ICS 07.060
CCS P 13

DB3205

苏 州 市 地 方 标 准

DB3205/T 1056—2022

工程地质层划分规范

Specification for division of engineering geological strata

2022-11-22 发布　　2022-11-28 实施

苏州市市场监督管理局　发布

目　　次

前　言 II
1 范围 1
2 规范性引用文件 1
3 术语和定义 1
4 总体要求 1
5 工程地质层划分 2
5.1 一般规定 2
5.2 地层编码方法 2
5.3 标准地层 2
附录 A（资料性） 地形地貌 3
附录 B（资料性） 中国年代地层（地质年代）及代号 4
附录 C（资料性） 前第四纪地层特征 6
附录 D（规范性） 标准地层 10
附录 E（资料性） 岩土体物理力学性质指标统计表 15
附录 F（资料性） 主要标准地层分布图 18
附录 G（资料性） 工程地质典型剖面 26

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》给出的规则起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由苏州市自然资源和规划局提出并归口。

本文件起草单位：苏州市自然资源和规划局、江苏省地质调查研究院、江苏苏州地质工程勘察院。

本文件主要起草人：张其琪、梅芹芹、邵繁荣、许浩胜、徐强、郝社锋、于军、毛磊、龚绪龙、魏永耀、曹建林、陈春明、匡俊、朱仁民、瞿婧晶、唐鑫、李学东、韩洪波、张建华、杨涛。

本文件为首次发布。

工程地质层划分规范

1 范围

本文件规定了工程地质层划分的一般规定、地层编码方法和标准地层。

本文件适用于岩土工程勘察、区域地质调查及地质科学研究工作。

工程地质层划分除应符合本文件外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 958-2015 区域地质图图例

GB 50021-2001 岩土工程勘察规范

GB/T 50123-2019 土工试验方法标准

GB/T 50279-2014 岩土工程基本术语标准

DGJJ32/TJ 208-2016 岩土工程勘察规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

地质年代 geological time

地质体形成或地质事件发生的先后顺序及地质体形成或事件发生距今的年龄。

3.2

工程地质层 engineering geological strata

根据地质年代、地质成因、物质成分和岩土体物理力学性质划分的地层。

3.3

标准地层 standard strata

一定区域内，具有代表性的工程地质层。

3.4

松散层 unconsol idated strata

未固结的沉积物，由黏性土、砂性土、粉土、碎石土等组成。

3.5

基岩 bedrock

地球陆地表面松散物质（土壤和底土）下或外露于地表的岩层。

4 总体要求

4.1 岩土工程勘察的地层划分应根据本文件执行。

4.2 当岩土工程勘察发现标准地层以外的地层时，应根据本文件的相关要求进行增补。

4.3 岩土分类和鉴定应符合 GB 50021-2001（2009 年版）中 3.2、3.3 和 DGJJ32/TJ 208-2016 中 3.2.2 的规定。

5 工程地质层划分

5.1 一般规定

5.1.1 区内地层分为第四纪地层和前第四纪地层，第四纪地层为松散层，前第四纪地层为松散层和岩石地层。

5.1.2 第四纪地层按地质年代从新到老可分为全新世（Q_4）、晚更新世晚期（Q_3^2）、晚更新世早期（Q_3^1）、中更新世（Q_2）、早更新世（Q_1）。

5.1.3 前第四纪地层地质年代见附录 C。

5.1.4 松散层应结合地形地貌（见附录 A），根据地质年代、地质成因、物质成分和岩土体物理力学性质进行划分。

5.1.5 岩石地层应根据地质年代、岩性、风化程度进行划分。

5.2 地层编码方法

5.2.1 地层排序应自新到老、编号由小到大编排。松散层主层序号应采用“①”至“⑫”数字编码形式，岩石地层主层序号应采用“⑬”数字编码形式。

5.2.2 松散层同一主层内存在物质成分和岩土体物理力学性质明显差异的地层时，应划分亚层。亚层序号应采用主层序号后添加“-”及数字的形式表示，如“②-1、②-2、③-1、...”。

5.2.3 松散层同一亚层内存在同期异相的地层时，可根据实际情况采用在亚层序号后添加字母的形式表示，如“②-2a、②-2b、...”。

5.2.4 松散层同一亚层中存在多个旋回、特殊地层需要分出时，可根据实际情况在亚层序号下增加代号，代号以亚层序号后添加“-”及数字的形式表示，如“②-2-1，②-2-2，②-2-3、...”。

5.2.5 岩石地层的地质年代与岩性的代号可参考附录 B、附录 C 与规范 GB/T958-2015 的 4.12，风化程度应分为五级（0-全风化、1-强风化、2-中等风化、3-微风化、4-未风化），各代号之间用“-”隔开，如“⑬-S2m-ss-1、⑬-P2q-1s-2、...”。当无法判断地质年代时可用代号“un”表示，如“⑬-un-ss-1、...”。

5.3 标准地层

5.3.1 应根据附录 D 进行工程地质层划分。

5.3.2 本文件提供了主要标准地层的岩土体物理力学性质统计表（附录 E）、平面分布图（附录 F）和工程地质典型剖面（附录 G），可供工程地质层划分时参考使用。

附 录 A
（资料性）
地形地貌

苏州市位于江苏省东南部，地势西南高北东低，东北部为平原区，地势平坦，河网密布；西南部有低山丘陵分布，地势变化较大。境内平原区标高（1985国家高程）大多在2-4m之间，东北到西南过渡段的平原区标高在5-15m之间，低山丘陵区标高在100-350m之间。

根据地形特征、时代成因、沉积环境和物质组成等方面的差异，境内可分为三大地貌类型（见图 A.1）：

a) 构造剥蚀低山丘陵区主要分布在西南部环太湖地区，常熟市、张家港市和昆山市等地零星分布，该区为基岩出露区，出露岩性主要为砂岩、页岩、灰岩、花岗岩、花斑岩等。

b) 太湖冲湖积平原区主要分布在苏州市区、昆山市、常熟市，以及张家港市和太仓市的部分地区。区内全新世地层厚度一般不超过 20m，部分地区缺失。岩性主要为黏性土、粉土和砂性土。

