

ICS XXXXXXXX
CCS X XX

团 体 标 准

T/CCTAS XXXX—XXXX

陆路交通基础设施智能勘察数字化技术规范

Specifications for digitalized intelligent geological survey technology of land transportation infrastructure

(征求意见稿)
(2024 年 2 月 7 日)

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX

中国交通运输协会 发布

征求意见稿

目次

前 言	II
引 言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语与定义	1
4 基本规定	3
5 数据存储	4
5.1 一般规定	4
5.2 数据实体体系结构	5
5.3 枚举定义	5
5.4 数据实体	46
6 数据传递	144
6.1 一般规定	144
6.2 结构化数据	144
6.3 数据服务	166
7 智能化应用要求	169
附录 A	173
附录 B	174
参考文献	177

前言

本文件按照 GB/T1.1—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。

注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些权利的责任。

本文件由中铁第四勘察设计院集团有限公司提出。

本文件由中国交通运输协会标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：中铁第四勘察设计院集团有限公司、***。

本文件主要起草人：***。

引言

为推动陆路交通基础设施勘察设计行业的数字化转型，实现勘察设计数据生产与应用的标准化、集成化、智能化，服务测绘、勘察、选线、设计的数据存储、传递与交付，形成和沉淀数字资产，编制一套数字化技术系列规范。

系列规范在系统分析陆路交通基础设施勘察设计领域测绘、勘察、选线、设计业务与数据特点的基础上，结合智能化设计的需求，采用总结分析、软件验证等方法，借鉴国内外有关标准的规定，经广泛征求意见编制而成，共包含如下 7 册：

- 第 1 册：智能测绘数字化技术规范；
- 第 2 册：智能勘察数字化技术规范；
- 第 3 册：智能选线数字化技术规范；
- 第 4 册：路基智能设计数字化技术规范；
- 第 5 册：桥梁智能设计数字化技术规范；
- 第 6 册：隧道智能设计数字化技术规范；
- 第 7 册：数字化交付技术规范。

第 1~6 册，规定了勘察设计数据存储、传递、智能化应用的技术要求。第 7 册规定了勘察设计成果数字化交付的内容、形式和要求。

本册规定了智能勘察数据存储、传递以及智能化应用的技术要求。

征求意见稿

1 范围

本文件规定了陆路交通基础设施智能勘察数据存储、数据传递及智能化应用要求。

本文件适用于铁路、公路勘察设计，其他领域可参照使用。

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 17859 计算机信息系统安全等级保护划分准则

GB 50021 岩土工程勘察规范

GB/T 50476 混凝土结构耐久性设计标准

TB 10005 铁路混凝土结构耐久性设计规范

TB 10012 铁路工程地质勘察规范

JTG C20 公路工程地质勘察规范

JTG/T 3310 公路工程混凝土结构耐久性设计规范

3 术语与定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

3.2 数字化 digitization

将复杂多变的信息转变为可以度量的数据，建立数字模型的过程，便于计算机进行数据处理和分析。

3.3

3.4 地质数据 geological data

对地质工作中产生的地质资料，利用现代信息技术，按照统一的信息标准进行数字化加工形成的数据。

3.5

3.6 数据集 dataset

可以识别的数据集合。

注：数据集可以是数据库，也可以是数据库的一部分。

3.7

3.8 单勘察方法原始数据 single method survey raw data

单一勘察方法采集的数字化初始数据。

3.9

3.10 单勘察方法成果数据 single method survey result data

单勘察方法原始数据经过试验分析、解译处理后得到的成果数据。

3.11

3.12 综合勘察成果数据 comprehensive survey result data

基于多种单勘察方法成果数据，通过数据融合、综合分析、统计和汇总等形成的以项目或工点等为单位的成果数据。

3.13

3.14 实体 entity

具有共同特性的概念或物理对象的一类集合。

3.15

3.16 地质实体 geological entity

具有共同属性信息的可通过结构化形式存储的地质信息集合。

3.17

3.18 要素 feature

要素是真实世界中的空间对象的表示，同时具有几何特征和属性。

3.19

3.20 地质要素 geological feature

地质信息所描述的真实世界的组成成分，具有共同属性信息包括几何信息的地质实体集合。

3.21

3.22 属性 attribute

对实体特性的抽象描述。

3.23

3.24 属性集 property set

属性的集合。

3.25

3.26 分解层次结构 disassemble hierarchical structure

按整体与部分间分解关系划分的层次结构。

3.27

3.28 派生层次结构 derive hierarchical structure

按实体间继承派生关系划分的层次结构。

3.29

3.30 数据传递 data transmission

在数据存储的基础上，提供满足特定应用需求的结构化数据或数据服务。

3.31

3.32 结构化数据 structured data

按照一定规则和格式组织、意义明确的数据集合。

3.33

3.34 数据服务 data service

根据输入数据进行查询、计算、分析并输出满足特定应用需求的结构化数据加工过程。

4 基本规定

4.1 智能勘察数字化应包括原始数据的采集与处理、成果数据的制作以及数据的管理与应用等，宜通过智能勘察系统实现。

4.2 智能勘察应满足 TB 10012、JTG C20 等国家、行业相关标准的基本要求，宜符合本文件关于数据存储、数据传递和智能化应用的规定。

4.3 数据存储宜包含智能勘察中涉及的各类单勘察方法原始数据、成果数据，以及综合勘察成果数据。

4.4 数据实体体系结构是对勘察数据实体进行组织和结构化的一种方式，可采用统一建模语言（UML）描述。

4.5 数据传递应能满足铁路、公路勘察设计领域开展选线、路基、桥梁、隧道协同设计、智能设计对勘察成果的需求。

4.6 数据存储、数据传递应满足智能勘察应用的可扩展性需求。

4.7 勘察数据属性的数据类型宜符合表 1 的规定。数据类型添加后缀“[]”，则表示其描述的实体属性为若干个数据的集合，可实例化为一个数组。

表 1 数据类型

类型名称	数据类型	说明
string	字符型	字符串
int	数值型	-1,0,1
double		-1,2,3,7
date	日期型	20230501 (注：表示 2023 年 05 月 01 日)
datetime	日期时间型	20230501010423 (注：表示 2023 年 05 月 01 日 01 时 04 分 23 秒)
bool	布尔型	true/false
enum	枚举	/
object	对象	引用已经定义的数据实体，示例：PsetRange

4.8 勘察数据属性的值域是其允许的取值范围，可为数值范围、枚举、自由文本或对象。

4.9 大地坐标系统应采用 2000 国家大地坐标系（CGCS2000）。当确有必要采用其他坐标系统时，应与 2000 国家大地坐标系建立联系。投影坐标系可采用高斯克吕格、通用横轴墨卡托（UTM）或全球墨卡托投影。

4.10 高程基准应采用 1985 国家高程基准。当确有必要采用其他高程基准时，应与 1985 国家高程基准建立联系。

4.11 时间基准应采用公元纪年和北京时间。

4.12 数据存储、数据传递的安全性、保密性应符合 GB 17859 的规定。

5 数据存储

5.1 一般规定

5.1.1 勘察数据存储宜对数据实体体系结构、枚举定义、数据实体等进行规定，且应具有可拓展性。

5.1.2 勘察数据的存储应与地质勘察阶段相适应，层次清晰、内容完整。

5.1.3 勘察数据应采用数字化形式存储，并应符合下列规定：

- a) 宜采用结构化形式存储;
- b) 文档、图表等成果数据宜采用具备信息提取功能的格式存储;
- c) 非结构化数据的关键属性信息宜采用结构化形式存储;
- d) 空间成果信息宜采用空间数据格式存储。

5.1.4 勘察数据存储采用的坐标系统、高程基准和量纲单位应基于统一的空间系统进行记录和存储。

5.1.5 单勘察方法原始数据的存储应满足单勘察方法成果计算分析的要求，单勘察方法成果数据的存储应满足综合勘察成果融合分析的要求。

5.1.6 数据存储应能满足铁路、公路勘察设计业务中勘察数据的生产、管理、共享、开发等全流程的应用需求。

5.1.7 数据存储应适应 GIS (Geographic Information System 地理信息系统) 和 BIM (Building Information Model 建筑信息模型) 应用的需求。

5.2 数据实体体系结构

5.2.1 勘察数据宜按照分解层次结构与派生层次结构进行体系结构划分，数据实体之间的关系宜符合勘察数据实体体系结构的要求。

5.2.2 地质信息是各类地质勘察数据实体的基类。数据实体体系结构宜符合附录 A 的规定。

5.2.3 勘察数据按照地质实体的表现形式宜划分为地质点、地质线、地质区、地质体，勘察的数据存储宜符合 5.4 的规定。

5.2.4 地质点宜划分为地质调查点、地质勘探点、原位测试点、孔内测试点、物探点、试验点等。

5.2.5 地质线宜划分为断层线、褶皱线、地面线、地层分界线、岩层风化界带界线、不整合接触线、地下水位线、物探成果解译线等。

5.2.6 地质区宜包括地貌分区、汇水区、地层分区、岩性分区、工程地质分区、地震动参数分区、不良地质分区、特殊岩土分区、水文地质分区等。

5.2.7 地质体宜包括地质实体要素和几何实体要素。

5.3 枚举定义

5.3.1 数据实体的属性宜采用枚举类型，枚举型属性定义宜符合 5.3 的规定，可进一步拓展。

5.3.2 项目类型

EnumProjectType：项目类型

{

 RAILWAY：铁路

 HIGHWAY：公路

}

5.3.3 铁路线路等级

EnumRailwayClassification: 铁路线路等级

{

HIGHSPEEDRAILWAY: 高速铁路

INTERCITYRAILWAY: 城际铁路

REGIONALRAILWAY: 市域铁路

SUBWAY: 城市地铁

HEAVYHAULRAILWAY: 重载铁路

NATIONALRAILWAY1: 国铁 I 级

NATIONALRAILWAY2: 国铁 II 级

NATIONALRAILWAY3: 国铁 III 级

NATIONALRAILWAY4: 国铁 IV 级

INDUSTRIALRAILWAY1: 工业企业专用铁路 1 级

INDUSTRIALRAILWAY2: 工业企业专用铁路 2 级

INDUSTRIALRAILWAY3: 工业企业专用铁路 3 级

USERDEFINE: 预留用户自定义

}

5.3.4 公路路线等级，按交通功能划分

EnumHighwayFunctionGrade: 公路路线等级，按交通功能划分

{

TRUNKHIGHWAY: 干线公路

DISTRIBUTIONHIGHWAY: 集散公路

SPURHIGHWAY: 支线公路

}

5.3.5 公路路线等级，按技术等级划分

EnumHighwayTechnicalGrade: 公路路线等级，按技术等级划分

{

EXPRESSWAY: 高速公路

FIRSTCLASSHIGHWAY: 一级公路

SECONDCLASSHIGHWAY: 二级公路

THIRDCLASSHIGHWAY: 三级公路

FORTHCLASSHIGHWAY: 四级公路

}

5.3.6 公路路线等级，按行政等级划分

EnumHighwayAdminGrade：公路路线等级，按行政等级划分

{

NATIONALHIGHWAY：国道

PROVINCIALHIGHWAY：省道

COUNTYHIGHWAY：县道

TOWNSHIPHIGHWAY：乡道

RURALROADS 小交通量农村公路

USERDEFINE：预留用户自定义

5.3.7 项目阶段

EnumProjectPhase：项目阶段

{

PREFEASIBILITY：预可研阶段

FEASIBILITY：可研阶段

PRELIMINARYDESIGN：初步设计阶段

TECHNICALDESIGN：技术设计阶段

CONSTRUCTIONDRAWINGDESIGN：施工图设计阶段

USERDEFINE：预留用户自定义

}

5.3.8 铁路勘察阶段

EnumRailwayEstigationStage：铁路勘察阶段

{

RECONNAISSANCE：踏勘

PRIMARYSURVEY：初测

FINALSURVEY：定测

SUPPLEMENTARYSURVEY：补充定测

}

5.3.9 公路勘察阶段

EnumHighwayEstigationStage：公路勘察阶段

{

PREFEASIBILITYSTUDYINVESTIGATION：预可勘察

FEASIBILITYSTUDYINVESTIGATION：工可勘察

T/CCTASXXXX—XXXX

PRELIMINARYINVESTIGATION：初步勘察

CONSTRUCTIONINVESTIGATION：详细勘察

}

5.3.10 地质点类型

EnumGeologicalPointType：地质点类型

{

GEOLOGICALSURVEY：地质调查点

GEOLOGICALPROSPECTING：地质勘探点

IST：原位测试点

IHT：孔内测试点

GEOPHYSICAL：物探点

LABORATORYTEST：试验点

}

5.3.11 地质调查点类型

EnumGeologicalSurveyPointType：地质调查点类型

{

QUATERNARYSTRATUM：第四系地层调查点

BEDROCK：基岩地层调查点

GEOLOGICALSTRUCTURE：地质构造调查点

KARST：岩溶调查点

LANDSLIDE：滑坡调查点

COLLAPSE：崩塌调查点

ROCKPILE：岩堆调查点

DEBRIS：泥石流调查点

SNOWSLIDE：雪崩调查点

SNOW：积雪调查点

SAND：风沙调查点

POTHOLE：人为坑洞（采空区）调查点

SALIVACE：涎流冰调查点

SUBSIDENCE：地面沉降调查点

SPRING：泉调查点

WELL：水井调查点

GROUNDIVERRECHARGE：地下水补给调查点

SUBSURFACERUNOFF：地下水径流调查点

UNDERGROUNDRIVER: 暗河调查点
SWAMPMARSH: 沼泽（湿地）调查点
MINERALRESOURCESPOINT: 矿产资源调查点
SPECIALROCKSOIL: 特殊岩土调查点

}

5.3.12 地质勘探点类型

EnumGeologicalProspectingPointType: 地质勘探点类型

{
 DRILLING: 钻孔点
 TRENCH: 探槽点
 TRIALPIT: 试坑点
}

5.3.13 地质线类型

EnumGeoboundaryType: 地质线类型

{
 GROUND: 地面线
 GROUNDWATETABLE: 地下水位线
 GEOMORPHOLOGICALDIVIDING: 地貌分界线
 STRATA: 地层分层线
 WEATHERING: 风化界线
 CONSTRUCTION: 构造线
 SPECIALGEOTECHNICAL: 特殊岩土界线
 POORGEOLOGICAL: 不良地质界线
 SEISMICPEAKACCELERATIONZONE: 地震动峰值加速度分区界线
}

5.3.14 地质面类型

EnumGeoPlaneType: 地质面类型

{
 LANDFORMUNITRANGE: 地貌单元范围
 LITHOLOGICALSTRATADISTRIBUTIONRANGE: 地层岩性分布范围
 SPECIALGEOTECHNICALDISTRIBUTIONRANGE: 特殊岩土分布范围
 ADVERSEGEOLOGICALRANGE: 不良地质分布范围
 HYDROGEOLOGICALUNITRANGE: 水文地质单元范围
}

T/CCTASXXXX—XXXX

TECTONICUNITRANGE: 构造单元范围

GEOPHYSICALANOMALYRANGE: 物探异常范围

}

5.3.15 泉点类型

EnumSpringPointType: 泉点类型

{

HOTSPRINGS: 热泉

RISINGSPRING: 上升泉

DESCENTSPRING: 下降泉

}

5.3.16 标贯类型

EnumStandardPenetrationType: 标贯类型

{

LIGHT: 轻型

MEDIUM: 中型

HEAVY: 重型

}

5.3.17 动探类型

EnumDynamicPenetrationType: 动探类型

{

LIGHT: 轻型

HEAVY: 重型

SUPERHEAVY: 超重型

}

5.3.18 样品类型

EnumSampleType: 样品类型

{

SURFACEWATER: 地表水

GROUNDWATER: 地下水

SOILSAMPLE: 土样

ROCKSAMPLE: 岩样

}

5.3.19 土样质量等级

EnumSoilSampleQualityGrade: 土样质量等级

{

UN: I不扰动
SLIGHT: II有轻微扰动
OBVIOUS: III已明显扰动

}

5.3.20 土样类别

EnumSoilSamplesCategory: 土样类别

{

 UNDISTURBED: 原状土
 DISTURBED: 扰动土

}

5.3.21 物探方法类别

EnumGeophysicalProspectingMethod: 物探方法类别

{

 EH: 天然场大地电磁
 ES: 瞬变电磁法
 GD: 高密度电法
 ZW: 地震微动谱比
 SR: 土壤电阻率
 ER: 大地导电率
 KA: 综合测井
 KD: 地应力测试
 GF: 地面放射性测试
 RD: 地质雷达
 KN0: 钻孔管线
 API: 综合管线
 KS2: 钻孔剪切波
 KP3: 钻孔声波
 KH4: 钻孔井温
 KE5: 钻孔电阻率
 KF6: 钻孔放射性
 SM7: 单孔电磁波 CT
 DM8: 跨孔电磁波 CT
 SV9: 单孔地震波 CT
 DV0: 跨孔地震波 CT

T/CCTASXXXX—XXXX

PV1：旁侧钻孔地震波 CT

MH2：高精度磁法

EC3：可控源大地电磁

EA4：广域电磁法

ZZ5：地震折射

ZF6：地震反射

ZM7：地震面波

ZY8：地震映像

ZT9：地震微动台阵

CD0：充电法

JJ1：激发极化法

ZD2：自然电场法

DS3：电测深

LP4：联合剖面

CV5：管道摄像

KT6：钻孔电视

KR7：钻孔雷达

KG8：钻孔管波

KM9：钻孔磁法

GM0：地脉动测试

GH1：高精度重力

WR2：声波阵列

CH3：冲击回波

CI4：冲击回弹

PK5：桩底岩溶探测

}

5.3.22 放射性分级类别

Enum RadioactiveClassification：放射性分级类别

NORMAL：正常场

HIGH：偏高场

UNUSUAL：异常场

VERYHIGH：高场

}

5.3.23 放射性工作场所分区类别

EnumRadioactiveWorkplacesIntensity: 放射性工作场所分区类别

```
{  
    NONRESTRICTED: 非限制区  
    RESTRICTED: 监督区  
    CONTROLAREA: 控制区  
}
```

5.3.24 职业照射水平类别

EnumRadiationExposureLevelIntensity: 职业照射水平类别

```
{  
    OVERPROOF: 超标  
    UNDERPROOF: 未超标  
}
```

5.3.25 原位测试方法

EnumISTMethod: 原位测试方法

```
{  
    PLT: 平板载荷试验  
    SPLT: 螺旋板载荷试验  
    VST: 十字板剪切试验  
    PMT: 预钻式旁压试验  
    CPT: 静力触探试验  
    SST: 应力铲试验  
    DMT: 扁铲侧胀试验  
    RPT: 旋转触探试验  
    ISDST: 现场直剪试验  
}
```

5.3.26 孔内测试方法

EnumISTMethod: 孔内测试方法

```
{  
    SPT: 标准贯入试验  
    DPT: 动力触探试验  
    PUMPINGTEST: 抽水试验  
    INJECTIONTEST: 注水试验  
    PACKERTEST: 压水试验  
}
```

T/CCTASXXXX—XXXX

GROUNDSTRESSTEST: 地应力测试

HARMFULGASTEST: 有害气体测试

GEOTEMPERATURETEST: 地温测试

RADIOACTIVITYTEST: 放射性测试

}

5.3.27 静力触探试验类型

EnumCPTType: 静力触探试验类型

{

SINLEBRIDGECPPT: 单桥静力触探

DOUBLEBRIDGECPPT: 双桥静力触探

CPTU: 孔压静力触探

}

5.3.28 平板载荷试验类型

EnumPLTType: 平板载荷试验类型

{

SHALLOWPLT: 浅层平板载荷试验

DEEPPLT: 深层平板载荷试验

}

5.3.29 平板载荷承压板形状

EnumPLTBearPlateShape: 平板载荷承压板形状

{

CIRCLE: 圆形

SQUARE: 方形

}

5.3.30 载荷试验加载方式

EnumLoadTestLoadingMethod: 载荷试验加载方式

{

RAPIDMETHOD: 快速法

SLOWSPEEDMETHOD: 慢速法

}

5.3.31 十字板类型

EnumVaneType: 十字板类型

{

TYPE1: I型十字板

TYPE2: II型十字板

}

5.3.32 应力镗试验类型

EnumSSTType: 应力镗试验类型

{

TOTALSST: 总应力镗试验

EFFECTIVESST: 有效应力镗试验

}

5.3.33 剪切试验方法

EnumShearTestType: 剪切试验方法

{

QUICKSHEAR: 快剪

CONSOLIDATEDQUICKSHEAR: 固结快剪

SLOWSSHEAR: 慢剪

UNCONSOLIDATED-UNDRAINEDSHEAR: 不固结不排水剪

CONSOLIDATED-UNDRAINEDSHEAR: 固结不排水剪

CONSOLIDATED-DRAINEDSHEAR: 固结排水剪

}

5.3.34 地形地貌类型

EnumLandformType: 地形地貌类型

{

TYPE1A: IA 河流漫滩、三角洲平原区

TYPE1B: IB 河流一级阶地

TYPE1C: IC 河流高阶地

TYPE2A: IIA 丘间谷地

TYPE2B: IIB 丘陵区

TYPE3A: IIIA 山间谷地

TYPE3B: IIIB 中低山

}

5.3.35 地形地貌成因

EnumLandformOrigin: 地形地貌成因

{

TECTONICLANDFORM: 构造地貌

VOLCANICLANDFORM: 火山地貌

HYDROGENETICLANDFORM: 水成地貌

T/CCTASXXXX—XXXX

EOLIANLANDFORM: 风成地貌

GLACIALLANDFORM: 冰川地貌

KARSTLANDFORM: 岩溶地貌

GRAVITYLANDFORM: 重力地貌

}

5.3.36 地层成因

EnumStratumGenesis: 地层成因

{

ARTIFICIALFILL: 人工填土

ALLUVIATION: 冲积

PROLUVIAL: 洪积

SLIDEROCK: 坡积

RESIDUALPRODUCT: 残积

AEOLIANACCRETION: 风积

LACUSTRINEDEPOSI: 湖积

MARINEDEPOSIT: 海相沉积

}

5.3.37 可塑性

EnumPlasticState: 可塑性

{

HARD: 坚硬

HARDPLASTIC: 硬塑

PLASTIC: 可塑

SOFTPLASTIC: 软塑

FLOWPLASTIC: 流塑

}

5.3.38 密实度

EnumCompactness: 密实度

{

LOOSE: 松散

SLIGHTLY: 稍密

MEDIUM: 中密

COMPACT: 密实

VERY: 很密

}

5.3.39 湿度

EnumHumidity: 湿度

{

LITTLEMOIST: 稍湿

DAMPNESS: 潮湿

SATURATION: 饱和

}

5.3.40 风化程度

EnumWeatheringDegree: 风化程度

{

UNWEATHERED: 未风化

REEZE: 微风化

WEAKLYWEATHERED: 弱风化/中风化

STRONGLYWEATHERED: 强风化

COMPLETELYWEATHERED: 全风化

}

5.3.41 岩石坚硬程度

EnumRockHardnessDegree: 岩石坚硬程度

{

EXTREMELYHARD: 极硬岩/坚硬岩

HARD: 硬岩/较坚硬岩

SOFTER: 较软岩

SOFT: 软岩

EXTREMELYSOFT: 极软岩

}

5.3.42 岩性类型

EnumLithologyType: 岩性类型

{

A: A

B: B

C: C

D: D

E: E

}

T/CCTASXXXX—XXXX

5.3.43 岩体完整程度

EnumRockMassIntegrityDegree: 岩体完整程度

{

INTEGRA: 完整

RELATIVELYINTEGRA: 较完整

LESSCRACKED: 较破碎

CRACKED: 破碎

EXTREMELYCRACKED: 极破碎

}

5.3.44 岩体结构面结合程度

EnumRockMassStructuralPlaneIntegrityDegree: 岩体结构面结合程度

{

GOOD: 好

GENERAL: 一般

BAD: 差

VERYPOOR: 很差

}

5.3.45 岩体结构类型

EnumStructuralalpatternOfRockMass: 岩体结构类型

{

MACROFRAGMENT: 巨块状整体结构

BLOCKY: 块状结构

STRATILIED: 层状结构

ROCK: 块石结构

CRUSHEDSTONE: 碎石状结构

CRUSHEDSTONEBRECCIA: 碎石角砾结构

GRANULAR: 散体状结构

}

5.3.46 岩石软化性

EnumRockSoftenability: 岩石软化性

{

NOTEASY: 不易软化的

EASY: 易软化的

}

5.3.47 岩石抗风化性

Enum WeatheringResistanceOfRock: 岩石抗风化性

{

EASY: 易风化的

NOTEASY: 不易风化的

}

5.3.48 层状岩层厚度

Enum LayeredRockThickness: 层状岩层厚度

{

GREATTHICK: 巨厚层

THICK: 厚层

MEDIUMTHICK: 中厚层

THIN: 薄层

}

5.3.49 节理发育程度（铁路）

Enum JointDevelopmentDegree: 节理发育程度（铁路）

{

VERY: 很发育

MEDIUM: 发育

NOTORMORE: 不发育或较发育

}

5.3.50 节理发育程度（公路）

Enum JointDevelopmentDegree(Highway): 节理发育程度（公路）

{

POLAR: 极发育

VERY: 很发育

MEDIUM: 发育

NOTORMORE: 不发育

}

5.3.51 断层性质

Enum FaultProperties: 断层性质

{

NORMALFAULT: 正断层

REVERSEFAULT: 逆断层

}

T/CCTASXXXX—XXXX

5.3.52 断层数据来源

```
EnumFaultDataSources: 断层数据来源
{
    REGIONALGEOLOGIC: 区域地质
    BOREHOLEREVEALED: 钻孔揭露
    GEOPHYSICALPLORATIONPRESUMED: 物探推測
}
```

5.3.53 活动性质

```
EnumNatureOfActivity: 活动性质
{
    NEWACTIVITIES: 全新活动断裂
    NON-NEWACTIVITIES: 非全新活动断裂
}
```

5.3.54 不良地质类型

```
EnumUnfavorableGeologicalType: 不良地质类型
{
    LANDSLIDE: 滑坡
    DANGEROUSROCK: 危岩
    ROCKFALL: 落石
    COLLAPSE: 崩塌
    ROCKPILE: 岩堆
    DEBRISFLOW: 泥石流
    WINDSAND: 风沙
    KARST: 岩溶
    MAN-MADEHOLE(GOAF): 人为坑洞(采空区)
    RESERVOIRBANKRUIN: 水库坍岸
    RADIOACTIVE: 放射性
    HARMFULGAS: 有害气体
    HIGHGEOTHERMAL: 高地温
    HIGHGROUNDSTRESS: 高地应力
    GROUNDSUBSIDENCE: 地面沉降
}
```

5.3.55 滑坡物质

```
EnumLandslideMaterial: 滑坡物质
```

```
{  
    COHESIVESOIL: 黏性土  
    SWELLINGSOIL: 膨胀土  
    LOESS: 黄土  
    ACCUMULATEDSOIL: 堆积土  
    BROKENROCKMASS: 破碎岩体  
    ROCKMASSLANDSLIDE: 岩体滑坡  
}
```

5.3.56 滑坡体积

```
EnumLandslideVolume: 滑坡体积  
{  
    HUGE: 巨型  
    LARGE: 大型  
    MEDIUM-SIZED: 中型  
    SMALL: 小型  
}
```

5.3.57 滑坡面埋藏深度

```
EnumBuriedDepthOfLandslideSurface: 滑坡面埋藏深度  
{  
    SHALLOW: 浅层  
    MIDDLE-DEEP/MIDDLE: 中深层/中层  
    DEEP: 深层  
}
```

5.3.58 滑坡形成原因

```
EnumCauseOfLandslide: 滑坡形成原因  
{  
    NATURAL: 自然滑坡  
    ENGINEERING: 工程滑坡  
}
```

5.3.59 滑坡滑动方式

```
EnumLandslideSlidingMode: 滑坡滑动方式  
{  
    PUSH: 推移式  
    PULL: 牵引式  
}
```

T/CCTASXXXX—XXXX

5.3.60 滑坡层状类别

EnumLandslideLayeredCategory: 滑坡层状类别

{

CONSEQUENT: 顺层

INSEQUENT: 切层

}

5.3.61 崩塌类型

EnumCollapseType: 崩塌类型

{

POUR: 倾倒

SLIPPAGE: 滑移

TYMPANITES: 鼓胀

PULLAPART: 拉裂

FRACTURE: 错断

}

5.3.62 崩塌物质

EnumCollapsingMaterial: 崩塌物质

{

LOESS: 黄土

COHESIVE: 黏性土

ROCKSTRATA: 岩层

}

5.3.63 岩堆类型

EnumRockPilesType: 岩堆类型

{

SCRAP: 碎屑

BRICCIA: 角砾

MACADAM: 碎石

BLOCKSTONES: 块石

}

5.3.64 泥石流流域形态

EnumDebrisFlowBasinForm: 泥石流流域形态

{

VALLEY: 沟谷型

HILLSIDE: 山坡型

}

5.3.65 泥石流地貌形态

EnumDebrisFlowGeomorphology: 泥石流地貌形态

{

FORMING: 形成区

CIRCULATION: 流通区

ACCUMULATION: 堆积区

}

5.3.66 泥石流固体物质

EnumDebrisFlowSolidMaterial: 泥石流固体物质

{

SOLIFLUCTION: 泥流

DEBRISFLOWS: 泥石流

WATERSTONEFLOWS: 水石流

}

5.3.67 泥石流流体性质

EnumDebrisFlowFluidProperties: 泥石流流体性质

{

VISCOUSMUD: 黏性泥流

VISCOUSDEBRIS: 黏性泥石流

THINMUD: 稀性泥流

RAREDEBRIS: 稀性泥石流

WATERSTONE: 水石流

}

5.3.68 泥石流规模

EnumDebrisFlowScale: 泥石流规模

{

EXTRALARGE: 特大型

LARGE: 大型

MEDIUM: 中型

SMALL: 小型

}

5.3.69 泥石流爆发频率

EnumDebrisFlowOutbreakFrequency: 泥石流爆发频率

{

T/CCTASXXXX—XXXX

HIGH: 高频率

LOW: 低频率

}

5.3.70 泥石流发育阶段

EnumDebrisFlowDevelopmentStageType: 泥石流发育阶段

{

EARLY: 发育初期

EXUBERANTPERIODE: 旺盛期

INTERMITTENTPERIODE: 间歇期

}

5.3.71 风沙地貌

EnumSandyLandforms: 风沙地貌

{

WINDEROSION: 风蚀

WINDSANDFLOW: 风沙流

WINDPRODUCT: 风积

}

5.3.72 风沙类型

EnumAeolianSandType: 风沙类型

{

DUNE: 沙丘

SANDYLAND: 沙地

}

5.3.73 风沙沙质

EnumAeolianSandDegree: 风沙沙质

{

DESERT(SANDYLAND): 沙漠（沙地）

GOBI: 戈壁

DESERTIFIEDLAND: 沙漠化土地

}

5.3.74 风沙活动程度

EnumAeolianSandActivityDegreeType: 风沙活动程度

{

FLOWING: 流动

SEMI-FIXED: 半固定

FIXED: 固定

{

5.3.75 风沙危害程度

EnumWindSandHazardDegree: 风沙危害程度

{

SERIOUS: 严重

MEDIUM: 中等

SLIGHTLY: 轻微

}

5.3.76 岩溶埋藏条件

EnumKarstBurialCondition: 岩溶埋藏条件

{

BARE: 裸露型

COVERAG: 覆盖型

DEEPCOVERAGE: 埋藏型

}

5.3.77 岩溶发育程度

EnumKarstDevelopmentDegreeType: 岩溶发育程度

{

VEHEMENT: 强烈

MEDIUM: 中等

WEAK: 弱

FAINT: 微弱

}

5.3.78 采空区类型

EnumGoafType: 采空区类型

{

LARGE: 小型采空区

SMALL: 大型采空区

}

5.3.79 积雪类型

EnumSnowCoverType: 积雪类型

{

NATURALSNOWFALL: 自然降雪

THEWINDBLOWSSNOW: 风吹雪

T/CCTASXXXX—XXXX

}

5.3.80 雪崩地貌类型

EnumAvalancheGeomorphicType: 雪崩地貌类型

{

FACEOFSLOPEAVALANCHE: 坡面雪崩

GROOVEAVALANCHE: 沟槽雪崩

JUMPINGAVALANCHE: 跳跃雪崩

}

5.3.81 雪崩含水状况

EnumAvalancheWaterCondition: 雪崩含水状况

{

DRYAVALANCHE: 干雪崩

WETAVALANCHE: 湿雪崩

SNOWFLOW: 雪流

}

5.3.82 岩溶类型

EnumKarstType: 岩溶类型

{

BARE: 裸露型

SHALLOWCOVERAG: 浅覆盖型

DEEPCOVERAGE: 深覆盖型

BURIED: 埋藏型

}

5.3.83 岩溶发育程度

EnumDegreeOfKarstDevelopment: 岩溶发育程度

{

STRONG: 强烈发育

MEDIUM: 中等发育

WEAK: 弱发育

MICRO: 微弱发育

}

5.3.84 岩溶水系统分类

EnumClassificationOfKarstWaterSystem: 岩溶水系统分类

{

VERTICALSEEPAGE: 垂直渗流带

SEASONALVARIATION: 季节变动带

HORIZONTALRUNOFF: 水平径流带

DEEPSLOWFLOW: 深部缓流带

}

5.3.85 岩溶工程地质分区

EnumKarstEngineeringGeologicalZonation: 岩溶工程地质分区

{

PLATEAUKARST: 高原岩溶区

TRANSITIONZONEKARST: 过渡带岩溶区

KARSTIFICATIONPLAIN: 岩溶化平原区

}

5.3.86 岩溶地下水发育程度

EnumDevelopmentDegreeOfKarstGroundwater: 岩溶地下水发育程度

{

POORWATER: 贫水型

WATERRICH: 富水型

}

5.3.87 岩溶充填状态

EnumKarstFillingState: 岩溶充填状态

{

NOFILLING: 无充填型

PARTIALFILLING: 部分充填型

FULLFILLING: 全充填型

}

5.3.88 岩溶发育形态

EnumKarstDevelopmentMorphological: 岩溶发育形态

{

FISSURE: 裂隙型

KARSTCAVE: 溶洞型

PIPELINE: 管道型

DARKRIVER: 暗河型

COMBINED: 组合型

}

5.3.89 地震设防烈度

EnumSeismicPreIntensity: 地震设防烈度

T/CCTASXXXX—XXXX

```
{  
    DEGREE6: 6 度  
    DEGREE7: 7 度  
    DEGREE8: 8 度  
    DEGREE9: 9 度  
}
```

5.3.90 软土震陷可能性

```
EnumSoftSoilSubsidencePotential: 软土震陷可能性  
{  
    0: YES: 0: 是  
    1: NO: 1: 否  
}
```

5.3.91 地震分组

```
EnumSeismicGroup: 地震分组  
{  
    GROUP1: 第一组  
    GROUP2: 第二组  
    GROUP3: 第三组  
}
```

5.3.92 抗震地段

```
EnumAnti-seismicSection: 抗震地段  
{  
    FAVORABLE: 有利地段  
    GENERAL: 一般地段  
    UNFAVORABLE: 不利地段  
    HAZARD: 危险地段  
}
```

5.3.93 是否液化及液化等级

```
EnumLiquefactionAndLiquefactionGrade: 是否液化及液化等级  
{  
    NO: 无液化  
    SLIGHT: 轻微  
    MEDIUM: 中等  
    SERIOUS: 严重  
}
```

5.3.94 地质要素类型

EnumGeologicalElementTypes: 地质要素类型

{

UNFAVORABLEGEOLOGY: 不良地质

SPECIALROCKANDSOIL: 特殊岩土

OTHER: 其他

}

5.3.95 液化可能性

EnumLiquefactionPossibility: 液化可能性

{

YES: 液化

NO: 不液化

}

5.3.96 活动断裂分类

EnumClassificationOfActiveFracture: 活动断裂分类

{

HOLOCENEPEIOD: 全新世

NON-HOLOCENEPEIOD: 非全新世

EARTHQUAKE-TRIGGERING: 发震

}

5.3.97 场地土分类

EnumSoilProfileClassification: 场地土分类

{

ROCK: 岩石

HARDSOILORSOFTROCK: 坚硬土或软质岩石

MEDIUMHARDSOIL: 中硬土

MEDIUMSOFTSOIL: 中软土

SOFTSOIL: 软弱土

}

5.3.98 地基液化等级

EnumQuefactionGradeOfFoundationSoils: 地基液化等级

{

MILD: 轻微

MODERATE: 中等

SERIOUS: 严重

T/CCTASXXXX—XXXX

}

5.3.99 涎流冰类型

EnumSalivaryFlowIceType: 涎流冰类型

{

HILL: 山坡

VALLEY: 河谷

}

5.3.100 特殊岩土类型

EnumSpecialSoilAndRockType: 特殊岩土类型

{

COLLAPSIBLELOESS: 湿陷性黄土

EXPANSIVESOILANDROCK: 膨胀土与膨胀岩

SOFTSOIL: 软土

REDCLAY: 红黏土

PERMAFROST: 多年冻土

SALTYSOIL: 盐渍土

FILLING: 填土

SALTROCKANDSALINEROCK: 盐岩及盐渍岩

}

5.3.101 黄土性质

EnumNatureOfLoess: 黄土性质

{

NEO-LOESS: 新黄土

OLDLOESS: 老黄土

COLLAPSELOESS: 湿陷性黄土

}

5.3.102 黄土湿陷等级

EnumGradeOfLoessCollapsibility: 黄土湿陷等级

{

MILD: I轻微

MODERATE: II中等

SERIOUS: III严重

VERYSERIOUS: IV很严重

}

5.3.103 黄土湿陷程度（公路）

EnumDegreeOfLoessCollapsibility(Highway): 黄土湿陷程度（公路）

```
{  
    MILD: 轻微  
    MODERATE: 中等  
    STRONG: 强烈  
}
```

5.3.104 黄土堆积时代

EnumAgeOfLoessAccumulation: 黄土堆积时代

```
{  
    Q4: 全新统  
    Q3: 上更新统  
    Q2: 中更新统  
    Q1: 下更新统  
}
```

5.3.105 黄土湿陷程度

EnumDegreeOfLoessCollapsibility: 黄土湿陷程度

```
{  
    SELFWEIGHT: 自重湿陷性  
    NONSELFWEIGHT: 非自重湿陷性  
    NON: 非湿陷性  
}
```

5.3.106 黄土塑性程度

EnumPlasticityDegreeOfLoess: 黄土塑性程度

```
{  
    SANDY: 砂质  
    VISCOUSNESS: 黏质  
}
```

5.3.107 膨胀岩（土）类型

EnumSwellingRock(Soil)Type: 膨胀岩（土）类型

```
{  
    SWELLINGSOIL: 膨胀土  
    SWELLINGROCK: 膨胀岩  
    REDCLAY: 红黏土  
}
```

5.3.108 膨胀岩（土）成因

T/CCTASXXXX—XXXX

EnumGeneticOfSwellingRock(Soil): 膨胀岩(土)成因

{

ELUVIAL: 残积相

SLOPEWASH: 坡积相

PLUVIAL: 洪积相

DELUVIAL: 冲积相

ICEWATERSEDIMENTARY: 冰水沉积相

SEDIMENTARYARGILLACEOUSEXPANSIVEROCK: 沉积型泥质膨胀岩

IGNEOUSROCKEXPANSIVEROCK: 火成岩类膨胀岩

}

5.3.109 膨胀性等级

EnumExpansiveDegree: 膨胀性等级

{

WEAK: 弱膨胀土

MIDDLE: 中等膨胀土

STRONG: 强膨胀土

}

5.3.110 红黏土结构

EnumRedClayStructure: 红黏土结构

{

DENSESHAPE: 致密状

HUGEMASSIVE: 巨块状

CHUNKY: 碎块状

}

5.3.111 红黏土复浸水类型

EnumRedClayReimmersionType: 红黏土复浸水类型

{

CLASS1: I

CLASS2: II

}

5.3.112 软土类型

EnumSoftSoilType: 软土类型

{

SOFTCLAY: 软黏性土

SLUDGY(SILTY)SOIL: 泥泥质土

SLUDGE(SILT): 淤泥
PEATYSOIL: 泥炭质土
PEAT: 泥炭

}

5.3.113 盐渍化程度

EnumSalinizationDegree: 盐渍化程度

{

WEAK: 弱盐渍土
MEDIUM: 中盐渍土
STRONG: 强盐渍土
SUPER/OVER: 超盐渍土/过盐渍土

}

5.3.114 盐渍土类型（铁路）

EnumSalinizedSoilType: 盐渍土类型（铁路）

{

CHLORIDESALTS: 氯盐类
SULFITES: 硫酸盐类
CARBONATES: 碳酸盐类

}

5.3.115 盐渍土类型（公路）

EnumSalinizedSoilType(Highway): 盐渍土类型（公路）

{

CHLORIDESALTS: 氯盐类
CHLORINEOUSSALTS: 亚氯盐类
SULFITES: 亚硫酸盐类
SULFITES: 硫酸盐类
BASICSALTS: 碱性盐类

