

建筑工程施工工艺 企业标准(一)

主编 郝卫增

郑州大学出版社

建筑工程施工工艺 企业标准(一)

主编 郝卫增

郑州大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

建筑工程施工工艺企业标准(一)/郝卫增主编. —
郑州: 郑州大学出版社, 2010. 10
ISBN 978-7-5645-0298-0

I. ①建… II. ①郝… III. ①建筑工程-工程施工-
标准-汇编-中国 IV. ①TU711

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 203945 号

郑州大学出版社出版发行

郑州市大学路 40 号

出版人: 王 锋

全国新华书店经销

黄委会设计院印刷厂印制

开本: 850 mm × 1 168 mm

印张: 25.75

字数: 782 千字

版次: 2010 年 10 月第 1 版

邮政编码: 450052

发行部电话: 0371-66966070

1/16

印次: 2010 年 10 月第 1 次印刷

书号: ISBN 978-7-5645-0298-0

定价: 59.00 元

本书如有印装质量问题, 请向本社调换

编写委员会

顾问 李林安 于法典

主编 郝卫增

副主编 常佩顺 闫奎峰 纪东林

编者 (以姓氏笔画为序)

王凤青 石军朝 闫奎峰

刘卫庆 纪东林 李 飞

李明国 肖振清 张刚举

郝卫增 栗荣喜 郭军林

常佩顺 潘巧荣 魏 旭

编写人员分工表

常佩顺	第 1 章 1.1 ~ 1.9
闫奎峰	第 1 章 1.10 ~ 1.15
郭军林	第 1 章 1.16 ~ 1.21
郝卫增	第 2 章 2.1 ~ 2.7
刘卫庆	第 2 章 2.8 ~ 2.12
栗荣喜	第 3 章
李 飞	第 4 章
魏 旭	第 5 章
李明国	第 6 章
石军朝	第 7 章
潘巧荣	第 8 章
肖振清	第 9 章 9.1 ~ 9.5
纪东林	第 9 章 9.6 ~ 9.10
王凤青	第 10 章
张刚举	第 11 章

前 言

建筑工程施工是涉及结构施工、装饰装修和设备安装等多种专业的综合性学科。随着我国经济建设的发展,人们对建筑工程的质量和施工环境也提出了更高的要求。为此,在建筑施工中必须采用合理的施工工艺标准,作为实际操作和质量控制的依据。本标准是在河南红旗渠建设集团有限公司经过多年工程实践的基础上,组织本单位、兄弟单位、上级主管部门的有关专家和顾问,依据现行建筑结构设计系列规范、工程质量验收系列规范和相关新标准编写而成。书中注意了近年来在建筑施工中应用广泛的新技术、新工艺、新材料及建筑节能的发展情况,收集了相关的施工工艺。

本标准语言通俗易懂、实用性强,既可用于编制施工方案、技术交底,也可以用于施工准备、指导操作。全书配有光盘,有利于使用者进行复制编辑,尽快形成施工技术文件,减少重复劳动。

本标准是在企业施工实践基础上依据现行施工规范和相关新标准编写的企业技术标准,包括建筑地基基础工程,钢筋混凝土、砌体与钢结构工程,防水工程,保温隔热工程等施工技术标准,同时讲述了我公司国家级工法和省级工法等科技标准。本标准对涉及的适用范围、引用标准、施工准备、操作工艺、质量控制、质量标准、成品保护进行了概述,对材料性能、施工工具与机具、作业条件、工艺流程、施工要点提出了明确要求。

本标准在编写过程中参考、引用了大量相关资料,并得到多方支持和帮助,在此表示衷心的感谢!

