名称 .....	190
7.2.161	正式街道名称体 .....	191
7.2.162	正式街道名称文本 .....	192
7.2.163	单行道 .....	192
7.2.164	开放时间 .....	192
7.2.165	交通标志的其他文字内容 .....	193
7.2.166	所有权 .....	193
7.2.167	停车换乘设施 .....	193
7.2.168	公园类型 .....	193
7.2.169	可用停车设施 .....	194
7.2.170	停车场收费类型 .....	194
7.2.171	隘口 .....	194
7.2.172	通行限制 .....	194
7.2.173	通道安全标识 .....	195
7.2.174	通道类型 .....	195
7.2.175	道路铺装类型 .....	196

7.2.176	铺设状态	196
7.2.177	人行跨路设施层级	197
7.2.178	人行跨路设施优先权	197
7.2.179	人行跨路设施引导标志	197
7.2.180	人行跨路设施类型	198
7.2.181	行人类型	198
7.2.182	国际交通百分比	198
7.2.183	音标	199
7.2.184	地点名称	199
7.2.185	地点中的地点分类	199
7.2.186	点分割	200
7.2.187	人口数	200
7.2.188	人口等级	200
7.2.189	位置精度	201
7.2.190	邮局类型	201
7.2.191	邮政编码	201
7.2.192	价格标签	202
7.2.193	语音	202
7.2.194	语音语言	202
7.2.195	语音变体	202
7.2.196	公共交通方式	203
7.2.197	公共交通经营者	203
7.2.198	可公开达到	204
7.2.199	铁路类型	204
7.2.200	等级	204
7.2.201	区域代码	205
7.2.202	可移动路障	205
7.2.203	餐厅可用设施	205
7.2.204	道路和铁路网以及相关陆地类型	205
7.2.205	道路设施位置	206
7.2.206	道路坡度	206
7.2.207	路面倾斜	206
7.2.208	道路表面	206
7.2.209	路面条件	207
7.2.210	道路底部结构	207
7.2.211	具有自行车道的道路	207
7.2.212	具有停车位的道路	208
7.2.213	具有人行便道的道路	208
7.2.214	路线方向	208
7.2.215	路线编号	209
7.2.216	路线编号体	209
7.2.217	标志上的路线编号	209
7.2.218	路线类型前缀	210

7.2.219	路线类型后缀	210
7.2.220	路径标识	210
7.2.221	路径序号	211
7.2.222	路径类型	211
7.2.223	沙地类型	212
7.2.224	分隔符	212
7.2.225	服务地址	212
7.2.226	居民地类型	213
7.2.227	风景值	213
7.2.228	范围	213
7.2.229	道路侧向性	213
7.2.230	标志文本	214
7.2.231	连接路类型	214
7.2.232	慢行者限制	216
7.2.233	快餐提供	217
7.2.234	特殊路径	217
7.2.235	速度限制	217
7.2.236	口语	217
7.2.237	起止标志	218
7.2.238	街道照明	218
7.2.239	街道名称	218
7.2.240	街道类型前缀	218
7.2.241	街道类型后缀	219
7.2.242	构筑物桥台	219
7.2.243	构筑物桥台信息	220
7.2.244	构筑物类别	220
7.2.245	构筑物标识	220
7.2.246	构筑物类型	220
7.2.247	适用于行为障碍	222
7.2.248	夏令时	222
7.2.249	交通标志符号	223
7.2.250	传真号码	224
7.2.251	电话号码	224
7.2.252	转机时差	224
7.2.253	转机到达时间	224
7.2.254	转机出发时间	225
7.2.255	时区	225
7.2.256	通行费	225
7.2.257	收费金额	225
7.2.258	收费点类型	226
7.2.259	收费道路	226
7.2.260	交通流	226
7.2.261	交通流量	227