}

5.3.116 盐渍土融陷等级

EnumSalinizedSoilThawCollapseGrade: 盐渍土融陷等级

{

GRADE1: I
GRADE2: II
GRADE3: III

}

T/CCTASXXXX—XXXX

5.3.117 冻土类型（按冻结时间）

EnumFrozenSoilType1: 冻土类型（按冻结时间）

{

SEASONALLY: 季节冻土

ALTERNATE: 隔年冻土

PERENNIALLY: 多年冻土

}

5.3.118 冻土类型（按含冰率）

EnumFrozenSoilType2: 冻土类型（按含冰率）

{

LESSICE: 少冰冻土

MOREICE: 多冰冻土

RICHICE: 富冰冻土

SATURATEDICE: 饱冰冻土

SOILBEARINGICELAYER: 含土冰层

CLEANICELAYER: 纯冰层

}

5.3.119 多年冻土融陷类型

EnumPerenniallyFrozenSoilThawCollapseType: 多年冻土融陷类型

{

THAW: I不融陷

WEAKTHAW: II弱融陷

THAW: III融陷

STRONGTHAW: IV强融陷

}

5.3.120 冻胀性等级

EnumFrostheaveGrade: 冻胀性等级

{

GRADE1: I不冻胀

GRADE2: II弱冻胀

GRADE3: III冻胀

GRADE4: IV强冻胀

GRADE5: V特强冻胀

}

5.3.121 填土类型

EnumFillingType: 填土类型

```
{  
    MISCELLANEOUSFILL: 杂填土  
    PAINFILL: 素填土  
    FLUSHFILL: 冲(吹)填土  
    FILL: 填筑土  
}
```

5.3.122 花岗岩残积土类型

EnumGraniteResidualSoilType: 花岗岩残积土类型

```
{  
    GRAVELLYCLAYSOIL: 砾质黏性土  
    SANDYCLAYSOIL: 砂质黏性土  
    CLAYEYSOIL: 黏性土  
}
```

5.3.123 场地段类别

EnumSectionAreaCategory: 场地段类别

```
{  
    AVAIL: 有利地段  
    COMMON: 一般地段  
    HARMFUL: 不利地段  
    DANGER: 危险地段  
}
```

5.3.124 场地类别

EnumSiteClassification: 场地类别

```
{  
    CLASS1: I类场地  
    CLASS2: II类场地  
    CLASS3: III类场地  
    CLASS4: IV类场地  
}
```

5.3.125 场地等级

EnumSiteComplexity: 场地等级

```
{  
    COMPLEX: 复杂场地  
}
```

T/CCTASXXXX—XXXX
MEDIUM: 中等场地
SIMPLE: 简单场地
}

5.3.126 地质复杂程度

EnumGeologyComplexity: 地质复杂程度

{
SIMPLE: 简单
MIDCOMPLEX: 中等复杂
SECONDCOMPLEX: 较复杂
COMPLEX: 复杂
}

5.3.127 岩土施工等级

EnumGeotechnicalConstructionClassification: 岩土施工等级

{
CLASS1: I级
CLASS2: II级
CLASS3: III级
CLASS4: IV级
CLASS5: V级
CLASS6: VI级
}

5.3.128 环境侵蚀性等级（岩土勘察规范）

EnumGrade: 环境侵蚀性等级（岩土勘察规范）

{
T1: 碳化环境等级 T1
T2: 碳化环境等级 T2
T3: 碳化环境等级 T3
D1: 冻融破坏环境等级 D1
D2: 冻融破坏环境等级 D2
D3: 冻融破坏环境等级 D3
D4: 冻融破坏环境等级 D4
L1: 氯盐环境等级 L1
L2: 氯盐环境等级 L2
L3: 氯盐环境等级 L3
}

H1: 化学侵蚀环境等级 H1
H2: 化学侵蚀环境等级 H2
H3: 化学侵蚀环境等级 H3
H4: 化学侵蚀环境等级 H4
Y1: 盐类结晶破坏环境等级 Y1
Y2: 盐类结晶破坏环境等级 Y2
Y3: 盐类结晶破坏环境等级 Y3
Y4: 盐类结晶破坏环境等级 Y4
M1: 磨蚀环境等级 M1
M2: 磨蚀环境等级 M2
M3: 磨蚀环境等级 M3

}

5.3.129 环境类型（铁路工程地质勘察规范）

EnumEnvironmentalType: 环境类型（铁路工程地质勘察规范）

{

FREEZE-THAWDAMAGE: 冻融破坏环境
ABRASION: 磨蚀环境
CHLORINESALT: 氯盐环境
CHEMICALEROSION: 化学侵蚀环境
SALTCRYSTALLIZATIONDAMAGE: 盐类结晶破坏环境
CARBONATION: 碳化环境

}

5.3.130 环境类型（混凝土标准）

EnumEnvironmentalType(ConcreteStandard): 环境类型（混凝土标准）

{

GENERAL: 一般环境
FREEZE-THAW: 冻融环境
MARINECHLORIDE: 海洋氯化物环境
DEICINGSALTANDOTHERCHLORIDE: 除冰盐等其它氯化物环境
CHEMICALCORROSION: 化学腐蚀环境

}

5.3.131 环境作用等级（混凝土标准）

EnumGrade(ConcreteStandard): 环境作用等级（混凝土标准）

{

T/CCTASXXXX—XXXX

- 0: 无
- A: 轻微
- B: 轻度
- C: 中度
- D: 严重
- E: 非常严重
- F: 极端严重

}

5.3.132 按环境类型地表水对混凝土结构的腐蚀性

EnumCorrosivenessBySurfaceWater: 按环境类型地表水对混凝土结构的腐蚀性

{

- TINY: 微
- WEAK: 弱
- MEDIUM: 中
- STRONG: 强

}

5.3.133 按环境类型地下水对混凝土结构的腐蚀性

EnumCorrosivenessByGroundWater: 按环境类型地下水对混凝土结构的腐蚀性

{

- TINY: 微
- WEAK: 弱
- MEDIUM: 中
- STRONG: 强

}

5.3.134 按环境类型土对混凝土结构的腐蚀性

EnumCorrosivenessByEnvironmentalType: 按环境类型土对混凝土结构的腐蚀性

{

- TINY: 微
- WEAK: 弱
- MEDIUM: 中
- STRONG: 强

}

5.3.135 环境条件

EnumEnvironmentalCondition: 环境条件

```
{  
    NONE: 无  
    SURFACEWATER: 地表水  
    GROUNDWATER: 地下水  
    SOIL: 土壤  
}
```

5.3.136 地层渗透性

EnumStratigraphicPermeability: 地层渗透性

```
{  
    CLASS1: 直接临水或强透水层中的地下水  
    CLASS2: 弱透水层中的地下水  
    CLASS3: 强透水土层  
    CLASS4: 弱透水土层  
}
```

5.3.137 地层渗透性地表水对混凝土结构的腐蚀等级

EnumCorrosivenessByPermeableSurfaceWater: 地层渗透性地表水对混凝土结构的腐蚀等级

```
{  
    TINY: 微  
    WEAK: 弱  
    MEDIUM: 中  
    STRONG: 强  
}
```

5.3.138 地层渗透性土对混凝土结构的腐蚀等级

EnumCorrosivenessByPermeableSoil: 地层渗透性土对混凝土结构的腐蚀等级

```
{  
    TINY: 微  
    WEAK: 弱  
    MEDIUM: 中  
    STRONG: 强  
}
```

5.3.139 钢筋混凝土环境类型

EnumType: 钢筋混凝土环境类型

```
{  
    TYPE1: 长期浸水  
}
```

T/CCTASXXXX—XXXX

TYPE2: 干湿交替

TYPE3: 地下水位以上的碎石土、砂土，稍湿的粉土，坚硬、硬塑的黏性土

TYPE4: 湿、很湿的粉土，可塑、软塑、流塑的黏性土

}

5.3.140 水质类别

Enum WaterQualityCategory: 水质类别

{

CLASS1: 1类水

CLASS2: 2类水

CLASS3: 3类水

CLASS4: 4类水

CLASS5: 5类水

OTHER: 其他

}

5.3.141 水源分类

Enum WaterSourceClassification: 水源分类

{

SURFACE: 地表水

GROUND: 地下水

}

5.3.142 地下水类型

Enum groundwaterType: 地下水类型

{

VOID: 孔隙水

FISSURE: 裂隙水

KARSTIC: 岩溶水

}

5.3.143 环境类型等级

Enum EnvironmentalTypeClass: 环境类型等级

{

NO: 无等级

CARBONIZATION: 碳化环境等级

FREEZE-THAW: 冻融环境等级

ABRASION: 磨蚀环境等级

CHLORIDESALT: 氯盐环境等级

CHEMICALCORROSION: 化学侵蚀环境等级

SALTCRYSTALLIZATIONDAMAGE: 盐类结晶破坏环境等级

}

5.3.144 环境类型分级

EnumEnvironmentalTypeClassification: 环境类型分级

{

GRADE1: I

GRADE2: II

GRADE3: III

}

5.3.145 干湿环境条件

EnumDryWetCondition: 干湿环境条件

{

YES: 有干湿交替

NO: 无干湿交替

}

5.3.146 腐蚀性等级

EnumClassification: 腐蚀性等级

{

STRONG: 强

MEDIUM: 中

WEAK: 弱

TINY: 微

}

5.3.147 水或土的腐蚀性评价

EnumCorrodeGrade: 水或土的腐蚀性评价

{

NONE: 无

TINY: 微

WEAK: 弱

MEDIUM: 中

STRONG: 强

}

5.3.148 化学侵蚀环境作用等级

T/CCTASXXXX—XXXX

EnumChemicalCorrosionEnvironmentalActionGrade: 化学侵蚀环境作用等级

{

H1: H1

H2: H2

H3: H3

H4: H4

}

5.3.149 氯盐环境作用等级

EnumChlorideSaltEnvironmentalActionGrade: 氯盐环境作用等级

{

L1: L1

L2: L2

L3: L3

}

5.3.150 盐类结晶破坏环境作用等级

EnumSaltCrystallizationDestroysEnvironmentalActionGrade: 盐类结晶破坏环境作用等
级

{

Y1: Y1

Y2: Y2

Y3: Y3

Y4: Y4

}

5.3.151 围岩等级

EnumRockClassification: 围岩等级

{

CLASS1: I级

CLASS2: II级

CLASS3: III级

CLASS4: IV级

CLASS5: V级

CLASS6: VI级

}

5.3.152 填料等级

EnumFillerType: 填料等级

{

NONE: 无法用作铁路填料类
A1: A1 组填料
A2: A2 组填料
B1: B1 组填料
B2: B2 组填料
B3: B3 组填料
C1: C1 组填料
C2: C2 组填料
C3: C3 组填料
D1: D1 组填料

}

5.3.153 地层类型

EnumStratumType: 地层类型

{

SOILD: 土层
ROCK: 岩层
SOIL-ROCKMIXTURE: 土岩混合

}

5.3.154 岩石种类

EnumRockType: 岩石种类

{

HARD: 硬质岩
SOFT: 软质岩
SOFTANDHARDINTERBEDDED: 软硬相间岩
OTHER: 其他

}

5.3.155 岩石构造

EnumRockStructure: 岩石构造

{

COMPLETE: 完整
RELATIVELYCOMPLETE: 较完整
LESSCRACKED: 较破碎

T/CCTASXXXX—XXXX

CRACKED: 破碎

EXTREMELYCRACKED: 极破碎

}

5.3.156 岩层风化

EnumRockLayerWeathering: 岩层风化

{

COMPLETELY: 全风化

INTENSELY: 强风化

WEAKLY: 弱风化

}

5.3.157 节理裂隙发育情况

EnumDevelopmentOfJointFissures: 节理裂隙发育情况

{

UNDER: 不发育

RELATIVELY: 较发育

MEDIUM: 发育

}

5.3.158 地下水类型

EnumGroundWaterType: 地下水类型

{

PORE: 孔隙水

FISSURE: 裂隙水

KARST: 岩溶水

}

5.3.159 涌水量影响要素

InfluencingFactorsOfWaterYield: 涌水量影响要素

{

NO: 无

JOINTDENSEZONE: 节理密集带

LITHOLOGICCONTACTZONE: 岩性接触带

FAULTS: 断层

ACTIVEFAULT: 活动断裂

}

5.3.160 地质复杂程度

EnumTheComplexityOfGeology: 地质复杂程度

{

SIMPLE: 简单

MODERATELY: 中等复杂

MORE: 较复杂

COMPLEX: 复杂

}

5.3.161 瓦斯评价

EnumGasAssessment: 瓦斯评价

{

NON-GAS: 非瓦斯

MICROGAS: 微瓦斯

LOW-GAS: 低瓦斯

TAKAGAS: 高瓦斯

GASBURST: 瓦斯突出

}

5.3.162 地温带分级

EnumGeothermalZone: 地温带分级

{

NORMAL: 常温带 (I)

LOW-ALTITUDE: 低高温带 (II)

CENTRALHIGHLAND: 中高地温带 (III)

HIGH-ALTITUDE: 高地温带 (IV)

ULTRA-HIGH: 超高温带 (V)

}

5.3.163 岩爆分级

EnumRockBurstClassification: 岩爆分级

{

SLIGHTLY: 轻微

MODERATE: 中等

STRONGLY: 强烈

THESTRONG: 极强

}

5.3.164 软岩大变形分级

EnumLargeDeformationClassificationOfSoftRock: 软岩大变形分级

{

T/CCTASXXXX—XXXX
CLASS1: I级
CLASS2: II级
CLASS3: III级
CLASS4: IV级
}

5.3.165 勘探孔类型

EnumHoleType: 勘探孔类型
{
REALHOLE: 真实孔
VIRTUALHOLE1: 三维剖面模型虚拟孔
VIRTUALHOLE2: 三维地质模型虚拟孔
}

5.4 数据实体

5.4.1 地质信息

5.4.1.1 地质信息数据实体的名称为 GeologicalData。

5.4.1.2 地质信息由各类地质实体聚合而成，是地质数据的数据集。

5.4.2 地质点

5.4.2.1 地质点数据实体的名称为 GeologicalPoint。

5.4.2.2 地质点是实施地质遥感、工程地质调绘、钻探与孔内测试、物探、原位测试、室内试验等勘察方法的位置、地点、区域，作为载体存储各类勘察方法的地质数据。

5.4.2.3 地质点属性集宜包括单勘察方法原始数据及成果数据。

5.4.2.4 地质点按勘察方法可分为地质调查点、勘探点、孔内测试点、物探点、原位测试点、试验点等。

5.4.2.5 地质点的基本属性定义宜符合表 2 的规定。

表 2 地质点（GeologicalPoint）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
geological_point_type	enum	/	EnumGeologic alPointType	地质点类型
code	string	/	/	编号
name	string	/	/	名称
coorfx	double	m	(0,+∞)	经距 X
coorfy	double	m	(0,+∞)	纬距 Y
longitude	double	°	[0,360]	经度
latitude	double	°	[-90,90]	纬度

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
altitude	double	m	(-∞,+∞)	高程
prefix	string	/	/	里程冠号
chainage	double	m	[0,+∞)	里程
offset	double	m	(-∞,+∞)	偏距
projection	string	/	/	投影坐标系
height_system	string	/	/	高程系统及投影高
remark	string	/	/	备注
继承自：无				

5.4.3 地质调查点

5.4.3.1 地质调查点数据实体的名称为 GeologicalSurveyPt。

5.4.3.2 地质调查点按调查对象可分为岩土工程地质、地质构造、泉、水井、岩溶、滑坡、崩塌、岩堆、泥石流、风沙、人为坑洞（采空区）、地面沉降、暗河、矿产资源、特殊岩土调查点。

5.4.3.3 地质调查点的基本属性定义宜符合表 3 的规定。

表 3 地质调查点（GeologicalSurveyPt）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
geological_survey_point_type	enum	/	EnumGeologicalSurveyPointType	调查点类型
position	string	/	/	地理位置
landform_note	string	/	/	地形地貌描述
stratum_lithological_note	string	/	/	地层岩性描述
geo_structure_note	string	/	/	地质构造描述
hydro_geology_note	string	/	/	水文地质描述
weather	string	/	/	天气
tempture	double	°C	(-∞,+∞)	气温
observe	string	/	/	沿途观测描述
photo	string	/	/	照片存储路径
mm_file	string	/	/	多媒体文件存储路径
section_map	string	/	/	剖面示意图存储路径
recorder	string	/	/	记录人
checker	string	/	/	审核人
record_date	datetime	/	/	记录日期
check_date	datetime	/	/	审核日期
继承自：地质点（GeologicalPoint）				

5.4.3.4 第四系地层调查点

5.4.3.4.1 第四系地层调查点数据实体的名称为 QSyPt。

5.4.3.4.2 第四系地层调查点的属性定义宜符合表 4 的规定。

表 4 第四系地层调查点 (QSyPt) 属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
str_code	string	/	/	地层代号
geo_era	string	/	/	地层时代
cover	string	/	/	地层覆盖
str_eng_feature	string	/	/	地层岩性
thickness	double	m	(0,+∞)	地层厚度
qgenesis	enum	/	EnumQStratumGenesis	第四系成因类型
plasticity	enum	/	EnumPlasticState	塑性状态
soil_compactness	enum	/	EnumCompactness	土体密实度
soil_humldity	enum	/	EnumHumidit y	土体湿度
继承自：地质调查点 (GeologicalSurveyPt)				

5.4.3.5 基岩地层调查点

5.4.3.5.1 基岩地层调查点数据实体的名称为 BedrockSyPt。

5.4.3.5.2 基岩地层调查点的属性定义宜符合表 5 的规定。

表 5 基岩地层调查点 (BedrockSyPt) 属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
str_code	string	/	/	地层代号
geo_era	string	/	/	地层时代
str_eng_feature	string	/	/	地层岩性
thickness	double	m	(0,+∞)	地层厚度
stratum_dipdirection	double	°	[0,360]	地层倾向
stratum_dipangle	double	°	[-90,90]	地层倾角
rock_structure	enum	/	EnumStructuralpatternOfRockMass	岩石构造
rock_weather	enum	/	EnumWeatheringDegree	岩石风化程度
rock_hardness	enum	/	EnumRockHardnessDegree	岩石坚硬程度
joint_condition	string	/	/	节理裂隙发育情况
继承自：地质调查点 (GeologicalSurveyPt)				

5.4.3.6 地质构造调查点

5.4.3.6.1 地质构造调查点数据实体的名称为 GeologicalStructureSyPt。

5.4.3.6.2 地质构造调查点的属性定义宜符合表 6 的规定。

表 6 地质构造调查点 (GeologicalStructureSyPt) 属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
geo_structure_type	string	/	/	构造点类型
geo_era	string	/	/	地层时代
str_eng_feature	string	/	/	地层岩性
stratum_dipdirection	double	°	[0,360]	地层倾向
stratum_dipangle	double	°	[-90,90]	地层倾角
joint_condition	string	/	/	节理裂隙发育情况
rock_weather	enum	/	EnumWeatheringDegree	岩石风化程度
继承自：地质调查点 (GeologicalSurveyPt)				

5.4.3.7 岩溶调查点

5.4.3.7.1 岩溶调查点数据实体的名称为 KarstSyPt。

5.4.3.7.2 岩溶调查点的属性定义宜符合表 7 的规定。

表 7 岩溶调查点 (KarstSyPt) 属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
karst_type	enum	/	/	岩溶类型
karst_degree	string	/	/	岩溶发育程度
length	double	m	(0,+∞)	长
width	double	m	(0,+∞)	宽
depth	double	m	(0,+∞)	深度
area	double	m ²	(0,+∞)	面积
geo_era	string	/	/	地层时代
str_eng_feature	string	/	/	地层岩性
stratum_dipdirection	double	°	[0,360]	地层倾向
stratum_dipangle	double	°	[-90,90]	地层倾角
karst_note	string	/	/	岩溶特征描述
note	string	/	/	描述记录
继承自：地质调查点 (GeologicalSurveyPt)				

5.4.3.8 滑坡调查点

5.4.3.8.1 滑坡调查点数据实体的名称为 LandslideSyPt。

5.4.3.8.2 滑坡调查点的属性定义宜符合表 8 的规定。

表 8 滑坡调查点 (LandslideSyPt) 属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
landslide_name	string	/	/	滑坡名称
landslide_type	string	/	/	滑坡类型

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
slip_mass_prop	string	/	/	滑体性质
micro_landform	string	/	/	微地貌
pos_relative_river	string	/	/	滑坡相对河流位置
height	double	m	(0,+∞)	坡高
aspect	double	°	[0,360]	坡向
slope	double	°	[0,90]	坡度
slip_direction	double	°	[0,360]	滑动方向
inducement	string	/	/	诱发因素
stable_state	string	/	/	稳定状态
geo_era	string	/	/	地层时代
str_eng_feature	string	/	/	地层岩性
stratum_dipdirection	double	°	[0,360]	地层倾向
stratum_dipangle	double	°	[-90,90]	地层倾角
ground_water_type	string	/	/	地下水类型
ground_water_depth	double	m	(0,+∞)	地下水埋深
hydrology_note	string	/	/	水文环境描述
humanity_note	string	/	/	人类工程活动描述
note	string	/	/	描述记录
继承自：地质调查点（GeologicalSurveyPt）				

5.4.3.9 崩塌调查点

5.4.3.9.1 崩塌调查点数据实体的名称为 CollapseSyPt。

5.4.3.9.2 崩塌调查点的属性定义宜符合表 9 的规定。

表 9 崩塌调查点（CollapseSyPt）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
collapse_type	string	/	/	崩塌类型
fallrock_type	string	/	/	崩塌岩石类型
vertical_distance	double	m	(0,+∞)	崩塌垂直落距
horizontal_distance	double	m	(0,+∞)	崩塌水平滚距
stacker_avg_length	double	m	(0,+∞)	堆积体平均长度
stacker_avg_width	double	m	(0,+∞)	堆积体平均宽度
stacker_area	double	m^2	(0,+∞)	堆积物覆盖面积
stacker_form	string	/	/	堆积物形态
stacker_location	string	/	/	堆积部位
collapse_elevation	double	m	(-∞,+∞)	高程
mainfall_dierction	double	°	[0,360]	主崩方向
collapse_length	double	m	(0,+∞)	长度

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
collapse_width	double	m	(0,+∞)	平均宽度
collapse_thickness	double	m	(0,+∞)	厚度
collapse_area	double	m ²	(0,+∞)	面积
collapse_lithology	string	/	/	岩性
rockmass_structure	string	/	/	岩体结构
weather	enum	/	/	风化程度
rockmass_diameter	double	m	(0,+∞)	岩块直径
rolloff_direction	double	°	[0,360]	滚落方向
note	string	/	/	描述记录
继承自：地质调查点（GeologicalSurveyPt）				

5.4.3.10 岩堆调查点

5.4.3.10.1 岩堆调查点数据实体的名称为 RockpileSyPt。

5.4.3.10.2 岩堆调查点的属性定义宜符合表 10 的规定。

表 10 岩堆调查点（RockpileSyPt）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
vertical_distance	double	m	(0,+∞)	物源垂直落距
horizontal_distance	double	m	(0,+∞)	物源水平滚距
stacker_avg_length	double	m	(0,+∞)	堆积体平均长度
stacker_avg_width	double	m	(0,+∞)	堆积体平均宽度
stacker_avg_thickness	double	m	(0,+∞)	堆积体平均厚度
stacker_avg_area	double	m ²	(0,+∞)	堆积物覆盖面积
stacker_form	string	/	/	堆积物形态
stacker_location	string	/	/	堆积部位
elevation	double	m	(0,+∞)	高程
rockmass_diameter	double	m	(0,+∞)	岩块直径
cementation_condition	string	/	/	胶结特征
ground_water_type	string	/	/	地下水类型
ground_water_depth	double	m	(0,+∞)	地下水埋深
note	string	/	/	描述记录
继承自：地质调查点（GeologicalSurveyPt）				

5.4.3.11 泥石流调查点

5.4.3.11.1 泥石流调查点数据实体的名称为 DebrisSyPt。

5.4.3.11.2 泥石流调查点的属性定义宜符合表 11 的规定。

表 11 泥石流调查点（DebrisSyPt）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
debris_type	string	/	/	泥石流类型
watershed_morphology	string	/	/	流域形态
debris_prop	string	/	/	流体性质
vegetation_cover	string	/	/	植被情况
debris_scale	string	/	/	规模
debris_frequency	string	/	/	频率
development_stage	string	/	/	发育阶段
main_valley_type	string	/	/	主沟谷型
main_valley_length	double	m	(0,+∞)	主沟长度
main_valley_width	double	m	(0,+∞)	主沟宽度
valley_source_elevation	double	m	(-∞,+∞)	沟源高程
valley_mouth_elevation	double	m	(-∞,+∞)	沟口高程
mainvalley_variation	double	m	(0,+∞)	主沟坡降
max_cutdepth	double	m	(0,+∞)	最大切割深度
formation_zone_prop	string	/	/	形成区形态
formation_zone_lithology	string	/	/	形成区岩性
formation_zone_area	double	m^2	(0,+∞)	形成区面积
formation_valley_cutdepth	double	m	(0,+∞)	形成区沟谷切割深度
soilrock_source	string	/	/	岩土来源
circulation_zone_length	double	m	(0,+∞)	流通区长度
circulation_zone_width	double	m	(0,+∞)	流通区最大宽度
circulation_zone_avg_width	double	m	(0,+∞)	流通区平均宽度
circulation_zone_cutdepth	double	m	(0,+∞)	流通区沟谷切割深度
circulation_zone_avgslope	double	m	(0,+∞)	流通区沟床平均坡度
circulation_zone_prop	string	/	/	流通区沟谷特征
accumulation_zone_type	string	/	/	堆积区类型
accumulation_zone_prop	string	/	/	堆积区形态
accumulation_zone_slope	double	°	[0,90]	堆积区坡度
accumulation_zone_area	double	m^2	(0,+∞)	堆积区面积
catchment_area	double	m^2	(0,+∞)	流域汇水面积
water_source	string	/	/	水体来源
继承自：地质调查点（GeologicalSurveyPt）				

5.4.3.12 雪崩调查点

5.4.3.12.1 雪崩调查点数据实体的名称为 SnowslideSyPt。

5.4.3.12.2 雪崩调查点的属性定义宜符合表 12 的规定。

表 12 雪崩调查点（SnowslideSyPt）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
type	enum	/	/	积雪类型
law	string	/	/	气流活动规律
vegetation	string	/	/	植被情况
causes	string	/	/	成因
range	string	/	/	分布范围
thickness	string	/	/	厚度
part	string	/	/	地貌部位
slope_direction	string	/	/	坡向
继承自：地质调查点（GeologicalSurveyPt）				

5.4.3.13 积雪调查点

5.4.3.13.1 积雪调查点数据实体的名称为 SnowSyPt。

5.4.3.13.2 积雪调查点的属性定义宜符合表 13 的规定。

表 13 积雪调查点（SnowSyPt）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
type	enum	/	/	积雪类型
law	string	/	/	气流活动规律
vegetation	string	/	/	植被情况
causes	string	/	/	成因
range	string	/	/	分布范围
thickness	string	/	/	厚度
part	string	/	/	地貌部位
slope_direction	string	/	/	坡向
继承自：地质调查点（GeologicalSurveyPt）				

5.4.3.14 风沙调查点

5.4.3.14.1 风沙调查点数据实体的名称为 SandSyPt。

5.4.3.14.2 风沙调查点的属性定义宜符合表 14 的规定。

表 14 风沙调查点（SandWindSyPt）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
landfrom	enum	/	EnumSandyLandforms	地貌形态
sand_type	enum	/	EnumAeolianSandType	风沙类型
interpretation_timezone	date	/	/	风沙解译时间区间
sandzone_area	double	m^2	$(0, +\infty)$	风沙区域面积
vegetation_cover	double	%	$(0, +\infty)$	植被覆盖率
elevation	double	m	$(-\infty, +\infty)$	地面高程

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
sand_activity	enum	/	EnumAeolianSandActivityDegreeType	活动程度
damage_lv	enum	/	EnumWindSandHazardDegree	危害程度
desertification_degree	enum	/	EnumAeolianSandDegree	土地沙漠化程度
rail_road_desertification_degree	enum	/	/	既有铁路/公路沙害程度
继承自：地质调查点（GeologicalSurveyPt）				

5.4.3.15 人为坑洞（采空区）调查点

5.4.3.15.1 人为坑洞采空区调查点数据实体的名称为 PotHoleSyPt。

5.4.3.15.2 人为坑洞（采空区）调查点的属性定义宜符合表 15 的规定。

表 15 人为坑洞（采空区）调查点（PotHoleSyPt）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
elevation	double	m	(-∞,+∞)	地面高程
mine_status	string	/	/	开采现状
goaf_degree	string	/	/	采空程度
depth	double	m	(0,+∞)	埋深
volume	double	m ³	(0,+∞)	体积
area	double	m ²	(0,+∞)	面积
thickness	double	m	(0,+∞)	厚度
surface_deformation	string	/	/	地表变形
build_damage_degree	string	/	/	建筑物破坏
继承自：地质调查点（GeologicalSurveyPt）				

5.4.3.16 涎流冰调查点

5.4.3.16.1 涎流冰调查点数据实体的名称为 SalivaIceSyPt。

5.4.3.16.2 涎流冰调查点的属性定义宜符合表 16 的规定。

表 16 涎流冰调查点（SalivaIceSyPt）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
elevation	double	m	(-∞,+∞)	类型
mine_status	string	/	/	植被生长情况
goaf_degree	string	/	/	面积
depth	double	m	(0,+∞)	厚度
volume	double	m ³	(0,+∞)	发育规律
area	double	m ²	(0,+∞)	危害程度
thickness	double	m	(0,+∞)	水文地质条件
继承自：地质调查点（GeologicalSurveyPt）				

5.4.3.17 地面沉降调查点

5.4.3.17.1 地面沉降调查点数据实体的名称为 SubsidenceSyPt。

5.4.3.17.2 地面沉降调查点的属性定义宜符合表 17 的规定。

表 17 地面沉降调查点 (SubsidenceSyPt) 属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
monitor_start_datetime	datetime	/	/	沉降监测开始时间
monitor_start_elevation	double	m	(-∞,+∞)	沉降监测开始高程
monitor_record	double	string	/	沉降监测记录
subsidence_avg_speed	double	mm/a	(0,+∞)	平均沉降速率
total_subsidence	double	mm	(0,+∞)	累计沉降量
max_subsidence	double	mm	(0,+∞)	最大累计沉降量
min_subsidence	double	mm	(0,+∞)	最小累计沉降量
area	double	m ²	(0,+∞)	面积
subsidence_depth	double	m	(0,+∞)	沉降深度
继承自：地质调查点 (GeologicalSurveyPt)				

5.4.3.18 泉调查点

5.4.3.18.1 泉调查点数据实体的名称为 SpringSyPt。

5.4.3.18.2 泉调查点的属性定义宜符合表 18 的规定。

表 18 泉调查点 (SpringSyPt) 属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
spring_type	enum	/	EnumSpringPointType	泉点类型
spring_name	string	/	/	泉点名称
estimate_flow_velocity	double	m/s	[0,+∞)	预估流速
estimate_flow_rate	double	m ³ /s	[0,+∞)	预估流量
spring_elevation	double	m	(-∞,+∞)	泉眼高程
sample_info	string	/	/	取样情况
main_use	string	/	/	主要用途
supply_source	string	/	/	补给来源
note	string	/	/	描述记录
继承自：地质调查点 (GeologicalSurveyPt)				

5.4.3.19 水井调查点

5.4.3.19.1 水井调查点数据实体的名称为 WellSyPt。

5.4.3.19.2 水井调查点的属性定义宜符合表 19 的规定。

表 19 水井调查点 (WellSyPt) 属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
well_type	string	/	/	水井类型
well_name	string	/	/	水井名称
well_elevation	double	m	($-\infty$, $+\infty$)	水井高程
well_depth	double	m	(0, $+\infty$)	水井深度
well_diameter	double	mm	(0, $+\infty$)	井径
stable_water_depth	double	m	($-\infty$,0)	静水位
flow_rate	double	m ³ /h	[0, $+\infty$)	单井出水量
sample_info	string	/	/	取样情况
build_datetime	date	/	/	建井时间
main_use	string	/	/	主要用途
owner_ship	string	/	/	产权归属
supply_source	string	/	/	补给来源
note	string	/	/	描述记录
继承自：地质调查点（GeologicalSurveyPt）				

5.4.3.20 地下水补给调查点

5.4.3.20.1 地下水补给调查点数据实体的名称为 GroundRiverRechargeSyPt。

5.4.3.20.2 地下水补给调查点的属性定义宜符合表 20 的规定。

表 20 地下水补给调查点（GroundRiverRechargeSyPt）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
ground_river_supply_type	enum	/	/	地下水补给类型
water_source	string	/	/	水体来源
recharge_area	double	m ²	(0, $+\infty$)	补给面积
description	string	/	/	特征描述
继承自：地质调查点（GeologicalSurveyPt）				

5.4.3.21 地下水径流调查点

5.4.3.21.1 地下水径流调查点数据实体的名称为 SubsurfaceRunoffSyPt。

5.4.3.21.2 地下水径流调查点的属性定义宜符合表 21 的规定。

表 21 地下水径流调查点（SubsurfaceRunoffSyPt）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
length	double	m	(0, $+\infty$)	长度
flow_direction	double	°	[0,360]	流向
estimated_discharge	double	m ³ /s	(0, $+\infty$)	预估流量
description	string	/	/	特征描述
继承自：地质调查点（GeologicalSurveyPt）				

5.4.3.22 暗河调查点

5.4.3.22.1 暗河调查点数据实体的名称为 UndergroundRiverSyPt。

5.4.3.22.2 暗河调查点的属性定义宜符合表 22 的规定。

表 22 暗河调查点 (UndergroundRiverSyPt) 属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
underground_river_survey_point_type	string	/	/	暗河调查点类型
elevation	double	m	(-∞,+∞)	地面高程
flow_direction	double	°	[0,360]	流向
estimate_flow_rate	double	m³/s	(0,+∞)	预估流量
estimate_flow_velocity	double	m/s	(0,+∞)	预估流速
note	string	/	/	描述
继承自：地质调查点 (GeologicalSurveyPt)				

5.4.3.23 沼泽（湿地）调查点

5.4.3.23.1 沼泽湿地调查点数据实体的名称为 SwampMarshSyPt。

5.4.3.23.2 沼泽（湿地）调查点的属性定义宜符合表 23 的规定。

表 23 沼泽（湿地）调查点 (SwampMarshSyPt) 属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
elevation	string	/	/	沼泽、湿地类型
flow_direction	double	m²	(0,+∞)	面积
estimate_flow_rate	string	/	/	特征描述
继承自：地质调查点 (GeologicalSurveyPt)				

5.4.3.24 矿产资源调查点

5.4.3.24.1 矿产资源调查点数据实体的名称为 MineralResourcesSyPt。

5.4.3.24.2 矿产资源调查点的属性定义宜符合表 24 的规定。

表 24 矿产资源调查点 (MineralResourcesSyPt) 属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
mineral_type	Enum	/	EnumMineralCategory	矿产类别
main_mine	string	/	/	主要矿种
mine_development	Enum	/	EnumDevelopmentStatus	开发现状
mine_production_area	Enum	/	EnumMiningProductionArea	矿业生产区域
area	double	m²	(0,+∞)	面积
note	string	/	/	描述
继承自：地质调查点 (GeologicalSurveyPt)				

5.4.3.25 特殊岩土调查点

5.4.3.25.1 特殊岩土调查点数据实体的名称为 SpecialRockSoilSyPt。

5.4.3.25.2 特殊岩土调查点的属性定义宜符合表 25 的规定。

表 25 特殊岩土调查点 (SpecialRockSoilSyPt) 属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
special_rock_soil_type	enum	/	EnumSpecialRockAndSoilTypes	特殊岩土类型
geo_structure_note	string	/	/	地质构造特征描述
eng_geology_note	string	/	/	工程地质特征描述
landform_note	string	/	/	地形地貌描述
hydro_geology_note	string	/	/	水文地质特征描述
main_material	string	/	/	主要物质组成
note	string	/	/	描述
remark	string	/	/	备注
继承自：地质调查点 (GeologicalSurveyPt)				

5.4.4 地质勘探点

5.4.4.1 地质勘探点数据实体的名称为 GeologicalProspectingPt。

5.4.4.2 地质勘探点按方法可分为钻探点、槽探点、试坑点。

5.4.4.3 地质勘探点的基本属性定义宜符合表 26 的规定。

表 26 地质勘探点 (GeologicalProspectingPt) 属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
geological_prospecting_point_type	enum	/	EnumGeologicalProspectingPointType	勘探点类型
stage	enum	/	EnumRailwayEstigationStage/EnumHighwayEstigationStage	勘察阶段
location	string	/	/	位置描述
worksite	string	/	/	工程名称
depth	double	m	[0,+∞)	勘探深度
photos_path	string	/	/	影像资料路径
drill_start_date	date	/	/	开始勘探日期
drill_end_date	date	/	/	结束勘探日期
init_water_table	double	m	(-∞,+∞)	初见水位
stab_water_table	double	m	(-∞,+∞)	稳定水位
sample_state	string	/	/	取样情况
check_date	date	/	/	验收日期
captain	string	/	/	勘探负责人
checker	string	/	/	验收人员

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
supervisor	string	/	/	地勘监理
recorder	string	/	/	记录者
继承自：地质点（GeologicalPoint）				

5.4.4.4 钻孔点

5.4.4.4.1 钻孔点数据实体的名称为 DrillingPt。

5.4.4.4.2 钻孔点的属性定义宜符合表 27 的规定，钻孔点中所包含的地层分层信息属性定义宜符合表 28 的规定。

表 27 钻孔点（DrillingPt）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
bore_id	string	/	/	钻孔编号
bore_type	string	/	/	钻孔类型
bore_name	string	/	/	钻孔名称
stratas	object[]	/	DividingStratas	地层分层
ist_points	object[]	/	ISTPoint	原位测试点信息
iht_points	object[]	/	IHTPoint	孔内测试点信息
laboratory_test_points	object[]	/	LaboratoryTestPoint	试验点信息
sample_state	string	/	/	取样情况
继承自：地质勘探点（GeologicalProspectingPt）				

表 28 地层分层（DividingStratas）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
stratum_id	string	/	/	地层记录编号
stdstratum_code	string	/	/	地层代号
first_stratum	string	/	/	主层
second_stratum	string	/	/	亚层
third_stratum	string	/	/	次亚层
bore_depth	double	m	(0,+∞)	层深
stratum_name	string	/	/	地层名称
behaviour	string	/	/	岩土体状态
q_genesis	string	/	/	第四系地层成因类型
geo_age	string	/	/	地层时代
lithology	string	/	/	地层岩性
geo_color	string	/	/	岩土颜色
rqd	double	%	(0,100)	岩芯采取率
inclusion	string	/	/	包含物
description	string	/	/	地层岩性描述

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
bear_capacity	double	kPa	(0,+∞)	基本承载力
继承自：无				

5.4.4.5 探槽点

5.4.4.5.1 探槽点数据实体的名称为 TrenchPt。

5.4.4.5.2 探槽点的属性定义宜符合表 29 的规定，槽探点中所包含的地层分层信息属性定义同表 28 的规定。

表 29 探槽点 (TrenchPt) 属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
aim	string	/	/	槽探目的
landform	string	/	/	地貌形态
length	double	m	(0,+∞)	槽长
width	double	m	(0,+∞)	槽宽
direction	double	°	/	方向
stratas	Object[]	/	DividingStratas	地层岩性描述
继承自：地质勘探点 (GeologicalProspectingPt)				

5.4.4.6 试坑点

5.4.4.6.1 试坑点数据实体的名称为 TrialPitPt。

5.4.4.6.2 试坑点的属性定义宜符合表 30 的规定，槽探点中所包含的地层分层信息属性定义同表 28 的规定。

表 30 试坑点 (TrialPitPt) 属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
aim	string	/	/	坑探目的
landform	string	/	/	地貌形态
depth	double	m	(0,+∞)	坑深
stratas	Object[]	/	DividingStratas	地层岩性描述
继承自：地质勘探点 (GeologicalProspectingPt)				