由于时间紧、工作量大,加之我们水平有限,难免出现错误和不妥之处,恳请读者提出批评意见。同时,请将意见反馈给我们,以便我们及时纠正或再版时修订。

本书编委会
2010年9月

目 录

第 1 章 地基与基础工程 1

1.1 人工挖土施工工艺标准 1

1.2 机械挖土施工工艺标准 4

1.3 人工回填土施工工艺标准 8

1.4 机械回填土施工工艺标准 10

1.5 基土钎探施工工艺标准 14

1.6 土钉墙护坡施工工艺标准 16

1.7 混凝土灌注桩护坡施工工艺标准 19

1.8 CFG 桩地基工程施工工艺标准 22

1.9 底板大体积混凝土浇筑施工工艺标准 25

1.10 独立柱基础施工工艺标准 34

1.11 筏型基础施工工艺标准 44

1.12 箱型基础施工工艺标准 48

1.13 条型基础施工工艺标准 58

1.14 杯型基础施工工艺标准 66

1.15 钢筋混凝土预制桩施工工艺标准 68

1.16 螺旋钻孔灌注桩施工工艺标准 72

1.17 泥浆护壁回转钻孔灌注桩施工工艺标准 75

1.18 人工成孔灌注桩施工工艺标准 79

1.19 轻型井点降水施工工艺标准 83

1.20 深井井点降水施工工艺标准 87

1.21 无砂大孔混凝土管井降水施工工艺标准 89

第 2 章 钢筋混凝土、砌体与钢结构工程 91

2.1 带肋钢筋套筒挤压连接施工工艺标准 91

2.2 钢筋滚轧直螺纹连接施工工艺标准 94

2.3 钢筋电渣压力焊接施工工艺标准 100

2.4 钢筋加工工程施工工艺标准 103

2.5 现浇混凝土结构墙柱钢筋绑扎工程施工工艺标准 107

2.6 现浇混凝土结构梁板钢筋绑扎工程施工工艺标准 113

2.7 混凝土小型空心砌块砌体施工工艺标准 117

建筑工程施工工艺企业标准(一)

2.8	填充墙砌体工程施工工艺标准	123
2.9	砖混结构钢筋绑扎工程施工工艺标准	127
2.10	普通混凝土现场搅拌施工工艺标准	131
2.11	普通混凝土浇筑施工工艺标准	136
2.12	大体积混凝土浇筑工程施工工艺标准	142
第3章	地面工程	148
3.1	大理石、花岗岩面层施工工艺标准	148
3.2	现制水磨石地面工程施工工艺标准	151
3.3	石材地面工程施工工艺标准	155
3.4	细石混凝土地面施工工艺标准	159
3.5	水泥砂浆地面工程施工工艺标准	161
3.6	地毯地面工程施工工艺标准	165
3.7	地面陶粒混凝土垫层工程施工工艺标准	168
3.8	地面炉渣垫层工程施工工艺标准	171
3.9	地砖工程施工工艺标准	174
3.10	木地板地面施工工艺标准	178
3.11	散水工程施工工艺标准	180
第4章	抹灰工程	183
4.1	水泥砂浆、混合砂浆抹灰工程施工工艺标准	183
4.2	石灰砂浆抹灰施工工艺标准	186
4.3	麻刀石灰、纸筋石灰及石膏灰抹灰施工工艺标准	190
4.4	聚合物水泥砂浆抹灰施工工艺标准	194
4.5	外墙面水刷石抹灰施工工艺标准	197
4.6	干粘石抹灰施工工艺标准	201
4.7	假面砖抹灰施工工艺标准	204
4.8	墙面抹灰施工工艺标准	206
4.9	钢筋网抹灰工程施工工艺标准	208
4.10	清水墙砌体勾缝工程施工工艺标准	211
第5章	门窗工程	215
5.1	木门窗安装工艺标准	215
5.2	铝合金门窗安装工艺标准	219
5.3	塑钢门窗安装工艺标准	224
5.4	塑料门窗安装工艺标准	228
5.5	自动门安装工艺标准	232
5.6	钢制防火门安装工程施工工艺标准	237
5.7	门窗玻璃安装工程施工工艺标准	239
第6章	吊顶工程	244
6.1	轻钢骨架活动罩面板顶棚施工工艺标准	244
6.2	轻钢骨架固定罩面板顶棚施工工艺标准	249
6.3	轻钢龙骨金属罩面板顶棚施工工艺标准	253
6.4	铝扣板吊顶施工工艺标准	256

