

ICS 93.080.01

CCS P 66

DB51

四川省地方标准

DB51/T 3092—2023

公路工程信息模型规程

第1部分：统一技术要求

2023-06-19 发布

2023-08-01 实施

四川省市场监督管理局 发布

目次

前 言.....	III
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 基本规定.....	2
4.1 一般规定.....	2
4.2 应用规定.....	2
4.3 应用组织.....	3
5 模型架构.....	4
5.1 一般规定.....	4
5.2 信息模型工程分解结构架构规定.....	5
5.3 信息模型工作分解结构架构规定.....	5
6 模型分类编码.....	5
6.1 一般规定.....	5
6.2 分类对象.....	6
6.3 编码扩展.....	6
7 工程分解结构.....	7
7.1 一般规定.....	7
7.2 公路信息模型工程分解结构.....	7
7.3 交叉工程分解结构.....	7
7.4 路基设施、路面设施工程分解结构.....	7
7.5 桥梁设施工程分解结构.....	8
7.6 隧道设施工程分解结构.....	10
7.7 交通安全、管理及服务设施工程分解结构.....	11
7.8 工程分解结构识别属性.....	11
8 工作分解结构.....	13
9 协同工作.....	13
9.1 一般规定.....	13
9.2 设计协同工作.....	13
9.3 施工及养护协同工作.....	13
10 模型精细度.....	14
10.1 一般规定.....	14
10.2 几何表达精度与信息深度.....	15

11 交付.....	15
附录 A（规范性）分类和编码.....	16
附录 B（规范性）属性表达.....	130
附录 C（规范性）工程分解结构层次关系.....	131
附录 D（规范性）存储结构.....	155
附录 E（资料性）公路工程主体结构工程分解结构示例.....	159

前 言

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

本文件由四川省交通运输厅提出、归口并解释。

本文件起草单位：四川省公路规划勘察设计研究院有限公司、四川高速公路建设开发集团有限公司、四川智慧高速科技有限公司、中交第一公路勘察设计研究院有限公司、四川省交通勘察设计研究院有限公司。

本文件主要起草人：唐勇、张胜、汪军、周黎明、黎丁实、李永林、杨如刚、乔科、何刚、宋路兵、王孝国、庞骁奕、廖知勇、陈文字、陈非、李凯、范林红、刘向阳、张峰、苏俊龙、朱明、肖春红、王东亮、孙璐、杨翹楚、杨洁。

本文件为首次发布。

公路工程信息模型规程

第 1 部分：统一技术要求

1 范围

本文件适用于各等级公路工程的新建、改扩建及在役项目，涵盖路线、路基、路面、桥涵、隧道、交通工程、机电工程等专业。

本文件规定了模型架构、模型分类编码、工程分解结构、工作分解结构、协同工作、模型精细度、交付等内容。

2 规范性引用文件

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

GB/T 7027 信息分类和编码的基本原则与方法

GB/T 51269 建筑信息模型分类和编码标准

GB/T 51301 建筑信息模型设计交付标准

JTG/T 2420 公路工程信息模型应用统一标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

设计数字化交付信息模型 information model for design digital delivery

设计数字化交付信息模型用于表达设计意图，实现设计成果的交付。

3.2

数字化管理信息模型 information model for digital management

数字化管理信息模型用于数字化管理应用，为数字化系统提供基础数据。

3.3

应用成熟度 capability maturity

用于评价公路工程项目信息模型技术综合应用程度的指标。

3.4

工程分解结构（EBS） engineering breakdown structure

在工程系统功能分析的基础上，按功能、专业（技术）将工程系统分解为一定细度的工程子系统而形成的结构。

注：工程分解结构简称 EBS，以工程特点为主，将特定工程项目分解为只表达工程特征而与具体业务无关的模型结构。

3.5

工作分解结构 (WBS) work breakdown structure

把项目工作根据业务需求分解成较小的, 更易于管理的组成部分的模型结构。

注: 工作分解结构简称 WBS, 应与工程分解结构建立关联关系。

3.6

离散对象 discrete object

离散对象指公路工程中沿路线纵向有相对明确边界的对象, 如桥梁主梁、墩柱。

注: 离散对象的描述通常有专门的定义, 如墩号、梁号等。

3.7

连续对象 continuous object

连续对象指公路工程中沿路线纵向边界相对不明确的对象, 如路面构件, 排水构件。

注: 连续对象的描述通常可采用桩号范围表达一定范围的工程对象。

3.8

工程分解结构层次关系 EBS hierarchical relationship

根据模型架构及分类确定的对象类型之间的层次及从属关系。

3.9

层次关系编码 hierarchical relationship coding

根据工程分解结构层次关系及分类编码构造的用以表达对象详细类型的编码。

3.10

一数一源 data with unique source

为保证数据的唯一性, 一条数据有且仅有一个数据来源。

4 基本规定

4.1 一般规定

4.1.1 信息模型应用宜规范业务流程, 建立高效采集手段及高质量应用方法。

4.1.2 信息模型的对象应具有唯一标识, 并宜在全生命期保持一致。

4.1.3 信息模型创建、交付及应用应采取措施保障信息安全。

4.1.4 公路工程信息模型应用除应遵循本文件的规定外, 尚应符合国家和行业现行有关标准的规定。

4.2 应用规定

4.2.1 公路工程信息模型根据用途可分为设计数字化交付信息模型、数字化管理信息模型及其他用途信息模型。

注 1: 本条定义四川省公路工程信息模型的主要用途。

注 2: 设计数字化交付信息模型用于表达设计意图, 实现设计信息的数字化交付, 交付标准应执行国家标准及行业标准。

注 3: 数字化管理信息模型用于设计阶段、施工阶段及养护阶段的数字化、信息化管理系统应用, 根据具体应用场景、应用目标及其他因素制定相应的信息模型要求。

注 4: 其他用途信息模型指应用于除上述 2 种用途外的信息模型 (如招投标、方案汇报等), 根据具体的用途约定信息模型的内容、精细度及交付标准。

4.2.2 信息模型根据阶段可划分为设计信息模型、施工信息模型及养护信息模型。

4.2.3 信息模型的应用宜贯穿工程全生命期, 亦可根据工程实际情况选择应用于某一阶段或环节。

注：可根据具体的项目需求、技术条件、资金情况等合理选择信息模型的应用范围及应用方式。

4.2.4 项目实施前应进行信息模型应用策划，明确信息模型应用范围、应用深度、预期效果等总体目标。信息模型应用策划可包括：

- a) 编制依据及说明
- b) 应用目标与预期效果
- c) 应用范围及主要内容

注：包括信息模型应用的应用阶段、工程范围及专业范围、模型用途、业务范围等。

- d) 技术方案

注：包括实施标准、应用基础条件（含软件、硬件、网络）、应用实施方案、协同管理平台建设方案。

- e) 成本测算
- f) 模型要求

注：包括建模软件及版本、模型精细度、坐标系统、高程系统、建模尺寸单位、模型材质等要求。

- g) 应用要求

注：包括项目信息模型总体应用要求及各参与方职责，如信息填报时间、填报频率、填报内容等。

- h) 进度计划要求
- i) 成果交付要求

注：包括交付格式、文件组织、模型交付时采用的坐标高程系统等。

- j) 系统对接方案

注：系统对接方案包括与上级平台的对接方案，业务系统对接方案等。

- k) 组织保障及制度建设
- l) 数据安全性措施等

4.2.5 信息模型可采用应用成熟度进行分析和评价，并满足以下要求：

- a) 应用成熟度宜以信息模型应用过程和应用结果为评价基础。

b) 信息模型应用过程宜以信息模型共享机制、协同工作环境的技术先进性，以及应用广度、深度作为评价标准。

- c) 信息模型应用结果宜以信息模型成果有利于信息共享和复用为评价标准。

4.3 应用组织

4.3.1 建设单位应用信息模型宜包括下列内容：

- a) 组织制定项目信息模型应用策划。
- b) 组织建立项目信息模型应用组织机构和管理体系。
- c) 在勘察、设计、施工、监理及采购等合同文件中，对信息模型应用内容、技术指标、计费标准等提出要求。
- d) 组织建设施工协同管理工作平台。
- e) 组织项目建设各参与方按计划开展信息模型应用。
- f) 基于信息模型开展建设管理工作，并基于协同管理工作平台向信息模型添加相关信息。
- g) 组织接收和审核设计单位、施工单位等交付的信息模型。
- h) 组织向运维单位交付竣工验收信息模型。

4.3.2 设计单位应用信息模型宜包括下列工作内容：

- a) 制定设计项目信息模型应用策划。
- b) 建设设计协同工作平台。
- c) 开展设计信息模型应用。
- d) 交付设计信息模型。

- e) 配合制定施工阶段项目信息模型应用策划。
 - f) 基于信息模型开展设计后期服务等工作，并基于协同管理工作平台向信息模型添加相关信息。
- 4.3.3 专项评估单位宜应用信息模型辅助环境影响评价、水土保持、用地预审、防洪评价、压矿评估、地震评估、防灾评估等专项评估工作。
- 4.3.4 BIM 咨询单位应用信息模型宜包括下列工作内容：
- a) 制定信息模型应用策划。
 - b) 审核信息模型。
 - c) 指导信息模型模型应用。
- 4.3.5 信息化建设单位应用信息模型宜包括下列工作内容：
- a) 制定信息化系统建设方案。
 - b) 基于信息模型建设协同管理工作平台。
 - c) 接收信息模型。
 - d) 配合信息模型交付方维护协同管理工作平台中的信息模型。
 - e) 维护协同管理工作平台。
 - f) 保障数据安全。
- 4.3.6 施工单位应用信息模型宜包括下列工作内容：
- a) 配合制定施工阶段项目信息模型应用策划。
 - b) 建立项目信息模型应用组织机构。
 - c) 接收设计信息模型，创建施工信息模型。
 - d) 基于信息模型开展施工作业及管理工作，并基于协同管理工作平台向信息模型添加相关信息。
- 4.3.7 监理单位应用信息模型宜包括下列工作内容：
- a) 配合制定施工阶段项目信息模型应用策划。
 - b) 配合审核施工信息模型。
 - c) 配合审核交工验收信息模型。
 - d) 基于信息模型开展监理工作，并向信息模型添加相关信息。
- 4.3.8 试验检测单位应用信息模型宜包括下列工作内容：
- a) 配合制定施工阶段项目信息模型应用策划。
 - b) 基于信息模型开展试验检测工作，并基于协同管理工作平台向信息模型添加相关信息。
- 4.3.9 设备厂商宜按要求交付产品信息模型。
- 4.3.10 加工制造单位宜利用信息模型实施构件加工，并向信息模型交付加工制造信息。
- 4.3.11 运维养护单位应用信息模型可包括下列工作内容：
- a) 提出运维养护项目信息需求，并组织制定施工阶段项目信息模型应用策划。
 - b) 接收项目交工验收信息模型，并组织建立并维护养护信息模型。
 - c) 组织建设养护协同管理工作平台。
 - d) 组织各参与方基于信息模型实施业务应用，并基于协同管理工作平台添加信息。

5 模型架构

5.1 一般规定

5.1.1 信息模型结构宜包括工程分解结构（EBS）及工作分解结构（WBS）。

5.1.2 信息模型对象可根据特征分为离散对象和连续对象。

注 1：明确离散对象及连续对象的定义有利于理解其表达方式。

注 2：公路工程整体作为带状工程，宏观上表现为以路线为基础连续对象，局部存在离散的、以独立构件表达的工程对象。

注 3：离散对象与连续对象的定义并非绝对，同一个对象在不同的应用场景中定义可能不同。隧道横通道相对于隧道整体而言是离散的，使用主线桩号表达其宏观位置，定义为离散对象；横通道本身是连续的，使用沿横通道轴线方向的长度（或横通道桩号）表达构件定位，定义为连续对象；互通整体相对于主线定义为离散对象，互通主线、匝道定义为连续对象。

注 4：部分工程对象在不同的场景可根据需求定义。单个隧道锚杆、路基抗滑桩定义为离散对象，一定范围的锚杆或抗滑桩整体定义为连续对象。

5.2 信息模型工程分解结构架构规定

5.2.1 项目模型应由信息模型、地形地质模型和项目属性信息组成。

5.2.2 信息模型的模型架构应由设施、子设施和构件三级构成，并具有可扩展性，层级关系应符合图 1 规定。



图1 模型架构及层次关系

注：一般情况，构件组成子设施、子设施组成设施，但在模型中也存在同级嵌套的情况。一座特大桥由引桥和主桥组成，特大桥属于设施，引桥和主桥均为嵌套设施；墩柱构件和盖梁构件组成桥墩构件，盖梁和桥墩均为嵌套构件。

5.2.3 信息模型根据数据特征应划分为属性信息、几何表达。

注 1：属性信息宜包含信息模型的身份描述、特征信息、工程数量等工程对象本身的非几何信息。身份描述包含识别属性、实体名称及设计标识（设计时使用的编号或名称）等信息。属性的表达详见附录 B。

注 2：几何表达宜表达信息模型的三维空间形态及几何形状。信息模型的几何表达通常由构件表达，设施及子设施的几何表达由构件几何表达组成。

5.2.4 信息模型中几何表达与属性信息不一致时，应以属性信息为准。

注：例如当设计变更中出现桩长调整的情况，可只改变属性信息，不改变几何表达，桩长值以属性信息为准。

5.3 信息模型工作分解结构架构规定

信息模型工作分解结构应根据设计、施工、养护各阶段业务需求确定。

注 1：各阶段工作内容与业务需求不尽相同，本部分作为统一技术要求，不涉及到具体的业务，因此不对工作分解结构进行明确规定，在各阶段应用时根据业务需求定义。

注 2：由于业务的差异性，不同阶段各项业务的工作分解结构不尽相同，如建设施工的分部分项与养护施工的养护单元均拥有独立的分解方法，需要定义独立的工作分解结构及其分类编码。

注 3：部分业务面向工程对象本身时，可引用工程分解结构作为其工作分解结构。

6 模型分类编码

6.1 一般规定

6.1.1 公路工程管理设施和服务设施中建筑的分类编码应符合现行 GB/T 51269 的有关规定。

注：公路工程分类编码中，从宏观层面对管理设施进行分类，如管理设施、服务设施等，其组成部分的分类编码（如墙、柱）应符合现行《建筑信息模型分类和编码标准》。

- 6.1.2 信息模型的分类方法应采用 GB/T 7027 中的混合分类法。
 6.1.3 信息模型的分类编码应根据工程分解结构及工作分解结构需求定义。
 6.1.4 信息模型的编码规则与应用应符合 JTG/T 2420 的相关规定。

6.2 分类对象

6.2.1 信息模型中的信息宜按成果、过程、资源、属性和其他方面进行分类，各分类表应符合表 1 的规定：

表1 公路工程信息分类表

表代码	分类表	附录	分类对象	备注
16	设施	A.1	成果	引用[1]
17	子设施	A.2		引用[1]
18	构件	A.3		引用[1]
26	建设阶段	A.7	过程	引用[1]
27	专业领域	A.7		引用[1]
32	工具	-	资源	引用[2]
33	信息	-		引用[2]
36	材料	A.7		引用[1]
41	属性	A.4	属性	编制
46	特征属性	A.5		引用[1]
51	地形地质	A.7	其他	引用[1]
91	数值单位	A.6		编制

注：表中引用[1]的分类表引用 JTG/T 2420，并根据情况扩充；表中引用[2]的分类表见 GB/T 51269。

6.2.2 单个分类表内部的层级应按层级分为一级类目“大类”、二级类目“中类”、三级类目“小类”和四级类目“细类”等，符合表 2 的规定。

表2 分类级别表

层级	类目	举例
一级类目	大类	桥梁构件
二级类目	中类	梁式桥构件
三级类目	小类	梁、梁段
四级类目	细类	实心板梁

6.3 编码扩展

- 6.3.1 分类编码的扩展应符合 JTG/T 2420 的相关规定。
 6.3.2 分类表扩展表号宜从 60 开始，且不与国家、行业标准及本文件冲突。

7 工程分解结构

7.1 一般规定

7.1.1 工程分解结构应符合工程分解结构层次关系。

注1：工程分解结构层次关系根据模型架构及模型分类确定，用以表达工程分解结构之间的层次关系及从属关系。

注2：工程分解结构层次关系详见附录 C。

7.1.2 工程分解结构应使用统一的命名方式。

注：工程分解结构命名方式可参考《公路工程信息模型规程 第2部分：设计技术要求》附录 K。

7.1.3 工程分解结构可在应用过程根据需求细化分解。

注：如某阶段考虑应用需求未对钢箱梁螺栓进行分解，而后续应用产生新的需求，需要将工程分解结构继续细化时，可将螺栓从其归属的构件中继续分解。

7.1.4 工程分解结构可用于面向工程对象的数据管理。

注：面向工程对象的业务可利用工程分解结构作为工作分解结构实施管理。

7.1.5 工程分解结构可用于面向工程对象的数据管理。

7.1.6 工程分解结构编号应满足国家、行业标准。

注：信息模型中桥梁、涵洞、隧道、监控设施等的编号应符合现行《公路数据库编目编码规则》(JT/T 132)的有关规定。

7.2 公路信息模型工程分解结构

7.2.1 公路信息模型宜由公路段设施构成。

注1：公路 (IfcRoad) 信息模型按一定原则将信息模型分解为公路段设施，如互通、连接线等。

注2：连接线、改(赔)路、其他工程(取弃土方、避险车道、大型改沟)可作为独立的公路段设施。

注3：公路主线段的加水站、小型停车区及观景台等不带贯通车道、联络道等匝道的服务设施土建部分，不宜单独分解为独立的公路段设施单元，在主线段公路段设施中统一进行分解与管理。

注4：服务区、停车区、观景台等沿线服务设施用于提供服务与管理的非土建部分均分解在管理设施及服务设施之下。

7.2.2 公路信息模型宜根据交叉范围分解为不同的公路段设施。

注1：交叉在路网信息模型应用中可作为相交道路共享模型，因此宜作为一个独立设施。

注2：分离式跨线桥、下穿通道等分离式立体交叉可不在交叉处分解。

7.2.3 公路段设施宜分解为路基设施、路面设施、桥梁设施、隧道设施、交通安全设施、管理设施与服务设施等。

注：公路段工程分解结构层次关系详见附录 C.2 节，分解示例详见附录 E.1 节。

7.3 交叉工程分解结构

7.3.1 在路网级信息模型中，交叉公路段设施可作为不同公路项目的共享设施。

注：建立交叉信息模型应充分考虑路网相交道路已存在的信息模型，保证路网信息模型顺利衔接。

7.3.2 互通式立体交叉公路段设施宜分解为主线公路段设施及各匝道公路段设施。

注1：本条约定将互通式立体交叉公路段设施进一步细分的方法，主线及各匝道作为公路段设施的嵌套设施。

注2：服务区、大型停车区(带贯通车道、联络道等)的土建部分，可参照互通式立体交叉进行分解。

7.4 路基设施、路面设施工程分解结构

7.4.1 路基设施、路面设施宜以桥隧设施起止点作为分解控制点。

注 1：路面设施指与路基设施对应的路面结构，不包含桥梁、隧道范围内的路面结构。

注 2：一般情况下，路基设施、路面设施应在桥梁（不包含小桥）、隧道起止点处独立分解。

注 3：允许错幅桥、斜桥等特殊情况前后两段路基、路面设施的子设施及构件桩号与桥梁设施的桩号范围重叠。

注 4：路基、路面设施分解结构层次关系详见附录 C.3 节及 C.4 节，分解示例详见附录 E.2 节。

7.4.2 路基设施宜分解为路基土石方、排水、支挡防护、小桥和涵洞等子设施。

注 1：路基土石方、排水及支挡防护子设施宜定义为连续对象；小桥和涵洞子设施可逐座定义为离散对象也可按一定范围定义为连续对象后再分解嵌套子设施（离散对象）。

注 2：路基土石方划分长度可根据关键控制点位置或工程需求确定，关键控制点包括填挖方交界点等位置；其他子设施及构件划分长度宜根据工程需求确定。

注 3：涵洞贯通分离式路基时，不宜根据路幅将涵洞进行分解。

a) 路基土石方子设施宜分解为路床、路堤、路堑、边坡、土工合成材料处置层、路基处治（包括垫层、袋装砂井、塑料排水板、粒料桩、加固土桩、水泥粉煤灰碎石桩（CFG 桩）、刚性桩、灰土挤密桩、碎石挤密桩、强夯、重锤夯实、冲击碾压等）构件。

b) 排水子设施宜分解为排水管、边沟、排水沟、截水沟、边坡平台排水沟、急流槽、跌水、沉淀池、蒸发池、排水泵站沉井、盲沟、集水（检查）井、水簸箕等构件。

c) 支挡防护子设施宜分解为挡土墙类构件（重力式挡土墙、衡重式挡土墙、悬臂式挡土墙、扶壁式挡土墙、桩板式挡土墙等）、坡面防护类构件（植物防护、骨架植物防护、砌体坡面防护、防护网等）、沿河路基防护类构件（实体护坡、石笼防护等）、边坡锚固防护、土钉支护、抗滑桩、支挡防护类构件（挡土板、面板、肋柱、碎落台等）、护肩和护脚构件。

d) 小桥子设施宜分解为上部结构、下部结构、桥面系和附属工程、支挡防护等嵌套子设施，各嵌套子设施的分解方法详见 7.5 节。

e) 涵洞子设施宜分解为洞口（翼墙、端墙、倒虹吸竖井等）、洞身（混凝土管节、管座、箱节、拱圈、涵台、盖板、波形钢管节等）和涵背回填等构件。

7.4.3 路面设施宜分解为路面（段）子设施。路面（段）子设施宜分解为面层、基层、底基层、垫层、路缘石、培路肩、中央分隔带填土、透层、粘层、封层等构件。

注：路面（段）是对路面设施按路段长度的划分，具体划分长度可根据关键控制点位置或工程需求确定。关键控制点包括车道数变化点等位置。

7.5 桥梁设施工程分解结构

7.5.1 桥梁设施分解时宜充分根据分幅、桥型采用不同的分解方法。

注 1：桥梁分幅设置时，应根据分幅分解嵌套桥梁设施。

注 2：桥梁包含不同桥型时，应根据桥型分解嵌套桥梁设施。作为分解依据的桥型包括梁式桥、拱式桥、斜拉桥及悬索桥等。

注 3：桥梁分幅设置且包含不同桥型时，宜先根据分幅分解，再根据桥型分解。

注 4：桥梁设施分解结构层次关系详见附录 C.5 节。

a) 单一桥型的整幅桥梁宜分解为独立设施。

注 1：跨线天桥及地方公路的常规桥梁通常是单一桥型的整幅桥梁，分解为桥梁设施后再分解上部结构、下部结构子设施。桥梁设施嵌套 1 层（无嵌套）。

注 2：本条所述情况的桥梁设施工程分解结构示例详见附录 E.4 节。

b) 包含多种桥型的整幅桥梁宜在分解桥梁设施后根据不同桥型分解嵌套桥梁设施。

注 1：如包含拱桥与梁式桥的整幅桥梁在分解桥梁设施后分解为小桩号侧引桥、主桥、大桩号侧引桥嵌套设施，每个嵌套桥梁设施均应根据桥型特征表达其属性，并在嵌套设施下分解上部结构、下部结构等子设施。桥梁设施嵌套 2 层。

注 2: 本条所述情况的桥梁设施工程分解结构示例详见附录 E.5 节。

c) 单一桥型的分幅桥梁宜在分解桥梁设施后根据路幅分解嵌套桥梁设施。

注 1: 分幅梁式桥在分解桥梁设施后再分解为左幅桥梁及右幅桥梁嵌套设施, 每个嵌套桥梁设施均应根据桥型特征表达其属性, 并在嵌套设施下分解上部结构、下部结构等子设施。桥梁设施嵌套 2 层。

注 2: 本条所述情况的桥梁设施工程分解结构示例详见附录 E.6 节。

d) 包含多种桥型的分幅桥梁宜在分解桥梁设施后, 首先根据本条 c) 款分解分幅嵌套桥梁设施, 再将各嵌套桥梁设施根据本条 b) 款分别分解不同桥型的嵌套桥梁设施。

注: 包含梁式桥及拱桥的分幅桥梁在分解桥梁设施后再分解为左幅桥梁及右幅桥梁嵌套设施, 然后将左(右)幅嵌套桥梁设施分别分解为左(右)幅小桩号侧引桥、左(右)幅拱桥主桥、左(右)幅大桩号侧引桥嵌套设施, 每个嵌套桥梁设施均应根据桥型特征表达其属性, 并将最后一层嵌套设施分解为上部结构、下部结构等子设施。桥梁设施嵌套 3 层。

e) 包含多种桥型且不同桥型分幅不一致的桥梁, 宜在分解桥梁设施后同时考虑路幅和桥型分解嵌套桥梁设施。

注 1: 本条 d) 款中若拱桥未分幅, 整个桥梁无法从整体上合理的分解出左右幅桥梁设施。将分解所得的桥梁设施再分解为主桥、左(右)幅小桩号侧岸引桥及左(右)幅大桩号侧岸引桥嵌套设施, 每个嵌套桥梁设施均应根据桥型特征表达其属性, 并将最后一层嵌套设施分解为上部结构、下部结构等子设施。桥梁设施嵌套 2 层。

注 2: 本条所述情况的桥梁工程分解结构示例详见附录 E.7 节。

f) 桥梁上部结构子设施或下部结构子设施无法分幅分解时, 桥梁设施不宜分幅分解。

注 1: 当上部结构或下部结构子设施存在共用构件时, 设施无法合理地分幅分解。上部结构无法分幅分解主要体现在上部结构主要受力构件(主梁、拱肋等)之间存在受力横向联系(包含湿接缝、铰缝、横梁、横撑等), 下部结构无法分幅分解主要体现在整体式下部结构。

注 2: 例如某桥采用整幅式桥墩及分幅式主梁, 虽然主梁可分解出左右幅, 但桥墩作为整体结构, 无法分幅分解。此时桥梁分解为一个桥梁设施, 再根据分幅分解为左幅上部结构、右幅上部结构、下部结构等子设施。

7.5.2 桥梁设施宜包含上部结构、桥联、桥跨、下部结构、桥面系和附属工程、桥塔、锚碇、支挡防护等子设施, 工程分解结构层次关系详见附录 C.5 节。

a) 一个桥梁设施分解一个上部结构子设施, 并根据不同的桥型特点逐联逐跨分解桥联及桥跨子设施。

b) 下部结构子设施逐处分解。

c) 桥面系和附属工程子设施宜逐跨、逐处、逐构件分解为桥面铺装、搭板、伸缩装置、防撞护栏、防抛网、检修设施、阻尼器等构件。

d) 桥梁支挡防护子设施可按 7.4 节的相关规定执行。

7.5.3 梁式桥设施宜包含上部结构、桥联、桥跨、下部结构、桥面系和附属工程、支挡防护等子设施。

a) 上部结构子设施宜逐联分解为嵌套桥联子设施, 桥联子设施逐跨分解为嵌套桥跨子设施; 桥跨子设施逐构件分解梁、桥面板、横隔板和支座等构件。

注: 桥梁未分联(仅 1 联)时, 可不分解桥联子设施, 直接将上部结构子设施分解为桥跨子设施。

b) 下部结构子设施宜逐处分解, 并逐构件分解为桥墩、桥台及基础等构件。

注 1: 每处桥墩、桥台分解为单独的下部结构子设施。

注 2: 桥墩宜根据结构特点逐构件嵌套分解盖梁、系梁、墩柱、挡块、垫石等构件; 桥台宜根据结构特点逐构件嵌套分解台帽、台身、翼墙、耳墙、挡块、垫石及基础等构件。其中基础包括扩大基础、承台、地系梁、桩基础、地下连续墙等构件类型。

7.5.4 拱式桥宜分解为上部结构、桥跨、下部结构、桥面系和附属工程、支挡防护等子设施。

a) 上部结构子设施宜逐跨分解为嵌套桥跨子设施，桥跨子设施宜逐构件分解为主梁、桥面板、横梁、横隔板、横撑、纵梁、吊杆、系杆、拱圈、拱上立柱等构件，拱上立柱构件宜逐构件分解为立柱、盖梁、系梁、垫石及挡块等嵌套构件。

b) 下部结构子设施宜逐处分解，并逐构件分解为桥墩、桥台、基础和拱座等构件，拱式桥桥墩、桥台和基础分解方法可参照梁式桥。

7.5.5 斜拉桥设施宜包含上部结构、桥跨、下部结构、桥塔、桥面系和附属工程、支挡防护等子设施。

a) 上部结构子设施宜逐跨分解为嵌套桥跨子设施，桥跨子设施宜逐构件分解为主梁（加劲梁）、斜拉索、钢锚箱、钢锚梁、桥面板、横梁、横隔板、纵梁和桥面板等构件。

b) 下部结构子设施分解方法可参照梁式桥。

c) 桥塔子设施宜逐处分解，并逐构件分解为塔柱、桥塔系梁和基础等构件，其中基础宜逐构件分解为扩大基础、承台、地系梁、桩基础、地下连续墙等嵌套构件。

7.5.6 悬索桥设施宜包含上部结构、桥跨、下部结构、桥塔、锚碇、桥面系和附属工程、支挡防护等子设施。

a) 上部结构子设施宜逐跨分解为嵌套桥跨子设施，桥跨子设施宜逐构件分解为主梁（加劲梁）、主缆、吊索、索夹、桥面板、横梁、横隔板、纵梁等构件。

b) 下部结构子设施分解方法可参照梁式桥。

c) 桥塔子设施宜逐构件分解为塔柱、桥塔系梁、索鞍和基础等构件，其中基础宜逐构件分解为扩大基础、承台、地系梁、桩基础、地下连续墙等嵌套构件。

d) 锚碇子设施宜逐构件分解为锚体、锚碇锚固系统和基础等构件，其中基础宜逐构件分解为扩大基础、承台、地系梁、桩基础、地下连续墙等嵌套构件。

7.6 隧道设施工程分解结构

7.6.1 隧道设施分解宜充分考虑隧道分洞，采用不同的分解方法。

注1：本节只适用于采用钻爆法施工的隧道。

注2：隧道设施工程分解结构分解示例详见附录 E.3 节。

a) 单洞隧道分解设施后分解子设施。

注：单洞隧道的分解方法类似于整幅桥梁。

b) 双洞及多洞隧道应分解隧道设施后分解分洞隧道嵌套设施，再分解子设施。

注1：双洞隧道类似双幅桥梁，在隧道设施下分洞分解为左（右）洞嵌套隧道设施。

注2：双洞隧道之间的横通道由于被左右洞隧道共用，分解为隧道设施的子设施。人行（车行）横通道、平导、洞室（房）、斜（竖）井等均属于辅助通道子设施。

注3：双洞隧道的共用构件（如连拱隧道的中墙等），宜统一在右洞嵌套隧道设施下分解。

7.6.2 隧道设施宜分解为洞口、洞身、辅助通道、防排水和路面（段）等子设施。

注：子设施及构件划分长度宜根据工程需求确定。

a) 洞口子设施宜分解为端墙、翼墙、顶帽、遮光棚、明洞、环框、排水沟、截水沟、盲沟、排水管、支挡防护构件等构件，明洞构件嵌套拱墙、仰拱、仰拱回填等构件。

b) 洞身子设施宜分解为超前锚杆、超前小导管、超前管棚、套拱、锚杆、钢筋网、钢架、喷射混凝土、拱墙、仰拱和仰拱回填等构件。

c) 防排水子设施宜分解为路侧边沟、检查井、沉沙池、中心水沟、电缆沟、止水带、防水层和排水管等构件；排水管宜包含横向排水管、纵向排水管、竖向排水管、环向排水管等构件。

d) 路面（段）子设施宜分解为面层、基层、垫层、路缘石等构件。

注：隧道中的路面子设施在隧道设施内分解而非路面设施内。

- e) 辅助通道子设施宜分解为洞口、洞身、防排水和路面（段）等嵌套子设施。

7.7 交通安全、管理及服务设施工程分解结构

7.7.1 交通安全设施宜分解为交通安全设施（段）子设施。交通安全设施（段）子设施宜分解为交通标线、交通标志、护栏（混凝土护栏、钢护栏、缆索护栏、波形钢护栏）、隔离栅、视线诱导设施、防落网、声屏障、防眩设施、防风栅、防雪栅、积雪标杆、减速丘、凸面镜及分道体等构件。

7.7.2 管理设施宜分解为监控、收费、通信、供配电、照明、隧道通风与消防、管理（分）中心及养护工区等子设施。

- a) 监控设施宜分解为摄像机、交通信号灯、车辆检测器、环境检测器、车道指示器等构件。
- b) 收费设施宜分解为收费亭、收费岛、栏杆、费额显示器、ETC 门架系统等构件。
- c) 通信设施宜分解为光纤线路终端、光纤网络单元、干线传输设备、综合语音接入网关等构件。
- d) 供配电设施宜分解为高压柜、低压柜、变电器、柴油发电机组等构件。
- e) 照明设施宜分解为照明灯具等构件。
- f) 隧道通风设施宜分解为风机等构件。
- g) 隧道消防设施宜分解为灭火器、消防栓箱、灭火器箱、水泵等构件。

7.7.3 服务设施宜包含服务区、停车区、客运汽车停靠站、观景台等子设施。

7.8 工程分解结构识别属性

7.8.1 工程分解结构应添加识别属性。

注 1：识别属性用以表达工程分解结构的身份描述，包括对象分类编码、空间识别属性。

注 2：对象分类编码用以区分不同的对象类型，详见第 6 章。

注 3：空间识别属性指体现工程对象空间位置的属性，具体表现为纵向、横向、竖向等空间属性。

a) 信息模型应通过识别属性保证工程对象的唯一性。

注 1：由于工程对象的唯一性，为避免理解歧义，信息模型中不允许出现识别属性完全相同的同类对象。

注 2：需要注意的是，信息模型的 ID 从信息化角度保证数据的唯一性，识别属性是从工程角度保证对象的唯一性。

b) 纵向空间属性应沿路线前进方向描述。

注 1：连续对象与离散对象的纵向空间属性表达方式各不相同。

注 2：连续对象以沿路线方向的工程桩号（或桩号范围）表达其纵向空间属性，表达工程桩号时，应明确桩号所处的道路路线，若使用桩号范围时，为考虑跨路线的场景，起终点桩号应分别明确起终点桩号所处的道路路线。

注 3：离散对象根据不同的对象分类引入不同的顺序号表达纵向空间属性，根据工程习惯包括纵向编号、大小桩号侧、前后侧、联号、跨号、墩台号、节段号、斜拉索编号、行号等，同时离散对象也可使用桩号表达纵向空间属性。如桥墩桥台采用墩台号表达纵向空间属性，主梁采用联号及跨号表达纵向空间属性，隧道横通道以主线桩号表达纵向空间属性。

注 4：纵向空间属性通常沿路线前进方向描述，连续对象中工程桩号沿路线前进方向递增，离散对象原则上纵向顺序号沿路线前进方向，逐渐递增，具有对称特点的对象可相对于对称面向两侧递增描述，如斜拉索。

c) 横向空间属性宜按面向路线前进方向从左向右描述。

注 1：横向空间属性指对象在垂直于路线的平面内横向及环向的位置。既包括相对位置，如左右幅、左右侧等；也包括绝对位置，如横向编号、列号、环向编号，指该对象在垂直于路线方向的顺序号。

注 2：连续对象与离散对象在横向空间属性表达方式相同，均体现一定离散性，如纵向连续表现为连续对象的路面铺装，在横向则以离散的车道编号来表达。

注 3：横向空间属性横向编号及列号以面向路线前进方向（即面向大桩号方向），从左向右递增编号，环向编号从左侧开始，顺时针递增编号。

d) 竖向空间属性可根据不同的对象特征选择描述方式。

注：竖向空间属性包括竖向的相对关系，如上下；也包括竖向绝对位置，如在竖直面内，垂直于路线方向的顺序号，如路面的层数、系梁沿竖向的顺序号等，描述方向根据构件表达习惯确定。

e) 对象的空间识别属性宜充分表达纵向、横向、竖向空间属性。

注：本款所述充分表达指考虑到对象的空间定位特点，尽可能表达其空间位置。如常规桥梁系梁仅表达竖向编号即可，但三柱桥梁，不仅需要系梁竖向编号，还需要系梁横向编号，因此系梁的定位属性中应定义横向编码，双柱墩系梁默认横向编号为1。

7.8.2 各专业设施均可视为连续对象，纵向空间属性宜以工程桩号范围表达，横向空间属性宜以路幅及路幅横向编号表达横向相对位置。

注：考虑到设施在空间上的连续性，本文件将设施视为连续对象。桩号范围表达方式详见第7.8.1条b)款条文说明。

7.8.3 路基、路面、隧道的子设施及构件主要宜作为连续对象描述空间识别属性，少部分可作为离散对象描述空间识别属性。

注：路基、路面、隧道子设施及构件的空间识别属性在《公路工程信息模型规程 第2部分：设计技术要求》构件属性表中逐构件定义。

a) 路基、路面、隧道的子设施及构件中，连续对象宜以工程桩号范围表达纵向空间属性，横向空间属性宜表达子设施及构件在整个设施空间中的相对位置。

注1：连续对象包括路基土石方、排水、支挡防护、路面（段）、衬砌等。

注2：横向空间属性继承设施的空间属性后可根据自身特点增加新的横向空间属性，如路面继承设施的路幅横向空间属性后添加横向车道编号属性。

b) 路基、路面、隧道的子设施及构件中，离散对象宜以工程桩号表达纵向空间属性，横向空间属性宜表达子设施及构件在整个设施空间中的相对位置。

注1：离散对象包括涵洞、隧道横通道等。

注2：横向空间属性继承设施的空间属性后可根据自身特点添加新的横向空间属性。

7.8.4 桥梁子设施及构件宜作为离散对象描述空间识别属性。

注1：路面、护栏构件应用在路基路面段时，视为连续对象以桩号范围表达纵向空间属性，但应用在桥梁时，考虑到工程习惯，视为离散对象，以联、跨号等表达纵向空间属性，同时可添加桩号范围作为补充属性，具体在《公路工程信息模型规程 第2部分：设计技术要求》构件属性表中逐构件定义。

注2：横向空间属性继承设施的空间属性后可根据自身特点添加新的横向空间属性。

a) 桥梁上部结构子设施及构件纵向空间属性可包括纵向编号（行号）、大小桩号侧、前后侧、联号、跨号、拱桥小跨编号、拱上立柱编号、节段号、斜拉索编号等属性；横向空间属性可包括路幅、路幅编号、左右侧、横向编号（列号）等属性。

注1：上部结构子设施及构件纵向顺序号定义见第7.8.1条b)款，顺序号起始编号在符合专业习惯的情况下通常从1开始编号，依次递增。拱上小跨编号、拱上立柱编号用于带立柱的拱桥工程对象的编号。

注2：原则上纵向定位属性沿路线前进方向，逐渐递增，但考虑到工程习惯连续刚构的节段号、斜拉桥的索编号等对称于墩塔的构件宜以墩塔向两侧递增编号。

注3：上部结构子设施横向空间识别属性主要指路幅及路幅横向编号；上部结构构件自身横向空间属性主要包括左右侧等相对位置及横向顺序编号（列号）等绝对编号。

b) 桥梁下部结构子设施及构件纵向空间定位属性可包括纵向编号（行号）、墩台号等属性；横向空间属性可包括路幅、左右侧、横向编号（列号）等属性；竖向空间属性可用竖向编号表达。

注1：下部结构子设施及构件纵向顺序号定义见第7.8.1条b)款，通常情况下，墩台号起始编号从0开始编号，依次递增，其余纵向顺序号起始编号从1开始编号。墩台编号适用于桥台、桥墩、桥塔，不适用于在跨间独立编号的拱上立柱，拱上立柱在拱跨内在跨号的基础上添加独立属性。

