

城市地下空间设施分类与代码 标准解读

江贻芳 孔令彦

标准起草组

2012年7月

目录 | Contents

1

标准编制背景

2

标准内容解读

3

标准应用实例

标准编制背景

地下空间行业发展状况

- 城市地下空间的发展
- 城市地下空间设施分类与代码的重要性

《城市地下空间设施分类与代码》编制说明

- 标准任务来源
- 标准起草单位及协作单位
- 标准编制原则
- 工作过程

城市地下空间行业发展情况

- 随着我国经济的高速发展，城市的可持续发展受制于人口急剧膨胀、建筑空间拥挤、城市环境恶化、交通矛盾凸显等城市综合症的出现。
- 城市地下空间资源成为解决人口、环境、资源等问题的重要措施及有效手段。特别是公用设施，过去是管线，现在地铁、公共服务设施。
 - 从1969年10月1日全长23.6公里的北京地铁1号线一期工程建成通车，到2003年12月27日地铁八通线的开通，北京地铁运营里程突破100公里用了34年；2009年9月28日，地铁4号线建成通车使地铁运营总里程达到228公里，这一过程用了不到6年；而从228公里到2010年底的336公里，仅用了1年。今年年底440km。最高峰840万人次/天。

城市地下空间行业发展情况

- 城市地下空间的开发利用包括规划、设计、施工和运行维护管理等过程，这些过程离不开已有城市地下空间信息的支撑。
- 完善、科学的城市地下空间信息离不开地下空间设施的标准分类支撑。

《城市地下空间设施分类与代码》编制说明

►标准任务来源

- ✓ 城市地下空间的大规模开发利用，如地下管线、地铁、地下车库等的建设越来越快，对当前地下空间的开发与管理提出了更高的要求，部分城市已开始建设地下空间基础地理信息平台应对管理需要。
- ✓ 上海市在地下空间设施管理信息平台建设过程中，发现目前的国家标准、行业标准中存在地下空间设施分类与代码不统一、不能全部涵盖所有地下设施，不能满足地下空间设施涉及的众多管理部门信息共享的需要。