6.5	石膏板吊顶顶棚施工工艺标准	259
6.6	轻钢龙骨石膏板吊顶工程施工工艺标准	261
第 7 章	轻质隔墙工程	265
7.1	轻钢龙骨石膏罩面板隔墙工程施工工艺标准	265
7.2	泰柏板隔墙工程施工工艺标准	269
第 8 章	饰面板(砖)工程	274
8.1	石材饰面板安装工艺标准	274
8.2	金属饰面板安装工艺标准	282
8.3	木饰面板安装工艺标准	285
8.4	塑料饰面板安装工艺标准	287
8.5	内墙饰面砖粘贴工艺标准	289
8.6	外墙饰面砖粘贴工艺标准	293
第 9 章	防水工程	297
9.1	SBS 橡胶改性沥青防水涂料工程施工工艺标准	297
9.2	聚氨酯涂膜防水工程施工工艺标准	301
9.3	氯丁胶乳沥青防水工程施工工艺标准	306
9.4	防水混凝土工程施工工艺标准	310
9.5	地下高分子合成(三元乙丙)橡胶卷材防水层施工工艺标准	313
9.6	防水砂浆防水层施工工艺标准	315
9.7	水泥基渗透结晶型涂料防水层施工工艺标准	318
9.8	金属板防水层施工工艺标准	321
9.9	渗排水、盲沟排水施工工艺标准	323
9.10	掘进式管道敷设施工工艺标准	325
第 10 章	保温隔热工程	333
10.1	复合灌注聚氨酯硬泡外墙外保温系统施工工艺标准	333
10.2	硅酸铝保温材料外墙内保温施工工艺标准	339
10.3	胶粉 EPS 颗粒保温浆料外墙内保温施工工艺标准	341
10.4	胶粉 EPS 颗粒保温浆料外墙外保温施工工艺标准	344
10.5	胶粉 EPS 颗粒保温浆料外墙外保温贴瓷砖施工工艺标准	347
10.6	EPS 板薄抹灰外墙外保温施工工艺标准	349
10.7	EPS 板薄抹灰外墙内保温施工工艺标准	352
10.8	EPS 板现浇混凝土外墙外保温施工工艺标准	355
10.9	EPS 钢丝网架板现浇混凝土外墙外保温施工工艺标准	358
10.10	增强石膏聚苯复合板外墙内保温施工工艺标准	361
10.11	水泥类保温板材外墙内保温工程施工工艺标准	365
第 11 章	屋面工程	371
11.1	高聚物改性沥青卷材屋面防水工程施工工艺标准	371
11.2	合成高分子防水卷材屋面防水工程施工工艺标准	375
11.3	单组分聚氨酯涂膜防水工程施工工艺标准	381
11.4	屋面板块保温层施工工艺标准	384
11.5	屋面找坡层工程施工工艺标准	387

建筑工程施工工艺企业标准(一)

11.6	屋面找平层工程施工工艺标准	391
11.7	块材屋面工程施工工艺标准	394
11.8	平瓦屋面工程施工工艺标准	397
11.9	油毡瓦屋面工程施工工艺标准	399

第1章

地基与基础工程

1.1 人工挖土施工工艺标准

1.1.1 适用范围

本工艺标准适用于建筑工程中的基坑(槽)和管沟等人工挖土工程。

1.1.2 引用标准

《建筑工程施工质量验收统一标准》 (GB 50300—2001)

《建筑地基基础工程施工质量验收规范》 (GB 50202—2002)