注2：下部结构子设施横向空间属性主要指路幅及路幅横向编号；下部结构构件自身横向空间属性主要包括左右侧等相对位置及横向顺序编号等绝对编号。

注3：下部结构竖向空间属性适用于部分竖向分布的构件，如系梁，以竖向顺序号定义，起始编号从1开始，自下而上编号。

8 工作分解结构

8.1 工作分解结构应符合业务需求及相关业务标准。

8.2 全生命期各个阶段不同业务应用可使用不同的工作分解结构。

注：应用需求相近的业务尽可能共用工作分解结构，以降低全生命期数据复杂度。同一项目的相同业务宜采用统一的工作分解结构。

8.3 工作分解结构宜根据工程分解结构创建并建立关联关系。

注：工作分解结构与工程分解结构建立关联关系，实现工程分解结构与工作分解结构间数据共享。

8.4 工作分解结构应根据业务特点建立工作分解结构层次关系。

注：工作分解结构层次关系应满足业务应用，并根据工作分解结构及对象分类编码建立层次关系编码。如施工阶段的分项工程对应的工作分解结构，应满足质检标准中单位工程+分部工程+分项工程的层次关系。

8.5 工作分解结构编号应满足国家、行业标准。

注：不同的业务工作分解结构可能不同，无国家、行业标准及相关规定时，工作分解结构编号应根据对应的业务编号规则进行，本文件不另行规定。

9 协同工作

9.1 一般规定

9.1.1 基于信息模型的协同工作应根据技术标准和管理体系，结合模型应用软件、协同工作平台实施。

9.1.2 基于信息模型的协同工作宜满足下列要求：

- a) 宜考虑全周期应用需求。
- b) 宜建立协同工作平台。
- c) 宜制定数据共享和协同工作机制。
- d) 宜建立标准化的工作流程。
- e) 宜采用协同工作方式创建信息模型。
- f) 宜建立标准化的工程分解结构和工作分解结构。
- g) 宜对协同数据进行检查和审核。
- h) 成果交付物内容、格式、结构形式应满足本文件相关要求。

9.2 设计协同工作

设计信息模型协同工作应按 JTG/T 2421 的相关规定执行。

9.3 施工及养护协同工作

9.3.1 施工及养护阶段信息模型应用宜建立协同工作机制，通过信息模型共享业务数据。

注：多参与方、多业务场景应用中，宜建立信息模型协同工作机制，实现数据共享，打破数据孤岛，提高数据价值。

9.3.2 施工及养护阶段宜基于信息模型建立协同管理平台。

注：协同管理平台的建设应满足相关的国家标准及行业标准，条件允许时，可建立建管养一体化协同管理平台，服务于工程管理全周期。

9.3.3 协同管理平台宜基于信息模型实现业务数据可视化展示。

9.3.4 协同管理平台可分级建设，满足不同层次机构的应用需求。

注1：项目公司、集团公司、主管部门等不同层次管理角度存在差异，协同管理平台可分级建设。

注2：协同管理平台应根据各级数据需求建立数据同步机制，满足各级养护管理需求。

9.3.5 协同管理平台宜建立 B/S 或 C/S 架构的管理系统及移动端采集系统。

注：移动端所用的信息模型宜进一步轻量化，在满足业务需求的情况下在移动端可不使用几何模型。

9.3.6 协同管理平台宜建立统一的基础数据资源供各业务系统使用，实现基础数据一数同源。

注：统一的基础数据资源包括公路工程基础设施资产数据库、公共资源等。

9.3.7 协同管理平台宜基于工作分解结构与工程分解结构开展业务工作。

9.3.8 协同管理平台宜具备以下功能或特性：

- a) 应满足业务应用需求。
- b) 具备二次开发的能力。
- c) 具备融合 GIS、IoT、人工智能等先进技术等能力。
- d) 具备多源数据融合能力。
- e) 宜尽量利用原有业务系统。

注：系统利旧需要原有系统开放数据或局部改造实现基于统一基础数据资源的系统融合，达到节省建设成本的目的。

- f) 与其他系统实现数据共享的能力。
- g) 兼容多种电子文档格式。
- h) 具备电子文档的提交、存储、归档等功能。
- i) 具备信息模型版本管理功能。
- j) 支持角色权限管理功能，支持多机构多角色应用。
- k) 具备数据采集实时性。
- l) 具备数据安全保障机制。
- m) 具备三维场景漫游、基于信息模型的查询等功能。
- n) 具备结构化数据的采集、保存与共享能力。
- o) 支持多类型终端设备访问。

10 模型精细度

10.1 一般规定

10.1.1 信息模型宜根据用途选择合理的精细度要求。

注：针对不同的用途，信息模型需要的模型精细度可能存在差异，本文件提出不同的精细度要求满足不同的用途。

10.1.2 设计数字化交付信息模型精细度应满足国家标准及行业标准。

注：本条涉及的国家标准及行业标准包括信息模型标准及工程技术标准。

10.1.3 数字化管理及其他用途信息模型精细度可分为几何表达精度及信息深度。

注1：信息模型用于数字化管理及其他用途时，应用需求、应用范围、道路等级、投资状况均可能影响信息模型精细度的选择，因此，本文件根据四川地区数字化系统建设、应用实践情况及其他用途情况对信息模型精细度进行分解。

注 2：几何表达精度指信息模型几何表达的精细度、完整性等；信息深度指信息模型属性的详细程度。

注 3：信息模型应用时根据具体需求、应用场景选择合理的精细度，避免一味求精求细造成较大的成本负担，也避免精细度过低不能满足应用需求。在满足项目需求及交付标准的前提下，可采用较低精度的标准。

注 4：信息模型作为其他用途时，可参照本文件模型精细度定义方法，自行约定模型精细度。

10.2 几何表达精度与信息深度

10.2.1 几何表达精度宜分为无几何（G0）、简单几何（G1）、常规几何（G2）及详细几何（G3）四级。

表3 几何表达精度等级

等级描述	几何描述要求
无几何(G0)	不表达三维几何。
简单几何(G1)	粗略表达三维几何尺寸和形状，基本表达设施的宏观特征，不表达微观特征及细节。满足设施的空间占位、宏观特征等粗略识别需求。几何表达可以设施或子设施为单位表达。
常规几何(G2)	基本表达三维几何尺寸和形状，基本表达主要工程对象，反映结构的位置和基本特征。几何表达宜逐构件分解。
详细几何(G3)	准确表达三维几何尺寸和形状，完整表达工程对象，准确反映结构位置，满足各类高精度应用需求。几何表达宜逐构件分解。

10.2.2 信息深度宜分为无信息（N0）、基本信息（N1）、常规信息（N2）、详细信息（N3）四级。

表4 信息深度等级

等级描述	信息深度要求
无信息(N0)	不包含信息。
基本信息(N1)	包含必备的基本信息。
常规信息(N2)	包含关键的主要信息。
详细信息(N3)	包含详细信息。

注：本条对信息深度进行定性描述，各阶段根据应用需求对信息深度进行详细表达及逐构件定量描述。

10.2.3 初始模型及各阶段业务信息可独立定义信息深度。

注 1：初始模型指设计阶段、施工阶段及养护阶段建立的原始模型。

注 2：本文件定义的信息深度指初始模型的信息详细程度及各阶段各业务产生信息的详细程度，均可以不同的信息深度（N0-N3）独立定义，信息模型属性信息指初始模型、各阶段各业务属性信息总和。

10.2.4 几何表达精度及信息深度可在应用过程中根据应用需求逐步提高。

注：可根据需求在应用过程中迭代信息模型的几何表达精度及信息深度，迭代过程中应保证数据不丢失。

11 交付

11.1 交付成果应包括信息模型及其他成果。

11.2 信息模型应根据用途确定交付要求。

- a) 设计数字化交付应符合 JTG/T 2420 要求。
- b) 数字化管理交付应满足应用策划要求。
- c) 其他用途交付可根据应用要求需求确定交付要求。

11.3 交付的信息模型文件格式宜采用 IFC 标准，也可采用约定的数据格式。

注：本文件对 JTG/T 2420 数据存储的部分内容进行了部分细化，交付的 IFC 文件中 FILE_SCHEMA 的值应使用 IFC4X2SCGL。

11.4 交付的其他成果格式可自行约定。

附录A
(规范性)
分类和编码

A.1 公路工程设施的分类和编码宜满足下表的相关要求。

表A.1 设施分类和编码

编码	一级类	二级类	三级类	四级类	IFC 实体名
16-01.00.00.00	路基				IfcRoadPart
16-02.00.00.00	路面				IfcRoadPart
16-03.00.00.00	桥梁				IfcBridge
16-04.00.00.00	隧道				IfcTunnel
16-05.00.00.00	交通工程及沿线设施				-
16-05.01.00.00		交通安全设施			IfcTrafficSafetyFacility
16-05.02.00.00		管理设施			IfcDistributionSystem
16-05.03.00.00		服务设施			IfcBuildingElementProxy
16-60.00.00.00	公路段				IfcRoad

注 1: “IFC 实体名”列中值为“-”的行, 表示该行对应的类型只做分类之用, 不用于存储, 下文与此一致。

注 2: 表中的 IFC 实体定义应符合 JTG/T 2420 及 IFC4×2 标准的要求, 下文与此一致。

A.2 公路工程子设施的分类和编码宜满足下表的相关要求。

表A.2 子设施分类和编码

编码	一级类	二级类	三级类	四级类	IFC 实体名
17-01.00.00.00	路基				-
17-01.01.00.00		路基土石方			IfcRoadPart
17-01.02.00.00		排水			IfcDistributionSystem
17-01.03.00.00		支挡防护			IfcRoadPart
17-01.04.00.00		小桥、涵洞			IfcBridge
17-02.00.00.00	路面				-
17-02.01.00.00		路面（段）			IfcRoadPart
17-03.00.00.00	桥梁				-
17-03.01.00.00		上部结构			IfcBridgePart
17-03.01.01.00			桥联		IfcBridgePart
17-03.01.01.01				桥跨	IfcBridgePart
17-03.02.00.00		下部结构			IfcBridgePart
17-03.03.00.00		桥面系和附属工程			IfcBridgePart
17-03.60.00.00		桥塔			IfcBridgePart
17-03.61.00.00		锚碇			IfcBridgePart
17-04.00.00.00	隧道				-
17-04.01.00.00		洞口			IfcTunnelPart
17-04.02.00.00		洞身			IfcTunnelPart
17-04.03.00.00		辅助通道			IfcTunnelPart
17-04.04.00.00		防排水			IfcDistributionSystem
17-04.05.00.00		路面（段）			IfcRoadPart
17-05.00.00.00	交通工程及沿线设施				-
17-05.01.00.00		交通安全设施			-
17-05.01.01.00			交通安全设施（段）		IfcTrafficSafetyFacility
17-05.02.00.00		管理设施			-
17-05.02.01.00			监控设施		IfcBuildingElementProxy
17-05.02.02.00			收费设施		IfcBuildingElementProxy
17-05.02.03.00			通信设施		IfcDistributionSystem
17-05.02.04.00			供配电设施		IfcBuildingElementProxy
17-05.02.05.00			照明设施		IfcBuildingElementProxy

表 A.2 子设施分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类	IFC 实体名
17-05.02.06.00			隧道通风设施		IfcBuildingElementProxy
17-05.02.07.00			隧道消防设施		IfcBuildingElementProxy
17-05.02.08.00			管理养护设施		-
17-05.02.08.01				管理中心	IfcBuildingElementProxy
17-05.02.08.02				管理分中心	IfcBuildingElementProxy
17-05.02.08.03				管理站（所）	IfcBuildingElementProxy
17-05.02.08.04				养护工区	IfcBuildingElementProxy
17-05.02.08.05				道班房	IfcBuildingElementProxy
17-05.02.08.60				变电所	IfcBuildingElementProxy
17-05.02.09.00			治超设施		-
17-05.02.09.01				超限检测站（点）	IfcBuildingElementProxy
17-05.02.09.02				非现场检测点	IfcBuildingElementProxy
17-05.02.09.03				高速公路称重检测站	IfcBuildingElementProxy
17-05.02.10.00			交通量观测设施		-
17-05.02.10.01				连续式交通量观测站	IfcBuildingElementProxy
17-05.02.10.02				间隙式交通量观测站	IfcBuildingElementProxy
17-05.02.10.03				临时性交通量观测站	IfcBuildingElementProxy
17-05.03.00.00		服务设施			-
17-05.03.01.00			服务区		IfcBuildingElementProxy
17-05.03.02.00			停车区		IfcBuildingElementProxy
17-05.03.03.00			客运汽车停靠站		IfcBuildingElementProxy
17-05.03.60.00			观景台		IfcBuildingElementProxy

A.3 公路工程构件的分类和编码宜满足下表的相关要求。

表A.3 构件分类和编码

编码	一级类	二级类	三级类	四级类	IFC 类名
18-01.00.00.00	路线				IfcAlignment
18-01.01.00.00		平面曲线			IfcAlignment2DHorizontal
18-01.01.01.00			平面直线		IfcLineSegment2D
18-01.01.02.00			平面圆曲线		IfcCircularArcSegment2D
18-01.01.03.00			平面缓和曲线		IfcTransitionCurveSegment2D
18-01.02.00.00		纵断面曲线			IfcAlignment2DVertical
18-01.02.01.00			纵断面直线		IfcAlignment2DVerSegLine
18-01.02.02.00			纵断面竖曲线		IfcAlignment2DVerSegCircularArc
18-02.00.00.00	路基构件				-
18-02.01.00.00		路基土石方构件			-
18-02.01.01.00			路床		IfcSubgradeElement
18-02.01.02.00			路堤		IfcSubgradeElement
18-02.01.03.00			土工合成材料处置层		IfcSubgradeElement
18-02.01.04.00			路基处治		IfcSubgradeElement
18-02.01.04.01				垫层	IfcSubgradeElement
18-02.01.04.02				袋装砂井	IfcDistributionChamberElement
18-02.01.04.03				塑料排水板	IfcSlab
18-02.01.04.04				粒料桩	IfcPile
18-02.01.04.05				加固土桩	IfcPile
18-02.01.04.06				水泥粉煤灰碎石桩 (CFG 桩)	IfcPile
18-02.01.04.07				刚性桩	IfcPile
18-02.01.04.08				灰土挤密桩	IfcPile
18-02.01.04.09				碎石挤密桩	IfcPile
18-02.01.04.10				强夯	IfcSubgradeElement
18-02.01.04.11				重锤夯实	IfcSubgradeElement
18-02.01.04.12				冲击碾压	IfcSubgradeElement
18-02.01.04.13				预压与超载预压	IfcSubgradeElement
18-02.01.04.14				浸水预溶	IfcSubgradeElement
18-02.01.04.15				反压	IfcSubgradeElement

表 A.3 构件分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类	IFC 类名
18-02.01.04.16				消坡减载	IfcSubgradeElement
18-02.01.04.17				旋喷桩	IfcPile
18-02.01.04.18				注浆	IfcSubgradeElement
18-02.01.04.19				拦石墙	IfcWall
18-02.01.04.20				拦挡坝、导流坝	IfcWall
18-02.01.04.21				拦冰墙	IfcWall
18-02.01.04.60				普夯	IfcSubgradeElement
18-02.01.04.61				钢管桩	IfcPile
18-02.01.04.62				水泥搅拌桩	IfcPile
18-02.01.04.63				抛石挤淤	IfcSubgradeElement
18-02.01.04.64				换填地基	IfcSubgradeElement
18-02.01.04.65				路基回填	IfcSubgradeElement
18-02.01.04.66				开挖台阶	IfcSubgradeElement
18-02.01.04.67				清除表土	IfcSubgradeElement
18-02.01.04.68				气泡混合轻质土	IfcSubgradeElement
18-02.01.61.00			路堑		IfcSubgradeElement
18-02.01.62.00			边坡		IfcSlope
18-02.02.00.00		排水构件			-
18-02.02.01.00			排水管		IfcPipeSegment
18-02.02.02.00			边沟		IfcPipeSegment
18-02.02.03.00			排水沟		IfcPipeSegment
18-02.02.04.00			截水沟		IfcPipeSegment
18-02.02.05.00			边坡平台排水沟		IfcPipeSegment
18-02.02.06.00			急流槽		IfcPipeSegment
18-02.02.07.00			跌水		IfcPipeSegment
18-02.02.08.00			沉淀池、蒸发池		IfcTank
18-02.02.09.00			排水泵站沉井		IfcDistributionChamberElement
18-02.02.10.00			盲沟		IfcPipeSegment
18-02.02.11.00			集水（检查）井		IfcDistributionChamberElement
18-02.02.60.00			水簸箕		IfcPipeSegment
18-02.02.61.00			盖板		IfcSlab

表 A.3 构件分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类	IFC 类名
18-02.02.62.00			中央分隔带排水		IfcPipeSegment
18-02.02.63.00			纵向涵		IfcPipeSegment
18-02.02.64.00			渗沟		IfcPipeSegment
18-02.03.00.00		支挡防护构件			-
18-02.03.01.00			挡土墙		IfcWall
18-02.03.01.01				重力式、衡重式挡土墙	IfcWall
18-02.03.01.02				悬臂式挡土墙	IfcWall
18-02.03.01.03				扶壁式挡土墙	IfcWall
18-02.03.01.04				锚杆式挡土墙	IfcWall
18-02.03.01.05				锚定板式挡土墙	IfcWall
18-02.03.01.06				加筋土式挡土墙	IfcWall
18-02.03.01.07				桩板式挡土墙	IfcWall
18-02.03.01.08				墙背填土	IfcBuildingElementProxy
18-02.03.02.00			坡面防护构件		-
18-02.03.02.01				植物防护	IfcSlope
18-02.03.02.02				骨架植物防护	IfcSlope
18-02.03.02.03				喷护、挂网喷护	IfcSlope
18-02.03.02.04				砌体坡面防护	IfcSlope
18-02.03.02.05				护面墙	IfcSlope
18-02.03.02.60				主动防护网	IfcReinforcingMesh
18-02.03.02.61				被动防护网	IfcReinforcingMesh
18-02.03.03.00			沿河路基防护构件		-
18-02.03.03.01				实体护坡	IfcSlope
18-02.03.03.02				浸水挡墙	IfcWall
18-02.03.03.03				石笼防护	IfcBuildingElementProxy
18-02.03.03.04				护坦	IfcFooting

表 A.3 构件分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类	IFC 类名
18-02.03.03.05				导流堤、坝工程	IfcWall
18-02.03.04.00			边坡锚固		IfcSlope
18-02.03.05.00			土钉支护		IfcSlope
18-02.03.06.00			抗滑桩		IfcPile
18-02.03.07.00			支挡防护子构件		-
18-02.03.07.01				挡土板	IfcSlab
18-02.03.07.02				面板	IfcSlab
18-02.03.07.03				肋柱	IfcColumn
18-02.03.07.04				检修踏步	IfcStair
18-02.03.07.05				碎落台、边坡平台	IfcSlab
18-02.03.07.60				锚杆	IfcReinforcingBar
18-02.03.07.61				锚索	IfcTendon
18-02.03.07.62				拉杆	IfcReinforcingBar
18-02.03.07.63				筋带	IfcReinforcingBar
18-02.03.07.64				土钉	IfcReinforcingBar
18-02.03.07.65				框格梁	IfcReinforcingBar
18-02.03.60.00			护肩		IfcWall
18-02.03.61.00			护脚		IfcWall
18-03.00.00.00	路面构件				-
18-03.01.00.00		面层			-
18-03.01.01.00			水泥混凝土面层		IfcPavementElement
18-03.01.02.00			沥青混凝土面层		IfcPavementElement
18-03.01.03.00			沥青贯入式面层		IfcPavementElement
18-03.01.04.00			沥青表面处置面层		IfcPavementElement
18-03.02.00.00		基层			-
18-03.02.01.00			稳定土基层		IfcPavementElement
18-03.02.02.00			稳定粒料基层		IfcPavementElement
18-03.02.03.00			级配碎（砾）石基层		IfcPavementElement
18-03.02.04.00			填隙碎石（矿		IfcPavementElement

表 A.3 构件分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类	IFC 类名
			渣) 基层		
18-03.02.60.00			水泥混凝土基层		IfcPavementElement
18-03.02.61.00			钢筋混凝土基层		IfcPavementElement
18-03.03.00.00		底基层			-
18-03.03.01.00			稳定土底基层		IfcPavementElement
18-03.03.02.00			稳定粒料底基层		IfcPavementElement
18-03.03.03.00			级配碎(砾)石底基层		IfcPavementElement
18-03.03.04.00			填隙碎石(矿渣)底基层		IfcPavementElement
18-03.04.00.00		垫层			IfcPavementElement
18-03.05.00.00		路缘石			IfcBuildingElementProxy
18-03.06.00.00		培路肩			IfcBuildingElementProxy
18-03.07.00.00		中央分隔带填土			IfcBuildingElementProxy
18-03.60.00.00		透层			IfcPavementElement
18-03.61.00.00		粘层			IfcPavementElement
18-03.62.00.00		封层			IfcPavementElement
18-04.00.00.00	桥梁构件				-
18-04.01.00.00		预应力与钢筋构件			-
18-04.01.01.00			预应力筋		IfcTendon
18-04.01.02.00			预应力管道		IfcTendonConduit
18-04.01.03.00			预应力锚具		IfcTendonAnchor
18-04.01.60.00			钢筋		IfcReinforcingBar
18-04.01.61.00			钢筋网		IfcReinforcingMesh
18-04.02.00.00		基础构件			-
18-04.02.01.00			扩大基础		IfcFooting
18-04.02.02.00			承台		IfcFooting
18-04.02.03.00			桩		IfcPile
18-04.02.03.01				钻孔灌注桩	IfcPile
18-04.02.03.02				挖孔桩	IfcPile
18-04.02.03.03				沉入桩	IfcPile

表 A.3 构件分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类	IFC 类名
18-04.02.04.00			地下连续墙		IfcCaissonFoundation
18-04.02.05.00			沉井基础		IfcCaissonFoundation
18-04.02.06.00			沉箱基础		IfcCaissonFoundation
18-04.02.60.00			地系梁		IfcBeam
18-04.03.00.00		桥台			IfcElementAssembly
18-04.03.01.00			台帽		IfcBeam
18-04.03.02.00			台身		IfcWall
18-04.03.03.00			耳背墙		IfcWall
18-04.03.03.60				耳墙	IfcWall
18-04.03.03.61				背墙	IfcWall
18-04.03.60.00			翼墙		IfcWall
18-04.03.61.00			桥台肋板		IfcSlab
18-04.03.62.00			肋板系梁		IfcBeam
18-04.03.63.00			桥台挡墙		IfcWall
18-04.04.00.00		桥墩			IfcElementAssembly
18-04.04.01.00			盖梁		IfcBeam
18-04.04.02.00			墩柱		IfcColumn
18-04.04.03.00			系梁		IfcBeam
18-04.05.00.00		墩台构件			-
18-04.05.01.00			挡块		IfcBuildingElementProxy
18-04.05.02.00			支座垫石		IfcBuildingElementProxy
18-04.06.00.00		梁式桥构件			-
18-04.06.01.00			梁、梁段		-
18-04.06.01.01				实心板梁	IfcBeam
18-04.06.01.02				空心板梁	IfcBeam
18-04.06.01.03				工字形梁	IfcBeam
18-04.06.01.04				混凝土 T 梁	IfcBeam
18-04.06.01.05				混凝土小箱梁	IfcBeam
18-04.06.01.06				混凝土箱梁	IfcBeam
18-04.06.01.07				钢箱梁	IfcElementAssembly
18-04.06.01.08				钢桁梁	IfcElementAssembly
18-04.06.01.09				工字组合梁	IfcElementAssembly
18-04.06.01.10				钢箱组合梁	IfcElementAssembly

表 A.3 构件分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类	IFC 类名
18-04.06.01.11				钢桁架组合梁	IfcElementAssembly
18-04.06.01.12				波形钢腹板组合梁	IfcElementAssembly
18-04.06.01.60				混凝土槽形梁	IfcBeam
18-04.06.01.61				混凝土 I 形梁	IfcBeam
18-04.06.01.62				混凝土 π 形梁	IfcBeam
18-04.06.02.00			桥面板		IfcSlab
18-04.06.03.00			支座		IfcBearing
18-04.06.60.00			湿接缝		-
18-04.06.60.01				横隔板湿接缝	IfcSlab
18-04.06.60.02				桥面板湿接缝	IfcSlab
18-04.06.60.03				翼缘湿接缝	IfcSlab
18-04.06.61.00			铰缝		IfcSlab
18-04.06.62.00			横隔板		IfcSlab
18-04.07.00.00		拱式桥构件			-
18-04.07.01.00			拱、拱段		-
18-04.07.01.01				板拱	IfcArch
18-04.07.01.02				肋拱	IfcArch
18-04.07.01.03				箱拱	IfcArch
18-04.07.01.04				刚架拱	IfcElementAssembly
18-04.07.01.05				钢管拱	IfcElementAssembly
18-04.07.01.06				桁架拱	IfcElementAssembly
18-04.07.01.60				劲性骨架	IfcElementAssembly
18-04.07.02.00			横梁		IfcBeam
18-04.07.03.00			纵梁		IfcBeam
18-04.07.04.00			立柱		IfcColumn
18-04.07.05.00			吊杆		IfcMember
18-04.07.06.00			系杆		IfcMember
18-04.07.07.00			拱脚		IfcFooting
18-04.07.60.00			拱座		IfcFooting

表 A.3 构件分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类	IFC 类名
18-04.07.61.00			拱上立墙		IfcWall
18-04.07.62.00			拱上侧墙		IfcWall
18-04.07.63.00			拱上填料		IfcBuildingElementProxy
18-04.07.64.00			腹拱		IfcArch
18-04.07.65.00			垫梁		IfcBeam
18-04.07.66.00			拱上立柱		IfcElementAssembly
18-04.08.00.00		斜拉桥构件			-
18-04.08.01.00			斜拉索		IfcMember
18-04.08.02.00			塔柱		IfcColumn
18-04.08.03.00			桥塔系梁		IfcBeam
18-04.08.04.00			钢锚箱		IfcBuildingElementProxy
18-04.08.05.00			钢锚梁		IfcBeam
18-04.08.60.00			锚拉板		IfcMember
18-04.08.61.00			耳板		IfcMember
18-04.09.00.00		悬索桥构件			-
18-04.09.01.00			主缆		IfcMember
18-04.09.02.00			吊索		IfcMember
18-04.09.03.00			索夹		IfcMechanicalFastener
18-04.09.04.00			索鞍		IfcMechanicalFastener
18-04.09.05.00			锚碇		IfcWall
18-04.09.06.00			锚碇锚固体系		IfcElementAssembly
18-04.09.60.00			中央扣		IfcElementAssembly
18-04.10.00.00		桥面系和附属工程构件			-
18-04.10.01.00			桥面铺装		IfcRoadPart
18-04.10.02.00			阻尼器		IfcVibrationDamper
18-04.10.03.00			人行道板		IfcSlab
18-04.10.04.00			搭板		IfcSlab
18-04.10.05.00			牛腿		IfcMember
18-04.10.06.00			锥坡		IfcBuildingElementProxy
18-04.10.07.00			伸缩装置		IfcFastener
18-04.10.08.00			防撞墙		IfcWall
18-04.10.09.00			防落梁装置		IfcMechanicalFastener
18-04.10.60.00			风屏障		IfcElementAssembly

表 A.3 构件分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类	IFC 类名
18-04.10.61.00			桥面整平层		IfcRoadPart
18-04.10.62.00			护坡		IfcBuildingElementProxy
18-04.10.63.00			人行梯步		IfcStair
18-04.10.64.00			检修道		IfcBuildingElementProxy
18-04.10.65.00			防抛网		IfcReinforcingMesh
18-04.60.00.00		桥梁细部构件			-
18-04.60.01.00			顶板		IfcSlab
18-04.60.02.00			底板		IfcSlab
18-04.60.03.00			腹板		IfcSlab
18-04.60.04.00			弦杆		IfcMember
18-04.60.05.00			横杆		IfcMember
18-04.60.06.00			腹杆		IfcMember
18-04.60.07.00			加劲肋		IfcSlab
18-05.00.00.00	涵洞构件				-
18-05.01.00.00		洞口			IfcBridgePart
18-05.01.01.00			翼墙		IfcWall
18-05.01.02.00			端墙		IfcWall
18-05.01.03.00			倒虹吸竖井		IfcDistributionChamberElement
18-05.01.04.00			截水墙		IfcWall
18-05.01.05.00			帽石		IfcBuildingElementProxy
18-05.01.06.00			洞口铺砌		IfcSlab
18-05.02.00.00		洞身			IfcBridgePart
18-05.02.01.00			混凝土管节		IfcPipeSegment
18-05.02.02.00			管座		IfcFooting
18-05.02.03.00			箱节（箱涵）		IfcPipeSegment
18-05.02.04.00			拱圈		IfcArch
18-05.02.05.00			涵台（拱涵、盖板涵）		IfcWall
18-05.02.06.00			盖板		IfcSlab
18-05.02.07.00			波形钢管节		IfcPipeSegment
18-05.02.08.00			垫层		IfcFooting
18-05.02.60.00			仰拱		IfcArch
18-05.02.61.00			护拱		IfcArch
18-05.02.62.00			拱座		IfcFooting

表 A.3 构件分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类	IFC 类名
18-05.02.63.00			涵洞基础		IfcFooting
18-05.02.64.00			套管		IfcPipeSegment
18-05.02.65.00			洞内铺砌		IfcSlab
18-05.60.00.00		涵背回填			IfcBuildingElementProxy
18-06.00.00.00	隧道构件				-
18-06.01.00.00		洞口构件			-
18-06.01.01.00			端墙		IfcWall
18-06.01.02.00			顶帽		IfcBuildingElementProxy
18-06.01.03.00			环框		IfcTunnelElement
18-06.01.60.00			翼墙		IfcWall
18-06.01.61.00			洞口侧墙		IfcWall
18-06.01.62.00			遮光棚		IfcBuildingElementProxy
18-06.01.63.00			风塔		IfcTunnelElement
18-06.01.64.00			棚洞		IfcTunnelPart
18-06.02.00.00		明洞			IfcTunnelPart
18-06.02.01.00			明洞衬砌		IfcElementAssembly
18-06.02.02.00			明洞回填		IfcBuildingElementProxy
18-06.03.00.00		超前支护构件			-
18-06.03.01.00			超前锚杆		IfcElementAssembly
18-06.03.02.00			超前小导管		IfcElementAssembly
18-06.03.03.00			超前管棚		IfcElementAssembly
18-06.03.04.00			套拱		IfcTunnelElement
18-06.04.00.00		初次支护构件			-
18-06.04.01.00			系统锚杆		IfcElementAssembly
18-06.04.02.00			锁脚锚杆		IfcElementAssembly
18-06.04.03.00			钢筋网		IfcReinforcingMesh
18-06.04.04.00			钢架		IfcElementAssembly
18-06.04.05.00			喷射混凝土		IfcBuildingElementProxy
18-06.05.00.00		二次衬砌构件			-
18-06.05.01.00			拱墙		IfcArch
18-06.05.02.00			仰拱		IfcArch
18-06.05.03.00			仰拱回填		IfcFooting
18-06.05.60.00			中墙		IfcWall

表 A.3 构件分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类	IFC 类名
18-06.05.61.00			中隔板		IfcWall
18-06.06.00.00		防排水构件			-
18-06.06.01.00			止水带		IfcCovering
18-06.06.02.00			纵向排水管		IfcPipeSegment
18-06.06.03.00			横向排水管		IfcPipeSegment
18-06.06.04.00			环向排水管		IfcPipeSegment
18-06.06.05.00			竖向排水管		IfcPipeSegment
18-06.06.60.00			检查井		IfcDistributionChamberElement
18-06.06.61.00			沉沙池		IfcDistributionChamberElement
18-06.06.62.00			中心水沟		IfcPipeSegment
18-06.06.63.00			路侧边沟		IfcPipeSegment
18-06.06.64.00			防水层		IfcCovering
18-06.06.65.00			电缆沟		IfcPipeSegment
18-07.00.00.00	交通工程及沿线设施构件				-
18-07.01.00.00		交通安全设施构件			-
18-07.01.01.00			交通标线		IfcTrafficSafetyElement
18-07.01.02.00			交通标志		IfcTrafficSafetyElement
18-07.01.03.00			护栏和栏杆		-
18-07.01.03.60				混凝土护栏	IfcWall
18-07.01.03.61				钢护栏	IfcRailing
18-07.01.03.62				缆索护栏	IfcRailing
18-07.01.03.63				波形钢护栏	IfcRailing
18-07.01.04.00			视线诱导设施		IfcTrafficSafetyElement
18-07.01.05.00			隔离栅		IfcRailing
18-07.01.06.00			防落网		IfcTrafficSafetyElement
18-07.01.07.00			声屏障		IfcBuildingElementProxy
18-07.01.08.00			防眩设施		IfcTrafficSafetyElement
18-07.01.09.00			其他交通安全设施构件		-
18-07.01.09.01				防风栅	IfcTrafficSafetyElement
18-07.01.09.02				防雪栅	IfcTrafficSafetyElement
18-07.01.09.03				积雪标杆	IfcTrafficSafetyElement

表 A.3 构件分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类	IFC 类名
18-07.01.09.04				限高架、限宽墩	IfcTrafficSafetyElement
18-07.01.09.05				减速丘	IfcTrafficSafetyElement
18-07.01.09.06				凸面镜	IfcTrafficSafetyElement
18-07.01.09.07				分道体	IfcTrafficSafetyElement
18-07.02.00.00		管理设施构件			-
18-07.02.01.00			通用管理设施构件		-
18-07.02.01.01				摄像机	IfcAudioVisualAppliance
18-07.02.01.02				交通信号灯	IfcLamp
18-07.02.01.03				可变信息标志	IfcAudioVisualAppliance
18-07.02.01.04				设备机柜	IfcBuildingElementProxy
18-07.02.01.05				服务器	IfcCommunicationsAppliance
18-07.02.01.06				计算机	IfcCommunicationsAppliance
18-07.02.01.07				显示器	IfcAudioVisualAppliance
18-07.02.01.08				空调	IfcUnitaryEquipment
18-07.02.01.09				大屏幕	IfcAudioVisualAppliance
18-07.02.01.10				打印机	IfcCommunicationsAppliance
18-07.02.01.11				操作台	IfcCommunicationsAppliance
18-07.02.01.12				IP-SAN 磁盘阵列	IfcBuildingElementProxy
18-07.02.01.13				硬盘录像机	IfcBuildingElementProxy
18-07.02.01.14				视频编解码器	IfcBuildingElementProxy
18-07.02.01.15				以太网交换机	IfcCommunicationsAppliance
18-07.02.01.16				光纤收发器	IfcCommunicationsAppliance
18-07.02.01.17				车辆检测器	IfcSensor
18-07.02.01.18				线缆	IfcCableSegment
18-07.02.01.19				走线架桥架	IfcCableCarrierSegment
18-07.02.01.20				管道	IfcCableCarrierSegment
18-07.02.01.21				沟槽	IfcCableCarrierSegment
18-07.02.01.60				以太网光端机	IfcCommunicationsAppliance
18-07.02.02.00			监控设施构件		-

表 A.3 构件分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类	IFC 类名
18-07.02.02.01				气象检测器	IfcSensor
18-07.02.02.02				环境检测器	IfcSensor
18-07.02.02.03				车道指示器	IfcAudioVisualAppliance
18-07.02.02.04				区域控制器	IfcSensor
18-07.02.02.05				紧急电话及广播	IfcAudioVisualAppliance
18-07.02.02.06				火灾探测报警设施	IfcAlarm
18-07.02.02.07				备用电源	IfcElectricFlowStorageDevice
18-07.02.03.00			收费设施构件		-
18-07.02.03.01				收费亭	IfcBuildingElementProxy
18-07.02.03.02				收费岛	IfcBuildingElementProxy
18-07.02.03.03				栏杆	IfcRailing
18-07.02.03.04				费额显示器	IfcAudioVisualAppliance
18-07.02.03.05				ETC 门架系统	IfcBuildingElementProxy
18-07.02.03.06				ETC 天线	IfcBuildingElementProxy
18-07.02.03.07				车牌自动识别设施	IfcSensor
18-07.02.03.08				车道控制器	IfcSensor
18-07.02.03.09				光栅分车器	IfcSensor
18-07.02.03.10				计重设备	IfcBuildingElementProxy
18-07.02.03.11				对讲及广播设施	IfcAudioVisualAppliance
18-07.02.03.60				自动发卡机	IfcBuildingElementProxy
18-07.02.03.61				投包机	IfcBuildingElementProxy
18-07.02.04.00			通信设施构件		-
18-07.02.04.01				电话	IfcAudioVisualAppliance
18-07.02.04.02				光纤线路终端	IfcCommunicationsAppliance
18-07.02.04.03				光纤网络单元	IfcCommunicationsAppliance
18-07.02.04.04				干线传输设备	IfcCommunicationsAppliance
18-07.02.04.05				综合语音接入网关	IfcCommunicationsAppliance
18-07.02.04.06				数字程控交换机	IfcCommunicationsAppliance

表 A.3 构件分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类	IFC 类名
18-07.02.04.07				IAD 设备	IfcCommunicationsAppliance
18-07.02.04.08				配线设施	IfcCableFitting
18-07.02.04.09				高频开关电源	IfcElectricFlowStorageDevice
18-07.02.04.10				蓄电池组	IfcElectricFlowStorageDevice
18-07.02.05.00			供配电设施构件		-
18-07.02.05.01				高压柜	IfcElectricDistributionBoard
18-07.02.05.02				低压柜	IfcElectricDistributionBoard
18-07.02.05.03				变压器	IfcTransformer
18-07.02.05.04				柴油发电机组	IfcElectricGenerator
18-07.02.06.00			照明设施构件		-
18-07.02.06.01				照明灯具	IfcLamp
18-07.02.07.00			通风设施构件		-
18-07.02.07.01				风机	IfcUnitaryEquipment
18-07.02.08.00			消防设施构件		-
18-07.02.08.01				灭火器	IfcFireSuppressionTerminal
18-07.02.08.02				消防栓箱	IfcFireSuppressionTerminal
18-07.02.08.03				灭火器箱	IfcFireSuppressionTerminal
18-07.02.08.04				消火栓	IfcFireSuppressionTerminal
18-07.02.08.05				水泵	IfcFireSuppressionTerminal
18-07.02.08.06				防火门	IfcDoor

A.4 公路工程属性的分类和编码宜满足下表的相关要求。

表A.4 属性分类和编码

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
41-01.00.00.00	识别特征			
41-01.01.00.00		设施识别		
41-01.02.00.00		空间识别		
41-01.03.00.00		占有识别		
41-01.04.00.00		工作成果识别		
41-01.04.01.00			实体 ID	
41-01.04.01.01				父对象实体 ID
41-01.04.02.00			引用路线 ID	
41-01.04.02.01				起点桩号引用路线 ID
41-01.04.02.02				中心桩号引用路线 ID
41-01.04.02.03				终点桩号引用路线 ID
41-01.04.03.00			标识代码	
41-01.04.04.00			版本	
41-01.04.05.00			IFC 实体名	
41-01.04.06.00			分类编码	
41-01.04.06.01				层次结构编码
41-01.05.00.00		身份识别		
41-01.05.01.00			名称	
41-01.05.01.01				实体名称
41-01.05.01.02				项目名称
41-01.05.01.03				地名
41-01.05.01.04				起始地名
41-01.05.01.05				终止地名
41-01.05.01.06				道路名称
41-01.05.01.07				桥梁名称
41-01.05.01.08				隧道名称
41-01.05.01.09				路线名称
41-01.05.01.10				设备名称
41-01.05.01.11				钢束名称
41-01.05.01.12				地质项目名称
41-01.05.01.13				岩土名称
41-01.05.01.14				识别名称