5.4.5 原位测试点

5.4.5.1 原位测试点数据实体的名称为 ISTPt。

5.4.5.2 原位测试点按方法可分为静力触探试验点、平板载荷试验点、螺旋板载荷试验点、十字板剪切试验点、旁压试验点、应力锥试验点、扁铲侧胀试验点、旋转触探试验点、现场直剪试验点、钻孔剪切试验点。

5.4.5.3 原位测试点的基本属性定义宜符合表 31 的规定。

表 31 原位测试点 (ISTPt) 属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
test_method	enum	/	EnumISTMethod	原位测试试验方法
test_point_id	string	/	/	原位测试点信息
water_elev	double	m	(0,+∞)	水位标高
weather_conditions	string	/	/	天气条件
instrument_model	string	/	/	仪器型号
probe_no	string	/	/	探头编号
calibration_coefficient	double	/	(0,+∞)	标定系数
tester	string	/	/	试验者
test_date	date	/	/	试验日期
checker	string	/	/	复核者
check_date	date	/	/	复核日期
file_name	string	/	/	成果图(表)文件名称
file_path	string	/	/	成果图(表)文件存储路径
继承自: 地质点(GeologicalPoint)				

5.4.5.4 静力触探试验点

5.4.5.4.1 静力触探试验点数据实体的名称为 CPTPts。

5.4.5.4.2 静力触探点指静力触探方法实施的地点，包括采集及获取得到的原始数据及分析得到的成果数据。

5.4.5.4.3 静力触探点是原位测试点(ISTPt)的组成部分。

5.4.5.4.4 静力触探试验点的基本属性定义宜符合表 32 的规定，采集得到的测试点原始数据宜符合表 33 的规定。

表 32 静力触探试验点(CPTPt)属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
cpt_data_point	object	/	CPTPts	静力触探试验数据点集合
继承自: 原位测试点(ISTPt)				

表 33 静力触探试验测试点(CPTPts)属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
depth	double	m	(0,+∞)	试验深度
cone_tip_resistance_resistance	double	MPa	(0,+∞)	锥尖阻力
sidewall_friction_resistance	double	kPa	(0,+∞)	侧壁摩阻力
specific_penetration_resistance	double	MPa	(0,+∞)	比贯入阻力
total_tip_resistance	double	MPa	(0,+∞)	总锥尖阻力
friction_resistance_ratio	double	%	(0,100)	摩阻比
pore_water_pressure	double	kPa	(0,+∞)	孔隙水压力

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
dissipation_time	double	s	(0,+∞)	消散时间
pore_water_pressure_dissipation	double	kPa	(0,+∞)	孔隙水压力消散值
继承自：静力触探试验点（CPTPt）				

5.4.5.5 平板载荷试验点

5.4.5.5.1 平板载荷试验点数据实体的名称为 PLTPt。

5.4.5.5.2 平板载荷试验点指平板载荷试验方法实施的地点，包括采集及获取得到的原始数据及分析得到的成果数据。

5.4.5.5.3 平板载荷试验点是原位测试点（ISTPt）的组成部分。

5.4.5.5.4 平板载荷试验点的基本属性定义宜符合表 34 的规定，采集得到的测试点原始数据宜符合表 35 的规定。

表 34 平板载荷试验点（PLTPt）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
bear_plate_shape	enum	/	EnumPLTBearPlateShape	平板载荷试验承压板形状
bear_plate_area	double	m ²	(0,+∞)	承压板面积
lay_information	string	/	/	地层信息描述
depth	double	m	(0,+∞)	试验深度
load_method	enum	/	EnumLoadTestLoadingMethod	载荷试验加载方式
ori_curve_intercept	double	m	(0,+∞)	原始曲线的截距 s ₀
ori_curve_slope	double	/	(0,+∞)	原始曲线的斜率
correction_slope	double	/	(0,+∞)	曲线修正斜率
boundary_stress	double	kPa	(0,+∞)	比例界限压力 p _a
limiting_stress	double	kPa	(0,+∞)	极限承载力 p _u
basic_bearing_capacity	double	kPa	(0,+∞)	基本承载力 σ ₀
deformation_modulus	double	MPa	(0,+∞)	变形模量 E ₀
vertical_subgrade_reaction_coefficient	double	kN/m ³	(0,+∞)	竖向基床系数 K _{va}
reference_vertical_subgrade_reaction_coefficient	double	kN/m ³	(0,+∞)	基准竖向基床系数 K _{v1}
plt_data_point	object[]	/	PLTPts	平板载荷试验数据点集合
继承自：原位测试点（InSituTestPt）				

表 35 平板载荷试验测试点（PLTPts）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
load	double	kN	(0,+∞)	荷载
loading_time	double	min	(0,+∞)	加载时间
settlement	double	mm	(0,+∞)	沉降量

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
继承自：平板载荷试验点（PLTPt）				

5.4.5.6 螺旋板载荷试验点

5.4.5.6.1 螺旋板载荷试验点指螺旋板载荷试验方法实施的地点，包括采集及获取得到的原始数据及分析得到的成果数据。

5.4.5.6.2 螺旋板载荷试验点是原位测试点（ISTPt）的组成部分。

5.4.5.6.3 螺旋板载荷试验点的基本属性定义宜符合表 36 的规定，采集得到的测试点原始数据宜符合表 37 的规定。

表 36 螺旋板载荷试验点（SPLTPt）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
bear_plate_area	double	m ²	(0,+∞)	承压板面积
layer_information	string	/	(0,+∞)	地层信息描述
depth	double	m	(0,+∞)	试验深度
load_method	enum	/	EnumLoadTestLoadingMethod	载荷试验加载方式
ori_curve_intercept	double	m	(0,+∞)	原始曲线的截距 s ₀
ori_curve_slope	double	/	(0,+∞)	原始曲线的斜率
correction_slope	double	/	(0,+∞)	曲线修正斜率
boundary_stress	double	kPa	(0,+∞)	比例界限压力 p _a
limiting_stress	double	kPa	(0,+∞)	极限承载力 p _u
basic_bearing_capacity	double	kPa	(0,+∞)	基本承载力 σ ₀
deformation_modulus	double	MPa	(0,+∞)	变形模量 E ₀
vertical_subgrade_reaction_coefficient	double	kN/m ³	(0,+∞)	竖向基床系数 K _{va}
reference_vertical_subgrade_reaction_coefficient	double	kN/m ³	(0,+∞)	基准竖向基床系数 K _{v1}
plt_data_point	object[]	/	SPLTPts	螺旋板载荷试验数据点集合
继承自：原位测试点（ISTPt）				

表 37 螺旋板载荷试验测试点（SPLTPts）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
load	double	kN	(0,+∞)	荷载
loading_time	double	min	(0,+∞)	加载时间
settlement	double	mm	(0,+∞)	沉降量
继承自：螺旋板载荷试验点（SPLTPt）				

5.4.5.7 十字板剪切试验点

5.4.5.7.1 十字板剪切试验点数据实体的名称为 VSTPt。

5.4.5.7.2 十字板剪切试验点指十字板剪切试验方法实施的地点，包括采集及获取得到的原始

数据及分析得到的成果数据。

5.4.5.7.3 十字板剪切试验点是原位测试点（ISTPt）的组成部分。

5.4.5.7.4 十字板剪切试验点的基本属性定义宜符合表 38 的规定，采集得到的测试点原始数据宜符合表 39 的规定。

表 38 十字板剪切试验点（VSTPt）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
porthole_elev	double	m	(0,+∞)	孔口标高
depth	double	m	(0,+∞)	孔深
vane_constant_k	double	1/cm ³	(0,+∞)	十字板常数 K
vst_data_set	object[]	/	VSTPts	十字板剪切试验数据集合
继承自：原位测试点（ISTPt）				

表 39 十字板剪切试验测试点（VSTPts）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
time	date	s	(0,+∞)	时间
remolded_soil_reading	double	/	(0,+∞)	原状土读数
undisturbed_soil_reading	double	/	(0,+∞)	重塑土读数
继承自：十字板剪切试验点（VSTPt）				

5.4.5.8 旁压试验点

5.4.5.8.1 旁压试验点数据实体的名称为 PMTPt。

5.4.5.8.2 旁压试验点指旁压试验方法实施的地点，包括采集及获取得到的原始数据及分析得到的成果数据。

5.4.5.8.3 旁压试验点是原位测试点（ISTPt）的组成部分。

5.4.5.8.4 旁压试验点的基本属性定义宜符合表 40 的规定，采集得到的测试点原始数据宜符合表 41 的规定。

表 40 旁压试验点（PMTPt）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
lay_information	string	/	/	地层信息描述
depth	double	m	(0,+∞)	试验深度
porthole_elev	double	m	(0,+∞)	孔口标高
height_difference	double	m	(0,+∞)	测管水位与孔口高差
water_pressure	double	kPa	(0,+∞)	测量腔静水压力
pmt_specification	double	mm	(0,+∞)	旁压器规格
measuring_chamber_volume	double	cm ³	(0,+∞)	测量腔固有体积 V _c
internal_sectional_area	double	cm ²	(0,+∞)	测管内截面积 A

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
pmt_calibration_value	double	mm/kPa	(0,+∞)	仪器综合变形标定值 η
pmt_data_set	object[]	/	PMTPts	旁压试验数据集合
继承自：原位测试点（ISTPt）				

表 41 旁压试验测试点（PMTPts）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
time	double	s	(0,+∞)	时间
pressure_gauge_reading	double	kPa	(0,+∞)	压力表读数 p_m
water_level_drop	double	cm	(0,+∞)	测管水位下降值 S_m
pmt_volume_expansion	double	cm ³	(0,+∞)	旁压器体积膨胀量 $V_m=S_m \cdot A$
继承自：旁压试验点（PMTPt）				

5.4.5.9 应力铲试验点

5.4.5.9.1 应力铲试验点数据实体的名称为 SSTPt。

5.4.5.9.2 应力铲试验点指应力铲试验方法实施的地点，包括采集及获取得到的原始数据及分析得到的成果数据。

5.4.5.9.3 应力铲试验点是原位测试点（ISTPt）的组成部分。

5.4.5.9.4 应力铲试验点的属性定义宜符合表 42 的规定，采集得到的测试点原始数据宜符合表 43 的规定。

表 42 应力铲试验点（SSTPt）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
sst_data_point	object[]	/	SSTPoints	应力铲试验数据点集合
继承自：原位测试点（ISTPt）				

表 43 应力铲试验测试点（SSTPts）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
depth	double	m	(0,+∞)	试验深度
time	double	s	(0,+∞)	时间
total_stress_reading	double	kPa	(0,+∞)	总应力读数
pore_water_pressure_reading	double	kPa	(0,+∞)	孔隙水压力读数
继承自：应力铲试验点（SSTPt）				

5.4.5.10 扁铲侧胀试验点

5.4.5.10.1 扁铲侧胀试验点数据实体的名称为 DMTPt。

5.4.5.10.2 扁铲侧胀试验点指扁铲侧胀试验方法实施的地点，包括采集及获取得到的原始数据及分析得到的成果数据。

5.4.5.10.3 扁铲侧胀试验点是原位测试点（ISTPt）的组成部分。

5.4.5.10.4 扁铲侧胀试验点的属性定义宜符合表 44 的规定, 采集得到的测试点原始数据宜符合表 45 的规定。

表 44 扁铲侧胀试验点 (DMTPt) 属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
dmt_data_point	object[]	/	DMTPts	扁铲侧胀试验数据点集合
继承自: 原位测试点 (ISTPt)				

表 45 扁铲侧胀试验测试点 (DMTPts) 属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
depth	double	m	(0,+∞)	试验深度
a_pressure_value	double	kPa	(0,+∞)	A 压力值
b_pressure_value	double	kPa	(0,+∞)	B 压力值
c_pressure_value	double	kPa	(0,+∞)	C 压力值
initial_pressure_value	double	kPa	(0,+∞)	压力表初读数 Z_m
dissipation_time	double	s	(0,+∞)	消散时间
a_pressure_dissipation_value	double	kPa	(0,+∞)	A 压力消散值
c_pressure_dissipation_value	double	kPa	(0,+∞)	C 压力消散值
继承自: 扁铲侧胀试验点 (DMTPt)				

5.4.5.11 旋转触探试验点

5.4.5.11.1 旋转触探试验点数据实体的名称为 RPTPt。

5.4.5.11.2 旋转触探试验点指旋转触探试验方法实施的地点, 包括采集及获取得到的原始数据及分析得到的成果数据。

5.4.5.11.3 旋转触探试验点是原位测试点 (ISTPt) 的组成部分。

5.4.5.11.4 旋转触探试验点的属性定义宜符合表 46 的规定, 采集得到的测试点原始数据宜符合表 47 的规定。

表 46 旋转触探试验点 (RPTPt) 属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
porthole_elev	double	m	(-∞,+∞)	孔口标高
cone_bottom_area	double	m^2	(0,+∞)	锥头底面积
penetration_velocity	double	m/min	(0,+∞)	贯入速度 n
rotational_speed	double	r/min	(0,+∞)	转速 v
rpt_data_point	object[]	/	RPTPts	旋转触探试验数据点集合
继承自: 原位测试点 (ISTPt)				

表 47 旋转触探试验测试点 (RPTPts) 属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
depth	double	m	(0,+∞)	试验深度
rotary_penetration_resistance	double	MPa	(0,+∞)	旋转贯入阻力 p_r
rotational_torque	double	N·m	(0,+∞)	旋转扭矩 M_r
rotary_drainage_water_pressure	double	MPa	(0,+∞)	旋转排土水压力 p_w
继承自：旋转触探试验点（RPTPt）				

5.4.5.12 现场直剪试验点

5.4.5.12.1 现场直剪试验点数据实体的名称为 ISDSTPt。

5.4.5.12.2 现场直剪试验点指现场直剪试验方法实施的地点，包括采集及获取得到的原始数据及分析得到的成果数据。

5.4.5.12.3 现场直剪试验点是原位测试点（ISTPt）的组成部分。

5.4.5.12.4 现场直剪试验点的属性定义宜符合表 48 的规定，采集得到的测试点原始数据宜符合表 49 的规定。

表 48 现场直剪试验点（ISDSTPt）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
test_body_id	string	/	/	试体编号
geological_characteristics	string	/	/	地质特征
test_body_elev	double	m	(0,+∞)	试体标高
shear_area	double	mm ²	(0,+∞)	剪切面积
isdst_data_point	object[]	/	ISDSTPts	现场直剪试验数据点集合
继承自：原位测试点（ISTPt）				

表 49 现场直剪试验测试点（ISDSTPts）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
time	double	min	(0,+∞)	时间
normal_pressure	double	MPa	(0,+∞)	法向压力
normal_displacement	double	mm	(0,+∞)	法向位移
shear_stress	double	MPa	(0,+∞)	剪切应力
shear_displacement	double	mm	(0,+∞)	剪切位移
继承自：现场直剪试验点（ISDSTPt）				

5.4.5.13 钻孔剪切试验点

5.4.5.13.1 钻孔剪切试验点数据实体的名称为 BSTPt。

5.4.5.13.2 钻孔剪切试验点的属性定义宜符合表 50 的规定，采集得到的测试点原始数据宜符合表 51 的规定。

表 50 钻孔剪切试验点（BSTPt）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
porthole_elev	double	m	(0,+∞)	孔口标高
shear_plate_area	double	cm ²	(0,+∞)	剪切板面积
depth	double	m	(0,+∞)	试验深度
lay_no	string	/	/	地层编号
lay_name	string	/	/	地层名称
consolidation_time	double	s	(0,+∞)	固结时间
consolidation_pressure	double	kPa	(0,+∞)	固结压力
load_level	double	/	/	加载等级
bst_data_point	object[]	/	BSTPts	钻孔剪切试验数据点集合
继承自：原位测试点（ISTPt）				

表 51 钻孔剪切试验测试点（BSTPts）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
shear_time	double	s	(0,+∞)	剪切时间
normal_pressure	double	kPa	(0,+∞)	法向压力
shear_stress	double	kPa	(0,+∞)	剪切应力
shear_displacement	double	mm	(0,+∞)	剪切位移
max_shear_stress	double	kPa	(0,+∞)	最大剪切应力
继承自：钻孔剪切试验点（BTPt）				

5.4.6 孔内测试点

5.4.6.1.1 孔内测试点数据实体的名称为 IHTPt。

5.4.6.1.2 孔内测试点按方法可分为标准贯入点、动力触探点、抽水试验点、压水试验点、地应力测试点、有害气体测试点、地温测试点、放射性测试点。

5.4.6.1.3 孔内测试点的基本属性定义宜符合表 52 的规定。

表 52 孔内测试点（IHTPt）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
bore_type	enum	/	枚举 EnumBoreType	勘探点类型
iht_type	enum	/	EnumIHTMethod	孔内测试类型
test_id	string	/	/	测试编号
继承自：地质点（GeologicalPoint）				

5.4.6.2 标准贯入点

5.4.6.2.1 标准贯入点数据实体的名称为 SPTPt。

5.4.6.2.2 标准贯入点的属性定义宜符合表 53 的规定。

表 53 标准贯入点（SPTPt）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
standard_type	enum	/	Enum Standard PenetrationType	标贯类型
sttest_bottom_depth	double	m	(-∞,+∞)	标贯试验点底深度
strodd_length	double	m	(0,+∞)	标贯杆长
sthits_length	double	m	(0,+∞)	标贯一阵击数的长度
sthits_num	double	m	(0,+∞)	标贯一阵击数
sttestbottom_num	double	m	(0,+∞)	标贯击数
继承自：孔内测试点（IHTPt）				

5.4.6.3 动力触探点

5.4.6.3.1 动力触探点数据实体的名称为 DPTPt。

5.4.6.3.2 动力触探点的属性定义宜符合表 54 的规定。

表 54 动力触探点（DPTPt）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
dpt_type	enum	/	Enum Dynamic PenetrationType	动探类型
dpttestbottom_depth	double	m	(-∞,+∞)	动探试验点底深度
dptrod_length	double	m	(0,+∞)	动探杆长
dpttest_length	double	m	(0,+∞)	动探试验段长度
dpthits_num	double	m	(0,+∞)	动探一阵击数
dptpenetration	double	m	(0,+∞)	动探贯入度
dphammer_nnum	double	m	(0,+∞)	动探击数
继承自：孔内测试点（IHTPt）				

5.4.6.4 抽水试验点

5.4.6.4.1 抽水试验点数据实体的名称为 PumpingTestPt。

5.4.6.4.2 抽水试验点的基本属性定义宜符合表 55 的规定，采集得到的测试点原始数据宜符合表 56 的规定。

表 55 抽水试验点（PumpingTestPt）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
bore_id	string	/	/	编号
befpump_stawatdep	double	m	(0,+∞)	水文地质试验前钻孔深度
afterpump_stawatdep	double	m	(0,+∞)	水文地质试验后钻孔深度
boretst_starttime	date	/	/	水文地质试验开始日期
boretst_endtime	date	/	/	水文地质试验终止日期
testbore_iiameter	double	m	(0,+∞)	水文地质试验段钻孔直径
test_point	object[]	/	PumpingTestPoints	抽水试验点信息

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
继承自：孔内测试点（IHTPt）				

表 56 抽水试验测试点（PumpingTestPts）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
layer_depth	double	m	(0,+∞)	层底深度
test_depth	double	m	(0,+∞)	水文地质试验段深度
still_water_level	double	m	(0,+∞)	钻孔稳定水位（静水位）
test_time	date	min	/	试验时刻
pumpingtest_depth	double	m	(0,+∞)	抽水（提水）降深
pumpingtest_traffic	double	m³/d	(0,+∞)	抽水（提水）或压水流量
water_pressure	double	MPa	(0,+∞)	压水试验压力
water_injection_head	double	cm	(0,+∞)	注水试验水头
injection_flow	double	l/min	(0,+∞)	注入流量
继承自：无				

5.4.6.5 注水试验点

5.4.6.5.1 注水试验点数据实体的名称为 InjectionTPt。

5.4.6.5.2 注水试验点的基本属性定义宜符合表 57 的规定，采集得到的测试点原始数据宜符合表 58 的规定。

表 57 注水试验点（InjectionTPt）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
point_id	Int	/	/	注水点序号
bore_no_id	string	/	/	水文钻孔编号
p_test_no	string	m	(0,+∞)	注水试验编号
p_test_type	string	/	/	注水试验类型
p_test_equipment	string	/	/	注水试验设备
caput	double	m	(0,+∞)	静止水头
water	double	m	(0,+∞)	静止水位
bush	Int	mm	(0,+∞)	套管半径
test_length	double	m	(0,+∞)	试验段长度
used	bool	/	True/False	是否采用
test_date	Date	/	/	试验日期
test_point	object[]	/	PumpingTestPoints	测试点原始数据
继承自：孔内测试点（IHTPt）				

表 58 注水试验测试点（InjectionTPts）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
继承自：无				

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
start_time	datetime	/	/	起始时间
end_time	datetime	/	/	结束时间
dcount	Int	/	(0,+∞)	记录表计数
data	object	/	/	记录表数据
test_id	Int	/	(0,+∞)	孔试验号
继承自：无				

5.4.6.6 压水试验点

5.4.6.6.1 压水试验点数据实体的名称为 PackerTPt。

5.4.6.6.2 压水试验点的基本属性定义宜符合表 59 的规定，采集得到的测试点原始数据宜符合表 60 的规定。

表 59 压水试验点（PackerTestPt）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
bore_no_id	Int	/	/	水文钻孔编号
test_seg_no	string	/	/	试段编号
bush	double	m	[0,+∞)	试段起始深度
test_length	double	m	(0,+∞)	试段长度
gro_wat_dep	double	m	(-∞,+∞)	地下水位埋深
bore_flushing_begin_time	Datetime	/	/	钻孔冲洗开始时间
bore_flushing_end_time	Datetime	/	/	钻孔冲洗结束时间
before_flushing_bore_depth	double	m	(0,+∞)	冲洗前孔深
after_flushing_bore_depth	double	m	(0,+∞)	冲洗后孔深
residual_drill_core	string	/	/	孔内残留岩芯
flushing_results	string	/	/	冲洗结果
recorder	string	/	/	记录人
checker	string	/	/	审核人
remarks	string	/	/	备注
继承自：孔内测试点（IHTPt）				

表 60 压水试验测试点（PackerTestPt）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
start_time	Datetime	/	/	压水起始时间
end_time	Datetime	/	/	压水结束时间
time_interval	double	s	(0,+∞)	压水时间间隔
pressure_meter	double	MPa	(0,+∞)	压力表或动水位读数
p_gauge_to_natural_water_level	double	MPa	(0,+∞)	压力表距天然水位

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
total_p_water_level	double	MPa	(0,+∞)	水位总压力
water_meter	double	L	(0,+∞)	水表或量水器读数
reading_diff	double	L	(0,+∞)	前后两次读数差
unit_discharge	double	L/min	(0,+∞)	单位流量
water_permeability	double	Lu	(0,+∞)	透水率
继承自：压水试验点（PackerTestPt）				

5.4.6.7 地应力测试点

5.4.6.7.1 地应力测试点数据实体的名称为 GroundStressTPt。

5.4.6.7.2 地应力测试点的属性定义宜符合表 61 的规定。

表 61 地应力测试点（GroundStressTPt）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
test_id	string	/	/	测试编号
test_method	string	/	/	测试方法
initial_value	double	MPa	(0,+∞)	观测初始值
after_stress_relief_strain	double	/	(0,+∞)	应力解除后应变值
stress_initial_value_time	double	MPa	(0,+∞)	应力恢复到初始值时间
injection_fluid_pressure	double	MPa	(0,+∞)	注入流体压力
injection_fluid_flow_rate	double	L/min	(0,+∞)	注入流体流量
fracture_orientation	string	°	(0,360)	破裂裂缝方位
fracture_dip_angle	double	°	(0,90)	破裂裂缝倾角
继承自：孔内测试点（IHTPt）				

5.4.6.8 有害气体测试点

5.4.6.8.1 有害气体测试点数据实体的名称为 HarmfulGasTPt。

5.4.6.8.2 有害气体测试点的属性定义宜符合表 62 的规定。

表 62 有害气体测试点（HarmfulGasTestPt）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
test_id	char	/	/	测试编号
test_depth	double	m	(0,+∞)	测试深度
date	date	/	/	时间
type	string	/	/	有害气体类别
继承自：孔内测试点（IHTPt）				

5.4.6.9 地温测试点

5.4.6.9.1 地温测试点数据实体的名称为 GeoTemperatureTPt。

5.4.6.9.2 地温测试点的属性定义宜符合表 63 的规定。

表 63 地温测试点 (GeoTemperatureTPt) 属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
thermometry_time	date	/	/	测温时间
thermometry_depth	double	m	(0,+∞)	测温深度
temperature	double	°C	(0,+∞)	温度
继承自：孔内测试点 (IHTPt)				

5.4.6.10 放射性测试点

5.4.6.10.1 放射性测试点数据实体的名称为 RadioactivityTPt。

5.4.6.10.2 放射性测试点的属性定义宜符合表 64 的规定。

表 64 放射性测试点 (RadioactivityTPt) 属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
time	date	/	/	测量时间
depth	double	m	(0,+∞)	测量深度
data	double	/	/	测量值
继承自：孔内测试点 (IHTPt)				

5.4.7 物探点

5.4.7.1 物探点数据实体的名称为 GeophysicalPt。

5.4.7.2 物探点按方法可分为剖面、立体图、波形、曲线、测井、孔透测量、地震折射、剪切波测试、放射性测试、接地电，包含物探方法原始及成果数据。

5.4.7.3 物探原始数据宜采用国际勘探地球物理学家学会 (SEG) 推荐的格式标准或行业开源数据格式，地震、电磁法、测井数据格式应满足多元异构数据存储要求。

5.4.7.4 物探点的基本属性定义宜符合表 65 的规定，采集得到的原始数据宜符合表 66 的规定。

表 65 物探点 (GeophysicalPt) 属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
geophy_method	enum	/	EnumGeophysicalProspectingMethod	物探方法
geophy_equipment	string	/	/	仪器设备
继承自：地质点 (GeologicalPoint)				

表 66 物探原始数据 (GeophysicalRawData) 属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
line_id	string	/	/	测线号
start_mileage	double	m	(0,+∞)	测线起始里程
end_mileage	double	m	(0,+∞)	测线终点里程
station_dis	double	m	(0,+∞)	测点间距

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
line_sum_length	double	m	(0,+∞)	测线总长度
station_lst	double	/	/	物探测点号
geophy_acqlog	string	/	/	班报
geophy_raw_data	object	/	/	物探原始数据
storage_path	string	/	/	存储路径
继承自：物探点（GeophysicalPt）				

5.4.7.5 物探剖面

5.4.7.5.1 物探剖面数据实体的名称为 GeophysicalProfile。

5.4.7.5.2 物探剖面是部分物探方法原始数据经处理后形成的剖面类成果数据，涉及高密度电法、激发极化法、电测深、大地电磁法、瞬变电磁法、可控源电磁法、广域电磁法、折射层析、面波法、微动法、谱比法等物探方法。

5.4.7.5.3 物探剖面是物探点（GeophysicalPt）的组成部分。

5.4.7.5.4 物探剖面类数据的属性定义宜符合表 67 的规定。

表 67 物探剖面成果（GeophysicalProfile）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
station_dis	double	m	(0,+∞)	点距
start_mileage	double	m	(0,+∞)	测线起始里程
end_mileage	double	m	(0,+∞)	测线终点里程
inver_datax	double	m	(0,+∞)	反演数据-里程 x
inver_datay	double	m	(0,+∞)	反演数据-高程 y
inver_datav	double	/	(0,+∞)	反演数据-属性值
level	double	/	(0,+∞)	色谱-色阶
flags	double	/	(0,+∞)	色谱-文字标识
lcolor	string	/	/	色谱-等值线型颜色
lstyle	string	/	/	色谱-等值线线型
lwidth	double	/	(0,+∞)	色谱-等直线线宽
fversion	double	/	(0,+∞)	色谱-填充标志
ffgcolor	string	/	/	色谱-填充颜色
fbgcolor	string	/	/	色谱-颜色
fpattern	string	/	/	色谱-色谱填充样式
offsetx	double	/	(0,+∞)	色谱-X 偏移
offsety	double	/	(0,+∞)	色谱-Y 偏移
scalex	double	/	(0,+∞)	色谱-X 比例
scaley	double	/	(0,+∞)	色谱-Y 比例
angle	double		(0,+∞)	色谱-角度

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
coverage	double	/	(0,+∞)	色谱-范围
geophy_interpretation	object	/	/	物探解译
继承自：物探点（GeophysicalPt）				

5.4.7.6 物探体

5.4.7.6.1 物探体数据实体的名称为 GeophysicalStereoscopic。

5.4.7.6.2 物探体是部分物探方法原始数据经处理后形成的三维立体图类成果数据，涉及三维重力、三维磁法、三维高密度电法、三维激发极化电法、三维大地电磁法、三维瞬变电磁法等物探方法。

5.4.7.6.3 物探体是物探点（GeophysicalPt）的组成部分。

5.4.7.6.4 物探体类数据的属性定义宜符合表 68 的规定。

表 68 物探体成果（GeophysicalStereoscopic）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
station_dis	double	m	(0,+∞)	点距
line_dis	double	m	(0,+∞)	线距
inver_datax	double	m	(0,+∞)	反演数据- x 坐标
inver_datay	double	m	(0,+∞)	反演数据- y 坐标
inver_dataz	double	m	(0,+∞)	反演数据- z 坐标
inver_datav	double	/	(0,+∞)	反演数据- 属性值
geophy_interpretation	object	/	/	物探解译
继承自：物探点（GeophysicalPt）				

5.4.7.7 物探波形

5.4.7.7.1 物探波形数据实体的名称为 GeophysicalWaveform。

5.4.7.7.2 物探波形是部分物探方法原始数据经处理后形成的波形类成果数据，涉及地质雷达法、地震反射法、地震映像法、冲击回波法等物探方法。

5.4.7.7.3 物探波形是物探点（GeophysicalPt）的组成部分。

5.4.7.7.4 物探波形类数据的属性定义宜符合表 69 的规定。

表 69 物探波形成果（GeophysicalWaveform）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
station_dis	double	m	(0,+∞)	点距
start_mileage	double	m	(0,+∞)	测线起始里程
end_mileage	double	m	(0,+∞)	测线终点里程
prodata	object	/	/	物探成果数据
colour_sper	int	/	(0,+∞)	色谱-R
colour_speg	int	/	(0,+∞)	色谱-G

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
colour_speb	int	/	(0,+∞)	色谱-B
geophy_interpretation	int	/	/	物探解译
继承自：物探点（GeophysicalPt）				

5.4.7.8 物探曲线

5.4.7.8.1 物探曲线数据实体的名称为 GeophysicalCurveform。

5.4.7.8.2 物探曲线是部分物探方法原始数据经处理后形成的曲线类成果数据，涉及电测深、自然电位法、充电法、联合剖面法等物探方法。

5.4.7.8.3 物探曲线是物探点（GeophysicalPt）的组成部分。

5.4.7.8.4 物探曲线类数据的属性定义宜符合表 70 的规定。

表 70 物探曲线成果（GeophysicalCurveform）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
station_dis	double	m	(0,+∞)	点距
start_mileage	double	m	(0,+∞)	测线起始里程
end_mileage	double	m	(0,+∞)	测线终点里程
line_length	double	m	(0,+∞)	测线长度
survdata	double	/	(0,+∞)	测点属性值
geophy_interpretation	object	/	/	物探解译
继承自：物探点（GeophysicalPt）				

5.4.7.9 物探测井

5.4.7.9.1 物探测井数据实体的名称为 GeophysicalLogging。

5.4.7.9.2 物探测井是通过在钻孔中使用测量电、声、热、放射性等物理性质的仪器，以辨别地下岩石和流体性质，从而获取地质信息的一类物探方法，主要包括电阻率、电极电位、自然电位、激电、自然伽玛、密度、磁化率、放射性、井温、井斜、井径、声波等测井方法。

5.4.7.9.3 物探测井是物探点（GeophysicalPt）的组成部分。

5.4.7.9.4 物探测井类数据的属性定义宜符合表 71 的规定。

表 71 物探测井成果（GeophysicalLogging）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
well_id	string	/	/	钻孔编号
well_name	string	/	/	钻孔名称
well_offset	double	m	(0,+∞)	钻孔位置偏移量
well_depth	double	m	(0,+∞)	钻孔孔深
casing_depth	double	m	(0,+∞)	套管深度
well_fluid_depth	double	m	(0,+∞)	井液深度
well_log_depth	double	m	(0,+∞)	测井深度

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
well_log_method	string	/	/	测井方法
depth_measur	double	m	(0,+∞)	测点深度
measur_value	double	m	(0,+∞)	测点测量值

继承自：物探点（GeophysicalPt）

5.4.7.10 物探孔透测量

5.4.7.10.1 物探孔透测量数据实体的名称为 GeophysicalCT。

5.4.7.10.2 物探孔透测量是通过向钻孔中发射电磁波、地震波等，接收和分析透射回来的信号，以了解地下岩石的物理性质和构造特征的一类物探方法，主要包括电磁波层析成像、地震层析成像、电阻率层析成像等。

5.4.7.10.3 物探孔透测量是物探点（GeophysicalPt）的组成部分。

5.4.7.10.4 物探孔透测量类剖面成果数据的属性定义宜符合表 72 的规定。

表 72 物探孔透测量成果（GeophysicalCT）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
ct_wells_id	string	/	/	层析成像孔对编号
twell_id	string	/	/	发射井测井编号
mileage	double	m	/	发射井里程
twell_offset	double	m	(0,+∞)	发射井偏移量
coorx	double	m	(0,+∞)	发射井横坐标
coory	double	m	(0,+∞)	发射井纵坐标
twell_elev	double	m	(0,+∞)	发射井孔口标高
well_depth	double	m	(0,+∞)	发射井孔深
rwell_id	string	/	/	接收井测井编号
milg	double	m	/	接收井里程
rwell_offset	double	m	(0,+∞)	接收井偏移量
coorx	double	m	(0,+∞)	接收井横坐标
coory	double	m	(0,+∞)	接收井纵坐标
rwell_elev	double	m	(0,+∞)	接收井孔口标高
rwell_depth	double	m	(0,+∞)	接收井孔深
ct_info	string	/	/	层析井对信息
ct_method	string	/	/	层析成像方法
inver_datax	double	/	(0,+∞)	反演数据-里程 x
inver_datay	double	/	(0,+∞)	反演数据-高程 y
inver_datav	double	/	(0,+∞)	反演数据-属性值
level	double	/	(0,+∞)	色谱-色阶
flags	double	/	(0,+∞)	色谱-文字标识

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
lcolor	string	/	/	色谱-等值线型颜色
lsyle	string	/	/	色谱-等值线线型
lwidth	double	/	(0,+∞)	色谱-等值线线宽
fversion	double	/	(0,+∞)	色谱-填充标志
ffgcolor	string	/	/	色谱-填充颜色
fbgcolor	string	/	/	色谱-颜色
fpattern	string	/	/	色谱-色谱填充样式
offsetx	double	/	(0,+∞)	色谱-X 偏移
offsety	double	/	(0,+∞)	色谱-Y 偏移
scalex	double	/	(0,+∞)	色谱-X 比例
scaley	double	/	(0,+∞)	色谱-Y 比例
angle	double	/	(0,+∞)	色谱-角度
coverage	double	/	(0,+∞)	色谱-范围
geophy_interpretation	object	/	/	物探解译
继承自：物探点（GeophysicalPt）				

5.4.7.11 物探地震折射（GeophysicalSeismicRefraction）

5.4.7.11.1 物探地震折射数据实体的名称为 GeophysicalSeismicRefraction。

5.4.7.11.2 物探地震折射是利用地震折射波进行地球深部结构探测的一种物探方法。

5.4.7.11.3 物探地震折射是物探点（GeophysicalPt）的组成部分。

5.4.7.11.4 物探地震折射类成果数据的属性定义宜符合表 73 的规定。

表 73 物探地震折射成果（GeophysicalSeismicRefraction）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
station_dis	double	m	(0,+∞)	点距
start_mileage	double	m	(0,+∞)	测线起始里程
end_mileage	double	m	(0,+∞)	测线终点里程
depth_bed_rock	double	m	(0,+∞)	基岩面深度
point_start_speed	double	m	(0,+∞)	分段速度起点
point_end_speed	double	m	(0,+∞)	分段速度终点
bed_rock_v	double	m/s	(0,+∞)	基岩速度
geophy_interpretation	object	/	/	物探解译
继承自：物探点（GeophysicalPt）				

5.4.7.12 物探剪切波测试

5.4.7.12.1 物探剪切波测试数据实体的名称为 GeophysicalShearWave。

5.4.7.12.2 物探剪切波测试是测定岩土体的横波速度，划分场地类别，计算岩土体的动力学参数等。

5.4.7.12.3 物探剪切波测试是物探点（GeophysicalPt）的组成部分。

5.4.7.12.4 物探剪切波测试类成果数据的属性定义宜符合表 74 的规定。

表 74 物探剪切波测试成果（GeophysicalShearWave）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
well_number	string	/	/	钻孔编号
well_name	string	/	/	钻孔名称
well_offset	double	m	(0,+∞)	钻孔位置偏移量
well_depth	double	m	(0,+∞)	孔深
casing_depth	double	m	(0,+∞)	套管深度
well_fluid_depth	double	m	(0,+∞)	井液深度
well_log_depth	double	m	(0,+∞)	测井深度
depth_measur	double	m	(0,+∞)	测点深度
station_dis	double	m	(0,+∞)	测点点距
measur_sv	double	m/s	(0,+∞)	测点剪切波速度
layer_depth	double	m	(0,+∞)	地质分层层底深度
layer_pv	double	m/s	(0,+∞)	纵波层速度
layer_sv	double	m/s	(0,+∞)	剪切波层速度
equivalent_sv	double	m/s	(0,+∞)	等效剪切波速度
site_classification	double	/	EnumSiteClassification	场地类别
继承自：物探点（GeophysicalPt）				

5.4.7.13 物探放射性测试

5.4.7.13.1 物探放射性测试数据实体的名称为 GeophysicalReflexivity。

5.4.7.13.2 物探放射性测试是采用设备圈定地层放射性的异常范围，可用于查找隐伏断层构造、采空区、地下水源、放射性岩体、放射性环境评价等。

5.4.7.13.3 物探放射性测试类成果数据的属性定义宜符合表 75 的规定。

表 75 物探放射性测试成果（GeophysicalReflexivity）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
station_dis	double	m	(0,+∞)	点距
fsvalavg	double	/	(0,+∞)	测点观测平均值
start_mileage1	double	m	(0,+∞)	分级测段起始里程
end_mileage1	double	m	(0,+∞)	分级测段终点里程
radioactive_classif	enum	/	EnumRadioactiveClassification	放射性分级
start_mileage2	double	m	(0,+∞)	分区测段起始里程
end_mileage2	double	m	(0,+∞)	分区测段终点里程
year_jl	double	mSv/year	(0,+∞)	年有效剂量

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
radiation_site	enum	/	EnumRadioactiveWorkplacesIntensity	放射工作场所分区
radioactive_level	enum	/	EnumRadiationExposureLevelIntensity	职业照射水平
继承自：物探点（GeophysicalPt）				

5.4.7.14 物探接地电

5.4.7.14.1 物探接地电数据实体的名称为 GeophysicalGroundingElectrical。

5.4.7.14.2 物探接地电是采用物探方法测量得到的大地导电率和土壤电阻率成果数据。

5.4.7.14.3 物探接地电是物探点（GeophysicalPt）的组成部分。

5.4.7.14.4 物探接地电类成果数据的属性定义宜符合表 76 的规定。

表 76 物探接地电成果（GeophysicalGroundingElectrical）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
station_lst	object	/	/	物探测点信息
mileage	double	m	(0,+∞)	测点里程
depth	double	m	(0,+∞)	土壤电阻率测点深
earth_resistivity	double	/	(0,+∞)	土壤电阻率测量值
earth_cond_800hz	double	10 ⁻³ s/m	(0,+∞)	800 Hz 对应电导率
earth_cond_50hz	double	10 ⁻³ s/m	(0,+∞)	50 Hz 对应电导率
继承自：物探点（GeophysicalPt）				