《城市地下空间设施分类与代码》编制说明

2007年11月，上海市标准化研究院联合上海城市发展信息研究中心、上海博坤信息技术有限公司和北京测绘设计研究院向TC230递交国标项目建议书。

2007年12月17日，经TC230全体会议表决通过(15家单位申请，仅通过4家)同意申请立项。

2008年11月，被国标委批准列入2008年第三批国家标准制修订计划，计划编号（标准立项号）为20081106-T-466。

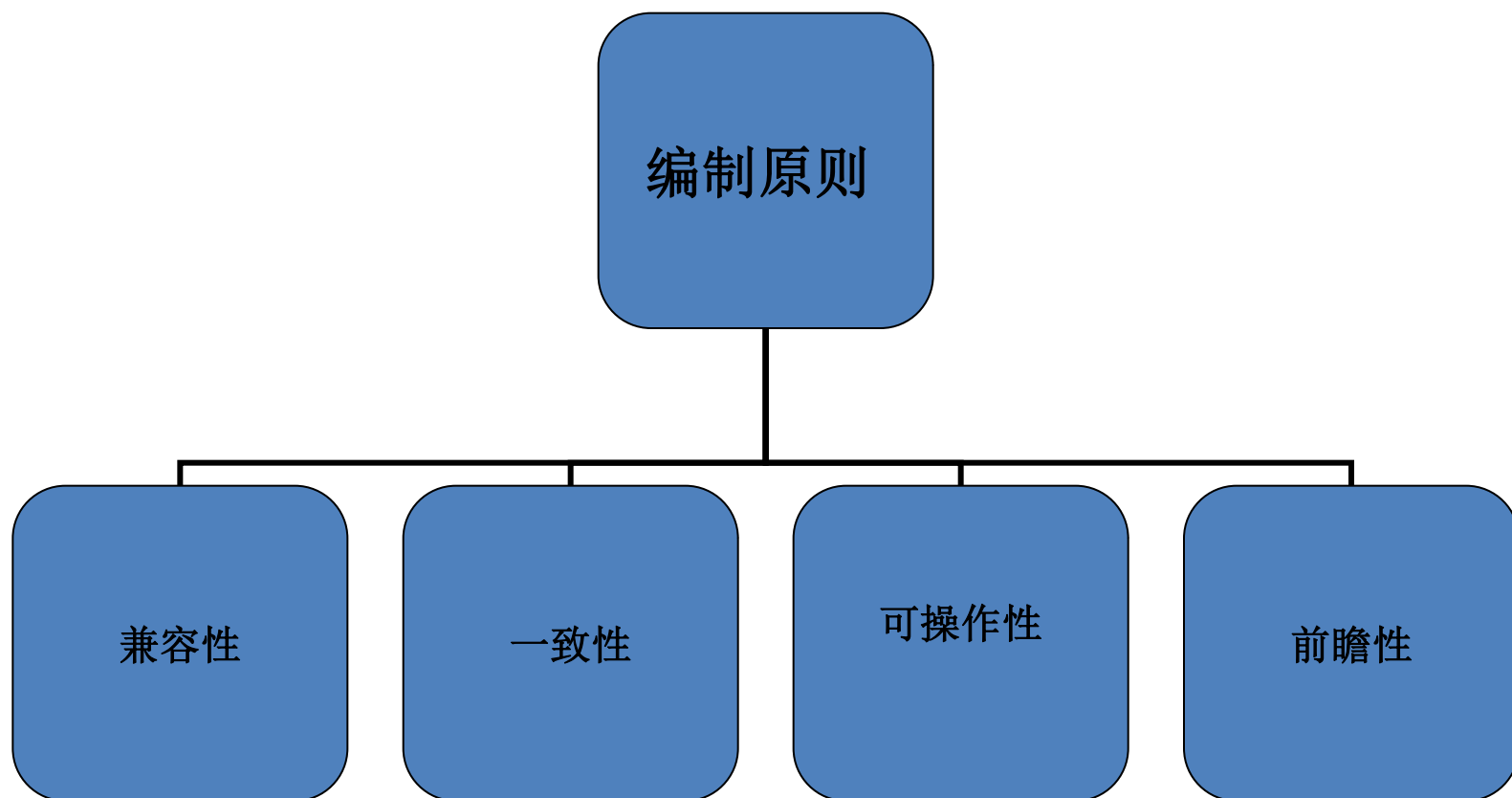
《城市地下空间设施分类与代码》编制说明

➤ 标准起草单位及协作单位

- ✓ 起草单位：上海市标准化研究院、上海城市发展信息研究中心、上海博坤信息技术有限公司、北京市测绘设计研究院、重庆市地理信息中心、同济大学
- ✓ 主要起草人：杨洁明、唐定富、张明兰、倪丽萍、陈倬、江贻芳、潘柯良、耿全强、蒋欣、孔令彦、罗灵军、钱建固、吕玺琳。

《城市地下空间设施分类与代码》编制说明

本标准的编制原则



《城市地下空间设施分类与代码》编制说明

➤ 标准编制原则

- ✓ **兼容性**：尽可能**兼容**相关行业内正在使用中的地下空间设施分类编码方案；尽可能参考国际相关管理惯例，并兼容相关国际标准；
- ✓ **一致性**：分类体系的一致性，同一实体在体系中有唯一的代码。
- ✓ **可操作性**：设施分类程度既要保持国标在全国范围内使用的**可操作性**，又要给使用单位留有自行向下编码的可能。
- ✓ **前瞻性**：在保证当前应用的前提下，考虑到地下空间设施发展趋势，为日后可能出现的新的地下设施合理分配代码。

《城市地下空间设施分类与代码》编制说明

➤标准制定的工作过程- 国外相关标准及现状的调研

- ✓对重要的国际标准化组织—地理信息技术委员会的标准制定情况进行了研究，并对国外标准题录库进行了详细检索，未发现可供借鉴的相关国外标准；
- ✓扩展查询了部分发达国家或地区与地下空间设施相关的分类编码体系，并着重对北美产业分类体系及美国的基于地表的分类标准分类体系进行了系统研究；
- ✓与ASTM技术和地下公用设施技术委员会进行了多次沟通，获得了其正在制定中的地下空间设施术语标准并进行了对比研究。