表 A.4 属性分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
41-01.05.01.15				设计标识
41-01.05.01.16				字体
41-01.05.01.17				被交路名称
41-01.05.01.18				部门名称
41-01.05.01.19				岗位名称
41-01.05.02.00			编号	
41-01.05.02.01				项目编号
41-01.05.02.02				标段编号
41-01.05.02.03				合同编号
41-01.05.02.04				联号
41-01.05.02.05				跨号
41-01.05.02.06				节段号
41-01.05.02.07				纵向编号
41-01.05.02.08				横向编号
41-01.05.02.09				竖向编号
41-01.05.02.10				墩台号
41-01.05.02.11				拱桥小跨编号
41-01.05.02.12				拱上立柱编号
41-01.05.02.13				斜拉索编号
41-01.05.02.14				塔柱编号
41-01.05.02.15				承台编号
41-01.05.02.16				梁片编号
41-01.05.02.17				路幅横向编号
41-01.05.02.18				断链标识符
41-01.05.02.19				车道编号
41-01.05.03.00			规格型号	
41-01.05.03.01				产品规格
41-01.05.03.02				设备型号
41-01.05.03.03				光缆规格
41-01.05.03.04				电缆规格
41-01.05.03.05				管件规格
41-01.05.04.00			技术参数	
41-01.06.00.00		通信识别		
41-01.06.01.00			联系电话	

表 A.4 属性分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
41-01.06.01.01				建设单位联系电话
41-01.06.01.02				设计单位联系电话
41-01.06.01.03				施工单位联系电话
41-01.06.01.04				监理单位联系电话
41-01.06.01.05				检测单位联系电话
41-01.06.01.06				养护单位联系电话
41-01.06.01.07				运营单位联系电话
41-01.06.01.08				责任单位联系电话
41-01.06.01.09				管理单位联系电话
41-01.06.01.10				执法单位联系电话
41-01.06.01.11				监管单位联系电话
41-02.00.00.00	位置特征			
41-02.01.00.00		工程位置		
41-02.01.01.00			路幅位置	
41-02.01.02.00			路侧位置	
41-02.01.03.00			桩号	
41-02.01.03.01				中心桩号
41-02.01.03.02				起点桩号
41-02.01.03.03				终点桩号
41-02.01.03.04				断链处前桩号
41-02.01.03.05				断链处后桩号
41-02.01.03.06				连续桩号
41-02.01.04.00			孔位	
41-02.01.05.00			左右线	
41-02.01.06.00			大小桩号侧	
41-02.01.07.00			上下游侧	
41-02.01.08.00			起止端	
41-02.01.09.00			上下侧	
41-02.01.10.00			竖斜	
41-02.01.11.00			起点位置	
41-02.01.12.00			止点位置	
41-02.01.13.00			车道位置	
41-02.01.14.00			中心点位	
41-02.01.15.00			预埋件位置	

表 A.4 属性分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
41-02.01.16.00			墙顶和肋柱平面位置	
41-02.01.17.00			弯起钢筋位置	
41-02.01.18.00			网的安装位置	
41-02.01.19.00			桩顶钢筋网片位置	
41-02.01.20.00			桩尖纵向钢筋位置	
41-02.01.21.00			轴线位置	
41-02.01.22.00			支座垫石预留位置	
41-02.01.23.00			支座垫石预留孔位位置	
41-02.01.24.00			墩顶预埋件位置	
41-02.01.25.00			横系梁及预埋件位置	
41-02.01.26.00			吊点位置	
41-02.01.27.00			孔道位置	
41-02.01.28.00			锚孔孔位	
41-02.01.29.00			框架梁位置	
41-02.01.30.00			连接点变位	
41-02.01.31.00			水管理设位置	
41-02.01.32.00			放样定位	
41-02.01.33.00			框格梁、地梁、边梁、 平面位置	
41-02.01.34.00			功能区域	
41-02.02.00.00		地理位置		
41-02.02.01.00			经纬度	
41-02.02.01.01				经度
41-02.02.01.02				纬度
41-02.02.02.00			坐标系	
41-02.02.02.01				大地坐标系
41-02.02.02.02				工程坐标系
41-02.02.03.00			GPS 位置	
41-02.02.04.00			相对高度	
41-02.02.05.00			高程	
41-02.02.05.01				起点高程
41-02.02.05.02				终点高程
41-02.02.05.03				设计水位高程
41-02.02.05.04				桥面高程

表 A.4 属性分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
41-02.02.05.05				顶面高程
41-02.02.05.06				底面高程
41-02.02.05.07				拱圈高程
41-02.02.05.08				箱顶高程
41-02.02.05.09				桩尖高程
41-02.02.05.10				出口高程
41-02.02.05.11				进口高程
41-02.02.05.12				孔口高程
41-02.02.05.13				沟底高程
41-02.02.05.14				池底高程
41-02.02.05.15				进水口高程
41-02.02.05.16				出水口高程
41-02.02.05.17				井口高程
41-02.02.05.18				桩底高程
41-02.02.05.19				左侧顶高程
41-02.02.05.20				右侧顶高程
41-02.02.05.21				桩顶高程
41-02.02.05.22				井脚高程
41-02.02.05.23				刃脚高程
41-02.02.05.24				拱顶底面标高
41-02.02.05.25				起拱线标高
41-02.02.05.26				纵断高程
41-02.02.05.27				井底高程
41-02.02.05.28				槽底高程
41-02.02.05.29				墙顶和柱顶高程
41-02.02.05.30				洞口高程
41-02.02.05.31				钢筋骨架底端高程
41-02.02.05.32				基底高程
41-02.02.05.33				墩、台顶面高程
41-02.02.05.34				基础顶面高程
41-02.02.05.35				沉井刃脚高程
41-02.02.05.36				梁、板顶面高程
41-02.02.05.37				梁顶面高程
41-02.02.05.38				起拱线高程

表 A.4 属性分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
41-02.02.05.39				跨中拱顶面高程
41-02.02.05.40				吊点高程
41-02.02.05.41				拱肋高程
41-02.02.05.42				锚固点高程
41-02.02.05.43				塔顶格栅顶面高程
41-02.02.05.44				节段顶面高程
41-02.02.05.45				梁锚固点或梁顶高程
41-02.02.05.46				底板高程
41-02.02.05.47				底板中心高程
41-02.02.05.48				索股高程
41-02.02.05.49				梁锚固点高程或梁顶高程
41-02.02.05.50				支座高程
41-02.02.05.51				纵向高程
41-02.02.05.52				基础高程
41-02.02.05.53				进出水口管内底高程
41-02.02.05.54				井框顶面高程
41-02.02.05.55				顶面或底面高程
41-02.02.05.56				涵底高程
41-02.02.05.57				流水面高程
41-02.02.05.58				钢加劲梁高程
41-02.02.05.59				基础底面高程
41-02.03.00.00		坐标		
41-02.03.01.00			起点坐标	
41-02.03.02.00			终点坐标	
41-02.03.03.00			锚孔位置	
41-02.03.04.00			桩基坐标	
41-02.03.05.00			左上角坐标	
41-02.03.06.00			右下角坐标	
41-02.03.07.00			预应力筋张拉后在横断面上的坐标	
41-02.03.08.00			管道坐标	
41-02.03.09.00			平面位置	
41-02.03.10.00			桩位	
41-02.03.11.00			斜拉索锚面锚点坐标	

表 A.4 属性分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
41-02.03.12.00			锚箱锚点坐标	
41-02.03.13.00			锚点坐标	
41-02.03.14.00			锚杆坐标	
41-02.03.15.00			前、后锚面中心纵桥向坐标	
41-02.03.16.00			预埋导管前端孔道中心坐标	
41-02.03.17.00			预埋导管后端孔道中心坐标	
41-02.03.18.00			筋（束）坐标	
41-02.03.19.00			X 坐标	
41-02.03.20.00			Y 坐标	
41-02.03.21.00			纵向位置	
41-02.04.00.00		行政区划		
41-02.04.01.00			国家	
41-02.04.02.00			区域	
41-02.04.03.00			省	
41-02.04.04.00			市	
41-02.04.05.00			县	
41-02.05.00.00		制造和生产位置		
41-03.00.00.00	时间和资金特征			
41-03.01.00.00		时间和计划		
41-03.01.01.00			日期	
41-03.01.01.01				设计时间
41-03.01.01.02				复核时间
41-03.01.01.03				审核时间
41-03.01.01.04				勘探日期
41-03.01.01.05				开工时间
41-03.01.01.06				计划开工时间
41-03.01.01.07				竣工时间
41-03.01.01.08				计划竣工时间
41-03.01.01.09				通车时间
41-03.01.02.00			时长	
41-03.01.02.01				稳压时间
41-03.01.02.02				停浇后持压时间

表 A.4 属性分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
41-03.01.02.03				注浆稳压时间
41-03.02.00.00		投资		
41-03.02.01.00			投资估算	
41-03.02.02.00			设计概算	
41-03.02.03.00			施工图预算	
41-03.02.04.00			工程结算	
41-03.02.05.00			竣工决算	
41-03.03.00.00		成本		
41-03.04.00.00		收益		
41-04.00.00.00	来源特征			
41-04.01.00.00		建设单位		
41-04.02.00.00		设计单位		
41-04.02.01.00			设计人	
41-04.02.02.00			复核人	
41-04.02.03.00			审核人	
41-04.03.00.00		施工单位		
41-04.04.00.00		监理单位		
41-04.05.00.00		检测单位		
41-04.05.01.00			桩基检测	
41-04.05.02.00			中心试验室	
41-04.05.03.00			荷载试验	
41-04.06.00.00		养护单位		
41-04.07.00.00		运营单位		
41-04.08.00.00		责任单位		
41-04.09.00.00		管理单位		
41-04.10.00.00		交通运输综合行政执法单位		
41-04.11.00.00		监管单位		
41-04.12.00.00		负责人		
41-04.12.01.00			管理单位负责人	
41-04.13.00.00		制造商		
41-04.14.00.00		产品		
41-04.15.00.00		保修		
41-04.16.00.00		运输		

表 A.4 属性分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
41-04.17.00.00		安装		
41-05.00.00.00	尺寸信息			
41-05.01.00.00		尺寸		
41-05.01.01.00			顶部尺寸	
41-05.01.02.00			底部尺寸	
41-05.01.03.00			竖杆尺寸	
41-05.01.04.00			锚杆尺寸	
41-05.01.05.00			锚梁尺寸	
41-05.01.06.00			弦杆尺寸	
41-05.01.06.01				上弦杆截面尺寸
41-05.01.06.02				下弦杆截面尺寸
41-05.01.07.00			箱底尺寸	
41-05.01.08.00			箱顶尺寸	
41-05.01.09.00			井口尺寸	
41-05.01.10.00			版面尺寸	
41-05.01.11.00			截面尺寸	
41-05.01.12.00			盖板尺寸	
41-05.01.13.00			石笼尺寸	
41-05.01.14.00			几何尺寸	
41-05.01.15.00			网格尺寸	
41-05.01.16.00			钢筋骨架尺寸	
41-05.01.17.00			网眼尺寸	
41-05.01.18.00			网的长、宽	
41-05.01.19.00			钢筋骨架外径或厚、宽	
41-05.01.20.00			平面尺寸	
41-05.01.21.00			墩台长、宽	
41-05.01.22.00			孔径或边长	
41-05.01.23.00			桩径或边长	
41-05.01.24.00			接头尺寸	
41-05.01.25.00			焊缝尺寸	
41-05.01.26.00			沉井平面尺寸	
41-05.01.27.00			围堰平面尺寸	
41-05.01.28.00			断面尺寸	

表 A.4 属性分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
41-05.01.29.00			断面宽度、高度	
41-05.01.30.00			端口尺寸	
41-05.01.31.00			杆件截面尺寸	
41-05.01.32.00			骨架高、宽	
41-05.01.33.00			外轮廓尺寸	
41-05.01.34.00			锚杆、锚梁断面尺寸	
41-05.01.35.00			各槽宽度、深度	
41-05.01.36.00			索夹内径及长度	
41-05.01.37.00			断面顶、底、腹板厚或肋宽	
41-05.01.38.00			断面尺寸及高度	
41-05.01.39.00			标志基础尺寸	
41-05.01.40.00			混凝土基础尺寸	
41-05.01.41.00			防眩网网孔尺寸	
41-05.01.42.00			外形尺寸	
41-05.01.43.00			字体尺寸	
41-05.01.44.00			井内尺寸	
41-05.01.45.00			框架梁断面尺寸	
41-05.01.46.00			铣刨槽几何尺寸	
41-05.01.47.00			排水管尺寸	
41-05.01.48.00			护栏断面尺寸	
41-05.01.49.00			新增构件尺寸	
41-05.01.50.00			预埋件尺寸	
41-05.01.51.00			管节外形尺寸	
41-05.01.52.00			管槽尺寸	
41-05.01.53.00			标志板外形尺寸	
41-05.01.54.00			基础尺寸	
41-05.01.55.00			预制块件的几何尺寸	
41-05.01.56.00			节点尺寸	
41-05.01.57.00			主要尺寸	
41-05.01.58.00			框架梁、地梁、边梁截面尺寸	
41-05.01.59.00			框架梁、板梁截面尺寸	
41-05.01.60.00			加劲肋截面尺寸	

表 A.4 属性分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
41-05.01.61.00			横杆截面尺寸	
41-05.01.62.00			腹杆截面尺寸	
41-05.01.63.00			横撑截面尺寸	
41-05.01.64.00			斜撑截面尺寸	
41-05.01.65.00			横系梁截面主要尺寸	
41-05.01.66.00			次拱腿截面尺寸	
41-05.01.67.00			主拱腿截面尺寸	
41-05.01.68.00			横系梁截面尺寸	
41-05.01.69.00			拱肋截面尺寸	
41-05.01.70.00			剪刀撑截面尺寸	
41-05.01.71.00			主梁截面尺寸	
41-05.01.72.00			次梁截面尺寸	
41-05.01.73.00			标准断面建筑限界尺寸	
41-05.01.74.00			标准断面内轮廓尺寸	
41-05.01.75.00			紧急停车带断面建筑限界尺寸	
41-05.01.76.00			紧急停车带断面内轮廓尺寸	
41-05.01.77.00			框格梁、地梁、边梁、断面尺寸	
41-05.01.78.00			厚度或断面尺寸	
41-05.01.79.00			锚墩尺寸	
41-05.01.80.00			断面尺寸或管径	
41-05.01.81.00			门洞尺寸	
41-05.01.82.00			基础垫层宽度、厚度	
41-05.02.00.00		长度		
41-05.02.01.00			路线长度	
41-05.02.02.00			桥长	
41-05.02.03.00			隧道长度	
41-05.02.04.00			路基长度	
41-05.02.05.00			路面长度	
41-05.02.06.00			锚固长度	

表 A.4 属性分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
41-05.02.07.00			曲线长度	
41-05.02.08.00			搁置长度	
41-05.02.09.00			涵长	
41-05.02.10.00			梁长	
41-05.02.10.01				横系梁长
41-05.02.10.02				主梁长
41-05.02.10.03				次梁长
41-05.02.11.00			悬臂长	
41-05.02.12.00			标准跨径	
41-05.02.13.00			预制梁长	
41-05.02.14.00			主跨长	
41-05.02.15.00			边跨长	
41-05.02.16.00			桩长	
41-05.02.17.00			搭接长度	
41-05.02.18.00			管节外周长	
41-05.02.19.00			弧长	
41-05.02.20.00			拱长	
41-05.02.21.00			杆长	
41-05.02.21.01				上弦杆长
41-05.02.21.02				下弦杆长
41-05.02.21.03				横杆长
41-05.02.21.04				腹杆长
41-05.02.22.00			现浇段长度	
41-05.02.23.00			板长	
41-05.02.24.00			总长	
41-05.02.25.00			锚杆长度	
41-05.02.26.00			钢管节长	
41-05.02.27.00			支护总长	
41-05.02.28.00			纵向搭接长度	
41-05.02.29.00			纵向长度	
41-05.02.30.00			导向管长度	
41-05.02.31.00			管长	
41-05.02.32.00			钢筋长度	
41-05.02.33.00			处置长度	

表 A.4 属性分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
41-05.02.34.00			防护长度	
41-05.02.35.00			拉杆长度	
41-05.02.36.00			筋带长度	
41-05.02.37.00			土钉长度	
41-05.02.38.00			自由长度	
41-05.02.39.00			井（板）长	
41-05.02.40.00			边长	
41-05.02.41.00			管座长	
41-05.02.42.00			箱节长	
41-05.02.43.00			涵台长	
41-05.02.44.00			钢筋骨架长度	
41-05.02.45.00			无黏结段长度	
41-05.02.46.00			填土长度	
41-05.02.47.00			梁长度	
41-05.02.48.00			每段拱箱内弧长	
41-05.02.49.00			杆件长度	
41-05.02.50.00			吊杆长度	
41-05.02.51.00			节段长度	
41-05.02.52.00			全长	
41-05.02.52.01				主线全长
41-05.02.52.02				匝道全长
41-05.02.52.03				连接线全长
41-05.02.53.00			每段的弧长	
41-05.02.54.00			拱肋内弧长	
41-05.02.55.00			节段断面边长	
41-05.02.56.00			索股基准丝长度	
41-05.02.57.00			成品索股长度	
41-05.02.58.00			吊索调整后长度（销孔之间）	
41-05.02.59.00			导管长度	
41-05.02.60.00			枕梁长	
41-05.02.61.00			标线线段长度	
41-05.02.62.00			制动床长度	
41-05.02.63.00			排水管长度	

表 A.4 属性分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
41-05.02.64.00			修补后桩身直径及修补长度	
41-05.02.65.00			防冻隔温层长度	
41-05.02.66.00			标线长度	
41-05.02.67.00			直线长度	
41-05.02.68.00			直线段长度	
41-05.02.69.00			顶长	
41-05.02.70.00			底长	
41-05.02.71.00			槽身长	
41-05.02.72.00			锚杆、锚索长度	
41-05.02.73.00			主拱腿长	
41-05.02.74.00			次拱腿长	
41-05.02.75.00			横撑长	
41-05.02.76.00			墙长	
41-05.02.77.00			网长	
41-05.02.78.00			卷材向隧道暗洞延伸长度	
41-05.02.79.00			卷材向基底的横向延伸长度	
41-05.02.80.00			光缆长度	
41-05.02.81.00			电缆长度	
41-05.03.00.00		宽度		
41-05.03.01.00			桥宽	
41-05.03.02.00			车道总宽	
41-05.03.03.00			路幅宽	
41-05.03.04.00			行车道宽度	
41-05.03.05.00			顶宽	
41-05.03.06.00			底宽	
41-05.03.07.00			底板宽	
41-05.03.07.01				钢箱底板宽
41-05.03.07.02				混凝土底板宽
41-05.03.08.00			顶板宽	
41-05.03.08.01				钢箱顶板宽
41-05.03.09.00			湿接缝宽	
41-05.03.10.00			板宽	

表 A.4 属性分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
41-05.03.10.01				混凝土桥面板宽
41-05.03.11.00			台身底宽	
41-05.03.12.00			台身顶宽	
41-05.03.13.00			缝宽	
41-05.03.13.01				面板缝宽
41-05.03.13.02				相邻两块缝宽
41-05.03.14.00			内轮廓宽度	
41-05.03.15.00			搭接宽度	
41-05.03.16.00			路面宽度	
41-05.03.16.01				左侧土路肩宽度
41-05.03.16.02				左侧硬路肩宽度
41-05.03.16.03				左侧行车道宽度
41-05.03.16.04				中央分隔带宽度
41-05.03.16.05				右侧行车道宽度
41-05.03.16.06				右侧硬路肩宽度
41-05.03.16.07				右侧土路肩宽度
41-05.03.17.00			肋宽	
41-05.03.18.00			悬臂宽	
41-05.03.19.00			翼缘板宽	
41-05.03.19.01				上翼缘板宽
41-05.03.19.02				下翼缘板宽
41-05.03.19.03				钢梁上翼缘板宽
41-05.03.19.04				钢梁下翼缘板宽
41-05.03.20.00			横隔板宽	
41-05.03.21.00			拱板截面宽	
41-05.03.22.00			拱肋截面宽	
41-05.03.23.00			马蹄宽	
41-05.03.24.00			路床顶宽	
41-05.03.25.00			路基宽度	
41-05.03.26.00			处置宽度	
41-05.03.27.00			墙趾宽	
41-05.03.28.00			墙踵宽	
41-05.03.29.00			衡重台宽	
41-05.03.30.00			墙面顶宽	

表 A.4 属性分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
41-05.03.31.00			墙面底宽	
41-05.03.32.00			基础底宽	
41-05.03.33.00			拱圈宽	
41-05.03.34.00			管座肩宽	
41-05.03.35.00			抹带宽度	
41-05.03.36.00			垫层宽度	
41-05.03.37.00			涵台底宽	
41-05.03.38.00			涵台顶宽	
41-05.03.39.00			截面宽度	
41-05.03.40.00			净宽	
41-05.03.41.00			槽宽	
41-05.03.42.00			梁宽度	
41-05.03.43.00			节段拼装立缝宽度	
41-05.03.44.00			节段宽度	
41-05.03.45.00			端口宽度	
41-05.03.46.00			梁宽	
41-05.03.47.00			断面顶宽	
41-05.03.48.00			断面底宽或肋间宽	
41-05.03.49.00			混凝土板宽	
41-05.03.50.00			枕梁宽	
41-05.03.51.00			桥面宽	
41-05.03.52.00			标线宽度	
41-05.03.53.00			护栏断面顶宽	
41-05.03.54.00			护栏断面底宽	
41-05.03.55.00			避险车道宽度	
41-05.03.56.00			基础宽度	
41-05.03.57.00			基础垫层宽度	
41-05.03.58.00			再生宽度	
41-05.03.59.00			开槽宽度	
41-05.03.60.00			破碎宽度	
41-05.03.61.00			剪力槽宽度	
41-05.03.62.00			人行道宽度	

表 A.4 属性分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
41-05.03.63.00			预制板铺设相邻板缝宽	
41-05.03.64.00			嵌槽-纵向宽度	
41-05.03.65.00			钢丝网搭接宽度	
41-05.03.66.00			基础外露宽度	
41-05.03.67.00			草块（卷）接缝宽	
41-05.03.68.00			焊接缝宽	
41-05.03.69.00			粘接缝宽	
41-05.03.70.00			网宽	
41-05.04.00.00		高度		
41-05.04.01.00			墩高	
41-05.04.02.00			梁高	
41-05.04.02.01				大桩号侧梁高
41-05.04.02.02				小桩号侧梁高
41-05.04.03.00			塔高	
41-05.04.04.00			矢高	
41-05.04.05.00			腹板高	
41-05.04.05.01				钢箱腹板高
41-05.04.05.02				波形钢腹板高
41-05.04.06.00			横隔板高	
41-05.04.07.00			内轮廓高度	
41-05.04.08.00			洞身净高	
41-05.04.09.00			防护高度	
41-05.04.10.00			填土高度	
41-05.04.11.00			外露高度	
41-05.04.12.00			边坡坡高	
41-05.04.12.01				最大坡高
41-05.04.12.02				平均坡高
41-05.04.13.00			最大填高	
41-05.04.14.00			下承层拱度	
41-05.04.15.00			台身高度	
41-05.04.16.00			肋高	
41-05.04.17.00			马蹄高	
41-05.04.18.00			跌水高度	
41-05.04.19.00			墙趾高	

表 A.4 属性分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
41-05.04.20.00			基础高度	
41-05.04.21.00			拱圈高	
41-05.04.22.00			管座肩高	
41-05.04.23.00			截面高度	
41-05.04.23.01				拱肋截面高
41-05.04.24.00			净高	
41-05.04.25.00			桩纵轴线弯曲矢高	
41-05.04.26.00			结构高度	
41-05.04.27.00			梁高度	
41-05.04.28.00			节段高度	
41-05.04.29.00			端口中心高	
41-05.04.30.00			端口边高	
41-05.04.31.00			鞍座底面对中心索槽底的高度	
41-05.04.32.00			摆轴对合面到索槽底面的高度	
41-05.04.33.00			断面高度	
41-05.04.34.00			扶手高度	
41-05.04.35.00			横梁高度	
41-05.04.36.00			枕梁高	
41-05.04.37.00			标志板下缘至路面净空高度	
41-05.04.38.00			反射器中心高度	
41-05.04.39.00			横梁中心高度	
41-05.04.40.00			护栏断面高度	
41-05.04.41.00			最下一根缆索的高度	
41-05.04.42.00			安装高度	
41-05.04.43.00			顶端高度	
41-05.04.44.00			横梁中线高度	
41-05.04.45.00			立柱顶高度	
41-05.04.46.00			防眩板安装高度	
41-05.04.47.00			柱顶高度	
41-05.04.48.00			网面上沿高度	
41-05.04.49.00			涵台高	

表 A.4 属性分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
41-05.04.50.00			处置高度	
41-05.04.51.00			板高	
41-05.04.52.00			全竖直高度	
41-05.04.53.00			墙高	
41-05.05.00.00		厚度		
41-05.05.01.00			壁厚	
41-05.05.01.01				纵向壁厚
41-05.05.01.02				横向壁厚
41-05.05.02.00			板厚	
41-05.05.03.00			底板厚	
41-05.05.03.01				钢箱底板厚
41-05.05.03.02				混凝土底板厚
41-05.05.04.00			顶板厚	
41-05.05.04.01				钢箱顶板厚
41-05.05.05.00			腹板厚	
41-05.05.05.01				钢箱腹板厚
41-05.05.05.02				钢梁腹板厚
41-05.05.05.03				波形钢腹板厚
41-05.05.05.04				中腹板厚
41-05.05.05.05				边腹板厚
41-05.05.06.00			混凝土板厚	
41-05.05.06.01				混凝土桥面板厚
41-05.05.07.00			横梁厚	
41-05.05.08.00			钢板厚度	
41-05.05.09.00			钢管壁厚	
41-05.05.10.00			拱肋截面厚	
41-05.05.11.00			横隔板厚	
41-05.05.12.00			竖杆壁厚	
41-05.05.13.00			喷射混凝土保护层厚度	
41-05.05.14.00			跨中厚度	
41-05.05.15.00			铺砌厚度	
41-05.05.16.00			支点厚度	
41-05.05.17.00			喷层厚度	
41-05.05.18.00			顶部厚	

表 A.4 属性分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
41-05.05.19.00			底部厚	
41-05.05.20.00			翼缘厚	
41-05.05.20.01				上翼缘板厚
41-05.05.20.02				下翼缘板厚
41-05.05.20.03				钢梁上翼缘板厚
41-05.05.20.04				钢梁下翼缘板厚
41-05.05.21.00			悬臂厚	
41-05.05.22.00			路床厚度	
41-05.05.23.00			混凝土厚度	
41-05.05.24.00			喷射混凝土外侧保护层厚度	
41-05.05.25.00			喷射混凝土内侧保护层厚度	
41-05.05.26.00			处置厚度	
41-05.05.27.00			扶壁厚度	
41-05.05.28.00			墙面厚	
41-05.05.29.00			基础厚度	
41-05.05.30.00			抹带厚度	
41-05.05.31.00			垫层厚度	
41-05.05.32.00			反滤层厚度	
41-05.05.33.00			钢筋保护层厚度	
41-05.05.34.00			侧墙和底板厚	
41-05.05.35.00			拱圈厚度	
41-05.05.36.00			井底厚	
41-05.05.37.00			井壁厚	
41-05.05.38.00			沉淀厚度	
41-05.05.39.00			井壁厚度	
41-05.05.40.00			顶板、底板、腹板或梁肋厚度	
41-05.05.41.00			顶、底、腹板厚	
41-05.05.42.00			总干膜厚度	
41-05.05.43.00			连接平板板厚	
41-05.05.44.00			连接套筒壁厚	
41-05.05.45.00			加工后鞍槽底部及侧壁厚度	

表 A.4 属性分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
41-05.05.46.00			防水涂层厚度	
41-05.05.47.00			防水黏结层厚度	
41-05.05.48.00			涂层干膜厚度	
41-05.05.49.00			标线厚度	
41-05.05.50.00			波形梁板基底金属厚度	
41-05.05.51.00			立柱基底金属壁厚	
41-05.05.52.00			涂层厚度	
41-05.05.53.00			制动床集料厚度	
41-05.05.54.00			基础垫层厚度	
41-05.05.55.00			砌筑厚度	
41-05.05.56.00			再生层、加铺层厚度	
41-05.05.57.00			板厚度	
41-05.05.58.00			保护层厚度	
41-05.05.59.00			表面封闭涂敷厚度	
41-05.05.60.00			新修补防护套厚度	
41-05.05.61.00			涵底铺砌厚度	
41-05.05.62.00			人行道板厚度	
41-05.05.63.00			衬砌厚度	
41-05.05.64.00			仰拱厚度	
41-05.05.65.00			止水层厚度	
41-05.05.66.00			防冻隔温层厚度	
41-05.05.67.00			波形梁板基底板厚	
41-05.05.68.00			镀（涂）层厚度	
41-05.05.69.00			金属构件镀（涂）层厚度	
41-05.05.70.00			屏体背板厚度	
41-05.05.71.00			有效土层厚度	
41-05.05.72.00			草块土层厚度	
41-05.05.73.00			草卷土层厚度	
41-05.05.74.00			侧墙厚	
41-05.05.75.00			盖板厚度	
41-05.05.76.00			有衬砌喷层厚度	
41-05.05.77.00			无衬砌喷层厚度	
41-05.05.78.00			喷护厚度	

表 A.4 属性分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
41-05.05.79.00			护坡厚度	
41-05.05.80.00			拱板截面厚	
41-05.05.81.00			防护层厚度	
41-05.05.82.00			喷射厚度	
41-05.05.83.00			回填厚度	
41-05.05.84.00			墙体厚度	
41-05.05.85.00			立柱镀（涂）层厚度	
41-05.05.86.00			屏体厚度	
41-05.05.86.01				透明屏体厚度
41-05.05.87.00			屏体表面镀（涂）层厚度	
41-05.05.88.00			金属立柱镀（涂）层厚度	
41-05.06.00.00		深度		
41-05.06.01.00			孔深	
41-05.06.02.00			纵向深度	
41-05.06.03.00			井深	
41-05.06.04.00			埋深	
41-05.06.05.00			基础埋深	
41-05.06.06.00			锚孔孔深	
41-05.06.07.00			土钉孔深	
41-05.06.08.00			最大挖深	
41-05.06.09.00			抗滑构造深度	
41-05.06.10.00			沟深	
41-05.06.11.00			水深	
41-05.06.12.00			淤泥深度	
41-05.06.13.00			处置深度	
41-05.06.14.00			槽深	
41-05.06.15.00			立柱埋置深度	
41-05.06.16.00			构造深度	
41-05.06.17.00			开槽深度	
41-05.06.18.00			钻孔深度	
41-05.06.19.00			注浆孔深	
41-05.06.20.00			注浆孔深度	
41-05.06.21.00			嵌槽-深度	

表 A.4 属性分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
41-05.06.22.00			传力杆埋置深度	
41-05.06.23.00			植筋深度	
41-05.06.24.00			立柱埋入深度	
41-05.06.25.00			立柱埋深	
41-05.06.26.00			锚孔深度	
41-05.06.27.00			土球、裸根树木根系-纵向深度	
41-05.06.28.00			栽植深度	
41-05.06.29.00			I 级围岩（硬岩）拱部超挖	
41-05.06.30.00			II、III、IV 级围岩（中硬岩、软岩）拱部超挖	
41-05.06.31.00			V、VI 级围岩（破碎岩、土）拱部超挖	
41-05.06.32.00			每侧边墙超挖	
41-05.06.33.00			全宽边墙超挖	
41-05.06.34.00			拱部超挖	
41-05.06.35.00			边墙超挖	
41-05.06.36.00			仰拱、隧底超挖	
41-05.07.00.00		距离		
41-05.07.01.00			中线偏位	
41-05.07.02.00			轴线偏位	
41-05.07.03.00			搭接缝错开距离	
41-05.07.04.00			纵向偏离	
41-05.07.05.00			偏离衬砌中线	
41-05.07.06.00			平面位置偏位	
41-05.07.07.00			相邻面板错台	
41-05.07.08.00			砌体外侧平面偏位	
41-05.07.09.00			相邻镶面石砌块表层错位	
41-05.07.10.00			内弧线偏离设计弧线	
41-05.07.11.00			外侧平面偏位	
41-05.07.12.00			空心中心与桩中心偏差	
41-05.07.13.00			桩尖与桩的纵轴线偏差	
41-05.07.14.00			桩顶面与桩纵轴线倾斜偏差	

表 A.4 属性分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
41-05.07.15.00			中心偏位(纵、横向)	
41-05.07.16.00			顶面轴线偏位	
41-05.07.17.00			对接错边	
41-05.07.18.00			节段间错台	
41-05.07.19.00			拱建成后桥台水平位移	
41-05.07.20.00			支承中心偏位	
41-05.07.21.00			相邻梁段间错台	
41-05.07.22.00			内弧偏离设计弧线	
41-05.07.23.00			平面度	
41-05.07.24.00			拱箱接头倾斜	
41-05.07.25.00			桁片平面度	
41-05.07.26.00			腹板平面度	
41-05.07.27.00			风嘴直线度偏差	
41-05.07.28.00			梁腹板平面度	
41-05.07.29.00			梁段盖板、腹板对接错边	
41-05.07.30.00			固定支座处支承中心偏位	
41-05.07.31.00			与相邻梁段间错台	
41-05.07.32.00			钢管中距	
41-05.07.33.00			节段平面度	
41-05.07.34.00			塔柱轴线偏位	
41-05.07.35.00			中心线偏位	
41-05.07.36.00			连接平板拉杆孔至锚固孔中心距	
41-05.07.37.00			锚面孔道中心坐标偏差	
41-05.07.38.00			连接平板轴线偏位	
41-05.07.39.00			锚杆、锚梁连接部位翼板平面度	
41-05.07.40.00			刚架中心线偏位	
41-05.07.41.00			锚头顶压索股外移量	
41-05.07.42.00			耳板销孔中心偏位	
41-05.07.43.00			螺孔中心偏位	
41-05.07.44.00			叉形耳板销孔中心偏位	
41-05.07.45.00			锚头顶压后吊索外移量	

表 A.4 属性分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
41-05.07.46.00			预制板安装偏位	
41-05.07.47.00			塔顶偏移	
41-05.07.48.00			最终偏位（顺桥向）	
41-05.07.49.00			最终偏位（横桥向）	
41-05.07.50.00			底板轴线纵、横向偏位	
41-05.07.51.00			锚跨索股力偏差	
41-05.07.52.00			索夹偏位（顺缆向）	
41-05.07.53.00			索夹偏位（偏转角）	
41-05.07.54.00			吊点偏位	
41-05.07.55.00			塔顶偏位	
41-05.07.56.00			相邻节段对接错边	
41-05.07.57.00			支座中心横桥向偏位	
41-05.07.58.00			支座中心顺桥向偏位	
41-05.07.59.00			人行道边缘平面偏位	
41-05.07.60.00			栏杆平面偏位	
41-05.07.61.00			平面偏位	
41-05.07.62.00			立柱中距	
41-05.07.63.00			桥面中线偏位	
41-05.07.64.00			柱式标志板、悬臂式和门架式标志立柱的内边缘距土路肩边缘线距离	
41-05.07.65.00			标线横向偏位	
41-05.07.66.00			横向偏位	
41-05.07.67.00			立柱外边缘距土路肩边缘线距离	
41-05.07.68.00			混凝土护栏块件之间的错位	
41-05.07.69.00			管轴线偏位	
41-05.07.70.00			井位偏位	
41-05.07.71.00			孔位偏差	
41-05.07.72.00			安装偏位	
41-05.07.73.00			钢板偏位	
41-05.07.74.00			粘贴偏位	
41-05.07.75.00			外包钢套箍偏位	
41-05.07.76.00			孔偏位	

表 A.4 属性分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
41-05.07.77.00			新旧涵洞错台	
41-05.07.78.00			注浆孔位偏移	
41-05.07.79.00			相邻砌块表层错位	
41-05.07.80.00			施工缝错台	
41-05.07.81.00			龙骨安装偏差	
41-05.07.82.00			立柱内边缘距路肩边缘距离	
41-05.07.83.00			内侧距路边缘线距离	
41-05.07.84.00			立柱外边缘距路肩边缘线距离	
41-05.07.85.00			拼接处高度及横向错位	
41-05.07.86.00			轴线横向偏位	
41-05.07.87.00			与路肩边线位置偏移	
41-05.07.88.00			金属立柱中距	
41-05.07.89.00			横向安装偏差	
41-05.07.90.00			竖向安装偏差	
41-05.07.91.00			拼装偏差	
41-05.07.92.00			安装偏差	
41-05.07.93.00			隧道偏位	
41-05.08.00.00		间距		
41-05.08.01.00			加劲肋间距	
41-05.08.02.00			桩距	
41-05.08.03.00			网孔间距	
41-05.08.04.00			预留间隙	
41-05.08.05.00			连接钢筋间距	
41-05.08.06.00			框格间距	
41-05.08.07.00			肋柱间距	
41-05.08.08.00			拉杆间距	
41-05.08.09.00			土钉间距	
41-05.08.10.00			净距	
41-05.08.11.00			锚孔间距	
41-05.08.12.00			桥下净空	
41-05.08.13.00			井距	
41-05.08.14.00			板距	
41-05.08.15.00			井（板）距	

表 A.4 属性分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
41-05.08.16.00			夯点间距	
41-05.08.17.00			扶壁间距	
41-05.08.18.00			筋带间距	
41-05.08.19.00			中心距	
41-05.08.20.00			梁间距	
41-05.08.21.00			主筋间距	
41-05.08.22.00			两层钢筋间距	
41-05.08.23.00			箍筋间距	
41-05.08.24.00			固定点距离	
41-05.08.25.00			受力钢筋间距	
41-05.08.26.00			箍筋、构造钢筋、螺旋 钢筋间距	
41-05.08.27.00			箍筋、螺旋筋间距	
41-05.08.28.00			管道间距	
41-05.08.29.00			腹板中心距	
41-05.08.30.00			与梁体间隙	
41-05.08.31.00			标线纵向间距	
41-05.08.32.00			防眩板设置间距	
41-05.08.33.00			锚杆（索）间距	
41-05.08.34.00			槽间距	
41-05.08.35.00			灌胶嘴间距	
41-05.08.36.00			减振装置、限位器纵向 间距	
41-05.08.37.00			新旧防护套接头处间隙	
41-05.08.38.00			与梁体间距	
41-05.08.39.00			外包钢套箍与墩柱表面 的间隙	
41-05.08.40.00			注浆孔间距	
41-05.08.41.00			钢拱架-间距	
41-05.08.42.00			连接钢筋-间距	
41-05.08.43.00			传力杆间距	
41-05.08.44.00			植筋间距	
41-05.08.45.00			管槽间距	
41-05.08.46.00			连接固定点间距	
41-05.08.47.00			固定点间距	

表 A.4 属性分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
41-05.08.48.00			横隔板间距	
41-05.08.49.00			横撑间距	
41-05.08.50.00			斜撑间距	
41-05.08.51.00			缠丝间距	
41-05.08.52.00			纵向间距	
41-05.08.53.00			环向间距	
41-05.08.53.01				导向管环向间距
41-05.08.53.02				工字钢环向间距
41-05.08.54.00			拱架间距	
41-05.08.55.00			箍筋或螺旋筋间距	
41-05.08.56.00			立柱间距	
41-05.09.00.00		跨度		
41-05.10.00.00		跨径		
41-05.10.01.00			跨径组合	
41-05.11.00.00		半径		
41-05.11.01.00			截面半径	
41-05.11.02.00			弯曲半径	
41-05.11.03.00			曲线半径	
41-05.11.04.00			起点半径	
41-05.11.05.00			终点半径	
41-05.11.06.00			倒角半径	
41-05.11.07.00			鞍槽的轮廓圆弧半径	
41-05.11.08.00			跨径或内径	
41-05.12.00.00		直径		
41-05.12.01.00			孔径	
41-05.12.02.00			桩径	
41-05.12.03.00			墩径	
41-05.12.04.00			钢管直径	
41-05.12.05.00			钢筋直径	
41-05.12.06.00			钢绞线直径	
41-05.12.07.00			管径	
41-05.12.08.00			井径	
41-05.12.09.00			外径	
41-05.12.10.00			内径	