c) 长江新三角洲冲积平原区主要分布在张家港市和太仓市。区内全新世地层厚度一般在 20-50m。岩性主要为砂性土、粉土，黏性土次之。

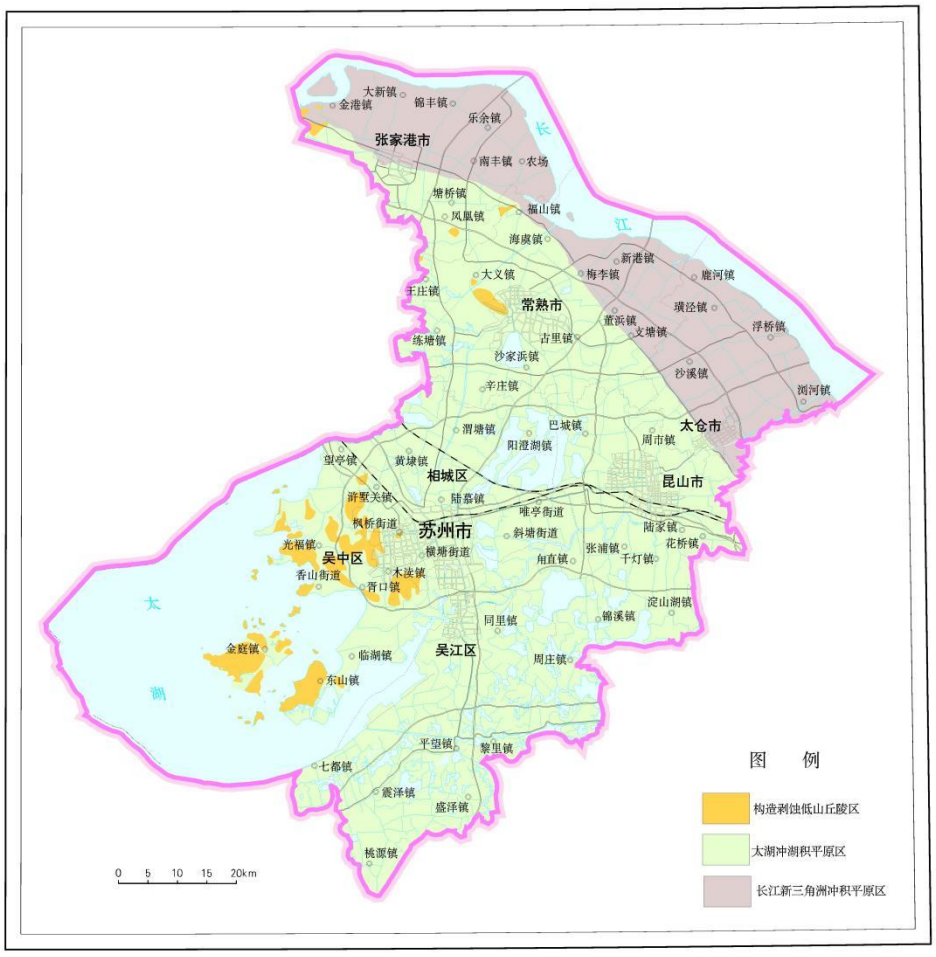


图 A.1 苏州市地貌分区图

附 录 B
（资料性）
中国年代地层（地质年代）及代号

中国年代地层（地质年代）及代号见表B.1。

表B.1 中国年代地层（地质年代）及代号

界（代）		系（纪）	统（世）
新生界（代）Kz		第四系（纪）Q	全新统（世）Q_h或Q_4
			更新统（世）Q_p或Q_3
		新近系（纪）N	上新统（世） N_2
			中新统（世） N_1
		古近系（纪）E	渐新统（世） E_3
			始新统（世） E_2
			古新统（世） E_1
中生界（代）Mz		白垩系（纪）K	上白垩统（晚白垩世） K_3
			中白垩统（中白垩世） K_2
			下白垩统（早白垩世） K_1
		侏罗系（纪）J	上侏罗统（晚侏罗世） J_3
			中侏罗统（中侏罗世） J_2
			下侏罗统（早侏罗世） J_1
		三叠系（纪）T	上三叠统（晚三叠世） T_3
			中三叠统（中三叠世） T_2
			下三叠统（早三叠世） T_1
古生界（代）Pz	上古生界（晚古生代）Pz_2	二叠系（纪）P	上二叠统（晚二叠世） P_3
			中二叠统（中二叠世） P_2
			下二叠统（早二叠世） P_1
		石炭系（纪）C	上石炭统（晚石炭世） C_2
			下石炭统（早石炭世） C_1
		泥盆系（纪）D	上泥盆统（晚泥盆世） D_3
			中泥盆统（中泥盆世） D_2
			下泥盆统（早泥盆世） D_1
	下古生界（早古生代）Pz_1	志留系（纪）S	上志留统（晚志留世） S_3
			中志留统（中志留世） S_2
			下志留统（早志留世） S_1
		奥陶系（纪）O	上奥陶统（晚奥陶世） O_3
			中奥陶统（中奥陶世） O_2
			下奥陶统（早奥陶世） O_1

表 B.1　中国年代地层（地质年代）及代号（续）

界（代）		系（纪）	统（世）
古生界（代）Pz	下古生界（早古生代）Pz_1	寒武系（纪）∈	上寒武统（晚寒武世）$∈_3$
			中寒武统（中寒武世）$∈_2$
			下寒武统（早寒武世）$∈_1$
元古界（代）Pt	新元古界（新元古代）Pt_3	震旦系（纪）Z	上统（晚世）Z_2
			下统（早世）Z_1
		南华系（纪）Nh	上统（晚世）Nh_3
			中统（早世）Nh_2
			下统（早世）Nh_1
		青白口系（纪）Qb	上统（晚世） Qb_2
			下统（早世） Qb_1
	中元古界（中元古代）Pt_2	蓟县系（纪）Jx	上统（晚世） Jx_2
			下统（早世） Jx_1
		长城系（纪）Ch	上统（晚世） Ch_2
			下统（早世） Ch_1
	古元古界（古元古代）Pt_1	滹沱系（纪）Hl	
		五台系（纪）Wt	
太古界（代）Ar	新太古界（新太古代）Ar_3		
	中太古界（中太古代）Ar_2		
	古太古界（古太古代）Ar_1		
	始太古界（始太古代）Ar_0		

附 录 C
（资料性）
前第四纪地层特征

前第四纪地层地质年代可参考表C.1，出露基岩的岩性和地质年代可参考图C.1。

表 C.1 苏州市前第四纪地质年代表

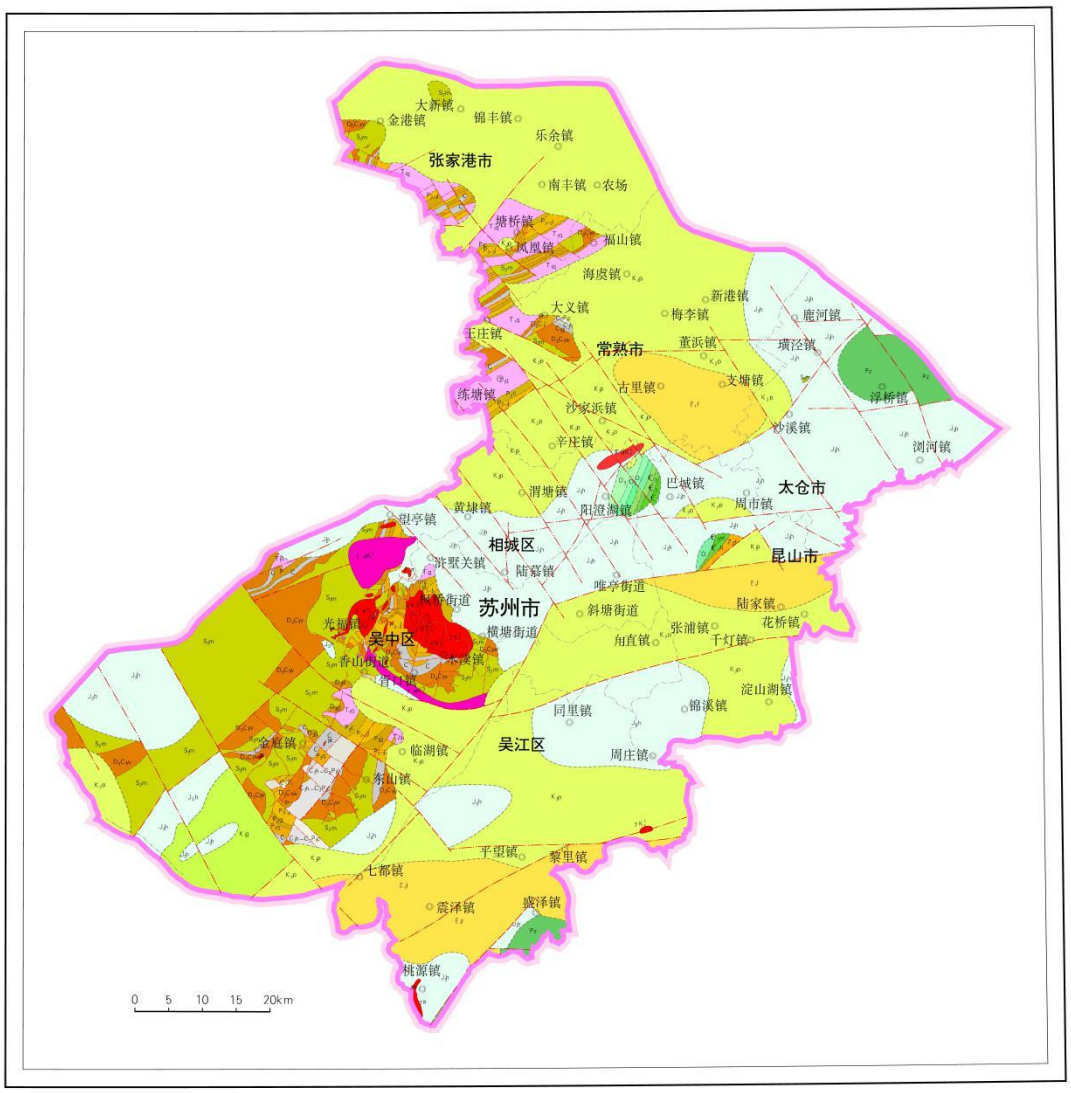
界	系	统	地层单位	代号	厚度（m）	主要岩性及化石	主要岩性代号	沉积环境
新生界	新近系		盐城群	$N_{1-2}y$	262	上部松散含砾砂岩为主，夹黏土、亚黏土，下部为灰白、灰黄色泥岩、粉砂岩夹砾岩	泥岩 ms、砂岩 ss、砾岩 cg、砂砾岩 scg	河流相
	古近系		阜宁组	E_1f	289.4	棕红色、灰褐色、灰白色泥质粉砂岩、泥岩、粉砂质泥岩	砂岩 ss、泥岩 ms、粉砂质泥岩 sim	湖相
			泰州组	E_1t	＞213.7	棕红、暗棕色、砖红色粉细砂岩、粉砂岩、含砾粉砂岩、含砾泥质砂岩夹砂砾岩、粉砂质泥岩薄层	砂岩 ss、砂砾岩 scg、砂质泥岩 sim	河湖相
中生界	白垩系	上统	赤山组	K_2c	1028.9	砖红色夹棕黄色含砾粗砂岩、砂岩、粉砂岩	砂岩 ss	河流相、湖泊相
			浦口组	K_2p	1405.2	紫红色、砖红色砂岩、砾岩	砂岩 ss、砾岩 cg	内陆湖泊
		下统	葛村组	K_1g	＞312	砖红色砾岩、泥岩、泥质粉砂岩夹砂岩	砾岩 cg、泥岩 ms、砂岩 ss	山麓洪积和湖泊沉积
	侏罗系	上统	黄尖组	J_3h	＞269	上部英安岩、英安质火山碎屑岩，下部石英安粗岩、英安质火山碎屑岩，其底为凝灰质粉砂岩、泥岩	英安岩 ζ、火山碎屑岩 pr、砂岩 ss、泥岩 ms	
			劳村组	J_3l	＞578	安山岩、安山质火山碎屑岩夹凝灰质细砂岩、砂岩	安山岩 α、凝灰岩 tf、砂岩 ss	
	三叠系	下统	青龙组	T_1q	＞471	隐晶灰岩、鲕粒灰岩，底部钙质泥岩、泥灰岩，含 Claraia sp	灰岩 ls、泥岩 ms	陆棚边缘-陆棚斜坡
上古生界	二叠系	上统	长兴组	P_3c	100	隐晶-微晶灰岩、生物碎屑灰岩、含 Palaeopalaeofusulina sinensis	灰岩 ls	浅海陆棚
			龙潭组 上段	$P_{2-3}l^3$	＞260	粉砂质泥岩、泥岩、泥质粉砂岩、岩质页岩、含煤。Gigantopteris nicotianefolia Shouchangoceras sp	粉砂质泥岩 sim、泥岩 ms、页岩 sh	滨浅海-沼泽
		中统	龙潭组 中段	$P_{2-3}l^2$	56	长石石英砂岩、岩屑石英砂岩，局部含石英砾，含 Chonctinella sp Waagenites sp	砂岩 ss、砾岩 cg	河流