《城市地下空间设施分类与代码》编制说明

国外相关标准及现状的调研

- 地理信息技术委员会（ISO/TC 211）
- 北美产业分类体系NAICS：5级6位代码
- 基于地表的分类标准LBCS分类体系：5位代码
- ASTM技术和地下公用设施技术委员会：77条术语

- **NAICS（North American Industry Classification System）北美产业分类体系**
- NAICS是第一套北美的产业分类体系，它是由美国经济分类政策委员会(ECPC)提出，联合加拿大统计局、墨西哥统计局于1997年制定的。NAICS代替了1987版的标准工业分类(SIC)，成为用于美国经济统计上的分类体系。自1997年至今，NAICS经历了两次大的修订，目前最新版本为2007版。

《城市地下空间设施分类与代码》编制说明

- 北美产业分类体系采用了**五级分类体系**，用**6位十进制阿拉伯数字**代码表示。
- 其中，该代码体系的前5位按照北美产业分类体系协定要求保持不变，第6位允许各国可根据自身的情况做适当调整。

《城市地下空间设施分类与代码》编制说明

NAICS层次	位数	举例	
		代码	描述
部门Sector	2位	23	建筑
子 部 门 Subsector	3位	237	大型建筑及土木工程建筑
产业组Industry Group	4位	2371	公用事业系统建筑物
产 业 NAICS Industry	5位	23713	电力及通讯线，以及相关 构（建）筑物
美 国 产 业 National	6位	237130	电力及通讯线，以及相关 构（建）筑物

《城市地下空间设施分类与代码》编制说明

- 2007版的分类体系中共包括了17个部门、99个子部门、313个产业组、721个产业中的1175种产业，具体产品或服务有19745种（注：每种产业对应多种产品或服务，它们的NAICS代码是相同的），与地下空间设施相关的部分分类编码如下：

《城市地下空间设施分类与代码》编制说明

地下空间设施	NAICS代码	美国产业名称
腐蚀保护，地下管线及贮油罐	237120	油气管线及相关构（建）筑物
缆线（如有线电视线、电力线、电话线等），包括地下的	237130	电力及通讯线，以及相关构（建）筑物
地下线缆（如有线电视线、电力线、电话线等）的铺设	237130	电力及通讯线，以及相关构（建）筑物
水平钻孔（如地下线缆、管线、下水道设施）	237990	其他重型及内有引擎的设施
地下贮存罐（危险品除外）的移除	238910	场地筹备承包商
供挖掘用的地下定位线	561990	所有其他维护服务

《城市地下空间设施分类与代码》编制说明

- 由上可以看出，北美产业分类体系虽然包括部分地下空间设施，并进行了分类编码，但该体系主要服务于经济统计，是对产品或服务的分类。
- 由于本体系不是专门的地理要素分类，它没有对相关地下空间设施进行分类，各行业管线也未分别编码（如地下有线电视线、电力线、电话线等多种缆线NAICS代码都为237130），因此对本标准研制的参考意义不大。

《城市地下空间设施分类与代码》编制说明

- **LBCS (Land-Based Classification Standards)**
基于地表的分类标准
- 基于地表的分类标准LBCS是美国FGDC(联邦地理数据委员会 Federal Geographic Data Committee)为了地理数字化的需要而批准研制的系列标准，包括976个类别，其中涉及地下空间的类别主要有三个：
 - Structure 2270: 加油站Gasoline station
 - Structure 5240: 带斜坡的地下停车设施Underground parking structure with ramps
 - Structure 6250: 贮水罐Water tank (elevated, at grade, underground)

- LBCS其实是多种分类系统的集合，包含了许多编码标准和地理数据标准，其中涉及地下空间设施的分类系统主要是美国国防部的军用品编码标准（U.S. Army: Guide to Army Real Property Codes），采用的是最长5位的数字代码，该标准中与地下空间设施相关的部分代码如右表