表 A.4 属性分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
41-05.12.11.00			锚孔孔径	
41-05.12.12.00			土钉孔径	
41-05.12.13.00			锚杆直径	
41-05.12.14.00			连接平板主要孔径	
41-05.12.15.00			耳板销孔内径	
41-05.12.16.00			螺孔直径	
41-05.12.17.00			销轴直径	
41-05.12.18.00			碎石化粒径	
41-05.12.19.00			钻孔直径	
41-05.12.20.00			栽植土块径	
41-05.12.21.00			胸径	
41-05.12.22.00			冠径	
41-05.12.23.00			土球、裸根树木根系- 直径	
41-05.12.24.00			地径	
41-05.13.00.00		夹角		
41-05.13.01.00			斜交角	
41-05.13.02.00			梁端夹角	
41-05.13.03.00			起点方向	
41-05.13.04.00			终点方向	
41-05.13.05.00			水平夹角	
41-05.13.06.00			曲线方向	
41-05.13.07.00			打入角度	
41-05.13.08.00			岩层倾角	
41-05.13.09.00			岩层倾向	
41-05.13.10.00			张角	
41-05.13.11.00			斜拉索锚面角度	
41-05.13.12.00			锚箱锚面角度	
41-05.13.13.00			锚面角度	
41-05.13.14.00			前锚面孔道角度	
41-05.13.15.00			前、后锚面倾角	
41-05.13.16.00			各槽曲线立、平面角度	
41-05.13.17.00			锚垫板与导管角度	
41-05.13.18.00			散索鞍竖向倾斜角	

表 A.4 属性分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
41-05.13.19.00			立柱垂直度	
41-05.13.20.00			安装角度	
41-05.13.21.00			刺钢丝的中心垂度	
41-05.13.22.00			钻孔倾斜	
41-05.13.23.00			反射器安装角度	
41-05.13.24.00			方位角	
41-05.13.24.01				起点方位角
41-05.13.24.02				终点方位角
41-05.13.25.00			转角方向	
41-05.13.26.00			交角	
41-05.13.27.00			仰斜度	
41-05.13.28.00			环向布设角度	
41-05.13.29.00			外插角	
41-05.13.30.00			锚孔轴线倾斜	
41-05.13.31.00			行车方向	
41-05.14.00.00		坡度		
41-05.14.01.00			横坡	
41-05.14.01.01				左侧土路肩横坡
41-05.14.01.02				左侧硬路肩横坡
41-05.14.01.03				左侧行车道横坡
41-05.14.01.04				左侧中央分隔带横坡
41-05.14.01.05				右侧中央分隔带横坡
41-05.14.01.06				右侧行车道横坡
41-05.14.01.07				右侧硬路肩横坡
41-05.14.01.08				右侧土路肩横坡
41-05.14.01.09				标准路拱横坡
41-05.14.02.00			纵坡	
41-05.14.02.01				最大纵坡
41-05.14.02.02				最小纵坡
41-05.14.02.03				起点纵坡
41-05.14.02.04				终点纵坡
41-05.14.02.05				进口纵坡
41-05.14.02.06				出口纵坡
41-05.14.02.07				隧道纵坡

表 A.4 属性分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
41-05.14.02.08				槽底纵坡
41-05.14.02.09				沟底纵坡
41-05.14.02.10				洞口纵坡
41-05.14.02.11				顶面横坡
41-05.14.03.00			起点坡度	
41-05.14.04.00			倾斜度	
41-05.14.05.00			台背坡	
41-05.14.06.00			背水边坡坡度	
41-05.14.07.00			边坡坡度	
41-05.14.08.00			边坡坡率	
41-05.14.08.01				迎水边坡坡率
41-05.14.08.02				背水边坡坡率
41-05.14.09.00			墙面坡度	
41-05.14.10.00			土钉倾角	
41-05.14.11.00			迎水边坡坡度	
41-05.14.12.00			钻孔倾斜度	
41-05.14.13.00			台背坡度	
41-05.14.14.00			墙背坡率	
41-05.14.15.00			墙面坡率	
41-05.14.16.00			墙底坡率	
41-05.14.17.00			平均坡率	
41-05.14.18.00			坡比	
41-05.14.19.00			边坡或仰坡坡度	
41-05.14.20.00			面板坡度	
41-05.14.21.00			竖直度或坡度	
41-05.14.22.00			孔的倾斜度	
41-05.14.23.00			台身后倾率	
41-05.14.24.00			仰斜坡度	
41-05.14.25.00			管道坡度	
41-05.14.26.00			孔倾斜度	
41-05.14.27.00			纵向坡度	
41-05.14.28.00			墙底坡率	
41-05.14.29.00			基底坡率	
41-05.14.30.00			台背坡率	

表 A.4 属性分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
41-05.15.00.00		面积		
41-05.15.01.00			预应力钢筋面积	
41-05.15.02.00			断面面积	
41-05.15.03.00			防护面积	
41-05.15.04.00			放平坡面面积	
41-05.15.05.00			填方坡面面积	
41-05.15.06.00			挖方坡面面积	
41-05.15.07.00			占地面积	
41-05.15.08.00			处置面积	
41-05.15.09.00			锚定板面积	
41-05.15.10.00			空秃面积	
41-05.15.11.00			籽播空面积	
41-05.15.12.00			处理面积	
41-05.15.13.00			标准断面净空面积	
41-05.15.14.00			紧急停车带断面净空面积	
41-05.16.00.00		差值		
41-05.16.01.00			井盖与相邻路面高差	
41-05.16.02.00			两对角线差	
41-05.16.03.00			相邻板高差	
41-05.16.04.00			相邻两节高差	
41-05.16.05.00			相邻两块高差	
41-05.16.06.00			相邻管节底面错台	
41-05.16.07.00			支撑中心偏位	
41-05.16.08.00			网眼对角线差	
41-05.16.09.00			镦头钢丝同束相对差	
41-05.16.10.00			管端椭圆度	
41-05.16.11.00			相邻梁、板顶面高差	
41-05.16.12.00			相邻节段间接缝错台	
41-05.16.13.00			支点高差	
41-05.16.14.00			同一横断面两侧或相邻上部构件高差	
41-05.16.15.00			合龙后同跨对称点高程差	
41-05.16.16.00			对称接头点相对高差	

表 A.4 属性分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
41-05.16.17.00			同跨各拱肋相对高差	
41-05.16.18.00			相邻拱片高差	
41-05.16.19.00			对称点相对高差	
41-05.16.20.00			相邻块件高差	
41-05.16.21.00			同一横截面两侧或相邻上部构件高差	
41-05.16.22.00			对角线长度差	
41-05.16.23.00			横断面对角线差	
41-05.16.24.00			梁段桥面板四角高差	
41-05.16.25.00			钢管椭圆度	
41-05.16.26.00			桁式拱肋断面对角线差	
41-05.16.27.00			塔顶格栅顶面高程差	
41-05.16.28.00			节段断面对角线差	
41-05.16.29.00			安装锚杆之平联高差	
41-05.16.30.00			底板四角高差	
41-05.16.31.00			底板高差	
41-05.16.32.00			主缆直径不圆度	
41-05.16.33.00			同一梁段两侧对称吊点处梁顶高差	
41-05.16.34.00			相邻节段匹配高差	
41-05.16.35.00			梁顶四角高差	
41-05.16.36.00			顶面高差	
41-05.16.37.00			支座四角高差	
41-05.16.38.00			与桥面高差	
41-05.16.39.00			接缝两侧高差	
41-05.16.40.00			柱顶高差	
41-05.16.41.00			接缝两侧扶手高差	
41-05.16.42.00			井框与相邻路面高差	
41-05.16.43.00			接缝高差	
41-05.16.44.00			接缝处高差	
41-05.16.45.00			灌缝材料与路面高差	
41-05.16.46.00			相邻板横缝中间位置弯沉差	
41-05.16.47.00			孔中心偏位	
41-05.16.48.00			对称点高差	

表 A.4 属性分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
41-05.16.49.00			预制板铺设相邻板高差	
41-05.16.50.00			相邻高差	
41-05.16.51.00			合龙后同跨对称点高差	
41-05.16.52.00			钢加劲梁横向高差	
41-05.16.53.00			钢架中心线偏位	
41-05.16.54.00			拱肋接缝错边	
41-05.16.55.00			相邻节段间对接错边	
41-05.16.56.00			每层回填高差	
41-05.16.57.00			两侧回填高差	
41-05.16.58.00			锚头钢丝同束长度相对差	
41-05.17.00.00		空间尺寸		
41-05.17.01.00			体积	
41-05.17.01.01				容量
41-05.17.02.00			流量	
41-05.17.02.01				设计流量
41-05.17.03.00			截面惯性矩	
41-05.18.00.00		比例		
41-05.18.01.00			桥隧比	
41-05.18.02.00			矢跨比	
41-06.00.00.00	技术信息			
41-06.01.00.00		计数参数		
41-06.01.01.00			个数	
41-06.01.01.01				井数
41-06.01.01.02				桩数
41-06.01.01.03				搭接处透水点个数
41-06.01.02.00			枚数	
41-06.01.03.00			套数	
41-06.01.04.00			颗数	
41-06.01.05.00			根数	
41-06.01.06.00			张数	
41-06.01.07.00			匹数	
41-06.01.08.00			座数	

表 A.4 属性分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
41-06.01.09.00			片数	
41-06.01.09.01				梁片数
41-06.01.09.02				横向梁片数
41-06.01.10.00			块数	
41-06.01.11.00			把数	
41-06.01.12.00			楸数	
41-06.01.13.00			孔数	
41-06.01.14.00			股数	
41-06.01.15.00			次数	
41-06.01.15.01				夯击次数
41-06.01.15.02				碾压次数
41-06.01.16.00			数量	
41-06.01.16.01				锚杆数量
41-06.01.16.02				工字钢每环段数
41-06.01.16.03				设备数量
41-06.01.16.04				光缆数量
41-06.01.16.05				电缆数量
41-06.01.16.06				管件数量
41-06.01.16.07				横截面梁数(数量)
41-06.01.16.08				桥跨数
41-06.01.16.09				断丝、滑丝数
41-06.01.16.10				断丝数
41-06.01.16.11				连接钢筋-数量
41-06.01.17.00			层数	
41-06.01.17.01				钢筋网层数
41-06.02.00.00		计时参数		
41-06.02.01.00			秒数	
41-06.02.02.00			分数	
41-06.02.03.00			天数	
41-06.02.04.00			周数	
41-06.02.05.00			年数	
41-06.03.00.00		比量及系数		
41-06.03.01.00			速度	
41-06.03.01.01				风速

表 A.4 属性分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
41-06.03.01.02				设计速度
41-06.03.02.00			抗滑系数	
41-06.03.03.00			阻尼系数	
41-06.03.04.00			抗拔系数	
41-06.03.05.00			膨胀系数	
41-06.03.06.00			变异系数	
41-06.03.07.00			稳定性系数	
41-06.03.08.00			开裂指数	
41-06.03.09.00			渗水系数	
41-06.03.10.00			摩擦系数	
41-06.03.11.00			标志面反光膜逆反射系数	
41-06.03.12.00			逆反射亮度系数 RL	
41-06.03.13.00			横向力系数 SFC	
41-06.03.14.00			反光标线逆反射亮度系数	
41-06.03.15.00			压实度	
41-06.03.15.01				上路床压实度
41-06.03.15.02				上路堤压实度
41-06.03.15.03				下路床压实度
41-06.03.15.04				下路堤压实度
41-06.03.15.05				地基压实度
41-06.03.15.06				沟槽回填压实度
41-06.03.16.00			平整度	
41-06.03.17.00			平整度 (σ)	
41-06.03.18.00			平整度 (IRI)	
41-06.03.19.00			平整度(最大间隙 h)	
41-06.03.20.00			贯入度	
41-06.03.21.00			横向力系数 (SFC)	
41-06.03.22.00			泊松比	
41-06.03.23.00			地基系数 m_0	
41-06.03.24.00			地基系数 m	
41-06.03.25.00			地基系数 K	
41-06.03.26.00			弹性抗力系数	
41-06.03.27.00			基底摩擦系数 μ	

表 A.4 属性分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
41-06.03.28.00			天然内摩擦角 φ	
41-06.03.29.00			饱和内摩擦角 φ	
41-06.03.30.00			围岩基本质量指标修正 值[BQ]	
41-06.03.31.00			稳定系数	
41-06.03.32.00			灌砂率	
41-06.03.33.00			粒料灌入率	
41-06.03.34.00			下承层平整度	
41-06.03.35.00			竖直度	
41-06.03.35.01				竖杆或柱纵、横向竖直 度
41-06.03.35.02				防眩板竖直度
41-06.03.35.03				金属立柱竖直度
41-06.03.35.04				立柱竖直度
41-06.03.35.05				立柱纵、横桥向竖直度
41-06.03.35.06				柱式轮廓标竖直度
41-06.03.35.07				里程碑竖直度
41-06.03.35.08				墙体竖直度
41-06.03.35.09				全高竖直度
41-06.03.36.00			顺直度	
41-06.03.37.00			边棱直顺度	
41-06.03.38.00			墙面直顺度	
41-06.03.39.00			纵、横缝顺直度	
41-06.03.40.00			断板率	
41-06.03.41.00			同一构件内断丝根数不 超过钢丝总数的百分数	
41-06.03.42.00			侧面平整度	
41-06.03.43.00			粗糙度	
41-06.03.44.00			主梁、纵横梁盖板对腹 板的垂直度	
41-06.03.45.00			接桩的接头平面与桩轴 线垂直度	
41-06.03.46.00			拱片竖向垂直度	
41-06.03.47.00			节段上、下两端面平行 度	
41-06.03.48.00			节段端面平面度	

表 A.4 属性分类和编码 (续表)

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
41-06.03.49.00			连接平板孔轴线与顶、底面的垂直度	
41-06.03.50.00			连接平板顶、底面平行度	
41-06.03.51.00			连接套筒轴线与顶、底面的垂直度	
41-06.03.52.00			连接套筒顶、底面平行度	
41-06.03.53.00			拉杆同轴度	
41-06.03.54.00			两平面的平行度	
41-06.03.55.00			鞍体下平面对中心索槽 竖直平面的垂直度	
41-06.03.56.00			对合竖直平面对鞍体下 平面的垂直度	
41-06.03.57.00			各槽与中心索槽的对称 度	
41-06.03.58.00			鞍槽表面粗糙度 Ra	
41-06.03.59.00			摆轴中心线与索槽中心 平面的垂直度	
41-06.03.60.00			热铸锚合金灌铸率	
41-06.03.61.00			索股轴线与锚头端面垂 直度	
41-06.03.62.00			平直度	
41-06.03.63.00			索夹内壁粗糙度 Ra	
41-06.03.64.00			螺孔直线度	
41-06.03.65.00			吊索轴线与锚头端面垂 直度	
41-06.03.66.00			粗糙度 Rz	
41-06.03.67.00			横向平整度	
41-06.03.68.00			基础顶面平整度	
41-06.03.69.00			顶面平整度	
41-06.03.70.00			槽底及上口顺直度	
41-06.03.71.00			表面平整度	
41-06.03.72.00			接缝顺直度	
41-06.03.73.00			大面积平整度	
41-06.03.74.00			墙面平整度	
41-06.03.75.00			直线段护栏顺直度	
41-06.03.76.00			直线段顺直度	

表 A.4 属性分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
41-06.03.77.00			屏体整体平整度	
41-06.03.78.00			钢锚梁与支承面的接触率	
41-06.03.79.00			断面接触率	
41-06.03.79.01				钢锚箱的断面接触率
41-06.03.80.00			空隙率	
41-06.03.80.01				主缆空隙率
41-06.03.81.00			空鼓率	
41-06.03.82.00			脱空率	
41-06.03.82.01				混凝土脱空率
41-06.03.83.00			成活率	
41-06.03.84.00			覆盖率	
41-06.03.85.00			含水率	
41-06.03.85.01				混凝土黏结面含水率
41-06.03.86.00			固体体积率	
41-06.03.87.00			焊缝密实性	
41-06.04.00.00		设计要求		
41-06.04.01.00			功能要求	
41-06.04.02.00			防水层要求	
41-06.04.03.00			沉降缝要求	
41-06.04.04.00			耐久性要求	
41-06.04.05.00			装饰涂层要求	
41-06.04.06.00			装饰手法要求	
41-06.04.07.00			防水板要求	
41-06.04.08.00			防火涂料要求	
41-06.04.09.00			防腐要求	
41-06.04.10.00			防腐层要求	
41-06.04.11.00			反光漆要求	
41-06.04.12.00			保温板要求	
41-06.04.13.00			反滤层要求	
41-06.04.14.00			加劲肋布置要求	
41-06.04.15.00			边坡要求	
41-06.04.16.00			伸缩缝要求	
41-06.04.17.00			接缝要求	

表 A.4 属性分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
41-06.04.18.00			泄水管、反滤层要求	
41-06.04.19.00			沉降缝、伸缩缝要求	
41-06.04.20.00			连接要求	
41-06.04.21.00			镀（涂）层要求	
41-06.05.00.00		设计描述		
41-06.05.01.00			备注	
41-06.05.02.00			路基	
41-06.05.02.01				植物类型
41-06.05.03.00			地质	
41-06.05.03.01				岩土状态
41-06.05.03.02				岩土描述
41-06.06.00.00		材料属性		
41-06.06.01.00			材料类型	
41-06.06.01.01				路面材料
41-06.06.01.02				基层材料
41-06.06.01.03				底基层材料
41-06.06.01.04				垫层材料
41-06.06.01.05				沥青混凝土类型
41-06.06.01.06				沥青含量
41-06.06.01.07				矿料级别
41-06.06.01.08				填充料种类和规格
41-06.06.01.09				钢筋牌号
41-06.06.01.10				钢材型号
41-06.06.01.11				杂草含量
41-06.06.01.12				上路床材料
41-06.06.01.13				下路床材料
41-06.06.01.14				路堤材料
41-06.06.01.15				特殊混凝土类型
41-06.06.01.16				墙身材料类型
41-06.06.02.00			材料特性	
41-06.06.02.01				重度
41-06.06.02.02				密度
41-06.06.02.03				天然重度 γ
41-06.06.02.04				饱和重度 γ

表 A.4 属性分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
41-06.06.02.05				压缩模量
41-06.06.02.06				弹性模量
41-06.06.02.07				变形模量
41-06.06.02.08				桩侧土摩阻力标准值 q _{ik}
41-06.06.02.09				天然粘聚力 C
41-06.06.02.10				饱和粘聚力 C
41-06.06.02.11				天然极限抗压强度
41-06.06.02.12				饱和极限抗压强度
41-06.07.00.00		材料、规格及用量		
41-06.07.01.00			规格及用量	
41-06.07.02.00			材料及用量	
41-06.07.03.00			产品规格及用量	
41-06.07.04.00			片（块）石强度等级及 用量	
41-06.07.05.00			混凝土强度等级及用量	
41-06.07.06.00			钢管规格及用量	
41-06.07.07.00			钢材型号及用量	
41-06.07.08.00			钢用量	
41-06.07.09.00			铁丝网用量	
41-06.07.10.00			钢绞线用量	
41-06.07.11.00			工字钢规格及用量	
41-06.07.12.00			剪力键规格及用量	
41-06.07.13.00			管料规格及用量	
41-06.07.14.00			钢筋牌号及用量	
41-06.07.14.01				土钉钢筋牌号及用量
41-06.07.14.02				盖板钢筋牌号及用量
41-06.07.14.03				拉杆钢筋牌号及用量
41-06.07.15.00			砂浆强度等级及用量	
41-06.07.16.00			土工材料及用量	
41-06.07.17.00			防火涂料要求及用量	
41-06.07.18.00			反光漆要求及用量	
41-06.07.19.00			保温板要求及用量	
41-06.07.20.00			泄水管规格及用量	
41-06.07.21.00			防水板要求及用量	

表 A.4 属性分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
41-06.07.22.00			防水材料及用量	
41-06.07.23.00			填方材料及用量	
41-06.07.24.00			桩体材料及用量	
41-06.07.25.00			沙袋土工材料及用量	
41-06.07.26.00			垫层材料及用量	
41-06.07.27.00			预压材料及方量	
41-06.07.28.00			注浆材料及用量	
41-06.07.29.00			筋带材料及用量	
41-06.07.30.00			回填材料及用量	
41-06.07.31.00			植物说明及用量	
41-06.07.32.00			填料规格及用量	
41-06.07.33.00			垫层厚度及用量	
41-06.07.34.00			反滤层材料及用量	
41-06.07.35.00			锚杆、锚索材料及用量	
41-06.07.36.00			上面层厚度、材料及用量	
41-06.07.37.00			中面层厚度、材料及用量	
41-06.07.38.00			下面层厚度、材料及用量	
41-06.07.39.00			填料及方量	
41-06.07.40.00			培土厚度及用量	
41-06.07.41.00			填土厚度及用量	
41-06.07.42.00			功能层及材料用量	
41-06.07.43.00			拦水带混凝土强度等级及用量	
41-06.07.44.00			沥青用量	
41-06.07.45.00			沥青总用量	
41-06.07.46.00			单桩每延米喷粉（浆）量	
41-06.07.47.00			整体化层或调平层混凝土强度等级及用量	
41-06.07.48.00			整体化层钢筋牌号及用量	
41-06.07.49.00			铺装厚度、材料及用量	
41-06.07.50.00			矿料级配	
41-06.07.51.00			防水涂层用量	

表 A.4 属性分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
41-06.07.52.00			防水黏结层用量	
41-06.07.53.00			结合料洒布量	
41-06.07.54.00			集料撒布量	
41-06.07.55.00			洒布量	
41-06.07.56.00			挖方种类及方量	
41-06.07.57.00			总挖方量	
41-06.07.57.01				挖土方量
41-06.07.57.02				挖石方量
41-06.07.57.03				挖方量
41-06.07.58.00			填方种类及方量	
41-06.07.59.00			总填方量	
41-06.07.59.01				回填土方量
41-06.07.59.02				填方量
41-06.07.60.00			本桩利用土石方量	
41-06.07.61.00			挖土、石方量	
41-06.07.62.00			填土、石方量	
41-06.07.63.00			填缺土石方量	
41-06.07.64.00			挖余土石方量	
41-06.07.65.00			远运利用及纵向调配	
41-06.07.66.00			反压土方量	
41-06.07.67.00			削坡方量	
41-06.07.68.00			注浆强度等级及用量	
41-06.07.69.00			换填材料及方量	
41-06.07.70.00			石笼容量	
41-06.07.71.00			压浆量	
41-06.07.72.00			注浆量	
41-06.08.00.00		指标		
41-06.08.01.00			容许变形	
41-06.08.01.01				容许挠度
41-06.08.01.02				容许位移
41-06.08.02.00			使用寿命	
41-06.08.03.00			强度	
41-06.08.03.01				弯拉强度

表 A.4 属性分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
41-06.08.03.02				抗拉强度
41-06.08.03.03				抗弯强度
41-06.08.03.04				张拉强度标准值
41-06.08.03.05				注浆强度
41-06.08.03.06				灌浆强度
41-06.08.03.07				桩体强度
41-06.08.03.08				混凝土强度等级
41-06.08.03.09				砂浆强度等级
41-06.08.03.10				标准强度
41-06.08.03.11				浆体强度
41-06.08.03.12				防水层黏结强度
41-06.08.03.13				黏结强度
41-06.08.03.14				喷射混凝土强度
41-06.08.03.15				基础混凝土强度
41-06.08.03.16				混凝土强度
41-06.08.03.17				砂浆强度
41-06.08.03.18				马歇尔稳定度
41-06.08.03.19				封闭转盘和合龙段混凝土强度
41-06.08.03.20				合龙段混凝土强度
41-06.08.03.21				接头混凝土强度
41-06.08.03.22				节点混凝土强度
41-06.08.03.23				护栏混凝土强度
41-06.08.03.24				水泥基注浆材料强度
41-06.08.03.25				回弹模量
41-06.08.03.26				新增构件混凝土强度
41-06.08.03.27				劈裂抗拉强度
41-06.08.03.28				钢-混凝土黏结正拉强度
41-06.08.03.29				正拉黏结强度
41-06.08.03.30				混凝土、砂浆强度
41-06.08.03.31				混凝土或灌浆料强度
41-06.08.03.32				混凝土或砂浆强度
41-06.08.03.33				预制块件混凝土强度
41-06.08.03.34				块件混凝土强度

表 A.4 属性分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
41-06.08.03.35				湿接头混凝土强度
41-06.08.03.36				零件强度
41-06.08.04.00			承载力	
41-06.08.04.01				地基承载力
41-06.08.04.02				单桩承载力
41-06.08.04.03				复合地基承载力
41-06.08.04.04				容许承载力
41-06.08.04.05				抗拉承载力
41-06.08.04.06				抗压承载力
41-06.08.04.07				抗弯承载力
41-06.08.04.08				抗剪承载力
41-06.08.04.09				基底承载力
41-06.08.04.10				设计最大阻尼力
41-06.08.04.11				墙底地基承载力
41-06.08.05.00			抗力	
41-06.08.05.01				抗拔力
41-06.08.05.02				土钉抗拔力
41-06.08.05.03				滑坡推力
41-06.08.05.04				抗滑力
41-06.08.05.05				锚杆拔力
41-06.08.05.06				落梁反力
41-06.08.05.07				锚杆抗拔力
41-06.08.05.08				植筋抗拉拔力
41-06.08.06.00			稳定性	
41-06.08.07.00			刚度	
41-06.08.08.00			垂直度	
41-06.08.09.00			外观质量	
41-06.09.00.00		施工信息		
41-06.09.01.00			人员信息	
41-06.09.02.00			工法信息	
41-06.09.02.01				工法名称
41-06.09.02.02				工艺名称
41-06.09.02.03				工序名称
41-06.09.03.00			任务信息	

表 A.4 属性分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
41-06.09.03.01				任务名称
41-06.09.03.02				任务编码
41-06.09.04.00			人工信息	
41-06.09.04.01				人工工种
41-06.09.04.02				人工数量
41-06.09.04.03				人工编码
41-06.09.05.00			机械信息	
41-06.09.05.01				机械种类
41-06.09.05.02				机械数量
41-06.09.05.03				机械编码
41-06.09.06.00			材料信息	
41-06.09.06.01				材料名称
41-06.09.06.02				材料种类
41-06.09.06.03				材料数量
41-06.09.06.04				材料编码
41-06.09.07.00			进度信息	
41-06.09.07.01				计划开始时间
41-06.09.07.02				计划结束时间
41-06.09.07.03				实际开始时间
41-06.09.07.04				实际结束时间
41-06.09.08.00			安全信息	
41-06.09.08.01				危险源
41-06.09.08.02				安全作业要求
41-06.09.08.03				职业健康管理信息
41-06.09.09.00			成本信息	
41-06.09.09.01				工程量清单项名称
41-06.09.09.02				工程量清单项编码
41-06.09.09.03				工程量清单项工程量
41-06.09.09.04				工程量清单项综合单价
41-06.09.09.05				定额项名称
41-06.09.09.06				定额项编码
41-06.09.09.07				定额项单价
41-06.09.09.08				人工单价
41-06.09.09.09				材料单价

表 A.4 属性分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
41-06.09.10.00			文档信息	
41-06.09.10.01				文档名称
41-06.09.10.02				文档类别
41-06.09.10.03				文档编码
41-06.09.10.04				文档来源
41-06.09.11.00			变更信息	
41-06.09.11.01				变更部位
41-06.09.11.02				变更原因
41-06.09.11.03				变更方案
41-06.09.12.00			计量信息	
41-06.09.12.01				计量单价
41-06.09.12.02				计量数量
41-06.09.12.03				计量金额
41-06.09.12.04				计量清单编号
41-07.00.00.00	工程特征			
41-07.01.00.00		通用特征		
41-07.01.01.00			公路技术等级	
41-07.01.02.00			公路功能等级	
41-07.01.03.00			公路行政等级	
41-07.01.04.00			设计时速（km/h）	
41-07.01.05.00			设计洪水频率	
41-07.01.06.00			设计年限（年）	
41-07.01.07.00			设计基准期（年）	
41-07.01.08.00			抗震烈度（度）	
41-07.01.09.00			安全等级	
41-07.01.10.00			荷载等级	
41-07.01.11.00			通航等级	
41-07.01.12.00			车道数	
41-07.01.13.00			施工方法	
41-07.01.14.00			设计阶段	
41-07.01.15.00			公路段类型	
41-07.01.16.00			构件截面类型	
41-07.02.00.00		路线特征		
41-07.02.01.00			平面交叉类型	

表 A.4 属性分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
41-07.02.02.00			立体交叉类型	
41-07.02.03.00			圆弧类型	
41-07.02.04.00			回旋线参数	
41-07.03.00.00		路基特征		
41-07.03.01.00			路基类型	
41-07.03.02.00			路基横断面类型	
41-07.03.03.00			路基用途	
41-07.03.04.00			路拱形式	
41-07.03.05.00			沟截面形式	
41-07.03.06.00			跌水形式	
41-07.03.07.00			边坡类型	
41-07.03.08.00			边坡级数	
41-07.03.09.00			功能类型	
41-07.03.10.00			防护位置	
41-07.03.11.00			地基处理	
41-07.03.12.00			土工和材料	
41-07.03.13.00			框架梁类型	
41-07.03.14.00			路基土石类别	
41-07.03.15.00			防护网类型	
41-07.03.16.00			砌体坡面防护类型	
41-07.03.17.00			水沟类型	
41-07.03.18.00			挡土墙类型	
41-07.03.19.00			砌体、片石砼挡墙类型	
41-07.03.20.00			抗滑桩类型	
41-07.03.21.00			填挖交界类型	
41-07.03.22.00			特殊路基类型	
41-07.03.23.00			布置形式	
41-07.03.24.00			预压时间	
41-07.03.25.00			浸水类型	
41-07.03.26.00			浸水时间	
41-07.03.27.00			浸水方量	
41-07.03.28.00			骨架形式	
41-07.03.29.00			防护岩土类型	
41-07.03.30.00			检修踏步类型	

表 A.4 属性分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
41-07.03.31.00			边坡平顺度	
41-07.03.32.00			筋带与面板连接	
41-07.03.33.00			筋带与筋带连接	
41-07.03.34.00			筋带铺设	
41-07.03.35.00			拉杆与面板、锚定板连接	
41-07.03.36.00			锚杆与面板连接	
41-07.03.37.00			搭接处透水点	
41-07.03.38.00			路基处治类型	
41-07.04.00.00		路面特征		
41-07.04.01.00			路面类型	
41-07.04.02.00			路面等级	
41-07.04.03.00			路缘石类型	
41-07.04.04.00			路肩类型	
41-07.04.05.00			分隔带类型	
41-07.04.06.00			沥青种类	
41-07.04.07.00			沥青面层分层	
41-07.05.00.00		涵洞特征		
41-07.05.01.00			涵洞功能类型	
41-07.05.02.00			水利性能类型	
41-07.05.03.00			涵洞洞口类型	
41-07.05.04.00			涵洞类型	
41-07.05.05.00			帽石形式	
41-07.05.06.00			拱圈类型	
41-07.05.07.00			拱座类型	
41-07.05.08.00			孔数及孔径	
41-07.05.09.00			洞口位置	
41-07.06.00.00		桥梁特征		
41-07.06.01.00			桥梁结构特征	
41-07.06.01.01				构造形式
41-07.06.01.02				桥梁规模
41-07.06.01.03				桥梁跨数
41-07.06.01.04				拱式桥受力形式
41-07.06.01.05				拱式桥车道位置

表 A.4 属性分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
41-07.06.01.06				拱轴线形态
41-07.06.01.07				桥梁功能类别
41-07.06.01.08				桥梁抗震设防类别
41-07.06.01.09				斜拉桥结构形式
41-07.06.02.00			桥梁部件特征	
41-07.06.02.01				主梁结构
41-07.06.02.02				梁式桥截面形式
41-07.06.02.03				板梁截面形式
41-07.06.02.04				桥台类型
41-07.06.02.05				桥墩受力特点
41-07.06.02.06				桥墩类型
41-07.06.02.07				桥墩功能
41-07.06.02.08				防撞形式
41-07.06.02.09				加劲梁形式
41-07.06.02.10				组合梁形式
41-07.06.02.11				截面梁数(枚举)
41-07.06.02.12				拱肋形态
41-07.06.02.13				拱肋肢数
41-07.06.02.14				拱肋板类型
41-07.06.02.15				锚碇形式
41-07.06.02.16				锚碇类型
41-07.06.02.17				锚固形式
41-07.06.02.18				锚碇锚固系统
41-07.06.02.19				斜拉索类型
41-07.06.02.20				主梁截面形式
41-07.06.02.21				索面布置
41-07.06.02.22				索面形态
41-07.06.02.23				纵向塔数
41-07.06.02.24				横向塔柱形式
41-07.06.02.25				吊索形式
41-07.06.02.26				边中跨
41-07.06.02.27				斜拉桥塔数
41-07.06.02.28				锚碇锚固系统类型
41-07.06.02.29				悬索桥悬吊跨数

表 A.4 属性分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
41-07.06.02.30				主索鞍形式
41-07.06.02.31				散索鞍形式
41-07.06.02.32				箱拱截面类型
41-07.06.02.33				桥墩防撞形式
41-07.06.02.34				桥墩构造
41-07.06.02.35				钢管拱截面形式
41-07.06.03.00			桥梁构件特征	
41-07.06.03.01				预应力类型
41-07.06.03.02				预应力筋类型
41-07.06.03.03				预应力筋张拉端
41-07.06.03.04				预应力筋张拉方法
41-07.06.03.05				预应力筋受力类型
41-07.06.03.06				预应力筋约束方式
41-07.06.03.07				预应力筋粘结类型
41-07.06.03.08				预应力管道类型
41-07.06.03.09				锚具类型
41-07.06.03.10				桥墩截面类型
41-07.06.03.11				T梁截面形式
41-07.06.03.12				箱梁截面类型
41-07.06.03.13				腹杆布置形式
41-07.06.03.14				加劲肋类型
41-07.06.03.15				支座类型
41-07.06.03.16				支座形式
41-07.06.03.17				拱截面形式
41-07.06.03.18				吊杆类型
41-07.06.03.19				系杆类型
41-07.06.03.20				索夹类型
41-07.06.03.21				索鞍类型
41-07.06.03.22				伸缩缝类型
41-07.06.03.23				钢筋种类
41-07.06.03.24				钢筋截面形式
41-07.06.03.25				剪力连接类型
41-07.06.03.26				槽口位置
41-07.06.03.27				桁架梁杆件类型

表 A.4 属性分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
41-07.06.03.28				吊索类型
41-07.06.03.29				桩基承载类型
41-07.06.03.30				桩身完整性
41-07.06.03.31				焊缝探伤
41-07.06.03.32				架设拱圈前，台后沉降完成量
41-07.06.03.33				架设拱圈前，台后填土完成量
41-07.06.03.34				杆件旁弯
41-07.06.03.35				纵、横梁旁弯
41-07.06.03.36				梁段匹配性
41-07.06.03.37				锚箱
41-07.06.03.38				除锈等级
41-07.06.03.39				栓钉焊接弯曲裂纹
41-07.06.03.40				拉杆、连接平板、连接筒、螺母探伤
41-07.06.03.41				圆度
41-07.06.03.42				钢加劲梁安装
41-07.06.03.43				自锚式悬索桥主缆索股的锚固系统
41-07.06.03.44				混凝土斜拉桥梁的悬臂拼装
41-07.06.03.45				钢桥面板清洁度
41-07.06.03.46				与底座连接焊缝探伤
41-07.06.03.47				抗滑值（BPN）
41-07.06.03.48				旁弯
41-07.06.03.49				湿轮磨耗值
41-07.06.03.50				结合料洒布温度
41-07.06.03.51				压浆区空腔密实程度
41-07.06.03.52				灌缝饱满程度
41-07.06.03.53				粘贴密实度
41-07.06.03.54				原有涂层处理
41-07.06.03.55				钢束除锈
41-07.06.03.56				空洞
41-07.06.03.57				喷层与接触层状况
41-07.06.03.58				标志面色度性能

表 A.4 属性分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
41-07.06.03.59				桥面铺装类型
41-07.06.03.60				支座排数
41-07.06.03.61				悬浇节段类型
41-07.06.03.62				箱室数量
41-07.07.00.00		隧道特征		
41-07.07.01.00			围岩等级	
41-07.07.02.00			隧道位置	
41-07.07.03.00			隧道路面横坡类型	
41-07.07.04.00			隧道规模	
41-07.07.05.00			隧道施工方法	
41-07.07.06.00			进洞方式	
41-07.07.07.00			隧道断面形式	
41-07.07.08.00			洞口类型	
41-07.07.09.00			隧道地质	
41-07.07.10.00			横断面布置形式	
41-07.07.11.00			防水等级	
41-07.07.12.00			环境作用等级	
41-07.07.13.00			辅助通道类型	
41-07.07.14.00			衬砌结构类型	
41-07.07.15.00			混凝土抗渗等级	
41-07.07.16.00			辅助工程措施类型	
41-07.07.17.00			超前地质预报方式	
41-07.07.18.00			明洞结构受力类型	
41-07.07.19.00			明洞结构类型	
41-07.07.20.00			明洞拱圈截面类型	
41-07.07.21.00			联络通道形式	
41-07.07.22.00			联络通道类型	
41-07.07.23.00			内部装饰类型	
41-07.07.24.00			沉管段截面形式	
41-07.07.25.00			管片类型	
41-07.07.26.00			管片段截面形式	
41-07.07.27.00			沟槽类型	
41-07.07.28.00			衬砌类型	
41-07.07.29.00			横通道类型	

表 A.4 属性分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
41-07.07.30.00			电缆沟类型	
41-07.07.31.00			隧道墙类型	
41-07.07.32.00			隧道板类型	
41-07.07.33.00			注浆孔布置形式	
41-07.07.34.00			锚杆类型	
41-07.07.35.00			布设位置	
41-07.07.36.00			喷射位置	
41-07.07.37.00			隧道形式	
41-07.07.38.00			衬砌断面形式	
41-07.07.39.00			回压填实	
41-07.07.40.00			喷层与围岩接触状况	
41-07.07.41.00			衬砌背部密实状况	
41-07.07.42.00			隧道盖板类型	
41-07.07.43.00			位置信息	
41-07.08.00.00		交安特征		
41-07.08.01.00			交通工程等级	
41-07.08.02.00			标志	
41-07.08.02.01				标志位置
41-07.08.02.02				标志类型
41-07.08.02.03				支撑形式
41-07.08.02.04				标志内容
41-07.08.02.05				标志面板材料
41-07.08.03.00			标线	
41-07.08.03.01				标线位置
41-07.08.03.02				标线类型
41-07.08.03.03				标线线型
41-07.08.04.00			护栏	
41-07.08.04.01				护栏类型
41-07.08.04.02				防护等级
41-07.08.04.03				护栏位置
41-07.08.04.04				护栏防腐层形式
41-07.08.04.05				波形梁板形式
41-07.08.04.06				波形梁板型号
41-07.08.04.07				护栏立柱型号