7.2.262	交通流量类型	227
7.2.263	交通流量单位	227
7.2.264	交通堵塞敏感度	228
7.2.265	交通信号灯信息	228
7.2.266	交通标志类型	228
7.2.267	交通标志信息	230
7.2.268	空格分隔标志	230
7.2.269	抄本描述	231
7.2.270	转换	231
7.2.271	摆渡时间	232
7.2.272	公交站点类型	232
7.2.273	地下标志	232
7.2.274	未铺设路面类型	233
7.2.275	建筑物上部高度	233
7.2.276	城市火车站	233
7.2.277	有效方向	233
7.2.278	有效期	234
7.2.279	指示物值	234
7.2.280	交通标志上的值	234
7.2.281	车辆类型	234
7.2.282	视力限制	238
7.2.283	水体边界元素类型	238
7.2.284	水体类型	239
7.2.285	轮椅限制	239
7.2.286	宽度	240
8	关系类别	240
8.1	概述	240
8.1.1	要素及其关系	240
8.1.2	关系类型	260
8.1.3	关系类型代码	260
8.1.4	关系的阶数(或称为价)	260
8.1.5	关系的成员	260
8.1.6	同类关系及其限制	261
8.2	关系类型	261
8.2.1	道路元素沿线的建筑物	261
8.2.2	与行政区划关联的建筑物	262
8.2.3	与建成区域关联的建筑物	262
8.2.4	与服务关联的建筑物	263
8.2.5	与建筑物关联的建筑物表面	263
8.2.6	与建筑物关联的建筑物单元	263
8.2.7	与街道关联的建筑物单元	264
8.2.8	建筑物与建筑物关联	264
8.2.9	与行政区划关联的建成区域	265

8.2.10	属于要素的要素中心点 .....	265
8.2.11	连通性 .....	265
8.2.12	与行政区划关联的管区 .....	266
8.2.13	与建成区域关联的管区 .....	267
8.2.14	分隔的连接点 .....	267
8.2.15	与行政区划关联的封闭交通区 .....	268
8.2.16	与建成区域关联的封闭交通区 .....	268
8.2.17	唯一多点分割 .....	268
8.2.18	汇交路口的出口 .....	269
8.2.19	与行政区划关联的车渡联络线 .....	269
8.2.20	与命名区域关联的车渡联络线 .....	270
8.2.21	与建成区域关联的车渡联络线 .....	270
8.2.22	岔路 .....	270
8.2.23	让行策略 .....	271
8.2.24	立交跨越 .....	272
8.2.25	与行政区划关联的连接点 .....	273
8.2.26	与建成区域关联的连接点 .....	273
8.2.27	线性分割 .....	273
8.2.28	策略(抽象) .....	275
8.2.29	多点分割 .....	276
8.2.30	沿着道路元素的高架构筑物 .....	276
8.2.31	沿着道路元素的人行跨路设施 .....	277
8.2.32	具有入口点的人行跨路设施 .....	277
8.2.33	与人行跨路设施连接的步行广场 .....	277
8.2.34	地点中的地点 .....	278
8.2.35	优先策略 .....	278
8.2.36	禁止策略 .....	280
8.2.37	公交连接点 .....	282
8.2.38	公交路线线段沿线的公交点 .....	282
8.2.39	限制策略 .....	283
8.2.40	与行政区划关联的道路元素 .....	284
8.2.41	与建成区域关联的道路元素 .....	284
8.2.42	与管区关联的道路元素 .....	284
8.2.43	与命名区域关联的道路元素 .....	285
8.2.44	属于服务的道路元素 .....	285
8.2.45	通向封闭交通区的道路元素 .....	286
8.2.46	道路元素沿线的公交路线线段 .....	286
8.2.47	道路沿线的服务 .....	286
8.2.48	道路元素沿线的服务 .....	287
8.2.49	与行政区划关联的服务 .....	287
8.2.50	与建成区域关联的服务 .....	287
8.2.51	与命名区域关联的服务 .....	288
8.2.52	交叉口处的服务 .....	288