代码	描述
12410	航空 燃料贮存罐,飞机用汽油,地下的
12411	航空 燃料贮存罐,喷气机用, 地下的
12412	航空 燃料贮存罐,喷气机用, 地下的
12440	海军用燃料贮存罐, 地下的
12450	陆上交通工具用燃料贮存罐,车用汽油, 地下的
12460	推进剂贮存罐, 地下的
12470	加热用燃料贮存罐, 地下的
12472	煤油贮存罐, 地下的
12480	陆上交通工具用燃料贮存罐, 柴油/jp8, 地下的
12482	液化丙烷气贮存罐, 地下的
12520	油料管线, 地下的
13510	通讯线, 地下的
41111	海军燃料库, 大型, 地下的
41123	喷气燃料库, 地下的
41122	航空贮气库, 地下的
41123	喷气燃料库, 地下的
41131	柴油/jp8库, 地下的
41141	汽油库, 地下的
41151	液化气库, 地下的
41161	液体推进剂库, 地下的
41181	燃料油库, 地下的
44170	地下存储设备, 军需库级
44250	地下存储设备, 设施
620	指挥部 - 地下的
62010	地下指挥设施
81242	地下电力线

《城市地下空间设施分类与代码》编制说明

- 虽然LBCS是专门为地理数字化的需要制定的系列标准，但在这些标准中地下空间设施是相对分散的，可以说主要侧重于“**物品**”性，而非“**地理要素**”，除一些新型的地下设施名称可以借鉴外，本分类方案对标准的研制不能提供参考。

《城市地下空间设施分类与代码》编制说明

- **ASTM术语标准草案**
- 美国著名的标准制定机构美国材料与试验协会（American Society for Testing and Materials, ASTM），于2001年成立了技术和地下公用设施技术委员会（F36, Technology and Underground Utilities），主要涉及地下水管、下水道管、天然气管等地下空间设备，其成员包括电信公司、市政工程师、光缆制造商、土木工程界等，是极具影响力的与地下空间领域相关的标准化机构。
- F36下属的术语分委员会（F36.91 Terminology），自2005年12月起开始制定相关的术语标准ASTM WK9831——“与技术和地下公用设施相关的新术语标准”（New Standard Terminology Related to Technology and Underground Utilities），目前该标准仍处于草案阶段。

该术语标准草案涵盖了与地下空间设施相关的重要基础术语，涉及（但不限于）燃气干线和其他管线的光学系统安装、维修用的化学灌浆、防震或其他事件的系统设计等内容，其术语出处包括了6条ASTM标准。本草案中共收录了共77条术语，可供本课题参考或借鉴的有下列15条：

中文名称	英文术语	定义
综合下水道	combined sewers	污水与雨水、地表水共用的下水道（出处：F 2303）
护线管	conduit	用于住宅光纤连接（非内嵌）管线用的塑料管（出处：F 2349）
分支管线	distribution lines	非干线或输送线的管线（出处：F 2349, F 2350）
干线	main	向多条线提供资源的可供分支的线（出处：F 2350）
人孔	manholes	供进入清洁、检查或维护用的与管道垂直的通道，允许尺寸上的过渡（出处：F 2303, F 2414）
光缆	optical fiber cable	由许多光纤组成的线缆，用于传输数据、视频、音频、声音及其他信息（出处：F 2303, F 2349, F 2350, F 2462）
光缆护线管	optical fiber conduit	建筑墙体支撑或合并光的线管（出处：F 2303）
管道	pipe (piping)	用于传送气体的任何管道（出处：F 2350）
管线	pipeline	用于输送燃气的各部分物理设备，包括管子、阀门和其他属于管子、加压部件、计量站、控制站、输送站、所有者及装配部分的附属物（出处：F 2349, F 2350）
污水管道	sanitary sewers	输送污水至处理厂的管道（出处：F 2303）
服务支线	service lateral	连接至管线系统的支线（出处：F 2303）
供给线	service line	自公共供给处传输燃气至远处或下端有无测定设备的顾客处的管线（出处：F 2349, F 2350）
下水道	sewer	排空雨水或污水用的埋管（出处：F 2303）
泄洪管道	storm sewers	将雨水或地表水从路面或建筑物引至水道的管道（出处：F 2303）