1.1.3 术语

放坡——开挖时,根据不同坡度确定的放坡系数。

浅基础——开挖深度在4 m以内的基础。

龙门板——为控制轴线预先设立的控制点,通常用门形架固定在轴线的两端。

支撑——为防止塌方而采取的人工措施,适用于无法放坡的直壁开挖,支撑的方式须通过计算确定。

1.1.4 施工准备

1. 作业条件

(1) 开挖前,应将施工区域内的地上、地下障碍物清除和处理完毕,对靠近基坑(槽)的原有建筑物、电杆、塔架等采取保护或加固措施。

(2) 降低地下水位至标准要求。

(3) 在挖方前,应做好地面排水,平整场地的表面坡度应符合设计要求,如设计无要求时,排水沟的坡度不应小于0.2%。

(4) 修筑好运输道路。

(5) 复验定位轴线桩、水准基点和挖土灰线,并办完预检手续。

(6) 夜间作业,应根据需要设置照明设施,在危险区域设置明显警戒标志。

2. 主要机具准备

铁锹(尖头、平头)、大锤、手推车、梯子、铁镐、撬棍、钢尺、坡度尺、小线或20#铅丝等。

1.1.5 操作工艺

1. 工艺流程

确定开挖顺序和坡度→沿灰线切出槽边轮廓线→分层开挖→修整坑(槽)→清底。

2. 坡度的确定

人工挖土的边坡最陡坡度应符合表 1.1.5 的要求。

表 1.1.5 人工挖土的边坡坡度

土的类别		边坡值(高:宽)
沙土(不包括细砂、粉砂)		1: 1.50
一般性黏土	硬	1: 1.00
	硬、塑	1: 1.25
	软	1: 1.50
碎石类土	充填坚硬、硬塑黏性土	1: 1.00
	充填沙土	1: 1.50

注:1. 设计有要求时,应符合设计标准。

2. 如采用降水或其他加固措施,可不受本表限制,但应计算复核。

3. 开挖深度对软土不应超过 4 m,对硬土不应超过 8 m。

3. 根据基础和土质、现场出土等条件合理确定开挖顺序,然后再分段分层下挖。

4. 开挖各种浅基础时,如不放坡时,应先沿灰线直边切出槽边轮廓线。

5. 开挖各种基坑(槽)。

(1) 浅条形基础。一般黏性土可自上而下分层开挖,每层深度以 60 cm 为宜,从开挖端部逆向倒退按踏步型挖掘。碎石类土先用镐翻动,正向挖掘,每层深度视翻土厚度而定,每层应清底和出土,然后逐步挖掘。

(2) 浅管沟。与浅的条形基础开挖基本相同,不同的是沟帮不需切直修平。标高按龙门板上平往下返出沟底尺寸,接近设计标高后,再从两端龙门板下面的沟底标高上返 50 cm 为基准点,拉小线用尺检查沟底标高,最后修整沟底。

(3) 开挖放坡的坑(槽)时,应先按施工方案规定的坡度粗略开挖,再分层按坡度要求做出坡度线,每隔 3 m 左右做出一条,以此为准进行铲坡。深管沟挖土时,应在沟帮中间留出宽 80 cm 左右的倒土台。

(4) 开挖大面积浅基础时,沿坑三面开挖,挖出的土方装入手推车或翻斗车,由未开挖的一面运至弃土点。

6. 开挖基坑(槽)或管沟,当接近地下水位时,应先完成标高最低处的挖方,以便在该处集中排水。开挖后,在挖到距槽底 50 cm 以内时,测量放线人员应配合抄出距槽底 50 cm 水平线;自每条槽端部 20 cm 处每隔 2 m ~ 3 m,在槽帮上钉水平标高小木橛。在挖至接近槽底标高时,用尺或事先量好的 50 cm 标准尺杆,随时以小木橛上平校核槽底标高。最后由两端轴线(中心线)引桩拉通线、检查距槽边尺寸,确定槽宽标准,据此修整槽帮,最后清理槽底土方,修底铲平。

7. 基坑(槽)、管沟的直立帮和坡度,在开挖过程和敞露期间应防止塌方,必要时应加以保护。

在开挖槽边弃土时,应保证边坡和直立帮的稳定。当土质良好时,抛于槽边的土方(或材料)应距槽(沟)边缘 0.8 m 以外,高度不宜超过 1.5 m。在柱基周围、墙基或围墙一侧,不得堆土过高。