表 A.4 属性分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
41-07.08.04.08				护栏立柱截面
41-07.08.04.09				护栏缓冲设施
41-07.08.05.00			视线诱导设施	
41-07.08.05.01				视线诱导设施类型
41-07.08.05.02				诱导设施用途
41-07.08.05.03				视线诱导设施构造形式
41-07.08.05.04				视线诱导设施结构形式
41-07.08.05.05				反光形式
41-07.08.06.00			隔离栅	
41-07.08.06.01				隔离栅类型
41-07.08.06.02				隔离栅位置
41-07.08.06.03				隔离栅形式
41-07.08.06.04				隔离栅防腐层形式
41-07.08.07.00			防落网	
41-07.08.07.01				防落网代号
41-07.08.07.02				防落网构造形式代号
41-07.08.07.03				防落网结构配置
41-07.08.07.04				防落网位置
41-07.08.08.00			防眩设施	
41-07.08.08.01				防眩设施代号
41-07.08.08.02				防眩设施构造形式
41-07.08.08.03				防眩设施部位
41-07.08.08.04				防眩设施防腐层形式
41-07.08.09.00			其他设施	
41-07.08.09.01				其他设施类型
41-07.08.09.02				其他设施位置
41-07.08.09.03				金属声屏障类型
41-07.08.09.04				复合结构声屏障类型
41-07.08.10.00			监控设施	
41-07.08.10.01				监控等级
41-07.08.11.00			管理设施	
41-07.08.11.01				安装位置
41-07.08.11.02				收费中心

表 A.4 属性分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
41-07.08.11.03				收费分中心
41-07.08.11.04				收费站
41-07.08.11.05				无人通信站
41-07.08.11.06				有人通信站
41-07.08.11.07				变电所要求
41-07.08.11.08				照明位置
41-07.08.11.09				照明标准
41-07.08.11.10				隧道交通工程等级
41-07.09.00.00		地形特征		
41-07.09.01.00			地形模型类型	
41-07.09.02.00			地形模型精度	
41-07.09.03.00			地形数据来源	
41-07.09.04.00			地形概括	
41-07.09.05.00			地形地貌说明	
41-07.10.00.00		地质特征		
41-07.10.01.00			地质概括	
41-07.10.02.00			地质条件	
41-07.10.03.00			地质构造	
41-07.10.04.00			岩土类型	
41-07.10.05.00			不良地质	
41-07.10.06.00			地层成因类型	
41-07.10.07.00			地层层数	
41-07.10.08.00			地质钻孔类型	
41-07.10.09.00			地层层号	
41-07.10.10.00			地质时代	
41-07.10.11.00			地层成因	
41-07.10.12.00			地层描述	
41-08.00.00.00	荷载及效应特征			
41-08.01.00.00		力		
41-08.01.01.00			重量	
41-08.01.02.00			拉力	
41-08.01.02.01				张拉力
41-08.01.02.02				主缆拉力
41-08.01.02.03				吊杆拉力

表 A.4 属性分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
41-08.01.02.04				拉拔力
41-08.01.03.00			压力	
41-08.01.03.01				压浆终止压力值
41-08.01.03.02				压浆压力
41-08.01.03.03				压桩静压力
41-08.01.04.00			弯矩	
41-08.01.05.00			扭矩	
41-08.01.05.01				高强螺栓扭矩
41-08.01.05.02				螺栓终拧扭矩
41-08.01.05.03				高强螺栓终拧扭矩
41-08.01.06.00			剪力	
41-08.01.07.00			阻尼力	
41-08.01.08.00			摩阻力	
41-08.01.09.00			黏结力	
41-08.01.10.00			冲击力	
41-08.01.11.00			附着力	
41-08.01.12.00			索力	
41-08.01.13.00			螺杆紧固力	
41-08.01.14.00			黏结层与钢桥板底漆间结合力	
41-08.01.15.00			涂层附着力	
41-08.01.16.00			灌胶压力	
41-08.01.17.00			吊杆、吊索张力	
41-08.01.18.00			缠丝张力	
41-08.01.19.00			吊索索力	
41-08.01.20.00			锚杆、锚索抗拔力	
41-08.02.00.00		应力		
41-08.02.01.00			张拉应力	
41-08.02.02.00			接触应力	
41-08.02.03.00			注浆压力	
41-08.02.04.00			基底应力	
41-08.02.05.00			拉应力	
41-08.02.06.00			压应力	
41-08.02.07.00			弯曲应力	

表 A.4 属性分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
41-08.02.08.00			剪应力	
41-08.02.09.00			初张力	
41-08.02.10.00			锚索张拉应力	
41-08.03.00.00		变形效应		
41-08.03.01.00			弯沉值	
41-08.03.02.00			变形量	
41-08.03.03.00			沉降量	
41-08.03.04.00			伸缩量	
41-08.03.05.00			挠度	
41-08.03.06.00			拱度	
41-08.03.07.00			扭曲	
41-08.03.08.00			锚杆、锚梁弯曲	
41-08.03.09.00			锚杆、锚梁扭曲	
41-08.03.10.00			板角弯沉值	
41-08.03.11.00			张拉伸长率	
41-09.00.00.00	其他要求			

A.5 公路工程特性属性的分类和编码宜满足下表的相关要求。

表A.5 特征属性分类和编码

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
46-01.00.00.00	通用特征属性			
46-01.01.00.00		公路技术等级		
46-01.01.01.00			高速公路	
46-01.01.02.00			一级公路	
46-01.01.03.00			二级公路	
46-01.01.04.00			三级公路	
46-01.01.05.00			四级公路	
46-01.01.06.00			等外公路	
46-01.02.00.00		公路功能等级		
46-01.02.01.00			主要干线公路	
46-01.02.02.00			次要干线公路	
46-01.02.03.00			主要集散公路	
46-01.02.04.00			次要集散公路	
46-01.02.05.00			支线公路	
46-01.03.00.00		公路行政等级		
46-01.03.01.00			国道	
46-01.03.02.00			省道	
46-01.03.03.00			县道	
46-01.03.04.00			乡道	
46-01.03.05.00			村道	
46-01.03.06.00			专用公路	
46-01.04.00.00		设计时速 (km/h)		
46-01.04.01.00			5	
46-01.04.02.00			10	
46-01.04.03.00			20	
46-01.04.04.00			30	
46-01.04.05.00			40	
46-01.04.06.00			60	
46-01.04.07.00			80	
46-01.04.08.00			100	
46-01.04.09.00			120	
46-01.05.00.00		设计洪水频率		
46-01.05.01.00			1/300	

表 A.5 特征属性分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
46-01.05.02.00			1/100	
46-01.05.03.00			1/50	
46-01.05.04.00			1/25	
46-01.05.05.00			不作规定	
46-01.06.00.00		设计年限（年）		
46-01.06.01.00			10	
46-01.06.02.00			15	
46-01.06.03.00			20	
46-01.06.04.00			30	
46-01.06.05.00			40	
46-01.06.06.00			50	
46-01.06.07.00			100	
46-01.06.08.00			其他	
46-01.07.00.00		设计基准期（年）		
46-01.07.01.00			25	
46-01.07.02.00			50	
46-01.07.03.00			100	
46-01.07.04.00			300	
46-01.07.05.00			其他	
46-01.08.00.00		抗震烈度（度）		
46-01.08.01.00			6 及以下	
46-01.08.02.00			6	
46-01.08.03.00			7	
46-01.08.04.00			8	
46-01.08.05.00			9 及以上	
46-01.09.00.00		安全等级		
46-01.09.01.00			一级	
46-01.09.02.00			二级	
46-01.09.03.00			三级	
46-01.10.00.00		公路荷载等级		
46-01.10.01.00			公路—Ⅰ级	
46-01.10.02.00			公路—Ⅱ级	
46-01.10.60.00			汽车—超 20 级	
46-01.10.61.00			汽车—20 级	

表 A.5 特征属性分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
46-01.10.62.00			汽车—15级	
46-01.10.63.00			汽车—10级	
46-01.10.64.00			挂车—120	
46-01.10.65.00			挂车—100	
46-01.10.66.00			挂车—80	
46-01.10.67.00			履带—50	
46-01.11.00.00		施工方法		
46-01.11.01.00			现场浇筑	
46-01.11.02.00			预制安装	
46-01.11.60.00			现场砌筑	
46-01.60.00.00		相对位置		
46-01.60.01.00			横向相对位置	
46-01.60.01.01				左侧
46-01.60.01.02				中
46-01.60.01.03				右侧
46-01.60.02.00			竖向相对位置	
46-01.60.02.01				上
46-01.60.02.02				中
46-01.60.02.03				下
46-01.60.03.00			大小桩号侧	
46-01.60.03.01				小桩号侧
46-01.60.03.02				大桩号侧
46-01.60.04.00			上下游侧	
46-01.60.04.01				上游侧
46-01.60.04.02				下游侧
46-01.60.05.00			起止端	
46-01.60.05.01				起点侧
46-01.60.05.02				止点侧
46-01.60.06.00			纵横	
46-01.60.06.01				纵向
46-01.60.06.02				横向
46-01.61.00.00		交通荷载等级		
46-01.61.01.00			极重	
46-01.61.02.00			特重	

表 A.5 特征属性分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
46-01.61.03.00			重	
46-01.61.04.00			中等	
46-01.61.05.00			轻	
46-01.62.00.00		行车方向		
46-01.62.01.00			下行	
46-01.62.02.00			上行	
46-01.63.00.00		车道编号		
46-01.63.01.00			一号行车道	
46-01.63.02.00			二号行车道	
46-01.63.03.00			三号行车道	
46-01.63.04.00			四号行车道	
46-01.63.05.00			五号行车道	
46-01.63.06.00			六号行车道	
46-01.63.07.00			应急车道	
46-01.64.00.00		设计阶段		
46-01.64.01.00			初步设计	
46-01.64.02.00			技术设计	
46-01.64.03.00			施工图设计	
46-01.65.00.00		公路段类型		
46-01.65.01.00			主线	
46-01.65.02.00			互通	
46-01.65.03.00			支线	
46-01.65.04.00			匝道	
46-01.65.05.00			连接线	
46-01.65.06.00			其他工程	
46-02.00.00.00	路线特征属性			
46-02.01.00.00		平面交叉类型		
46-02.01.01.00			T形交叉	
46-02.01.02.00			Y形交叉	
46-02.01.03.00			十字形交叉	
46-02.01.04.00			斜形交叉	
46-02.01.05.00			错位交叉	
46-02.01.06.00			多岔交叉	
46-02.01.07.00			环形交叉	

表 A.5 特征属性分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
46-02.01.08.00			折角式交叉	
46-02.01.09.00			其他形式交叉	
46-02.02.00.00		立体交叉类型		
46-02.02.01.00			喇叭形立体交叉	
46-02.02.02.00			菱形立体交叉	
46-02.02.03.00			环形立体交叉	
46-02.02.04.00			苜蓿叶形立体交叉	
46-02.02.05.00			部分苜蓿叶形立体交叉	
46-02.02.06.00			Y形立体交叉	
46-02.02.07.00			喇叭形加Y形立体交叉	
46-02.02.08.00			分离式立体交叉	
46-02.02.09.00			互通式立体交叉	
46-02.03.00.00		与其他设施交叉		
46-02.60.00.00		竖曲线类型		
46-02.60.01.00			凹	
46-02.60.02.00			凸	
46-02.61.00.00		转角方向		
46-02.61.01.00			左偏	
46-02.61.02.00			右偏	
46-03.00.00.00	路基特征属性			
46-03.01.00.00		路基填挖类型		
46-03.01.01.00			填方	
46-03.01.02.00			挖方	
46-03.01.03.00			半填半挖	
46-03.01.04.00			不填不挖	
46-03.02.00.00		路基横断面类型		
46-03.02.01.00			分离式路基	
46-03.02.02.00			整体式路基	
46-03.03.00.00		路基位置		
46-03.03.01.00			左幅	
46-03.03.02.00			右幅	
46-03.03.60.00			整幅	
46-03.04.00.00		路拱形式		

表 A.5 特征属性分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
46-03.04.01.00			直线型	
46-03.04.02.00			抛物线型	
46-03.04.03.00			圆曲线型	
46-03.05.00.00		沟截面形式		
46-03.05.01.00			梯形	
46-03.05.02.00			矩形	
46-03.05.03.00			三角形	
46-03.05.04.00			流线形	
46-03.05.60.00			蝶形	
46-03.05.61.00			圆形	
46-03.06.00.00		跌水形式		
46-03.06.01.00			单级	
46-03.06.02.00			多级	
46-03.07.00.00		边坡类型		
46-03.07.01.00			填方边坡	
46-03.07.02.00			挖方边坡	
46-03.07.03.00			放平边坡	
46-03.07.04.00			垂直边坡	
46-03.08.00.00		边坡等级		
46-03.08.01.00			一级	
46-03.08.02.00			二级	
46-03.08.03.00			三级	
46-03.08.04.00			多级	
46-03.08.60.00			堑顶	
46-03.08.61.00			四级	
46-03.08.62.00			五级	
46-03.08.63.00			六级	
46-03.08.64.00			七级	
46-03.60.00.00		抗滑桩类型		
46-03.60.01.00			钻孔桩	
46-03.60.02.00			挖孔桩	
46-03.60.03.00			沉入桩	
46-03.61.00.00		路基土石类型		
46-03.61.01.00			土方路基	

表 A.5 特征属性分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
46-03.61.02.00			石方路基	
46-03.61.03.00			土石路基	
46-03.62.00.00		挡土墙类型		
46-03.62.01.00			路肩墙	
46-03.62.02.00			路堤墙	
46-03.62.03.00			路堑墙	
46-03.63.00.00		骨架形式		
46-03.63.01.00			人字形	
46-03.63.02.00			拱形	
46-03.63.03.00			方格形	
46-03.63.04.00			菱形	
46-03.63.05.00			其他形式	
46-03.64.00.00		特殊路基类型		
46-03.64.01.00			滑坡地段	
46-03.64.02.00			崩坍地段	
46-03.64.03.00			岩堆地段	
46-03.64.04.00			泥石流地段	
46-03.64.05.00			岩溶地区	
46-03.64.06.00			软土地区	
46-03.64.07.00			红黏土与高液限土地区	
46-03.64.08.00			膨胀土地区	
46-03.64.09.00			黄土地区	
46-03.64.10.00			盐渍土地区	
46-03.64.11.00			多年冻土地区	
46-03.64.12.00			季节冻土地区	
46-03.64.13.00			风沙地区	
46-03.64.14.00			雪害地段	
46-03.64.15.00			涎流冰地段	
46-03.64.16.00			采空区地段	
46-03.64.17.00			滨海地段	
46-03.64.18.00			水库地段	
46-03.65.00.00		水沟类型		
46-03.65.01.00			土沟	

表 A.5 特征属性分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
46-03.65.02.00			浆砌水沟	
46-03.65.03.00			混凝土水沟	
46-03.66.00.00		墙身材料类型		
46-03.66.01.00			浆砌块石	
46-03.66.02.00			浆砌片石	
46-03.66.03.00			混凝土	
46-03.67.00.00		路基处治类型		
46-03.67.01.00			耕地填前夯实	
46-03.67.02.00			桥头路基处理	
46-03.67.03.00			陡坡路基处理	
46-03.67.04.00			低填浅挖处理	
46-03.67.05.00			填挖交界处理	
46-03.67.06.00			挖淤排水处理	
46-03.67.07.00			路床处理	
46-03.67.08.00			高填路基处理	
46-03.67.09.00			轻质土路基处理	
3-04.00.00.00	路面特征属性			
46-04.01.00.00		路面类型		
46-04.01.01.00			水泥混凝土路面	
46-04.01.02.00			沥青路面	
46-04.01.03.00			其他路面	
46-04.02.00.00		路面等级		
46-04.02.01.00			高级路面	
46-04.02.02.00			次高级路面	
46-04.02.03.00			中级路面	
46-04.02.04.00			低级路面	
46-04.02.05.00			无路面（未铺装的路面）	
46-04.02.06.00			其他	
46-04.03.00.00		路缘石类型		
46-04.03.01.00			立缘石	
46-04.03.02.00			平缘石	
46-04.04.00.00		路肩类型		
46-04.04.01.00			无路肩	

表 A.5 特征属性分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
46-04.04.02.00			土路肩	
46-04.04.02.60				一般土路肩
46-04.04.02.61				硬化土路肩
46-04.04.03.00			硬路肩	
46-04.04.04.00			其他	
46-04.05.00.00		分隔带类型		
46-04.05.01.00			中央带	
46-04.05.02.00			两侧带	
46-04.60.00.00		垫层材料		
46-04.60.01.00			素混凝土垫层	
46-04.60.02.00			水泥土垫层	
46-04.60.03.00			石灰土垫层	
46-04.60.04.00			填隙碎石垫层	
46-04.60.05.00			沥青混合料垫层	
46-04.60.06.00			水泥稳定粒料垫层	
46-04.60.07.00			石灰稳定粒料垫层	
46-04.60.08.00			石灰、煤粉灰土垫层	
46-04.60.09.00			级配碎（砾）石垫层	
46-04.60.10.00			石灰、煤粉灰稳定粒料垫层	
46-04.61.00.00		沥青种类		
46-04.61.01.00			天然沥青	
46-04.61.02.00			石油沥青	
46-04.61.03.00			煤沥青	
46-04.61.04.00			乳化沥青	
46-04.61.05.00			改性沥青	
46-04.61.06.00			基质沥青	
46-04.61.07.00			橡胶沥青	
46-04.61.08.00			沥青混合料	
46-04.62.00.00		沥青面层分层		
46-04.62.01.00			表面层	
46-04.62.02.00			中面层	
46-04.62.03.00			下面层	
46-05.00.00.00	桥梁特征属性			

表 A.5 特征属性分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
46-05.01.00.00		桥梁结构形式		
46-05.01.01.00			梁式桥	
46-05.01.02.00			拱式桥	
46-05.01.03.00			斜拉桥	
46-05.01.04.00			悬索桥	
46-05.01.05.00			组合体系桥	
46-05.02.00.00		桥梁规模		
46-05.02.01.00			小桥	
46-05.02.02.00			中桥	
46-05.02.03.00			大桥	
46-05.02.04.00			特大桥	
46-05.03.00.00		通航等级		
46-05.03.01.00			不通航	
46-05.03.02.00			一级航道	
46-05.03.03.00			二级航道	
46-05.03.04.00			三级航道	
46-05.03.05.00			四级航道	
46-05.03.06.00			五级航道	
46-05.03.07.00			六级航道	
46-05.03.08.00			七级航道	
46-05.03.09.00			七级航道以下	
46-05.04.00.00		桥梁跨数		
46-05.04.01.00			单跨	
46-05.04.02.00			多跨	
46-05.05.00.00		主梁结构		
46-05.05.01.00			简支梁桥	
46-05.05.02.00			连续梁桥	
46-05.05.03.00			悬臂梁桥	
46-05.05.04.00			T形刚构桥	
46-05.05.05.00			连续刚构桥	
46-05.05.06.00			门式刚架桥	
46-05.05.07.00			斜腿刚架桥	
46-05.06.00.00		梁式桥截面形式		
46-05.06.01.00			板梁	

表 A.5 特征属性分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
46-05.06.02.00			T 梁	
46-05.06.03.00			箱梁	
46-05.06.04.00			桁架梁	
46-05.06.05.00			组合梁	
46-05.06.60.00			小箱梁	
46-05.07.00.00		拱式桥车道位置		
46-05.07.01.00			上承式	
46-05.07.02.00			中承式	
46-05.07.03.00			下承式	
46-05.08.00.00		拱式桥受力形态		
46-05.08.01.00			单铰拱	
46-05.08.02.00			双铰拱	
46-05.08.03.00			三铰拱	
46-05.08.04.00			无铰拱	
46-05.09.00.00		拱式桥截面		
46-05.09.01.00			板拱	
46-05.09.02.00			肋拱	
46-05.09.03.00			双曲拱	
46-05.09.04.00			箱形拱	
46-05.10.00.00		拱肋肢数		
46-05.10.01.00			单肢拱肋	
46-05.10.02.00			双肢拱肋	
46-05.10.03.00			三肢拱肋	
46-05.10.04.00			四肢拱肋	
46-05.11.00.00		拱轴线形态		
46-05.11.01.00			圆弧拱桥	
46-05.11.02.00			抛物线拱桥	
46-05.11.03.00			悬链线拱桥	
46-05.12.00.00		拱肋形态		
46-05.12.01.00			桁架拱桥	
46-05.12.02.00			刚架拱桥	
46-05.13.00.00		斜拉桥结构形式		
46-05.13.01.00			漂浮体系	
46-05.13.02.00			半漂浮体系	

表 A.5 特征属性分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
46-05.13.03.00			塔梁固结体系	
46-05.13.04.00			刚构体系	
46-05.14.00.00		斜拉桥塔数		
46-05.14.01.00			独塔	
46-05.14.02.00			双塔	
46-05.14.03.00			多塔	
46-05.15.00.00		斜拉桥截面形式		
46-05.15.01.00			板式	
46-05.15.02.00			双主梁	
46-05.15.03.00			单箱单室	
46-05.15.04.00			单箱多室	
46-05.16.00.00		横向塔柱形式		
46-05.16.01.00			柱式	
46-05.16.02.00			门式	
46-05.16.03.00			A形	
46-05.16.04.00			倒Y形	
46-05.16.05.00			菱形	
46-05.17.00.00		纵向塔数		
46-05.17.01.00			独塔	
46-05.17.02.00			双塔	
46-05.17.03.00			多塔	
46-05.18.00.00		索面布置		
46-05.18.01.00			单索面	
46-05.18.02.00			双索面	
46-05.18.03.00			多索面	
46-05.18.04.00			空间索面	
46-05.19.00.00		斜拉索形态		
46-05.19.01.00			辐射形	
46-05.19.02.00			竖琴形	
46-05.19.03.00			扇形	
46-05.20.00.00		锚固形式		
46-05.20.01.00			自锚式	
46-05.20.02.00			地锚式	
46-05.21.00.00		锚碇形式		

表 A.5 特征属性分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
46-05.21.01.00			重力式锚碇	
46-05.21.02.00			隧道式锚碇	
46-05.21.03.00			岩锚锚碇	
46-05.22.00.00		锚碇锚固系统类型		
46-05.22.01.00			预应力锚固	
46-05.22.02.00			钢架锚固	
46-05.22.03.00			锚头承压式	
46-05.22.04.00			销接式	
46-05.23.00.00		吊杆/系杆类型		
46-05.23.01.00			钢丝	
46-05.23.02.00			钢绞线	
46-05.23.03.00			钢管	
46-05.23.60.00			型钢	
46-05.23.61.00			钢棒	
46-05.24.00.00		吊索		
46-05.24.01.00			骑跨式吊索	
46-05.24.02.00			销接式吊索	
46-05.25.00.00		索夹		
46-05.25.01.00			骑跨式索夹	
46-05.25.02.00			销接式索夹	
46-05.25.03.00			锥形封闭索	
46-05.26.00.00		悬索桥锚固系统		
46-05.26.01.00			预应力锚固	
46-05.26.02.00			型钢锚固	
46-05.26.03.00			锚头承压式	
46-05.26.04.00			销接式	
46-05.27.00.00		主索鞍		
46-05.27.01.00			整体式主索鞍	
46-05.27.02.00			分体式主索鞍	
46-05.28.00.00		散索鞍		
46-05.28.01.00			摆轴式散索鞍	
46-05.28.02.00			滚轴式散索鞍	
46-05.28.03.00			滑动式散索鞍	
46-05.29.00.00		加劲梁形式		

表 A.5 特征属性分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
46-05.29.01.00			桁架式	
46-05.29.02.00			钢箱式	
46-05.30.00.00		悬索桥悬吊跨数		
46-05.30.01.00			单跨	
46-05.30.02.00			三跨	
46-05.30.03.00			四跨	
46-05.30.04.00			五跨	
46-05.31.00.00		T 梁截面形式		
46-05.31.01.00			I 形	
46-05.31.02.00			II 形	
46-05.31.03.00			T 形	
46-05.31.04.00			双 T 形	
46-05.31.05.00			组合型	
46-05.32.00.00		箱形截面		
46-05.32.01.00			单箱单室	
46-05.32.02.00			单箱多室	
46-05.32.03.00			多箱单室	
46-05.32.04.00			多箱多室	
46-05.33.00.00		截面梁数		
46-05.33.01.00			单梁	
46-05.33.02.00			多梁	
46-05.34.00.00		腹杆布置形式		
46-05.34.01.00			芬克式	
46-05.34.02.00			人字式	
46-05.34.03.00			单斜杆式	
46-05.34.04.00			再分式	
46-05.34.05.00			交叉式	
46-05.34.06.00			K 形	
46-05.34.07.00			菱形	
46-05.35.00.00		预应力类型		
46-05.35.01.00			全预应力	
46-05.35.02.00			A 类预应力	
46-05.35.03.00			B 类预应力	
46-05.36.00.00		预应力筋张拉方式		

表 A.5 特征属性分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
46-05.36.01.00			单端张拉	
46-05.36.02.00			两端张拉	
46-05.37.00.00		预应力筋张拉方法		
46-05.37.01.00			先张法	
46-05.37.02.00			后张法	
46-05.38.00.00		预应力筋受力类型		
46-05.38.01.00			体内	
46-05.38.02.00			体外	
46-05.39.00.00		预应力筋约束方式		
46-05.39.01.00			体内	
46-05.39.02.00			体外	
46-05.40.00.00		预应力筋黏结类型		
46-05.40.01.00			有黏结	
46-05.40.02.00			无黏结	
46-05.41.00.00		预应力筋类型		
46-05.41.01.00			钢绞线	
46-05.41.02.00			消除应力钢丝	
46-05.41.03.00			精轧螺纹钢筋	
46-05.42.00.00		锚具类型		
46-05.42.01.00			夹片式锚	
46-05.42.02.00			锥形锚	
46-05.42.03.00			墩头锚	
46-05.42.04.00			螺母锚	
46-05.42.05.00			挤压锚	
46-05.43.00.00		加劲肋类型		
46-05.43.01.00			U形肋	
46-05.43.02.00			板肋	
46-05.44.00.00		支座类型		
46-05.44.01.00			板式橡胶支座	
46-05.44.02.00			盆式橡胶支座	
46-05.44.03.00			铅芯橡胶支座	
46-05.44.04.00			高阻尼隔震橡胶支座	
46-05.44.05.00			平板支座	
46-05.44.06.00			弧形支座	

表 A.5 特征属性分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
46-05.44.07.00			摇轴支座	
46-05.44.08.00			辊轴支座	
46-05.44.09.00			球形钢支座	
46-05.44.10.00			油毡垫支座	
46-05.44.11.00			钢筋混凝土块支座	
46-05.44.12.00			组合式支座	
46-05.44.13.00			其他类型支座	
46-05.45.00.00		支座形式		
46-05.45.01.00			固定支座	
46-05.45.02.00			单向活动支座	
46-05.45.03.00			多向活动支座	
46-05.46.00.00		桥墩类型		
46-05.46.01.00			无桥墩	
46-05.46.02.00			重力式墩	
46-05.46.03.00			单柱墩	
46-05.46.04.00			双柱墩	
46-05.46.05.00			多柱墩	
46-05.46.06.00			桁架式墩	
46-05.46.07.00			构架式墩	
46-05.46.08.00			排架墩	
46-05.46.09.00			双壁墩	
46-05.46.10.00			X形墩	
46-05.46.11.00			Y形墩	
46-05.46.12.00			V形墩	
46-05.46.13.00			H形墩	
46-05.46.14.00			薄壁墩	
46-05.46.15.00			石砌轻型墩	
46-05.46.16.00			混合式墩	
46-05.46.17.00			其他	
46-05.47.00.00		桥墩受力特点		
46-05.47.01.00			刚性	
46-05.47.02.00			柔性	
46-05.48.00.00		桥墩截面形式		
46-05.48.01.00			矩形	

表 A.5 特征属性分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
46-05.48.02.00			圆形	
46-05.48.03.00			圆端型	
46-05.48.04.00			尖端型	
46-05.48.05.00			组合型	
46-05.49.00.00		桥墩构造		
46-05.49.01.00			实体墩	
46-05.49.02.00			空心墩	
46-05.49.03.00			柱式墩	
46-05.49.04.00			框架墩	
46-05.49.60.00			格构墩	
46-05.49.61.00			双薄壁墩	
46-05.49.62.00			钢管混凝土桁式墩	
46-05.50.00.00		桥墩防撞形式		
46-05.50.01.00			桩支撑系统	
46-05.50.02.00			人工岛系统	
46-05.50.03.00			漂浮式保护系统	
46-05.50.04.00			系缆桩保护系统	
46-05.50.05.00			防护板系统	
46-05.51.00.00		桥台类型		
46-05.51.01.00			无桥台	
46-05.51.02.00			U形桥台	
46-05.51.03.00			八字形桥台	
46-05.51.04.00			埋置式桥台	
46-05.51.05.00			拱形桥台	
46-05.51.06.00			埋置衡重式桥台	
46-05.51.07.00			空箱式桥台	
46-05.51.08.00			构架式桥台	
46-05.51.09.00			双柱框架式桥台	
46-05.51.10.00			多柱框架式桥台	
46-05.51.11.00			墙式桥台	
46-05.51.12.00			组合式桥台	
46-05.51.13.00			支撑式桥台	
46-05.51.14.00			一字形桥台	
46-05.51.15.00			扶壁（空腹）式桥台	

表 A.5 特征属性分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
46-05.51.16.00			锚定板式桥台	
46-05.51.17.00			其他	
46-05.51.60.00			肋板式桥台	
46-05.51.61.00			桩柱式桥台	
46-05.51.62.00			重力式桥台	
46-05.52.00.00		伸缩装置		
46-05.52.01.00			无伸缩装置	
46-05.52.02.00			锌铁皮 U 形伸缩装置	
46-05.52.03.00			钢板伸缩装置	
46-05.52.04.00			橡胶伸缩装置	
46-05.52.05.00			无缝式伸缩装置	
46-05.52.06.00			自然留缝	
46-05.52.07.00			梳形钢板伸缩装置	
46-05.52.08.00			异型钢单缝式伸缩装置	
46-05.52.09.00			模数式伸缩装置	
46-05.52.10.00			其他	
46-05.53.00.00		钢筋种类		
46-05.53.01.00			纵筋	
46-05.53.02.00			箍筋	
46-05.53.03.00			斜筋	
46-05.53.04.00			弯筋	
46-05.54.00.00		钢筋截面形式		
46-05.54.01.00			圆形	
46-05.54.02.00			矩形	
46-05.54.03.00			带肋	
46-05.60.00.00		桥梁抗震设防类别		
46-05.60.01.00			A 类	
46-05.60.02.00			B 类	
46-05.60.03.00			C 类	
46-05.60.04.00			D 类	
46-05.61.00.00		桥梁功能类别		
46-05.61.01.00			车行桥	
46-05.61.02.00			人行桥	

表 A.5 特征属性分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
46-05.61.03.00			渡槽	
46-05.62.00.00		剪力连接类型		
46-05.62.01.00			焊钉连接	
46-05.62.02.00			开孔板连接件	
46-05.62.03.00			型钢连接件	
46-05.63.00.00		桥墩功能类型		
46-05.63.01.00			普通墩	
46-05.63.02.00			辅助墩	
46-05.63.03.00			交界墩	
46-05.64.00.00		桩基承载类型		
46-05.64.01.00			摩擦型桩	
46-05.64.02.00			端承型桩	
46-05.65.00.00		预应力管道类型		
46-05.65.01.00			塑料波纹管	
46-05.65.02.00			金属波纹管	
46-05.66.00.00		肋拱截面形式		
46-05.66.01.00			矩形	
46-05.66.02.00			工字形	
46-05.66.03.00			箱型	
46-05.67.00.00		钢管拱拱肋截面形式		
46-05.67.01.00			单管	
46-05.67.02.00			哑铃型	
46-05.67.03.00			三管桁式	
46-05.67.04.00			四管桁式	
46-05.68.00.00		悬浇/悬拼节段类型		
46-05.68.01.00			零号块	
46-05.68.02.00			现浇段	
46-05.68.03.00			悬浇段	
46-05.68.04.00			合龙段	
46-05.69.00.00		桥面铺装类型		
46-05.69.01.00			沥青混凝土铺装	
46-05.69.02.00			水泥混凝土铺装	
46-05.70.00.00		支座排数		
46-05.70.01.00			单排	

表 A.5 特征属性分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
46-05.70.02.00			双排	
46-06.00.00.00	涵洞特征属性			
46-06.01.00.00		功能类型		
46-06.01.01.00			通道	
46-06.01.02.00			灌溉	
46-06.01.03.00			排水	
46-06.01.04.00			管线交叉	
46-06.02.00.00		水利性能类型		
46-06.02.01.00			无压式	
46-06.02.02.00			半压式	
46-06.02.03.00			压力式	
46-06.03.00.00		洞口形式		
46-06.03.01.00			八字墙式	
46-06.03.02.00			一字墙式	
46-06.03.03.00			平头式	
46-06.03.04.00			走廊式	
46-06.03.05.00			跌水井式	
46-06.03.60.00			其他洞口形式	
46-06.60.00.00		涵洞类型		
46-06.60.01.00			圆管涵	
46-06.60.02.00			盖板涵	
46-06.60.03.00			箱涵	
46-06.60.04.00			拱涵	
46-06.60.05.00			波纹管涵	
46-06.61.00.00		帽石形式		
46-06.61.01.00			整体式	
46-06.61.02.00			分离式	
46-06.62.00.00		涵洞拱圈类型		
46-06.62.01.00			标准拱圈	
46-06.62.02.00			轻型拱圈	
46-06.63.00.00		涵洞洞口位置		
46-06.63.01.00			涵洞进口	
46-06.63.02.00			涵洞出口	
46-07.00.00.00	隧道特征属性			

表 A.5 特征属性分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
46-07.01.00.00		隧道断面形式		
46-07.01.01.00			矩形隧道	
46-07.01.02.00			圆形隧道	
46-07.01.03.00			马蹄形隧道	
46-07.01.04.00			直墙拱顶隧道	
46-07.02.00.00		隧道规模		
46-07.02.01.00			短隧道	
46-07.02.02.00			中隧道	
46-07.02.03.00			长隧道	
46-07.02.04.00			特长隧道	
46-07.03.00.00		隧道地质		
46-07.03.01.00			土质隧道	
46-07.03.02.00			石质隧道	
46-07.04.00.00		隧道位置		
46-07.04.01.00			山岭隧道	
46-07.04.02.00			水下隧道	
46-07.04.03.00			城市隧道	
46-07.05.00.00		隧道路面横坡类型		
46-07.05.01.00			单向坡	
46-07.05.02.00			双向坡	
46-07.06.00.00		横断面布置形式		
46-07.06.01.00			直墙式单心圆拱	
46-07.06.02.00			直墙式坦顶双心圆拱	
46-07.06.03.00			直墙式尖顶三心圆拱	
46-07.06.04.00			曲墙式单心圆拱	
46-07.06.05.00			曲墙式坦顶双心圆拱	
46-07.06.06.00			曲墙式尖顶三心圆拱	
46-07.06.07.00			多心圆拱	
46-07.06.08.00			其他	
46-07.07.00.00		环境作用等级		
46-07.07.01.00			A	
46-07.07.02.00			B	
46-07.07.03.00			C	
46-07.07.04.00			D	

表 A.5 特征属性分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
46-07.07.05.00			E	
46-07.07.06.00			F	
46-07.08.00.00		防水等级		
46-07.08.01.00			一级	
46-07.08.02.00			二级	
46-07.08.03.00			三级	
46-07.08.04.00			四级	
46-07.09.00.00		进洞方式		
46-07.09.01.00			贴壁进洞法	
46-07.09.02.00			套拱加短管棚进洞法	
46-07.09.03.00			套拱加长管棚进洞法	
46-07.09.04.00			地表锚杆预加固进洞法	
46-07.09.05.00			回填暗挖进洞法	
46-07.09.06.00			半明半暗进洞法	
46-07.09.07.00			斜交进洞法	
46-07.10.00.00		洞口形式		
46-07.10.01.00			翼墙式正交洞口	
46-07.10.02.00			翼墙式斜交洞口	
46-07.10.03.00			无翼墙正交洞口	
46-07.10.04.00			无翼墙斜交洞口	
46-07.10.05.00			端墙式洞口	
46-07.10.06.00			柱式洞口	
46-07.10.07.00			台阶式洞口	
46-07.10.08.00			环框式洞口	
46-07.10.09.00			其他	
46-07.10.60.00			削竹式洞口	
46-07.11.00.00		围岩等级		
46-07.11.01.00			I级	
46-07.11.02.00			II级	
46-07.11.03.00			III级	
46-07.11.04.00			IV级	
46-07.11.05.00			V级	
46-07.11.06.00			VI级	

表 A.5 特征属性分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
46-07.12.00.00		辅助通道类型		
46-07.12.01.00			横洞	
46-07.12.02.00			洞室（洞房）	
46-07.12.03.00			竖井（斜井）	
46-07.13.00.00		衬砌结构类型		
46-07.13.01.00			喷锚衬砌	
46-07.13.02.00			整体式衬砌	
46-07.13.03.00			复合式衬砌	
46-07.13.04.00			离壁式衬砌	
46-07.13.05.00			装配式衬砌	
46-07.60.00.00		联络通道类型		
46-07.60.01.00			人行横通道	
46-07.60.02.00			车行横通道	
46-07.60.03.00			施工横通道	
46-07.60.04.00			风机房	
46-07.60.05.00			设备间	
46-07.60.06.00			竖井	
46-07.60.07.00			斜井	
46-07.60.08.00			平行导坑	
46-07.60.09.00			风道	
46-07.60.10.00			泄水洞	
46-07.61.00.00		抗渗等级		
46-07.61.01.00			P4	
46-07.61.02.00			P6	
46-07.61.03.00			P8	
46-07.61.04.00			P10	
46-07.61.05.00			P12	
46-07.61.06.00			>P12	
46-07.62.00.00		明洞结构类型		
46-07.62.01.00			拱形明洞	
46-07.62.02.00			矩形明洞	
46-07.63.00.00		锚杆类型		
46-07.63.01.00			砂浆锚杆	
46-07.63.02.00			药卷锚杆	

表 A.5 特征属性分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
46-07.63.03.00			中空注浆锚杆	
46-07.63.04.00			自进式锚杆	
46-07.63.05.00			组合中空锚杆	
46-07.63.06.00			树脂锚杆	
46-07.63.07.00			楔缝式端头锚固型锚杆	
46-07.64.00.00		隧道形式		
46-07.64.01.00			分离式隧道	
46-07.64.02.00			小净距隧道	
46-07.64.03.00			连拱隧道	
46-07.64.04.00			分岔隧道	
46-07.64.05.00			棚洞	
46-07.64.06.00			交叠隧道	
46-07.64.07.00			地下立交隧道	
46-07.64.08.00			螺旋隧道	
46-07.65.00.00		辅助工程措施类型		
46-07.65.01.00			超前管棚	
46-07.65.02.00			超前小导管	
46-07.65.03.00			超前锚杆	
46-07.65.04.00			超前钻孔注浆	
46-07.65.05.00			超前水平旋喷桩	
46-07.65.06.00			超前玻璃纤维锚杆	
46-07.65.07.00			地表砂浆锚杆	
46-07.65.08.00			地表注浆	
46-07.65.09.00			锁脚锚杆	
46-07.65.10.00			小导管径向注浆	
46-07.65.11.00			临时支撑	
46-07.65.12.00			超前围岩预注浆堵水	
46-07.65.13.00			围岩径向注浆堵水	
46-07.65.14.00			超前钻孔排水	
46-07.65.15.00			泄水洞排水	
46-07.65.16.00			井点降水	
46-07.66.00.00		喷射位置		
46-07.66.01.00			拱墙	

表 A.5 特征属性分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
46-07.66.02.00			仰拱	
46-07.66.03.00			拱墙和仰拱	
46-07.66.04.00			边坡坡面	
46-07.67.00.00		隧道盖板类型		
46-07.67.01.00			中心水沟盖板	
46-07.67.02.00			电缆沟盖板	
46-07.67.03.00			检查井盖板	
46-07.68.00.00		防排水位置		
46-07.68.01.00			明洞	
46-07.68.02.00			洞身	
46-60.00.00.00	交安特征属性			
46-60.01.00.00		标志		
46-60.01.01.00			标志位置	
46-60.01.01.01				主线
46-60.01.01.02				匝道
46-60.01.01.03				连接线
46-60.01.01.04				被交路
46-60.01.02.00			标志类型	
46-60.01.02.01				警告
46-60.01.02.02				禁令
46-60.01.02.03				指示
46-60.01.02.04				指路
46-60.01.02.05				旅游区
46-60.01.02.06				作业区
46-60.01.02.07				告示
46-60.01.02.08				辅助
46-60.01.03.00			标志支撑形式	
46-60.01.03.01				单柱式
46-60.01.03.02				双柱式
46-60.01.03.03				多柱式
46-60.01.03.04				单悬臂式
46-60.01.03.05				双悬臂式
46-60.01.03.06				门架式
46-60.01.03.07				附着式

