

上海市工程建设规范



DG/TJ 08-61-2018

J 11577-2018

基坑工程技术标准

Technical code for excavation engineering

2018-02-07 发布

2018-06-01 实施

上海市住房和城乡建设管理委员会 发布

上海市工程建设规范

基坑工程技术标准

Technical code for excavation engineering

(2018年修订版)

DG/TJ 08-61-2018

J 11577-2018

主编单位:华东建筑设计研究院有限公司

上海建工集团股份有限公司

批准部门:上海市住房和城乡建设管理委员会

施行日期:2018年6月1日

同济大学出版社

2018 上海

图书在版编目(CIP)数据

基坑工程技术标准 / 华东建筑设计研究院有限公司,
上海建工集团股份有限公司主编. —上海: 同济大学出
版社, 2018. 7

ISBN 978-7-5608-7816-4

I. ①基… II. ①华… ②上… III. ①基坑工程—技
术标准 IV. ①TU46-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 075944 号

基坑工程技术标准

华东建筑设计研究院有限公司

上海建工集团股份有限公司

主编

策划编辑 张平官

责任编辑 朱勇

责任校对 徐春莲

封面设计 陈益平

出版发行 同济大学出版社

www.tongjipress.com.cn

(地址:上海市四平路 1239 号 邮编:200092 电话:021-65985622)

经 销 全国各地新华书店

印 刷 浦江求真印务有限公司

开 本 889mm×1194mm 1/32

印 张 12.625

字 数 339000

版 次 2018 年 7 月第 1 版 2018 年 7 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5608-7816-4

定 价 98.00 元

本书若有印装质量问题,请向本社发行部调换 版权所有 侵权必究

上海市住房和城乡建设管理委员会文件

沪建标定〔2018〕83号

上海市住房和城乡建设管理委员会 关于批准《基坑工程技术标准》 为上海市工程建设规范的通知

各有关单位：

由华东建筑设计研究院有限公司和上海建工集团股份有限公司主编的《基坑工程技术标准》，经我委审核，现批准为上海市工程建设规范，统一编号为 DG/TJ 08-61-2018，自 2018 年 6 月 1 日起实施，原《基坑工程技术规范》(DG/TJ 08-61-2010)同时废止。

本规范由上海市住房和城乡建设管理委员会负责管理，华东建筑设计研究院有限公司负责解释。

上海市住房和城乡建设管理委员会
二〇一八年二月七日

前 言

本标准是根据上海市住房和城乡建设管理委员会《关于印发 2015 年上海市工程建设规范编制计划的通知》(沪建管[2014]966 号)要求,由华东建筑设计研究院有限公司和上海建工集团股份有限公司会同有关单位在原有上海市工程建设规范《基坑工程技术规范》DG/TJ 08-61-2010 的基础上,经过广泛调研和反复论证完成修订。

本标准涵盖了基坑工程的勘察、设计、施工、检测与监测内容,覆盖范围包括建筑、市政、港口、水利工程领域。本标准主要技术内容有:基本规定、岩土勘察与环境调查、土压力和水压力、基坑稳定性、复合土钉支护、水泥土重力式围护墙、板式支护体系围护墙、支撑与土层锚杆、支护结构与主体结构相结合及逆作法、管道沟槽基坑工程、临水基坑工程、基坑土体加固、地下水控制、基坑开挖、环境影响分析与保护措施和基坑监测。

本标准 2018 修订版的主要修订原则包括:对部分条款进行文字性调整,推广高强钢材的使用,与国家、行业及上海市现行相关标准协调,同时适当考虑增加 2010 版颁布以来已发展成熟的技术内容。本次修订主要对基坑安全等级、高强钢材使用、附加侧向土压力计算公式、复合土钉、双轴水泥土搅拌桩、地下连续墙、钻孔灌注桩、型钢水泥土搅拌墙、支撑、锚杆、支护结构与主体结构相结合、地下水控制、变形控制设计与分析、基坑监测等相关内容进行了修订和调整;根据上海地区的工程实践和研究成果,新增了等厚度水泥土搅拌墙、伺服轴力自动补偿系统钢支撑、预应力鱼腹式钢支撑、可回收式锚杆、大直径旋喷锚杆、桩墙合一、上下同步逆作法、超高压喷射注浆、自动化监测等技术内容。具