开挖基坑的土方,在场地有条件堆放时,留足回填需用的好土,多余的土方运出,避免二次搬运。

土方开挖一般不宜在雨季进行,否则工作面不宜过大,应分段逐片地分期完成。

雨季开挖基坑(槽)或管沟时,应注意边坡稳定,必要时可适当放缓边坡或设置支撑。同时应在基坑(槽)外侧围以土堤或开挖水沟,防止地面水流入。施工时应加强对边坡、支撑、土堤等的检查。

土方开挖不宜在冬期施工。如必须在冬期施工时,其施工方法应按冬施方案进行。

采用防止冻结法开挖土方时,可在冻结前用保温材料覆盖或将表面土翻耕耙松,其翻耕深度应根据当地气候条件确定,一般不小于 0.3 m。

开挖基坑(槽)或管沟时,必须防止基础下的基土遭受冻结,如基坑(槽)开挖完毕至基础施工或埋设管道之间有过长的停歇时间,应在基底标高以上预留适当厚度的松土,或用其他保温材料覆盖,地基不得受冻。如遇开挖土方引起临近构筑物的地基和基础暴露时,应采取防冻措施,以防产生冻结破坏。

1.1.6 质量控制

1. 防止基底超挖: 开挖基坑(槽)或管沟不得超过基底标高。开挖过程应经常测量水平标高,防止超挖。如个别地方超挖时,其处理方法应取得设计单位的同意。

软土地基桩基挖土应注意的问题: 在密集群桩上开挖基坑时,应在打桩完成后间隔一段时间,再对称挖土。

2. 基底保护: 基坑(槽)开挖后,应尽量减少对基土的扰动。如基础不能及时施工时,可在基底标高以上留 0.3 m 厚土层,待做基础时再挖。

3. 施工顺序要合理: 土方开挖宜先从底处开始,分层分段依次进行,形成一定坡度,以利排水。

4. 防止开挖尺寸不足: 基坑(槽)或管沟底部的开挖宽度,除结构宽度外,应根据施工需要增加工作面宽度,如排水设施、支撑结构所需宽度。

防止基坑(槽)或管沟不平不直、基底不平: 应加强检查,随挖随修,并要认真验收。

6. 雨季、冬期施工应连续作业,基坑(槽)挖完后应尽快进行下道工序施工,以减少对地基土的扰动和破坏。

7. 在地下水位以下挖土,当有粉细砂层时,应采用有效地降低地下水位的措施,将水位降低至开挖层以下 0.5 m,防止发生流沙。

1.1.7 质量标准

人工挖土工程的质量检验应符合表 1.1.7 的要求。

表 1.1.7 人工挖土工程的质量检验

项	序	项目	允许偏差或允许值/mm				检查方法
			柱基基 坑基槽	挖方场 地平整	管沟	地(路) 面基层	
主控 项目	1	标高	-50	±30	-50	-50	水准仪
	2	长度、宽度(由设计 中心线向两边量)	+200 -50	+300 -100	+100	—	经纬仪,用钢尺量
	3	边坡	符合设计要求				观察或用坡度尺检查
一般 项目	1	表面平整度	20	20	20	20	用 2 m 靠尺和楔形塞尺检查
	2	基底土性	符合设计要求				观察或土样分析

注: 地(路)面基层的偏差只适用于直接在挖、填方上做地(路)面的基层。

1.1.8 成品保护

1. 对定位标准轴线引桩、标准水准点、龙门板等,挖运时不得碰撞,也不得坐在龙门板上休息,并应经常测量和校核其位置、水平标高和边坡坡度是否符合设计要求。定位标准桩和水准点,也应定期复测,检查是否正确。

2. 土方开挖时,应防止临近已有建筑物或构筑物、道路、管线等发生下沉或变形。必要时与设计单位或建设单位协商采取防护措施,并在施工中进行沉降和位移测量。

3. 基坑(槽)开挖设置的支撑或支护,在施工的全过程要做好保护,不得随意损坏或拆除。

4. 基坑(槽)、管沟的直立壁和边坡,在开挖后要防止挠动或被雨水冲刷,造成失稳。

5. 基坑(槽)、管沟开挖完后,如不能很快浇筑垫层或安装管道,应预留 150 mm ~ 250 mm 厚土层,在施工下道工序前再挖至设计标高。

6. 施工中如发现文物或古墓等,应妥善保护,并应立即报请当地有关部门处理,然后方可继续施工。如发现有测量用的永久性标桩或地质、地震部门设置的长期观测点等,应加以保护。在敷设地上或地下管道、电缆的地段进行土方施工时,应事先取得有关管理部门的书面同意,施工中应采取措施,以防止损坏管线。