表 A.5 特征属性分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
46-60.01.03.08				限高门架
46-60.01.04.00			标志内容	
46-60.01.04.01				限速标志
46-60.01.04.02				人行横道标志
46-60.01.04.03				交叉路口标志
46-60.01.04.04				匝道限速标志
46-60.01.04.05				命名标识代码标志
46-60.01.04.06				地点距离标志
46-60.01.04.07				告示标志
46-60.01.04.08				互通式立交预告标志
46-60.01.05.00			标志面板材料	
46-60.01.05.01				玻璃钢
46-60.01.05.02				铝塑板
46-60.01.05.03				铝合金板
46-60.02.00.00		标线		
46-60.02.01.00			标线位置	
46-60.02.01.01				主线道路
46-60.02.01.02				桥梁
46-60.02.01.03				隧道
46-60.02.01.04				互通
46-60.02.01.05				匝道
46-60.02.01.06				平交口
46-60.02.02.00			标线线型	
46-60.02.02.01				双实线
46-60.02.02.02				单实线
46-60.02.02.03				双虚线
46-60.02.02.04				单虚线
46-60.02.02.05				斑马线
46-60.02.02.06				网格线
46-60.02.03.00			标线类型	
46-60.02.03.01				路面标线
46-60.02.03.02				导向箭头
46-60.02.03.03				文字标记
46-60.02.03.04				立面标记

表 A.5 特征属性分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
46-60.02.03.05				突起路标
46-60.03.00.00		护栏		
46-60.03.01.00			护栏类型	
46-60.03.01.01				Gr
46-60.03.01.02				Grd
46-60.03.01.03				Gc
46-60.03.01.04				RrF
46-60.03.01.05				RrS
46-60.03.01.06				RrI
46-60.03.01.07				RpF
46-60.03.01.08				RpS
46-60.03.01.09				RpI
46-60.03.01.10				Bp
46-60.03.01.11				Rcw
46-60.03.01.12				Cm
46-60.03.01.13				Gw
46-60.03.01.14				Gwb
46-60.03.01.15				Gwm
46-60.03.02.00			护栏防护等级	
46-60.03.02.01				C
46-60.03.02.02				B
46-60.03.02.03				A
46-60.03.02.04				SB
46-60.03.02.05				SA
46-60.03.02.06				SS
46-60.03.02.07				HB
46-60.03.02.08				HA
46-60.03.02.09				Bm
46-60.03.02.10				Am
46-60.03.02.11				SBm
46-60.03.02.12				SAm
46-60.03.02.13				SSm
46-60.03.02.14				HBm
46-60.03.02.15				HAm

表 A.5 特征属性分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
46-60.03.02.16				TB
46-60.03.02.17				TA
46-60.03.02.18				TS
46-60.03.03.00			护栏位置	
46-60.03.03.01				路侧
46-60.03.03.02				中央分隔带
46-60.03.03.03				中分带开口
46-60.03.03.04				收费广场
46-60.03.03.05				隧道转换车道
46-60.03.03.06				非机动车道
46-60.03.03.07				人行道
46-60.03.03.08				隧道入口
46-60.03.03.09				互通鼻端
46-60.03.04.00			护栏防腐层形式	
46-60.03.04.01				单涂层
46-60.03.04.02				复合涂层
46-60.03.05.00			波形梁板形式	
46-60.03.05.01				二波形梁板
46-60.03.05.02				三波形梁板
46-60.03.06.00			波形梁板型号	
46-60.03.06.01				DB01-05
46-60.03.06.02				BB01-05
46-60.03.06.03				RTB01-1
46-60.03.07.00			护栏立柱型号	
46-60.03.07.01				GOT
46-60.03.07.02				GOF
46-60.03.07.03				PSP
46-60.03.07.04				PST
46-60.03.07.05				PHS
46-60.03.08.00			护栏立柱截面	
46-60.03.08.01				圆管立柱
46-60.03.08.02				方管立柱
46-60.03.08.03				钢管立柱
46-60.03.08.04				H型钢立柱

表 A.5 特征属性分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
46-60.03.09.00			护栏缓冲设施	
46-60.03.09.01				防撞垫
46-60.03.09.02				水马
46-60.03.09.03				防撞桶
46-60.04.00.00		视线诱导设施		
46-60.04.01.00			诱导设施构造形式	
46-60.04.01.01				De
46-60.04.01.02				Cv
46-60.04.01.03				Gca
46-60.04.01.04				Dt
46-60.04.01.05				Wp
46-60.04.01.06				Wb
46-60.04.01.07				Ip
46-60.04.02.00			诱导设施类型	
46-60.04.02.01				轮廓标
46-60.04.02.02				隧道轮廓带
46-60.04.02.03				示警桩
46-60.04.02.04				示警墩
46-60.04.02.05				道口标注
46-60.04.03.00			诱导设施结构形式	
46-60.04.03.01				附着式
46-60.04.03.02				独立基础式
46-60.04.04.00			诱导设施位置	
46-60.04.04.01				行车道
46-60.04.04.02				检修道
46-60.04.04.03				隧道侧壁
46-60.04.04.04				隧道横洞
46-60.04.04.05				收费广场
46-60.04.04.06				平交口
46-60.04.04.07				避险车道
46-60.04.04.08				路侧
46-60.04.05.00			诱导设施反光形式	
46-60.04.05.01				反光膜
46-60.04.05.02				反光片

表 A.5 特征属性分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
46-60.04.05.03				自发光
46-60.05.00.00		隔离栅		
46-60.05.01.00			隔离栅类型	
46-60.05.01.01				Em
46-60.05.01.02				Ww
46-60.05.01.03				Wn
46-60.05.01.04				Bw
46-60.05.01.05				Wb
46-60.05.02.00			隔离栅位置	
46-60.05.02.01				互通立交
46-60.05.02.02				服务区
46-60.05.02.03				一般路段
46-60.05.03.00			隔离栅形式	
46-60.05.03.01				焊接网
46-60.05.03.02				钢板网
46-60.05.03.03				编制网
46-60.05.03.04				刺钢网
46-60.05.03.05				砌墙
46-60.05.04.00			隔离栅防腐层形式	
46-60.05.04.01				单涂层
46-60.05.04.02				复合涂层
46-60.06.00.00		防落网		
46-60.06.01.00			构造形式	
46-60.06.01.01				Em（钢板网）
46-60.06.01.02				Ww（焊接网）
46-60.06.01.03				Wn（编织网）
46-60.06.01.04				Mp（金属板）
46-60.06.01.05				Rs（钢丝绳网）
46-60.06.01.06				Cs（环形网）
46-60.06.02.00			防落网类型	
46-60.06.02.01				Bf（防落物网）
46-60.06.02.02				Sf（防落石网）
46-60.06.03.00			防落网防腐层形式	
46-60.06.03.01				单涂层

表 A.5 特征属性分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
46-60.06.03.02				复合涂层
46-60.07.00.00		防眩设施		
46-60.07.01.00			防眩设施类型	
46-60.07.01.01				Gs
46-60.07.02.00			防眩设施形式	
46-60.07.02.01				P（防眩板）
46-60.07.02.02				N（防眩网）
46-60.07.03.00			防眩设施位置	
46-60.07.03.01				中分带
46-60.07.03.02				路侧
46-60.07.04.00			防眩设施防腐层形式	
46-60.07.04.01				单涂层
46-60.07.04.02				复合涂层
46-60.08.00.00		声屏障		
46-60.08.01.00			声屏障类型	
46-60.08.01.01				砌块体声屏障
46-60.08.01.02				金属结构声屏障
46-60.08.01.03				复合结构声屏障
46-60.08.02.00			金属/复合结构声屏障类型	
46-60.08.02.01				直立性
46-60.08.02.02				折板型
46-60.08.02.03				直弧型
46-60.08.02.04				大弧型
46-60.09.00.00		其他设施		
46-60.09.01.00			其他设施类型	
46-60.09.01.01				防风棚
46-60.09.01.02				防雪栅
46-60.09.01.03				积雪标杆
46-60.09.01.04				减速丘
46-60.09.01.05				凸面镜
46-60.09.01.06				锥形路标
46-60.09.01.07				百米碑
46-60.09.01.08				里程碑

表 A.5 特征属性分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
46-60.09.01.09				界碑
46-60.09.01.10				分道体
46-60.09.01.11				隆声带
46-60.09.01.12				金属声屏障
46-60.09.01.13				砌体声屏障
46-60.09.01.14				复合结构声屏障
46-60.09.02.00			其他设施位置	
46-60.09.02.01				主线路基
46-60.09.02.02				主线桥梁
46-60.09.02.03				隧道
46-60.09.02.04				互通匝道
46-60.09.02.05				平交口
46-60.09.02.06				收费广场
46-60.09.02.07				避险车道
46-60.09.02.08				服务区
46-60.10.00.00		监控等级		
46-60.10.01.00			A	
46-60.10.02.00			B	
46-60.10.03.00			C	
46-60.10.04.00			D	
46-60.11.00.00		管理设施		
46-60.11.01.00			安装位置	
46-60.11.01.01				省中心
46-60.11.01.02				区域中心
46-60.11.01.03				路段分中心
46-60.11.01.04				管理所
46-60.11.01.05				收费站
46-60.11.01.06				服务区
46-60.11.01.07				机房
46-60.11.01.08				监控室
46-60.11.01.09				隧道变电所
46-60.11.01.10				箱式变电站
46-60.11.01.11				路基
46-60.11.01.12				桥梁

表 A.5 特征属性分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
46-60.11.01.13				隧道
46-60.12.00.00		隧道交通工程等级		
46-60.12.01.00			A+	
46-60.12.02.00			A	
46-60.12.03.00			B	
46-60.12.04.00			C	
46-60.12.05.00			D	
46-61.00.00.00	机电设施特征属性			
46-61.01.00.00		管线沟渠		
46-61.01.01.00			管线沟渠类型	
46-61.01.01.01				光缆
46-61.01.01.02				电缆
46-61.01.01.03				通信缆
46-61.01.01.04				镀锌钢管
46-61.01.01.05				铸铁管
46-61.01.01.06				硅芯管
46-61.01.01.07				波纹管
46-61.01.01.08				PVC管
46-61.01.01.09				栅格管
46-61.01.01.10				集束管
46-61.01.01.11				电缆沟
46-61.02.00.00		设备		
46-61.02.01.00			设备类型	
46-61.02.01.01				监控设施
46-61.02.01.02				通信设施
46-61.02.01.03				收费设施
46-61.02.01.04				低压配电设施
46-61.02.01.05				照明设施
46-61.02.01.06				隧道机电设施
46-62.00.00.00	地形特征属性			
46-62.01.00.00		地形模型类型		
46-62.01.01.00			三角网模型	
46-62.01.02.00			格网与三角网混合模型	

表 A.5 特征属性分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
46-62.02.00.00		地形模型精度		
46-62.02.01.00			1:500	
46-62.02.02.00			1:1000	
46-62.02.03.00			1:2000	
46-62.02.04.00			1:5000	
46-62.02.05.00			1:10000	
46-62.03.00.00		地形数据来源		
46-62.03.01.00			摄影测量	
46-62.03.02.00			地形图	
46-62.03.03.00			野外实测	
46-63.00.00.00	地质特征属性			
46-63.01.00.00		地质钻孔类型		
46-63.01.01.00			鉴别空	
46-63.01.02.00			标贯孔	
46-63.02.00.00		地层成因		
46-63.02.01.00			坡积层	
46-63.02.02.00			冲积层	
46-63.02.03.00			洪积层	

注：本表在《公路工程信息模型应用统一标准》（JTG/T 2420-2021）表 A.0.7 的基础上扩展。

A.6 公路工程数值单位的分类和编码宜满足下表的相关要求。

表A.6 数值单位分类和编码

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
91-01.00.00.00	力学类型			
91-01.01.00.00		力		
91-01.01.01.00			N	
91-01.01.02.00			kN	
91-01.02.00.00		压强		
91-01.02.01.00			Pa	
91-01.02.02.00			kPa	
91-01.02.03.00			MPa	
91-01.02.04.00			N/m ²	
91-01.02.05.00			N/cm ²	
91-01.02.06.00			N/mm ²	
91-01.02.07.00			GPa	
91-01.03.00.00		质量		
91-01.03.01.00			kg	
91-01.03.02.00			g	
91-01.03.03.00			t	
91-01.03.04.00			mg	
91-02.00.00.00	几何类型			
91-02.01.00.00		长度		
91-02.01.01.00			m	
91-02.01.02.00			km	
91-02.01.03.00			dm	
91-02.01.04.00			cm	
91-02.01.05.00			mm	
91-02.01.06.00			μm	
91-02.02.00.00		角度单位		
91-02.02.01.00			rad	
91-02.02.02.00			°	
91-02.03.00.00		面积		
91-02.03.01.00			m ²	
91-02.03.02.00			km ²	
91-02.03.03.00			dm ²	

表 A.6 数值单位分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
91-02.03.04.00			cm ²	
91-02.03.05.00			mm ²	
91-02.03.06.00			亩	
91-02.04.00.00		体积		
91-02.04.01.00			m ³	
91-02.04.02.00			km ³	
91-02.04.03.00			dm ³	
91-02.04.04.00			cm ³	
91-02.04.05.00			mm ³	
91-02.04.06.00			方	
91-02.04.07.00			L	
91-03.00.00.00	动力类型			
91-03.01.00.00		速度		
91-03.01.01.00			m/s	
91-03.01.02.00			km/h	
91-03.02.00.00		流量		
91-03.02.01.00			m ³ /s	
91-03.02.02.00			mL/min	
91-04.00.00.00	单位重量类型			
91-04.01.00.00		单位体积重量		
91-04.01.01.00			kg/m ³	
91-04.01.02.00			t/m ³	
91-04.01.03.00			N/m ³	
91-04.01.04.00			kN/m ³	
91-04.02.00.00		单位面积重量		
91-04.02.01.00			kg/m ²	
91-04.02.02.00			g/m ²	
91-04.02.03.00			t/m ²	
91-04.02.04.00			N/m ²	
91-04.02.05.00			kN/m ²	
91-04.03.00.00		单位长度重量		
91-04.03.01.00			kg/m	
91-04.03.02.00			t/m	
91-04.03.03.00			N/m	

表 A.6 数值单位分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
91-04.03.04.00			kN/m	
91-05.00.00.00	计量类型			
91-05.01.00.00		个数		
91-05.01.01.00			个	
91-05.02.00.00		枚数		
91-05.02.01.00			枚	
91-05.03.00.00		套数		
91-05.03.01.00			套	
91-05.04.00.00		颗数		
91-05.04.01.00			颗	
91-05.05.00.00		根数		
91-05.05.01.00			根	
91-05.06.00.00		张数		
91-05.06.01.00			张	
91-05.07.00.00		匹数		
91-05.07.01.00			匹	
91-05.08.00.00		座数		
91-05.08.01.00			座	
91-05.09.00.00		片数		
91-05.09.01.00			片	
91-05.10.00.00		块数		
91-05.10.01.00			块	
91-05.11.00.00		把数		
91-05.11.01.00			把	
91-05.12.00.00		槠数		
91-05.12.01.00			槠	
91-05.13.00.00		段数		
91-05.13.01.00			段	
91-05.14.00.00		层数		
91-05.14.01.00			层	
91-05.15.00.00		股数		
91-05.15.01.00			股	
91-05.16.00.00		次数		
91-05.16.01.00			次	

表 A.6 数值单位分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
91-05.17.00.00		天数		
91-05.17.01.00			天	
91-06.00.00.00	组合类型			
91-06.01.00.00		阻尼		
91-06.01.01.00			N/(m/s)	
91-06.02.00.00		力矩		
91-06.02.01.00			N m	
91-06.02.02.00			N mm	
91-06.02.03.00			kN m	
91-06.03.00.00		单位面积压强		
91-06.03.01.00			kPa/m ²	
91-06.04.00.00		单位长度压强		
91-06.04.01.00			kPa/m	
91-06.04.02.00			MPa/m	
91-06.05.00.00		其他		
91-06.05.01.00			cd lx ⁻¹ m ⁻²	
91-06.05.02.00			mcd m ⁻² lx ⁻¹	
91-07.00.00.00	经济指标			
91-07.01.00.00		价格		
91-07.01.01.00			元	
91-07.01.02.00			千元	
91-07.01.03.00			万元	
91-07.01.04.00			百万元	
91-07.01.05.00			千万元	
91-07.01.06.00			亿元	
91-08.00.00.00	时间指标			
91-08.01.00.00		时间		
91-08.01.01.00			s	
91-08.01.02.00			min	
91-08.01.03.00			h	
91-08.01.04.00			d	
91-08.01.05.00			周	
91-08.01.06.00			月	
91-08.01.07.00			年	

表 A.6 数值单位分类和编码（续表）

编码	一级类	二级类	三级类	四级类
91-09.00.00.00	温度指标			
91-09.01.00.00		温度		
91-09.01.01.00			℃	
91-09.01.02.00			°F	
91-10.00.00.00	无量纲比值			
91-10.01.00.00		分数比值		
91-10.01.01.00				
91-10.01.02.00			%	
91-10.01.03.00			‰	
91-10.02.00.00		长度比值		
91-10.02.01.00			m/km	
91-10.02.02.00			mm/m	

注 1：本表一级类表示大类，二级类表示数值单位的类型，三级类表示该单位类型下的单位名。

注 2：编码为“91-10.01.01.00”项，分类名称为空，用于表达横坡、纵坡采用数值浮点型进行表达的情况，并可同同级类“%”、“‰”进行换算。

A.7 公路工程建设阶段、专业领域、材料及地形地质的分类和编码宜符合 JTG/T 2420 的相关规定。

附录B
(规范性)
属性表达

B.1 采用文件交付时，信息模型属性值应采用 `IfcPropertySingleValue` 进行表达。

注：`IfcPropertySingleValue` 中 `Name` 值采用字符串表达属性名称编码；`NominalValue` 值根据属性类型采用不同的 IFC 类型表达属性值；`Unit` 值采用 `IfcText` 类型表达属性的单位编码（无单位时 `Unit` 可为空）。

B.2 属性类型宜分为数值整型、数值浮点型、文本型、枚举型及材料型 5 类。不同属性类型的存储示例参考表 B.1

注 1：数值整型表示属性值是整型，如联号，并根据属性的定义特征确定是否添加单位，属性值（`NominalValue`）的 IFC 类型采用 `IfcInteger`。

注 2：数值浮点型表示属性值是整型，如桥长，并根据属性的定义特征确定是否添加单位，属性值（`NominalValue`）的 IFC 类型采用 `IfcReal`。

注 3：文本型表示属性值是字符串，如路径组合、设计要求等，属性值（`NominalValue`）的 IFC 类型采用 `IfcText`，`Unit` 值为空。

注 4：枚举型表示属性值是本文档定义的属性特征，表示属性的某个选项，如公路等级为一级公路，属性值（`NominalValue`）的 IFC 类型采用 `IfcText`，其值为属性特征对应的编码，`Unit` 值为空。

注 5：材料型表示属性值是本文档定义的材料类型，表示对象采用的材料类型或规格，如墩柱混凝土强度为 C30，属性值（`NominalValue`）的 IFC 类型采用 `IfcText`，其值为材料值定义的编码，`Unit` 值为空。

表B.1 数据类型存储要素示例

属性名称	属性类型	Name	NominalValue		Unit	
		属性名称编码	值	IFC 类型	值	IFC 类型
联号	数值整型	41-01.05.02.04	3	<code>IfcInteger</code>		<code>IfcText</code>
桥长	数值浮点型	41-05.02.02.00	101.78	<code>IfcReal</code>	91-02.01.01.00	<code>IfcText</code>
跨径组合	文本型	41-05.10.01.00	3*30	<code>IfcText</code>		<code>IfcText</code>
围岩等级	枚举型	41-07.07.01.00	46-07.11.03.00	<code>IfcText</code>		<code>IfcText</code>
混凝土强度等级	材料型	41-06.08.03.08	36-01.01.04.00	<code>IfcText</code>		<code>IfcText</code>

注：表中，“46-07.11.03.00”为Ⅲ级围岩的编码，“36-01.01.04.00”为 C30 的编码，“91-02.01.01.00”为长度单位 m 的编码。

B.3 属性表达中，属性名称编码、属性值编码及单位编码应满足附录 A 的规定。

B.4 “材料及用量”等表达材料类型及其工程量的属性，表达内容应满足国家和行业现行有关标准的规定，表达格式可由项目各方自行约定。

附录C
(规范性)
工程分解结构层次关系

C.1 一般规定

C.1.1 层次关系应表达对象分类间的层次关系及从属关系。

C.1.2 子设施及构件可在层次关系中合理地重合引用。

注：由于构件类型可应用在不同的工程结构中，因此，层次关系中构件可重复引用。

C.1.3 工程分解结构层次关系可根据应用需求合理扩展。

注1：本章列举了结构的常见层次关系，若结构出现新的构件类型或新的层次关系时，可对本章层次关系进行扩展，交付时应对扩展内容予以说明。

注2：某个对象下出现新的从属对象时，应首先确定是否存在相应的子设施分类、构件分类，若存在相应的分类，则引用该分类，若不存在该分类，方可扩展新的分类。如桥梁设施存在支挡防护结构时，层次关系中应引用路基支挡防护结构，而非定义新的构件类型。

C.1.4 层次关系编码可根据工程分解结构及分类编码自动生成。

C.2 公路段设施

C.2.1 公路段设施的工程分解结构层次关系宜符合以下规定：

□公路段	设施	16-60.00.00.00
├─□路基	设施	16-01.00.00.00
├─□路面	设施	16-02.00.00.00
├─□桥梁	设施	16-03.00.00.00
├─□隧道	设施	16-04.00.00.00
├─□交通安全设施	设施	16-05.01.00.00
├─□管理设施	设施	16-05.02.00.00
├─□服务设施	设施	16-05.03.00.00

图C.1 公路段设施工程分解结构层次关系

注：本条规定了公路段设施包含的内容及分解结构层次关系，公路段宜分解为路基设施、路面设施、桥梁设施、隧道设施、交通安全设施、管理设施及服务设施等。

C.3 路基设施

C.3.1 路基设施与子设施的结构层次关系宜符合以下规定：

□路基	设施	16-01.00.00.00
├─□路基土石方	子设施	17-01.01.00.00
├─□排水	子设施	17-01.02.00.00
├─□支挡防护	子设施	17-01.03.00.00
├─□小桥、涵洞	子设施	17-01.04.00.00

图C.2 路基设施工程分解结构层次关系

注：本条规定了路基设施包含的内容及分解结构层次关系。

C.3.2 路基土石方子设施与构件的工程分解结构层次关系应符合以下规定：

□路基土石方	子设施	17-01.01.00.00
—路床	构件	18-02.01.01.00
□路堤	构件	18-02.01.02.00
—边坡	构件	18-02.01.62.00
□路基处治	构件	18-02.01.04.00
—土工合成材料处置层	构件	18-02.01.03.00
—垫层	构件	18-02.01.04.01
—袋装砂井	构件	18-02.01.04.02
—塑料排水板	构件	18-02.01.04.03
—粒料桩	构件	18-02.01.04.04
—加固土桩	构件	18-02.01.04.05
—水泥粉煤灰碎石桩 (CFG桩)	构件	18-02.01.04.06
—刚性桩	构件	18-02.01.04.07
—灰土挤密桩	构件	18-02.01.04.08
—碎石挤密桩	构件	18-02.01.04.09
—强夯	构件	18-02.01.04.10
—重锤夯实	构件	18-02.01.04.11
—冲击碾压	构件	18-02.01.04.12
—预压与超载预压	构件	18-02.01.04.13
—浸水预溶	构件	18-02.01.04.14
—反压	构件	18-02.01.04.15
—消坡减载	构件	18-02.01.04.16
—旋喷桩	构件	18-02.01.04.17
—注浆	构件	18-02.01.04.18
—拦石墙	构件	18-02.01.04.19
—拦挡坝、导流坝	构件	18-02.01.04.20
—拦冰墙	构件	18-02.01.04.21
—普夯	构件	18-02.01.04.60
—钢管桩	构件	18-02.01.04.61
—水泥搅拌桩	构件	18-02.01.04.62
—抛石挤淤	构件	18-02.01.04.63
—换填地基	构件	18-02.01.04.64
—路基回填	构件	18-02.01.04.65
—开挖台阶	构件	18-02.01.04.66
—清除表土	构件	18-02.01.04.67
—气泡混合轻质土	构件	18-02.01.04.68
—盲沟	构件	18-02.02.10.00
—渗沟	构件	18-02.02.64.00
—面板	构件	18-02.03.07.02
—扩大基础	构件	18-04.02.01.00
□路堑	构件	18-02.01.61.00
—边坡	构件	18-02.01.62.00

图C.3 路基土石方子设施工程分解结构层次关系

注：本条规定了路基土石方子设施包含的内容及分解结构层次关系；

C.3.3 排水子设施与构件的工程分解结构层次关系宜符合以下规定：

□排水	子设施	17-01.02.00.00
├─ 排水管	构件	18-02.02.01.00
├─ 边沟	构件	18-02.02.02.00
├─ 排水沟	构件	18-02.02.03.00
├─ 截水沟	构件	18-02.02.04.00
├─ 边坡平台排水沟	构件	18-02.02.05.00
├─ 急流槽	构件	18-02.02.06.00
├─ 跌水	构件	18-02.02.07.00
├─ 沉淀池、蒸发池	构件	18-02.02.08.00
├─ 排水泵站沉井	构件	18-02.02.09.00
├─ 盲沟	构件	18-02.02.10.00
├─ 集水(检查)井	构件	18-02.02.11.00
├─ 水簸箕	构件	18-02.02.60.00
├─ 盖板	构件	18-02.02.61.00
□中央分隔带排水	构件	18-02.02.62.00
├─ 排水管	构件	18-02.02.01.00
├─ 排水沟	构件	18-02.02.03.00
├─ 急流槽	构件	18-02.02.06.00
├─ 集水(检查)井	构件	18-02.02.11.00
├─ 盖板	构件	18-02.02.61.00
├─ 纵向涵	构件	18-02.02.63.00
├─ 渗沟	构件	18-02.02.64.00

图C.4 排水子设施工程分解结构层次关系

注：本条规定了排水子设施包含的内容及分解结构层次关系；

C.3.4 支挡防护子设施与构件的工程分解结构层次关系应符合以下规定：

□支挡防护	子设施	17-01.03.00.00
— 挡土墙	构件	18-02.03.01.00
— 重力式、衡重式挡土墙	构件	18-02.03.01.01
— 悬臂式挡土墙	构件	18-02.03.01.02
— 扶壁式挡土墙	构件	18-02.03.01.03
▣ 锚杆式挡土墙	构件	18-02.03.01.04
▣ 锚定板式挡土墙	构件	18-02.03.01.05
▣ 加筋土式挡土墙	构件	18-02.03.01.06
▣ 桩板式挡土墙	构件	18-02.03.01.07
— 墙背填土	构件	18-02.03.01.08
— 植物防护	构件	18-02.03.02.01
— 骨架植物防护	构件	18-02.03.02.02
▣ 喷护、挂网喷护	构件	18-02.03.02.03
— 砌体坡面防护	构件	18-02.03.02.04
— 护面墙	构件	18-02.03.02.05
— 主动防护网	构件	18-02.03.02.60
— 被动防护网	构件	18-02.03.02.61
— 实体护坡	构件	18-02.03.03.01
— 浸水挡墙	构件	18-02.03.03.02
— 石笼防护	构件	18-02.03.03.03
— 护坦	构件	18-02.03.03.04
— 导流堤、坝工程	构件	18-02.03.03.05
▣ 边坡锚固	构件	18-02.03.04.00
▣ 土钉支护	构件	18-02.03.05.00
— 抗滑桩	构件	18-02.03.06.00
— 检修踏步	构件	18-02.03.07.04
— 碎落台、边坡平台	构件	18-02.03.07.05
— 护肩	构件	18-02.03.60.00
— 护脚	构件	18-02.03.61.00

图C.5 支挡防护子设施工程分解结构层次关系

□ 锚杆式挡土墙	构件	18-02.03.01.04
— 墙背填土	构件	18-02.03.01.08
— 面板	构件	18-02.03.07.02
— 肋柱	构件	18-02.03.07.03
— 锚杆	构件	18-02.03.07.60
□ 锚定板式挡土墙	构件	18-02.03.01.05
— 墙背填土	构件	18-02.03.01.08
— 面板	构件	18-02.03.07.02
— 肋柱	构件	18-02.03.07.03
— 拉杆	构件	18-02.03.07.62
□ 加筋土式挡土墙	构件	18-02.03.01.06
— 墙背填土	构件	18-02.03.01.08
— 面板	构件	18-02.03.07.02
— 肋柱	构件	18-02.03.07.03
— 筋带	构件	18-02.03.07.63
□ 桩板式挡土墙	构件	18-02.03.01.07
— 墙背填土	构件	18-02.03.01.08
— 抗滑桩	构件	18-02.03.06.00
— 挡土板	构件	18-02.03.07.01
□ 喷护、挂网喷护	构件	18-02.03.02.03
— 锚杆	构件	18-02.03.07.60
— 钢筋网	构件	18-04.01.61.00
— 喷射混凝土	构件	18-06.04.05.00
□ 边坡锚固	构件	18-02.03.04.00
— 钢管桩	构件	18-02.01.04.61
— 抗滑桩	构件	18-02.03.06.00
— 锚杆	构件	18-02.03.07.60
— 锚索	构件	18-02.03.07.61
— 框格梁	构件	18-02.03.07.65
— 钢筋网	构件	18-04.01.61.00
— 喷射混凝土	构件	18-06.04.05.00
□ 土钉支护	构件	18-02.03.05.00
— 土钉	构件	18-02.03.07.64
— 钢筋网	构件	18-04.01.61.00
— 喷射混凝土	构件	18-06.04.05.00

图C.6 挡土墙及边坡支护构件工程分解结构层次关系

注：本条规定了支挡防护子设施包含的内容及分解结构层次关系；

C.3.5 小桥子设施的工程分解结构层次关系宜符合以下规定：

□ 小桥	子设施	17-01.04.00.00
▣ 支挡防护	子设施	17-01.03.00.00
□ 上部结构	子设施	17-03.01.00.00
▣ 桥跨	子设施	17-03.02.00.00
▣ 下部结构	子设施	17-03.02.00.00
▣ 桥面系和附属工程	子设施	17-03.03.00.00

图C.7 小桥工程分解结构层次关系

注：小桥的构件分解详见 C.5 条，此处不再赘述。

C.3.6 涵洞子设施的工程分解结构层次关系宜符合以下规定：

注：不同结构形式的涵洞的构件组成不同，因此采用不同的工程分解结构层次关系。

a) 盖板涵子设施与构件的工程分解结构层次关系宜符合以下规定：

□ 涵洞	子设施	17-01.04.00.00
□ 洞口	构件	18-05.01.00.00
▣ 翼墙	构件	18-05.01.01.00
▣ 端墙	构件	18-05.01.02.00
▣ 倒虹吸竖井	构件	18-05.01.03.00
▣ 截水墙	构件	18-05.01.04.00
▣ 帽石	构件	18-05.01.05.00
▣ 洞口铺砌	构件	18-05.01.06.00
□ 洞身	构件	18-05.02.00.00
▣ 涵台（拱涵、盖板涵）	构件	18-05.02.05.00
▣ 盖板	构件	18-05.02.06.00
▣ 垫层	构件	18-05.02.08.00
▣ 涵洞基础	构件	18-05.02.63.00
▣ 洞内铺砌	构件	18-05.02.65.00
▣ 涵背回填	构件	18-05.60.00.00

图C.8 涵洞（盖板涵）工程分解结构层次关系

注：本条规定了盖板涵子设施包含的内容及工程分解结构层次关系，其中洞口、洞身的子构件以嵌套构件形式存在。

b) 拱涵子设施与构件的工程分解结构层次关系宜符合以下规定：

□ 涵洞	子设施	17-01.04.00.00
□ 洞口	构件	18-05.01.00.00
— 翼墙	构件	18-05.01.01.00
— 端墙	构件	18-05.01.02.00
— 倒虹吸竖井	构件	18-05.01.03.00
— 截水墙	构件	18-05.01.04.00
— 帽石	构件	18-05.01.05.00
— 洞口铺砌	构件	18-05.01.06.00
□ 洞身	构件	18-05.02.00.00
— 拱圈	构件	18-05.02.04.00
— 涵台（拱涵、盖板涵）	构件	18-05.02.05.00
— 垫层	构件	18-05.02.08.00
— 仰拱	构件	18-05.02.60.00
— 护拱	构件	18-05.02.61.00
— 拱座	构件	18-05.02.62.00
— 涵洞基础	构件	18-05.02.63.00
— 洞内铺砌	构件	18-05.02.65.00
— 涵背回填	构件	18-05.60.00.00

图C.9 涵洞（拱涵）工程分解结构层次关系

注：本条规定了拱涵子设施包含的内容及工程分解结构层次关系，其中洞口、洞身的子构件以嵌套构件形式存在。

c) 圆管涵子设施与构件的工程分解结构层次关系宜符合以下规定：

□ 涵洞	子设施	17-01.04.00.00
□ 洞口	构件	18-05.01.00.00
— 翼墙	构件	18-05.01.01.00
— 端墙	构件	18-05.01.02.00
— 倒虹吸竖井	构件	18-05.01.03.00
— 截水墙	构件	18-05.01.04.00
— 帽石	构件	18-05.01.05.00
— 洞口铺砌	构件	18-05.01.06.00
□ 洞身	构件	18-05.02.00.00
— 混凝土管节	构件	18-05.02.01.00
— 管座	构件	18-05.02.02.00
— 垫层	构件	18-05.02.08.00
— 涵洞基础	构件	18-05.02.63.00
— 套管	构件	18-05.02.64.00
— 涵背回填	构件	18-05.60.00.00

图C.10 涵洞（圆管涵）工程分解结构层次关系

注：本条规定了圆管涵子设施包含的内容及工程分解结构层次关系，其中洞口、洞身的子构件以嵌套构件形式存在。

d) 箱涵子设施与构件的工程分解结构层次关系宜符合以下规定：

□ 涵洞	子设施	17-01.04.00.00
□ 洞口	构件	18-05.01.00.00
— 翼墙	构件	18-05.01.01.00
— 端墙	构件	18-05.01.02.00
— 倒虹吸竖井	构件	18-05.01.03.00
— 截水墙	构件	18-05.01.04.00
— 帽石	构件	18-05.01.05.00
— 洞口铺砌	构件	18-05.01.06.00
□ 洞身	构件	18-05.02.00.00
— 箱节（箱涵）	构件	18-05.02.03.00
— 垫层	构件	18-05.02.08.00
— 涵洞基础	构件	18-05.02.63.00
— 涵背回填	构件	18-05.60.00.00

图C.11 涵洞（箱涵）工程分解结构层次关系

注：本条规定了箱涵子设施包含的内容及工程分解结构层次关系，其中洞口、洞身的子构件以嵌套构件形式存在。

e) 钢波纹管涵子设施与构件的工程分解结构层次关系宜符合以下规定：

□ 涵洞	子设施	17-01.04.00.00
□ 洞口	构件	18-05.01.00.00
— 翼墙	构件	18-05.01.01.00
— 端墙	构件	18-05.01.02.00
— 倒虹吸竖井	构件	18-05.01.03.00
— 截水墙	构件	18-05.01.04.00
— 帽石	构件	18-05.01.05.00
— 洞口铺砌	构件	18-05.01.06.00
□ 洞身	构件	18-05.02.00.00
— 管座	构件	18-05.02.02.00
— 波形钢管节	构件	18-05.02.07.00
— 垫层	构件	18-05.02.08.00
— 涵洞基础	构件	18-05.02.63.00
— 涵背回填	构件	18-05.60.00.00

图C.12 涵洞（钢波纹管）工程分解结构层次关系

注：本条规定了钢波纹管涵洞子设施包含的内容及工程分解结构层次关系，其中洞口、洞身的子构件以嵌套构件形式存在。

C.4 路面设施

C.4.1 路面设施工程分解结构层次关系宜符合以下规定：

□路面	设施	16-02.00.00.00
□路面（段）	子设施	17-02.01.00.00
—水泥混凝土面层	构件	18-03.01.01.00
—沥青混凝土面层	构件	18-03.01.02.00
—沥青贯入式面层	构件	18-03.01.03.00
—沥青表面处置面层	构件	18-03.01.04.00
—稳定土基层	构件	18-03.02.01.00
—稳定粒料基层	构件	18-03.02.02.00
—级配碎（砾）石基层	构件	18-03.02.03.00
—填隙碎石（矿渣）基层	构件	18-03.02.04.00
—水泥混凝土基层	构件	18-03.02.60.00
—钢筋混凝土基层	构件	18-03.02.61.00
—稳定土底基层	构件	18-03.03.01.00
—稳定粒料底基层	构件	18-03.03.02.00
—级配碎（砾）石底基层	构件	18-03.03.03.00
—填隙碎石（矿渣）底基层	构件	18-03.03.04.00
—垫层	构件	18-03.04.00.00
—路缘石	构件	18-03.05.00.00
—培路肩	构件	18-03.06.00.00
—中央分隔带填土	构件	18-03.07.00.00
—透层	构件	18-03.60.00.00
—粘层	构件	18-03.61.00.00
—封层	构件	18-03.62.00.00

图C.13 路面工程分解结构层次关系

注：本条规定了路面设施包含的内容及分解结构层次关系。路面设施由路面（段）子设施组成，路面（段）子设施由面层、垫层等构件组成。

C.5 桥梁设施

C.5.1 桥梁设施的工程分解结构层次关系宜符合以下规定：

□桥梁	设施	16-03.00.00.00
▣支挡防护	子设施	17-01.03.00.00
▣上部结构	子设施	17-03.01.00.00
▣下部结构	子设施	17-03.02.00.00
▣桥面系和附属工程	子设施	17-03.03.00.00
▣桥塔	子设施	17-03.60.00.00
▣锚碇	子设施	17-03.61.00.00

图C.14 桥梁设施工程分解结构层次关系

注：考虑到桥梁设施内可能存在支挡防护工程，桥梁设施引用路基设施中的支挡防护子设施工程分解结构层次关系，桥梁设施中不再重复表达，详见附录 C.3.4 条。

C.5.2 上部结构子设施的工程分解结构层次关系宜符合以下规定：

注：不同桥型的上部结构的构件组成不同，因此采用不同的工程分解结构层次关系。

a) 梁式桥上部结构子设施与构件的工程分解结构层次关系宜符合以下规定：

□ 上部结构	子设施	17-03.01.00.00
□ 桥联	子设施	17-03.01.01.00
□ 桥跨	子设施	17-03.01.01.01
— 实心板梁	构件	18-04.06.01.01
— 空心板梁	构件	18-04.06.01.02
— 工字形梁	构件	18-04.06.01.03
— 混凝土T梁	构件	18-04.06.01.04
— 混凝土小箱梁	构件	18-04.06.01.05
— 混凝土箱梁	构件	18-04.06.01.06
— 钢箱梁	构件	18-04.06.01.07
— 钢桁梁	构件	18-04.06.01.08
— 工字组合梁	构件	18-04.06.01.09
— 钢箱组合梁	构件	18-04.06.01.10
— 钢桁架组合梁	构件	18-04.06.01.11
— 波形钢腹板组合梁	构件	18-04.06.01.12
— 混凝土槽形梁	构件	18-04.06.01.60
— 混凝土I形梁	构件	18-04.06.01.61
— 混凝土π形梁	构件	18-04.06.01.62
— 桥面板	构件	18-04.06.02.00
— 支座	构件	18-04.06.03.00
— 横隔板湿接缝	构件	18-04.06.60.01
— 桥面板湿接缝	构件	18-04.06.60.02
— 翼缘湿接缝	构件	18-04.06.60.03
— 铰缝	构件	18-04.06.61.00
— 横隔板	构件	18-04.06.62.00
— 横梁	构件	18-04.07.02.00
— 纵梁	构件	18-04.07.03.00