5.4.7.15 地空瞬变电磁

5.4.7.15.1 地空瞬变电磁数据实体的名称为 GroundAirborneTE。

5.4.7.15.2 地空瞬变电磁是一种结合地面和航空电磁法的探测方法，它利用瞬变电磁原理，通过发射电磁波来探测地下地质体的性质和结构。

5.4.7.15.3 地空瞬变电磁是物探点（GeophysicalPt）的组成部分。地空瞬变电磁类成果数据的属性定义宜符合表 77 的规定。

表 77 地空瞬变电磁点成果数据（GroundAirborneTE）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
gps_curpath	string	/	/	单测线 GPS 信息文件
gps_data	double	/	(0,+∞)	测点 GPS 位置
offtime_data	string	/	/	衰减电压文件
t_sampling_out	double	s	(0,+∞)	实际采样时间序列
jvol_sampling_out	double	V	(-∞,+∞)	单测线提取后衰减电压
out_locfile	string	/	/	坐标转换后大地坐标文件
appres_data	double	Ω	(0.001,10000)	视电阻率

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
out_resdata	string	/	/	视电阻率输出文件路径
app_h	double	m	(-∞,+∞)	单测线解释深度结果
elev_topography	double	m	(-∞,+∞)	单测线地形矫正结果
out_resh	string	/	/	视电阻率断面数据文件
out_xoyterdata	double	Ω	(0.001,10000)	视电阻率剖面数据文件
继承自：物探点（GeophysicalPt）				

5.4.8 试验点

5.4.8.1 试验点数据实体的名称为 LaboratoryTPt。

5.4.8.2 试验点按方法可分为土工试验点、岩石试验点、水文试验点。

5.4.8.3 试验点的基本属性定义宜符合表 78 的规定。

表 78 试验点（LaboratoryTPt）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
sample_number	string	/		样品编号
sample_type	enum	/	EnumSampleType	样品类型
bore_no	string	/	/	钻孔编号
sampling_sport	string	/	/	取样地点
sample_top_depth	double	m	(-)	取样顶深度
sample_top_depth	double	m	/	取样底深度
sampling_date	date	/	/	取样日期
test_standard	string	/	/	检验标准
test_method	string	/	/	试验方法
equipment_name	string	/	/	仪器设备名称
equipment_model	string	/	/	型号
management_number	string	/	/	管理编号
indication_range	string	/	/	示值范围
definition	string	/	/	分辨率
temperature	double	℃	(-∞,+∞)	温度
humidity	double	%	(0,100)	湿度
sample_description	string	/	/	样品描述
trier	string	/	/	试验者
test_date	date	/	/	试验日期
checker	string	/	/	复核者
check_date	date	/	/	复核日期
approver	string	/	/	批准者
approve_date	date	/	/	批准日期

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
report_no	string	/	/	报告编号
delegated_unit	string	/	/	委托单位
inspection_unit	string	/	/	检验单位
delegated_date	date	/	/	委托日期
inspection_date	date	/	/	检验日期
report_date	date	/	/	报告日期
继承自：地质点（GeologicalPoint）				

5.4.8.4 土工含水率试验点

5.4.8.4.1 土工含水率试验点数据实体的名称为 SoilMoistureContentTPt。

5.4.8.4.2 土工含水率试验点指采集及获取得到的原始数据及分析得到的成果数据。

5.4.8.4.3 土工含水率试验点是试验点（LaboratoryTPt）的组成部分。

5.4.8.4.4 土工含水率试验点属性定义宜符合表 79 的规定，采集得到的测试点原始数据宜符合表 80 的规定。

表 79 土工含水率试验点（SoilMoistureContentTPt）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
natural_moisture_content	double	%	(0,100)	天然含水率
test_points	object[]	/	SoilMoistureContentTPts	测试点原始数据
继承自：试验点（LaboratoryTPt）				

表 80 土工含水率试验测试点（SoilMoistureContentTPts）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
moisture_content_number	double	/	(0,+∞)	含水率盒号
carton_box_quality	double	g	(0,+∞)	含水率盒质量
cb_wetsoil_quality	double	g	(0,+∞)	含水率盒+湿土质量
cb_drysoil_quality	double	g	(0,+∞)	含水率盒+干土质量
container_pestle_quality	double	g	(0,+∞)	反应容器与研杵的质量
before_reaction_total_mass	double	g	(0,+∞)	反应前湿土及反应容器和研杵的总质量
before_reaction_carbide_quality	double	g	(0,+∞)	反应前碳化钙粉末质量
after_reaction_total_mass	double	g	(0,+∞)	反应后混合物及反应容器和研杵的总质量
moisture_content_parallel_difference	double	%	(0,100)	含水率平行差值
permit_mcpd	double	%	(0,100)	含水率平行允许差值
继承自：土工含水率试验点（SoilMoistureContentTPt）				

5.4.8.5 土工密度试验点

5.4.8.5.1 土工密度试验点数据实体的名称为 SoilDensityTPt。

5.4.8.5.2 土工密度试验点指采集及获取得到的原始数据及分析得到的成果数据。

5.4.8.5.3 土工密度试验点是试验点（LaboratoryTPt）的组成部分。

5.4.8.5.4 土工密度试验点属性定义宜符合表 81 的规定，采集得到的测试点原始数据宜符合表 82 的规定。

表 81 土工密度试验点（SoilDensityTPt）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
natura_density	double	g/cm ³	(0,+∞)	密度
test_points	object[]	/	SoilDensityTPt s	测试点原始数据
继承自：试验点（LaboratoryTPt）				

表 82 土工密度试验测试点（SoilDensityTPts）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
cutting_ring_number	double	int	(0,+∞)	环刀号
cutting_ring_volume	double	cm ³	(0,+∞)	环刀容积
cutting_ring_quality	double	g	(0,+∞)	环刀质量
cutting_ring_soil_quality	double	g	(0,+∞)	环土质量
wetsoil_quality	double	g	(0,+∞)	湿土质量
wetsoil_wax_quality	double	g	(0,+∞)	湿土加蜡质量
aquatic_wetsoil_wax_quality	double	g	(0,+∞)	湿土加蜡在水中质量
aww_displaced_water_quality	double	g	(0,+∞)	湿土加蜡排开水的质量
water_temperature	double	°C	(0,+∞)	水温
pure_water_density	double	g/cm ³	(0,+∞)	纯水在 t°C 时的密度
wax_density	double	g/cm ³	(0,+∞)	蜡的密度
density_parallel_difference	double	g/cm ³	(0,+∞)	密度平行差值
permit_dpd	double	g/cm ³	(0,+∞)	密度平行允许差值
继承自：土工密度试验点（SoilDensityTPt）				

5.4.8.6 土工颗粒密度试验点

5.4.8.6.1 土工颗粒密度试验点数据实体的名称为 SoilParticleDensityTPt。

5.4.8.6.2 土工颗粒密度试验点指采集及获取得到的原始数据及分析得到的成果数据。

5.4.8.6.3 土工颗粒密度试验点是试验点（LaboratoryTPt）的组成部分。

5.4.8.6.4 土工颗粒密度试验点的属性定义宜符合表 83 的规定，采集得到的测试点原始数据宜符合表 84 的规定。

表 83 土工颗粒密度试验点（SoilParticleDensityTPt）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
particle_density	double	g/cm ³	(0,+∞)	颗粒密度

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
test_points	object	/	SoilParticleDensityTPts	测试点原始数据
继承自：试验点（LaboratoryTPt）				

表 84 土工颗粒密度试验测试点（SoilParticleDensityTPts）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
liquid_temperature	double	°C	(-∞,+∞)	液体温度
pycnometer_number	int	/	(0,+∞)	比重瓶号
pycnometer_quality	double	g	(0,+∞)	比重瓶质量
water_density	double	g/cm³	(0,+∞)	t°C时液体的密度
drysoil_pycnometer_quality	double	g	(0,+∞)	干土、比重瓶总质量
pycnometer_water_density	double	g	(0,+∞)	t°C时比重瓶、液体总质量
drysoil_pycnometer_water_density	double	g	(0,+∞)	干土、比重瓶、液体总质量
u5mm_diameter_pdopd	double	g/cm³	(0,+∞)	<5mm 粒径的颗粒密度平行差值
u5mm_diameter_permit_pdopd	double	g/cm³	(0,+∞)	<5mm 粒径的颗粒密度平行允许差值
u5mm_diameter_grain_density	double	g/cm³	(0,+∞)	<5mm 粒径的颗粒密度
frame_quality_inwater	double	g	(0,+∞)	铁丝框在水中质量
frame_displaced_water_quality	double	g	(0,+∞)	铁丝框排开水的质量
frame_sample_quality_inwater	double	g	(0,+∞)	铁丝框和试样在水中质量
fdws_quality	double	g	(0,+∞)	铁丝框和试样排开水的质量
saturation_drysurface_sample_quality	double	g	(0,+∞)	饱和面干试样质量
dry_sample_quality	double	g	(0,+∞)	烘干试样质量
measuring_cylinder_quality	double	g	(0,+∞)	量筒质量
measuring_cylinder_water_quality	double	g	(0,+∞)	量筒和水的总质量
a5mm_diameter_pdopd	double	g/cm³	(0,+∞)	>5mm 粒径的颗粒密度平行差值
a5mm_diameter_permit_pdopd	double	g/cm³	(0,+∞)	>5mm 粒径的颗粒密度平行允许差值
a5mm_diameter_grain_density	double	g/cm³	(0,+∞)	>5mm 粒径的颗粒密度
a5mass_fraction_total_mass	double	%	(0,100)	>5mm 粒径的土粒质量占总质量的质量分数
u5mass_fraction_total_mass	double	%	(0,100)	<5mm 粒径的土粒质量占总质量的质量分数
plasticity_index	double	%	(0,100)	塑性指数
继承自：土工颗粒密度试验点（SoilParticleDensityTPt）				

5.4.8.7 土工界限含水率试验点

5.4.8.7.1 土工界限含水率试验点数据实体的名称为 SoilLimitMoistureContentTPt。

5.4.8.7.2 土工界限含水率试验点指采集及获取得到的原始数据及分析得到的成果数据。

5.4.8.7.3 土工界限含水率试验点是试验点（LaboratoryTPt）的组成部分。

5.4.8.7.4 土工界限含水率试验点的属性定义宜符合表 85 的规定, 采集得到的测试点原始数据宜符合表 86 的规定。

表 85 土工界限含水率试验点 (SoilLimitMoistureContentTPt) 属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
specific_gravity_decide	double	g/cm ³	(0,+∞)	颗粒密度(判定)
liquid_limit	double	%	(0,100)	液限
plastic_limit	double	%	(0,100)	塑限
plasticity_index	double	%	(0,100)	塑性指数
liquidity_index	double	/	(0,100)	液性指数
soil_classification	string	/	/	土的分类
test_points	object[]	/	SoilLimitMoistureContentTPts	测试点原始数据
继承自: 试验点 (LaboratoryTPt)				

表 86 土工界限含水率试验测试点 (SoilLimitMoistureContentTPts) 属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
cone_quality	double	g	(0,+∞)	圆锥质量
box_number	int	/	/	联合盒号
box_quality	double	g	(0,+∞)	盒质量
box_wetsoil_quality	double	g	(0,+∞)	盒+湿土质量
box_drysoil_quality	double	g	(0,+∞)	盒+干土质量
subsidence_depth	double	mm	(0,+∞)	下沉深度
cone_subsidence_depth_mcpd	double	%	(0,100)	某圆锥下沉深度下含水率平行差值
cone_subsidence_depth_permitmpd	double	%	(0,100)	某圆锥下沉深度下含水率平行允许差值
natural_moisture_content	double	%	(0,100)	天然含水率
cone_subsidence_depth_moisture	double	%	(0,100)	某圆锥下沉深度下含水率
liquid_limit_box_number	double	/	/	液限盒号
liquid_limit_box_quality	double	g	(0,+∞)	液限盒质量
liquidlimit_box_wetsoil_quality	double	g	(0,+∞)	液限盒+湿土质量
liquidlimit_box_drysoil_quality	double	g	(0,+∞)	液限盒+干土质量
hit_number	int	次	(0,+∞)	击数
nhit_moisture	double	%	(0,100)	N 击下土的含水率
nhit_moisture_parallel_difference	double	%	(0,100)	N 击下含水率平行差值
nhit_moisture_permitpd	double	%	(0,100)	N 击下含水率平行允许差值
plastic_limit_box_number	int	/	(0,+∞)	塑限盒号
plastic_limit_box_quality	double	g	(0,+∞)	塑限盒质量
plasticlimit_box_wetsoil_quality	double	g	(0,+∞)	塑限盒+湿土质量
plasticlimit_box_drysoil_quality	double	g	(0,+∞)	塑限盒+干土质量

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
plasticlimit_parallel_difference	double	%	(0,100)	塑限平行差值
plastic_limit_permitpd	double	%	(0,100)	塑限平行允许差值
shrinking_dish_number	double	/	(0,+∞)	收缩皿编号
shrinkingdish_sample_totalmass	double	g	(0,+∞)	收缩皿和试样的总质量
shrinkingdish_drysample_totalmass	double	g	(0,+∞)	收缩皿和干试样的总质量
shrinking_dish_volume	double	cm ³	(0,+∞)	收缩皿容积
dry_sample_quality	double	g	(0,+∞)	干试样质量
dry_sample_wax_quality	double	g	(0,+∞)	干试样加蜡质量
drysample_wax_inwater_quality	double	g	(0,+∞)	干试样加蜡在水中质量
dry_sample_wax_dwq	double	g	(0,+∞)	干试样加蜡排开水的质量
water_temperature	double	°C	(0,+∞)	水温
pure_water_density	double	g/cm ³	(0,+∞)	纯水在 t°C 时的密度 md
wax_density	double	g/cm ³	(0,+∞)	蜡的密度
shrinkage_limit_parallel_difference	double	%	(0,100)	缩限平行差值
shrinkage_limit_permitpd	double	%	(0,100)	缩限平行允许差值
继承自：土工界限含水率试验点（SoilLimitMoistureContentTPt）				

5.4.8.8 土工颗粒分析试验点

5.4.8.8.1 土工颗粒分析试验点数据实体的名称为 SoilGrainSizeAnalysisTPt。

5.4.8.8.2 土工颗粒分析试验点指采集及获取得到的原始数据及分析得到的成果数据。

5.4.8.8.3 土工颗粒分析试验点是试验点（LaboratoryTPt）的组成部分。

5.4.8.8.4 土工颗粒分析试验点的属性定义宜符合表 87 的规定，采集得到的测试点原始数据宜符合表 88 的规定。

表 87 土工颗粒分析试验点（SoilGrainSizeAnalysisTPt）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
soil_classification	string	/	/	土的分类
particlesize1	double	%	(0,100)	>60mm
particlesize2	double	%	(0,100)	60-40mm
particlesize3	double	%	(0,100)	40-20mm
particlesize4	double	%	(0,100)	20-10mm
particlesize5	double	%	(0,100)	10-5mm
particlesize6	double	%	(0,100)	5-2mm
particlesize7	double	%	(0,100)	2-1mm
particlesize8	double	%	(0,100)	1-0.5mm
particlesize9	double	%	(0,100)	0.5-0.25mm
particlesize10	double	%	(0,100)	0.25-0.075mm
particlesize11	double	%	(0,100)	<0.075mm

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
particlesize12	double	%	(0,100)	0.075-0.005mm
particlesize13	double	%	(0,100)	<0.005mm
test_points	object[]	/	SoilGrainSizeAnalysisTPts	测试点原始数据
继承自：试验点（LaboratoryTPt）				

表 88 土工颗粒分析试验测试点（SoilGrainSizeAnalysisTPts）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
screening_method	string	/	/	筛分方法
a60mm_sample_quality	double	g	(0,+∞)	粒径>60mm 的试样质量
d60-40mm_sample_quality	double	g	(0,+∞)	粒径 60-40mm 的试样质量
d40-20mm_sample_quality	double	g	(0,+∞)	粒径 40-20mm 的试样质量
d20-10mm_sample_quality	double	g	(0,+∞)	粒径 20-10mm 的试样质量
d10-5mm_sample_quality	double	g	(0,+∞)	粒径 10-5mm 的试样质量
d5-2mm_sample_quality	double	g	(0,+∞)	粒径 5-2mm 的试样质量
d2-1mm_sample_quality	double	g	(0,+∞)	粒径 2-1mm 的试样质量
d1-0.5mm_sample_quality	double	g	(0,+∞)	粒径 1-0.5mm 的试样质量
d0.5-0.25mm_sample_quality	double	g	(0,+∞)	粒径 0.5-0.25mm 的试样质量
d0.25-0.075mm_sample_quality	double	g	(0,+∞)	粒径 0.25-0.075mm 的试样质量
u0.075mm_sample_quality	double	g	(0,+∞)	粒径<0.075mm 的试样质量
undiameter_mass_fraction_totalmass	double	%	(0,100)	小于某粒径的试样质量占试样总质量的百分数
grain_diameter	double	mm	(0,+∞)	土粒直径
d60	double	mm	(0,+∞)	小于该粒径的试样质量占试样总质量的 60% 的粒径
d30	double	mm	(0,+∞)	小于该粒径的试样质量占试样总质量的 30% 的粒径
d10	double	mm	(0,+∞)	小于该粒径的试样质量占试样总质量的 10% 的粒径
drysampel_quality	double	g	(0,+∞)	风干试样质量
shape	string	/	/	形状
grain_size	double	mm	(0,+∞)	粒径
partscreening_grain_size	double	mm	(0,+∞)	分筛粒径
partscreening_grain_soilquality	double	g	(0,+∞)	分筛土重
densimeter_number	int	/	(0,+∞)	密度计号
measuring_cylinder_number	int	/	(0,+∞)	量筒号
particle_density	double	g/cm ³	(0,+∞)	颗粒密度
particle_density_adjusted_value	double	/	(0,+∞)	颗粒密度校正值
liquid_level_adjusted_value	double	/	(0,+∞)	弯液面校正值
test_time	string	/	(0,+∞)	试验时间

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
sink_time	double	s	(0,+∞)	下沉时间
suspension_temperature	double	°C	(-∞,+∞)	悬液温度
densimeter_kind	string	/	/	密度计种类
a_densimeter_reading	double	/	(0,+∞)	甲种密度计读数
b_densimeter_reading	double	/	(0,+∞)	乙种密度计读数
temperature_adjusted_value	double	/	(0,+∞)	温度校正值
dispersing_agent_adjusted_value	double	/	(0,+∞)	分散剂校正值
purewater_density_20d	double	g/cm ³	(0,+∞)	20℃时纯水的密度
grain_size_calculate_coefficient	double	/	(0,+∞)	粒径计算系数
conical_flask_number	int	/	(0,+∞)	锥形瓶号
flask_number	int	/	(0,+∞)	烧杯号
measuring_cylinder_number	int	/	(0,+∞)	量筒号
sbjxgngsy_quality	double	g	(0,+∞)	烧杯加吸管内干试样质量
flask_quality	double	g	(0,+∞)	烧杯质量
sedimentation_distance	double	cm	(0,+∞)	沉降距离
suspension_volume	double	mL	(0,+∞)	悬液总体积
assimilate_suspension_volume	double	mL	(0,+∞)	吸取悬液的体积
继承自：土工颗粒分析试验点（SoilGrainSizeAnalysisTPt）				

5.4.8.9 土工直接剪切试验点

5.4.8.9.1 土工直接剪切试验点数据实体的名称为 SoilDirectShearTPt。

5.4.8.9.2 土工直接剪切试验点指采集及获取得到的原始数据及分析得到的成果数据。

5.4.8.9.3 土工直接剪切试验点是试验点（LaboratoryTPt）的组成部分。

5.4.8.9.4 土工直接剪切试验点的属性定义宜符合表 89 的规定，采集得到的测试点原始数据宜符合表 90 的规定。

表 89 土工直接剪切试验点（SoilDirectShearTPt）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
jianqie_mode	enum	/	EnumShearTestType	剪切试验方法
friction_angle	double	°	(0,90)	内摩擦角
cohesion	double	kPa	(0,+∞)	黏聚力
test_points	object[]	/	SoilDirectShearTPts	测试点原始数据
继承自：试验点（LaboratoryTPt）				

表 90 土工直接剪切试验测试点（SoilDirectShearTPts）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
vertical_pressure	double	kPa	(0,+∞)	垂直压力

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
shear_velocity	double	mm/min	(0,+∞)	剪切速度
vdm_initial_reading	double	0.01mm	(0,+∞)	垂直位移计初始读数
shear_displacement	double	0.01mm	(0,+∞)	剪切位移
dynamometer_reading	double	0.01mm	(0,+∞)	测力计读数
dynamometer_calibration_coefficient	double	N/0.01mm	(0,+∞)	测力计率定系数
sample_area	double	cm ²	(0,+∞)	试样面积
concretion_time	double	h	(0,+∞)	固结时间
vdm_reading	double	0.01mm	(0,+∞)	垂直位移计读数
shear_time	double	min	(0,+∞)	剪切时间
cutting_ring_number	int	/	(0,+∞)	环刀号
sample_state	string	/	/	试样状态
moisture_content	double	%	(0,100)	含水率
wet_density	double	g/cm ³	(0,+∞)	湿密度
dry_density	double	g/cm ³	(0,+∞)	干密度
purewater_density_20d	double	g/cm ³	(0,+∞)	20℃时纯水的密度
shear_times	int	次	(0,+∞)	剪切次数
继承自：土工直接剪切试验点（SoilDirectShearTPt）				

5.4.8.10 土工固结试验点

5.4.8.10.1 土工固结试验点数据实体的名称为 SoilConsolidationTPt。

5.4.8.10.2 土工固结试验点指采集及获取得到的原始数据及分析得到的成果数据。

5.4.8.10.3 土工固结试验点是试验点（LaboratoryTPt）的组成部分。

5.4.8.10.4 土工固结试验点的属性定义宜符合表 91 的规定，采集得到的测试点原始数据宜符合表 92 的规定。

表 91 土工固结试验点（SoilConsolidationTPt）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
natural_moisture_content	double	%	(0,100)	天然含水率
natural_density	double	g/cm ³	(0,+∞)	天然密度
specific_gravity	double	g/cm ³	(0,+∞)	颗粒密度
void_ration	double	/	(0,+∞)	天然孔隙比
compression_coefficient	double	1/MPa	(0,+∞)	压缩系数 (a _{0.1-0.2})
compression_modulus	double	MPa	(0,+∞)	压缩模量 (E _{0.1-0.2})
consolidation_pressure	double	kPa	(0,+∞)	压力
void_ration0	double	/	(0,+∞)	孔隙比 (0)
void_ration50	double	/	(0,+∞)	孔隙比 (0.05)
void_ration100	double	/	(0,+∞)	孔隙比 (0.1)

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
void_ration200	double	/	(0,+∞)	孔隙比 (0.2)
void_ration300	double	/	(0,+∞)	孔隙比 (0.3)
void_ration400	double	/	(0,+∞)	孔隙比 (0.4)
av0.05_compression_coefficient	double	1/MPa	(0,+∞)	压缩系数 (a _{0.05})
av0.1_compression_coefficient	double	1/MPa	(0,+∞)	压缩系数 (a _{0.05-0.1})
av0.2_compression_coefficient	double	1/MPa	(0,+∞)	压缩系数 (a _{0.1-0.2})
av0.3_compression_coefficient	double	1/MPa	(0,+∞)	压缩系数 (a _{0.2-0.3})
av0.4_compression_coefficient	double	1/MPa	(0,+∞)	压缩系数 (a _{0.3-0.4})
cv0.05_coefficient	double	10 ⁻³ ·cm ² /s	(0,+∞)	固结系数 (C _{v0.05})
cv0.1_coefficient	double	10 ⁻³ ·cm ² /s	(0,+∞)	固结系数 (C _{v0.05-0.1})
cv0.2_coefficient	double	10 ⁻³ ·cm ² /s	(0,+∞)	固结系数 (C _{v0.1-0.2})
cv0.3_coefficient	double	10 ⁻³ ·cm ² /s	(0,+∞)	固结系数 (C _{v0.2-0.3})
cv0.4_coefficient	double	10 ⁻³ ·cm ² /s	(0,+∞)	固结系数 (C _{v0.3-0.4})
k0.05_permeability_coefficient	double	10 ⁻⁷ ·cm/s	(0,+∞)	渗透系数 (k _{0.05})
k0.1_permeability_coefficient	double	10 ⁻⁷ ·cm/s	(0,+∞)	渗透系数 (k _{0.05-0.1})
k0.2_permeability_coefficient	double	10 ⁻⁷ ·cm/s	(0,+∞)	渗透系数 (k _{0.1-0.2})
k0.3_permeability_coefficient	double	10 ⁻⁷ ·cm/s	(0,+∞)	渗透系数 (k _{0.2-0.3})
k0.4_permeability_coefficient	double	10 ⁻⁷ ·cm/s	(0,+∞)	渗透系数 (k _{0.3-0.4})
void_ration-consolidation_pressure	/	/	/	孔隙比-压力曲线
vertical_deformation-time_root	/	/	/	垂直变形量-时间平方根曲线
test_points	object[]	/	SoilConsolidationTPts	测试点原始数据

继承自：试验点 (LaboratoryTPt)

表 92 土工固结试验测试点 (SoilConsolidationTPts) 属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
cutting_ring_number	int	/	(0,+∞)	环刀号
cutting_ring_quality	double	g	(0,+∞)	环刀质量
cutting_ring_height	double	cm	(0,+∞)	环刀高度
cutting_ring_area	double	cm ²	(0,+∞)	环刀面积
moisture_content	double	%	(0,100)	天然含水率
natural_density	double	g/cm ³	(0,+∞)	天然密度
particle_density	double	g/cm ³	(0,+∞)	颗粒密度
purewater_density_20d	double	g/cm ³	(0,+∞)	20℃时纯水的密度
solid_height	double	cm	(0,+∞)	固体高度
time	double	s	(0,+∞)	时间
dialindicator_reading	double	μm	(0,+∞)	百分表读数
initial_reading	double	μm	(0,+∞)	初始读数

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
pressure	double	kPa	(0,+∞)	压力
继承自：土工固结试验点（SoilConsolidationTPt）				

5.4.8.11 土工高压固结试验点

5.4.8.11.1 土工高压固结试验点数据实体的名称为 SoilHighPressureConsolidationTPt。

5.4.8.11.2 土工高压固结试验点指采集及获取得到的原始数据及分析得到的成果数据。

5.4.8.11.3 土工高压固结试验点是试验点（LaboratoryTPt）的组成部分。

5.4.8.11.4 土工高压固结试验点的属性定义宜符合表 93 的规定，采集得到的测试点原始数据宜符合表 94 的规定。

表 93 土工高压固结试验点（SoilHighPressureConsolidationTPt）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
natural_moisture_content	double	%	(0,100)	天然含水率
natural_density	double	g/cm ³	(0,+∞)	天然密度
specific_gravity	double	g/cm ³	(0,+∞)	颗粒密度
void_ration	double	/	(0,+∞)	天然孔隙比
compression_coefficient	double	1/MPa	(0,+∞)	压缩系数 (a _{0.1-0.2})
compression_modulus	double	MPa	(0,+∞)	压缩模量 (E _{0.1-0.2})
press_exp	double	/	(0,+∞)	压缩指数
preconsolidation_pressure	double	kPa	(0,+∞)	前期固结压力
swelling_index	double	/	(0,+∞)	回弹指数
pressure	double	kPa	(0,+∞)	压力
void_ration	double	/	(0,+∞)	孔隙比
compression_coefficient	double	1/MPa	(0,+∞)	压缩系数
void_ratio_consolidation_pressure	/	/	/	孔隙比-压力曲线
void_ratio_pressure_logarithm	/	/	/	孔隙比-压力对数曲线
test_points	object[]	/	SoilHighPressureConsolidationTPts	测试点原始数据
继承自：试验点（LaboratoryTPt）				

表 94 土工高压固结试验测试点（SoilHighPressureConsolidationTPts）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
cutting_ring_number	int	- /	(0,+∞)	环刀号
cutting_ring_quality	double	g	(0,+∞)	环刀质量
cutting_ring_height	double	cm	(0,+∞)	环刀高度
cutting_ring_area	double	cm ²	(0,+∞)	环刀面积
moisture_content	double	%	(0,100)	天然含水率
natural_density	double	g/cm ³	(0,+∞)	天然密度

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
particle_density	double	g/cm ³	(0,+∞)	颗粒密度
purewater_density_20d	double	g/cm ³	(0,+∞)	20℃时纯水的密度
solid_height	double	cm	(0,+∞)	固体高度
time	double	s	(0,+∞)	时间
dialindicator_reading	double	μm	(0,+∞)	百分表读数
initial_reading	double	μm	(0,+∞)	初始读数
pressure	double	kPa	(0,+∞)	压力
继承自：土工高压固结试验点（SoilHighPressureConsolidationTPt）				

5.4.8.12 土工三轴压缩试验点

5.4.8.12.1 土工三轴压缩试验点数据实体的名称为 SoilTriaxialCompressionTPt。

5.4.8.12.2 土工三轴压缩试验点指采集及获取得到的原始数据及分析得到的成果数据。

5.4.8.12.3 土工三轴压缩试验点是试验点（LaboratoryTPt）的组成部分。

5.4.8.12.4 土工三轴压缩试验点的属性定义宜符合表 95 的规定，采集得到的测试点原始数据宜符合表 96 的规定。

表 95 土工三轴压缩试验点（SoilTriaxialCompressionTPt）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
ncon_ndrain_cu	double	kPa	(0,+∞)	不固结不排水粘聚力
fai_u	double	°	(0,90)	不固结不排水内摩擦角
con_ndrain_cu	double	kPa	(0,+∞)	固结不排水粘聚力
fai_cu	double	°	(0,90)	固结不排水内摩擦角
con_drain_cd	double	kPa	(0,+∞)	固结排水粘聚力
fai_d	double	°	(0,90)	固结排水内摩擦角
effect_fai	double	°	(0,90)	有效内摩擦角
effect_cohé	double	kPa	(0,+∞)	有效黏聚力
stress_difference_axial_strain	/	/	/	主应力差-轴向应变曲线
pore_water_pressure-time	/	/	/	孔隙水压力-时间曲线
shear_stress-confining_stress	/	/	/	剪应力-围压应力圆包线
test_points	object[]	/	SoilTriaxialCompressionTPts	测试点原始数据
继承自：试验点（LaboratoryTPt）				

表 96 土工三轴压缩试验测试点（SoilTriaxialCompressionTPts）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
sample_diameter	double	mm	(0,+∞)	试样直径
sample_height	double	mm	(0,+∞)	试样高度
round_pressure	double	kPa	(0,+∞)	周围压力
shear_velocity	double	mm/min	(0,+∞)	剪切速率

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
dynamometer_calibration_coefficient	double	N/0.01mm	(0,+∞)	测力计率定系数
vdm_reading	double	mm	(0,+∞)	轴向位移计读数
axial_direction_strain	double	%	(0,100)	轴向应变
dynamometer_reading	double	0.01mm	(0,+∞)	测力计读数
deviator_stress	double	kPa	(0,+∞)	主应力差
failure_point_deviator_stress	double	kPa	(0,+∞)	破坏点主应力差
psyly_abscissa	double	kPa	(0,+∞)	破损能应力圆圆心横坐标
psyly_radius	double	kPa	(0,+∞)	破损能应力圆半径
initial_porewater_pressure	double	kPa	(0,+∞)	初始孔隙水压力
time	string	min	(0,+∞)	时间
drain_pipe_water	double	mL	(0,+∞)	排水管水面
pore_pressure_reading	double	kPa	(0,+∞)	孔隙压力计读数
bconcretion_vdm_reading	double	mm	(0,+∞)	固结前轴向位移计读数
aconcretion_vdm_reading	double	mm	(0,+∞)	固结后轴向位移计读数
time_interval	double	min	(0,+∞)	时间间隔
pore_pressure_increment	double	kPa	[0,+∞)	孔压增量
drainage_increment	double	mL	[0,+∞)	排水增量
round_pressure_increment	double	kPa	[0,+∞)	围压增量
prepressing_round_pressure	double	kPa	(0,+∞)	预压围压值
继承自：土工三轴压缩试验点（SoilTriaxialCompressionTPt）				

5.4.8.13 土工无侧限抗压强度试验点

5.4.8.13.1 土工无侧限抗压强度试验点数据实体的名称为

SoilUnconfinedCompressionStrengthTPt。

5.4.8.13.2 土工无侧限抗压强度试验点指采集及获取得到的原始数据及分析得到的成果数据。

5.4.8.13.3 土工无侧限抗压强度试验点是试验点（LaboratoryTPt）的组成部分。

5.4.8.13.4 土工无侧限抗压强度试验点的属性定义宜符合表 97 的规定，采集得到的测试点原始数据宜符合表 98 的规定。

表 97 土工无侧限抗压强度试验点（SoilUnconfinedCompressionStrengthTPt）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
unconfined_compressive_strength	double	kPa	(0,+∞)	无侧限抗压强度
sensitivity	double	/	(0,1)	灵敏度
asa_strain_curve	/	/	/	轴向应力-轴向应变曲线
test_points	object[]	/	SoilUnconfinedCompressionStrengthTPts	测试点原始数据
继承自：试验点（LaboratoryTPt）				

表 98 土工无侧限抗压强度试验测试点 (SoilUnconfinedCompressionStrengthTPts) 属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
sample_initial_diameter	double	mm	(0,+∞)	试样初始直径
sample_initial_height	double	mm	(0,+∞)	试样初始高度
sample_quality	double	g	(0,+∞)	试样质量
natural_density	double	g/cm ³	(0,+∞)	天然密度
shear_velocity	double	mm/min	(0,+∞)	剪切速率
dynamometer_reading	double	0.01mm	(0,+∞)	测力计读数
dynamometer_calibration_coefficient	double	N/0.01mm	(0,+∞)	测力计率定系数
vdm_reading	double	mm	(0,+∞)	轴向位移计读数
继承自：土工无侧限抗压强度试验点 (SoilUnconfinedCompressionStrengthTPt)				

5.4.8.14 土工静止侧压力系数试验点

5.4.8.14.1 土工静止侧压力系数试验点数据实体的名称为

SoilStaticLateralPressureCoefficientTPt。

5.4.8.14.2 土工静止侧压力系数试验点指采集及获取得到的原始数据及分析得到的成果数据。

5.4.8.14.3 土工静止侧压力系数试验点是试验点 (LaboratoryTPt) 的组成部分。

5.4.8.14.4 土工静止侧压力系数试验点的属性定义宜符合表 99 的规定，采集得到的测试点原始数据宜符合表 100 的规定。

表 99 土工静止侧压力系数试验点 (SoilStaticLateralPressureCoefficientTPt) 属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
k0	double	/	(0,1)	静止侧压力系数
elpea_pressure_curve	/	/	/	有效侧向压力-有效轴向压力曲线
test_points	object[]	/	SoilStaticLateralPressureCoefficientTPts	测试点原始数据
继承自：试验点 (LaboratoryTPt)				

表 100 土工静止侧压力系数试验测试点 (SoilStaticLateralPressureCoefficientTPts) 属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
pressure_level	double	kPa	(0,+∞)	压力等级
over_time	string	h	(0,+∞)	经过时间
axial_direction_strain	double	mm	(0,+∞)	轴向变形
axial_pressure	double	kPa	(0,+∞)	轴向压力
lateral_pressure	double	kPa	(0,+∞)	侧向压力

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
sample_initial_diameter	double	mm	(0,+∞)	试样初始直径
sample_initial_diameter	double	mm	(0,+∞)	试样初始直径
sample_initial_height	double	mm	(0,+∞)	试样初始高度
继承自：土工静止侧压力系数试验点（SoilStaticLateralPressureCoefficientTPt）				

5.4.8.15 土工渗透试验点

5.4.8.15.1 土工渗透试验点数据实体的名称为 SoilPermeabilityTPt。

5.4.8.15.2 土工渗透试验点指采集及获取得到的原始数据及分析得到的成果数据。

5.4.8.15.3 土工渗透试验点是试验点（LaboratoryTPt）的组成部分。

5.4.8.15.4 土工渗透试验点的属性定义宜符合表 101 的规定，采集得到的测试点原始数据宜符合表 102 的规定。

表 101 土工渗透试验点（SoilPermeabilityTPt）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
horizontal_permeability_coefficient	double	cm/s	(0,+∞)	水平渗透系数
vertical_permeability_coefficient	double	cm/s	(0,+∞)	垂直渗透系数
test_points	object[]	/	SoilPermeabilityTPts	测试点原始数据
继承自：试验点（LaboratoryTPt）				

表 102 土工渗透试验测试点（SoilPermeabilityTPts）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
test_times	double	次	(0,+∞)	试验次数
over_time	string	s	(0,+∞)	经过时间
pmp_water_level	double	cm	(0,+∞)	测压管水位
osmotic_water	double	cm ³	(0,+∞)	渗透水量
water_temperature	double	°C	(0,+∞)	水温
correction_factor	double	/	(0,+∞)	校正系数
sample_area	double	cm ²	(0,+∞)	试样面积
sample_height	double	cm	(0,+∞)	试样高度
particle_density	double	g/cm ³	(0,+∞)	颗粒密度
density	double	g/cm ³	(0,+∞)	密度
sample_quality	double	g	(0,+∞)	试样质量
pressure_hole_spacing	double	cm	(0,+∞)	测压孔间距
继承自：土工渗透试验点（SoilPermeabilityTPt）				

5.4.8.16 土工膨胀率试验点

5.4.8.16.1 土工膨胀率试验点数据实体的名称为 SoilSwellingRateTPt。

5.4.8.16.2 土工膨胀率试验点指采集及获取得到的原始数据及分析得到的成果数据。

5.4.8.16.3 土工膨胀率试验点是试验点（LaboratoryTPt）的组成部分。

5.4.8.16.4 土工膨胀率试验点的属性定义宜符合表 103 的规定，采集得到的测试点原始数据宜符合表 104 的规定。

表 103 土工膨胀率试验点（SoilSwellingRateTPt）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
uncharged_expansion_rate	double	%	(0,100)	无荷膨胀率
expansion_rate_load	double	kPa	(0,+∞)	有荷膨胀率荷载
charged_expansion_rate	double	%	(0,100)	有荷膨胀率
test_points	object[]	/	SoilSwellingRateTPts	测试点原始数据

继承自：试验点（LaboratoryTPt）

表 104 土工膨胀率试验测试点（SoilSwellingRateTPts）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
equipment_number	string	/	i	设备编号
sample_original_height	double	mm	(0,+∞)	试件原高度
so_diamter_sidelength	double	mm	(0,+∞)	试件原直径或边长
original_reading	double	mm	(0,+∞)	原始读数
final_reading	double	mm	(0,+∞)	最终读数
load	double	kPa	(0,+∞)	荷载
specimen_area	double	cm ²	(0,+∞)	试件面积
leverage_ratio	double	/	(0,+∞)	仪器杠杆比
time	double	/	(0,+∞)	时间

继承自：土工膨胀率试验点（SoilSwellingRateTPt）

5.4.8.17 土工自由膨胀率试验点

5.4.8.17.1 土工自由膨胀率试验点数据实体的名称为 SoilFreeSwellingRateTPt。

5.4.8.17.2 土工自由膨胀率试验点指采集及获取得到的原始数据及分析得到的成果数据。

5.4.8.17.3 土工自由膨胀率试验点是试验点（LaboratoryTPt）的组成部分。

5.4.8.17.4 土工自由膨胀率试验点的属性定义宜符合表 105 的规定，采集得到的测试点原始数据宜符合表 106 的规定。

表 105 土工自由膨胀率试验点（SoilFreeSwellingRateTPt）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
free_expansion_rate	double	%	(0,100)	自由膨胀率
test_points	object[]	/	SoilFreeSwellingRateTPts	测试点原始数据

继承自：试验点（LaboratoryTPt）

表 106 土工自由膨胀率测试点（SoilFreeSwellingRateTPts）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
time	double	h	(0,+∞)	时间
cup_drysample_quality	double	g	(0,+∞)	土杯中干试样质量
drydensity	double	g/cm ³	(0,+∞)	干密度
mc_before_reading	double	mL	(0,+∞)	量筒加土前读数
mc_after_reading	double	mL	(0,+∞)	量筒加土后某时间读数
mc_number	int	/	(0,+∞)	量筒编号
mc_correction	double	mL	(0,+∞)	量筒校正值
继承自：土工自由膨胀率试验点（SoilFreeSwellingRateTPt）				

5.4.8.18 土工膨胀力试验点

5.4.8.18.1 土工膨胀力试验点数据实体的名称为 SoilSwellingForceTPt。

5.4.8.18.2 土工膨胀力试验点指采集及获取得到的原始数据及分析得到的成果数据。

5.4.8.18.3 土工膨胀力试验点是试验点（LaboratoryTPt）的组成部分。

5.4.8.18.4 土工膨胀力试验点的属性定义宜符合表 107 的规定，采集得到的测试点原始数据宜符合表 108 的规定。

表 107 土工膨胀力试验点（SoilSwellingForceTPt）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
expansion_force	double	kPa	(0,+∞)	膨胀力
test_points	object[]	/	SoilSwellingForceTPts	测试点原始数据
继承自：试验点（LaboratoryTPt）				