《城市地下空间设施分类与代码》编制说明

- 通过以上调研发现，尽管国外城市地下空间开发利用起步早，但由于其私有化程度相当高，涉及地下空间设施的信息共享一般通过企业内控标准即可实现，到目前为止，还没有发现能够涵盖防灾、交通、居住、商业、工业等各种用途的地下建(构)筑物和地下管线分类编码的国外先进标准可供转化。
- 同时，由于地区、文化等的差异，地下空间设施术语也存在较大差异，通过对ASTM的术语标准草案的研究可以了解，美国对地下管线的划分虽与我国不同，但其管线划分仍十分细致，例如部分管线的干线和支线都划分得比较清楚，能够为我们提供参考。

《城市地下空间设施分类与代码》编制说明

➤标准制定的工作过程- 国内现状及相关标准调研

- ✓召开专家研讨会、建立专家联系网，就本标准中城市地下空间设施的层次划分和各层分类依据进行了深入探讨；
- ✓走访调研相关单位的设施分类标准及实践情况；
- ✓梳理相关法律、法规与国家标准、行业标准、地方标准；
- ✓获取上海市地下工程普查工作中地下工程分类信息和普查数据，并进行分析比较，获取有价值的信息。

《城市地下空间设施分类与代码》编制说明

国内标准及现状的调研

采用的方法和手段

调研

1. 组织了**六次**行业专家会议。
2. 与**28家**政府管理部门、企事业单位专家进行面对面交流，电话，Email或传真交流，建立了固定的**70多位**专家联系网。
3. 实地走访了**四家**单位。

资料搜集、整理和研究

梳理了**多项**国标/行标、系统研究了**30多件**，总计**约1500页**的材料。

数据试验验证

上海市地下工程普查工作中，地下工程分类**约21000条**信息数据概略分析和统计，验证方案。



《城市地下空间设施分类与代码》编制说明

- 目前我国与地下空间设施相关的国家标准主要是GB/T 13923-2006 《基础地理信息要素分类与代码》，它代替了GB/T 13923-1992 《国土基础信息数据分类与代码》、GB 14804-1993 《1:500 1:1000 1:2000地形图要素分类与代码》、GB/T 15660-1993 《1:5000 1:10000 1:25000 1:50000 1:100000地形图要素分类与代码》，是我国地理要素分类编码必须执行的标准。

《城市地下空间设施分类与代码》编制说明

- 本标准中对基础地理信息要素采用**线分类法**，按从属关系依次分为四级，分类代码采用定长6位十进制数字码，分别为按数字顺序排列的大类、中类、小类和子类码，其中大类8个、中类46个。具体代码结构如下：

×	×	×	×
大类	中类	小类	子类

- （1）左起第一位为大类码；
- （2）左起第二位为中类码，在大类基础上细分形成的要素类；
- （3）左起第三、四位为小类码，在中类基础上细分形成的要素类；
- （4）左起第五、六位为子类码，在小类基础上细分形成的要素类。

《城市地下空间设施分类与代码》编制说明

- **线分类法：**也称等级分类法。线分类法按选定的若干属性（或特征）将分类对象逐次地分为若干层级，每个层级又分为若干类目。统一分支的同层计类目之间构成并列关系，不同层级类目之间构成隶属关系。同层级类目互不重复，互不交叉。
- 例如，我国行政区划编码，是采用线分类法，**6位数字码**。**第1、2位**表示省（自治区、直辖市），**第3、4位**表示地区（市、州、盟），**第5、6位**表示县（市、旗、镇、区）的名称。

《城市地下空间设施分类与代码》编制说明

- **面分类法：**将整形码分为若干码段，一个码段定义事物的一重意义，需要定义多重意义就可以采用多个码段。这种代码的数值当然也可以在数轴上找到表达，然而，一根数轴却只能约束一重意义上父类与子类的从属关系，多重意义的约束就要用多根数轴来实现，也就是说一个码段对应一根数轴。面分类是若干个线分类的合成。