8.2.53	连接点处的服务 .....	288
8.2.54	与服务相关的服务 .....	289
8.2.55	方向看板信息 .....	289
8.2.56	道路元素沿线的公交车站 .....	291
8.2.57	公交线路沿线的公交车站 .....	291
8.2.58	连接点处的公交车站 .....	291
8.2.59	服务要素附近的公交车站 .....	292
8.2.60	直达路线 .....	292
8.2.61	收费路线 .....	293
8.2.62	道路元素沿线的交通信号灯 .....	294
8.2.63	交通信号灯规则 .....	294
8.2.64	道路元素沿线的交通标志 .....	295
9	要素表达规则 .....	295
9.1	概述 .....	295
9.1.1	引言 .....	295
9.1.2	要素表达类型 .....	296
9.1.3	拓扑类型 .....	296
9.1.4	表达层次 .....	296
9.1.5	0层中的图层 .....	298
9.1.6	0层表达规则 .....	299
9.2	道路与车渡 .....	309
9.2.1	概述 .....	309
9.2.2	2层表达 .....	309
9.2.3	平面拓扑或非平面拓扑的1层表达 .....	309
9.2.4	非显式拓扑的1层表达 .....	310
9.2.5	0层表达 .....	311
9.3	行政区划 .....	311
9.3.1	平面拓扑或非平面拓扑的1层与2层表达 .....	311
9.3.2	非显式拓扑在1层和2层中的表达 .....	313
9.3.3	0层表达 .....	313
9.4	命名区域 .....	313
9.4.1	2层表达 .....	313
9.4.2	平面拓扑或非平面拓扑的1层表达 .....	313
9.4.3	非显式拓扑的1层表达 .....	314
9.4.4	0层表达 .....	314
9.5	土地覆盖与利用 .....	314
9.5.1	2层表达 .....	314
9.5.2	1层表达 .....	314
9.5.3	0层表达 .....	314
9.6	地形高度 .....	314
9.6.1	2层表达 .....	314
9.6.2	平面拓扑和非平面拓扑的1层表达 .....	314
9.6.3	非显式拓扑的1层表达 .....	315

9.6.4	0层表达	315
9.7	构筑物	315
9.7.1	2层表达	315
9.7.2	1层表达	315
9.7.3	0层表达	317
9.8	铁路	318
9.8.1	2层表达	318
9.8.2	1层表达	318
9.8.3	0层表达	318
9.9	水系	318
9.9.1	2层表达	318
9.9.2	1层表达	318
9.9.3	0层表达	319
9.10	道路附属设施	319
9.10.1	2层表达	319
9.10.2	1层表达	319
9.10.3	0层表达	319
9.11	服务	319
9.11.1	1层和2层表达	319
9.11.2	0层表达	319
9.12	公共交通	319
9.12.1	2层表达	319
9.12.2	1层表达	319
9.12.3	0层表达	320
9.13	线性参照要素	320
9.13.1	1层和2层表达	320
9.13.2	0层表达	320
9.14	线性基准要素	320
9.14.1	2层表达	320
9.14.2	1层表达	320
9.14.3	0层表达	320
9.15	通用要素	320
9.15.1	2层表达	320
9.15.2	1层表达	320
9.15.3	0层表达	321
10	元数据	321
10.1	一般说明	321
10.1.1	概述	321
10.1.2	元数据描述语法	321
10.1.3	地理数据集划分	321
10.2	头和尾	322
10.2.1	概述	322
10.2.2	册头	322



10.2.3	数据集头 .....	325
10.2.4	图层头 .....	329
10.2.5	分区头 .....	330
10.3	数据字典 .....	334
10.3.1	概述 .....	334
10.3.2	字段定义 .....	334
10.3.3	记录定义 .....	338
10.3.4	要素定义 .....	339
10.3.5	属性定义 .....	340
10.3.6	属性值定义 .....	342
10.3.7	关系定义 .....	343
10.4	目录表 .....	344
10.4.1	概述 .....	344
10.4.2	目录 .....	344
10.4.3	空间范围 .....	345
10.4.4	道路网络规格 .....	346
10.4.5	默认属性值 .....	346
10.4.6	行政结构定义 .....	347
10.4.7	缩写 .....	348
10.5	原始资料 .....	348
10.5.1	概述 .....	348
10.5.2	原始资料 .....	349
10.6	大地测量参数 .....	353
10.6.1	概述 .....	353
10.6.2	大地测量基准 .....	354
10.6.3	垂直基准 .....	355
10.6.4	参考椭球体 .....	356
10.6.5	投影方法 .....	356
10.6.6	国家地图格网 .....	357
10.6.7	大地水准面起伏(高程异常) .....	359
10.6.8	磁偏角 .....	359
10.7	更新信息 .....	360
10.7.1	概述 .....	360
10.7.2	时间格式 .....	360
10.8	概略注释 .....	360
11	逻辑数据结构 .....	361
11.1	引言 .....	361
11.1.1	数据描述语言 ESN .....	361
11.1.2	集合、元素和范围 .....	361
11.1.3	语法符号概要 .....	362
11.1.4	语法符号的有用结果 .....	362
11.1.5	总体结构图解概览 .....	363
11.2	逻辑数据册 .....	366