表 108 土工膨胀力试验测试点（SoilSwellingForceTPts）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
equipment_number	string	/	/	设备编号
equilibrium_load	double	kg	(0,+∞)	平衡荷载
sample_area	double	cm ²	(0,+∞)	试件面积
leverage_ratio	double	/	(0,+∞)	仪器杠杆比
time	string	min	(0,+∞)	时间
dialindicator_reading	double	μm	(0,+∞)	百分表读数
继承自：土工膨胀力试验点（SoilSwellingForceTPt）				

5.4.8.19 土工黄土湿陷性试验点

5.4.8.19.1 土工黄土湿陷性试验点数据实体的名称为 SoilCollapsibilityTPt。

5.4.8.19.2 土工黄土湿陷性试验点指采集及获取得到的原始数据及分析得到的成果数据。

5.4.8.19.3 土工黄土湿陷性试验点是试验点（LaboratoryTPt）的组成部分。

5.4.8.19.4 土工黄土湿陷性试验点的属性定义宜符合表 109 的规定，采集得到的测试点原始数据宜符合表 110 的规定。

表 109 土工黄土湿陷性试验点 (SoilCollapsibilityTPt) 属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
collapsibility_coefficient	double	/	(0,1)	湿陷系数
dw_collapsibility_coefficient	double	/	(0,1)	自重湿陷系数
initial_collapsible_pressure	double	kPa	(0,+∞)	湿陷起始压力
collapse_pressure_curve	/	/	(0,+∞)	湿陷系数-压力曲线
test_points	object[]	/	SoilCollapsibilityTPts	测试点原始数据
继承自：试验点 (LaboratoryTPt)				

表 110 土工黄土湿陷性试验测试点 (SoilCollapsibilityTPts) 属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
equipment_number	string	/	/	设备编号
sample_original_height	double	mm	(0,+∞)	试件原高度
so_diamter_sidelength	double	mm	(0,+∞)	试件原直径或边长
original_reading	double	mm	(0,+∞)	原始读数
final_reading	double	mm	(0,+∞)	最终读数
load	double	kPa	(0,+∞)	荷载
sample_area	double	cm ²	(0,+∞)	试件面积
leverage_ratio	double	/	(0,+∞)	仪器杠杆比
time	string	/	(0,+∞)	时间
继承自：土工黄土湿陷性试验点 (SoilCollapsibilityTPt)				

5.4.8.20 土工收缩试验点

5.4.8.20.1 土工收缩试验点数据实体的名称为 SoilShrinkageTPt。

5.4.8.20.2 土工收缩试验点指采集及获取得到的原始数据及分析得到的成果数据。

5.4.8.20.3 土工收缩试验点是试验点 (LaboratoryTPt) 的组成部分。

5.4.8.20.4 土工收缩试验点的属性定义宜符合表 111 的规定，采集得到的测试点原始数据宜符合表 112 的规定。

表 111 土工收缩试验点 (SoilShrinkageTPt) 属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
reduction_limit	double	%	(0,+∞)	缩限
shrinkage_coefficient	double	/	(0,1)	收缩系数
linear_shrinkage	double	%	(0,100)	线缩率
volume_shrinkage	double	%	(0,100)	体缩率
ls_wcc	/	/	/	线缩率-含水率曲线
test_points	object[]	/	SoilShrinkageTPts	测试点原始数据
继承自：试验点 (LaboratoryTPt)				

表 112 土工收缩试验测试点 (SoilShrinkageTPts) 属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
test_time	string	min	(0,+∞)	测定时间
sample_quality	double	g	(0,+∞)	试样质量
dry_sample_quality	double	g	(0,+∞)	烘干试样质量
dialindicator_reading	double	0.01mm	(0,+∞)	百分表读数
cutting_ring_volume	double	cm ³	(0,+∞)	环刀容积
cutting_ring_number	int	/	(0,+∞)	环刀号
dry_density	double	g/cm ³	(0,+∞)	干密度
继承自：土工收缩试验点 (SoilShrinkageTPt)				

5.4.8.21 土工毛细管水上升高度试验点

5.4.8.21.1 土工毛细管水上升高度试验点数据实体的名称为 SoilCapillaryRiseTPt。

5.4.8.21.2 土工毛细管水上升高度试验点指采集及获取得到的原始数据及分析得到的成果数据。

5.4.8.21.3 土工毛细管水上升高度试验点是试验点 (LaboratoryTPt) 的组成部分。

5.4.8.21.4 土工毛细管水上升高度试验点的属性定义宜符合表 113 的规定，采集得到的测试点原始数据宜符合表 114 的规定。

表 113 土工毛细管水上升高度试验点 (SoilCapillaryRiseTPt) 属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
capillary_water_elevation	double	cm	(0,+∞)	毛细管水上升高度
test_points	object[]	/	SoilCapillaryRiseTPts	测试点原始数据
继承自：试验点 (LaboratoryTPt)				

表 114 土工毛细管水上升高度试验测试点 (SoilCapillaryRiseTPts) 属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
equipment_number	double	/	/	设备编号
capillary_water_elevation	double	cm	(0,+∞)	毛细管水上升高度
moisture_content	double	%	(0,100)	含水率
dry_density	double	g/cm ³	(0,+∞)	干密度
particle_density	double	g/cm ³	(0,+∞)	颗粒密度
purewater_density_20d	double	g/cm ³	(0,+∞)	20℃时纯水的密度
sample_quality	double	g	(0,+∞)	试样质量
sample_volume	double	cm ³	(0,+∞)	试样体积
plastic_limit	double	%	(0,100)	塑限
继承自：土工毛细管水上升高度试验点 (SoilCapillaryRiseTPt)				

5.4.8.22 土工天然坡角试验点

5.4.8.22.1 土工天然坡角试验点数据实体的名称为 SoilReposeAngleTPt。

5.4.8.22.2 土工天然坡角试验点指采集及获取得到的原始数据及分析得到的成果数据。

5.4.8.22.3 土工天然坡角试验点是试验点（LaboratoryTPt）的组成部分。

5.4.8.22.4 土工天然坡脚试验点的属性定义宜符合表 115 的规定，采集得到的测试点原始数据宜符合表 116 的规定。

表 115 土工天然坡角试验点（SoilReposeAngleTPt）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
nsa_awater	double	°	/	天然坡角（水上）
nsa_uwater	double	°	(0,+∞)	天然坡角（水下）
test_points	object[]	/	SoilReposeAngleTPts	测试点原始数据
继承自：试验点（LaboratoryTPt）				

表 116 土工天然坡角试验测试点（SoilReposeAngleTPts）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
water_state	string	/	(0,+∞)	含水状态
vertical_bar_reading	double	cm	(0,+∞)	竖杆读数
disc_diameter	double	cm	(0,+∞)	圆盘直径
继承自：土工天然坡角试验点（SoilReposeAngleTPt）				

5.4.8.23 岩土热物理试验点

5.4.8.23.1 岩土热物理试验点数据实体的名称为 GeothermalPhysicalTPt。

5.4.8.23.2 岩土热物理试验点指采集及获取得到的原始数据及分析得到的成果数据。

5.4.8.23.3 岩土热物理试验点是试验点（LaboratoryTPt）的组成部分。

5.4.8.23.4 岩土热物理实验点的属性定义宜符合表 117 的规定，采集得到的测试点原始数据宜符合表 118 的规定。

表 117 岩土热物理试验点（GeothermalPhysicalTPt）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
thermal_conductivity	double	W/m·K	/	导热系数
specific_heat_capacity	double	kJ/kg·K	/	比热容
conductance_coefficient	double	m ² /kh	/	导温系数
test_points	object[]	/	GeothermalPhysicalTPts	测试点原始数据
继承自：试验点（LaboratoryTPt）				

表 118 岩土热物理试验测试点（GeothermalPhysicalTPts）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
Insulation_bucket_water_shc	double	kJ/kg·K	(0,+∞)	保温桶中水的比热容
water_equivalent	double	g	(0,+∞)	水当量

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
rock_soil_fall_lt	double	°C	[0,+∞)	岩土下落时的初温
water_lb_lt	double	°C	(0,+∞)	保温桶中水的初温
water_quality	double	g	(0,+∞)	水质量
sample_quality	double	g	(0,+∞)	试样质量
natural_density	double	g/cm ³	(0,+∞)	天然密度
thermal_conductivity	double	W/m·K	(0,+∞)	导热系数
继承自：岩土热物理试验点（GeothermalPhysicalTPt）				

5.4.8.24 土工湿化试验点

5.4.8.24.1 土工湿化试验点数据实体的名称为 SoilSlakingTPt。

5.4.8.24.2 土工湿化试验点指采集及获取得到的原始数据及分析得到的成果数据。

5.4.8.24.3 土工湿化试验点是试验点（LaboratoryTPt）的组成部分。

5.4.8.24.4 土工湿化试验点的属性定义宜符合表 119 的规定，采集得到的测试点原始数据宜符合表 120 的规定。

表 119 土工湿化试验点（SoilSlakingTPt）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
sample_preparation_condition	string	/	/	制样条件
test_time	string	min	(0,+∞)	试验时间
disintegration_description	string	/	/	崩解情况描述
test_points	object[]	/	SoilSlakingTPt _s	测试点原始数据
继承自：试验点（LaboratoryTPt）				

表 120 土工湿化试验测试点（SoilSlakingTPts）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
natural_density	double	%	(0,100)	天然含水率
moisture_content	double	g/cm ³	(0,+∞)	天然密度
equipment_number	double	/	(0,+∞)	仪器号
test_start_time	datetime	/	/	试验开始时间
over_time	string	min	(0,+∞)	经过时间
buoy_reading	double	cm	(0,+∞)	浮筒读数
disintegration_description	string	/	/	崩解情况描述
继承自：土工湿化试验点（SoilSlakingTPt）				

5.4.8.25 土工击实试验点

5.4.8.25.1 土工击实试验点数据实体的名称为 SoilCompactionTPt。

5.4.8.25.2 土工击实试验点指采集及获取得到的原始数据及分析得到的成果数据。

5.4.8.25.3 土工击实试验点是试验点（LaboratoryTPt）的组成部分。

5.4.8.25.4 土工击实试验点的属性定义宜符合表 121 的规定, 采集得到的测试点原始数据宜符合表 122 的规定。

表 121 土工击实试验点 (SoilCompactionTPt) 属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
optimum_moisture_content	double	%	(0,100)	最佳含水率
maximum_dry_density	double	g/cm ³	(0,+∞)	最大干密度
immersion_hnl_strength	double	kPa	(0,+∞)	浸水无侧限强度
soil_classification	string	/	/	土的分类
particlesize1	double	%	(0,100)	>60mm
particlesize2	double	%	(0,100)	60-40mm
particlesize3	double	%	(0,100)	40-20mm
particlesize4	double	%	(0,100)	20-10mm
particlesize5	double	%	(0,100)	10-5mm
particlesize6	double	%	(0,100)	5-2mm
particlesize7	double	%	(0,100)	2-1mm
particlesize8	double	%	(0,100)	1-0.5mm
particlesize9	double	%	(0,100)	0.5-0.25mm
particlesize10	double	%	(0,100)	0.25-0.075mm
particlesize11	double	%	(0,100)	<0.075mm
particlesize12	double	%	(0,100)	0.075-0.005mm
particlesize13	double	%	(0,100)	<0.005mm
test_points	object[]	/	SoilCompactionTPts	测试点原始数据
继承自: 试验点 (LaboratoryTPt)				

表 122 土工击实试验测试点 (SoilCompactionTPts) 属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
cylinder_sample_totalmass	double	g	(0,+∞)	筒和试样总质量
cylinder_mass	double	g	(0,+∞)	筒质量
cylinder_volume	double	cm ³	(0,+∞)	筒容积
particle_density	double	g/cm ³	(0,+∞)	颗粒密度
purewater_density_4d	double	g/cm ³	(0,+∞)	4℃时纯水的密度
moisture_content	double	%	(0,100)	含水率
particle_size	double	mm	(0,+∞)	粒径
particle_content	double	%	(0,100)	颗粒含量
gross_volume_density	double	g/cm ³	(0,+∞)	毛体积密度
particle_absorption_content	double	%	(0,100)	颗粒吸着含水率
继承自: 土工击实试验点 (SoilCompactionTPt)				

5.4.8.26 土工化学改良土试验点

5.4.8.26.1 土工化学改良土试验点数据实体的名称为 SoilChemicalImprovedSoilTPt。

5.4.8.26.2 土工化学改良土试验点指采集及获取得到的原始数据及分析得到的成果数据。

5.4.8.26.3 土工化学改良土试验点是试验点（LaboratoryTPt）的组成部分。

5.4.8.26.4 土工化学改良土试验点的属性定义宜符合表 123 的规定，采集得到的测试点原始数据宜符合表 124 的规定。

表 123 土工化学改良土试验点（SoilChemicalImprovedSoilTPt）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
admixture_adratio	string	/	/	掺合料及掺合比
sample_preparation_condition	string	/	/	制样条件
soil_classification	string	/	/	土的分类
particlesize1	double	%	(0,100)	>60mm
particlesize2	double	%	(0,100)	60-40mm
particlesize3	double	%	(0,100)	40-20mm
particlesize4	double	%	(0,100)	20-10mm
particlesize5	double	%	(0,100)	10-5mm
particlesize6	double	%	(0,100)	5-2mm
particlesize7	double	%	(0,100)	2-1mm
particlesize8	double	%	(0,100)	1-0.5mm
particlesize9	double	%	(0,100)	0.5-0.25mm
particlesize10	double	%	(0,100)	0.25-0.075mm
particlesize11	double	%	(0,100)	<0.075mm
particlesize12	double	%	(0,100)	0.075-0.005mm
particlesize13	double	%	(0,100)	<0.005mm
moisture_content	double	%	(0,100)	含水率
density	double	g/cm ³	(0,+∞)	密度
particle_density	double	g/cm ³	(0,+∞)	颗粒密度
natural_porosity_ratio	double	/	(0,+∞)	天然孔隙比
liquid_limit	double	%	(0,100)	液限
plastic_limit	double	%	(0,100)	塑限
plasticity_index	double	/	(0,100)	塑性指数
fluid_index	double	/	(-∞,+∞)	液性指数
optimum_moisture_content	double	%	(0,100)	最佳含水率
maximum_dry_density	double	g/cm ³	(0,+∞)	最大干密度
angle_internal_friction	double	°	(0,90)	内摩擦角
cohesion	double	kPa	(0,+∞)	黏聚力
coefficient_compression_a0.1-0.2	double	1/MPa	(0,+∞)	压缩系数 (a _{0.1-0.2})
modulus_compression_e0.1-0.2	double	MPa	(0,+∞)	压缩模量 (E _{0.1-0.2})

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
organic_matter_content	double	%	(0,100)	有机质含量
immersion_hnl_strength	double	kPa	(0,+∞)	浸水无侧限强度
test_points	object[]	/	SoilChemicalImprovedSoilTPts	测试点原始数据
继承自：试验点（LaboratoryTPt）				

表 124 土工化学改良土试验测试点（SoilChemicalImprovedSoilTPts）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
admixture	string	/	/	掺合料
blending_mode	string	/	/	掺和方式
blending_ratio	double	/	(0,+∞)	掺合比
cylinder_sample_totalmass	double	g	(0,+∞)	筒和试样总质量
cylinder_mass	double	g	(0,+∞)	筒质量
cylinder_volume	double	cm ³	(0,+∞)	筒容积
particle_density	double	g/cm ³	(0,+∞)	颗粒密度
purewater_density_4d	double	g/cm ³	(0,+∞)	4℃时纯水的密度
after_improvement_mc	double	%	(0,100)	改良后含水率
particle_size	double	mm	(0,+∞)	粒径
particle_content	double	%	(0,100)	颗粒含量
gross_volume_density	double	g/cm ³	(0,+∞)	毛体积密度
particle_absorption_content	double	%	(0,100)	颗粒吸着含水率
继承自：土工化学改良土试验点（SoilChemicalImprovedSoilTPt）				

5.4.8.27 土工承载比试验点

5.4.8.27.1 土工承载比试验点数据实体的名称为 SoilBearingRatioTPt。

5.4.8.27.2 土工承载比试验点指采集及获取得到的原始数据及分析得到的成果数据。

5.4.8.27.3 土工承载比试验点是试验点（LaboratoryTPt）的组成部分。

5.4.8.27.4 土工承载比试验点的属性定义宜符合表 125 的规定，采集得到的测试点原始数据宜符合表 126 的规定。

表 125 土工承载比试验点（SoilBearingRatioTPt）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
soil_classification	string	/	/	土的分类
particlesize1	double	%	(0,100)	>60mm
particlesize2	double	%	(0,100)	60-40 mm
particlesize3	double	%	(0,100)	40-20 mm
particlesize4	double	%	(0,100)	20-10 mm
particlesize5	double	%	(0,100)	10-5 mm

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
particlesize6	double	%	(0,100)	5-2mm
particlesize7	double	%	(0,100)	2-1mm
particlesize8	double	%	(0,100)	1-0.5mm
particlesize9	double	%	(0,100)	0.5-0.25mm
particlesize10	double	%	(0,100)	0.25-0.075mm
particlesize11	double	%	(0,100)	<0.075mm
particlesize12	double	%	(0,100)	0.075-0.005mm
particlesize13	double	%	(0,100)	<0.005mm
cbr	double	%	(0,100)	CBR
expansion_volume	double	%	(0,100)	膨胀量
test_points	object[]	/	SoilBearingRatioTPts	测试点原始数据

继承自：试验点（LaboratoryTPt）

表 126 土工承载比试验测试点（SoilBearingRatioTPts）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
cylinder_sample_totalmass	double	g	(0,+∞)	筒和试样总质量
cylinder_mass	double	g	(0,+∞)	筒质量
cylinder_volume	double	cm ³	(0,+∞)	筒容积
particle_density	double	g/cm ³	(0,+∞)	颗粒密度
purewater_density_4d	double	g/cm ³	(0,+∞)	4℃时纯水的密度
moisture_content	double	%	(0,100)	含水率
dynamometer_calibration_coefficient	double	kN/mm	(0,+∞)	测力环率定系数
penetration_bar_area	double	mm ²	(0,+∞)	贯入杆面积
hits_perlayer_number	double	次	(0,+∞)	每层击数
before_flooding_sample_height	double	mm	(0,+∞)	浸水前试样高度
after_flooding_sample_height	double	mm	(0,+∞)	浸水后试样高度
after_flooding_cs_totalmass	double	g	(0,+∞)	浸水后筒和试样总质量
penetration_volume	double	mm	(0,+∞)	贯入量
dynamometer_reading	double	N	(0,+∞)	测力计读数
test_number	double	/	(0,+∞)	试验序号

继承自：土工承载比试验点（SoilBearingRatioTPt）

5.4.8.28 岩石单轴抗压强度试验点

5.4.8.28.1 岩石单轴抗压强度试验点数据实体的名称为 RockUniaxialCompressiveStrengthTPt。

5.4.8.28.2 岩石单轴抗压强度试验点指采集及获取得到的原始数据及分析得到的成果数据。

5.4.8.28.3 岩石单轴抗压强度试验点是试验点（LaboratoryTPt）的组成部分。

5.4.8.28.4 岩石单轴抗压强度试验点的属性定义宜符合表 127 的规定，采集得到的测试点原始

数据宜符合表 128 的规定。

表 127 岩石单轴抗压强度试验点 (RockUniaxialCompressiveStrengthTPt) 属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
height_diameter_ratio	string	/	/	高径比
single_compressive_strength	double	MPa	(0,+∞)	单值抗压强度
convert_compressive_strength	double	MPa	(0,+∞)	换算抗压强度
average_compressive_strength	double	MPa	(0,+∞)	平均抗压强度
water_state	string	/	/	含水状态
test_points	object[]	/	RockUniaxialCompressiveStrengthTPts	测试点原始数据
继承自：试验点 (LaboratoryTPt)				

表 128 岩石单轴抗压强度试验测试点 (RockUniaxialCompressiveStrengthTPts) 属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
diameter1	double	cm	(0,+∞)	直径 1
diameter2	double	cm	(0,+∞)	直径 2
diameter3	double	cm	(0,+∞)	直径 3
height1	double	cm	(0,+∞)	高 1
height2	double	cm	(0,+∞)	高 2
height3	double	cm	(0,+∞)	高 3
water_state	string	/	/	含水状态
color	string	/	/	颜色
displacement	double	mm	(0,+∞)	位移
loading_load	double	kN	(0,+∞)	加荷荷载
load	double	kN	(0,+∞)	荷载
sample_failure_load	double	kN	(0,+∞)	试件破坏荷载
继承自：岩石单轴抗压强度试验点 (RockUniaxialCompressiveStrengthTPt)				

5.4.8.29 岩石点荷载试验点

5.4.8.29.1 岩石点荷载试验点数据实体的名称为 RockPointLoadTPt。

5.4.8.29.2 岩石点荷载试验点指采集及获取得到的原始数据及分析得到的成果数据。

5.4.8.29.3 岩石点荷载试验点是试验点 (LaboratoryTPt) 的组成部分。

5.4.8.29.4 岩石点荷载试验点的属性定义宜符合表 129 的规定，采集得到的测试点原始数据宜符合表 130 的规定。

表 129 岩石点荷载试验点 (RockPointLoadTPt) 属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
rss_index	double	MPa	(0,+∞)	基准试件强度指数

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
cu_es	double	MPa	(0,+∞)	计算单轴抗压强度
test_points	object[]	/	RockPointLoadTPts	测试点原始数据
继承自：试验点（LaboratoryTPt）				

表 130 岩石点荷载试验测试点（RockPointLoadTPts）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
long	double	mm	(0,+∞)	长
diameter_wide1	double	mm	(0,+∞)	直径/宽 1
diameter_wide2	double	mm	(0,+∞)	直径/宽 2
load_point_spacing	double	mm	(0,+∞)	荷点间距
sample_failure_load	double	N	(0,+∞)	试件破坏荷载
继承自：岩石点荷载试验点（RockPointLoadTPt）				

5.4.8.30 岩石抗拉强度试验点

5.4.8.30.1 岩石抗拉强度试验点数据实体的名称为 RockTensileStrengthTPt。

5.4.8.30.2 岩石抗拉强度试验点指采集及获取得到的原始数据及分析得到的成果数据。

5.4.8.30.3 岩石抗拉强度试验点是试验点（LaboratoryTPt）的组成部分。

5.4.8.30.4、岩石抗拉强度试验点的属性定义宜符合表 131 的规定，采集得到的测试点原始数据宜符合表 132 的规定。

表 131 岩石抗拉强度试验点（RockTensileStrengthTPt）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
single_tensile_strength	double	MPa	(0,+∞)	单值抗拉强度
average_tensile_strength	double	MPa	(0,+∞)	平均抗拉强度
test_points	object[]	/	RockTensileStrengthTPts	测试点原始数据
继承自：试验点（LaboratoryTPt）				

表 132 岩石抗拉强度试验测试点（RockTensileStrengthTPts）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
diameter	double	cm	(0,+∞)	直径
thickness	double	cm	(0,+∞)	厚度
displacement	double	mm	(0,+∞)	位移
loading_load	double	kN	(0,+∞)	加载荷载
load	double	kN	(0,+∞)	荷载
max_failure_load	double	kN	(0,+∞)	最大破坏荷载
继承自：岩石抗拉强度试验点（RockTensileStrengthTPt）				

5.4.8.31 岩石密度试验点

5.4.8.31.1 岩石密度试验点数据实体的名称为 RockDensityTPt。

5.4.8.31.2 岩石密度试验点指采集及获取得到的原始数据及分析得到的成果数据。

5.4.8.31.3 岩石密度试验点是试验点（LaboratoryTPt）的组成部分。

5.4.8.31.4 岩石密度试验点的属性定义宜符合表 133 的规定，采集得到的测试点原始数据宜符合表 134 的规定。

表 133 岩石密度试验点（RockDensityTPt）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
rock_density	double	g/cm ³	(0,+∞)	岩石密度
test_points	object[]	/	RockDensityTPts	测试点原始数据
继承自：试验点（LaboratoryTPt）				

表 134 岩石密度试验测试点（RockDensityTPts）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
sample_quality	double	g	(0,+∞)	试样质量
wax_sample_quality	double	g	(0,+∞)	蜡+试样质量
ws_discharge_water_quality	double	g	(0,+∞)	试样加蜡排开水的质量
s_discharge_water_quality	double	g	(0,+∞)	试样排开水的质量
water_temperature	double	°C	(0,+∞)	水温
purewater_density_td	double	g/cm ³	(0,+∞)	纯水在 t°C 时的密度
wax_density	double	g/cm ³	(0,+∞)	蜡的密度
继承自：岩石密度试验点（RockDensityTPt）				

5.4.8.32 岩石颗粒密度试验点

5.4.8.32.1 岩石颗粒密度试验点数据实体的名称为 RockParticleDensityTPt。

5.4.8.32.2 岩石颗粒密度试验点指采集及获取得到的原始数据及分析得到的成果数据。

5.4.8.32.3 岩石颗粒密度试验点是试验点（LaboratoryTPt）的组成部分。

5.4.8.32.4 岩石颗粒密度试验点的属性定义宜符合表 135 的规定，采集得到的测试点原始数据宜符合表 136 的规定。

表 135 岩石颗粒密度试验点（RockParticleDensityTPt）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
rock_particle_density	double	g/cm ³	(0,+∞)	岩石颗粒密度
test_points	object[]	/	RockParticleDensityTPts	测试点原始数据
继承自：试验点（LaboratoryTPt）				

表 136 岩石颗粒密度试验测试点（RockParticleDensityTPts）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
bottle_number	double	/	(0,+∞)	瓶号

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
sample_quality	double	g	(0,+∞)	试样质量
btest_level_reading	double	cm ³	(0,+∞)	试验前液面读数
atest_level_reading	double	cm ³	(0,+∞)	试验后液面读数
继承自：岩石颗粒密度试验点（RockParticleDensityTPt）				

5.4.8.33 岩石吸水率试验点

5.4.8.33.1 岩石吸水率试验点数据实体的名称为 RockWaterAbsorptionTPt。

5.4.8.33.2 岩石吸水率试验点指采集及获取得到的原始数据及分析得到的成果数据。

5.4.8.33.3 岩石吸水率试验点是试验点（LaboratoryTPt）的组成部分。

5.4.8.33.4 岩石吸水率试验点的属性定义宜符合表 137 的规定，采集得到的测试点原始数据宜符合表 138 的规定。

表 137 岩石吸水率试验点（RockWaterAbsorptionTPt）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
water_absorption_rate	double	%	[0,100]	吸水率
test_points	object[]	/	RockWaterAbsorptionTPts	测试点原始数据
继承自：试验点（LaboratoryTPt）				

表 138 岩石吸水率试验测试点（RockWaterAbsorptionTPts）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
dry_sample_quality	double	g	(0,+∞)	烘干试样质量
after_flooding_quality	double	g	(0,+∞)	浸水后试件质量
继承自：岩石吸水率试验点（RockWaterAbsorptionTPt）				

5.4.8.34 岩石膨胀力试验点

5.4.8.34.1 岩石膨胀力试验点数据实体的名称为 RockSwellingForceTPt。

5.4.8.34.2 岩石膨胀力试验点指采集及获取得到的原始数据及分析得到的成果数据。

5.4.8.34.3 岩石膨胀力试验点是试验点（LaboratoryTPt）的组成部分。

5.4.8.34.4 岩石膨胀力试验点的属性定义宜符合表 139 的规定，采集得到的测试点原始数据宜符合表 140 的规定。

表 139 岩石膨胀力试验点（RockSwellingForceTPt）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
rock_expansion_force	double	MPa	(0,+∞)	岩石膨胀力
test_points	object[]	/	RockSwellingForceTPts	测试点原始数据
继承自：试验点（LaboratoryTPt）				

表 140 岩石膨胀力试验测试点（RockSwellingForceTPts）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
equipment_number	string	/	/	设备编号
equilibrium_load	double	kg	(0,+∞)	平衡荷载
sample_area	double	cm ³	(0,+∞)	试件面积
leverage_ratio	double	/	(0,+∞)	仪器杠杆比
sample_color	string	/	/	试件颜色
field_naming	string	/	/	野外定名
sample_wax_seal	string	/	/	试件蜡封情况
sample_processing_mode	string	/	/	试件加工方式
继承自：岩石膨胀力试验点（RockSwellingForceTPt）				

5.4.8.35 岩石自由膨胀率试验点

5.4.8.35.1 岩石自由膨胀率试验点数据实体的名称为 RockFreeSwellingRateTPt。

5.4.8.35.2 岩石自由膨胀率试验点指采集及获取得到的原始数据及分析得到的成果数据。

5.4.8.35.3 岩石自由膨胀率试验点是试验点（LaboratoryTPt）的组成部分。

5.4.8.35.4 岩石自由膨胀率试验点的属性定义宜符合表 141 的规定，采集得到的测试点原始数据宜符合表 142 的规定。

表 141 岩石自由膨胀率试验点（RockFreeSwellingRateTPt）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
axial_fer	double	%	(0,100)	轴向自由膨胀率
radial_fer	double	%	(0,100)	径向自由膨胀率
test_points	object[]	/	RockFreeSwellingRateTPts	测试点原始数据
继承自：试验点（LaboratoryTPt）				

表 142 岩石自由膨胀率试验测试点（RockFreeSwellingRateTPts）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
equipment_number	string	/	/	设备编号
sample_original_height	double	mm	(0,+∞)	试件原高度
so_diameter_sidelength	double	mm	(0,+∞)	试件原直径或边长
ad_original_reading	double	mm	(0,+∞)	轴向原始读数
ad_final_reading	double	mm	(0,+∞)	轴向最终读数
radial_original_reading1	double	mm	(0,+∞)	径向原始读数 1
radial_original_reading2	double	mm	(0,+∞)	径向原始读数 2
radial_original_reading3	double	mm	(0,+∞)	径向原始读数 3
radial_original_reading4	double	mm	(0,+∞)	径向原始读数 4
radial_final_reading1	double	mm	(0,+∞)	径向最终读数 1
radial_final_reading2	double	mm	(0,+∞)	径向最终读数 2
radial_final_reading3	double	mm	(0,+∞)	径向最终读数 3

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
radial_final_reading4	double	mm	(0,+∞)	径向最终读数 4
sample_color	string	/	/	试件颜色
field_naming	string	/	/	野外定名
sample_wax_seal	string	/	/	试件蜡封情况
sample_processing_mode	string	/	/	试件加工方式
sample_change	string	/	/	试件变化
继承自：岩石自由膨胀率试验点（RockFreeSwellingRateTPt）				

5.4.8.36 岩石约束膨胀率试验点

5.4.8.36.1 岩石约束膨胀率试验点数据实体的名称为 RockRestrainedSwellingRateTPt。

5.4.8.36.2 岩石约束膨胀率试验点指采集及获取得到的原始数据及分析得到的成果数据。

5.4.8.36.3 岩石约束膨胀率试验点是试验点（LaboratoryTPt）的组成部分。

5.4.8.36.4 岩石约束膨胀率试验点的属性定义宜符合表 143 的规定，采集得到的测试点原始数据宜符合表 144 的规定。

表 143 岩石约束膨胀率试验点（RockRestrainedSwellingRateTPt）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
rock_expansion_rate	double	%	(0,100)	岩石膨胀率
test_points	object[]	*	RockRestrainedSwellingRateTPts	测试点原始数据
继承自：试验点（LaboratoryTPt）				

表 144 岩石约束膨胀率试验测试点（RockRestrainedSwellingRateTPts）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
equipment_number	string	/	/	设备编号
sample_original_height	double	mm	(0,+∞)	试件原高度
so_diamter_sidelength	double	mm	(0,+∞)	试件原直径或边长
original_reading	double	mm	(0,+∞)	原始读数
final_reading	double	mm	(0,+∞)	最终读数
sample_color	string	/	/	试件颜色
field_naming	string	/	/	野外定名
sample_wax_seal	string	/	/	试件蜡封情况
sample_processing_mode	string	/	/	试件加工方式
sample_change	string	/	/	试件变化
继承自：岩石约束膨胀率试验点（RockRestrainedSwellingRateTPt）				

5.4.8.37 岩石波速试验点

5.4.8.37.1 岩石波速试验点数据实体的名称为 RockWaveVelocityTPt。

5.4.8.37.2 岩石波速试验点指采集及获取得到的原始数据及分析得到的成果数据。

5.4.8.37.3 岩石波速试验点是试验点（LaboratoryTPt）的组成部分。

5.4.8.37.4 岩石波速试验点的属性定义宜符合表 145 的规定，采集得到的测试点原始数据宜符合表 146 的规定。

表 145 岩石波速试验点（RockWaveVelocityTPt）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
l_wave_velocity	double	m/s	(0,+∞)	纵波波速
s_wave_velocity	double	m/s	(0,+∞)	横波波速
test_points	object[]	/	RockWaveVelocityTPts	测试点原始数据
继承自：试验点（LaboratoryTPt）				

表 146 岩石波速试验测试点（RockWaveVelocityTPts）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
diameter_long	double	cm	(0,+∞)	直径/长
diameter_wide	double	cm	(0,+∞)	直径/宽
height	double	cm	(0,+∞)	高
lw_tp1	double	μs	(0,+∞)	纵波 tp1
lw_tp2	double	μs	(0,+∞)	纵波 tp2
lw_tp3	double	μs	(0,+∞)	纵波 tp3
sw_tp1	double	μs	(0,+∞)	横波 tp1
sw_tp2	double	μs	(0,+∞)	横波 tp2
sw_tp3	double	μs	(0,+∞)	横波 tp3
继承自：岩石波速试验点（RockWaveVelocityTPt）				

5.4.8.38 岩石饱和吸水率试验点

5.4.8.38.1 岩石饱和吸水率试验点数据实体的名称为 RockSaturatedWaterAbsorptionTPt。

5.4.8.38.2 岩石饱和吸水率试验点指采集及获取得到的原始数据及分析得到的成果数据。

5.4.8.38.3 岩石饱和吸水率试验点是试验点（LaboratoryTPt）的组成部分。

5.4.8.38.4 岩石饱和吸水率试验点的属性定义宜符合表 147 的规定，采集得到的测试点原始数据宜符合表 148 的规定。

表 147 岩石饱和吸水率试验点（RockSaturatedWaterAbsorptionTPt）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
saturated_water_absorption	double	%	(0,100)	饱和吸水率
test_points	object[]	/	RockSaturatedWaterAbsorptionTPts	测试点原始数据
继承自：试验点（LaboratoryTPt）				

表 148 岩石饱和吸水率试验测试点（RockSaturatedWaterAbsorptionTPts）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
dry_sample_quality	double	g	(0,+∞)	烘干试样质量
after_flooding_quality	double	g	(0,+∞)	浸水后试件质量
继承自：岩石饱和吸水率试验点（RockSaturatedWaterAbsorptionTPt）				

5.4.8.39 岩石耐崩解试验点

5.4.8.39.1 岩石耐崩解试验点数据实体的名称为 RockSlakeDurabilityTPt。

5.4.8.39.2 岩石耐崩解试验点指采集及获取得到的原始数据及分析得到的成果数据。

5.4.8.39.3 岩石耐崩解试验点是试验点（LaboratoryTPt）的组成部分。

5.4.8.39.4 岩石耐崩解试验点的属性定义宜符合表 149 的规定，采集得到的测试点原始数据宜符合表 150 的规定。

表 149 岩石耐崩解试验点（RockSlakeDurabilityTPt）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
dr_index	double	%	(0,100)	耐崩解指数
test_points	object[]	/	RockSlakeDurabilityTPts	测试点原始数据
继承自：试验点（LaboratoryTPt）				

表 150 岩石耐崩解试验测试点（RockSlakeDurabilityTPts）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
bd_sample_mass	double	g	(0,+∞)	崩解前试件质量
ad_sample_mass	double	g	(0,+∞)	崩解后试件质量
disintegration_description	string	/	/	崩解情况描述
继承自：岩石耐崩解试验点（RockSlakeDurabilityTPt）				

5.4.8.40 岩石单轴压缩变形试验点

5.4.8.40.1 岩石单轴压缩变形试验点数据实体的名称为

RockUniaxialCompressionDeformationTPt。

5.4.8.40.2 岩石单轴压缩变形试验点指采集及获取得到的原始数据及分析得到的成果数据。

5.4.8.40.3 岩石单轴压缩变形试验点是试验点（LaboratoryTPt）的组成部分。

5.4.8.40.4 岩石单轴压缩变形试验点的属性定义宜符合表 151 的规定，采集得到的测试点原始数据宜符合表 152 的规定。

表 151 岩石单轴压缩变形试验点（RockUniaxialCompressionDeformationTPt）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
modulus_elasticity	double	MPa	(0,+∞)	弹性模量
poisson_ratio	double	/	(0,1)	泊松比
stress_longitudinal_sc	/	/	/	应力-纵向应变曲线
stress_lateral_sc	/	/	/	应力-横向应变曲线

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
test_points	object[]	/	RockUniaxialCompressionDeformationTPts	测试点原始数据
继承自：试验点（LaboratoryTPt）				

表 152 岩石单轴压缩变形试验测试点（RockUniaxialCompressionDeformationTPts）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
diameter	double	mm	(0,+∞)	直径
height	double	mm	(0,+∞)	高度
scale	double	mm	(0,+∞)	标距
loading_rate	double	MPa/s	(0,+∞)	加载速率
force_sensor_value	double	kN	(0,+∞)	力传感器值
longitudinal_strain	double	mm	(0,+∞)	纵向应变
transverse_strain	double	mm	(0,+∞)	横向应变
failure_load	double	kN	(0,+∞)	破坏荷载
继承自：岩石单轴压缩变形试验点（RockUniaxialCompressionDeformationTPt）				

5.4.8.41 岩石抗剪强度试验点

5.4.8.41.1 岩石抗剪强度试验点数据实体的名称为 RockShearStrengthTPt。

5.4.8.41.2 岩石抗剪强度试验点指采集及获取得到的原始数据及分析得到的成果数据。

5.4.8.41.3 岩石抗剪强度试验点是试验点（LaboratoryTPt）的组成部分。

5.4.8.41.4 岩石抗剪强度试验点的属性定义宜符合表 153 的规定，采集得到的测试点原始数据宜符合表 154 的规定。

表 153 岩石抗剪强度试验点（RockShearStrengthTPt）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
cohesion	double	MPa	(0,+∞)	粘聚力
angle_internal_friction	double	°	(0,90)	内摩擦角
ss_nl_curve	/	/	/	抗剪强度-法向荷载曲线
test_points	object[]	/	RockShearStrengthTPts	测试点原始数据
继承自：试验点（LaboratoryTPt）				

表 154 岩石抗剪强度试验测试点（RockShearStrengthTPts）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
shape	string	/	/	形状
height	double	mm	(0,+∞)	高度
diameter	double	mm	(0,+∞)	直径

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
loading_rate	double	kN/s	(0,+∞)	加载速率
force_sensor_value	double	kN	(0,+∞)	力传感器值
normal_load	double	kN	(0,+∞)	法向荷载
shear_failure_load	double	kN	(0,+∞)	剪切破坏荷载
shear_displacement	double	mm	(0,+∞)	剪切位移
normal_displacement	double	mm	(0,+∞)	法向位移
继承自：岩石抗剪强度试验点（RockShearStrengthTPt）				

5.4.8.42 岩石薄片鉴定试验点

5.4.8.42.1 岩石薄片鉴定试验点数据实体的名称为 RockSliceIdentificationTPt。

5.4.8.42.2 岩石薄片鉴定试验点指采集及获取得到的原始数据及分析得到的成果数据。

5.4.8.42.3 岩石薄片鉴定试验点是试验点（LaboratoryTPt）的组成部分。

5.4.8.42.4 岩石薄片鉴定试验点的属性定义宜符合表 155 的规定，采集得到的测试点原始数据宜符合表 156 的规定。

表 155 岩石薄片鉴定试验点（RockSliceIdentificationTPt）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
visual_evaluation	string	/	/	目力鉴定
microscopic_identification	string	/	/	镜下鉴定
rock_naming	string	/	/	岩石定名
test_points	object[]	/	RockSliceIdentificationTPts	测试点原始数据
继承自：试验点（LaboratoryTPt）				

表 156 岩石薄片鉴定试验测试点（RockSliceIdentificationTPts）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
field_naming	string	/	/	野外定名
identification_name	string	/	/	鉴定名称
visual_evaluation	string	/	/	目力鉴定
mineral_composition	string	/	/	矿物成分
composition_detail	string	/	/	成分明细
structure_construction	string	/	/	结构与构造
inspection_number	string	/	/	检验编号
image_data	string	/	/	影像资料存储路径
继承自：岩石薄片鉴定试验点（RockSliceIdentificationTPt）				