体可参看条文说明前的“主要修订内容说明”。

为了不断完善本标准,请各单位及相关人员在执行本标准的过程中,注意总结经验、积累资料,随时将有关的意见和建议反馈至华东建筑设计研究院有限公司(地址:上海市西藏南路 1368 号;邮编:200011;E-mail:zhonghua_xu@arcplus.com.cn),或上海市建筑建材业市场管理总站(地址:上海市小木桥路 683 号;邮编:200032;E-mail:bzglk@shjjw.gov.cn),以便今后修订时参考。

主 编 单 位:华东建筑设计研究院有限公司

上海建工集团股份有限公司

参 编 单 位:华建集团上海地下空间与工程设计研究院

中船第九设计研究院工程有限公司

同济大学

上海勘察设计研究院(集团)有限公司

上海申元岩土工程有限公司

上海市基础工程集团有限公司

上海建工一建集团有限公司

上海建工二建集团有限公司

上海建工四建集团有限公司

上海城建市政工程(集团)有限公司

中交上海港湾工程设计研究院有限公司

上海市隧道工程轨道交通设计研究院

上海交通大学

上海长凯岩土工程有限公司

上海勘测设计研究院有限公司

上海广联环境岩土工程股份有限公司

上海市机械施工集团有限公司

主要起草人:高承勇 王卫东 龚 剑

(以下按姓氏笔画排列)

龙莉波 朱毅敏 刘陕南 李象范 李镜培

李耀良	邱锡宏	邸国恩	辛 伟	沈 斌
宋青君	张 铭	陈 晖	林 靖	周 铮
姜向红	娄荣祥	顾国荣	徐中华	翁其平
黄茂松	梁志荣	葛兆源	缪俊发	霍维捷
戴 斌				

参 加 起 草 人:(以下按姓氏笔画排列)

王小安	王红卫	王建华	王理想	孔德志
左宇玲	朱继文	刘 伟	刘 征	李 伟
李 青	李 超	吴 献	吴小建	汪贵平
沈 健	张 刚	张云海	张国强	张璐璐
陆忠民	陈 畅	金国龙	周国然	周蓉峰
宗露丹	胡 耘	侯胜男	洪昌地	姜 峰
袁 芬	顾开云	顾春光	钱玉奇	钱建固
梁 伟	梁发云	谢锦波	滕 鑫	

主 要 审 查 人:叶可明 徐正良 袁雅康 许丽萍 黄绍铭
周质炎 王 挥 顾倩燕

上海市建筑建材业市场管理总站

2017 年 11 月

目 次

1 总 则	1
2 术语、符号	2
2.1 术 语	2
2.2 符 号	6
3 基本规定	12
4 岩土勘察与环境调查	16
4.1 一般规定	16
4.2 勘 察	16
4.3 岩土测试参数	18
4.4 岩土勘察成果	21
4.5 环境调查	22
5 土压力和水压力	23
5.1 一般规定	23
5.2 静止土压力	23
5.3 主动土压力和被动土压力	24
5.4 水压力	27
5.5 其他情况下的土压力	27
6 基坑稳定性	30
6.1 一般规定	30
6.2 整体稳定性验算	30
6.3 坑底抗隆起稳定性验算	32
6.4 抗倾覆稳定性验算	36
6.5 抗水平滑动稳定性验算	39
6.6 抗渗流稳定性验算	39

6.7	抗承压水稳定性验算	41
7	复合土钉支护	42
7.1	一般规定	42
7.2	设计计算	42
7.3	施工与检测	47
8	水泥土重力式围护墙	51
8.1	一般规定	51
8.2	设计计算	51
8.3	施工与检测	55
9	板式支护体系围护墙	58
9.1	一般规定	58
9.2	地下连续墙	62
9.3	灌注桩排桩围护墙	70
9.4	型钢水泥土搅拌墙	74
9.5	板桩围护墙	82
10	支撑与土层锚杆	87
10.1	一般规定	87
10.2	支撑结构	87
10.3	支撑立柱和立柱桩	94
10.4	土层锚杆	95
11	支护结构与主体结构相结合及逆作法	99
11.1	一般规定	99
11.2	两墙合一和桩墙合一	101
11.3	结构水平构件与支撑相结合	106
11.4	竖向支承结构相结合	108
12	管道沟槽基坑工程	112
12.1	一般规定	112
12.2	设计计算	113
12.3	施工与检测	114