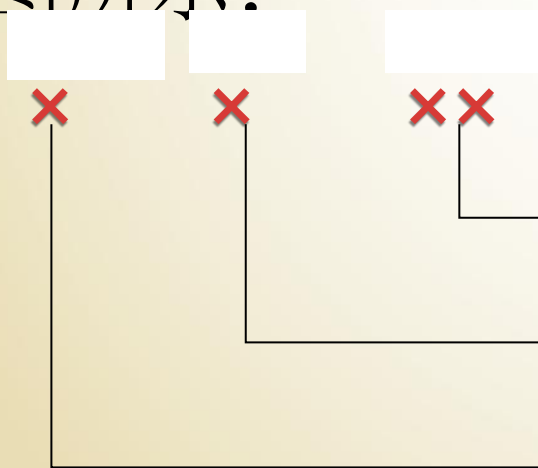
《城市地下空间设施分类与代码》编制说明

- 现实生活中，面分类法的应用可谓广泛，以大家熟悉的15位的身份证号码为例：**第一段(前6位)**描述办证机关的至县一级的空间定位，采用省、市、县的行政区划代码给码；**第二段(7至12位)**是生辰时序的描述，以办证个人的诞辰给码；而**最后3位**至少有两重意义，一是同县同日出生者的办证顺序，二是性别，末位奇数为男性，偶数为女性。
- 采用面分类法编码，虽然增加了代码的复杂性，但却可以处理线分类法无法解决的描述对象多重意义的问题。

代码	名称
430100	地铁
450101	地铁站
450600	隧道
450601	火车隧道
450602	汽车隧道
510102	地下线（高压输电线）
510202	地下线（配电线）
520102	地下（陆地通信线）
530102	地下管道（油管道）
530202	地下管道（天然气主管道）
530302	地下管道（水主管道）
540000	城市管线
540100	不明管线
541000	电力线
541100	供电线
...	...
547000	工业管线
548000	综合管廊

《城市地下空间设施分类与代码》编制说明

- 工程建设行业标准 [CJJ 61-2003 《城市地下管线探测技术规程》](#) 给出了地下管线及其附属物的分类编码。地下管线的分类编码由3层4位定长阿拉伯数字代码构成，代码结构如图所示：



识别码，用于标识不同管线点及管线设

管线子类代码，用于表示管线种类中的

管线类别代码，用于表示管线种类，用

一位数字表示

本标准提供了相对较细的地下管线编码，以电力行业管线为例，编码见下表：

名称	特征类型	编码	代码
电力线	线	1000	DL
高压	线	1001	GY
中压	线	1002	ZY
低压	线	1003	DY
供电电缆	线	1100	GD
高压	线	1101	GY
中压	线	1102	ZY
低压	线	1103	DY
路灯电缆	线	1200	LD
信号灯电缆	线	1300	XH
电车电缆	线	1400	DC
广告灯电缆	线	1500	GG
电力电缆沟	线	1600	LG
高压	线	1601	GY
中压	线	1602	ZY
2012/7/27 低压	线	1603	DY
热力与热力管	线		

《城市地下空间设施分类与代码》编制说明

- 课题组多次走访市政工程管理局科技管理处、上海市道路管线监察办公室，在他们的大力协助下，通过会议及调研表的形式，对部分管线企业进行了初步摸底。
- 调研发现，各行业相关企业信息系统建设水平参差不齐，部分管线相关企业如电力企业已经建立了较为成熟的信息系统，有的企业则信息化程度不高。
- 以某市政部门为例，它是对管线综合管理的重要部门，涉及了多种管线的分类与代码。

《城市地下空间设施分类与代码》编制说明

管线类别		作业代码	
给 水		JS	JS
排 水	雨 水	PS	YS
	污 水		WS
	雨污合流		HL
燃 气	煤 气	RQ	MQ
	液化气		YH
	天然气		TR
热 力	蒸 汽	RL	ZQ
	热 水		RS
工 业	化工物料	GY	HG
	油 料		YL
电 力	供 电	DL	GD
	路 灯		LD
	电 车		DC
	交通信号		XH
	灯箱广告		DX
通 讯	电 话	TX	DH
	信 息		XX
	有线电视		DS
	广 播		GB
特殊管线		TS	TS
综合管沟		ZH	ZH