5.4.8.43 土的侵蚀性试验点

5.4.8.43.1 土的侵蚀性试验点数据实体的名称为 SoilErosionTPt。

5.4.8.43.2 土的侵蚀性试验点指采集及获取得到的原始数据及分析得到的成果数据。

5.4.8.43.3 土的侵蚀性试验点是试验点（LaboratoryTPt）的组成部分。

5.4.8.43.4 土的侵蚀性试验点的属性定义宜符合表 157 的规定，采集得到的测试点原始数据宜符合表 158 的规定。

表 157 土的侵蚀性试验点（SoilErosionTPt）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
environment_type	string	/	/	环境类型
cl-content	double	mg/kg	(0,+∞)	Cl ⁻ 含量
so42-content	double	mg/kg	(0,+∞)	SO ₄ ²⁻ 含量
ph	double	/	(0,14)	pH 值
chloride_environment	string	/	/	氯盐环境
chemical_erosion_e	string	/	/	化学侵蚀环境
salt_crystallization_de	string	/	/	盐类结晶破坏环境
test_points	object[]	/	SoilErosionTPts	测试点原始数据
继承自：试验点（LaboratoryTPt）				

表 158 土的侵蚀性试验测试点（SoilErosionTPts）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
blank_csnv	double	mL	(0,+∞)	空白消耗硝酸银体积
sample_csnv	double	mL	(0,+∞)	试样消耗硝酸银体积
csn_standard_solution	double	mmol/L	(0,+∞)	硝酸银标准溶液浓度
twvs_leaching_solution	double	mL	(0,+∞)	土浸出液用水总体积
extracted_soilleach_volume	double	mL	(0,+∞)	吸取土浸出液的体积
airdried_sample_quality	double	g	(0,+∞)	风干试样质量
drysample_quality	double	g	(0,+∞)	干试样质量
bmm_ssc	double	mol/L	(0,+∞)	钡镁混合标准溶液浓度
bmm_ssv	double	mL	(0,+∞)	钡镁混合标准溶液体积
edta_ssc	double	mol/L	(0,+∞)	EDTA 标准溶液浓度
blank_edta_cv	double	mL	(0,+∞)	空白消耗 EDTA 体积
sample_edta_cv	double	mL	(0,+∞)	试样消耗 EDTA 体积
继承自：土的侵蚀性试验点（SoilErosionTPt）				

5.4.8.44 土的有机质含量试验点

5.4.8.44.1 土的有机质含量试验点数据实体的名称为 SoilOrganicMatterContentTPt。

5.4.8.44.2 土的有机质含量试验点指采集及获取得到的原始数据及分析得到的成果数据。

5.4.8.44.3 土的有机质含量试验点是试验点（LaboratoryTPt）的组成部分。

5.4.8.44.4 土的有机质含量试验点的属性定义宜符合表 159 的规定，采集得到的测试点原始数据宜符合表 160 的规定。

表 159 土的有机质含量试验点 (SoilOrganicMatterContentTPt) 属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
organic_matter_content	double	%	(0,100)	有机质含量
test_points	object[]	/	SoilOrganicMatterContentTPts	测试点原始数据
继承自：试验点 (LaboratoryTPt)				

表 160 土的有机质含量试验测试点 (SoilOrganicMatterContentTPts) 属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
sscopd	double	mol/L	(0,+∞)	重铬酸钾标准溶液浓度
pdss_vc	double	mL	(0,+∞)	消耗重铬酸钾标准溶液的体积
fs_ssc	double	mol/L	(0,+∞)	硫酸亚铁标准溶液浓度
ssfs_vc	double	mL	(0,+∞)	消耗硫酸亚铁标准溶液的体积
sq_before_burning	double	g	(0,+∞)	灼烧前试样的质量
sq_after_burning	double	g	(0,+∞)	灼烧后试样的质量
继承自：土的有机质含量试验点 (SoilOrganicMatterContentTPt)				

5.4.8.45 岩土的蒙脱石含量试验点

5.4.8.45.1 岩土的蒙脱石含量试验点数据实体的名称为 MontmorilloniteContentTPt。

5.4.8.45.2 岩土的蒙脱石含量试验点指采集及获取得到的原始数据及分析得到的成果数据。

5.4.8.45.3 岩土的蒙脱石含量试验点是试验点 (LaboratoryTPt) 的组成部分。

5.4.8.45.4 岩石的蒙脱石含量试验点的属性定义宜符合表 161 的规定，采集得到的测试点原始数据宜符合表 162 的规定。

表 161 岩土的蒙脱石含量试验点 (MontmorilloniteContentTPt) 属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
montmorillonite_content	double	%	(0,100)	蒙脱石含量
test_points	object[]	/	MontmorilloniteContentTPts	测试点原始数据
继承自：试验点 (LaboratoryTPt)				

表 162 岩土的蒙脱石含量试验测试点 (MontmorilloniteContentTPts) 属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
methyleneblue_ssc	double	mol/L	(0,+∞)	次甲基蓝标准溶液浓度
ssmb_vc	double	mL	(0,+∞)	消耗次甲基蓝标准溶液的体积
继承自：岩土的蒙脱石含量试验点 (MontmorilloniteContentTPt)				

5.4.8.46 岩土的阳离子交换量试验点

5.4.8.46.1 岩土的阳离子交换量试验点数据实体的名称为 CationExchangeCapacityTPt。

T/CCTASXXXX—XXXX

5.4.8.46.2 岩土的阳离子交换量试验点指采集及获取得到的原始数据及分析得到的成果数据。

5.4.8.46.3 岩土的阳离子交换量试验点是试验点（LaboratoryTPt）的组成部分。

5.4.8.46.4 岩土的阳离子交换量试验点的属性定义宜符合表 163 的规定，采集得到的测试点原始数据宜符合表 164 的规定。

表 163 岩土的阳离子交换量试验点（CationExchangeCapacityTPt）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
cation_exchange_capacity	double	mmol/kg	(0,+∞)	阳离子交换量
test_points	object[]	/	CationExchangeCapacityTPts	测试点原始数据
继承自：试验点（LaboratoryTPt）				

表 164 岩土的阳离子交换量试验测试点（CationExchangeCapacityTPts）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
edta_assc	double	mol/L	(0,+∞)	EDTA 氨盐溶液浓度
edta_ass_vc	double	mL	(0,+∞)	消耗 EDTA 氨盐溶液的体积
amount_ammonia	double	mol	(0,+∞)	氨气的含量
继承自：岩土的阳离子交换量试验点（CationExchangeCapacityTPt）				

5.4.8.47 土的化学分析试验点

5.4.8.47.1 土的化学分析试验点数据实体的名称为 SoilChemicalAnalysisTPt。

5.4.8.47.2 土的化学分析试验点指采集及获取得到的原始数据及分析得到的成果数据。

5.4.8.47.3 土的化学分析试验点是试验点（LaboratoryTPt）的组成部分。

5.4.8.47.4 土的化学分析试验点的属性定义宜符合表 165 的规定，采集得到的测试点原始数据宜符合表 166 的规定。

表 165 土的化学分析试验点（SoilChemicalAnalysisTPt）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
environment_type	string	/	/	环境类型
k++na+ content	double	mg/kg	(0,+∞)	K ⁺ +Na ⁺ 含量
ca2+_content	double	mg/kg	(0,+∞)	Ca ²⁺ 含量
mg2+_content	double	mg/kg	(0,+∞)	Mg ²⁺ 含量
cl-_content	double	mg/kg	(0,+∞)	Cl ⁻ 含量
so42-_content	double	mg/kg	(0,+∞)	SO ₄ ²⁻ 含量
hco3-_content	double	mg/kg	(0,+∞)	HCO ₃ ⁻ 含量
co32-_content	double	mg/kg	(0,+∞)	CO ₃ ²⁻ 含量
oh-_content	double	mg/kg	(0,+∞)	OH ⁻ 含量
no3-_content	double	mg/kg	(0,+∞)	N0 ₃ ⁻ 含量
ph	double		(0,14)	pH 值

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
soluble_salt_amount	double	%	(0,100)	易溶盐总量
medium_ss_amount	double	%	(0,100)	中溶盐总量
insoluble_salt_amount	double	%	(0,100)	难溶盐总量
ion_content_ratio_d1	double	/	(0,+∞)	离子含量比值 D1
ion_content_ratio_d2	double	/	(0,+∞)	离子含量比值 D2
test_points	object[]	/	SoilChemicalAnalysisTPts	测试点原始数据
继承自：试验点（LaboratoryTPt）				

表 166 土的化学分析试验测试点（SoilChemicalAnalysisTPts）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
ph	double	/	(0,14)	pH 值
twvs_leaching_solution	double	mL	(0,+∞)	土浸出液用水总体积
extracted_soilleach_volume	double	mL	(0,+∞)	吸取土浸出液用水的体积
zfhczyzfmzl	double	g	(0,+∞)	蒸发后残渣余蒸发皿质量
residual_pan_aeq	double	g	(0,+∞)	蒸发皿质量
airdried_sample_quality	double	g	(0,+∞)	风干试样质量
drysampel_quality	double	g	(0,+∞)	干试样质量
crucible_plus_sediment_mass	double	g	(0,+∞)	坩埚加沉淀物质量
crucible_mass	double	g	(0,+∞)	坩埚质量
bmm_ssc	double	mol/L	(0,+∞)	钙镁混合标准溶液浓度
bmm_ssv	double	mL	(0,+∞)	钙镁混合标准溶液体积
edta_ssc	double	mol/L	(0,+∞)	EDTA 标准溶液浓度
edta_cv	double	mL	(0,+∞)	消耗 EDTA 体积
ca_mg_edta_cv	double	mL	(0,+∞)	钙镁离子消耗 EDTA 体积
sscosn	double	mol/L	(0,+∞)	氢氧化钠标准溶液浓度
eshss_cv	double	mL	(0,+∞)	空白消耗氢氧化钠标准溶液体积
sshss_cv	double	mL	(0,+∞)	试样消耗氢氧化钠标准溶液体积
sample_quality	double	g	(0,+∞)	试样质量
继承自：水的侵蚀性分析试验点（SoilChemicalAnalysisTPt）				

5.4.8.48 水的侵蚀性分析试验点

5.4.8.48.1 水的侵蚀性分析试验点数据实体的名称为 WaterErosionTPt。

5.4.8.48.2 水的侵蚀性分析试验点指采集及获取得到的原始数据及分析得到的成果数据。

5.4.8.48.3 水的侵蚀性分析试验点是试验点（LaboratoryTPt）的组成部分。

5.4.8.48.4 水的侵蚀性分析试验点的属性定义宜符合表 167 的规定，采集得到的测试点原始数据宜符合表 168 的规定。

表 167 水的侵蚀性分析试验点 (WaterErosionTPt) 属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
environment_type	string	/	/	环境类型
k++na+_content	double	mg/kg	(0,+∞)	K ⁺ +Na ⁺ 含量
ca2+_content	double	mg/kg	(0,+∞)	Ca ²⁺ 含量
mg2+_content	double	mg/kg	(0,+∞)	Mg ²⁺ 含量
cl-_content	double	mg/kg	(0,+∞)	Cl ⁻ 含量
so42-_content	double	mg/kg	(0,+∞)	SO ₄ ²⁻ 含量
hco3-_content	double	mg/kg	(0,+∞)	HCO ₃ ⁻ 含量
co32-_content	double	mg/kg	(0,+∞)	CO ₃ ²⁻ 含量
oh-_content	double	mg/kg	(0,+∞)	OH ⁻ 含量
no3-_content	double	mg/kg	(0,+∞)	N0 ₃ ⁻ 含量
ph	double	/	(0,14)	pH 值
soluble_salt_amount	double	%	(0,100)	易溶盐总量
medium_ss_amount	double	%	(0,100)	中溶盐总量
insoluble_salt_amount	double	%	(0,100)	难溶盐总量
lon_content_ratio_d1	double	/	(0,+∞)	离子含量比值 D1
lon_content_ratio_d2	double	/	(0,+∞)	离子含量比值 D2
cmi_c	double	mmol/L	(0,+∞)	钙镁离子浓度
emci_c	double	mmol/L	(0,+∞)	碳酸盐钙镁离子浓度
ncemi_c	double	mmol/L	(0,+∞)	非碳酸盐钙镁离子浓度
potassium_sa	double	mmol/L	(0,+∞)	钾钠碱度
tatal_alkalinity	double	mmol/L	(0,+∞)	总碱度
dissolved_solid	double	mg/L	(0,+∞)	溶解性固体
suspended_solid	double	mg/L	(0,+∞)	悬浮性固体
free_co2	double	mg/L	(0,+∞)	游离 CO ₂
erosive_co2	double	mg/L	(0,+∞)	侵蚀性 CO ₂
total_acidity	double	mmol/L	(0,+∞)	总酸度
strong_acidity	double	mmol/L	(0,+∞)	强酸酸度
sulfate_attack	double	mg/L	(0,+∞)	硫酸盐侵蚀
acid_erosion	string	/	/	酸性侵蚀
carbon_dioxide_erosion	double	mg/L	(0,+∞)	二氧化碳侵蚀
magnesium_salt_erosion	string	/	/	镁盐侵蚀
sed_te	string	/	/	盐类结晶破坏环境
chloride_environment	string	/	/	氯盐环境
test_points	object[]	/	WaterErosionTPts	测试点原始数据
继承自：试验点 (LaboratoryTPt)				

表 168 水的侵蚀性分析试验测试点 (WaterErosionTPts) 属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
sscosh	double	mol/L	(0,+∞)	氢氧化钠标准溶液浓度
shss_cv	double	mL	(0,+∞)	氢氧化钠标准溶液消耗体积
sample_volume	double	mL	(0,+∞)	试样的体积
tcossoha	double	mol/L	(0,+∞)	盐酸标准溶液的浓度
hass_cv	double	mL	(0,+∞)	盐酸标准溶液消耗体积
继承自：水的侵蚀性分析试验点 (WaterErosionTPt)				

5.4.9 地质线

5.4.9.1 地质线数据实体的名称为 GeologicalLine。

5.4.9.2 地质线是融合解译形成的表征地质特征的非闭合界线，按空间位置可分为平面地质线、剖面地质线。

5.4.9.3 地质线的基本属性定义宜符合表 169 的规定，平面地质线的几何信息属性定义宜符合表 170 的规定，剖面地质线的几何信息属性定义宜符合表 171 的规定。

表 169 地质线 (GeologicalLine) 属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
geo_polyline	object[]	/	GeoPoint	地质线的顶点数组
prefix	string	/	/	里程冠号
start_chainage	double	m	(0,+∞)	起始里程
end_chainage	double	m	(0,+∞)	终止里程
left_offset	double	m	[0,+∞)	左偏距
right_offset	double	m	(-∞,0)	右偏距
prop_code	string	/	/	属性代码
Line_type	string	/	/	地质线类型
Boundary_type	string	/	/	边界类型
继承自：无				

表 170 平面点 (PlaneGeologicalPoints) 属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
geological_point_code	string	/	/	编号
coorfx	double	m	(0,+∞)	经距 X
coord_y	double	m	(0,+∞)	纬距 Y
longitude	double	°	[0,360]	经度
latitude	double	°	[-90,90]	纬度
altitude	double	m	(-∞,+∞)	高程
projection	string	/	/	投影坐标系

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
height_system	string	/	/	高程系统及投影高
继承自：无				

表 171 剖面点 (ProfileGeologicalPoints) 属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
geological_point_code	string	/	/	编号
/	/	/	/	里程
altitude	double	m	(-∞,+∞)	高程
coorfx	double	m	(0,+∞)	经距 X
coorfy	double	m	(0,+∞)	纬距 Y
longitude	double	°	[0,360]	经度
latitude	double	°	[-90,90]	纬度
继承自：无				

5.4.9.4 平面地质线

5.4.9.4.1 平面地质线数据实体的名称为 PlaneGeologicalLine。

5.4.9.4.2 平面地质线是表征地质特征的二维平面成果非闭合界线，按地质特征可分为平面断层线、平面褶皱线。

5.4.9.4.3 平面地质线的基本属性定义宜符合表 172 的规定。

表 172 平面地质线 (PlaneGeologicalLine) 属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
type	String	/	/	平面地质线类型
继承自：地质线 (GeologicalLine)				

5.4.9.5 平面断层线

5.4.9.5.1 平面断层线数据实体的名称为 PlaneFaultLine。

5.4.9.5.2 平面断层线的属性定义宜符合表 173 的规定。

表 173 平面断层线 (PlaneFaultLine) 属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
fault_type	enum	/	/	断层类型
fault_name	string	/	/	断层名称
active_classification	string	/	/	活动性分类
active_geogae	string	/	/	活动时代
fault_prop	string	/	/	断层性质
fault_dip	double	°	[0,360]	倾向
fault_angle	double	°	[0,90]	倾角
layer_apparent_dip	double	°	[0,90]	视倾角

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
fault_width	数值型	m	[0, +∞)	断层带宽度
fault_length	数值型	m	[0, +∞)	断层长度
fault_substance	字符型	/	/	断带物质
horizontal_rate	数值型	mm/a	[0, +∞)	水平活动速率
vertical_rate	数值型	mm/a	[0, +∞)	垂直活动速率
max_dislocation	数值型	m	[0, +∞)	最大位错量
继承自：平面地质线（PlaneFaultLine）				

5.4.9.6 平面褶皱线

5.4.9.6.1 平面褶皱线数据实体的名称为 PlaneFoldLine。

5.4.9.6.2 平面褶皱线的属性定义宜符合表 174 的规定。

表 174 平面褶皱线（PlaneFoldLine）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
fold_type	enum	/	/	类型
fold_axial_dip	double	°	[0, 360]	轴倾向
fold_axial_angle	double	°	[0, 90]	轴倾角
fold_left_dip	double	°	[0, 360]	左翼倾向
fold_left_angle	double	°	[0, 90]	左翼倾角
fold_right_dip	double	°	[0, 360]	右翼倾向
fold_right_angle	double	°	[0, 90]	右翼倾角
remark	string	/	/	备注
继承自：平面地质线（PlaneFaultLine）				

5.4.9.7 剖面地质线

5.4.9.7.1 剖面地质线数据实体的名称为 ProfileGeologicalLine。

5.4.9.7.2 剖面地质线是表征地质特征的二维剖面成果中的非闭合界线，剖面地质线按地质特征可分为地面线、地层分界线、岩层风化带界线、不整合接触线、剖面断层线、剖面褶皱线、地下水位线、物探成果解译线。

5.4.9.7.3 剖面地质线的基本属性定义宜符合表 175 的规定。

表 175 剖面地质线（ProfileGeologicalLine）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
type	enum	/	/	剖面地质线类型
继承自：地质线（GeologicalLine）				

5.4.9.8 地面线

5.4.9.8.1 地面线数据实体的名称为 GroundLine。

5.4.9.8.2 地面线的属性定义宜符合表 176 的规定。

表 176 地面线 (GroundLine) 属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
range	string	/	/	高程范围
继承自：剖面地质线 (ProfileGeologicalLine)				

5.4.9.9 地层分界线

5.4.9.9.1 地层分界线数据实体的名称为 StrataLine。

5.4.9.9.2 地层分界线的属性定义宜符合表 177 的规定。

表 177 地层分界线 (StrataLine) 属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
strata1	string	/	/	以上地层代号
strata2	string	/	/	以下地层代号
继承自：剖面地质线 (ProfileGeologicalLine)				

5.4.9.10 岩层风化带界线

5.4.9.10.1 岩层风化带界线数据实体的名称为 RockWeatheringLine。

5.4.9.10.2 岩层风化带界线的属性定义宜符合表 178 的规定。

表 178 岩层风化带界线 (RockWeatheringLine) 属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
strata	string	/	/	地层代号
weathering_degree1	string	/	/	以上风化程度
weathering_degree2	string	/	/	以下风化程度
继承自：剖面地质线 (ProfileGeologicalLine)				

5.4.9.11 不整合接触线

5.4.9.11.1 不整合接触线数据实体的名称为 UnconformableContactLine。

5.4.9.11.2 不整合接触线的属性定义宜符合表 179 的规定。

表 179 不整合接触线 (UnconformableContactLine) 属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
strata1	string	/	/	以上地层代号
strata2	string	/	/	以下地层代号
继承自：剖面地质线 (ProfileGeologicalLine)				

5.4.9.12 剖面断层线

5.4.9.12.1 剖面断层线数据实体的名称为 ProfileFaultLine。

5.4.9.12.2 剖面断层线的属性定义宜符合表 180 的规定。

表 180 剖面断层线 (ProfileFaultLine) 属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
code	string	/	/	断层编号
strata1	string	/	/	左侧地层代号
strata2	string	/	/	右侧地层代号
继承自：剖面地质线（ProfileGeologicalLine）				

5.4.9.13 剖面褶皱线

5.4.9.13.1 剖面褶皱线数据实体的名称为 ProfileFoldLine。

5.4.9.13.2 剖面褶皱线的属性定义宜符合表 181 的规定。

表 181 剖面褶皱线（ProfileFoldLine）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
strata	string	/	/	地层属性
继承自：剖面地质线（ProfileGeologicalLine）				

5.4.9.14 地下水位线

5.4.9.14.1 地下水位线数据实体的名称为 GroundwaterTableLine。

5.4.9.14.2 地下水位线的属性定义宜符合表 182 的规定。

表 182 地下水位线（GroundwaterTableLine）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
type	string	/	/	水位线类型
继承自：剖面地质线（ProfileGeologicalLine）				

5.4.9.15 物探成果解译线

5.4.9.15.1 物探成果解译线数据实体的名称为 GeophysicalInterpretationLine。

5.4.9.15.2 物探成果解译线的属性定义宜符合表 183 的规定。

表 183 物探成果解译线（GeophysicalInterpretationLine）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
Features				解译特征
继承自：剖面地质线（ProfileGeologicalLine）				

5.4.10 地质区

5.4.10.1 地质区数据实体的名称为 GeologicalZone。

5.4.10.2 地质区是融合解译形成的表征地质特征的区域界线，地质区按工程地质特征可分为地貌、地层、岩性、地震、不良地质、水文地质分区。

5.4.10.3 地质区的基本属性定义宜符合表 184 的规定，几何信息宜符合表 185 的规定。

表 184 地质区（GeologicalArea）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
继承自：剖面地质线（ProfileGeologicalLine）				

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
geological_area_type	enum	/	/	地质区类型
prefix	string	/	/	里程冠号
start_chainage	double	m	(0,+∞)	起始里程
end_chainage	double	m	(0,+∞)	终止里程
left_offset	double	m	[0,+∞)	左偏距
right_offset	double	m	(-∞,0)	右偏距
prop_code	string	/	/	属性代码
area	/	/	/	面积
description	/	/	/	描述
remark	string	/	/	备注
geo_polygon	object[]	/	GeoPoint	地质区的顶点数组
继承自：无				

表 185 地质区几何点（GeologicalAreaGeometricPoints）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
geological_point_code	string	/	/	编号
geological_point_name	string	/	/	名称
coorf_x	double	m	(0,+∞)	经距 X
coord_y	double	m	(0,+∞)	纬距 Y
longitude	double	°	[0,360]	经度
latitude	double	°	[-90,90]	纬度
altitude	double	m	(-∞,+∞)	高程
继承自：无				

5.4.10.4 地貌分区

5.4.10.4.1 地貌分区数据实体的名称为 LandformZone。

5.4.10.4.2 地貌分区的属性定义宜符合表 186 的规定。

表 186 地貌分区（LandformZone）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
landform_name	string	/	/	地貌单元名称
landform_type	enum	/	/	地貌类型
landform_genesis	string	/	/	地貌成因
继承自：地质区（GeologicalZone）				

5.4.10.5 汇水区

5.4.10.5.1 汇水区数据实体的名称为 CatchmentZone。

5.4.10.5.2 汇水区的属性定义宜符合表 187 的规定。

表 187 汇水区（CatchmentZone）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
water_source	string	/	/	水体来源
catchment_area	double	m ²	(0,+∞)	汇水面积
note	string	/	/	描述

继承自：地质区（GeologicalZone）

5.4.10.6 地层分区

5.4.10.6.1 地层分区数据实体的名称为 StratumZone。

5.4.10.6.2 地层分区的属性定义宜符合表 188 的规定。

表 188 地层分区（StratumZone）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
stratum_code	string	/	/	地层名称
geoage_system	string	/	/	地层时代（系）
geoage_series	string	/	/	地层时代（统）
geoage_stage	string	/	/	地层时代（阶）
stratum_genesis	string	/	/	地层成因类型
first_stratum	string	/	/	主层
second_stratum	string	/	/	亚层
third_stratum	string	/	/	次亚层
lithology	string	/	/	岩性

继承自：地质区（GeologicalZone）

5.4.10.7 岩性分区

5.4.10.7.1 岩性分区数据实体的名称为 LithologyZone。

5.4.10.7.2 岩性分区的属性定义宜符合表 189 的规定。

表 189 岩性分区（LithologyZone）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
geoboundary_type	string	/	/	地质界线类型
contact_relationship	string	/	/	接触关系
engineer_rock_formation	enum	/	/	工程地质岩组

继承自：地质区（GeologicalZone）

5.4.10.8 工程地质分区

5.4.10.8.1 工程地质分区数据实体的名称为 EngGeoZone。

5.4.10.8.2 工程地质分区的属性定义宜符合表 190 的规定。

表 190 工程地质分区（EngGeoZone）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
eng_geo_codition	string	/	/	工程地质条件

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
eng_geo_evaluation	string	/	/	工程地质评价
eng_geo_unit	string	/	/	工程地质单元
note	string	/	/	描述
remark	string	/	/	备注
继承自：地质区（GeologicalZone）				

5.4.10.9 地震动参数分区

5.4.10.9.1 地震动参数分区数据实体的名称为 SeismicZone。

5.4.10.9.2 地震动参数分区的属性定义宜符合表 191 的规定。

表 191 地震动峰值加速度分区（SeismicZone）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
seismic_intensity	double	/	[1,12]	地震烈度
seismic_acceleration	double	g	(0,+∞)	设计基本地震加速度
seismic_design_group	string	/	/	设计地震分组
seismic_period	double	s	(0,+∞)	动反应谱特征周期
antiseismic_intensity	string	/	/	抗震设防烈度
antiseismic_secion	string	/	/	抗震地段
remarks	string	/	/	备注
继承自：地质区（GeologicalArea）				

5.4.10.10 不良地质分区

5.4.10.10.1 不良地质分区数据实体的名称为 AdverseGeologicalZone。

5.4.10.10.2 不良地质分区表征各类不良地质现象的分布范围，主要包括滑坡错落、崩塌、岩堆、泥石流、风沙、岩溶、人为坑洞（采空区）、水库坍岸、放射性、高地温、高地应力、地面沉降分区。

5.4.10.10.3 不良地质分区的基本属性定义宜符合表 192 的规定。

表 192 不良地质分区（AdverseGeologicalZone）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
type	string	/	/	不良地质类型
继承自：地质区（GeologicalArea）				

5.4.10.11 滑坡错落区

5.4.10.11.1 滑坡错落区数据实体的名称为 LandslideAndDislocationZone。

5.4.10.11.2 滑坡错落区的属性定义宜符合表 193 的规定。

表 193 滑坡错落区（LandslideAndDislocationZone）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
landslide_name	string	/	/	滑坡名称
landslide_type	string	/	/	滑坡类型
slip_mass_prop	string	/	/	滑体性质
micro_landform	string	/	/	微地貌
pos_relative_river	string	/	/	滑坡相对河流位置
origin_height	double	m	(0,+∞)	原始坡高
origin_aspect	double	°	[0,360]	原始坡向
origin_slope	double	°	[0,90]	原始坡度
height	double	m	(0,+∞)	坡高
aspect	double	°	[0,360]	坡向
slope	double	°	[0,90]	坡度
slope_structure	enum	/	/	斜坡结构类型
length	double	m	(0,+∞)	长度
avg_width	double	m	(0,+∞)	平均宽度
thickness	double	m	(0,+∞)	厚度
max_thickness	double	m	(0,+∞)	最大厚度
avg_thickness	double	m	(0,+∞)	平均厚度
area	double	m^2	(0,+∞)	面积
plan_prop	string	/	/	平面形态
profile_prop	string	/	/	剖面形态
cohesion	double	kPa	(0,+∞)	黏聚力
friction	double	°	[-90,90]	内摩擦角
slip_direction	double	°	[0,360]	滑动方向
inducement	string	/	/	诱发因素
stable_state	string	/	/	稳定状态
geo_era	string	/	/	地层时代
str_eng_feature	string	/	/	地层岩性
stratum_dipdirection	double	°	[0,360]	地层倾向
stratum_dipangle	double	°	[-90,90]	地层倾角
geo_structure_note	string	/		地质构造特征描述
ground_water_type	string	/		地下水类型
ground_water_depth	double	m	<0	地下水埋深
hydrology_note	string	/	/	水文环境描述
hydro_geology_note	string	/	/	水文地质特征描述
landform_note	string	/	/	地形地貌描述
humanity_note	string	/	/	人类工程活动描述
note	string	/	/	描述记录

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
继承自：不良地质分区（AdverseGeologicalZone）				

5.4.10.12 崩塌区

5.4.10.12.1 崩塌区数据实体的名称为 CollapseZone。

5.4.10.12.2 崩塌区的属性定义宜符合表 194 的规定。

表 194 崩塌区（CollapseZone）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
collapse_type	string	/	/	崩塌类型
fallrock_type	string	/	/	崩塌岩石类型
vertical_distance	double	m	(0,+∞)	崩塌垂直落距
horizontal_distance	double	m	(0,+∞)	崩塌水平滚距
stacker_avglength	double	m	(0,+∞)	堆积体平均长度
stacker_avgwidth	double	m	(0,+∞)	堆积体平均宽度
stacker_area	double	m^2	(0,+∞)	堆积物覆盖面积
stacker_form	string	/	/	堆积物形态
stacker_location	string	/	/	堆积部位
collapse_elevation	double	m	(0,+∞)	高程
mainfall_direction	double	/	/	主崩方向
collapse_length	double	m	(0,+∞)	长度
collapse_width	double	m	(0,+∞)	平均宽度
collapse_thickness	double	m	(0,+∞)	厚度
collapse_area	double	m^2	(0,+∞)	面积
lithology	string	/	/	岩性
rockmass_structure	string	/	/	岩体结构
weather_degree	string	/	/	风化程度
rockmass_diameter	double	m	(0,+∞)	岩块直径
rolloff_direction	double	°	(0,+∞)	滚落方向
继承自：不良地质分区（AdverseGeologicalZone）				

5.4.10.13 岩堆

5.4.10.13.1 岩堆数据实体的名称为 RockPile。

5.4.10.13.2 岩堆的属性定义宜符合表 195 的规定。

表 195 岩堆区（RockPile）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
rockpile_type	string	/	/	岩堆类型
vertical_distance	double	m	(0,+∞)	物源垂直

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
				落距
horizontal_distance	double	m	(0,+∞)	物源水平滚距
stacker_avglength	double	m	(0,+∞)	堆积体平均长度
stacker_avgwidth	double	m	(0,+∞)	堆积体平均宽度
stacker_avgthickness	double	m	(0,+∞)	堆积体平均厚度
stacker_area	double	m ²	(0,+∞)	堆积物覆盖面积
stacker_form	string	/	/	堆积物形态
stacker_location	string	/	/	堆积部位
elevation	double	m	(0,+∞)	高程
rockmass_diameter	double	m	(0,+∞)	岩块直径
cementation_condition	string	/	/	胶结特征
groundwater_info	string	/	/	地下水情况
继承自：不良地质分区（AdverseGeologicalZone）				

5.4.10.14 泥石流区

5.4.10.14.1 泥石流区数据实体的名称为 DebrisFlowZone。

5.4.10.14.2 泥石流区的属性定义宜符合表 196 的规定。

表 196 泥石流区（DebrisFlowZone）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
debris_name	string	/	/	泥石流沟名称
debris_type	string	/	/	泥石流类型
watershed_morphology	string	/	/	流域形态
debris_prop	string	/	/	流体性质
vegetation_development	string	/	/	植被情况
debris_scale	string	/	/	规模
debris_frequency	string	/	/	频率
development_stage	string	/	/	发育阶段
mainvalley_type	string	/	/	主沟谷型
mainvalley_length	double	m	(0,+∞)	主沟长度
mainvalley_width	double	m	(0,+∞)	主沟宽度
valley_source_elevation	double	m	(0,+∞)	沟源高程
valley_mouth_elevation	double	m	(0,+∞)	沟口高程
mainvalley_variation	double	m	(0,+∞)	主沟坡降
max_cutdepth	double	m	(0,+∞)	最大切割深度
formation_zone_prop	string	/	/	形成区形态
formation_zone_lithology	string	/	/	形成区岩性

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
formation_znoe_area	double	m ²	(0,+∞)	形成区面积
formation_valley_cutdepth	double	m	(0,+∞)	形成区沟谷切割深度
soilrock_source	string	/	/	岩土来源
circulation_zone_length	double	m	(0,+∞)	流通区长度
circulation_zone_width	double	m	(0,+∞)	流通区最大宽度
circulation_zone_avgwidth	double	m	(0,+∞)	流通区平均宽度
circulation_zone_cutdepth	double	m	(0,+∞)	流通区沟谷切割深度
circulation_zone_avgslope	double	°	(0,+∞)	流通区沟床平均坡度
circulation_zone_prop	string	/	/	流通区沟谷特征
accumulation_zone_type	string	/	/	堆积区类型
accumulation_zone_prop	string	/	/	堆积区形态
accumulation_zone_slope	double	°	(0,+∞)	堆积区坡度
accumulation_zone_area	double	m ²	(0,+∞)	堆积区面积
catchment_area	double	m ²	(0,+∞)	流域汇水面积
water_source	string	/	/	水体来源
继承自：不良地质分区（AdverseGeologicalZone）				

5.4.10.15 风沙区

5.4.10.15.1 风沙区数据实体的名称为 SandyWindZone。

5.4.10.15.2 风沙区的属性定义宜符合表 197 的规定。

表 197 风沙区（SandyWindZone）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
landform	string	/	/	地貌形态
sand_type	string	/	/	风沙类型
sand_interpretation_timezone	日期型	/	/	风沙解译时间区间
sand_zone_area	double	m ²	(0,+∞)	风沙区域面积
vegetation_development	double	%	(0,+∞)	植被覆盖率
elevation	double	m	(0,+∞)	地面高程
sand_activity	string	/	/	活动程度
damage_level	string	/	/	危害程度
desertification_degree	string	/	/	土地沙漠化程度
railroad_desertification_degree	string	/	/	既有铁路/公路沙害程度
继承自：不良地质分区（AdverseGeologicalZone）				

5.4.10.16 岩溶区

5.4.10.16.1 岩溶区数据实体的名称为 KarstZone。

5.4.10.16.2 岩溶区的属性定义宜符合表 198 的规定。

表 198 岩溶区 (KarstZone) 属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
karst_type	string	/	/	岩溶类型
lithology	string	/	/	地层岩性
landform	string	/	/	地貌特征
elevation	double	m	(0,+∞)	地面高程
collapse_plan_form	string	/	/	塌陷坑平面形态
collapse_profile_form	string	/	/	塌陷坑剖面形态
collapse_area	double	m ²	(0,+∞)	塌陷面积
collapse_distribution	string	/	/	塌陷分布地段
hydrogeological_condition	string	/	/	水文地质条件
karst_area	double	m ²	(0,+∞)	面积
karst_degree	string	/	/	岩溶发育程度
karst_volume	double	m ³	(0,+∞)	体积
depth	double	m	(0,+∞)	埋深
karst_filler	string	/	/	填充物
karst_water_amount	double	m ³ /s	(0,+∞)	岩溶水量
继承自：不良地质分区 (AdverseGeologicalZone)				

5.4.10.17 人为坑洞（采空区）区

5.4.10.17.1 人为坑洞（采空区）区数据实体的名称为 MinedoutArea。

5.4.10.17.2 人为坑洞（采空区）区的属性定义宜符合表 199 的规定。

表 199 人为坑洞（采空区）区 (MinedoutArea) 属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
pothole_type	string	/	/	人为坑洞类型
elevation	double	m	(0,+∞)	地面高程
mine_status	string	/	/	开采现状
goaf_degree	string	/	/	采空程度
depth	double	m	(0,+∞)	埋深
volume	double	m ³	(0,+∞)	体积
area	double	m ²	(0,+∞)	面积
thickness	double	m	(0,+∞)	厚度
surface_deformation	string	/	/	地表变形
build_damage_degree	string	/	/	建筑物破坏
继承自：不良地质分区 (AdverseGeologicalZone)				

5.4.10.18 水库坍岸区

5.4.10.18.1 水库坍岸区数据实体的名称为 ReservoirBankRuinZone。

5.4.10.18.2 水库坍岸区的属性定义宜符合表 200 的规定。

表 200 水库坍岸区（ReservoirBankRuinZone）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
shore_slope	double	/	(0,+∞)	岸坡坡度
shore_lithology	string	/	/	岸坡岩性
shore_completeness	string	/	/	岸坡岩土体完整性
shore_weather	string	/	/	岸坡岩体风化程度
area	double	/	(0,+∞)	面积
shore_stable	string	/	/	稳定性
继承自：不良地质分区（AdverseGeologicalZone）				

5.4.10.19 放射性区

5.4.10.19.1 放射性区数据实体的名称为 RadioactiveZone。

5.4.10.19.2 放射性区的属性定义宜符合表 201 的规定。

表 201 放射性区（RadioactiveZone）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
type	string	/	/	类型
grade	string	/	/	放射等级
description	string	/	/	放射性描述
继承自：不良地质分区（AdverseGeologicalZone）				

5.4.10.20 有害气体区

5.4.10.20.1 有害气体区数据实体的名称为 HarmfulGasZone。

5.4.10.20.2 有害气体区的属性定义宜符合表 202 的规定。

表 202 有害气体区（HarmfulGasZone）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
type	string	/	/	类型
measurements	string	/	/	测量平均值
description	string	/	/	有害气体描述
继承自：不良地质分区（AdverseGeologicalZone）				

5.4.10.21 高地温区

5.4.10.21.1 高地温区数据实体的名称为 HighGeothermalRegion。

5.4.10.21.2 高地温区的属性定义宜符合表 203 的规定。

表 203 高地温区（HighGeothermalRegion）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
------	------	----	----	------

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
measurements	string	/	/	地温值
description	string	/	/	地温描述
继承自：不良地质分区（AdverseGeologicalZone）				

5.4.10.22 高地应力区

5.4.10.22.1 高地应力区数据实体的名称为 HighGroundStressRegion。

5.4.10.22.2 高地应力区的属性定义宜符合表 204 的规定。

表 204 高地应力区（HighGroundStressRegion）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
dominant_direction	string	/	/	最大水平主应力优势方向
继承自：不良地质分区（AdverseGeologicalZone）				

5.4.10.23 地面沉降区

5.4.10.23.1 地面沉降区数据实体的名称为 GroundSubsidenceRegion。

5.4.10.23.2 地面沉降区的属性定义宜符合表 205 的规定。

表 205 地面沉降区（GroundSubsidenceRegion）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
subsidence_type	string	/	/	地面沉降类型
monitor_begin_datetime	datetime	/	/	沉降监测开始时间
monitor_begin_elevation	double	m	(0,+∞)	沉降监测开始高程
monitor_record	string	/	/	沉降监测记录
subsidence_avgspeed	double	mm/a	(0,+∞)	平均沉降速率
total_subsidence	double	mm	(0,+∞)	累计沉降量
max_subsidence	double	mm	(0,+∞)	最大累计沉降量
min_subsidence	double	mm	(0,+∞)	最小累计沉降量
area	double	m ²	(0,+∞)	面积
subsidence_depth	double	m	(0,+∞)	沉降深度
继承自：不良地质分区（AdverseGeologicalZone）				

5.4.10.24 特殊岩土分区

5.4.10.24.1 特殊岩土分区数据实体的名称为 SpecialRockAndSoilPartition。

5.4.10.24.2 特殊岩土分区表征各类特殊岩土对象分布的范围，主要包括黄土、膨胀土、红黏土、膨胀岩、软土、盐渍土、冻土、填土、盐岩及盐渍岩、污染土、硅藻岩（土）、混合土、风化岩和残积土、饱和砂土液化区。

5.4.10.24.3 特殊岩土分区的基本属性定义宜符合表 206 的规定。

表 206 特殊岩土分区（SpecialRockAndSoilPartition）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
special_rocksoil_type	enum	/	/	特殊岩土类型
landform	string	/	/	地貌形态
main_material	string	/	/	主要物质组成
继承自：地质区（GeologicalArea）				