表 C.1　苏州市前第四纪地质年代表（续）

界	系	统	地层单位	代号	厚度（m）	主要岩性及化石	主要岩性代号	沉积环境
			下段	$P_{2-3}l^1$	＞87	含粉砂质泥岩、泥质粉砂岩，底部为长石石英砂岩	泥岩 ms、砂岩 ss	滨海-滨岸
上古生界	二叠系	中统	孤峰组	P_2g	＞53	硅质页岩、页岩、粉砂质泥岩及燧石薄层，含 shouchangoceras sp	页岩 sh、粉砂质泥岩 sim	浅海陆棚、潮下深水低能带
			栖霞组	P_2q	＞128	隐晶灰岩、钙质泥岩，含 Hayasakaia sp Misellina claudiae	灰岩 ls、泥岩 ms	陆源近海开阔台地
		下统	船山组	C_2P_1c	58	隐晶灰岩、核形石灰岩，含 Triticites minimus Pseudoschwegerian sp	灰岩 ls	开阔台地、台地边缘前海
	石炭系	上统	黄龙组	C_2h	115	微晶-细晶灰岩，含 Fusudinella laxa	灰岩 ls	正常浅海
		下统	老虎洞组	$C_{1-2}l$	11	细晶白云岩，底为石英细砾岩	白云岩 dol、砾岩 cg	潮上-萨布哈
			高骊山组	C_1g	＞72	细粒石英砂岩，上部夹细砂岩和粉砂岩	砂岩 ss	河湖相
	泥盆系	上统	五通群 擂鼓台组	D_3C_1l	＞258	粉砂质泥岩、泥质粉砂岩、岩屑石英砂岩、杂砂岩，含 Sublepidadendrom mirabile	粉砂质泥岩 sim、砂岩 ss	三角洲-滨海
			五通群 观山组	D_3g	174	石英岩状砂岩，下部含石英砾，偶夹粉砂质泥岩，含 Leptophloeum rhombicum	砂岩 ss、粉砂质泥岩 sim	滨海-滨岸
下古生界	志留系	中统	茅山组	S_2m	＞643	岩屑石英砂岩、泥质粉砂岩、泥岩，局部含泥砾，含 Sinacanthus sp	泥岩 ms、砂岩 ss	滨海、三角洲
	奥陶系	上统	长坞组	O_3c	141.2	灰、灰黑色中砂岩、细砂岩及粉砂质泥岩互层，含 Climacograptus Orthograptus sp	泥岩 ms、粉砂质泥岩 sim	冲积-滨海
			汤头组	O_3t	19	灰棕色及紫红色等瘤状泥质灰岩夹灰质泥岩薄层，含生物碎屑 Nilens sp	灰岩 ls、泥岩 ms	浅海
		中统	汤山组	O_2t	35	浅棕、灰绿色瘤状泥质灰岩，含 Hamaradus curopeaus Protopanderadus liripipus Panderadus sp	灰岩 ls	开阔台地
			大田坝组	O_2d	16	生物碎屑泥质灰岩夹硅质灰岩，含 Polyplacognathus jianyeensis Pygodusanserinus	灰岩 ls	滨海相

表 C.1　苏州市前第四纪地质年代表（续）

界	系	统	地层单位	代号	厚度（m）	主要岩性及化石	主要岩性代号	沉积环境
下古生界	奥陶系	下统	牯牛潭组	O_1g	13	灰色生物碎屑灰岩夹黑色泥质条带，含 Amorphogna thus variabilis	灰岩 ls	浅海-开阔台地
			大湾组	O_1d	43	灰绿色瘤状生物碎屑泥质灰岩，含 Sinorthis sp　Orthis sp	灰岩 ls	滨海
			红花园组	O_1h	36-142	灰色硅质岩、硅质灰岩及生物碎屑泥质灰岩，含 Acontiedustriangularis	硅质岩 si、灰岩 ls	浅海陆棚-滨海
			仑山组	O_1l	347	白云岩夹硅质白云岩和硅质岩条带，Drepanodus sp	白云岩 dol、硅质岩 si	泻湖-浅海陆棚
	寒武系	上统	超峰群	ϵ_3c	＞20.14	灰、深灰色白云岩	白云岩 dol	闭塞海湾
			团山组	ϵ_3t	99.08	灰、深灰色纹层状含泥、灰白云质夹条带及透镜体灰岩，紫灰、土黄条带含泥白云岩和深灰色薄层泥岩、生物碎屑灰岩及白云质灰岩，含 Kunshanagnostus	灰岩 ls、白云岩 dol、泥岩 ms	泻海-泻湖
		中统	杨柳岗组	ϵ_2y	＞193,5	灰黑色纹层状含泥质灰岩，泥质白云岩夹生物碎屑灰岩、粒屑灰岩夹藻屑泥晶灰岩，含 Aojialatifronsa Aethia retangula　Dorypyge	灰岩 ls、白云岩 dol	碳酸岩台地边缘浅滩-开阔台地
		下统	幕府山组	ϵ_1mu	233.96	白云质灰岩、纹层状泥质灰岩、泥质白云岩和薄层灰岩夹碳质泥岩，含 Hupeidiscus　Redlichia murakamu Arthricocephalites	灰岩 ls、白云岩 dol、泥岩 ms	开阔台地-海湾泻湖
新元古界	震旦系	上统	灯影组	Z_2dn	＞95.59	含硅质（化）白云岩夹硅质薄层条带	白云岩 dol	开阔台地



Ⅰ、沉积岩：

E_1f	阜宁组	$P_{2-3}l$	龙潭组	C	石炭系未分	O_1	奥陶系下统未分
K_2p	浦口组	P_2g	孤峰组	D_3C_1l	擂鼓台组	ϵ_3	寒武系上统未分
K_1g	葛村组	P_2q	栖霞组	D_3g	观山组	ϵ_2	寒武系中统未分
J_3h	黄尖组	P	三叠系未分	D_3C_1W	五通群	ϵ_1m	幕府山组
T_1q	青龙组	C_2P_1c	船山组	S_2m	茅山组	ϵ_1	寒武系下统未分
P_3c	长兴组	C_2h	黄龙组	O_3	奥陶系上统未分	Pz	古生界
		C_1g	高骊山组	O_2	奥陶系中统未分	Z_2d	灯影组

Ⅱ、岩浆岩：

$\zeta\pi J_3$	流纹斑岩	γK_2^1	花岗岩
$\delta o\pi J_3$	石英闪长斑岩	$\delta(o)\pi K_2^1$	(石英)闪长玢岩
$\zeta o\pi K_2^1$	石英正长斑岩	(Hb)γJ_3	含角闪石花岗岩
$\gamma\varphi K_2^1$	花斑岩	$\gamma\pi T_3$	花岗斑岩
$\pi\gamma J_3$	二长花岗岩	$\gamma\pi$	花岗斑岩
γK_2^1	花岗岩	$\delta\mu$	闪长玢岩

Ⅲ、界线及其它：

实测地质界线	实测不整合地质界线	实测正断层	推测性质不明断层
推测地质界线	推测不整合地质界线	实测逆(掩)断层	物探推测断层
	岩相界线	实测平移断层	卫片推测断层
			实测性质不明断层

图 C.1　苏州市基岩地质图

附 录 D
（规范性）
标准地层

苏州市标准地层见表D.1。

表D.1 苏州市标准地层表

地质年代		地层序号		岩性名称	岩性描述	顶板埋深（m）	地层厚度（m）	成因类型	分布状况	
									太湖区	长江区
第四纪Q	全新世Q_4	①	①	填土	黄灰色、灰黄色、灰色、杂色等，夹植物根茎，具孔隙，局部含砖石等杂质；明、暗浜底部分布有浜底淤泥；可进一步分为素填土、冲填土、杂填土等	0.0	0.1-8.4	人工	广泛分布	广泛分布
		②	②-1	粉质黏土	灰色、黄灰色、灰黄色、褐黄色、黑色、棕黑色，可-软塑，局部夹粉土。俗称硬壳层，分布稳定时是良好的天然地基	0.2-5.0	0.4-4.2	滨海～河湖	局部分布	局部分布
			②-2	淤泥质土	灰色、灰褐色、黑色、棕黑色，软-流塑，含云母、有机质，夹少量薄层粉土。属于高压缩性土，具流变和触变的特性，局部夹较厚的粉土粉砂层	0.0-6.2	0.3-19.0	滨浅海～湖沼	局部分布	广泛分布
			②-3	粉土、粉砂	灰色、黄灰色，松散-稍密，饱和，含云母、贝壳，局部夹薄层黏性土。属中等压缩性土，存在地震液化和流砂的可能性	2.1-13.5	0.8-13.0	滨浅海	局部分布	广泛分布
			②-4	粉质黏土与粉土粉砂互层	粉质黏土，灰色、灰褐色，软-流塑；粉砂，灰色，稍密，饱和。水平层理明显，中等压缩性土，存在地震液化和流砂的可能性	8.6-19.6	2.5-21.0	滨浅海	缺失	广泛分布
			②-5	粉砂	灰色、灰绿色，松散-中密，饱和，含云母、贝壳，夹粉土。属中等压缩性土，是良好的桩基持力层	17.5-39.9	1.0-27.6	滨浅海	缺失	广泛分布
			②-6	粉质黏土	灰色、灰褐色、青灰色，可-软塑。全新世底部地层，在太湖冲湖积平原地区被称为灰土	太湖区 0.6-5.5 长江区 14.0-44.0	太湖区 0.6-4.9 长江 0.8-13.8	河湖～滨浅海	局部分布	局部分布