11.2.1	概述 .....	366
11.2.2	数据册 .....	366
11.2.3	数据册册头 .....	366
11.2.4	数据册头信息 .....	367
11.2.5	地方字符集定义 .....	367
11.2.6	数据册全局信息 .....	367
11.2.7	数据册使用的基本数据类型 .....	368
11.3	数据集 .....	368
11.3.1	概述 .....	368
11.3.2	数据集 .....	368
11.3.3	数据集元数据 .....	368
11.3.4	数据集头 .....	369
11.3.5	介质记录规范基因组 .....	371
11.3.6	数据字典 .....	374
11.3.7	目录 .....	380
11.3.8	空间范围 .....	381
11.3.9	原始资料 .....	382
11.3.10	道路网络规格 .....	386
11.3.11	缩写 .....	386
11.3.12	行政结构定义 .....	386
11.3.13	行政结构成员定义 .....	387
11.3.14	行政结构参考 .....	387
11.3.15	大地测量参数 .....	387
11.3.16	数据集数据 .....	392
11.4	图层 .....	392
11.4.1	概述 .....	392
11.4.2	图层 .....	392
11.4.3	图层头 .....	393
11.4.4	图层数据 .....	393
11.4.5	用于图层的基本数据类型 .....	393
11.5	分区 .....	393
11.5.1	概述 .....	393
11.5.2	分区 .....	393
11.5.3	分区元数据 .....	394
11.5.4	分区数据 .....	397
11.6	时间域句法 .....	413
11.6.1	概述 .....	413
11.6.2	时间域句法记录 .....	413
11.6.3	直接时间表达法 .....	421
11.7	更新信息 .....	424
11.7.1	概述 .....	424
11.7.2	更新信息 .....	424
11.7.3	几何图形拓扑更新信息 .....	424

11.7.4	对象更新信息 .....	425
11.7.5	属性更新信息 .....	425
11.7.6	更新信息所使用的基本数据类型 .....	425
11.8	公共数据类型 .....	426
11.8.1	概述 .....	426
11.8.2	预定义代码和赋值列表 .....	426
11.8.3	测地基准 .....	427
11.8.4	计量单位 .....	427
11.8.5	坐标 .....	428
11.8.6	地理位置 .....	429
11.8.7	标识符类型 .....	429
11.8.8	基本类型 .....	434
12	介质记录规范 .....	434
12.1	概述 .....	434
12.1.1	介绍 .....	434
12.1.2	分区 .....	434
12.1.3	逻辑记录 .....	435
12.1.4	介质记录 .....	435
12.1.5	后续记录 .....	435
12.1.6	无效记录 .....	435
12.1.7	变长和固定长字段 .....	435
12.1.8	重复字段 .....	435
12.1.9	重复字段组 .....	436
12.1.10	嵌套重复字段 .....	436
12.1.11	填充 .....	436
12.1.12	数据类型 .....	436
12.1.13	字符集 .....	436
12.1.14	对齐 .....	436
12.1.15	记录顺序 .....	436
12.1.16	子记录顺序 .....	437
12.1.17	数据记录间的连接 .....	439
12.2	字段说明 .....	446
12.2.1	字段名称 .....	446
12.2.2	记录控制字段 .....	446
12.2.3	公共字段 .....	452
12.2.4	全局记录中的字段 .....	455
12.2.5	数据记录中的字段 .....	456
12.2.6	更新记录中的字段 .....	467
12.2.7	字段目录 .....	468
12.3	拓扑要素的附加限制 .....	481
12.3.1	坐标记录中多元坐标对的顺序 .....	481
12.3.2	线要素、面要素和面中的边顺序 .....	481
12.3.3	关系记录中要素的顺序 .....	481