5.4.10.25 黄土区

5.4.10.25.1 黄土区数据实体的名称为 LoessZone。

5.4.10.25.2 黄土区的属性定义宜符合表 207 的规定。

表 207 黄土区（LoessZone）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
accumulation_age	string	/	/	堆积时代
genetic_type	string	/	/	成因类型
contact	string	/	/	接触关系
distribution_range	string	/	/	分布范围
distribution_pattern	string	/	/	分布形态
slope_stability	string	/	/	岸坡稳定性
hydrogeological_conditions	string	/	/	水文地质条件
bad_geological_conditions	string	/	/	不良地质情况
collapsibility	string	/	/	湿陷性
expansibility	string	/	/	膨胀性
继承自：特殊岩土分区（SpecialRockAndSoilPartition）				

5.4.10.26 膨胀土/岩区

5.4.10.26.1 膨胀土/岩区数据实体的名称为 SwellingSoilRockZone。

5.4.10.26.2 膨胀土区的属性定义宜符合表 208 的规定。

表 208 膨胀土区（SwellingSoilRockZone）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
geological_structure	string	/	/	地质构造
fracture_characteristics	string	/	/	裂隙特征
weak_interlayer	string	/	/	软弱夹层情况
hydrogeological_conditions	string	/	/	水文地质情况
bad_geological_conditions	string	/	/	不良地质情况
grade	string	/	/	膨胀潜势分级
继承自：特殊岩土分区（SpecialRockAndSoilPartition）				

5.4.10.27 红黏土区

5.4.10.27.1 红黏土区数据实体的名称为 RedClayZone。

5.4.10.27.2 红黏土区的属性定义宜符合表 209 的规定。

表 209 红黏土区 (RedClayZone) 属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
geological_structure	string	/	/	地质构造
fracture_characteristics	string	/	/	裂隙特征
weak_interlayer	string	/	/	软弱夹层情况
hydrogeological_conditions	string	/	/	水文地质情况
bad_geological_conditions	string	/	/	不良地质情况
grade	string	/	/	膨胀潜势分级
继承自：特殊岩土分区 (SpecialRockAndSoilPartition)				

5.4.10.28 软土区

5.4.10.28.1 软土区数据实体的名称为 SoftSoilZone。

5.4.10.28.2 软土区的属性定义宜符合表 210 的规定。

表 210 软土区 (SoftSoilZone) 属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
regular	string	/	/	分布规律
thickness	string	/	/	厚度
hydrogeological_conditions	string	/	/	水文地质情况
bad_geological_conditions	string	/	/	不良地质情况
继承自：特殊岩土分区 (SpecialRockAndSoilPartition)				

5.4.10.29 盐渍土区

5.4.10.29.1 盐渍土区数据实体的名称为 SalineSoilZone。

5.4.10.29.2 盐渍土区的属性定义宜符合表 211 的规定。

表 211 盐渍土区 (SalineSoilZone) 属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
Vegetation	string	/	/	植被情况
range	string	/	/	分布范围
thickness	string	/	/	厚度
regular	string	/	/	发育规律
salt_expansion	string	/	/	盐胀性
dissolution	string	/	/	溶陷性
dissolution_level	string	/	/	溶陷等级
harmful_depth	string	/	/	有害冻胀深度
hydrogeological_conditions	string	/	/	水文地质情况
bad_geological_conditions	string	/	/	不良地质情况
继承自：特殊岩土分区 (SpecialRockAndSoilPartition)				

5.4.10.30 冻土区

5.4.10.30.1 冻土区数据实体的名称为 FrozenSoilZone。

5.4.10.30.2 冻土区的属性定义宜符合表 212 的规定。

表 212 冻土区 (FrozenSoilZone) 属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
morphological_features	string	/	/	形态特征
distribution_pattern	string	/	/	分布情况
thickness	string	/	/	植被情况
thickness	string	/	/	厚度
Moisture_content	string	/	/	含水率
Ice_content	string	/	/	含冰量
ground_temperature	string	/	/	地温
melt_sink_level	string	/	/	融沉等级
frost_heaving	string	/	/	冻胀性
bad_geological_conditions	string	/	/	不良地质情况
hydrogeological_conditions	string	/	/	水文地质情况
继承自：特殊岩土分区 (SpecialRockAndSoilPartition)				

5.4.10.31 填土区

5.4.10.31.1 填土区数据实体的名称为 FillZone。

5.4.10.31.2 填土区的属性定义宜符合表 213 的规定。

表 213 填土区 (FillZone) 属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
range	string	/	/	分布范围
thickness	string	/	/	厚度
hydrogeological_conditions	string	/	/	水文地质情况
bad_geological_conditions	string	/	/	不良地质情况
继承自：特殊岩土分区 (SpecialRockAndSoilPartition)				

5.4.10.32 盐岩及盐渍岩区

5.4.10.32.1 盐岩及盐渍岩区数据实体的名称为 SaltRockAndSalineRockZone。

5.4.10.32.2 盐岩及盐渍岩区的属性定义宜符合表 214 的规定。

表 214 盐岩及盐渍岩区 (SaltRockAndSalineRockZone) 属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
range	string	/	/	分布范围
thickness	string	/	/	厚度
hydrogeological_conditions	string	/	/	水文地质情况

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
bad_geological_conditions	string	/	/	不良地质情况
继承自：特殊岩土分区（SpecialRockAndSoilPartition）				

5.4.10.33 污染土区

5.4.10.33.1 污染土区数据实体的名称为 ContaminatedSoilZone。

5.4.10.33.2 污染土区的属性定义宜符合表 215 的规定。

表 215 污染土区（ContaminatedSoilZone）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
pollutants	string	/	/	污染物
Pollution	string	/	/	污染情况
继承自：特殊岩土分区（SpecialRockAndSoilPartition）				

5.4.10.34 硅藻岩（土）区

5.4.10.34.1 硅藻岩（土）区数据实体的名称为 DiatomiteZone。

5.4.10.34.2 硅藻岩（土）区的属性定义宜符合表 216 的规定。

表 216 硅藻岩（土）区（DiatomiteZone）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
hydrogeological_conditions	string	/	/	水文地质情况
bad_geological_conditions	string	/	/	不良地质情况
继承自：特殊岩土分区（SpecialRockAndSoilPartition）				

5.4.10.35 混合土区

5.4.10.35.1 混合土区数据实体的名称为 MixedSoilZone。

5.4.10.35.2 混合土区的属性定义宜符合表 217 的规定。

表 217 混合土区（MixedSoilZone）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
hydrogeological_conditions	string	/	/	水文地质情况
bad_geological_conditions	string	/	/	不良地质情况
继承自：特殊岩土分区（SpecialRockAndSoilPartition）				

5.4.10.36 风化岩和残积土区

5.4.10.36.1 风化岩和残积土区数据实体的名称为 WeatheredRockAndResidualSoilZone。

5.4.10.36.2 风化岩和残积土区的属性定义宜符合表 218 的规定。

表 218 风化岩和残积土区（WeatheredRockAndResidualSoilZone）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
hydrogeological_conditions	string	/	/	水文地质情况

bad_geological_conditions	string	/	/	不良地质情况
继承自：特殊岩土分区（SpecialRockAndSoilPartition）				

5.4.10.37 饱和砂土液化区

5.4.10.37.1 饱和砂土液化区数据实体的名称为 SaturatedSoilLiquefactionZone。

5.4.10.37.2 饱和砂土液化区的属性定义宜符合表 219 的规定。

表 219 饱和砂土液化区（SaturatedSoilLiquefactionZone）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
grade	string	/	/	液化等级
hydrogeological_conditions	string	/	/	水文地质情况
bad_geological_conditions	string	/	/	不良地质情况
继承自：特殊岩土分区（SpecialRockAndSoilPartition）				

5.4.10.38 水文地质分区

5.4.10.38.1 水文地质分区数据实体的名称为 HydrogeologicalDivision。

5.4.10.38.2 水文地质分区是表征水文地质特征分布的范围，主要包括水文地质单元、地下水富水程度、侵蚀性、含水层分区。

5.4.10.38.3 水文地质分区的基本属性定义宜符合表 220 的规定。

表 220 水文地质分区（HydrogeologicalDivision）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
type	string	/	/	类型
继承自：地质区（GeologicalArea）				

5.4.10.39 水文地质单元

5.4.10.39.1 水文地质单元数据实体的名称为 HydrogeologicUnit。

5.4.10.39.2 水文地质单元的属性定义宜符合表 221 的规定。

表 221 水文地质单元（HydrogeologicUnit）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
hydrogeological_unit_type	string	/	/	水文地质单元类型
hydrogeological_unit_name	string	/	/	水文地质单元名称
hydrogeological_unit_level	string	/	/	水文地质单元等级
继承自：水文地质分区（HydrogeologicalDivision）				

5.4.10.40 地下水富水程度分区

5.4.10.40.1 地下水富水程度分区数据实体的名称为 GroundwaterAbundanceDivision。

5.4.10.40.2 地下水富水程度分区的属性定义宜符合表 222 的规定。

表 222 地下水富水程度分区（GroundwaterAbundanceDivision）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
grade	string	/	/	等级
继承自：水文地质分区（HydrogeologicalDivision）				

5.4.10.41 地下水腐蚀性评价分区

5.4.10.41.1 地下水腐蚀性评价分区数据实体的名称为

GroundwaterCorrosiveEvaluationDivision。

5.4.10.41.2 地下水腐蚀性评价分区的属性定义宜符合表 223 的规定。

表 223 地下水腐蚀性评价分区（GroundwaterCorrosiveEvaluationDivision）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
grade	string	/	/	等级
继承自：水文地质分区（HydrogeologicalDivision）				

5.4.10.42 地下水含水层分区

5.4.10.42.1 地下含水层分区数据实体的名称为 GroundwaterAquiferPartition。

5.4.10.42.2 地下水含水层分区的属性定义宜符合表 224 的规定。

表 224 地下水含水层分区（GroundwaterAquiferPartition）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
watery situation	string	/	/	含水情况
继承自：水文地质分区（HydrogeologicalDivision）				

5.4.11 地质体模型

5.4.11.1 地质体模型数据实体的名称为 GmeBodyModels。

5.4.11.2 地质体模型基本信息

5.4.11.2.1 地质体模型数据实体的名称为 GmeModels。

5.4.11.2.2 地质体模型的基本信息定义宜符合表 225 的规定。

表 225 地质体模型基本信息（GmeModels）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
work_site_id	int	/	(0,+∞)	工点 ID
work_site	string	/	/	工点名称
beg_prefix	string	/	/	起始里程的冠号
beg_chainage	double	m	[0,+∞)	起始里程的数值
end_prefix	string	/	/	终止里程的冠号
end_chainage	double	m	(0,+∞)	终止里程的数值
model_id	int	/	(0,+∞)	模型唯一标识
name	string	/	/	地质体模型名称
min_x	double	/	(-∞,+∞)	包容盒最小 x 坐标

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
max_x	double	/	(-∞,+∞)	包容盒最大 x 坐标
min_y	double	/	(-∞,+∞)	包容盒最小 y 坐标
min_y	double	/	(-∞,+∞)	包容盒最大 y 坐标
min_z	double	/	(-∞,+∞)	包容盒最小 z 坐标
min_z	double	/	(-∞,+∞)	包容盒最大 z 坐标
type	string	/	/	地质实体要素类型
geometry_type	string	/	/	地质实体要素的几何类型
Gmefeaturecls	object[]	/	GmeFeature	地质实体要素
std_strat_id	object[]	/	StratigraphicStandard	标准地层对应 id
geo_ref_id	object	/	GmeGeoref	坐标系对应 id
created_at	datetime	/	/	创建时间
updatetime_at	datetime	/	/	更新时间
继承自：无				

5.4.11.3 地质实体要素

5.4.11.3.1 地质实体要素数据实体的名称为 GmeFeaturecls。

5.4.11.3.2 要素地质对象是存储地质信息的数据结构。

5.4.11.4 地质面要素

5.4.11.4.1 地质面要素数据实体的名称为 GmeInterFace。

5.4.11.4.2 地质面要素的属性定义宜符合表 226 的规定。

表 226 地质面 (GmeInterFace) 属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
interfaceid	int	/	(0,+∞)	地质面 id
name	string	/	/	要素名称
interfaceexist	int	/	/	存在标志
interfacebox	object	/	/	包围盒几何范围
surfdata	object[]	/	/	面 id 列表
geocode	string	/	/	地质属型
msurftype	enum	/	/	三维面类型
gmegeometry	object[]	/	/	几何实体要素
继承自：地质体模型基本信息 (GmeModels)				

5.4.11.5 地质体要素

5.4.11.5.1 地质体要素数据实体的名称为 GmeLayer。

5.4.11.5.2 地质体要素的属性定义宜符合表 227 的规定。

表 227 地质体 (GmeLayer) 属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
interfaceid	int	/	(0,+∞)	地质体 id
name	string	/	/	要素名称
interfaceexist	int	/	/	存在标志
interfacebox	object	/	/	包围盒几何范围
surfdata	object[]	/	/	体 id 列表
geocode	string	/	/	地质属性
gmegeometry	object[]	/	/	几何实体要素
继承自：地质体模型基本信息（GmeModels）				

5.4.11.6 断层要素

5.4.11.6.1 断层要素数据实体的名称为 GmeFclsTypeGeoFault。

5.4.11.6.2 断层要素的属性定义宜符合表 228 的规定。

表 228 断层（GmeFclsTypeGeoFault）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
feature_id	int	/	(0,+∞)	断层 id
name	string	/	/	要素名称
desc	string	/	/	要素描述
code	string	/	/	断层描述
length	double	/	(0,+∞)	断层长度
type	enum	/	EnumFaultProperties	断层类型
dir_type	enum	/	/	断层倾角类型(真倾角、视倾角)
dip_dir	double	/	[0,180)	断层的倾向
dip	double	/	[0,180)	断层的倾角
Gmegeometry	object[]	/	/	几何实体要素
继承自：地质体模型基本信息（GmeModels）				

5.4.11.7 几何实体要素

5.4.11.7.1 几何实体要素数据实体的名称为 GmeGeometry。

5.4.11.7.2 要素几何对象是存储几何结构的数据结构。

5.4.11.8 三维面

5.4.11.8.1 三维面数据实体的名称为 GmeSurface。

5.4.11.8.2 三维面的属性定义宜符合表 229 的规定。

表 229 三维面（GmeSurface）属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
csurfacestyleparam	string	/	/	三维面材质（颜色/纹理）
tri_index_list	object	/	/	三角网索引[{a,b,c}]

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
vector3d_list	object	/	/	三角网坐标[{x,y,z}]
继承自: 无				

5.4.11.9 三维体

5.4.11.9.1 三维体数据实体的名称为 GmeEntity。

5.4.11.9.2 三维体的属性定义宜符合表 230 的规定。

表 230 三维体 (GmeEntity) 属性定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
gme_surfaces	object[]	/	GmeSurface	三维面结合
继承自: 无				

6 数据传递

6.1 一般规定

6.1.1 数据传递是在数据存储的基础上，针对铁路、公路勘察设计领域开展线路、路基、桥梁、隧道设计的特定应用场景，通过数据挖掘、计算、分析，向其提供满足特定应用需求的结构化数据和数据服务。

6.1.2 勘察数据传递宜包含结构化数据、数据服务两部分，宜根据应用领域、应用场景进行规定。

6.1.3 勘察数据的传递应基于综合勘察成果数据开展检索或计算分析。

6.1.4 结构化数据的传递宜按照以下流程开展：

- a) 设计方向勘察方提出数据需求；
- b) 勘察方根据需求检索满足要求的结构化数据返回给设计方。

6.1.5 数据服务的传递宜按照以下流程开展：

- a) 设计方根据具体的设计业务场景调用勘察方提供的服务；
- b) 通过服务进行查询、计算、分析等，输出服务数据返回给设计方。

6.2 结构化数据

6.2.1 项目信息

6.2.1.1 项目信息数据实体的名称为 ProjectInformation；

6.2.1.2 主要用于获取项目的基本信息，适用于铁路、公路领域；

6.2.1.3 结构化数据定义宜符合表 231 的规定。

表 231 项目信息 (ProjectInformation) 结构化数据定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
project_id	string	/	/	项目编号

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
project_name	string	/	/	项目名称
project_phase	enum	/	EnumProjectPhase	项目阶段
project_start_time	Date	/	/	项目起始时间
project_end_time	Date	/	/	项目结束时间
project_type	enum	/	EnumProjectType	项目类型
project_technicalgrade	enum	/	EnumRailwayClassification/EnumHighwayFunctionGrade/EnumHighwayTechnicalGrade/EnumHighwayAdminGrade	项目技术等级
project_designspeed	double	km/h	(0,+∞)	项目设计速度
project_overalldesigndirector	string	/	/	项目总体设计负责人
remark	string	/	/	备注

6.2.2 工点信息

6.2.2.1 工点信息数据实体的名称为 Worksitelnformation;

6.2.2.2 主要用于获取项目中的工点基本信息，适用于铁路、公路领域；

6.2.2.3 结构化数据定义宜符合表 232 的规定。

表 232 工点信息（WorskiteInformation）结构化数据定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
worksitet_id	char	/	/	工点编号
worksite_name	string	/	/	工点名称
worksite_type	string	/	/	工点类型
worksite_start_time	Date	/	/	工点起始时间
worksite_end_time	Date	/	/	工点结束时间
remark	string	/	/	备注

6.2.3 场地基本信息

6.2.3.1 场地基本信息数据实体的名称为 VenueBasicInformation;

6.2.3.2 主要用于获取各类结构化数据单元的划分，适用于铁路、公路领域；

6.2.3.3 结构化数据定义宜符合表 233 的规定。

表 233 场地基本信息（VenueBasicInformation）结构化数据定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
worksite_id	int	/	(0,+∞)	工点 ID
site_id	int	/	(0,+∞)	场地 ID，主键
site_name	string	/	/	场地名称

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
beg_prefix	string	/	/	起始里程的冠号
beg_chainage	double	m	[0,+∞)	起始里程的数值
end_prefix	string	/	/	终止里程的冠号
end_chainage	double	m	(0,+∞)	终止里程的数值
remark	string	/	/	备注

6.2.4 工点工程地质条件说明

6.2.4.1 工点工程地质条件说明数据实体的名称为

EngineeringGeologicalConditionDescription;

6.2.4.2 主要用于获取特定工点范围的工程地质条件信息，以指导下游的工程设计，适用于铁路、公路领域；

6.2.4.3 结构化数据定义宜符合表 234 的规定。

表 234 工点工程地质条件说明（EngineeringGeologicalConditionDescription）结构化数据定

义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
worksite_id	int	/	(0,+∞)	工点 ID
worksite_name	string	/	/	工点名称
worksite_type	string	/	/	工点类型
beg_prefix	string	/	/	起始里程的冠号
beg_chainage	double	m	[0,+∞)	起始里程的数值
end_prefix	string	/	/	终止里程的冠号
end_chainage	double	m	(0,+∞)	终止里程的数值
landforms	string	/	/	地貌特征
str_eng_feature	string	/	/	地层岩性及工程特征
physical_geology	string	/	/	物理地质条件
geo_structure	string	/	/	地质构造
hydro_geology	string	/	/	水文地质条件
adv_geo_spe_sar	string	/	/	不良地质及特殊岩土
geo_evaluate	string	/	/	工程地质条件评价
measure_proposal	string	/	/	工程措施建议
writer	string	/	/	填表人
reviewer	string	/	/	复核人
investigator	string	/	/	地质组长
FillDate	date	/	/	填表日期

6.2.5 工程地质特征分段说明

6.2.5.1 工程地质特征分段说明数据实体的名称为

SectionalDescriptionOfEngineeringGeologicalFeatures:

6.2.5.2 主要用于获取多个特定里程段落的详细工程地质特征信息，以指导下游的工程设计，适用于铁路、公路领域；

6.2.5.3 结构化数据定义宜符合表 235 的规定。

表 235 工程地质特征分段说明 (SectionalDescriptionOfEngineeringGeologicalFeatures) 结

构化数据定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
scheme_id	int	/	(0,+∞)	方案 ID
scheme_name	string	/	/	方案名称
segment_id	int	/	(0,+∞)	分段 ID
beg_prefix	string	/	/	分段起始里程的冠号
beg_chainage	double	m	[0,+∞)	分段起始里程的数值
end_prefix	string	/	/	分段终止里程的冠号
end_chainage	double	m	(0,+∞)	分段终止里程的数值
landforms	string	/	/	地形地貌
geo_structure	string	/	/	地质构造
str_eng_feature	string	/	/	地层岩性
hydro_geology	string	/	/	水文地质条件
eng_geology	string	/	/	工程地质条件
seismic_params	string	/	/	地震动参数
adv_geo_spe_sar	string	/	/	不良地质及特殊岩土
MeasureProposal	string	/	/	工程措施建议

6.2.6 标准地层

6.2.6.1 标准地层数据实体的名称为 StratigraphicStandard；

6.2.6.2 主要用于获取项目所包含地层及其他相关地质实体关联地层的基础地质属性，适用于铁路、公路领域；

6.2.6.3 结构化数据定义宜符合表 236 的规定。

表 236 标准地层 (StratigraphicStandard) 结构化数据定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
project_id	int	/	(0,+∞)	项目 ID
project_name	string	/	/	项目名称
std_stratum_code	string	/	/	地层代号
first_stratum	string	/	/	主层
second_stratum	string	/	/	亚层
third_stratum	string	/	/	次亚层

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
geo_age	string	/	/	时代
q_gensis	string	/	/	成因
stratum_name	string	/	/	地层名称
behaviour	string	/	/	岩土体状态
stdstratum_info	string	/	/	标准地层描述
bearcapacity	int	kPa	(0,+∞)	承载力
excavation_classification	enum	/	EnumExcavationClassificationOfRockAndSoil	岩土施工工程分级
filler_type	enum	/	EnumFillerGrade	填料等级
stdstratum_color	int	/	/	标准地层颜色
stdstratum_texture	enum	/	/	标准地层纹理
Remark	string	/	/	备注

6.2.7 场地地震动参数 1

6.2.7.1 场地地震动参数 1 数据实体的名称为 GroundMotionParameters1；

6.2.7.2 主要用于获取场地内里程段落对应的抗震及地层液化评价信息，以指导下游的工程选线与路基、桥梁、隧道设计，适用于铁路、公路领域；

6.2.7.3 结构化数据定义宜符合表 237 的规定。

表 237 场地地震动参数 1 (GroundMotionParameters1) 结构化数据定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
site_id	int	/	(0,+∞)	场地 ID
beg_prefix	string	/	/	场地起始里程冠号
beg_chainage	double	m	(0,+∞)	场地起始里程数值
end_prefix	string	/	/	场地终止里程冠号
end_chainage	double	m	[0,+∞)	场地终止里程数值
site_type	enum	/	EnumSiteClassification	场地类别
site_degree	enum	/	EnumSiteComplexity	场地等级
seismic_fortification_intensity	enum	/	EnumEarthquakeFortificationIntensity	抗震设防烈度
seismic_section	enum	/	EnumAnti-seismicSection	抗震地段
basic_seismic_acceleration	double	g	(0,+∞)	II类场地基本地震加速度
site_characteristic_period	double	s	(0,+∞)	II类场地场地特征周期
LiquefactionLevel	enum	/	EnumLiquefactionAndLiquefactionGrade	是否液化及液化等级

6.2.8 场地地震动参数 2

6.2.8.1 场地地震动参数 2 数据实体的名称为 GroundMotionParameters2；

6.2.8.2 主要用于获取场地内里程段落对应的抗震、地层液化评价信息，以指导下游的工程选线与车站、房屋、建筑工程设计，适用于铁路、公路领域；

6.2.8.3 结构化数据定义宜符合表 238 的规定。

表 238 场地地震动参数 2 (GroundMotionParametes2) 结构化数据定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
site_id	int	/	(0,+∞)	场地 ID
beg_prefix	string	/	/	场地起始里程冠号
beg_chainage	double	m	[0,+∞)	场地起始里程数值
end_prefix	string	/	/	场地终止里程冠号
end_chainage	double	m	[0,+∞)	场地终止里程数值
site_type	enum	/	EnumSiteClassification	场地类别
site_degree	enum	/	EnumSiteComplexity	场地等级
seismic_fortification_intensity	enum	/	EnumEarthquakeFortificationIntensity	抗震设防烈度
design_seismic_group	enum	/	EnumDesignEarthquakeClassification	设计地震分组
seismic_section	enum	/	EnumAnti-seismicSection	抗震地段
basic_seismic_acceleration	double	g	(0,+∞)	II类场地基本地震加速度
site_characteristic_period	double	s	(0,+∞)	II类场地场地特征周期
correct_seismic_acceleration	double	g	(0,+∞)	基本地震加速度 (根据场地修正后)
correct_characteristic_period	double	s	(0,+∞)	场地特征周期 (根据场地修正后)
vs	double	m/s	(0,+∞)	剪切波速
equivalent_vs	double	m/s	(0,+∞)	等效剪切波速
overburden_thickness	double	m	(0,+∞)	覆盖层厚度
LiquefactionLevel	enum	/	EnumLiquefactionAndLiquefactionGrade	是否液化及液化等级

6.2.9 地质控制要素

6.2.9.1 地质控制要素数据实体的名称为 GeologicalControElements；

6.2.9.2 主要用于提供控制线路方案的采空区、活动断裂、沉降区等地质信息，以指导下游的选线及工程设计，适用于铁路、公路领域；

6.2.9.3 结构化数据定义宜符合表 239 的规定。

表 239 地质控制要素 (GeologicalControElements) 结构化数据定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
scheme_id	int	/	(0,+∞)	方案 ID

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
scheme_name	string	/	/	方案名称
element_id	int	/	(0,+∞)	控制要素 ID
prefix	string	/	/	里程冠号
chainage	double	m	[0,+∞)	中心里程
offset	double	m	(-∞,+∞)	偏距
type	enum	/	EnumGeologicalElementTypes	地质要素类型
sub_type	enum	/	EnumUnfavorableGeologicalType、EnumSpecialSoilAndRockType	地质要素子类型
attribute	string	/	/	地质特征
element_geometry	object	/	值域待定	几何要素
Remark	string	/	/	备注

6.2.10 地层参数

6.2.10.1 地层参数数据实体的名称为 FormationParametes；

6.2.10.2 主要用于获取指定工点的地层参数，知道下游工程地基承载力和结构等计算，例如桥梁桩基、隧道结构和路基支挡等计算，适用于铁路、公路领域；

6.2.10.3 结构化数据定义宜符合表 240 的规定。

表 240 地层参数 (FormationParameters) 结构化数据定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
work_site_id	int	/	(0,+∞)	工点 ID
worksuite_name	string	/	/	工点名称
std_stratum_code	string	/	/	地层代号
stratum_name	string	/	/	地层名称
stratum_color	int	/	RGB	地层颜色
rockmass_soften	enum	/	EnumRockSoftenability	岩石软化性
rockmass_antiweather_degree	enum	/	EnumRockweatherProofness	岩石抗风化能力
rockmass_struct_type	enum	/	EnumStructuralTypesOfRockMass	岩体结构类型
rockmass_thickness_type	enum	/	EnumStrataThicknessType	岩层厚度类型
rockmass_integrate_degree	enum	/	EnumRockCompletenessDegree	岩体完整程度
rockmass_hardness_degree	enum	/	EnumRockHardnessDegree	岩石坚硬程度
rockmass_weather_degree	enum	/	EnumWeatheringDegree	岩石风化程度

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
rockmass_joint_degree	enum	/	EnumJointDevelopmentDegree	岩石节理发育程度
stratum_dipdirection	double	°	[0,360]	岩层倾向
stratum_dipangle	double	°	[0,90]	岩层倾角
soilcompactness	enum	/	EnumCompac tness	密实度
soilhumidity	enum	/	EnumHumidi ty	湿度
soil_plastic_status	enum	/	EnumPlastic State	黏性土的状态
excavation_classification	enum	/	EnumExcavat ionClassificationOf RockAndSoil	岩土施工工程 分级
filler_type	enum	/	FillerType	填料等级
natural_density	double	g/cm ³	(0,+∞)	天然密度
natural_weight	double	kN/m ³	(0,+∞)	天然重度
saturation_weight	double	kN/m ³	(0,+∞)	饱和重度
natural_voidration	double	%	(0,1)	天然孔隙比
natural_moisture	double	%	(0,100)	天然含水量
plastic_limit	double	%	(0,100)	塑限
liquid_limit	double	%	(0,100)	液限
plastic_index	double	/	(0,100)	塑性指数
liquid_index	double	/	(0,100)	液性指数
direct_shear_state	string	/	/	直剪状态
direct_shear cohesion	double	kPa	(0,+∞)	直剪黏聚力
direct_shear_fai	double	°	[0,90]	直剪内摩擦角
cvquick_shear_cohesion	double	kPa	(0,+∞)	固快剪黏聚力
cvquick_shear_fai	double	°	[0,90]	固快剪内摩擦角
slow_shear_cohesion	double	kPa	(0,+∞)	慢剪黏聚力
slow_shear_fai	double	°	[0,90]	慢剪内摩擦角
tri_shear_state	string	/	/	三轴剪切状态
tri_cohesion	double	kPa	(0,+∞)	三轴黏聚力
tri_friction_angle	double	°	[0,90]	三轴内摩擦角
cvundrainage_shear_cohesion	double	kPa	(0,+∞)	固结不排水剪黏聚力
cvundrainage_shear_fai	double	°	[0,90]	固结不排水剪内摩擦角
cvdrainage_shear_cohesion	double	kPa	(0,+∞)	固结排水剪黏聚力
cvdrainage_shear_fai	double	°	[0,90]	固结排水剪内摩擦角
effective_cohesion	double	kPa	(0,+∞)	有效黏聚力
effective_fai	double	°	[0,90]	有效内摩擦角
compression_index	double	/	[0,1)	压缩系数

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
compression_modulus	double	MPa	(0,+∞)	压缩模量
vertical_cvindex	double	/	(0,+∞)	竖向固结系数
horizontal_cvindex	double	/	(0,+∞)	水平固结系数
second_cvindex	double	/	(0,+∞)	次固结系数
ph	double	/	(0,14)	pH 值
total_salt_content	double	%	(0,100)	总含盐量
noloader_bulgerate	double	%	(0,100)	无荷膨胀率
loader_bulgerate	double	%	(0,100)	有荷膨胀率
montmorillonite_content	double	%	(0,100)	蒙脱石含量
cation_exchange	double	mmol/kg	(0,+∞)	阳离子交换量
expansion_rate	double	%	(0,100)	膨胀率
free_expansion_rate	double	%	(0,100)	自由膨胀率
saturation_water_absorption	double	%	(0,100)	饱和吸水率
collapsibility_index	double	/	(0,1)	湿陷系数
selfweight_collapsibility_index	double	/	(0,1)	自重湿陷系数
collapsibility_initial_pressure	double	kPa	(0,+∞)	湿陷起始压力
vertical_permeability_index	double	/	(0,1)	竖向渗透系数
horizontal_permeability_index	double	/	(0,1)	水平渗透系数
spt_hitnum	double	/	(0,+∞)	标贯击数
spt_correct_hitnum	double	/	(0,+∞)	标贯修正击数
lightdpt_hitnum	double	/	(0,+∞)	轻型动探击数
heavydpt_hitnum	double	/	(0,+∞)	重型动探击数
heavydpt_correct_hitnum	double	/	(0,+∞)	重型动探修正击数
overheavydpt_hitnum	double	/	(0,+∞)	超重型动探击数
overheavydpt_correct_hitnum	double	/	(0,+∞)	超重型动探修正击数
longitudinal_wave_velocity	double	m/s	(0,+∞)	纵波波速
shear_wave_velocity	double	m/s	(0,+∞)	横波波速
unconfined_compressive_streng_primivesoil	double	kPa	(0,+∞)	无侧限抗压强度—原状土
unconfined_compressive_streng_remodel	double	kPa	(0,+∞)	无侧限抗压强度—重塑
unconfined_compressive_streng_sensitivity	double	kPa	(0,+∞)	无侧限抗压强度—灵敏度
nonuniformity_index	double	/	(0,1)	不均匀系数
basic_bearcapacity1	double	kPa	(0,+∞)	地基承载力标准值
basic_bearcapacity2	string	/	/	桩侧阻—桩型
pileside_resistance_piletype	double	kPa	(0,+∞)	桩侧阻
pileside_resistance	string	/	/	桩端阻—桩型
pileend_resistance_piletype	double	kPa	(0,+∞)	桩端阻

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
pjileend_resistance	double	%	(0,100)	含水率
water_content	double	kPa	(0,+∞)	抗拉强度
tensile_strength	double	kPa	(0,+∞)	天然抗压强度
natural_compression_strength	double	kPa	(0,+∞)	饱和抗压强度
saturation_compression_strength	double	kPa	(0,+∞)	干燥抗压强度
dry_compression_strength	double	kPa	(0,+∞)	软化抗压强度
soft_index	double	/	(0,1)	软化系数
antifrozen_index	double	/	(0,1)	抗冻系数
frozen_thaw_lossrate	double	%	(0,100)	冻融损失率
water_absorptionrate	double	%	(0,100)	吸水率
rock_saturation_water_absorptionrate	double	%	(0,100)	岩石饱和吸水率
void_ratio	double	%	(0,100)	孔隙率
saturation_index	double	/	(0,1)	饱和系数
elastic_modulus	double	MPa	(0,+∞)	弹性模量
poisson_ratio	double	/	(0,+∞)	泊松比
antisheardown_cohesion	double	kPa	(0,+∞)	抗剪断试验 黏聚力
antisheardown_fai	double	°	[0,90]	抗剪断试验内摩擦角
axial_freebulge_rate	double	%	[0,100]	轴向自由膨胀率
radial_freebulge_rate	double	%	[0,100]	径向自由膨胀率
lateral_constraintbulge_rate	double	%	[0,100]	侧向约束膨胀率
expansion_press	double	kPa	(0,+∞)	膨胀压力
disintegration_resistance_index	double	/	(0,+∞)	耐崩解指数
foundation_index_scalefactor	double	kPa/m ²	(0,+∞)	地基系数的比例系数 m
vertical.foundation_coefficient	double	kPa/m	(0,+∞)	竖向地基系数 C ₀
unit_compression_strength	double	kPa	(0,+∞)	单轴抗压极限强度 R
frbk	double	kPa	(0,+∞)	锚索(杆)孔壁与锚固体间 极限黏结强度标准值
comprehensive_fai	double	°	[0,90]	地层综合内摩擦角
friction_coefficient	double	/	(0,+∞)	地层与挡墙基底摩擦系数
kz	double	MPa/m	(0,+∞)	桩锚固段地基系数 K
mz	double	MPa/m ²	(0,+∞)	桩锚固段地基系数 M
cai	double	/	(0,+∞)	岩石磨蚀性指数
SiO2	double	%	[0,100]	岩石石英含量

6.2.11 环境侵蚀性 1

6.2.11.1 环境侵蚀性 1 数据实体的名称为 EnvironmentalErosivity1；

6.2.11.2 主要用于获取场地特定里程范围内的环境侵蚀性等级信息，以指导下游的工程设计，适用于铁路领域；

6.2.11.3 环境类型与等级遵循 TB 10012《铁路工程地质勘察规范》的规定；

6.2.11.4 结构化数据定义宜符合表 241 的规定。

表 241 环境侵蚀性 1 (EnvironmentalErosivity1) 结构化数据定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
site_id	int	/	(0,+∞)	场地 ID
beg_prefix	string	/	/	场地起始里程冠号
beg_chainage	double	m	[0,+∞)	场地起始里程数值
end_prefix	string	/	/	场地终止里程冠号
end_chainage	double	m	(0,+∞)	场地终止里程数值
envt_type	enum	/	EnumEnvironmentalType	环境类型
value	enum	/	EnumGrade	等级
ReMark	string	/	/	备注

6.2.12 环境侵蚀性 2

6.2.12.1 环境侵蚀性 2 数据实体的名称为 EnvironmentalErosivity2；

6.2.12.2 主要用于获取场地特定里程范围内的环境侵蚀性等级信息，适用于铁路、公路领域；

6.2.12.3 环境类型与腐蚀性等级等属性遵循 GB 50021《岩土工程勘察规范》的规定；

6.2.12.4 结构化数据定义宜符合表 242 的规定。

表 242 环境侵蚀性 2 (EnvironmentalErosivity2) 结构化数据定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
site_id	int	/	(0,+∞)	场地 ID
beg_prefix	string	/	/	场地起始里程冠号
beg_chainage	double	m	[0,+∞)	场地起始里程数值
end_prefix	string	/	/	场地终止里程冠号
end_chainage	double	m	(0,+∞)	场地终止里程数值
envt_type	enum	/	EnumEnvironmentalType	环境类型
corrosion_degree11	enum	/	EnumCorrosivenessBySurfaceWater	按环境类型地表水对混凝土结构的腐蚀性
corrosion_degree12	enum	/	EnumCorrosivenessByGroundWater	按环境类型地下水对混凝土结构的腐蚀性
corrosion_degree13	enum	/	EnumCorrosivenessByEnvironmentalType	按环境类型土对混凝土结构的腐蚀性
stratum_permeability	enum	/	EnumStratigraphicPermeability	地层渗透性
corrosion_degree21	enum	/	EnumCorrosivenessByPermeableSurfaceWater	按地层渗透性地表水对混凝土结构的腐蚀等级

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
corrosion_degree22	enum	/	EnumCorrosivenessByPermeableGroundWater	按地层渗透性地下水对混凝土结构的腐蚀等级
corrosion_degree23	enum	/	EnumCorrosivenessByPermeableSoil	按地层渗透性土对混凝土结构的腐蚀等级
envt_type3	enum	/	EnumType	类型
corrosion_degree31	enum	/	EnumCorrosivenessByPermeableSurfaceWater	地表水对钢筋混凝土结构中钢筋的腐蚀等级
corrosion_degree32	enum	/	EnumCorrosivenessByPermeableGroundWater	地下水对钢筋混凝土结构中钢筋的腐蚀等级
corrosion_degree33	enum	/	EnumCorrosivenessBySoil	土对钢筋混凝土结构中钢筋的腐蚀等级
corrosion_degree41	enum	/	EnumCorrosivenessBySoil	土对钢结构的腐蚀等级
ReMark	string	/		备注

6.2.13 环境侵蚀性 3

6.2.13.1 环境侵蚀性 3 数据实体的名称为 EnvironmentalErosivity3；

6.2.13.2 主要用于获取场地特定里程范围内的混凝土结构侵蚀性等级信息，以指导下游的工程设计，适用于铁路、公路领域；

6.2.13.3 环境类型与等级遵循 GB/T 50476《混凝土结构耐久性设计标准》的规定；

6.2.13.4 结构化数据定义宜符合表 243 的规定。

表 243 环境侵蚀性 3 (EnvironmentalErosivity3) 结构化数据定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
site_id	int	/	(0,+∞)	场地 ID
beg_prefix	string	/	/	场地起始里程冠号
beg_chainage	double	m	[0,+∞)	场地起始里程数值
end_prefix	string	/	/	场地终止里程冠号
end_chainage	double	m	(0,+∞)	场地终止里程数值
envt_type	enum	/	EnumEnvironmentalType	环境类型
value	enum	/	EnumGrade	等级
ReMark	string	/		备注

6.2.14 水文地质条件

6.2.14.1 水文地质条件数据实体的名称为 HydrogeologicalConditions；

6.2.14.2 主要用于获取场地特定里程范围内的地表水、地下水地质条件信息，以指导下游的工程设计，适用于铁路、公路领域；

6.2.14.3 结构化数据定义宜符合表 244 的规定。

表 244 水文地质条件 (HydrogeologicalConditions) 结构化数据定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
site_id	int	/	(0,+∞)	场地 ID
beg_prefix	string	/	/	场地起始里程冠号
beg_chainage	double	m	[0,+∞)	场地起始里程数值
end_prefix	string	/	/	场地终止里程冠号
end_chainage	double	m	(0,+∞)	场地终止里程数值
groundwater_condition	enum	/	EnumgroundwaterType	地下水类型
surfacewater_condition	string	/	/	地表水及地下水露头情况
supply_relation	string	/	/	相互补排关系
ReMark	string	/	/	备注

6.2.15 水文地质试验成果

6.2.15.1 水文地质试验成果数据实体的名称为 HydrogeologicalTestResults;