表 D.1　苏州市标准地层表（续）

地质年代		地层序号		岩性名称	岩性描述	顶板埋深（m）	地层厚度（m）	成因类型	分布状况	
									太湖区	长江区
第四纪 Q	晚更新世晚期 Q_3^2	③	③-1	黏土（粉质黏土）	黄灰色、灰黄色、暗绿色、灰绿色、灰褐色、褐黄色等，硬-可塑，含铁锰质斑点。属超固结、中等压缩性土，区内俗称第一硬土层，良好的浅基础持力层	0.4-14.7	0.3-10.4	河湖	广泛分布	缺失
			③-2	粉质黏土	灰黄色、黄灰色、暗绿色、灰绿色，可塑，含铁锰质斑点，局部底部为粉土	1.0-16.1	0.3-9.1	河湖	局部分布	缺失
		④	④-1	粉质黏土（夹粉土）	灰色、黄灰色、灰黄色，可-软塑，局部夹粉砂，呈千层饼状。属中高压缩性土，具流变和触变的特性	4.9-17.5	0.3-19.5	滨浅海	局部分布	缺失
			④-2	粉砂、粉土	灰黄色、黄灰色、灰色，稍密-中密，饱和，含云母，局部夹薄层黏性土。属中等压缩性土，存在流砂可能性，是良好的桩基持力层	4.2-21.0	0.3-16.0	滨浅海	广泛分布	缺失
		⑤	⑤-1	粉质黏土（夹粉土）	灰色为主，可-软塑（局部流塑），局部夹粉砂，呈千层饼状。属中高压缩性土	8.0-27.3	0.5-23.5	滨浅海	广泛分布	零星分布
			⑤-2	粉砂、粉土	灰色、黄灰色，中密-密实，饱和，含云母、贝壳。属中等压缩性土，是良好的桩基持力层	15.3-32.5	2.0-17.8	滨浅海	局部分布	零星分布
		⑥	⑥-1	黏土（粉质黏土）	灰黄色、暗绿色、黄灰色，可-硬塑，含铁锰质斑点。属超固结、中等压缩性土，区内俗称第二硬土层，是良好的桩基持力层	11.4-33.0	0.3-20.8	河湖	广泛分布	局部分布
			⑥-2	粉质黏土	黄灰色、灰黄色、灰绿色、暗绿色，可-软塑，局部夹粉土	17.9-35.9	0.5-14.0	河湖	局部分布	局部分布
			⑥-3	粉质黏土、黏土	灰黄色、深灰色、暗绿色，可-硬塑，含铁锰质斑点。属超固结、中等压缩性土，是良好的桩基持力层	25.3-33.1	1.9-9.7	河湖	局部分布	局部分布

表 D.1　苏州市标准地层表（续）

地质年代		地层序号		岩性名称	岩性描述	顶板埋深（m）	地层厚度（m）	成因类型	分布状况	
									太湖区	长江区
第四纪 Q	晚更新世早期 Q_3^1	⑦	⑦-1	粉质黏土夹粉土	灰色为主，局部黄灰色，可-软塑，局部与粉砂呈互层。中高压缩性土	22.0-44.9	0.6-26.0	滨浅海	局部分布	局部分布
			⑦-2	粉砂	灰色为主，局部为黄灰色，中密-密实，饱和，局部夹薄层黏性土。属中低压缩性土，是良好的桩基持力层	24.5-51.4	1.1-30.2	滨浅海	广泛分布	广泛分布
			⑦-3	粉质黏土夹粉土	灰色、黄灰色、灰黄色，软塑，局部与粉砂呈互层。属中高压缩性土	31.9-58.1	1.2-24.9	滨浅海	广泛分布	局部分布
		⑧	⑧-1	黏土（粉质黏土）	深灰色、灰绿色、灰黄色、黄灰色，可-硬塑。属中等压缩性土，分布稳定时为良好的桩基持力层	32.3-67.6	1.2-17.4	滨浅海～河湖	局部分布	零星分布
			⑧-2	粉质黏土（夹粉土粉砂）	灰色、黄灰色，可塑，局部软塑。局部夹粉砂薄层，属中等压缩性土	40.0-66.0	1.2-21.5	滨浅海	局部分布	零星分布
			⑧-3	粉质黏土	灰色，软塑，切面较光滑。属中高压缩性土	41.1-68.0	2.4-18.6	滨浅海	局部分布	零星分布
			⑧-4	（含砾）粉细砂	灰色、青灰色，密实，饱和，局部夹薄层黏性土。属中低压缩性土，是良好的桩基持力层	37.8-77.3	1.2-33.5	滨浅海	局部分布	广泛分布
			⑧-5	粉质黏土	灰色、青灰、灰褐色，可-软塑，局部夹薄层粉土。属中高压缩性土	42.5-79.8	2.2-30.3	滨浅海	局部分布	零星分布
			⑧-6	（含砾）中粗砂	灰色、黄灰色，密实，局部含大小不均的砾石。属中低压缩性土，是良好的桩基持力层	55.0-85.3	26.0-33.2	滨浅海～河湖	局部分布	广泛分布

表 D.1　苏州市标准地层表（续）

地质年代		地层序号		岩性名称	岩性描述	顶板埋深（m）	地层厚度（m）	成因类型	分布状况	
									太湖区	长江区
第四纪Q	中更新世Q_2	⑨	⑨-1	黏土（粉质黏土）	褐黄、灰绿色、灰褐色、灰黄色，可-硬塑，含钙质、铁锰质结核。属超固结、中低压缩性土	40.1-103.6	1.5-24.5	河湖	广泛分布	广泛分布
			⑨-2	粉质黏土夹粉土	灰色、黄灰色，软塑，局部可塑。属中等压缩性土	66.4-87.7	3.6-17.3	河湖	局部分布	局部分布
			⑨-3	粉砂	棕黄、黄褐、灰黄色,密实，饱和。属中低压缩性土	55.3-106.8	1.7-27.6	河湖	局部分布	局部分布
			⑨-4	粉质黏土夹粉土	灰色、黄灰色，软塑，局部可塑。属中等压缩性土	89-92.9	7.3-11.1	河湖	零星分布	零星分布
			⑨-5	粉砂	棕黄、黄褐、灰黄色，密实，饱和。属中低压缩性土	90.3-103.3	5.3-15.1	河湖	零星分布	零星分布
		⑩	⑩-1	粉质黏土、黏土	棕黄、棕红、黄灰、灰黄色，可-硬塑，含钙质、铁锰质结核。属超固结、中低压缩性土	81.3-105.5	-	河湖	局部分布	局部分布
			⑩-2	（含砾）粉细砂、中粗砂	灰、灰黄色，密实，饱和。属中低压缩性土	90.1-111.4	-	河湖、河口	广泛分布	广泛分布
			⑩-3	粉质黏土	灰、灰黄色，软-可塑。属中等压缩性土	115.5-142.3	-	河湖、河口	零星分布	零星分布
	早更新世Q_1	⑪	⑪-1	粉质黏土、黏土	灰黄、棕黄、黄褐、浅棕红色，可-硬塑，含钙质、铁锰质结核。属超固结、低压缩性土	79.5-144.6	-	河湖、河流	广泛分布	广泛分布
			⑪-2	（含砾）粉细砂、中粗砂	浅灰、灰黄色、灰色，密实。属低压缩性土	112.5-176.9	-	河湖、河流	广泛分布	广泛分布
			⑪-3	黏土、粉质黏土	浅灰、灰黄、棕褐、锈红色，可-硬塑，含钙质、铁锰质结核。属超固结、低压缩性土	113.4-170.3	-	河湖、河流	广泛分布	广泛分布

表 D.1　苏州市标准地层表（续）

地质年代		地层序号		岩性名称	岩性描述	顶板埋深（m）	地层厚度（m）	成因类型	分布状况	
									太湖区	长江区
第四纪Q	早更新世Q_1	⑪	⑪-4	（含砾）中粗砂	浅灰、灰黄色、灰色，密实。属低压缩性土	-	-	河湖、河流	局部分布	局部分布
前第四纪		⑫	⑫-1	（含砾）黏性土	浅灰、灰黄、棕褐、灰白、褚红色，硬塑，含钙质、铁锰质结核，部分地区高岭土化，局部砾石含量高。主要为盐城群地层，属超固结、低压缩性土	173.8-210.0	-	河流	局部分布	局部分布
			⑫-2	碎石土	杂色，由碎石和黏土混合组成	-	-	-	局部分布	局部分布
			⑫-3	残坡积土	杂色，基岩之上风化堆积形成的堆积物	-	-	-	广泛分布	广泛分布
		⑬		岩石	具体编码规则见 5.2.5	-	-	-	广泛分布	广泛分布