1.2 机械挖土施工工艺标准

1.2.1 适用范围

本工艺标准适用于工业与民用建(构)筑物的大型基坑(槽)、管沟及大面积平整场地的土方工程开挖。

1.2.2 引用标准

《建筑地基基础工程施工质量验收规范》 (GB 50202 - 2002)

《建筑工程施工质量验收统一标准》 (GB 50300 - 2001)

《建筑机械使用安全技术规程》 (JG J33 - 2001)

1.2.3 术语

软土——粉土或黏性土的孔隙比大($e \geq 1$)、天然含水量高($w \geq w_L$)、土的压缩性高($E_s < 4$ MPa)、强度低($C_u < 30$ kPa)和具有灵敏结构性的土。包括淤泥、淤泥质土、泥炭、泥炭质土等。

1.2.4 施工准备

1. 作业条件

(1) 核对基坑灰线尺寸和坑底标高;熟悉土层地质水文勘察资料;了解地下障碍物;设计好开挖程序,明确各专业工序间的配合关系、施工工期要求等。

(2) 与建设单位、总承包单位签订详细的地下障碍物文字、图表书面协议。

(3) 编制基坑开挖方案,内容包括:现场场地平整,施工平面布置图、基坑开挖图,开挖路线、顺序、范围,底板标高、边坡坡度,排水沟、集水井位置及土方堆放地点,施工机具计划、劳动力计划等。

(4) 施工区域内运行路线的布置,应根据作业区域工作的大小及机械特点、性能、运距、地形起伏等情况,结合永久性道路的布置修筑。

(5) 有地下水时,应先降低地下水位至开挖面 0.5 m 以下才能开挖。

(6) 施工机械进入现场所经过的道路、桥梁和卸车设施应事先检查,必要时做好加固加强准备工作。

(7) 夜间施工时,应有足够的照明设备,在危险地段应设置明显标志,并合理安排开挖顺序,防止错挖或超挖。

2. 主要机具

(1) 挖土机械: 有推土机、铲运机、装载机、单斗挖土机(包括正铲、反铲、拉铲、抓铲)等。

(2) 配合机具: 有铁锹(尖头、平头)、铁镐、风镐、破碎机械、自卸汽车等。

1.2.5 施工工艺

1. 工艺流程

确定开挖顺序和坡度→分段分层平均下挖→修边和清底。

2. 坡度的确定

在天然湿度的土壤中,开挖基础坑(槽)和管沟,当挖土深度不超过表 1.2.5-1 中数值时,可不放坡、不加支撑。

表 1.2.5-1 土方放坡起点

密实、中密的沙土或碎石类土(充填物为沙土)	1.0 m
硬塑、可塑的轻亚黏土及亚黏土	1.25 m
硬塑、可塑的黏土和碎石类土(充填物为黏性土)	1.5 m
坚硬性黏土	2.0 m

使用时间较长的临时性挖方边坡坡度,应根据工程地质和边坡高度,结合当地同类土体的稳定坡度值确定,如地质条件好、高度在 10 m 以内的临时性边坡坡度应按表 1.2.5-2 确定。

表 1.2.5-2 临时性挖方边坡值

土的种类		边坡值(高:宽)
沙土(不包括细砂、粉砂)		1: 1.25 ~ 1: 1.50
一般性黏土	硬	1: 0.75 ~ 1: 1.00
	硬、塑	1: 1.00 ~ 1: 1.25
	软	1: 1.50 或更缓
碎石类土	充填坚硬、硬塑黏性土	1: 0.50 ~ 1: 1.00
	充填沙土	1: 1.00 ~ 1: 1.50