6.2.15.2 主要用于获取场地特定里程范围内的水文地质试验成果信息，以指导下游的工程设计，适用于铁路、公路领域；

6.2.15.3 结构化数据定义宜符合表 245 的规定。

表 245 水文地质试验成果 (HydrogeologicalTestResults) 结构化数据定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
site_id	int	/	(0,+∞)	场地 ID
beg_prefix	string	/	/	场地起始里程冠号
beg_chainage	double	m	[0,+∞)	场地起始里程数值
end_prefix	string	/	/	场地终止里程冠号
end_chainage	double	m	(0,+∞)	场地终止里程数值
groundwater_depth	double	m	[0,+∞)	地下水位埋深
stable_groundwater_elevation	double	m	(-∞,+∞)	稳定水位标高
test_datetime	date	/	/	试验时间
pumping_test_s	double	m	(0,+∞)	降深 S (m)
pumping_test_q	double	m^3/d	(0,+∞)	出水量 Q
pumping_test_q_per_s	double	$L/(s \cdot m)$	(0,+∞)	单位出水量 q
pumping_test_l	double	m	(0,+∞)	有效含水层厚度 L
pumping_test_m	double	m	(0,+∞)	含水层厚度 M
pumping_test_bore_r	double	m	(0,+∞)	抽水孔半径 r
pumping_test_k	double	m/d	(0,1)	渗透系数 K
PumpingTest_InfluenceR	double	m	(0,+∞)	抽水影响半径 R

6.2.16 水质化验成果

6.2.16.1 水质化验成果数据实体的名称为 WaterQualityTestResults;

6.2.16.2 主要用于获取场地特定工点范围内的水质化验成果数据，以指导下游的工程设计，如可作为水处理工艺设计基础数据，适用于铁路、公路领域；

6.2.16.3 结构化数据定义宜符合表 246 的规定。

表 246 水质化验成果 (WaterQualityTestResults) 结构化数据定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
work_site_id	int	/	(0,+∞)	工点 ID
work_site_name	string	/	/	工点名称
test_id	int	/	(0,+∞)	检测项目 ID
test_name	string	/	/	检测项目
prefix	string	/	/	里程冠号
chainage	double	m	[0,+∞)	中心里程
offset	double	m	(-∞,+∞)	偏距
water_type	enum	/	EnumWaterSourceClassification	水源类型
detected_or	bool	/	true/false	该项目是否检测
test_datetime	date	/	/	检测时间
reference_standard	string	/	/	执行标准
water_quality_level	enum	/	EnumWaterQualityCategory	水质类别
permit_limit_value	double	/	(0,+∞)	允许限值
Result	double	/	(0,+∞)	检测结果

6.2.17 隧道围岩分级

6.2.17.1 隧道围岩分级数据实体的名称为 TunnelSurroundingRockGrades；

6.2.17.2 主要用于获取特定隧道的围岩分级信息，以指导隧道、结构的工程设计，适用于铁路、公路领域；

6.2.17.3 结构化数据定义宜符合表 247 的规定。

表 247 隧道围岩分级 (TunnelSurroundingRockGrades) 结构化数据定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
tunnel_id	int	/	(0,+∞)	隧道 ID
tunnel_name	string	/	/	隧道名称
segment_id	int	/	(0,+∞)	分段 ID
beg_prefix	string	/	/	分段起始里程冠号
beg_chainage	double	m	[0,+∞)	分段起始里程数值
end_prefix	string	/	/	分段终止里程冠号
end_chainage	double	m	(0,+∞)	分段终止里程数值
ana_info	enum	/	EnumRockClassification	围岩级别

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
stratum_type	enum	/	EnumStratumType	地层类型
rock_hardness	enum	/	EnumRockHardnessDegree	岩石坚硬程度
rockmass_structure	enum	/	EnumStructuralTypesOfRockMass	岩体结构类型
rockmass_integrity	enum	/	EnumRockMassIntegrityDegree	岩体完整程度
rqd	double	%	[0, 100]	RQD
weathering	enum	/	EnumWeatheringDegree	岩层风化程度
joint_fissure	enum	/	EnumJointDevelopmentDegree	节理发育程度
overburden_type	enum	/	EnumStratumType	上覆地层类型
dip_direction	double	°	[0,360]	岩层倾向
dip_angle	double	°	[0,90]	岩层倾角
apparent_dip_angle	double	°	[0,90]	岩层视倾角
geo_stress	double	kPa	[0,+∞)	岩石地应力
geo_thermal	double	°C	[0,+∞)	岩石温度
ReMark	string	/	/	备注

6.2.18 隧道断层

6.2.18.1 隧道断层数据实体的名称为 TunnelFaults;

6.2.18.2 主要用于获取特定隧道范围内的断层、活动断裂等地质构造情况，以指导隧道、结构的工程设计，适用于铁路、公路领域；

6.2.18.3 结构化数据定义宜符合表 248 的规定。

表 248 隧道断层（TunnelFaults）结构化数据定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
tunnel_id	int	/	(0,+∞)	隧道 ID
tunnel_name	string	/	/	隧道名称
fault_id	int	/	(0,+∞)	断层 ID
fault_name	string	/	/	断层名称
prefix	string	/	/	里程冠号
chainage	double	m	(0,+∞)	中心里程
offset	double	m	(-∞,+∞)	偏距
fault_type	enum	/	EnumFaultProperties	断层性质
fault_width	double	m	(0,+∞)	断层宽度
fault_dipdirection	double	°	[0,360]	断层倾向
fault_dipangle	double	°	[0,90]	断层倾角

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
fault_filling	string	/	/	断层充填物 (如粘性土、碎石等)
angle	double	°	[0,90]	断层走向与隧道中心线夹角
source	enum	/	EnumFaultDataSources	断层数据来源
surface_water_condition	string	/	/	地表水情况
qs	double	m^3/d	(0, +∞)	断层单位涌水量 (延米涌水量)
geo_age	string	/	/	活动时代
active_fault_type	enum	/	EnumNatureOfActivity	活动性类型
activity_rate_h	double	mm/a	(0, +∞)	水平活动速率
activity_rate_v	double	mm/a	(0, +∞)	垂直活动速率
dislocation_max	double	m	(0, +∞)	最大位错量
Remark	string	/	/	备注

6.2.19 隧道涌水量预测

6.2.19.1 隧道涌水量预测数据实体的名称为 TunnelInflowPrediction；

6.2.19.2 主要用于获取特定隧道范围内的涌水量等信息，以指导隧道、结构的工程设计，适用于铁路、公路领域；

6.2.19.3 结构化数据定义宜符合表 249 的规定。

表 249 隧道涌水量预测 (TunnelInflowPrediction) 结构化数据定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
tunnel_id	int	/	(0, +∞)	隧道 ID
tunnel_name	string	/	/	隧道名称
segment_id	int	/	(0, +∞)	分段 ID
beg_prefix	string	/	/	分段起始里程冠号
beg_chainage	double	m	[0, +∞)	分段起始里程数值
end_prefix	string	/	/	分段终止里程冠号
end_chainage	double	m	(0, +∞)	分段终止里程数值
surface_water_condition	string	/	/	地表水情况
groundwater_condition	string	/	/	地下水情况
groundwater_type	enum	/	EnumGroundwaterType	地下水类型
groundwater_depth	double	m	(0, +∞)	地下水位埋深
k	double	cm/s	(0, +∞)	渗透系数
qs	double	m^3/d	(0, +∞)	涌水量
qmax	double	m^3/d	(0, +∞)	最大涌水量
q0	double	m/d	(0, +∞)	单位长度涌水量
evaluate	string	/	/	富水性评价

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
supply_relationship	string	/	/	补给关系
ReMark	string	/	/	备注

6.2.20 隧道弃渣利用分段说明

6.2.20.1 隧道弃渣利用分段说明数据实体的名称为 TunnelSlagUtilizationSectionDescription；

6.2.20.2 主要用于获取特定隧道范围内多个段落弃渣的地质特征信息，以指导隧道弃渣的工程设计，适用于铁路、公路领域；

6.2.20.3 结构化数据定义宜符合表 250 的规定。

表 250 隧道弃渣利用分段说明（TunnelSlagUtilizationSectionDescription）结构化数据定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
tunnel_id	int	/	(0,+∞)	隧道 ID
tunnel_name	string	/	/	隧道名称
segment_id	int	/	(0,+∞)	分段 ID
beg_prefix	string	/	/	分段起始里程冠号
beg_chainage	double	m	[0,+∞)	分段起始里程数值
end_prefix	string	/	/	分段终止里程冠号
end_chainage	double	m	(0,+∞)	分段终止里程数值
excavation_classification	enum	/	EnumExcavationClassificationOfRockAndSoil	岩土施工工程分级
FillerType	enum	/	FillerType	填料等级

6.2.21 隧道超前地质预报数量

6.2.21.1 隧道超前地质预报数量数据实体的名称为

TunnelAdvanceGeologicalForecastQuantity；

6.2.21.2 主要用于获取特定隧道范围内多个段落的超前地质预报计划工作量信息，以指导隧道的工程设计，适用于铁路、公路领域；

6.2.21.3 结构化数据定义宜符合表 251 的规定。

表 251 隧道超前地质预报数量（TunnelAdvanceGeologicalForecastQuantity）结构化数据定

义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
tunnel_id	int	/	(0,+∞)	隧道 ID
tunnel_name	string	/	/	隧道名称
segment_id	int	/	(0,+∞)	分段 ID
beg_prefix	string	/	/	分段起始里程冠号
beg_chainage	double	m	[0,+∞)	分段起始里程数值

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
end_prefix	string	/	/	分段终止里程冠号
end_chainage	double	m	(0,+∞)	分段终止里程数值
length	double	m	(0,+∞)	长度
ana_info	int	/	EnumRockClassification	围岩级别
geo_complexity	int	/	EnumSiteClassification	地质复杂程度
geo_sketch_count	int	次	(0,+∞)	地质素描(次)
geo_sketch_length	double	m	(0,+∞)	地质素描(延米)
ref_method_count	int	次	(0,+∞)	弹性波反射法(次)
ref_method_length	double	m	(0,+∞)	弹性波反射法(延米)
geo_radar_count	int	次	(0,+∞)	地质雷达(次)
geo_radar_length	double	m	(0,+∞)	地质雷达(延米)
high_density_resistivity_count	int	次	(0,+∞)	高密度直流电法(次)
high_density_resistivity_length	double	m	(0,+∞)	高密度直流电法(延米)
te_method_count	int	次	(0,+∞)	瞬变电磁法(次)
te_method_length	double	m	(0,+∞)	瞬变电磁法(延米)
advance_bore_count	int	孔	(0,+∞)	超前钻探(孔)
advance_bore_length	double	m	(0,+∞)	超前钻探(延米)
advance_pit_count	int	处	(0,+∞)	超前导坑(处)
advance_pit_length	double	m	(0,+∞)	超前导坑(延米)
bh_camera_count	int	孔	(0,+∞)	孔内摄像(孔)
bh_camera_length	double	m	(0,+∞)	孔内摄像(延米)
cannon_hole_count	int	孔	(0,+∞)	加深炮孔(孔)
cannon_hole_length	double	m	(0,+∞)	加深炮孔(延米)
crustal_stress_test	int	次	(0,+∞)	地应力测试
gas_monitor	double	m	(0,+∞)	瓦斯监测(延米)
radiation_test	int	次	(0,+∞)	放射性测试
ground_tem_test	double	m	(0,+∞)	地温测试
hydrology_monitor	double	年	(0,+∞)	洞内外水文监测
work_time	double	小时	(0,+∞)	占用工作面时间
ReMark	string	/	/	备注

6.2.22 超前地质预报分段描述

6.2.22.1 超前地质预报分段描述数据实体的名称为

AdvanceGeologicalForecastSegmentDescription;

6.2.22.2 主要用于获取特定隧道范围内多个段落的超前地质预报描述信息，以指导隧道的工程设计，适用于铁路、公路领域；

6.2.22.3 结构化数据定义宜符合表 252 的规定。

表 252 超前地质预报分段描述 (AdvanceGeologicalForecastSegmentDescription) 结构化数

据定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
tunnel_id	int	/	(0,+∞)	隧道工点 ID
scheme_version	string	/	/	方案版本
segment_id	int	/	(0,+∞)	隧道区段记录 id
id	int	/	(0,+∞)	序号 ID
tunnel_name	string	/	/	隧道名称
beg_prefix	string	/	/	起始里程的冠号
beg_chainage	number (20,4)	m	[0,+∞)	起始里程的数值
end_prefix	string	/	/	终止里程的冠号
end_chainage	number (20,4)	m	(0,+∞)	终止里程的数值
length	double	m	(0,+∞)	长度
record	string	/	/	超前地质预报分段描述

6.2.23 土壤电阻率测试成果

6.2.23.1 土壤电阻率测试成果数据实体的名称为 SoilResistivityTestResults；

6.2.23.2 主要用于获取特定工点的不同测深的土壤电阻率数据集，作为构筑物接地电阻计算依据，适用于铁路、公路领域；

6.2.23.3 结构化数据定义宜符合表 253 的规定。

表 253 土壤电阻率测试成果 (SoilResistivityTestResults) 结构化数据定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
work_site_id	int	/	(0,+∞)	工点 ID
work_site_name	String	/	/	工点名称
gauging_point_id	int	/	(0,+∞)	测点编号
prefix	String	/	/	里程冠号
chainage	double	m	(0,+∞)	中心里程
offset	double	m	(-∞,+∞)	偏距
SoilResistivity	object[]	m·Ω·m	/	土壤电阻率，(深度-电阻率)

6.2.24 土壤氡浓度检测成果

6.2.24.1 土壤氡浓度检测成果数据实体的名称为 SoilRadonConcentrationDetectionResults；

6.2.24.2 主要用于获取特定工点的土壤氡浓度计氡析出量，以知道站区的工程设计，适用于铁路、公路领域；

6.2.24.3 结构化数据定义宜符合表 254 的规定。

表 254 土壤氡浓度检测成果 (SoilRadonConcentrationDetectionResults) 结构化数据定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
work_site_id	int	/	(0,+∞)	工点 ID
work_site_name	string	/	/	工点名称
test_id	int	/	(0,+∞)	线-点编号
coord_x	double	m	(0,+∞)	经距 X
coord_y	double	m	(0,+∞)	纬距 Y
radon_flux	double	Bq/m³	(0,+∞)	氡浓度
ReMark	string	/	/	备注

6.2.25 岩溶隧道勘察成果

6.2.25.1 岩溶隧道勘察成果数据实体的名称为 KarstTunnelSurveyResults;

6.2.25.2 主要用于获取特点隧道多个段落的岩溶发育地质特征信息，以指导隧道工程设计，适用于铁路、公路领域；

6.2.25.3 结构化数据定义宜符合表 255 的规定。

表 255 岩溶隧道勘察成果 (KarstTunnelSurveyResults) 结构化数据定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
tunnel_id	int	/	(0,+∞)	隧道工点 ID
scheme_version	string	/	/	方案版本
segment_id	int	/	(0,+∞)	隧道区段记录 id
id	int	/	(0,+∞)	序号 ID，主键
tunnel_name	string	/	/	隧道名称
beg_prefix	string	/	/	起始里程的冠号
beg_chainage	double	m	[0,+∞)	起始里程的数值
end_prefix	string	/	/	终止里程的冠号
end_chainage	double	m	(0,+∞)	终止里程的数值
length	double	m	/	长度
karst_type	enum	/	EnumKarstType	岩溶类型
karst_degree	enum	/	EnumDegreeOfKarstDevelopment	岩溶发育程度
karst_system_classification	enum	/	EnumClassificationOfKarstWaterSystem	岩溶水系统分类
karst_enginegeo_zone	enum	/	EnumKarstEngineeringGeologicalZonation	岩溶工程地质分区
karst_underground_water_degree	enum	/	EnumDevelopmentDegreeOfKarstGroundwater	岩溶地下水发育程度
karst_filler_state	enum	/	EnumKarstFillingState	岩溶充填状态
karst_devlop_form	enum	/	EnumKarstDevelopmentMorphological	岩溶发育形态

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
remark	string	/	/	备注

6.2.26 膨胀（岩）土隧道勘察成果

6.2.26.1 膨胀（岩）土隧道勘察成果数据实体的名称为

ExpansionRockSoilTunnelSurveyResults；

6.2.26.2 主要用于获取特定工点的多个段落的膨胀（岩）土地质特征信息，以知道隧道工程设计，适用于铁路、公路领域；

6.2.26.3 结构化数据定义宜符合表 256 的规定。

表 256 膨胀（岩）土隧道勘察成果（ExpansionRockSoilTunnelSurveyResults）结构化数据

定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
tunnel_id	int	/	(0,+∞)	隧道工点 ID
scheme_version	string	/	/	方案版本
segment_id	int	/	(0,+∞)	隧道区段记录 id
id	int	/	(0,+∞)	序号 ID
tunnel_name	string	/	/	隧道名称
beg_prefix	string	/	/	起始里程的冠号
beg_chainage	double	m	[0,+∞)	起始里程的数值
end_prefix	string	/	/	终止里程的冠号
end_chainage	double	m	(0,+∞)	终止里程的数值
length	double	m	(0,+∞)	长度
expansive_type	enum	/	EnumSwellingRock(Soil)Type	膨胀岩（土）类型
expansive_gensis	enum	/	EnumGeneticOfSwellingRock(Soil)	膨胀岩（土）成因
expansion_rate	double	%	(0,100)	膨胀率
expansion_force	double	kPa	(0,+∞)	膨胀力
remark	string	/	/	备注

6.2.27 黄土隧道勘察成果

6.2.27.1 黄土隧道勘察成果数据实体的名称为 LoessTunnelSurveyResults；

6.2.27.2 主要用于获取特定隧道多个段落的黄土地质特征信息，以指导隧道工程设计，适用于铁路、公路领域；

6.2.27.3 结构化数据定义宜符合表 257 的规定。

表 257 黄土隧道勘察成果（LoessTunnelSurveyResults）结构化数据定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
------	------	----	----	------

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
tunnel_id	int	/	(0,+∞)	隧道工点 ID
scheme_version	string	/	/	方案版本
segment_id	int	/	(0,+∞)	隧道区段记录 id
id	int	/	(0,+∞)	序号 ID
tunnel_name	string	/	/	隧道名称
beg_prefix	string	/	/	起始里程的冠号
beg_chainage	double	m	[0,+∞)	起始里程的数值
end_prefix	string	/	/	终止里程的冠号
end_chainage	double	m	(0,+∞)	终止里程的数值
length	double	m	(0,+∞)	长度
loess_type	enum	/	EnumNatureOfLoess	黄土性质
collapsibility_index	double	/	(0,1)	湿陷系数
remark	string	/	/	备注

6.2.28 隧道不良地质勘察成果 (PoorGeologicalSurveyResultsOfTunnel)

6.2.28.1 隧道不良地质勘察成果数据实体的名称为 PoorGeologicalSurveyResultsOfTunnel；

6.2.28.2 主要用于获取特定隧道多个段落的不良地质特征信息，以指导隧道工程设计，适用于铁路、公路领域；

6.2.28.3 结构化数据定义宜符合表 258 的规定。

表 258 隧道不良地质勘察成果 (PoorGeologicalSurveyResultsOfTunnel) 结构化数据定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
tunnel_id	int	/	(0,+∞)	隧道工点 ID
scheme_version	string	/	/	方案版本
segment_id	int	/	(0,+∞)	隧道区段记录 id
id	int	/	(0,+∞)	序号 ID, 主键
tunnel_name	string	/	/	隧道名称
beg_prefix	string	/	/	起始里程的冠号
beg_chainage	double	m	[0,+∞)	起始里程的数值
end_prefix	string	/	/	终止里程的冠号
end_chainage	double	m	(0,+∞)	终止里程的数值
length	double	m	(0,+∞)	长度
stratum	string	/	/	地层+代号+岩性
gas_evaluation_degree	enum	/	EnumGasAssessment	瓦斯评价
abs_gas_volume	double	m ³ /min	[0,+∞)	绝对瓦斯涌出量
radiation_type	string	/	/	放射性元素性质，如γ射线
radiation_intensity	double	UR/h	[0,+∞)	放射性强度

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
ann_effective_dose	double	mSv	[0,+∞)	年有效剂量当量
ground_temperature_degree	enum	/	EnumGeothermalZone	地温带分级
ground_temperature_value	double	°C	[0,+∞)	地温测量值
saturation_compression_strength	double	Mpa	(0,+∞)	岩石饱和单轴抗压强度
natural_compression_strength	double	Mpa	(0,+∞)	岩体天然抗压强度
crustal_stress	double	Mpa	(0,+∞)	地应力
rock_burst_degree	enum	/	EnumRockBurstClassification	岩爆分级
rock_strength_stress_ratio	double	Mpa	(0,+∞)	岩体强度应力比
softrock_deformation_degree	enum	/	EnumLargeDeformationClassificationOfSoftRock	软岩大变形分级
stratum_dipangle	double	°	[0,90]	岩层倾角
stratum_lineplan_innerangle	double	°	[0,90]	岩层走向与线路夹角
gently_stratum_degree	enum	/	/	缓倾岩层分级
remark	string	/	/	备注

6.3 数据服务

6.3.1 获取点位地层信息

6.3.1.1 获取点位地层信息数据服务名称为 GetBoreholeInform；

6.3.1.2 主要用于根据用户输入的单个点坐标信息（经纬度、经纬距或里程偏距）和项目工点信息，提供该点位坐标的地层分层信息，适用于铁路、公路领域；

6.3.1.3 数据服务输入参数定义宜符合表 259 的规定，数据服务输出参数定义宜符合表 260 的规定。

表 259 获取点位地层信息（GetBoreholeInform）输入参数定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
projectid	int	/	(0,+∞)	项目 ID
worksit_id	int	/	(0,+∞)	工点 ID
hole_name	String	/	/	点位名称
hole_buffer	double	/	(0,+∞)	钻孔缓冲半径，默认为 0.5 米
section_buffer	double	/	(0,+∞)	剖面缓冲半径：默认为 0.5 米。
prefix	string	/	/	里程冠号
sectionnum	double	m	(0,+∞)	里程数值
offset	double	m	(0,+∞)	偏移量
holeheight	double	m	(0,+∞)	点位高程
holex	double	m	(0,+∞)	点位经距

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
holey	double	m	(0,+∞)	点位纬距
holelon	double	°	(0,+∞)	点位经度
holelat	double	°	(0,+∞)	点位纬度
hole_depth	double	m	(0,+∞)	点位深度
projection	string	/	/	坐标投影信息
height_tsystem	string	/	/	高程系统信息
st_type	geometry	/	/	几何类型字段

表 260 获取点位地层信息（GetBoreholeInform）输出参数定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
is_success	bool	/	true/false	是否成功
error	string	/	/	错误信息
id	string	/	/	序号
hole_info_source	enum	/	EnumHoleType	勘探孔类型
hole_name	string	/	/	点位名称
stdstratumcode	string	/	/	标准地层序号
firs_tstratum	string	/	/	主层序号
second_stratum	string	/	/	亚层序号
third_stratum	string	/	/	次亚层序号
topsi_dedepth	double	m	(0,+∞)	顶板埋深
undersi_dedepth	double	m	(0,+∞)	底板埋深
q_genesis	string	/	/	第四纪地层成因类型
stratumeras	string	/	/	岩性时代
lithology	string	/	/	地层岩性
describe	string	/	/	地层岩性描述
bearcapacity	double	Kpa	(0,+∞)	承载力
color	int	/	RGB	岩性颜色
compactness	enum	/	EnumCompactness	密实度
humi_dity	enum	/	EnumHumidity	湿度
soil_rock_state	string	/	/	岩土体状态
soil_rock_rating	enum	/	EnumGeotechnicalConstructionClassification	岩土施工等级

6.3.2 获取地质横断面

6.3.2.1 获取地质横断面数据服务名称为 GetTransverseGeosection；

6.3.2.2 主要用于根据用户输入的项目工点信息、工点里程范围，提供该段里程范围内的横断面，适用于铁路、公路领域；

6.3.2.3 数据服务输入参数定义宜符合表 261 的规定，数据服务输出参数定义宜符合表 262 的

规定。

表 261 获取地质横断面 GetTransverseGeosection 输入参数定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
project_id	int	/	(0,+∞)	项目 ID
worksite_id	int	/	(0,+∞)	工点 ID
prefix	string	/	/	里程冠号
chainage_start	double	m	(0,+∞)	起始里程
chainage_end	double	m	(0,+∞)	终止里程
offset_left	double	m	(0,+∞)	起始偏距
offset_right	double	m	(0,+∞)	终止偏距

表 262 获取地质横断面 GetTransverseGeosection 输出参数定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
is_success	bool	/	true/false	是否成功
error	string	/	/	错误信息
transverse_geo_section	object	/	/	地质断面的自定义类

6.3.3 获取地质纵断面

6.3.3.1 获取地质纵断面数据服务的名称为 GetVerticalGeosection；

6.3.3.2 主要用于根据用户输入的项目工点信息、工点里程范围，提供该段里程范围内的纵断面，适用于铁路、公路领域；

6.3.3.3 数据服务输入参数定义宜符合表 263 的规定，数据服务输出参数定义宜符合表 264 的规定。

表 263 获取地质纵断面 GetVerticalGeosection 输入参数定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
project_id	int	/	(0,+∞)	项目 ID
worksite_id	int	/	(0,+∞)	工点 ID
prefix	string	/	/	里程冠号
chainage_start	double	m	(0,+∞)	起始里程
chainage_end	double	m	(0,+∞)	终止里程
offset_left	double	m	(0,+∞)	起始偏距
offset_right	double	m	(0,+∞)	终止偏距

表 264 获取地质纵断面 GetVerticalGeosection 输出参数定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
is_success	bool	/	true/false	是否成功

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
error	string	/	/	错误信息
vertical_geo_section	object	/	/	地质断面的自定义类

6.3.4 获取三维地质模型

6.3.4.1 获取三维地质模型数据服务的名称为 Get3DGeoModel；

6.3.4.2 主要用于根据用户输入的项目工点信息、工点里程范围，提供相应的三维地质模型，适用于铁路、公路领域；

6.3.4.3 数据服务输入参数定义宜符合表 265 的规定，数据服务输出参数定义宜符合表 266 的规定。

表 265 获取三维地质模型 Get3DGeoModel 输入参数定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
project_id	int	/	(0,+∞)	项目 ID
worksite_id	int	/	(0,+∞)	工点 ID
prefix	string	/	/	里程冠号
chainage_start	double	m	(0,+∞)	起始里程
chainage_end	double	m	(0,+∞)	终止里程
offset_left	double	m	(0,+∞)	起始偏距
offset_right	double	m	(0,+∞)	终止偏距

表 266 获取三维地质模型 Get3DGeoModel 输出参数定义

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
is_success	bool	/	true/false	是否成功
error	string	/	/	错误信息
geo_model	object	/	/	地质模型自定义类

7 智能化应用要求

7.1 陆路交通基础设施勘察宜综合应用 GIS、BIM、北斗卫星导航系统、全站仪、水平仪、航空摄影测量、激光雷达测量、无人机等先进技术手段，实现空天地一体化的高精度综合勘察。

7.2 陆路交通基础设施勘察宜与人工智能技术有机结合，在数据采集与处理、融合分析、成果制作、成果应用等方面积极采用信息化、智能化手段，实现勘察智能化及数据的共享与服务。智能勘察的应用场景包括但不限于表 267 中的规定。

7.3 勘察数据的采集与处理，宜对既有勘察设备进行智能化改造升级，积极采用智能移动终端、视频监控、空天遥感和无人机等先进设备，实现勘察数据的自动记录、采集、传输与处理。

7.4 勘察数据的融合分析、成果制作与应用宜满足陆路交通基础设施不同类型工程设计基于信息化手段获取信息的需求，宜在集成多源、异构、多时空、多尺度勘察数据的基础上经过综合

分析融合完成。

7.5 智能勘察宜采用自主可控的二三维 GIS 平台和软硬件系统，平台和系统宜具有面向多参与方协同的功能。

7.6 宜根据业务流程与数据特点开展智能勘察应用，建立勘察样本数据库，并选择适宜的智能化算法，相关算法库可参照附录 B。

表 267 智能勘察应用场景及描述

应用场景	应用场景描述
勘察方案决策	实现勘察技术应用组合方案的智能推荐； 基于规范库、知识库的方案决策问答。
既有资料数字化处理	既有钻探成果档案的智能识别与检查入库。
遥感地质解译	基于深度学习、图像识别的遥感地质解译信息提取，智能识别断层、滑坡、崩塌、岩溶等地质目标。
工程地质调绘	基于多源地理地质数据的数字化室内外协同工程地质调绘，实现虚拟地调、过程中的智能填绘与智能信息提示。
勘探与孔内测试数据解译	勘探过程信息化管理，智能放孔，坐标自动传输、视频监控钻探行为智能识别等； 钻探数据信息化采集与记录、孔深智能识别等； 智能随钻一体化测试与评价，实现智能测量、记录与分析获得钻探过程相关参数，快速获取地质信息； 基于图像识别实现钻孔岩芯类别智能辨识、结构面信息智能提取。
原位测试数据解译	基于数字化采集、数据无线传输等技术，实现自动化采集、控制、传输，对采集数据进行智能分析解译、指标参数统计。
室内试验数据解译	试验样品信息化管理； 试验样本自动化制备； 试验数据自动采集，自动分析与处理。
物理勘探数据解译	实现对物探数据的智能解译和地质信息快速获取。
数据融合分析	快速融合多类以上地质信息，实现地质特征级融合； 建立相互印证规则，实现各类勘察方法数据的可靠性检查与修改。
勘察成果制作	基于知识库与智能算法实现勘察报告的预编制； 基于机器学习的剖面图智能自动连层； 三维地质模型智能构建。

7.7 智能勘察应用场景所采用的人工智能算法可参考表 268 的规定。

表 268 智能勘察应用场景常用人工智能算法

应用场景	人工智能技术类别	常用人工智能算法
勘察方案决策	有信息搜索	启发式搜索方法
	规划	分层任务网络

		logistic 规划
	决策树	CART 算法
	大语言模型	GPT 类模型
既有资料数字化处理	计算机视觉	图像生成
	扩散模型	图像和文字相互生成
遥感地质解译	计算机视觉	图像分割
		图像分类
勘探与孔内测试数据解译	神经网络	神经网络模型
	计算机视觉	物体检测
		图像分割
		图像分类
	概率模型	贝叶斯模型
		马尔可夫模型
原位测试数据解译	概率模型	贝叶斯模型
		马尔可夫模型
室内试验数据解译	概率模型	贝叶斯模型
		马尔可夫模型
物理勘探数据解译	计算机视觉	物体检测
		图像分割
		图像分类
	神经网络	神经网络模型
数据融合分析	概率模型	贝叶斯模型
		马尔可夫模型
勘察成果制作	大语言模型	GPT 类模型
		预训练模型
	强化学习	深度强化学习
	神经网络	生成式神经网络模型
		卷积神经网络
		循环神经网络
	扩散模型	图像生成
	支持向量机	支持向量机
	集成学习	随机森林
	回归分析	泊松回归
		多变量回归

7.8 智能勘察的样本库数据信息应在数据存储的基础上构建，应满足智能勘察的应用需求。常用图像类地质样本数据集存储可参考表 269 的规定执行，其他规则类地质样本数据集的准备可参考表 270。

表 269 图像类地质样本

属性名称	数据类型	单位	值域	工程意义
sample_type	string	/	/	样本类型
sample_size	string	/	/	样本尺寸
sample_name	string	/	/	样本名称
attribute_type	string	/	/	属性类型
confidence	double	/	(0,1)	识别置信度
label_number	int	/	(1,+∞)	特征信息标签数量
label_index	int	/	/	特征信息标签索引
label_type	string	/	/	特征信息标签类型
label_confidence	double	/	(0,1)	特征信息标签置信度
label_area	object			标签区域
image_number	number	/	(1,+∞)	照片数量
image_index	int	/	/	照片索引
label_path	string	/	/	标签存储路径
image_source	string	/	/	影像来源
image_name	string	/	/	影像名称
image_resolution	double	m	(0,+∞)	影像分辨率
image_path	string	/	/	影像存储路径

表 270 规则类地质样本

样本类型	主要内容
勘察方案决策	包含地质属性的工点、项目勘察方案案例，勘察方法适用性评价指标，勘察方案规范库、知识库。
既有资料数字化处理	图像和对应的结构化数据。
遥感地质解译	图像和对应的地质解译特征属性结构化数据。
勘探与孔内测试数据解译	采集数据与地质特征属性关联对应的勘探数据解译案例，包含地质特征属性关联的地地质岩芯图像。
原位测试数据解译	采集数据与地质特征属性关联对应的原位测试数据解译案例。
室内试验数据解译	采集数据与地质特征属性关联对应的室内试验数据解译案例。
物理勘探数据解译	包含解译特征属性的物探数据解译案例图像。
数据融合分析	融合概率模型、勘察数据可靠性评价指标。
勘察成果制作	勘察报告各章节内容知识库，地质剖面图成果图像，三维地质模型构建影响因子等。

附录 A

(规范性)

地质实体体系结构

A.1 地质数据实体体系结构宜符合图 A.1 的规定。

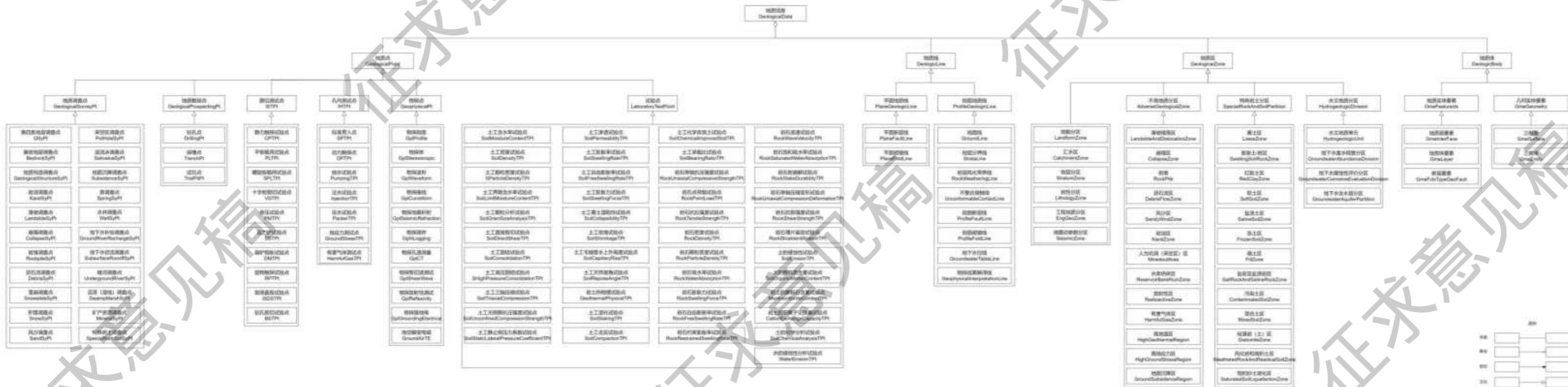


图 A.1 地质勘察数据实体体系结构

附录 B

(资料性)

人工智能算法库参考

B.1 人工智能算法库宜参照表 B.1。

表 B.1 人工智能算法库

人工智能技术大类	人工智能技术子类	算法
问题求解（搜索）	有信息搜索	A*搜索
		递归最佳优先搜索
		简化有限内存 A*搜索
		蒙特卡洛树搜索
		束搜索
	无信息搜索	启发式搜索
		广度优先搜索
		深度优先搜索
		深度限制搜索
		双向搜索
知识、推理与规划	逻辑	迭代深化搜索
		有命题逻辑
	规划	一阶逻辑
		经典规划
	知识表征（专家系统）	分层任务网络
		logistics 规划
	概率模型	本体论
		语义网络
	决策树	知识驱动的专家系统
		贝叶斯模型
学习	马尔可夫模型	马尔可夫模型
		C4.5 算法
	支持向量机	CART 算法
		支持向量机
	K-最邻近	K-最邻近
		随机森林
	集成学习	梯度自举提升
		AdaBoost
		XGBoost

		梯度提升决策树（GBDT）
		线性回归
		Logistic 回归
		多变量回归
		泊松回归
		逐步回归
		岭回归
		Lasso 回归
		多项式回归
	回归分析	卷积神经网络（CNN）
	神经网络	循环神经网络（RNN）
		自动编码器
		生成对抗网络（GAN）
	强化学习	自适应动态规划（ADP）
		时间差分（TD）
		状态-动作-回报-状态-动作（SARSA）算法
		Q 学习
		深度强化学习（DQN）
	聚类分析	K 均值
		分层聚类
		DBSCAN
		期望最大化法（EM）
		主成分分析（PCA）
		线性判别分析
		Isomap
	关联规则学习	Apriori 算法
		FP-Growth
		FP-tree
		Eclat 算法
		AIS 算法
		SETM 算法
		序列模式
	推荐系统	基于内容的推荐系统
		协同过滤系统
		基于知识的推荐系统
	信息检索	布尔模型
		向量空间模型
		概率模型
		语言模型
沟通、感知		

文本挖掘/分类	词袋（BOW）模型
	语言模型（n-gram）
	主题模型
	隐马尔可夫模型
信息抽取	命名实体识别
	关系提取
	意图分析
	Whisper
语音识别	so-vits-svc
	图像分类
	图像分割
	物体检测
计算机视觉	图像生成
	图像生成
	图像和文字相互生成
	图像三维重建
扩散模型	语音风格迁移
	GPT 类模型
大语言模型	

参考文献

- [1] GB 50011 建筑抗震设计规范
- [2] GB 55017 工程勘察通用规范
- [3] GB/T 50123 土工试验方法标准
- [4] GB/T 51212 建筑信息模型应用统一标准
- [5] GB/T 51235 建筑信息模型施工应用标准
- [6] GB/T 51269 建筑信息模型分类和编码标准
- [7] GB/T 51301 建筑信息模型设计交付标准
- [8] GB/T 51447 建筑信息模型存储标准
- [9] TB 10013 铁路工程物理勘探规范
- [10] TB 10014 铁路工程地质钻探规程
- [11] TB 10018 铁路工程地质原位测试规程
- [12] TB 10027 铁路工程不良地质勘察规程
- [13] TB 10038 铁路工程特殊岩土勘察规程
- [14] TB 10041 铁路工程地质遥感技术规程
- [15] TB 10049 铁路工程水文地质勘察规范
- [16] TB 10058 铁路工程制图标准
- [17] TB 10077 铁路工程岩土分类标准
- [18] TB 10084 铁路天然建筑材料工程地质勘察规程
- [19] TB 10102 铁路工程土工试验规程
- [20] TB 10103 铁路工程岩土化学分析规程
- [21] TB 10104 铁路工程水质分析规程
- [22] TB 10115 铁路工程岩石试验规程
- [23] TB 10120 铁路瓦斯隧道技术规范

- [24] TB/T 10183 铁路工程信息模型统一标准
- [25] TB 10504 铁路建设项目预可行性研究、可行性研究和设计文件编制办法
- [26] JTG E41 公路工程岩石试验规程
- [27] JTG/T 2420 公路工程信息模型应用统一标准
- [28] JTG/T 2421 公路工程设计信息模型应用标准
- [29] JTG/T 2422 公路工程施工信息模型应用标准
- [30] JTG 3223 公路工程地质原位测试规程
- [31] JTG 3430 公路土工试验规程
- [32] JGJ/T 313 建设领域信息技术应用基本术语标准
- [33] DD2015-04 城市地质调查数据库结构规范
- [34] DB42/T 1356 城市地质调查数据分类编码及图式图例
- [35] DZ/T 0352 城市地质调查数据内容与数据库结构
- [36] DD 2019-12 三维地质模型元数据
- [37] DG/TJ 08-2320 地质信息数据标准
- [38] CJJ/T 157 城市三维建模技术规范
- [39] CJJ/T 187 建设电子档案元数据标准
- [40] NB/T 35099 水水电工程三维地质建模技术规程
- [41] ISO 16739-1 建设和设备管理行业的数据共享用工业基础类(IFC). 数据架构
- [42] T/CRBIM 001 铁路工程实体结构分解指南（1.0 版）
- [43] T/CRBIM 002 铁路工程信息模型分类和编码标准（1.0 版）
- [44] T/CRBIM 003 铁路工程信息模型数据存储标准（1.0 版）
- [45] T/CRBIM 005 铁路工程信息模型表达标准（1.0 版）
- [46] T/CRBIM 006 基于信息模型的铁路工程施工图设计文件编制办法（1.0 版）
- [47] T/CRBIM 007 铁路工程信息模型交付精度标准（1.0 版）
- [48] T/CRBIM 010 铁路工程数量标准格式编制指南（试行）

- [49] T/CRBIM 011 铁路工程信息交换模板编制指南（试行）
- [50] T/CRBIM 012 铁路工程信息模型设计阶段实施标准（1.0 版）
- [51] T/CRBIM 013 铁路工程信息模型施工阶段实施标准（1.0 版）
- [52] 公路工程基本建设项目设计文件编制办法（交公路发[2007]358 号）
- [53] 公路建设项目可行性研究报告编制办法（交规划发[2010]178 号）