注1：表中太湖区指太湖冲湖积平原区，长江区指长江新三角洲冲积平原区。

注2：第③、⑥、⑧-1、⑨-1、⑩-1、⑪-1层的岩性以可-硬塑的黏性土为主，可以作为工程地质层划分的标志地层。

附 录 E
（资料性）
岩土体物理力学性质指标统计表

表E.1统计了主要标准地层的岩土体物理力学性质，可供参考。

表 E.1 岩土体物理力学性质统计表

层号	岩性	统计项目	含水率ω (%)	重度γ (kN/m³)	比重 G_s	孔隙比 e_0	液限 ω_L	塑限 ω_P	塑性指数 I_P	液性指数 I_L	直剪快剪		压缩系数 a_{1-2}(Mpa^{-1})	压缩模量 E_s(MPa)
											Φ（°）	c(kPa)		
②-1	粉质黏土	范围值	24.8-47.4	18.2-20.7	2.72-2.76	0.743-1.374	32.1-53.4	18.2-28.9	12.0-28.2	0.32-1.41	5.3-27.8	10.6-56.6	0.26-0.95	3.5-9.8
		平均值	30.9	18.9	2.73	0.908	38.3	21.3	17.2	0.62	12.8	28.5	0.41	5.3
		变异系数	0.128	0.026	0.004	0.118	0.11	0.096	0.183	0.355	0.156	0.324	0.292	0.228
②-2	淤泥质土	范围值	33.1-95.6	16.4-20.3	2.71-2.76	0.986-2.629	32.1-83.4	19.2-54.4	11.5-39.0	0.88-2.38	2.5-16.3	5.3-33.0	0.43-2.82	1.8-8.4
		平均值	44.7	17.5	2.73	1.302	39.7	23.4	16.5	1.38	7.2	13.8	0.89	3.2
		变异系数	0.184	0.038	0.005	0.175	0.163	0.147	0.253	0.206	0.196	0.265	0.404	0.339
②-6	粉质黏土	范围值	22.3-51.5	18.4-20.5	2.71-2.76	0.685-1.347	30.1-52.2	17.4-34.1	11.5-28.7	0.21-1.46	10.6-25.6	20.0-77.0	0.21-0.97	3.9-9.9
		平均值	28.7	19.3	2.73	0.847	37.4	20.6	16.9	0.56	14.2	38.2	0.35	6.0
		变异系数	0.143	0.026	0.005	0.125	0.126	0.101	0.218	0.477	0.191	0.389	0.317	0.231

表 E.1　岩土体物理力学性质统计表（续）

层号	岩性	统计项目	含水率 ω (%)	重度 γ (kN/m³)	比重 G_s	孔隙比 e_0	液限 ω_L	塑限 ω_P	塑性指数 I_P	液性指数 I_L	直剪快剪		压缩系数 a_{1-2}(Mpa^{-1})	压缩模量 E_s(MPa)
											Φ（°）	c(kPa)		
③-1	黏土（粉质黏土）	范围值	23.1-33.5	19.1-20.6	2.74-2.76	0.695-0.973	35.9-52.2	18.2-26.3	17.2-28.3	0.15-0.68	12.5-23.1	47.0-96.0	0.19-0.46	5.4-11.5
		平均值	26.0	19.63	2.75	0.773	41.0	20.7	20.3	0.29	15.1	61.7	0.26	7.4
		变异系数	0.072	0.014	0.002	0.064	0.077	0.079	0.11	0.323	0.093	0.131	0.192	0.164
③-2	粉质黏土	范围值	24.9-39.6	18.3-20.4	2.70-2.75	0.742-1.129	30.0-45.4	18.0-27.0	10.1-22.9	0.36-1.45	11.3-24.8	15.0-76.0	0.21-0.59	4.4-12.8
		平均值	29.8	19.1	2.72	0.872	34.5	20.8	14	0.72	17.1	32.5	0.33	6.5
		变异系数	0.09	0.023	0.004	0.081	0.086	0.084	0.18	0.29	0.299	0.35	0.223	0.249
⑥-1	黏土（粉质黏土）	范围值	21.8-32.4	19.3-20.9	2.73-2.76	0.654-0.949	34.3-51.2	17.7-25.6	15.6-28.0	0.11-0.75	12.8-24.6	43.0-104.0	0.17-0.41	5.7-12.6
		平均值	24.6	19.9	2.74	0.728	39.0	19.9	19.3	0.28	15.5	63.2	0.24	7.9
		变异系数	0.08	0.014	0.003	0.073	0.083	0.079	0.118	0.413	0.1	0.16	0.19	0.178
⑥-2	粉质黏土	范围值	23.4-39.4	18.4-20.7	2.71-2.76	0.701-1.129	30.0-50.8	17.9-27.5	10.6-26.9	0.22-1.37	11.3-32.8	18.0-91.0	0.19-0.55	4.6-12.8
		平均值	28.7	19.2	2.73	0.843	36.3	20.9	15.6	0.59	16.5	38.8	0.31	6.8
		变异系数	0.112	0.025	0.005	0.101	0.119	0.092	0.222	0.398	0.276	0.408	0.239	0.24
⑥-3	粉质黏土、黏土	范围值	23.2-42.8	18.4-20.7	2.71-2.76	0.698-1.219	30.1-54.8	17.8-27.9	11.4-29.4	0.19-0.98	11.0-27.2	21.0-91.0	0.19-0.61	4.6-11.6
		平均值	28.5	19.3	2.73	0.839	38.1	21.1	17.1	0.51	15.4	45.0	0.3	7.0
		变异系数	0.128	0.024	0.005	0.115	0.141	0.107	0.233	0.446	0.182	0.405	0.28	0.208

表 E.1　岩土体物理力学性质统计表（续）

层号	岩性	统计项目	含水率ω(%)	重度γ(kN/m³)	比重 G_s	孔隙比 e_0	液限 ω_L	塑限 ω_P	塑性指数 I_P	液性指数 I_L	直剪快剪		压缩系数 a_{1-2}(Mpa^{-1})	压缩模量 E_s(MPa)
											φ（°）	c(kPa)		
⑧-1	黏土（粉质黏土）	范围值	23.0-48.7	18.1-20.8	2.70-2.76	0.686-1.399	28.7-56.7	17.4-30.4	9.7-29.7	0.21-1.51	11.7-24.7	11.0-94.0	0.18-0.66	4.4-13.4
		平均值	29.7	19.22	2.73	0.874	36.7	20.9	16	0.66	17.5	37.9	0.32	7.0
		变异系数	0.192	0.031	0.006	0.178	0.166	0.126	0.271	0.41	0.315	0.459	0.321	0.268
⑨-1	黏土（粉质黏土）	范围值	22.2-49.1	17.9-20.8	2.71-2.76	0.666-1.409	28.4-60.3	16.4-32.0	11.0-30.8	0.22-0.94	11.3-28.6	22.0-89.0	0.21-0.59	4.5-11.7
		平均值	30.3	19.2	2.73	0.889	38.1	21.2	17.1	0.61	15.4	40.7	0.33	6.5
		变异系数	0.204	0.035	0.006	0.19	0.181	0.153	0.256	0.367	0.196	0.362	0.254	0.224
⑩-1	粉质黏土、黏土	范围值	27.7-44.0	18.8-20.8	2.70-2.76	0.630-0.986	16.1-26.1	10.7-29.5	12.9-35.7	0.12-0.89	14.9-26.9	29.0-103.0	0.16-0.45	5.2-14.2
		平均值	37.0	19.7	2.73	0.756	20.0	17.0	18.6	0.43	20.4	44.5	0.26	7.7
		变异系数	0.166	0.024	0.006	0.104	0.108	0.276	0.306	0.522	0.112	0.452	0.239	0.253
⑪-1	粉质黏土、黏土	范围值	29.0-35.1	18.6-20.8	2.71-2.76	0.630-0.868	16.0-27.3	11.7-26.4	11.9-30.8	0.11-0.86	16.4-26.7	22.0-99.0	0.19-0.46	5.2-12.3
		平均值	31.2	19.6	2.73	0.781	20.3	17.0	16.5	0.44	22.3	49.2	0.28	7.0
		变异系数	0.141	0.026	0.005	0.122	0.116	0.201	0.216	0.485	0.134	0.329	0.206	0.189