注: 1. 设计有要求时,应符合设计标准。

2. 如采用降水或其他加固措施,可不受本表限制,但应计算复核。

3. 开挖深度,对软土不应超过 4 m,对硬土不应超过 8 m。

挖方经过不同类别土(岩)层或深度超过 10 m 时,其边坡可做成折线形或台阶形。

3. 大面积基础群基坑底标高不一,机械开挖次序一般采取先整片挖至平均标高,然后再挖个别较深部位。当一次开挖深度超过挖土机最大挖掘高度(5 m 以上)时,宜分二至三层开挖,并修筑 10% ~

15%坡道,以便挖土及运输车辆进出。

4. 基坑边角部位,机械开挖不到之处,应用人工配合清坡,将松土清至机械作业半径范围内,再用机械掏取运走。大基坑宜另配一台推土机清土、送土、运土。

5. 进出基坑的运输道路,应尽量利用以后需开挖的场地,以减少挖土量。

6. 对面积和深度均较大的基坑,通常采用分层挖土施工法,使用大型土方机械,在坑下作业。如遇软土地基或含水量较大时,行走道路需做硬化处理。

7. 对某些面积不大的基坑,亦宜尽量利用挖土机开挖,不开或少开坡道,采用机械接力挖运土方法和人工与机械配合挖土。

8. 挖土机沿挖方边缘移动时,距离边坡上缘的宽度不得小于基坑(槽)或管沟深度的1/2。如挖土深度超过5 m时,应按专业性施工方案来确定。

9. 在开挖过程中,应随时检查槽壁和边坡的状态。深度大于1.5 m时的基坑(槽)或管沟,根据土质情况,应作好支撑的准备,以防坍塌。

10. 机械施工挖不到的土方,应配合人工随时进行挖掘,并用手推车把土方运到机械挖到的地方,以便及时挖走。

11. 修帮和清底。在距槽底设计标高500 mm槽帮处,抄出水平线,钉上小木橛,然后用人工将暂留土层挖走。同时由两端轴线(中心线)引桩拉通线(用小线或铅丝),检查距槽边尺寸,确定槽宽标准。以此修整槽边,最后清除槽底土方。槽底修理铲平后进行质量检查验收。

12. 开挖基坑(槽)土方,在场地有条件堆放时,一定留足回填需用的好土,多余的土方应一次运走,避免二次搬运。

13. 基坑开挖时,人工操作间距应大于2.5 m。挖土机工作间距应大于10 m。在挖土机工作范围内,不许进行其他作业。挖土应由上而下,逐层进行,严禁先挖坡脚或逆坡挖土。

14. 挖土方不得在危岩、孤石的下边或贴近未加固的危险建筑物的下面进行。

15. 基坑开挖应严格按照要求放坡。操作时应随时注意边坡的变动情况,如发现有裂纹或部分坍塌现象,应及时进行支撑或放坡,并注意支撑和边坡的变化。当采取不放坡开挖时,应设置临时支护,各种支护应根据土质及基坑深度经计算确定。

16. 机械多台阶同时开挖,应验算边坡的稳定性,挖土机械离边坡应有一定的安全距离,以防塌方,造成翻机事故。重物距土坡安全距离:汽车不小于3 m;起重机不小于4 m;土方堆放不小于1 m,堆土高不超过1.5 m;材料堆放,应不小于1 m。

17. 人工吊运土方时,应检查起吊工具、绳索是否牢靠。吊斗下面不得站人,卸土堆应离开坑边一定距离,以防造成坑壁塌方。

18. 用手推车运土,应先平整好道路。卸土回填,不得放手让车自动翻转。用自卸汽车运土,运输道路的坡度、转弯半径应符合有关安全规定。

19. 当基坑较深或晾槽时间较长时,为防止边坡失水松散或地表水冲刷、浸润影响边坡稳定,应采用边坡保护方法。

20. 雨季施工要求

(1) 土方开挖一般不宜在雨季进行,必须施工时工作面不宜过大,应逐段、逐片分期完成。

(2) 在雨季施工开挖的基坑(槽)或管沟,应注意边坡稳定。必要时可适当放缓边坡坡度或设置支撑。同时应在坑(槽)外侧设置土堤、截水沟、挡水墙等,防止地表水流入。应经常对边坡、支撑、土堤进行检查,发现问题要及时处理。