《城市地下空间设施分类与代码》编制说明

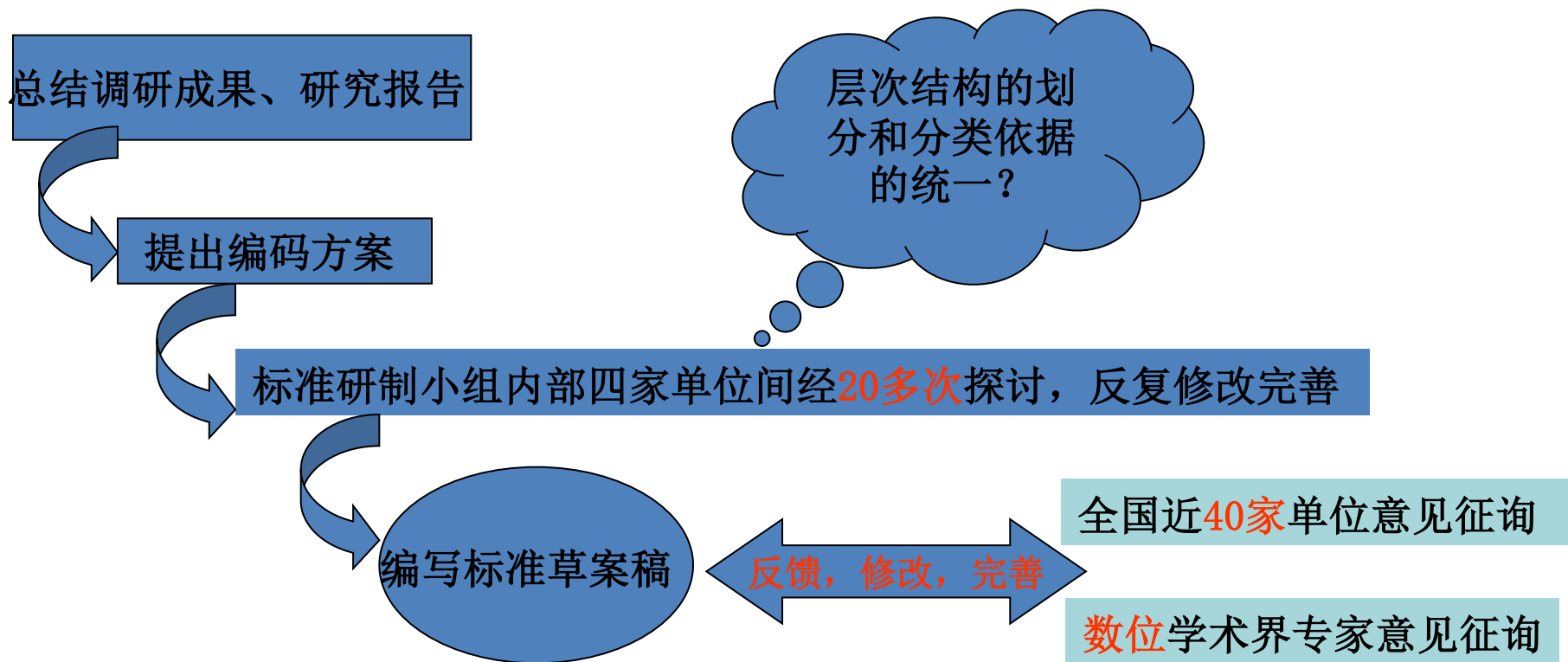
- 可以看出，本分类编码方案按照行业进行分类，作业代码采用的是两位大写的汉语拼音首字母。然而值得一提的是，这些作业代码与行业标准CJJ 61-2003 《城市地下管线探测技术规程》中的管线的“代码”类似，但并不相同。
- 如本分类编码方案中的雨污合流管道、蒸汽管道的作业代码分别为HL和ZQ，而在CJJ 61-2003中则分别为HS和RZ。

《城市地下空间设施分类与代码》编制说明

- 总的说来，企业所使用的与地下管线相关的分类编码主要存在以下现象：
 - 1、代码标准不统一。企业参考的标准主要是上述国家标准、行业标准，同时存在企业自行定义编码，不少编码方案设计地比较随意，相关分类编码不统一。
 - 2、分类方法多种多样。除参考国标和行标的分类之外，还有按硬管（自来水管、排水管、燃气管等）、软管（电力线、通讯线等）的分类，以及按直埋管、专业沟、综合沟进行分类的，其中按行业分类的居多。

《城市地下空间设施分类与代码》编制说明

分类编码方案确定及标准草案编写阶段



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/417111142160006143>