图C.15 梁式桥上部结构子设施工程分解结构层次关系

b) 拱式桥上部结构子设施与构件的工程分解结构层次关系宜符合以下规定：

□ 上部结构	子设施	17-03.01.00.00
□ 桥跨	子设施	17-03.01.01.01
□ 拱上立柱	构件	18-04.07.66.00
— 盖梁	构件	18-04.04.01.00
— 系梁	构件	18-04.04.03.00
— 挡块	构件	18-04.05.01.00
— 支座垫石	构件	18-04.05.02.00
— 立柱	构件	18-04.07.04.00
— 拱上立墙	构件	18-04.07.61.00
— 垫梁	构件	18-04.07.65.00
— 实心板梁	构件	18-04.06.01.01
— 空心板梁	构件	18-04.06.01.02
— 工字形梁	构件	18-04.06.01.03
— 混凝土T梁	构件	18-04.06.01.04
— 混凝土小箱梁	构件	18-04.06.01.05
— 混凝土箱梁	构件	18-04.06.01.06
— 钢箱梁	构件	18-04.06.01.07
— 钢桁梁	构件	18-04.06.01.08
— 工字组合梁	构件	18-04.06.01.09
— 钢箱组合梁	构件	18-04.06.01.10
— 钢桁架组合梁	构件	18-04.06.01.11
— 波形钢腹板组合梁	构件	18-04.06.01.12
— 混凝土槽形梁	构件	18-04.06.01.60
— 混凝土I形梁	构件	18-04.06.01.61
— 混凝土π形梁	构件	18-04.06.01.62
— 桥面板	构件	18-04.06.02.00
— 支座	构件	18-04.06.03.00
— 横隔板湿接缝	构件	18-04.06.60.01
— 桥面板湿接缝	构件	18-04.06.60.02
— 翼缘湿接缝	构件	18-04.06.60.03
— 铰缝	构件	18-04.06.61.00
— 横隔板	构件	18-04.06.62.00
— 板拱	构件	18-04.07.01.01
— 肋拱	构件	18-04.07.01.02
— 箱拱	构件	18-04.07.01.03
— 刚架拱	构件	18-04.07.01.04
— 钢管拱	构件	18-04.07.01.05
— 桁架拱	构件	18-04.07.01.06
— 劲性骨架	构件	18-04.07.01.60
— 横梁	构件	18-04.07.02.00
— 纵梁	构件	18-04.07.03.00
— 吊杆	构件	18-04.07.05.00
— 系杆	构件	18-04.07.06.00
— 拱脚	构件	18-04.07.07.00
— 拱上侧墙	构件	18-04.07.62.00
— 拱上填料	构件	18-04.07.63.00
— 腹拱	构件	18-04.07.64.00

图C.16 拱式桥上部结构子设施工程分解结构层次关系

c) 斜拉桥上部结构子设施与构件的工程分解结构层次关系宜符合以下规定：

□上部结构	子设施	17-03.01.00.00
□桥跨	子设施	17-03.01.01.01
— 实心板梁	构件	18-04.06.01.01
— 空心板梁	构件	18-04.06.01.02
— 工字形梁	构件	18-04.06.01.03
— 混凝土T梁	构件	18-04.06.01.04
— 混凝土小箱梁	构件	18-04.06.01.05
— 混凝土箱梁	构件	18-04.06.01.06
— 钢箱梁	构件	18-04.06.01.07
— 钢桁梁	构件	18-04.06.01.08
— 工字组合梁	构件	18-04.06.01.09
— 钢箱组合梁	构件	18-04.06.01.10
— 钢桁架组合梁	构件	18-04.06.01.11
— 波形钢腹板组合梁	构件	18-04.06.01.12
— 混凝土槽形梁	构件	18-04.06.01.60
— 混凝土I形梁	构件	18-04.06.01.61
— 混凝土π形梁	构件	18-04.06.01.62
— 桥面板	构件	18-04.06.02.00
— 支座	构件	18-04.06.03.00
— 横隔板湿接缝	构件	18-04.06.60.01
— 桥面板湿接缝	构件	18-04.06.60.02
— 翼缘湿接缝	构件	18-04.06.60.03
— 铰缝	构件	18-04.06.61.00
— 横隔板	构件	18-04.06.62.00
— 横梁	构件	18-04.07.02.00
— 纵梁	构件	18-04.07.03.00
— 斜拉索	构件	18-04.08.01.00
— 钢锚梁	构件	18-04.08.05.00
— 锚拉板	构件	18-04.08.60.00
— 耳板	构件	18-04.08.61.00

图C.17 斜拉桥上部结构子设施工程分解结构层次关系

d) 悬索桥上部结构子设施与构件的工程分解结构层次关系宜符合以下规定：

□上部结构	子设施	17-03.01.00.00
□桥跨	子设施	17-03.01.01.01
— 实心板梁	构件	18-04.06.01.01
— 空心板梁	构件	18-04.06.01.02
— 工字形梁	构件	18-04.06.01.03
— 混凝土T梁	构件	18-04.06.01.04
— 混凝土小箱梁	构件	18-04.06.01.05
— 混凝土箱梁	构件	18-04.06.01.06
— 钢箱梁	构件	18-04.06.01.07
— 钢桁梁	构件	18-04.06.01.08
— 工字组合梁	构件	18-04.06.01.09
— 钢箱组合梁	构件	18-04.06.01.10
— 钢桁架组合梁	构件	18-04.06.01.11
— 波形钢腹板组合梁	构件	18-04.06.01.12
— 混凝土槽形梁	构件	18-04.06.01.60
— 混凝土I形梁	构件	18-04.06.01.61
— 混凝土π形梁	构件	18-04.06.01.62
— 桥面板	构件	18-04.06.02.00
— 支座	构件	18-04.06.03.00
— 横隔板湿接缝	构件	18-04.06.60.01
— 桥面板湿接缝	构件	18-04.06.60.02
— 翼缘湿接缝	构件	18-04.06.60.03
— 铰缝	构件	18-04.06.61.00
— 横隔板	构件	18-04.06.62.00
— 横梁	构件	18-04.07.02.00
— 纵梁	构件	18-04.07.03.00
— 主缆	构件	18-04.09.01.00
— 吊索	构件	18-04.09.02.00
— 索夹	构件	18-04.09.03.00
— 中央扣	构件	18-04.09.60.00

图C.18 悬索桥上部结构子设施工程分解结构层次关系

C.5.3 下部结构子设施与构件的工程分解结构层次关系应符合以下规定：

□下部结构	子设施	17-03.02.00.00
├─ 扩大基础	构件	18-04.02.01.00
├─ 承台	构件	18-04.02.02.00
├─ 桩	构件	18-04.02.03.00
├─ 钻孔灌注桩	构件	18-04.02.03.01
├─ 挖孔桩	构件	18-04.02.03.02
├─ 沉入桩	构件	18-04.02.03.03
├─ 地下连续墙	构件	18-04.02.04.00
├─ 沉井基础	构件	18-04.02.05.00
├─ 沉箱基础	构件	18-04.02.06.00
├─ 地系梁	构件	18-04.02.60.00
├─ □桥台	构件	18-04.03.00.00
├─ □桥墩	构件	18-04.04.00.00
└─ 拱座	构件	18-04.07.60.00

图C.19 下部结构子设施工程分解结构层次关系

注 1：各种桥型的下部结构子设施构成相似或相同，因此下部结构子设施分解不再区分桥型。

注 2：下部结构中桥台与桥墩的子构件以嵌套构件形式存在。

a) 桥墩构件与子构件的分解结构层次关系应符合以下规定：

□桥墩	构件	18-04.04.00.00
├─ 盖梁	构件	18-04.04.01.00
├─ 墩柱	构件	18-04.04.02.00
├─ 系梁	构件	18-04.04.03.00
├─ 挡块	构件	18-04.05.01.00
└─ 支座垫石	构件	18-04.05.02.00

图C.20 桥墩构件工程分解结构层次关系

b) 桥台与相关构件的层次关系如下图所示：

□桥台	构件	18-04.03.00.00
├─ 台帽	构件	18-04.03.01.00
├─ 台身	构件	18-04.03.02.00
├─ 耳背墙	构件	18-04.03.03.00
├─ 耳墙	构件	18-04.03.03.60
├─ 背墙	构件	18-04.03.03.61
├─ 翼墙	构件	18-04.03.60.00
├─ 桥台肋板	构件	18-04.03.61.00
├─ 肋板系梁	构件	18-04.03.62.00
├─ 桥台挡墙	构件	18-04.03.63.00
├─ 挡块	构件	18-04.05.01.00
├─ 支座垫石	构件	18-04.05.02.00
├─ 锥坡	构件	18-04.10.06.00
└─ 护坡	构件	18-04.10.62.00

图C.21 桥台构件工程分解结构层次关系

C.5.4 桥面系和附属工程子设施与构件的工程分解结构层次关系宜符合以下规定：

□桥面系和附属工程	子设施	17-03.03.00.00
├— 桥面铺装	构件	18-04.10.01.00
├— 阻尼器	构件	18-04.10.02.00
├— 人行道板	构件	18-04.10.03.00
├— 搭板	构件	18-04.10.04.00
├— 牛腿	构件	18-04.10.05.00
├— 伸缩装置	构件	18-04.10.07.00
├— 防撞墙	构件	18-04.10.08.00
├— 防落梁装置	构件	18-04.10.09.00
├— 风屏障	构件	18-04.10.60.00
├— 桥面整平层	构件	18-04.10.61.00
├— 人行梯步	构件	18-04.10.63.00
├— 检修道	构件	18-04.10.64.00
├— 防抛网	构件	18-04.10.65.00
├— 混凝土护栏	构件	18-07.01.03.60
├— 钢护栏	构件	18-07.01.03.61
├— 缆索护栏	构件	18-07.01.03.62
├— 波形钢护栏	构件	18-07.01.03.63

图C.22 桥面系和附属工程子设施工程分解结构层次关系

C.5.5 桥塔子设施与构件的工程分解结构层次关系宜符合以下规定：

□桥塔	子设施	17-03.60.00.00
├— 扩大基础	构件	18-04.02.01.00
├— 承台	构件	18-04.02.02.00
├— 桩	构件	18-04.02.03.00
├— 钻孔灌注桩	构件	18-04.02.03.01
├— 挖孔桩	构件	18-04.02.03.02
├— 沉入桩	构件	18-04.02.03.03
├— 地下连续墙	构件	18-04.02.04.00
├— 沉井基础	构件	18-04.02.05.00
├— 沉箱基础	构件	18-04.02.06.00
├— 地系梁	构件	18-04.02.60.00
├— 塔柱	构件	18-04.08.02.00
├— 桥塔系梁	构件	18-04.08.03.00
├— 钢锚箱	构件	18-04.08.04.00
├— 钢锚梁	构件	18-04.08.05.00
├— 索鞍	构件	18-04.09.04.00

图C.23 桥塔子设施工程分解结构层次关系

注：桥塔子设施适用于斜桥拉及悬索桥两类带塔结构的桥型。

C.5.6 锚碇子设施与构件的工程分解结构层次关系宜符合以下规定：

□ 锚碇	子设施	17-03.61.00.00
├─ 扩大基础	构件	18-04.02.01.00
├─ 承台	构件	18-04.02.02.00
├─ 钻孔灌注桩	构件	18-04.02.03.01
├─ 挖孔桩	构件	18-04.02.03.02
├─ 锚碇	构件	18-04.09.05.00
└─ 锚碇锚固体	构件	18-04.09.06.00

图C.24 锚碇子设施工程分解结构层次关系

C.5.7 细部构件的工程分解层次结构宜符合以下规定：

□		
├─ 钢筋	构件	18-04.01.60.00
├─ 钢筋网	构件	18-04.01.61.00
├─ 预应力筋	构件	18-04.01.01.00
├─ 预应力管道	构件	18-04.01.02.00
└─ 预应力锚具	构件	18-04.01.03.00

图C.25 混凝土结构工程分级层次关系

□		
├─ 顶板	构件	18-04.60.01.00
├─ 底板	构件	18-04.60.02.00
├─ 腹板	构件	18-04.60.03.00
├─ 横隔板	构件	18-04.06.62.00
└─ 加劲肋	构件	18-04.60.08.00

图C.26 钢结构工程分解层次关系

□		
├─ 弦杆	构件	18-04.60.04.00
├─ 横杆	构件	18-04.60.05.00
└─ 腹杆	构件	18-04.60.06.00

图C.27 桁架结构工程分解层次关系

C.6 隧道设施

C.6.1 隧道设施的工程分解结构层次关系宜符合以下规定：

□ 隧道	设施	16-04.00.00.00
├─ □ 洞口	子设施	17-04.01.00.00
├─ □ 洞身	子设施	17-04.02.00.00
├─ □ 辅助通道	子设施	17-04.03.00.00
├─ □ 防排水	子设施	17-04.04.00.00
└─ □ 路面（段）	子设施	17-04.05.00.00

图C.28 隧道设施工程分解结构层次关系

注：本条规定了隧道设施包含的内容及分解结构层次关系。

C.6.2 洞口子设施与构件的工程分解结构层次关系宜符合以下规定：

□洞口	子设施	17-04.01.00.00
— 排水管	构件	18-02.02.01.00
— 排水沟	构件	18-02.02.03.00
— 截水沟	构件	18-02.02.04.00
— 盲沟	构件	18-02.02.10.00
— 挡土墙	构件	18-02.03.01.00
— 植物防护	构件	18-02.03.02.01
— 骨架植物防护	构件	18-02.03.02.02
— 喷护、挂网喷护	构件	18-02.03.02.03
— 砌体坡面防护	构件	18-02.03.02.04
— 护面墙	构件	18-02.03.02.05
— 主动防护网	构件	18-02.03.02.60
— 被动防护网	构件	18-02.03.02.61
— 边坡锚固	构件	18-02.03.04.00
— 土钉支护	构件	18-02.03.05.00
— 抗滑桩	构件	18-02.03.06.00
— 端墙	构件	18-06.01.01.00
— 顶帽	构件	18-06.01.02.00
— 环框	构件	18-06.01.03.00
— 翼墙	构件	18-06.01.60.00
— 洞口侧墙	构件	18-06.01.61.00
— 遮光棚	构件	18-06.01.62.00
— 风塔	构件	18-06.01.63.00
— 棚洞	构件	18-06.01.64.00
□明洞	构件	18-06.02.00.00
— 明洞衬砌	构件	18-06.02.01.00
— 拱墙	构件	18-06.05.01.00
— 仰拱	构件	18-06.05.02.00
— 仰拱回填	构件	18-06.05.03.00
— 明洞回填	构件	18-06.02.02.00

图C.29 洞口子设施工程分解结构层次关系

注：明洞构件引用洞身构件作为嵌套构件。

C.6.3 洞身子设施与构件的工程分解结构层次关系宜符合以下规定：

□洞身	子设施	17-04.02.00.00
├── 超前锚杆	构件	18-06.03.01.00
├── 超前小导管	构件	18-06.03.02.00
├── 超前管棚	构件	18-06.03.03.00
├── 套拱	构件	18-06.03.04.00
├── 系统锚杆	构件	18-06.04.01.00
├── 锁脚锚杆	构件	18-06.04.02.00
├── 钢筋网	构件	18-06.04.03.00
├── 钢架	构件	18-06.04.04.00
├── 喷射混凝土	构件	18-06.04.05.00
├── 拱墙	构件	18-06.05.01.00
├── 仰拱	构件	18-06.05.02.00
├── 仰拱回填	构件	18-06.05.03.00
├── 中墙	构件	18-06.05.60.00
├── 中隔板	构件	18-06.05.61.00
└── 钢筋	构件	18-04.01.60.00

图C.30 洞身子设施工程分解结构层次关系

C.6.4 防排水子设施与构件的工程分解结构层次关系宜符合以下规定：

□防排水	子设施	17-04.04.00.00
├── 盖板	构件	18-02.02.61.00
├── 止水带	构件	18-06.06.01.00
├── 纵向排水管	构件	18-06.06.02.00
├── 横向排水管	构件	18-06.06.03.00
├── 环向排水管	构件	18-06.06.04.00
├── 竖向排水管	构件	18-06.06.05.00
├── 检查井	构件	18-06.06.60.00
├── 沉沙池	构件	18-06.06.61.00
├── 中心水沟	构件	18-06.06.62.00
├── 路侧边沟	构件	18-06.06.63.00
├── 防水层	构件	18-06.06.64.00
└── 电缆沟	构件	18-06.06.65.00

图C.31 防排水子设施工程分解结构层次关系

C.6.5 路面（段）子设施与构件的工程分解结构层次关系宜符合以下规定：

□路面（段）	子设施	17-04.05.00.00
├── 水泥混凝土面层	构件	18-03.01.01.00
├── 沥青混凝土面层	构件	18-03.01.02.00
├── 水泥混凝土基层	构件	18-03.02.60.00
├── 垫层	构件	18-03.04.00.00
├── 路缘石	构件	18-03.05.00.00
└── 封层	构件	18-03.62.00.00

图C.32 路面（段）子设施工程分解结构层次关系

C.6.6 辅助通道子设施及相关构件的层次关系如下所示：

□ 辅助通道	子设施	17-04.03.00.00
■ 洞口	子设施	17-04.01.00.00
■ 洞身	子设施	17-04.02.00.00
■ 防排水	子设施	17-04.04.00.00
■ 路面（段）	子设施	17-04.05.00.00

图C.33 辅助通道工程分解结构层次关系

注：本条规定了辅助通道子设施包含的内容及分解结构层次关系。辅助通道子设施中，洞口、洞身、防排水及路面（段）等以嵌套子设施的形式存在，其包含的内容、分解结构层次关系及存储关系，分别引用 C.6.2~C.6.5 的相关要求，在本条中不再重复表达。

C.7 交通安全设施

C.7.1 交通安全设施的工程分解结构层次关系宜符合以下规定：

□ 交通安全设施	设施	16-05.01.00.00
□ 交通安全设施(段)	子设施	17-05.01.01.00
— 交通标线	构件	18-07.01.01.00
— 交通标志	构件	18-07.01.02.00
— 混凝土护栏	构件	18-07.01.03.60
— 钢护栏	构件	18-07.01.03.61
— 缆索护栏	构件	18-07.01.03.62
— 波形钢护栏	构件	18-07.01.03.63
— 视线诱导设施	构件	18-07.01.04.00
— 隔离栅	构件	18-07.01.05.00
— 防落网	构件	18-07.01.06.00
— 声屏障	构件	18-07.01.07.00
— 防眩设施	构件	18-07.01.08.00
— 防风栅	构件	18-07.01.09.01
— 防雪栅	构件	18-07.01.09.02
— 积雪标杆	构件	18-07.01.09.03
— 限高架、限宽墩	构件	18-07.01.09.04
— 减速丘	构件	18-07.01.09.05
— 凸面镜	构件	18-07.01.09.06
— 分道体	构件	18-07.01.09.07

图C.34 交通安全设施工程分解结构层次关系

注：本条规定了交通安全设施及其子设施与常见构件的工程分解结构层次关系。

C.8 管理设施

C.8.1 管理设施的工程分解结构层次关系宜符合以下规定：

□	管理设施	设施	16-05.02.00.00
⊕	监控设施	子设施	17-05.02.01.00
⊕	收费设施	子设施	17-05.02.02.00
⊕	通信设施	子设施	17-05.02.03.00
⊕	供配电设施	子设施	17-05.02.04.00
⊕	照明设施	子设施	17-05.02.05.00
⊕	隧道通风设施	子设施	17-05.02.06.00
⊕	隧道消防设施	子设施	17-05.02.07.00
—	管理中心	子设施	17-05.02.08.01
—	管理分中心	子设施	17-05.02.08.02
—	管理站（所）	子设施	17-05.02.08.03
—	养护工区	子设施	17-05.02.08.04
—	道班房	子设施	17-05.02.08.05
—	变电所	子设施	17-05.02.08.60
—	超限检测站（点）	子设施	17-05.02.09.01
—	非现场检测点	子设施	17-05.02.09.02
—	高速公路称重检测站	子设施	17-05.02.09.03
—	连续式交通量观测站	子设施	17-05.02.10.01
—	间歇式交通量观测站	子设施	17-05.02.10.02
—	临时性交通量观测站	子设施	17-05.02.10.03

图C.35 管理设施工程分解结构层次关系

□ 监控设施	子设施	17-05.02.01.00
— 摄像机	构件	18-07.02.01.01
— 交通信号灯	构件	18-07.02.01.02
— 可变信息标志	构件	18-07.02.01.03
— 设备机柜	构件	18-07.02.01.04
— 服务器	构件	18-07.02.01.05
— 计算机	构件	18-07.02.01.06
— 显示器	构件	18-07.02.01.07
— 空调	构件	18-07.02.01.08
— 大屏幕	构件	18-07.02.01.09
— 打印机	构件	18-07.02.01.10
— 操作台	构件	18-07.02.01.11
— IP-SAN磁盘阵列	构件	18-07.02.01.12
— 硬盘录像机	构件	18-07.02.01.13
— 视频编解码器	构件	18-07.02.01.14
— 以太网交换机	构件	18-07.02.01.15
— 光纤收发器	构件	18-07.02.01.16
— 车辆检测器	构件	18-07.02.01.17
— 线缆	构件	18-07.02.01.18
— 走线架桥架	构件	18-07.02.01.19
— 管道	构件	18-07.02.01.20
— 沟槽	构件	18-07.02.01.21
— 气象检测器	构件	18-07.02.02.01
— 环境检测器	构件	18-07.02.02.02
— 车道指示器	构件	18-07.02.02.03
— 区域控制器	构件	18-07.02.02.04
— 紧急电话及广播	构件	18-07.02.02.05
— 火灾探测报警设施	构件	18-07.02.02.06
— 备用电源	构件	18-07.02.02.07

图C.36 监控设施工程分解结构层次关系

□收费设施	子设施	17-05.02.02.00
— 摄像机	构件	18-07.02.01.01
— 交通信号灯	构件	18-07.02.01.02
— 可变信息标志	构件	18-07.02.01.03
— 设备机柜	构件	18-07.02.01.04
— 服务器	构件	18-07.02.01.05
— 计算机	构件	18-07.02.01.06
— 显示器	构件	18-07.02.01.07
— 空调	构件	18-07.02.01.08
— 大屏幕	构件	18-07.02.01.09
— 打印机	构件	18-07.02.01.10
— 操作台	构件	18-07.02.01.11
— IP-SAN磁盘阵列	构件	18-07.02.01.12
— 硬盘录像机	构件	18-07.02.01.13
— 视频编解码器	构件	18-07.02.01.14
— 以太网交换机	构件	18-07.02.01.15
— 光纤收发器	构件	18-07.02.01.16
— 车辆检测器	构件	18-07.02.01.17
— 线缆	构件	18-07.02.01.18
— 走线架桥架	构件	18-07.02.01.19
— 管道	构件	18-07.02.01.20
— 沟槽	构件	18-07.02.01.21
— 收费亭	构件	18-07.02.03.01
— 收费岛	构件	18-07.02.03.02
— 栏杆	构件	18-07.02.03.03
— 费额显示器	构件	18-07.02.03.04
— ETC门架系统	构件	18-07.02.03.05
— ETC天线	构件	18-07.02.03.06
— 车牌自动识别设施	构件	18-07.02.03.07
— 车道控制器	构件	18-07.02.03.08
— 光栅分车器	构件	18-07.02.03.09
— 计重设备	构件	18-07.02.03.10
— 对讲及广播设施	构件	18-07.02.03.11

图C.37 收费设施工程分解结构层次关系

□通信设施	子设施	17-05.02.03.00
— 设备机柜	构件	18-07.02.01.04
— 以太网交换机	构件	18-07.02.01.15
— 线缆	构件	18-07.02.01.18
— 走线架桥架	构件	18-07.02.01.19
— 管道	构件	18-07.02.01.20
— 沟槽	构件	18-07.02.01.21
— 电话	构件	18-07.02.04.01
— 光纤线路终端	构件	18-07.02.04.02
— 光纤网络单元	构件	18-07.02.04.03
— 干线传输设备	构件	18-07.02.04.04
— 综合语音接入网关	构件	18-07.02.04.05
— 数字程控交换机	构件	18-07.02.04.06
— IAD设备	构件	18-07.02.04.07
— 配线设施	构件	18-07.02.04.08
— 高频开关电源	构件	18-07.02.04.09
— 蓄电池组	构件	18-07.02.04.10

图C.38 通信设施工程分解结构层次关系

□供配电设施	子设施	17-05.02.04.00
— 设备机柜	构件	18-07.02.01.04
— 线缆	构件	18-07.02.01.18
— 走线架桥架	构件	18-07.02.01.19
— 管道	构件	18-07.02.01.20
— 沟槽	构件	18-07.02.01.21
— 高压柜	构件	18-07.02.05.01
— 低压柜	构件	18-07.02.05.02
— 变电器	构件	18-07.02.05.03
— 柴油发电机组	构件	18-07.02.05.04
□照明设施	子设施	17-05.02.05.00
— 照明灯具	构件	18-07.02.06.01
□隧道通风设施	子设施	17-05.02.06.00
— 风机	构件	18-07.02.07.01
□隧道消防设施	子设施	17-05.02.07.00
— 灭火器	构件	18-07.02.08.01
— 消防栓箱	构件	18-07.02.08.02
— 灭火器箱	构件	18-07.02.08.03
— 消火栓	构件	18-07.02.08.04
— 水泵	构件	18-07.02.08.05
— 防火门	构件	18-07.02.08.06

图C.39 供配电设施、照明设施、隧道通风及消防设施工程分解结构层次关系

注 1：本条规定了管理设施及其子设施与常见构件的工程分解结构层次关系。

注 2：图 C.35 中如“养护工区”等子设施的组成可按照现行建筑相关标准执行，此处不再赘述。

C.9 服务设施

C.9.1 服务设施的工程分解结构层次关系宜符合以下规定：

□ 服务设施	设施	16-05.03.00.00
├── 服务区	子设施	17-05.03.01.00
├── 停车区	子设施	17-05.03.02.00
├── 客运汽车停靠站	子设施	17-05.03.03.00
└── 观景台	子设施	17-05.03.60.00

图C.40 服务设施工程分解结构层次关系

注：本条规定了服务设施及其子设施的工程分解结构层次关系，其子设施的组成可按照现行建筑相关标准执行，此处不再赘述。

C.10 地质

C.10.1 地质的工程分解结构层次关系宜符合以下规定：

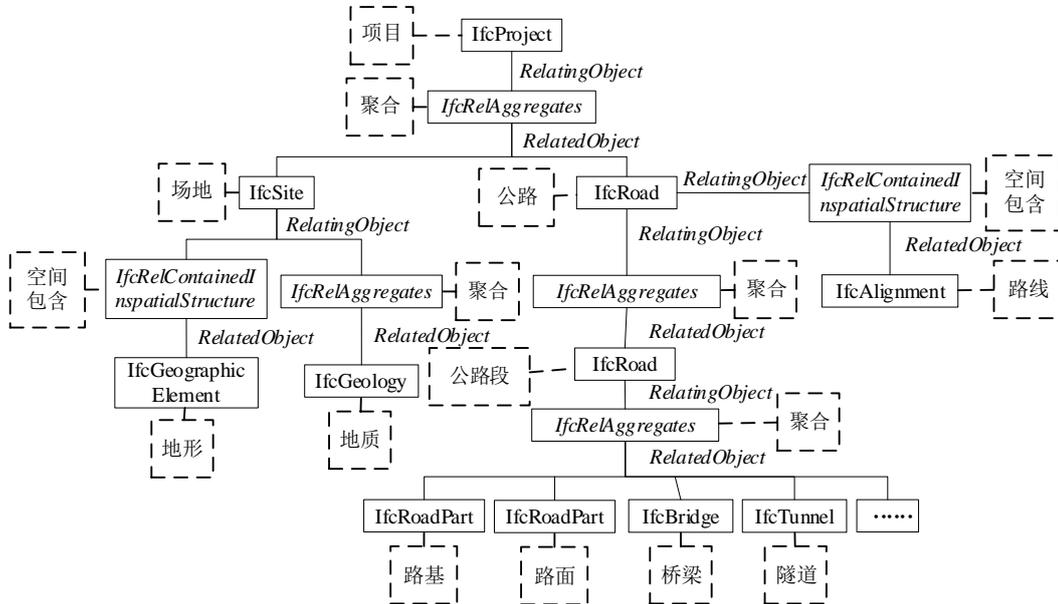
□ 地质	51-02.00.00.00
├── 探井	51-02.01.01.00
├── 探槽	51-02.01.02.00
├── 探坑	51-02.01.03.00
├── 钻孔	51-02.01.04.00
└── 地层	51-02.01.05.00

图C.41 地质工程分解结构层次关系

注：本条规定了地质元素的工程分解结构层次关系。地质元素的编码引用《公路工程信息模型应用统一标准》（JTGT 2420-2021）表 A.0.8 的规定。

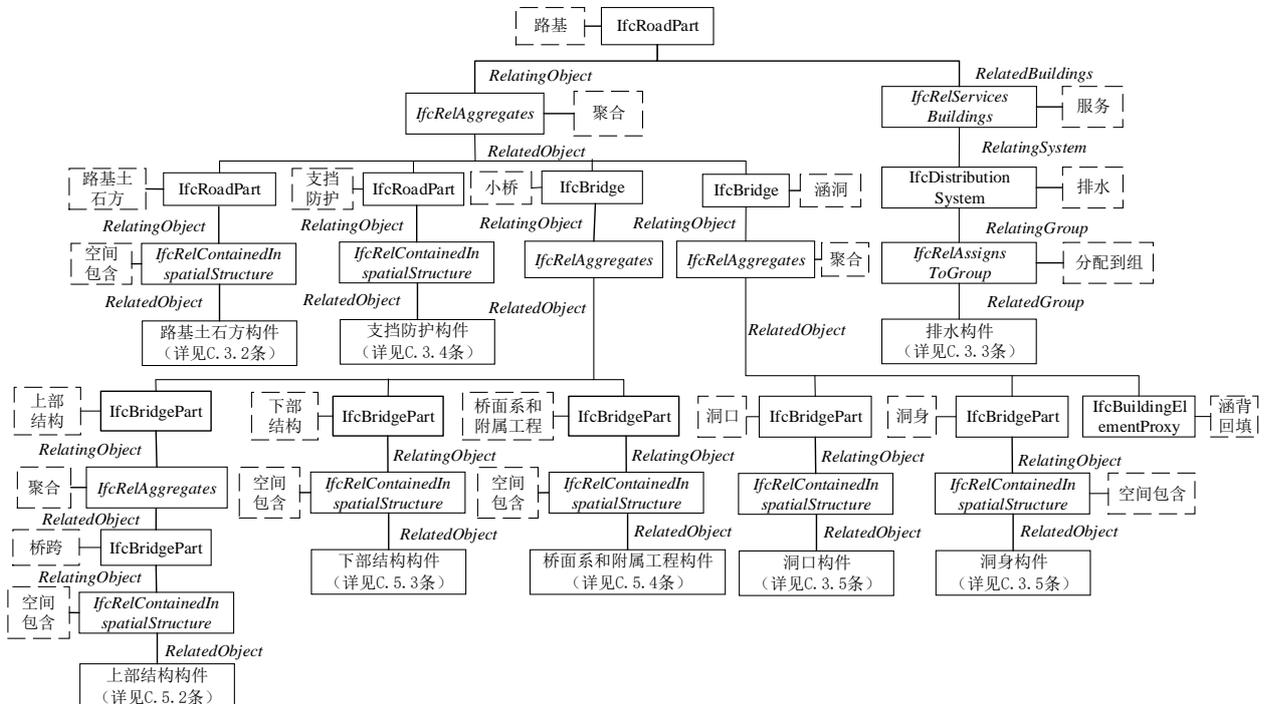
附录D
(规范性)
存储结构

D.1 项目存储结构应符合下图的要求:



图D.1 公路段存储结构

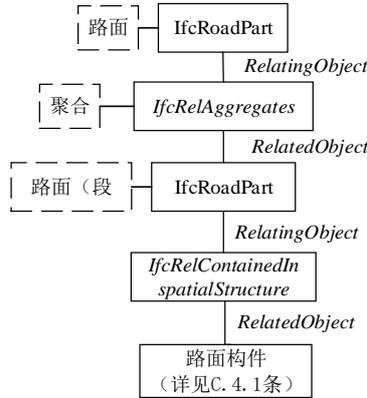
D.2 路基存储结构应符合下图的要求:



图D.2 路基存储结构图

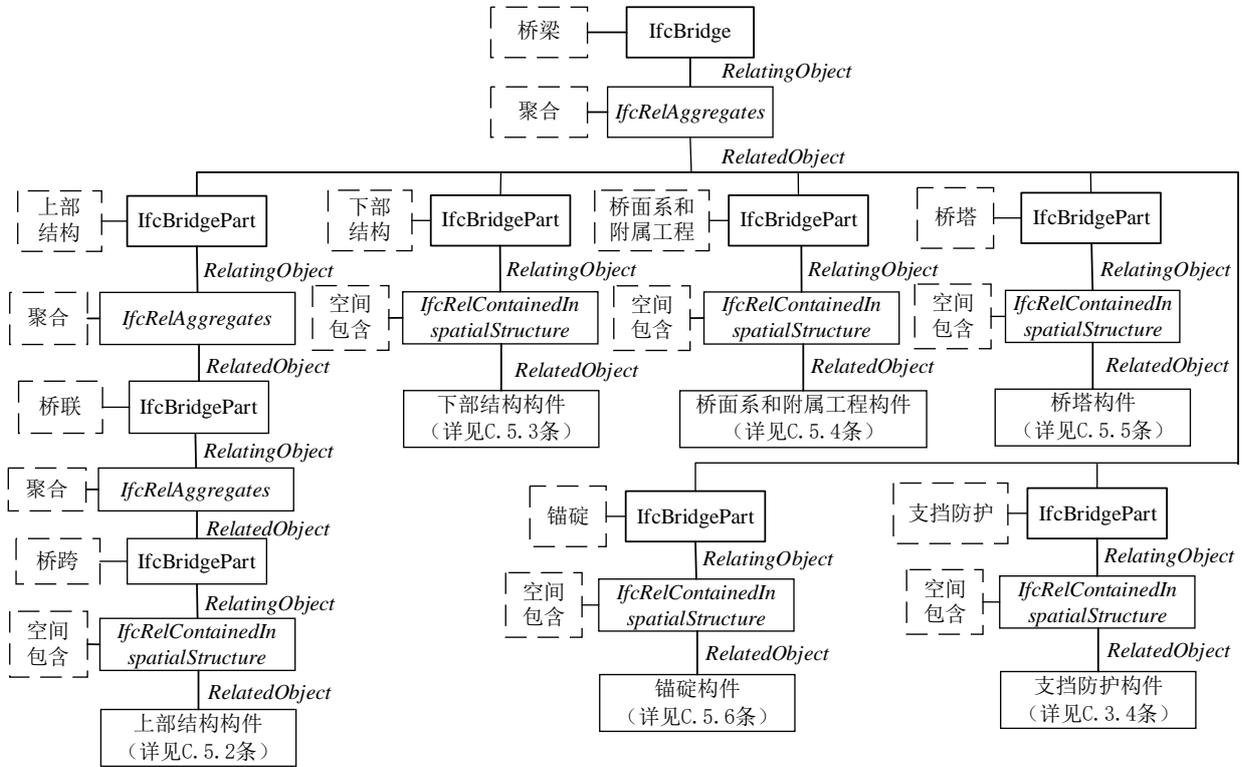
注：图中构件类型参见附录 C 层次关系中构件组成，构件的 IFC 实体名参见附录 A，若无特殊约定，构件之间关系均为聚合关系 (IfcRelAggregates)，下文规定与此相同。

D.3 路面存储结构应符合下图的要求：



图D.3 路面存储结构图

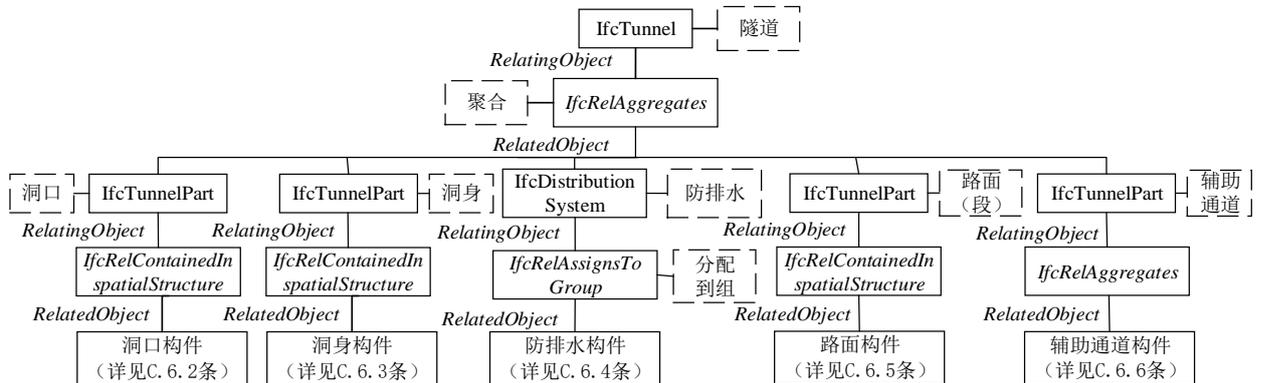
D.4 桥梁存储结构应符合下图的要求：



图D.4 桥梁存储结构图

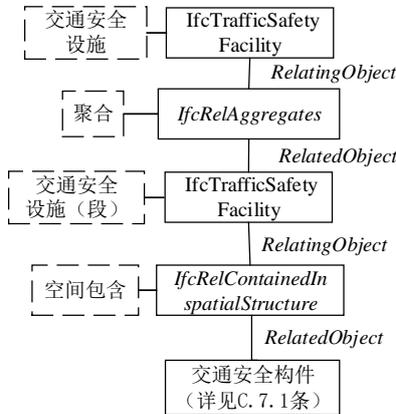
- 注 1：当无桥联时，上部结构通过聚合关系（IfcRelAggregates）直接关联到桥跨。上部结构中含拱上立柱时，拱上立柱通过聚合关系（IfcRelAggregates）关联到其子构件。
- 注 2：下部结构中桥墩、桥台构件通过聚合关系（IfcRelAggregates）关联到其子构件。