附 录 F
（资料性）
主要标准地层分布图

图F.1-F.8绘制了主要标准地层的平面分布图，可供参考。

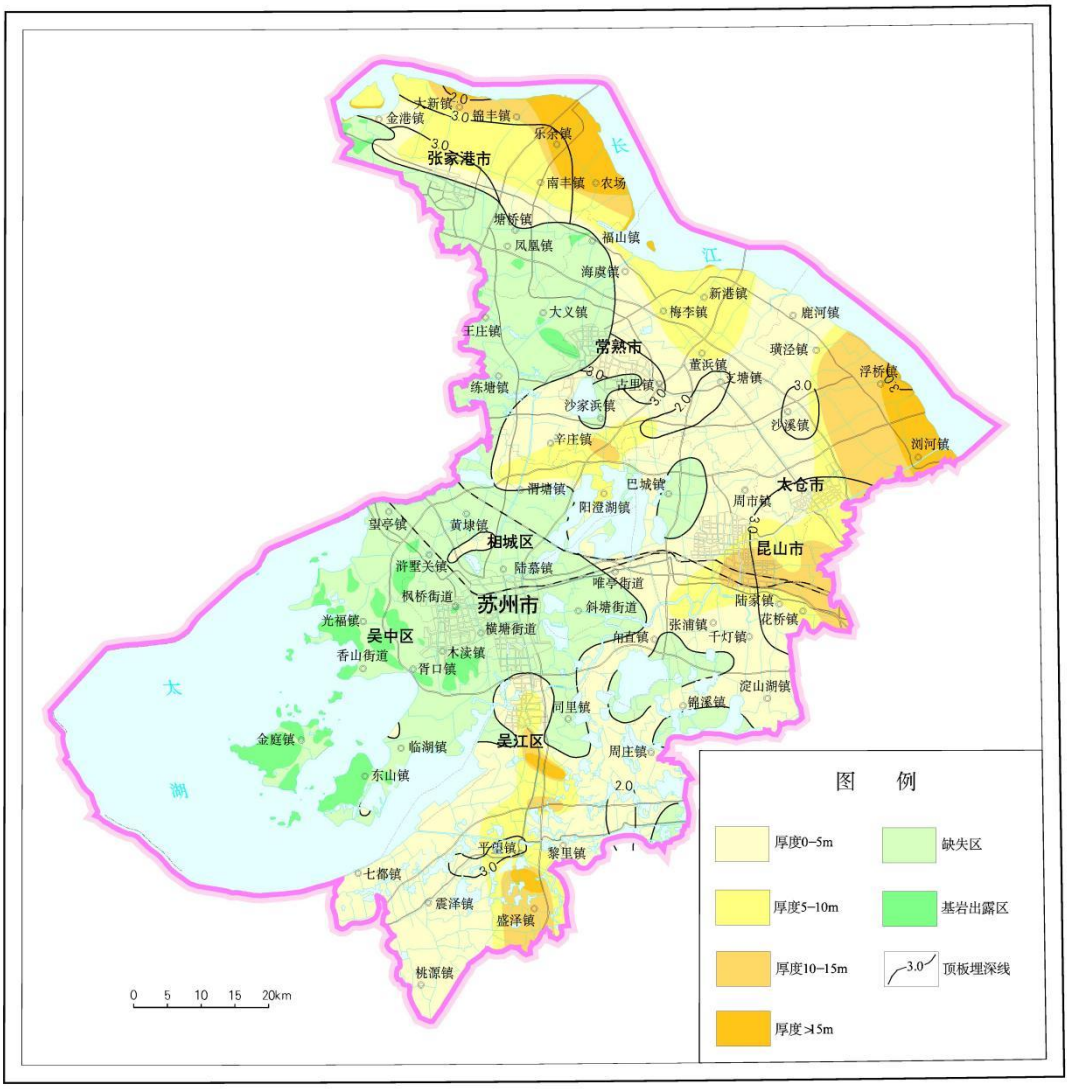


图 F.1 ②-2 工程地质层分布图



图 F.2 ③工程地质层分布图



图 F.3 ④-1 工程地质层分布图

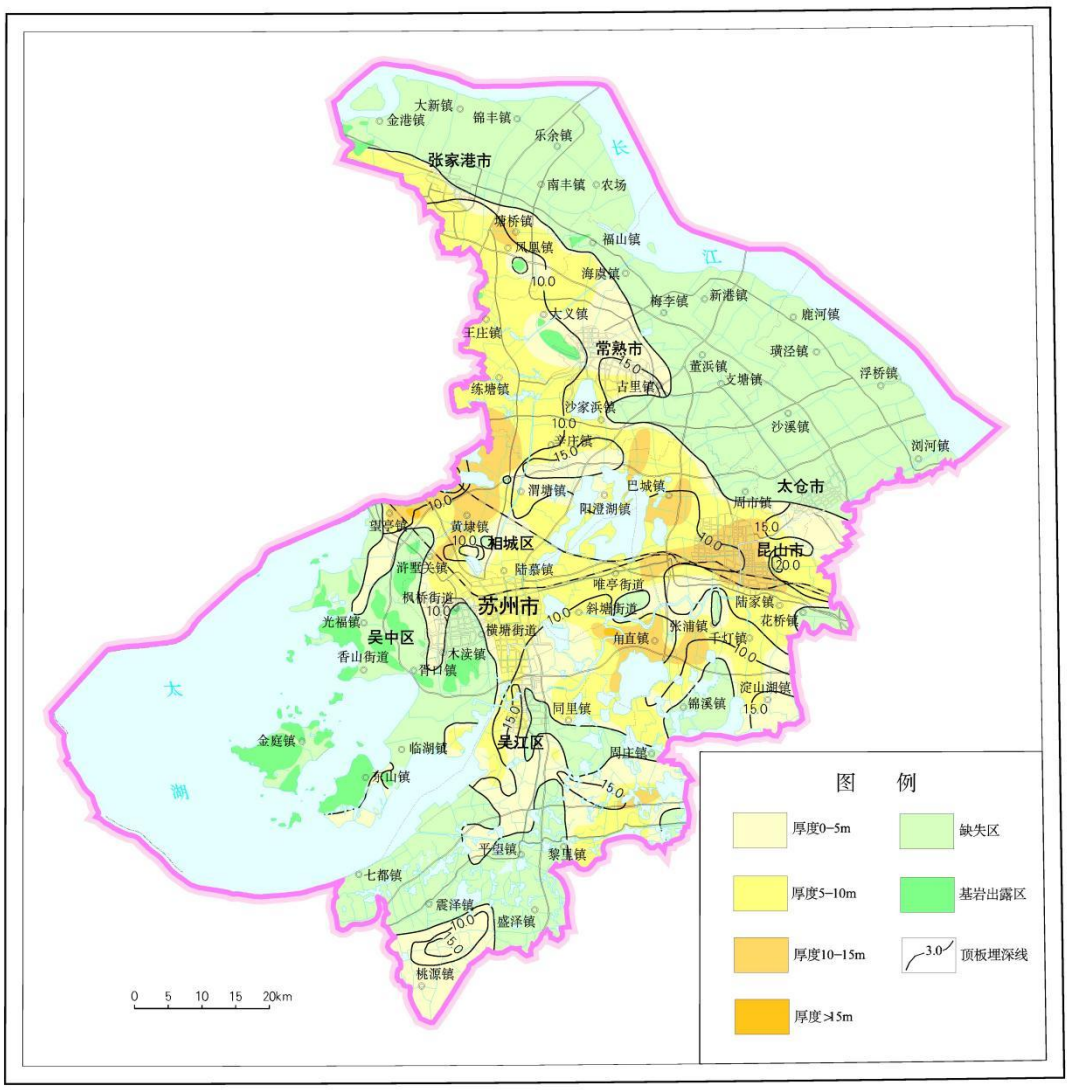


图 F.4 ④-2 工程地质层分布图



图 F.5 ⑤-1 工程地质层分布图

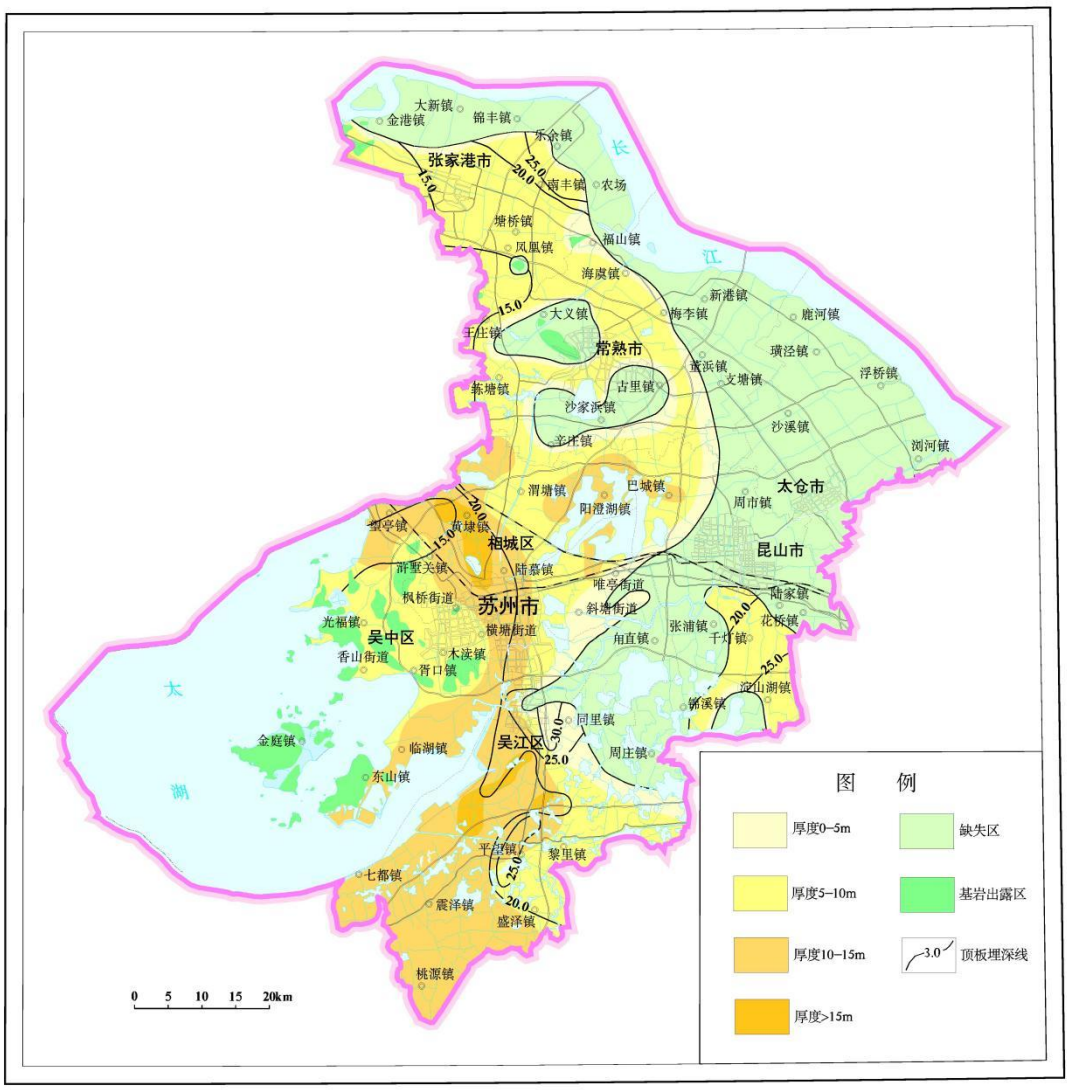


图 F.6 ⑥工程地质层分布图

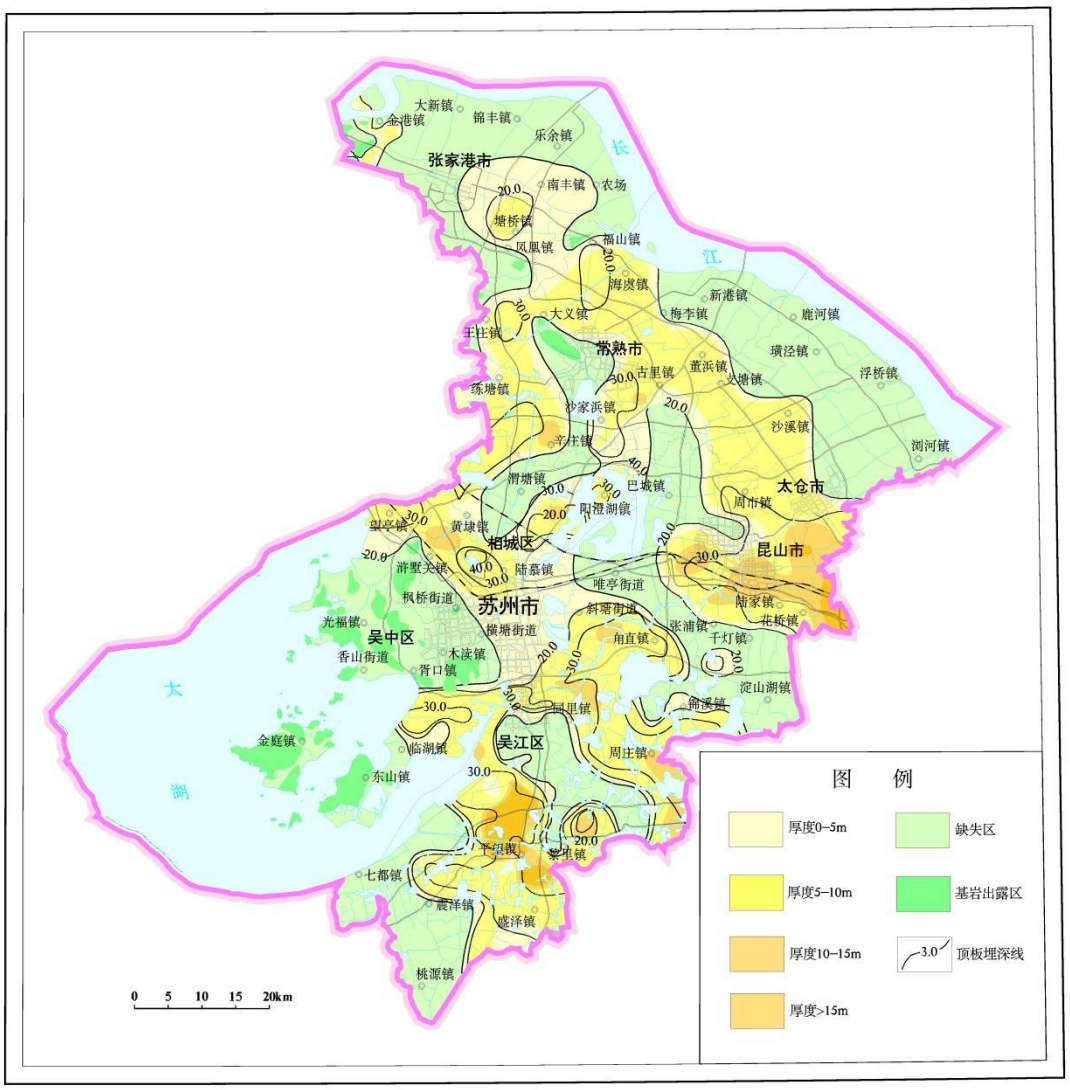


图 F.7 ⑦-1 工程地质层分布图

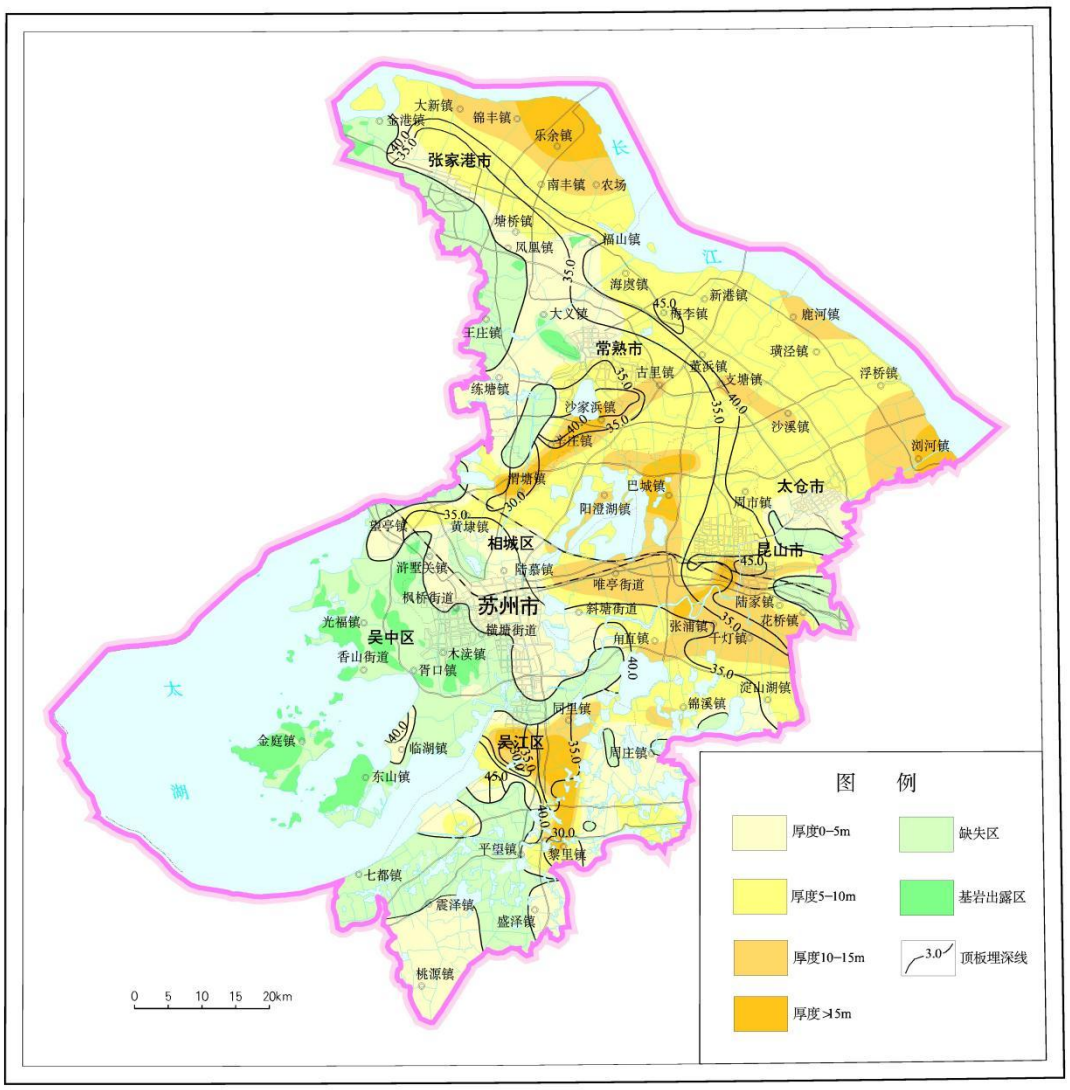


图 F.8 ⑦-2 工程地质层分布图

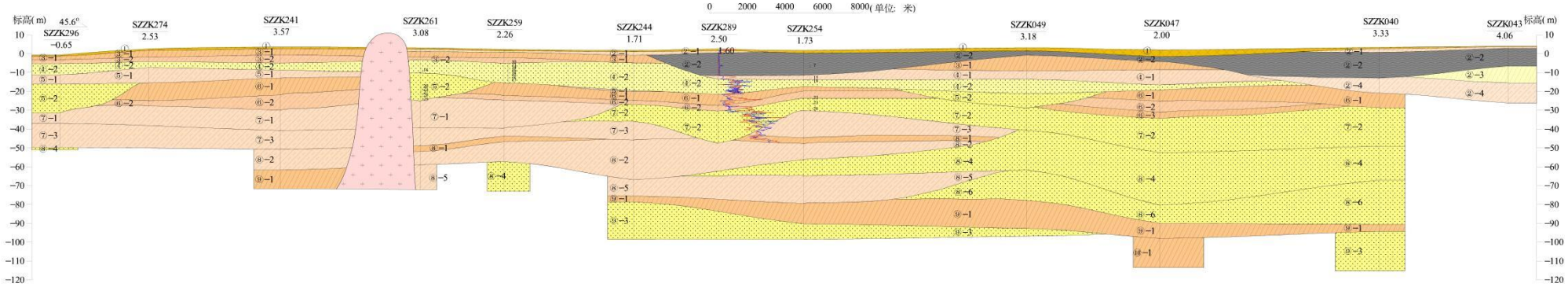
附 录 G
（资料性）
工程地质典型剖面

图G.1绘制了工程地质典型剖面图的平面位置，图G.2为绘制的典型剖面图，可供参考。