13	临水基坑工程	118
13.1	一般规定	118
13.2	设计计算	118
13.3	施工与检测	119
14	基坑土体加固	121
14.1	一般规定	121
14.2	设计	122
14.3	施工与检测	124
15	地下水控制	128
15.1	一般规定	128
15.2	隔水	128
15.3	集水明排	129
15.4	基坑降水	130
15.5	回灌措施	137
16	基坑开挖	139
16.1	一般规定	139
16.2	放坡开挖	140
16.3	无内支撑的基坑开挖	141
16.4	有内支撑的基坑开挖	142
17	环境影响分析与保护措施	146
17.1	一般规定	146
17.2	基坑开挖对周围环境影响的预估	147
17.3	减小基坑施工对周围环境影响的措施	148
18	基坑监测	151
18.1	一般规定	151
18.2	监测点布置	154
18.3	监测方法	154
18.4	监测频率及报警值	155
18.5	监测资料及成果文件编制	157

本标准用词说明	158
引用标准名录	159
条文说明	161

Contents

1	General provisions	1
2	Definitions and symbols	2
2.1	Definitions	2
2.2	Symbols	6
3	Basic requirements	12
4	Geotechnical investigation and investigation of surroundings	16
4.1	General	16
4.2	Geotechnical investigation	16
4.3	Geotechnical parameters	18
4.4	Geotechnical investigation report	21
4.5	Investigation of surroundings	22
5	Earth pressure and water pressure	23
5.1	General	23
5.2	Earth pressure at rest	23
5.3	Active and passive earth pressures	24
5.4	Water pressure	27
5.5	Earth pressure under other conditions	27
6	Stability of excavation	30
6.1	General	30
6.2	Overall stability	30
6.3	Stability against basal heave	32
6.4	Stability against overturning	36
6.5	Stability against horizontal sliding	39

18.1	General	151
18.2	Layout of instrumentation	154
18.3	Monitoring method	154
18.4	Monitoring frequency and alerting values	155
18.5	Monitoring data and document compiling	157
	Word note of the code	158
	List of referred standards	159
	Explanation of this standard	161

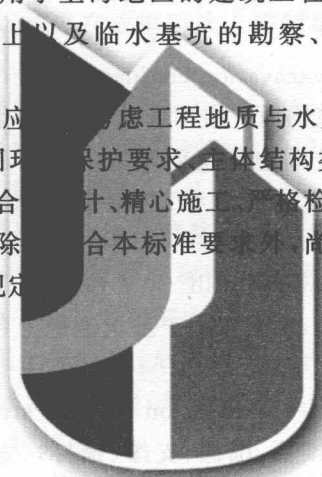
1 总 则

1.0.1 为使上海地区基坑工程的设计与施工符合安全可靠、技术先进、经济合理的原则,保证基坑安全及满足周围环境保护要求,制定本标准。

1.0.2 本标准适用于上海地区的建筑工程、市政工程、港口工程、水利工程的陆上以及临水基坑的勘察、设计、施工、检测和监测。

1.0.3 基坑工程应综合考虑工程地质与水文地质条件、开挖深度、基坑规模、周围环境保护要求、主体结构类型以及施工条件,并结合工程经验,合理设计、精心施工,严格检测和监测。

1.0.4 基坑工程除应符合本标准的要求外,尚应符合国家和本市现行有关标准的规定。



2 术语、符号

2.1 术语

2.1.1 基坑 excavations

为进行建(构)筑物地下部分的施工由地面向下开挖出的空间。

2.1.2 基坑工程 excavation engineering

为挖除建(构)筑物地下结构处的土方,保证主体地下结构的安全施工及保护基坑周边环境而采取的围护、支撑、降水、加固、挖土与回填等工程措施的总称,包括勘察、设计、施工、检测与监测。