21. 冬季施工要求

(1) 土方开挖不宜在冬期施工。如必须在冬期施工时,其施工方法应按冬施方案进行。

(2) 采用防止冻结法开挖土方时,可在冻结以前,用保温材料覆盖或将表层土翻耕耙松,翻耕深度应根据当时气温条件确定,一般不小于300 mm。开挖基坑(槽)时,应在基底标高以上预留保护土层,

或用其他保温材料覆盖,防止基础下的基底土层遭受冻结,开挖土方造成邻近建筑物或构筑物的地基和基础暴露时,应采取防冻措施。

1.2.6 质量控制

1. 平整场地的表面坡度应符合设计要求,如设计无要求时,排水沟方向的坡度不应小于 0.2%。平整后的场地表面应逐点检查。检查点为每 100 m² ~ 400 m² 取 1 点,但不应少于 10 点;长度、宽度和边坡均为每 20 m 取 1 点,每边不应少于 1 点。

2. 土方开挖应遵循“开槽支撑,先撑后挖,分层开挖,严禁超挖”的原则。

3. 机械开挖应由深而浅,基底及边坡应预留一层土用人工清底、修坡、找平,以保证基底标高和边坡坡度正确,避免超挖。一般铲运机、推土机挖土时,基底预留土层为 200 mm 左右;挖土机用反铲、正铲和拉铲挖土时,基底预留土层以 300 mm 左右为宜。开挖基坑(槽)、管沟,如个别地方基底超挖时,其处理方法应取得设计单位的同意。

4. 机械挖土时应严格按照施工方案规定的施工顺序进行,应注意宜先从低处开挖,分层、分段依次进行,形成一定坡度,以利排水。

5. 施工时必须了解土质和地下水位情况。推土机、铲运机一般需要在地下水位 0.5 m 以上推铲土,挖土机一般需在地下水位 0.8 m 以上挖土,以防机械自身下沉。正铲挖土机挖方的台阶高度,不得超过最大挖掘高度的 1.2 倍。

6. 基坑(槽)或管沟底部的开挖宽度和坡度,除应考虑结构尺寸要求外,还应根据施工需要增加工作面宽度,避免开挖尺寸不足、边坡过陡。

7. 土方开挖时,应防止边坡失稳及邻近已有建筑物或构筑物、道路、管线等发生下沉和变形,在施工中应进行沉降或位移观测,必要时应与设计单位或建设单位协商采取防护措施。

1.2.7 质量标准

1. 人工挖土一般适用于开挖深度较浅,土质较好的挖方工程。

2. 土方开挖的顺序、降排水措施、支撑方式应在施工方案中确定。

3. 开挖时要同时清运土方,保证基坑边缘 0.8 m 内无堆土方。

4. 土方开挖到一定深度后要测水平标高并留有标志,确保槽(底)平整并防止超挖。

5. 土方开挖完成后要及时验收,验收完成后立即进行下一道工序,防止基槽(坑)长时间暴露。

6. 土方开挖过程如遇异常土质要及时通知有关部门采取处理措施。

7. 受雨水浸泡或不开挖时受扰动的基底土方必须清除。

8. 土方分项工程的质量验收应分别按主控项目和一般项目验收。

9. 主控项目必须符合验收标准规定,发现问题应立即处理直至符合要求,一般项目应有 80% 合格。

1.2.8 验收标准

土方开挖工程质量检验合格标准见表 1.2.8。

1.2.9 成品保护

1. 挖运土时须保护好定位标准桩、轴线引桩、标准水准点、龙门板等,并应经常校测。

2. 已挖至设计标高的基坑(槽)底,应采取措施防止扰动。

3. 冬期施工时,应采取措施防止基底土层遭受冻结。

4. 基坑(槽)周围应采取截、排水措施,防止雨水、地表水冲刷边坡及浸泡基坑(槽)。