12.4	非显式拓扑要素的附加限制:要素记录中三维坐标的顺序 .....	481
12.5	必选记录 .....	481
12.6	记录格式说明:全局记录 .....	482
12.6.1	册头记录[ALHDREC] .....	482
12.6.2	数据集头记录[DSHDREC] .....	486
12.6.3	字段定义记录[FIELDEFREC] .....	489
12.6.4	记录定义记录[RECDEFREC] .....	491
12.6.5	要素定义记录[FEATDEFREC] .....	491
12.6.6	属性定义记录[ATDEFREC] .....	492
12.6.7	属性值定义记录[ATTVALREC] .....	493
12.6.8	默认属性记录[DATTVALREC] .....	494
12.6.9	关系定义记录[RELDEFREF] .....	494
12.6.10	行政结构定义记录[GPLSTRDREC] .....	495
12.6.11	行政结构成员定义记录[GPLCOMDREC] .....	496
12.6.12	空间范围记录[SPADOREC] .....	497
12.6.13	目录记录[DIREC] .....	497
12.6.14	缩写记录[ABBRREC] .....	498
12.6.15	道路网络规格记录[NWSPECSREC] .....	498
12.6.16	原始资料记录[SRCEREC] .....	498
12.6.17	大地测量参数记录 .....	504
12.6.18	数据层头记录 .....	508
12.6.19	数据分区头记录[SECHREC] .....	509
12.6.20	注释记录[COMMENTREC] .....	514
12.6.21	卷尾记录[VOLTERMREC] .....	514
12.7	记录格式说明:数据记录 .....	514
12.8	记录格式说明:更新信息记录 .....	542
13	XML 模式规范 .....	545
14	SQL 编码规范 .....	545
附录 A (规范性附录)	语义代码 .....	547
A.1	要素主题和要素分类代码 .....	547
A.2	属性类型代码 .....	551
A.3	关系类型代码 .....	572
A.3.1	定义关系类型代码 .....	572
A.3.2	用户自定义代码 .....	576
附录 B (资料性附录)	服务分类与定义 .....	577
附录 C (规范性附录)	时间域语法 .....	580
C.1	时间域概述 .....	580
C.2	开始日期和结束日期语法 .....	580
C.2.1	引言 .....	580
C.2.2	准确时间术语 .....	580
C.2.3	模糊时间术语 .....	582
C.2.4	精确时间符号 .....	582

C.2.5	模糊时间符号 .....	582
C.2.6	开始日期和结束日期的组合格式和默认值 .....	583
C.3	时间域语法 .....	588
C.3.1	引言 .....	588
C.3.2	准确时间术语 .....	588
C.3.3	模糊时间术语 .....	589
C.3.4	准确持续时间符号 .....	589
C.3.5	模糊持续时间符号 .....	589
C.3.6	持续时间的组合格式和默认值 .....	590
C.3.7	时间域示例 .....	591
C.4	时间域的组合和速记表达 .....	593
C.4.1	一般情况 .....	593
C.4.2	示例 .....	593
C.5	时间公式 .....	594
C.5.1	引言 .....	594
C.5.2	布尔值表 .....	594
C.5.3	示例 .....	594
附录 D (资料性附录)	划分数据集 .....	596
D.1	划分的目的 .....	596
D.2	定义 .....	596
D.3	划分规则 .....	596
D.3.1	引言 .....	596
D.3.2	确定分区 .....	596
D.3.3	0 层元素 .....	596
D.3.4	1 层和 2 层要素 .....	597
D.3.5	名称 .....	597
D.3.6	关系 .....	597
D.3.7	属性 .....	597
D.3.8	分区、图层和数据集之间的关系 .....	597
附录 E (资料性附录)	道路与车渡构建 2 层要素的规则 .....	598
E.1	基本方法 .....	598
E.1.1	引言 .....	598
E.1.2	交叉口与汇交路口之间的区别;环岛 .....	598
E.2	交叉口构建的详细规则 .....	598
E.2.1	交叉口 .....	598
E.2.2	实际案例 .....	599
附录 F (资料性附录)	国家编码对应的行政区划类型名称 .....	606

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 19711—2005《导航地理数据模型与交换格式》。与 GB/T 19711—2005 相比,主要技术变化如下:

- 采用 UML (Unified Modeling Language, UML) 统一建模语言对数据基本概念及数据模型进行表达,增加了对各要素、属性、关系类型的概念数据模型描述(见第 5 章);
- 增加了对高程模型、时间模型的描述(见 5.2.4);
- 增加了对线性参考以及线性参考方法的描述(见 5.5 和 7.2.114);
- 增加了一些要素主题以及一些主题中的要素(见第 6 章);
- 增加了 XML 模式规范,支持以 XML 封装形式进行数据表达(见第 13 章);
- 增加了 SQL 编码规范,用于指导数据库设计(见第 14 章);
- 删除了附录 G“评价方法”;
- 删除了附录 H“要素/关系中可能用到的属性类型”,将部分内容整合到第 7 章。