D.5 隧道存储结构应符合下图的要求：



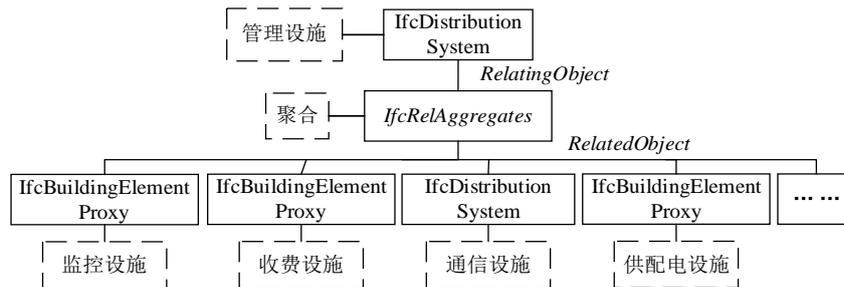
图D.5 隧道存储结构图

D.6 交通安全设施存储结构应符合下图的要求：



图D.6 交通安全设施存储结构图

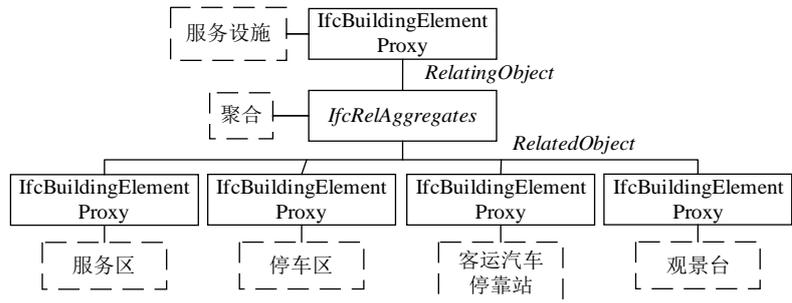
D.7 管理设施存储结构应符合下图的要求：



图D.7 管理设施存储结构图

注：本条规定了管理设施及其子设施的存储结构，子设施与构件之间关系为聚合关系（IfcRelAggregates），子设施对应的构件类型可参考 C.8.1 条。用户可根据应用需求在本条规定基础上进行补充，建筑的存储结构可按照现行建筑相关标准执行。

D.8 服务设施存储结构应符合下图的要求：



图D.8 服务设施存储结构图

注：本条规定了服务设施及其子设施的存储结构，子设施与构件之间关系为聚合关系（IfcRelAggregates），子设施对应的构件类型用户可根据应用需求在本条规定基础上进行补充，建筑的存储结构可按照现行建筑相关标准执行。

D.9 地形地质的存储结构可参考 JTG/T 2420 的相关规定执行。

附录E (资料性)

公路工程主体结构工程分解结构示例

E.1 公路段内设施分解（主线与互通公路段）

E.1.1 项目概况

西南地区某高速公路项目，项目全长 20 公里，项目起点桩号 K0+000，止点桩号 K20+000。项目 K10+000~K12+000 范围设置一座互通式立体交叉（西苏角互通），该互通共 A、B、C、D 四条匝道；K17+200.00 设置一处箱涵，K17+600 设置一座全长 16m 的小桥，K17+800.000 设置一处盖板涵；K18+000~K20+000 范围设置一座全长 21km 的隧道（西苏角隧道）；K16+500~K17+000 范围设置一座全长 500m 的大桥（西苏角大桥）。

E.1.2 公路段设施分解

本项目有一处互通，根据 7.2.2 条将整个项目划分为 3 个公路段设施，分别为“K0+000.000~K10+000.000 主线段”、“K10+000.000~K12+000.000 西苏角互通”与“K12+000.000~K20+000.000 主线段”。



图E.1 公路段分解示例

注：本示例用于示意主线段与互通的宏观工程分解结构。

E.1.3 互通内主线及匝道公路段设施分解

“K10+000.000~K12+000.000 西苏角互通”包含 A、B、C、D 四条匝道及互通范围内的主线段路段，根据 7.3.3 条将四条匝道及互通范围内的主线段分解为“K10+000.000~K12+000.000 西苏角互通”公路段设施的嵌套公路段设施，共分解为 5 个嵌套公路段设施。

西苏角互通设施级分解结果如图 E.2。



图E.2 互通公路段设施分解示例

注：本条用于示意互通公路段设施组成，是公路段设施的继续分解，分别是主线段公路段设施及各匝道公路段设施。

E.1.4 互通内匝道公路段设施分解

根据 7.2.3 条条文说明，交通安全设施可在整个区间公路段设施进行分解，故“AK0+000.000~AK0+680.000A 匝道”公路段设施分解为 3 个嵌套设施：“AK0+000.000 ~AK0+680.000 路基”、“AK0+000.000~AK0+680.000 路面”及“AK0+000.000~AK0+680.000 交通安全设施”。其余匝道分解略。

西苏角互通 A 匝道分解结果如图 E.3。

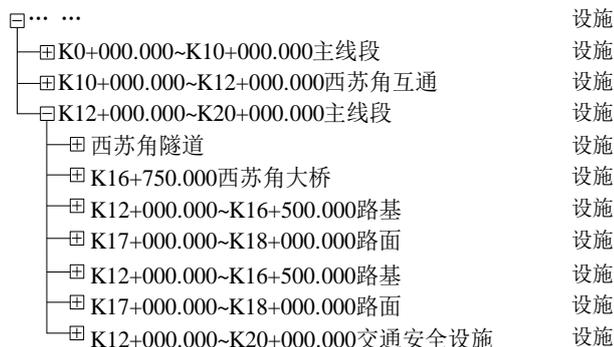


图E.3 互通匝道公路段设施分解示例

注：本条用于示意互通内 A 匝道公路段的设施分解，公路段设施内嵌套路基、路面、桥梁等设施。

E. 1. 5 主线段设施分解

在本项目中“K12+000.000~K20+000.000 主线段”区间内有“K16+750.000 西苏角大桥”（桩号范围为 K16+500~K17+000）与“西苏角隧道”（桩号范围为 K18+000~K20+000），路基设施被其分割为两段，分别为“K12+000.000~K16+500.000 路基”、“K17+000.000~K18+00.000 路基”。本处无特殊情况，路面设施分解规则同路基设施保持一致，分别为“K12+000.000~K16+500.000 路面”、“K17+000.000~K18+00.000 路面”（参见 7.4.1 条）。主线段设施工程分解结构如图 E.4。



图E.4 主线段公路段设施分解示例

注：本条用于表达主线段公路段的设施分解。

E. 2 路基、路面设施分解

E. 2. 1 项目概况

项目概况同附录 E.1.1 条。

E. 2. 2 设施分解

根据 7.4.2 条，路基设施分解为路基土石方、排水、支挡防护及涵洞 4 种子设施。其中，路基土石方、支挡防护、排水子设施的桩号范围与路基设施一致，涵洞子设施根据具体位置，每个涵洞分解独立的子设施。

根据 7.4.3 条，路面设施分解为路面（段）子设施，本示例将路面（段）子设施的划分长度与路面设施一致，实际工程中应根据工程需求确定划分长度。

路基路面设施的分解结果如图 E.5。

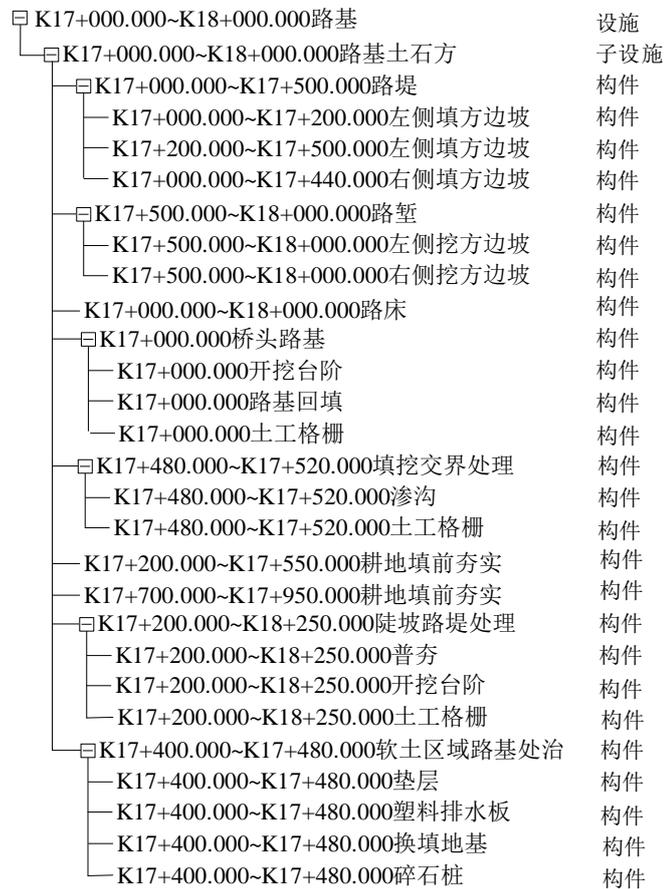


图E.5 路基、路面设施分解示例

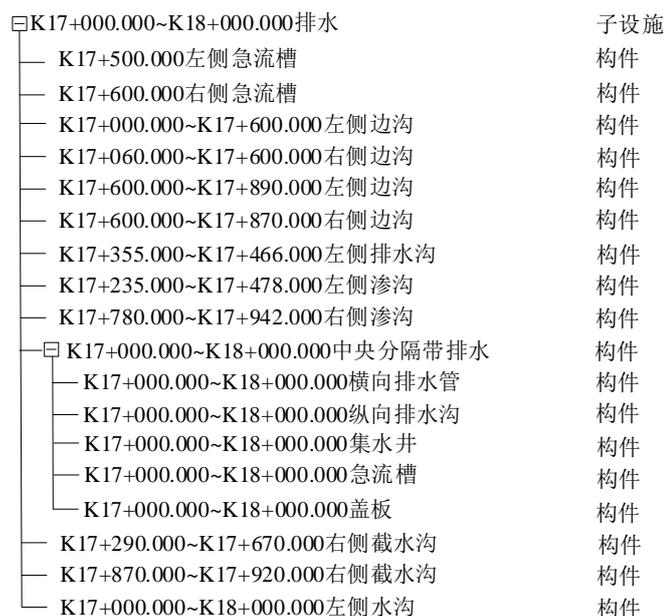
注：本条用于示意路基设施及路面设施分解，完成路基设施的路基土石方、支挡防护、排水、涵洞子设施分解及路面设施的路面（段）子设施分解。

E. 2. 3 子设施分解示例

根据 7.4.2 条与 7.4.3 条，路基土石方、排水、支挡防护、涵洞、路面（段）子设施的分解示例如图 D.6~图 D.9 所示。



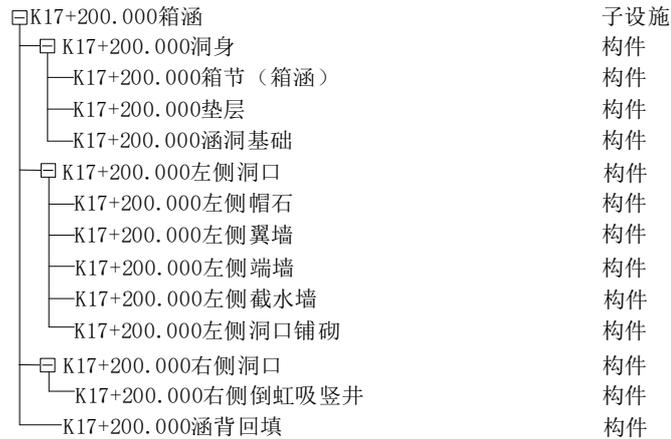
图E.6 路基土石方子设施分解示例



图E.7 排水子设施分解示例



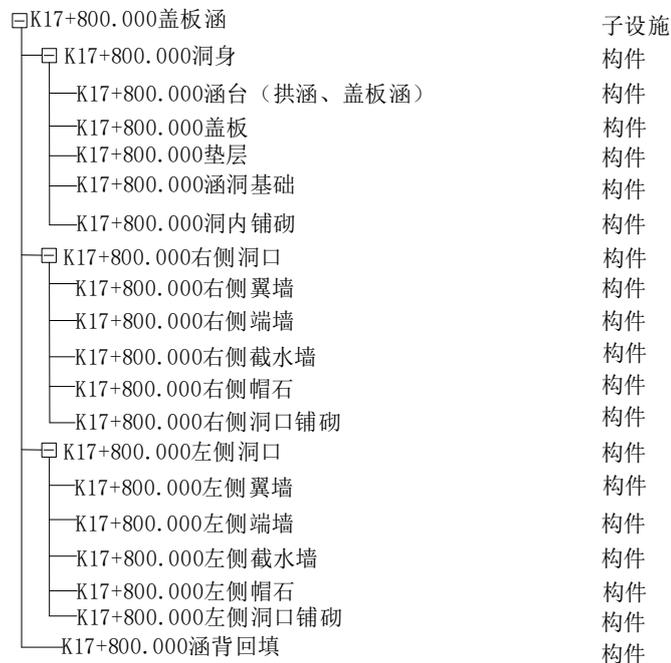
图E.8 支挡防护子设施分解示例



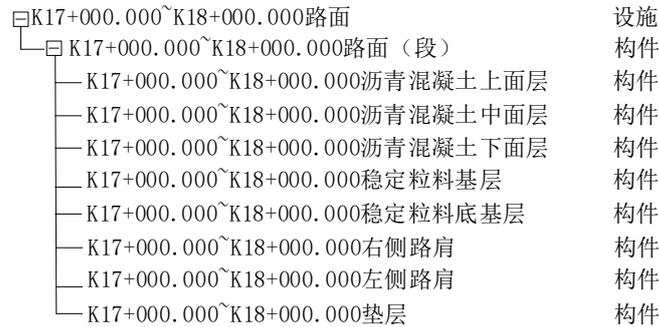
图E.9 涵洞（箱涵）子设施分解示例



图E.10 小桥子设施分解示例



图E.11 涵洞（盖板涵）子设施分解示例



图E.12 路面（段）子设施分解示例

注：图 E.10 中小桥的桥跨、下部结构、桥面系及附属工程子设施分解参见桥梁构件分解，此处不再赘述。

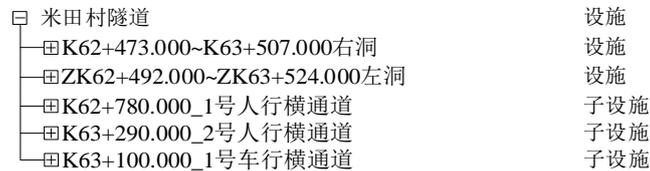
E.3 隧道设施分解

E.3.1 项目概况

某项目内有一座全长 1.034 米的米田村隧道，隧道分左右洞，右洞桩号区间为 K62+473.000~K63+507.000，左洞桩号区间为 ZK62+492.000~ZK63+524.000，并于 K62+780.000、K63+290.000 处设置 2 个人行横通道，K63+100.000 处设置 1 个车行横通道。

E.3.2 设施分解

根据 7.6.1 条，“米田村隧道”为双洞隧道，根据分洞分解嵌套隧道设施，分别为“K62+473.000~K63+507.000 右洞”、“ZK62+492.000~ZK63+524.000 左洞”；针对人行横通道与车行横通道，在“米田村隧道”下分解对应桩号处的辅助通道子设施，分别为“K62+780.000_1 号人行横通道”、“K63+290.000_2 号人行横通道”及“K63+100.000_1 号车行横通道”。



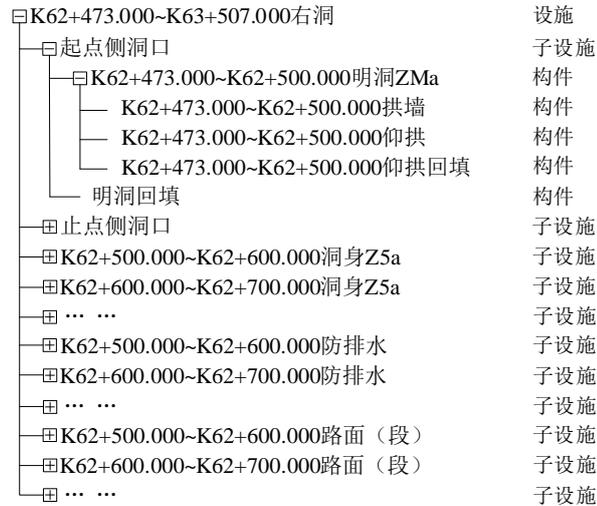
图E.13 隧道设施分解示例

注：本条用于示意隧道设施分解，隧道设施由其左右洞的嵌套设施及横通道子设施构成。

E.3.3 子设施分解

“K62+473.000~K63+507.000 右洞”隧道设施，分解为洞口、洞身、防排水及路面（段）子设施（参见 7.6.2 条）。洞身子设施应按衬砌类型进行划分，防排水、路面（段）子设施的起止位置与洞身子设施保持一致。

“K62+473.000~K63+507.000 右洞”隧道设施的子设施分解示例如图 E.14 所示。



图E.14 隧道设施及洞口子设施分解示例

根据 7.6.2 条，本项目洞口子设施由明洞构件和明洞回填等构件组成，明洞构件嵌套拱墙、仰拱、仰拱回填等构件，其分解示例如图 E.14 所示。

根据 7.6.2 条，洞身子设施由超前锚杆、超前管棚、喷射混凝土、钢筋网、钢架、系统锚杆、锁脚锚杆、拱墙、仰拱和仰拱回填等构件组成，分解示例如图 E.15 所示。



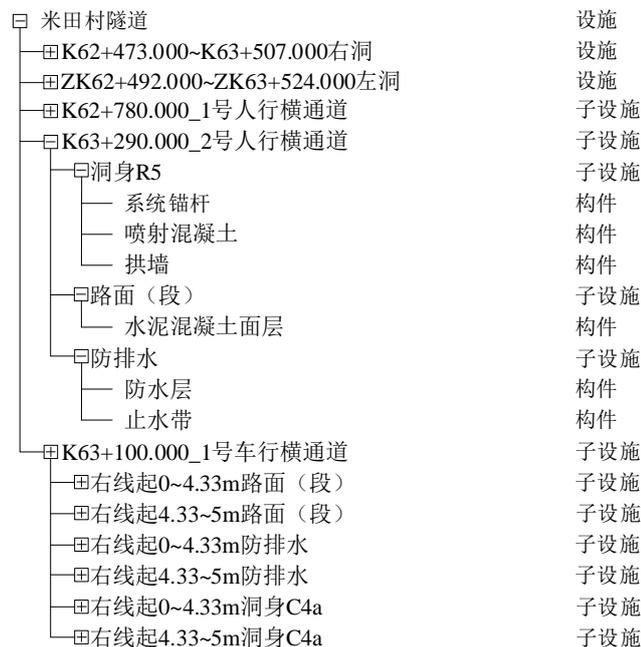
图E.15 洞身子设施分解示例

根据 7.6.2 条，防排水子设施由电缆沟盖板、电缆沟沟槽、路侧边沟、中心水沟和中心水沟盖板等组成；根据 7.6.2 条，路面（段）子设施由水泥混凝土面层和沥青混凝土面层组成，分解示例如图 E.16 所示。



图E.16 路面（段）、防排水子设施分解示例

根据 7.6.2 条，“K62+780.000_1 号人行横通道”、“K63+290.000_2 号人行横通道”、“K63+100.000_1 号车行横通道”为辅助通道子设施，其下分解洞身、防排水和路面（段）等嵌套子设施。本项目横通道洞身子设施包括系统锚杆、喷射混凝土和拱墙等构件；路面（段）包括水泥混凝土面层构件；防排水包括防水层和止水带构件。横通道分解示例如图 E.17 所示。

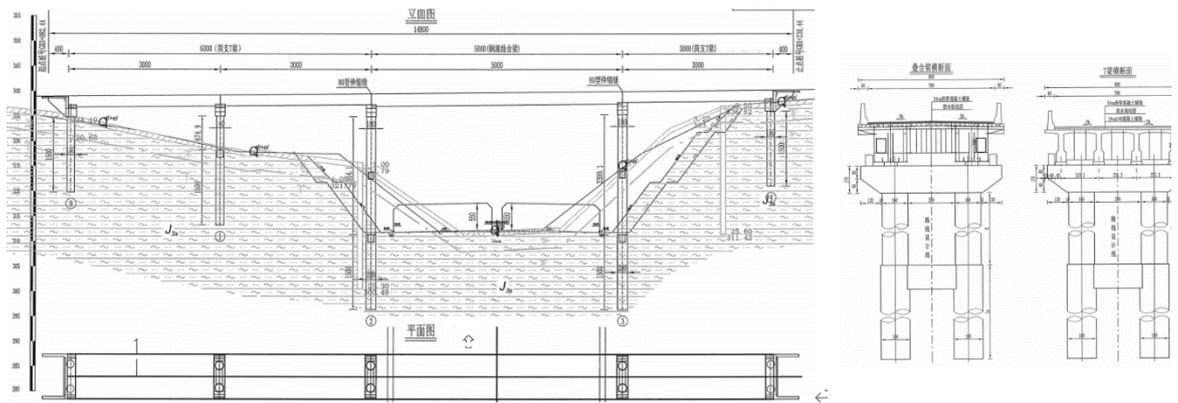


图E.17 横通道子设施分解示例

E.4 桥梁设施分解（整幅单一桥型）

E.4.1 项目概况

某高速公路项目主线 K1793+405 处有全长 148m 分离式跨线桥，跨径组合为（2*30+50+30）m，全桥共 3 联，上部结构为简支 T 梁、钢混组合梁，下部结构桥墩为圆柱墩，桥台为桩柱式台，其桥型布置图如图 E.18 所示。



图E.18 示例桥梁桥型布置图

E.4.2 设施分解

由桥型布置图可知，本桥为单一桥型的整幅桥梁，根据 7.5.1 条，桥梁的设施嵌套级数为 1 级，可直接在桥梁设施下分解子设施；根据 7.5.2 条，在“K1793+405 分离式跨线桥”桥梁设施下，桥梁分解 1 个上部结构、5 个下部结构子设施、1 个桥面系及附属子设施。示例桥梁设施分解结果如图 E.19。



图E.19 示例桥梁设施分解

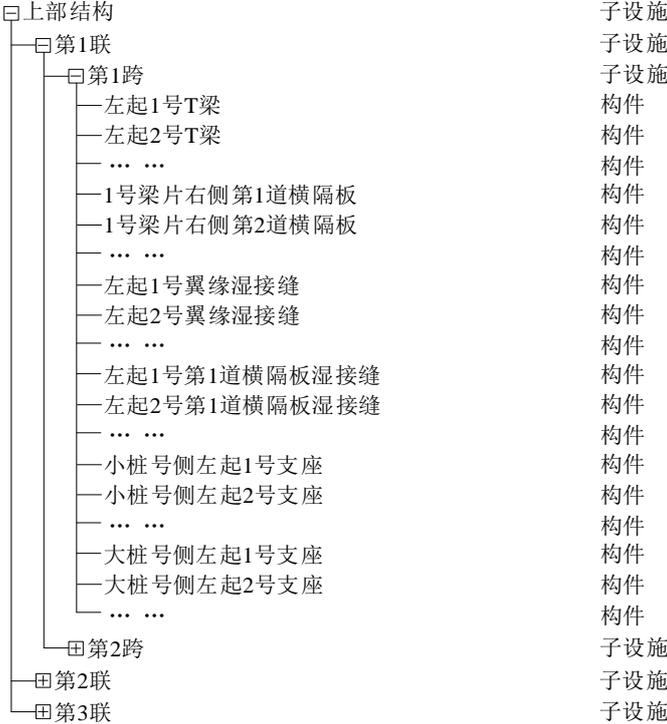
注：本条用于示意桥梁设施分解并完成下部结构、上部结构、桥面系和附属工程子设施分解。

E.4.3 上部结构子设施分解

本桥为梁式桥，根据 7.5.3.1 条，上部结构子设施根据分联分跨情况，依次分解桥联、桥跨嵌套子设施。对上部结构分解“第 1 联”、“第 2 联”、“第 3 联”桥联嵌套子设施，对“第 1 联”桥联子设施，分解为“第 1 跨”、“第 2 跨”等桥跨子设施。

根据 7.5.3.1 条，桥跨子设施分解为 T 梁、横隔板湿接缝、翼缘湿接缝、支座等构件。本例中，T 梁、支座按照单个构件进行分解，横隔板湿接缝、翼缘湿接缝按每处进行分解。

图 E.20 为示例桥梁的上部结构、桥联、桥跨子设施分解结果。



图E.20 示例桥梁上部结构子设施分解

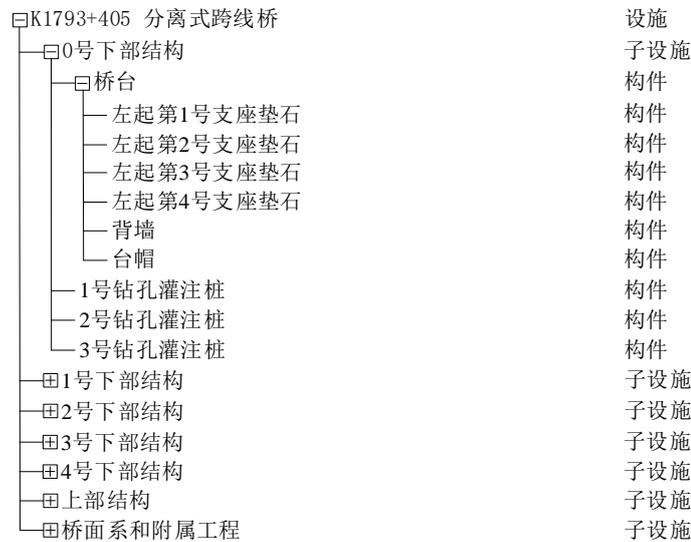
E. 4. 4 下部结构子设施分解

本条以“0号下部结构”、“1号下部结构”子设施为例，对下部结构子设施进行分解。

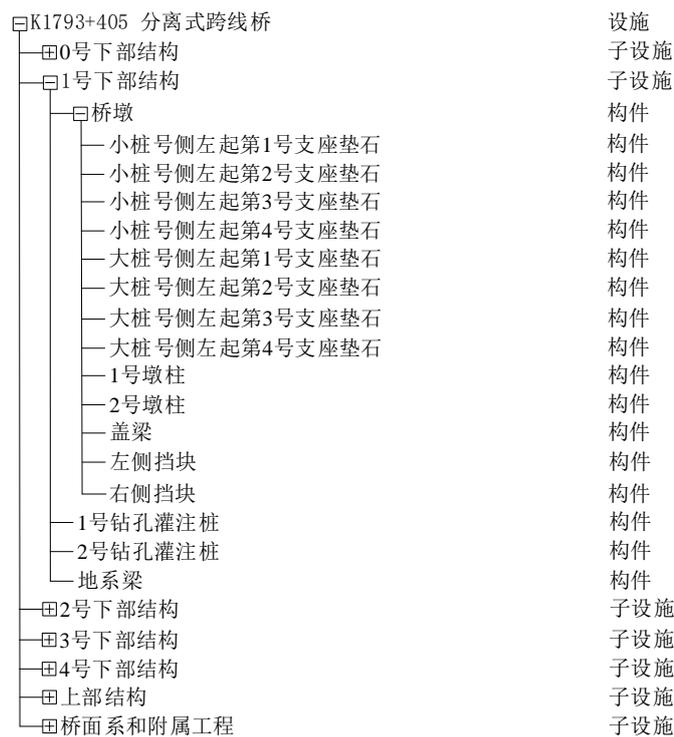
根据 7.5.3 条，“0号下部结构”子设施分解为桥台、钻孔灌注桩等构件，“桥台”构件分解为支座垫石、背墙、台帽等嵌套构件，每种类型的构件均逐构件分解。

根据 7.5.3 条，“1号下部结构”子设施分解为桥墩、钻孔灌注桩等构件，“桥墩”构件分解为支座垫石、挡块、墩柱、盖梁等嵌套构件，每种类型的构件均逐构件分解。

图 E.21、图 E.22 为示例桥梁的下部结构子设施分解结果。



图E.21 示例桥梁下部结构（桥台）子设施分解



图E.22 示例桥梁下部结构（桥墩）子设施分解

E. 4. 5 桥面系和附属工程子设施分解

根据 7.5.3 条，“桥面系和附属工程”子设施中桥面铺装、护栏等构件逐跨分解，伸缩装置、搭板等构件逐处分解。“桥面系及附属”子设施的分解结果详见图 E.23。

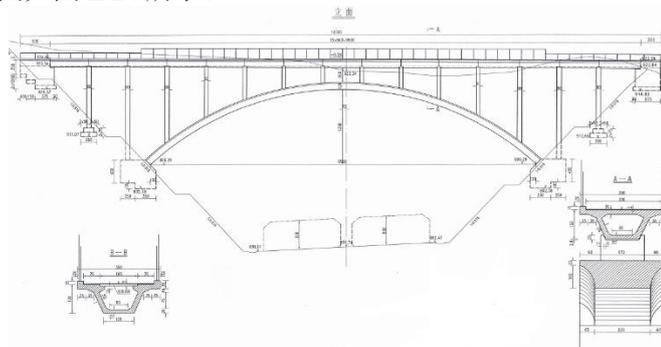
桥面系和附属工程	子设施
— 0号台搭板	构件
— 4号台搭板	构件
— 第1跨桥面铺装	构件
— 第2跨桥面铺装	构件
— 第3跨桥面铺装	构件
— 第4跨桥面铺装	构件
— 第1跨桥面整平层	构件
— 第2跨桥面整平层	构件
— 第3跨桥面整平层	构件
— 第4跨桥面整平层	构件
— 第1跨左侧混凝土护栏	构件
— 第2跨左侧混凝土护栏	构件
— 第3跨左侧混凝土护栏	构件
— 第4跨左侧混凝土护栏	构件
— 第1跨右侧混凝土护栏	构件
— 第2跨右侧混凝土护栏	构件
— 第3跨右侧混凝土护栏	构件
— 第4跨右侧混凝土护栏	构件
— 2号墩台伸缩缝	构件
— 3号墩台伸缩缝	构件

图E.23 示例桥梁桥面系及附属子设施分解

E.5 桥梁设施分解（整幅多种桥型）

E.5.1 项目概况

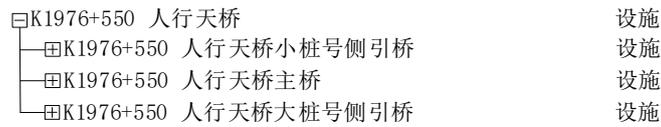
某高速公路项目，在主线上 K1976+550 处有人行天桥，全长 107m，跨径组合（2*6.6+72.6+2*6.6）m。其中第 1-2 跨及第 4-5 跨为整幅简支梁桥，第 3 跨为整幅拱桥，全桥共 3 联。上部结构主梁均为混凝土箱梁，简支梁桥下部结构桥墩为独柱方墩，桥台为重力式台，拱桥上部结构主拱为板拱，交界墩为独柱方墩。其桥型布置图如图 E.24 所示。



图E.24 示例桥梁桥型布置图

E.5.2 设施分解

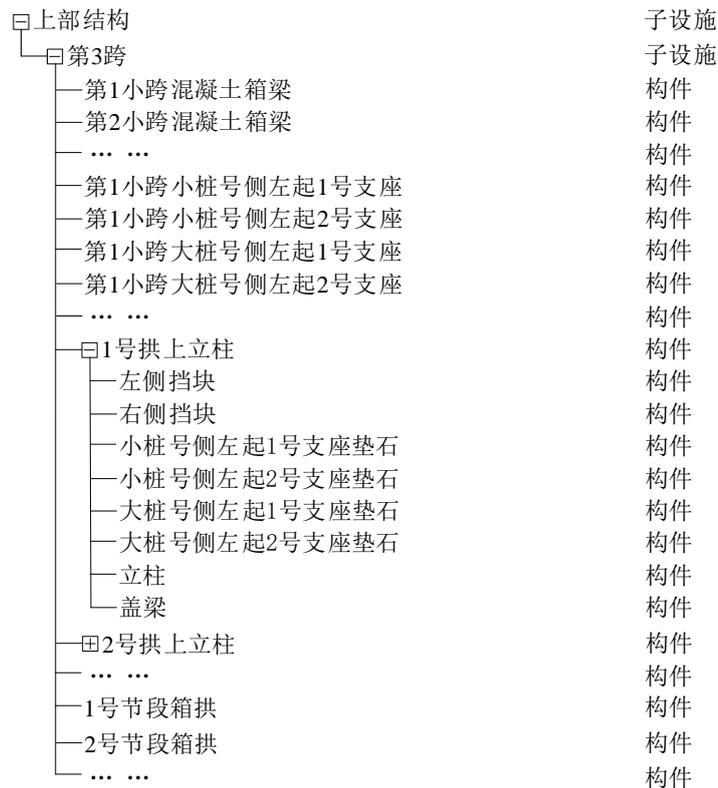
本桥为多种桥型的整幅桥梁，桥梁设施的级数为 2 级，在分解“K1976+550 人行天桥”桥梁设施后，根据桥型对嵌套桥梁设施进行分解，包括“K1976+550 人行天桥小桩号侧引桥”、“K1976+550 人行天桥主桥”、“K1976+550 人行天桥大桩号侧引桥”共计 3 个嵌套桥梁设施（参见 7.5.1.2 条）。示例桥梁的桥梁设施分解结果见图 E.25。



图E.25 示例桥梁设施分解

E.5.3 子设施分解

示例桥梁为拱式桥，根据 7.5.4 条，其上部结构子设施首先分解桥跨嵌套子设施，然后分解主梁、支座、拱上立柱立柱等构件，拱上立柱分解盖梁、支座垫石、立柱等嵌套构件。“上部结构”子设施的分解结果详见图 E.26，下部结构及桥面系与附属子设施分解与 E.4 条图 E.23 相同。

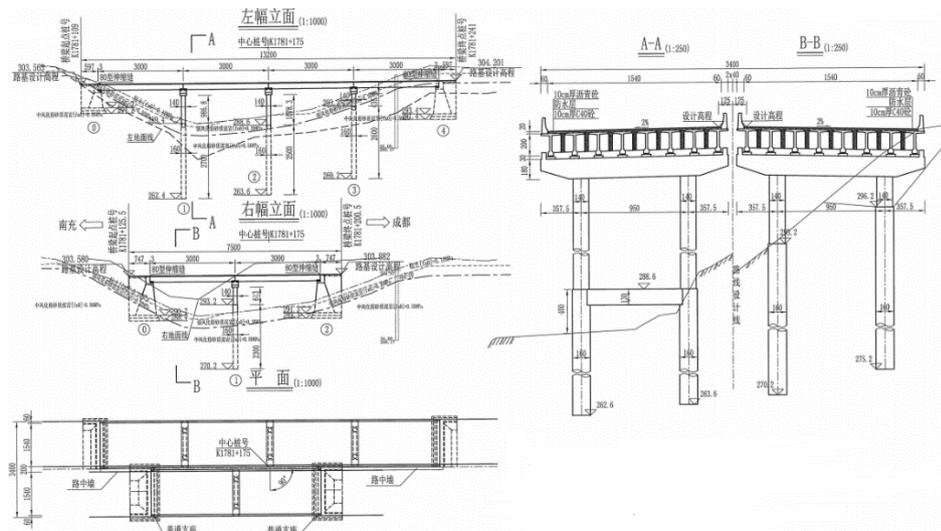


图E.26 示例桥梁（拱式桥）上部结构子设施分解

E.6 桥梁设施分解（分幅单一桥型）

E.6.1 项目概况

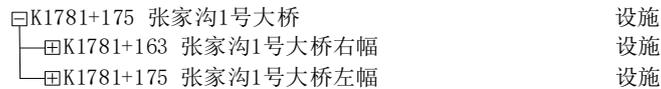
某高速公路项目，主线上有张家沟 1 号大桥，为左右分幅的梁式桥。其中左幅桥起止桩号范围为 K1781+109~K1781+241，全长为 132m，跨径组合 4*30m；右幅桥起止桩号范围为 K1781+125.5~K1781+200.5，全长为 75m，跨径组合为 2*30m。左右幅桥均 1 联，上部结构均为简支 T 梁，下部结构桥墩均为圆柱墩，桥台均为重力式台。



图E.27 示例桥梁桥型布置图

E.6.2 设施分解

本桥为单一桥型的分幅桥梁，根据 7.5.1 条，桥梁设施的级数为 2 级，在分解“K1781+175 张家沟 1 号大桥”桥梁设施后，在其下根据路幅分解嵌套分幅桥梁设施，包括“K1781+175 张家沟 1 号大桥右幅”、“K1781+163 张家沟 1 号大桥左幅”，共计 2 个嵌套桥梁设施。示例桥梁的设施分解结果见图 E.28，子设施示例分解可参考附录 E.4 条。

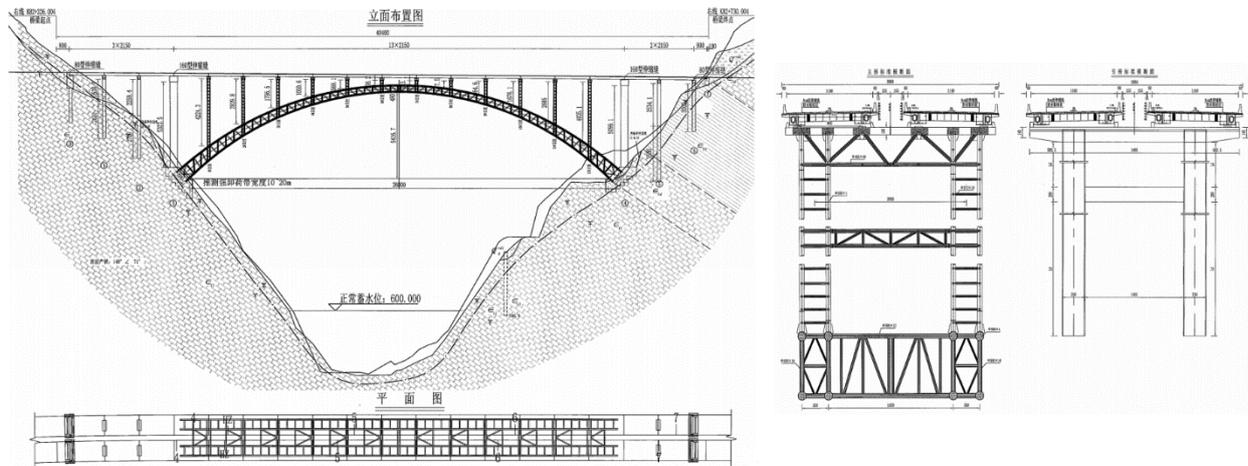


图E.28 示例桥梁设施分解

E.7 桥梁设施分解（多种桥型且不同桥型分幅情况不一致）

E.7.1 项目概况

某高速公路项目，主线上乌拉达特大桥起止桩号范围为 K82+326.004~K82+730.004，全长 404m，跨径组合 $(3 \times 21.5 + 279.5 + (2 \times 21.5 + 5))$ m。其中第 1-3 跨及第 5-7 跨为分幅梁式桥，第 4 跨为整幅拱桥，全桥共 3 联。梁式桥上部结构梁型为钢混组合梁、混凝土板梁，下部结构桥墩均为方墩，小桩号侧桥台为桩柱式台，大桩号侧桥台为重力台；拱式桥上部结构主拱为钢管混凝土拱，主梁为钢混组合梁，下部结构交界墩为方墩。

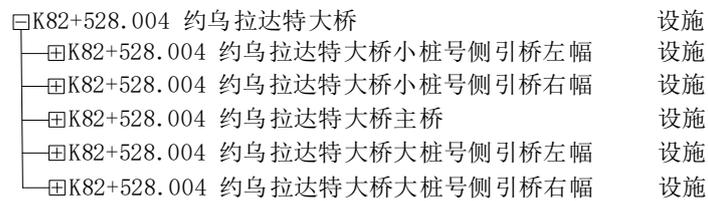


图E.29 示例桥梁桥型布置图

E.7.2 设施分解

本桥有梁式桥、拱式桥 2 种桥型，且其分幅情况不一致，根据 7.5.1 条，其桥梁设施的级数为 2 级，首先分解“K82+528.004 约乌拉达特大桥”桥梁设施，再分幅分桥型分解嵌套桥梁设施，包括“K82+528.004 约乌拉达特大桥小桩号侧引桥左幅”、“K82+528.004 约乌拉达特大桥小桩号侧引桥右幅”、“K82+528.004 约乌拉达特大桥主桥”、“K82+528.004 约乌拉达特大桥大桩号侧引桥左幅”、“K82+528.004 约乌拉达特大桥大桩号侧引桥右幅”，共计 5 个嵌套桥梁设施。

示例桥梁的设施分解结果见图 E.30，子设施示例分解可参考附录 E.4 与 E.5 条。



图E.30 示例桥梁设施分解