2.1.3 围护墙 retaining wall

设置在基坑周边,承受作用于基坑侧壁上各种荷载并起隔水作用的墙体。

2.1.4 基坑支护结构 excavation support structure

由围护墙、隔水帷幕、围檩、支撑(锚杆)、立柱(立柱桩)等组成的结构体系的总称。

2.1.5 基坑周边环境 surroundings around excavations

基坑开挖影响范围内的既有建(构)筑物、道路、地下设施、地下管线、岩土体及地下水体等的总称。

2.1.6 水土合算 total stress approach for lateral earth pressure

合并计算作用于围护墙体与土体界面处的水压力和土压力。

2.1.7 水土分算 effective stress approach for lateral earth pressure

分别计算作用于围护墙体与土体界面处的水压力和土压力。

2.1.8 放坡开挖 sloped excavation

采取留设斜向土坡的基坑开挖方式。

2.1.9 复合土钉支护 compound soil nailing wall

由土钉、原状地层、混凝土面层以及超前支护组成的围护体。

2.1.10 水泥土重力式围护墙 gravity cement-soil wall

由纵横多列连续搭接的“格栅状”水泥土桩形成的重力式围护墙体。

2.1.11 地下连续墙 diaphragm wall

用专用机械在地面以下成槽并分槽段浇筑而成的连续的钢筋混凝土地下墙体,或是在成槽后放入预制钢筋混凝土板而形成的连续的地下墙体。

2.1.12 灌注桩排桩围护墙 contiguous bored pile wall

由现浇钢筋混凝土灌注桩排列形成的围护墙体。

2.1.13 等厚度水泥土搅拌墙 soil mixing wall of uniform thickness

采用专用设备切削土体并喷浆搅拌形成的等厚度水泥土墙体,包括渠式切割水泥土搅拌墙和铣削深搅水泥土搅拌墙;其中前者是通过链锯型刀具整体切割土体、喷浆搅拌并横向推进构筑成连续等厚度水泥土搅拌墙;后者是利用两组铣轮竖向掘削土体、喷浆搅拌形成水泥土墙幅,并通过相邻墙幅的铣削连接构筑成等厚度水泥土搅拌墙。

2.1.14 型钢水泥土搅拌墙 soil mixed wall

在连续套接的三轴水泥土搅拌桩或等厚度水泥土搅拌墙内插入型钢形成的复合挡土隔水结构。

2.1.15 板桩围护墙 sheet pile wall

由钢板桩或预制钢筋混凝土板桩连续排列形成的围护墙体。

2.1.16 内支撑 strut

基坑内部由钢筋混凝土或钢构件组成的用以支撑基坑侧壁的结构。

2.1.17 伺服轴力自动补偿系统钢支撑 steel strut with automatic axial force compensation system

是在钢支撑上增设机电液一体化系统,对支撑轴力进行不间断监测并适时进行轴力补偿、控制基坑挡土结构变形的支撑系统。

2.1.18 预应力鱼腹式钢支撑体系 fabricated steel support system consisting of prestressed fish-bellied beams

通过对采用螺栓装配的钢构件组成的鱼腹梁下弦钢绞线和对撑、角撑施加预应力控制基坑挡土结构受力和变形的结构体系。

2.1.19 土层锚杆 anchors

在土中钻孔,插入钢筋或钢索并在锚固段灌注水泥浆,使其形成一端与围护墙体相连,另一端固定于稳定土层内的受拉杆体。

2.1.20 支护结构与主体结构相结合 excavation supported by permanent structure

基坑工程中的局部或全部结构既是基坑施工阶段的围护、支撑构件,又是正常使用阶段主体结构的墙、梁、板、柱等构件。

2.1.21 两墙合一 dual-purpose diaphragm wall

基坑围护墙兼作主体工程地下结构的外墙。

2.1.22 桩墙合一 dual-purpose pile wall

作为基坑围护的灌注桩排桩兼作主体地下结构外墙的一部分。

2.1.23 逆作法 top-down method

利用主体永久地下结构的全部或部分作为地下室施工期间的支护结构,自上而下施工地下结构并与土方开挖交替实施的施工工法。

2.1.24 超高压喷射注浆 rodin jet pile

采用超高压水和压缩空气先行切削土体,然后采用超高压水