本标准使用重新起草法修改采用 ISO 14825:2011《智能交通系统 地理数据文件 GDF 5.0》。

由于我国法律要求和行业的特殊需要,本标准在采用国际标准时进行了修改,本标准与 ISO 14825:2011 的主要技术性差异及原因如下:

- 关于规范性引用文件,本标准做了具有技术性差异的调整,以适应我国的技术条件,调整的情况集中反映在第 2 章“规范性引用文件”中,具体调整如下:
  - 用等效采用国际标准的 GB/T 2659—2000 代替 ISO 3166-1;
  - 删除引用 ISO 690;
  - 增加引用 GB/T 4880.2、GB/T 15273.1—1994、GB/T 16831—2013;
- 对第 6 章土地覆盖与利用进行删减,删减后的详细程度与原国家标准 GB/T 19711—2005 一致;
- 对第 13 章“XML 模式规范”和第 14 章“SQL 编码规范”进行删减,只保留概述部分,删除具体的编码格式内容;
- 删除附录 B 和附录 H。

本标准做了下列编辑性修改:

- 修改了标准名称。

本标准由中华人民共和国自然资源部提出。

本标准由全国地理信息标准化技术委员会(SAC/TC 230)归口。

本标准起草单位:国家基础地理信息中心、北京建筑大学、北京百度网讯科技有限公司、武汉大学、北京四维图新科技股份有限公司、高德软件有限公司、中国地质大学。

本标准主要起草人:蒋捷、王聪、李宏利、张俊辉、张红平、杜晓、陈利军、郑义、周琦、陈强、黄鹤、郭贤、邵远征、曹晓航、吕艳玲、邓丽娟、尚建嘎。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 19711—2005。

## 引 言

国际标准化组织(International Standard Organization, ISO)第 204 技术委员会(ISO/TC 204)针对智能交通系统(Intelligent Transportation Systems, ITS)地图数据库建设与数据交换制定了国际标准“Intelligent transport systems—Geographic Data Files (GDF)—Overall data specification”(ISO 14825:2004)。全国地理信息标准化技术委员会于 2005 年组织有关单位修改采用 ISO 14825:2004,形成了国家标准 GB/T 19711—2005《导航地理数据模型与交换格式》。2011 年国际标准化组织对 ISO 14825:2004 进行了修订,形成“Intelligent transport systems—Geographic Data Files (GDF)—GDF 5.0”(ISO 14825:2011)。

# 导航地理数据模型与交换格式

## 1 范围

本标准规定了导航地理数据库的概念数据模型、逻辑数据结构和物理编码格式。给出了数据库可能具有的内容(要素、属性与关系),并说明如何表达这些内容、如何定义元数据。

本标准着重描述道路及与道路相关的信息,也包括智能交通系统(ITS)应用所需的其他相关信息,如:

**示例 1:**ITS 应用需要使用地址系统信息来说明地点及/或目的地。因此本标准将行政区划及邮政分区等信息作为重要内容之一。

**示例 2:**地图显示是 ITS 应用中的重要组成部分。为了提高地图表达效果,本标准包含了土地覆盖、水体覆盖等信息。

**示例 3:**兴趣点或服务信息是出行者关注的重要内容,本标准对其进行了描述。

本标准的典型应用领域是车载和便携式导航系统、交通管理中心或与道路管理系统相关的服务(如公共交通系统等)。

本标准适用于 ITS 应用和服务。其中概念数据模型不仅适用于 ITS 应用,也适用于其他相关应用。概念模型是独立于应用的,可以与其他地理数据库标准相融合。

本标准只规定地理数据的表示方法,不涉及数据的具体内容。在使用本标准的过程中,如果用户采用的电子地图数据内容与国家地图保密原则发生冲突,应首先遵守国家地图数据的保密原则。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 2659—2000 世界各国和地区名称代码(eqv ISO 3166-1:1997)

GB/T 4880.2 语种名称代码 第 2 部分:3 字母代码(GB/T 4880.2—2000,eqv ISO 639-2:1998)

GB/T 15273.1—1994 信息处理 八位单字节编码图形字符集 第一部分:拉丁字母—(ISO 8859-1:1987,IDT)

GB/T 16831—2013 基于坐标的地理点位置标准表示法(ISO 6709:2008,IDT)

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1 通用术语

#### 3.1.1

**图元 cartographic primitive**

在制图表达中的基元,例如结点、边与面。

#### 3.1.2

**数据文件 data file**

具有相同结构的相关数据记录的集合。