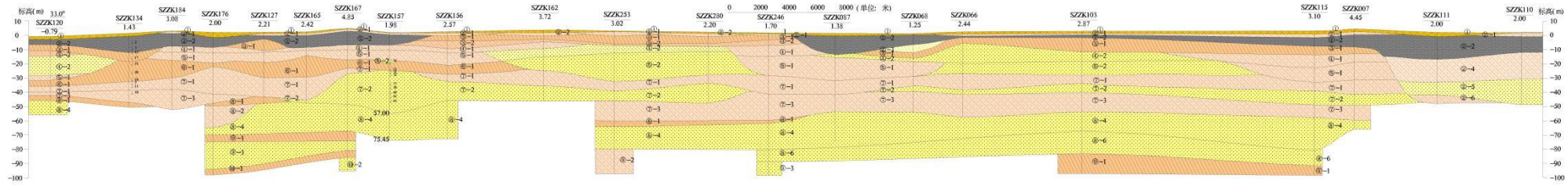


图 G.1 工程地质典型剖面布置图

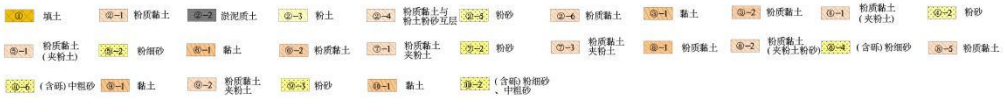
苏州典型剖面1—1′



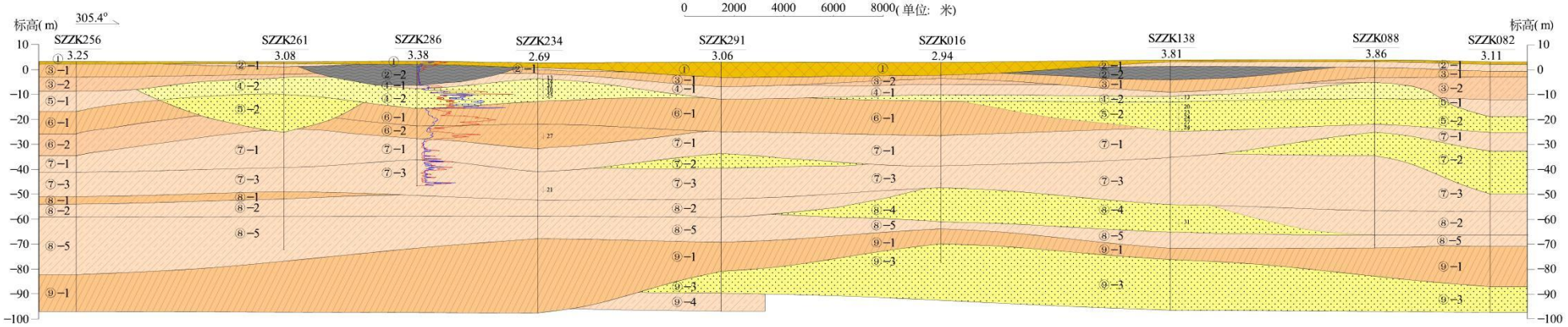
苏州典型剖面2—2′



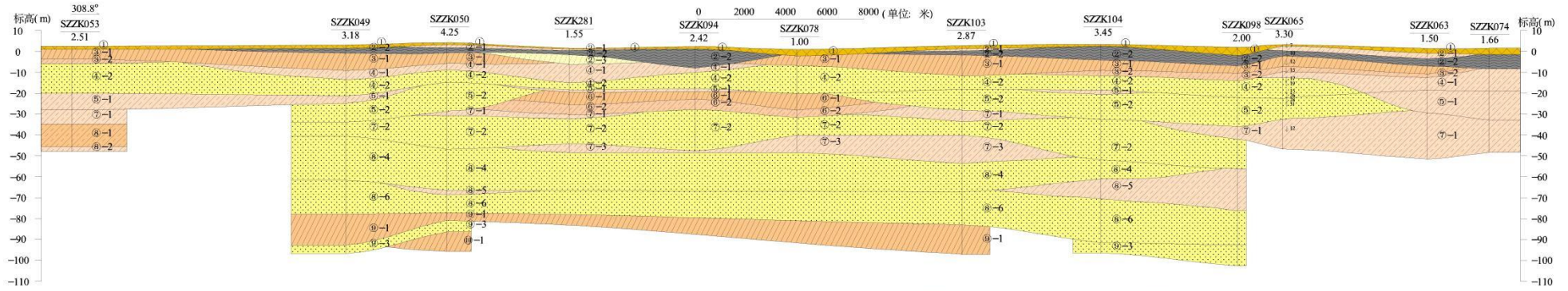
图例



苏州典型剖面3–3′



苏州典型剖面4–4′



图例

① 填土　②–1 粉质黏土　②–2 淤泥质土　②–3 粉土　②–4 粉质黏土与粉土粉砂互层　②–5 粉砂　②–6 粉质黏土　③–1 黏土　③–2 粉质黏土　④–1 粉质黏土(夹粉土)　④–2 粉砂

⑤–1 粉质黏土(夹粉土)　⑤–2 粉细砂　⑥–1 黏土　⑥–2 粉质黏土　⑦–1 粉质黏土夹粉土　⑦–2 粉砂　⑦–3 粉质黏土夹粉土　⑧–1 粉质黏土　⑧–2 粉质黏土(夹粉土粉砂)　⑧–4 (含砾)粉细砂　⑧–5 粉质黏土

⑧–6 (含砾)中粗砂　⑨–1 黏土　⑨–2 粉质黏土夹粉土　⑨–3 粉砂　⑩–1 黏土　⑩–2 (含砾)粉细砂、中粗砂

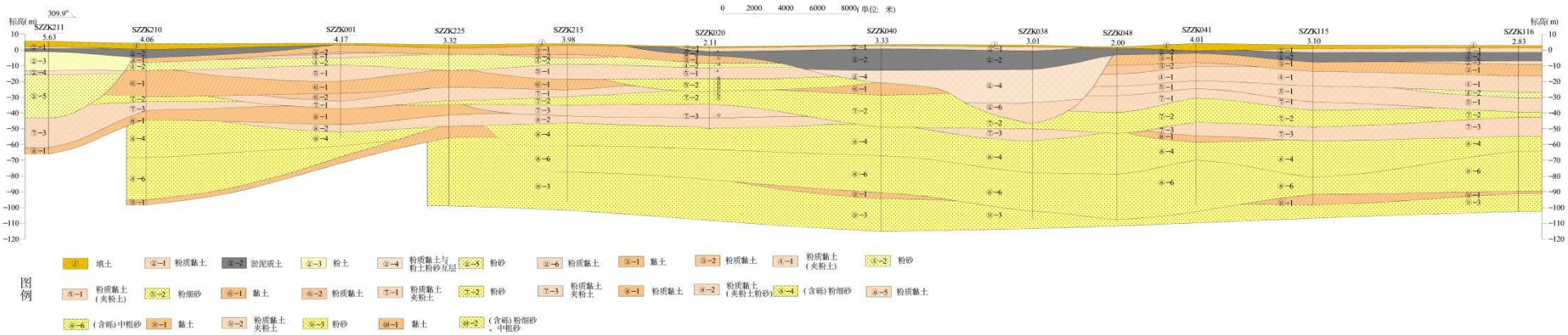

苏州典型剖面5-5′
309.9°
0 2000 4000 6000 8000(单位: 米)
标高(m)
SZZK211 5.63
SZZK210 4.06
SZZK001 4.17
SZZK225 3.32
SZZK215 3.98
SZZK020 2.11
SZZK040 3.33
SZZK038 3.01
SZZK048 2.00
SZZK041 4.01
SZZK115 3.10
SZZK116 2.83
图例
① 填土
②-1 粉质黏土
②-2 淤泥质土
②-3 粉土
②-4 粉质黏土与粉土粉砂互层
②-5 粉砂
②-6 粉质黏土
③-1 黏土
③-2 粉质黏土
④-1 粉质黏土(夹粉土)
④-2 粉砂
⑤-1 粉质黏土(夹粉土)
⑤-2 粉细砂
⑥-1 黏土
⑥-2 粉质黏土
⑦-1 粉质黏土夹粉土
⑦-2 粉砂
⑦-3 粉质黏土夹粉土
⑧-1 粉质黏土
⑧-2 粉质黏土(夹粉土粉砂)
⑧-4 (含砾)粉细砂
⑧-5 粉质黏土
⑧-6 (含砾)中粗砂
⑨-1 黏土
⑨-2 粉质黏土夹粉土
⑨-3 粉砂
⑩-1 黏土
⑩-2 (含砾)粉细砂、中粗砂

图 G.2　典型剖面图