

建筑工程 施工及验收规范

本书编委会 编
(上卷)

珠海出版社

建 筑 工 程

施 工 及 验 收 规 范

(上 卷)



珠 海 出 版 社

2001年9月第2版
2001年9月第2次印刷
印数：1—1300册
定价：398.00元（上、下卷）

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑工程施工及验收规范/何培元 等编写

ISBN 7-80607-555-0/TU·1

I. 建…

II. 何…

III. 建筑工程施工—建筑科学—中国

IV. TU711

建筑工程施工及验收规范

(最新修订版)

何培元 等编写

责任编辑: 冯建华

版式设计: 陶龙章

出版发行: 珠海出版社

印刷: 北京银祥福利印刷厂

开本: 787×1092mm 1/16

印张: 116

版次: 2001年9月第2版

2001年9月第2次印刷

印数: 1—1500册

定价: 798.00元 (上、中、下卷)

目 录

土方与爆破工程施工及验收规范	GBJ201—83	(1)
地基与基础工程施工及验收规范	GBJ202—83	(3 8)
砖石工程施工及验收规范	GBJ203—83	(101)
混凝土结构工程施工及验收规范	GB50204—92	(125)
建筑地面工程施工及验收规范	GB50209—95	(177)
建筑防腐蚀工程施工及验收规范	GB50212—91	(212)
冷藏库建筑工程施工及验收规范	SBJ11—2000	(272)
建设工程监理规范	GB50319—2000	(284)
外墙饰面砖工程施工及验收规程	JGJ126—2000	(323)
建筑与建筑群综合布线系统工程验收规范	GB/T50312—2000	(333)
水泥混凝土路面施工及验收规范	GBJ97—87	(351)
城市绿化工程施工及验收规范	CJJ/T82—99	(379)
城镇地道桥顶进施工及验收规程	CJJ74—99	(393)
人防工程施工及验收规范	GBJ134—90	(425)
通风与空调工程施工及验收规范	GB50243—97	(462)
制冷设备、空气分离设备安装工程施工及验收规范	GB50274—98	(533)
烟囱工程施工及验收规范	GBJ78—85	(558)
气体灭火系统施工及验收规范	GB50263—97	(573)
地下防水工程施工及验收规范	GJB208—83	(590)
火灾自动报警系统施工及验收规范	GB50166—92	(609)
给水排水管道工程施工及验收规范	GB50268—97	(625)
给水排水构筑物施工及验收规范	GBJ141—90	(689)
木结构工程施工及验收规范	GBJ206—83	(746)
采暖与卫生工程施工及验收规范	GBJ242—82	(781)
沥青路面施工及验收规范	GB50092—96	(815)
自动喷水灭火系统施工及验收规范	GB50261—96	(884)
联锁型路面砖路面施工及验收规范	CJJ79—98	(906)
粉煤灰石灰类道路基层施工及验收规程	CJJ4—97	(920)
建筑装饰工程施工及验收规范	JGJ73—91	(945)

室外硬聚氯乙烯给排水管道工程施工及验收规程	CECS18:90	(998)
建筑给水硬聚氯乙烯管道设计与施工验收规程	CECS41:92	(1010)
露天煤矿工程施工及验收规范	GB50175—93	(1027)
钢筋焊接及验收规程	JGJ18—96	(1081)
钢结构工程施工及验收规范	GB50205—95	(1115)
钢结构高强度螺栓连接的设计、施工及验收规程	JGJ82—91	(1147)
球形储罐施工及验收规范	GB50094—98	(1166)
压缩机、风机、泵安装工程施工及验收规范	GB50275—98	(1210)
机械设备安装工程施工及验收通用规范	GB50231—98	(1249)
工业自动化仪表工程施工及验收规范	GBJ93—86	(1309)
电气装置安装工程电梯电气装置施工及验收规范	GB50182—93	(1338)
起重设备安装工程施工及验收规范	GB50278—98	(1349)
工业锅炉安装工程施工及验收规范	GB50273—98	(1379)
破碎、粉磨设备安装工程施工及验收规范	GB50276—98	(1401)
连续输送设备安装工程施工及验收规范	GB50270—98	(1418)
铸造设备安装工程施工及验收规范	GB50277—98	(1458)
锻压设备安装工程施工及验收规范	GB50272—98	(1487)
工业金属管道工程施工及验收规范	GB50235—97	(1564)
电气装置安装工程 35KV 及以下架空电力线路施工及验收规范	GB50173—92	(1608)
电气装置安装工程高压电器施工及验收规范	GBJ147—90	(1624)
电气装置安装工程电力变压器、油浸电抗器、互感器施工及 验收规范	GBJ148—90	(1649)
无轨电车供电电网工程施工及验收规范	CJJ72—97	(1664)
电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及 验收规范	GB50257—96	(1697)
电气装置安装工程低压电器施工及验收规范	GB50254—96	(1712)
电气装置安装工程 1KV 及以下配线工程施工及验收规范	GB50258—96	(1722)
电气装置安装工程电气照明装置施工及验收规范	GB50259—96	(1735)
电气装置安装工程电力变流设备施工及验收规范	GB50255—96	(1741)
电气装置安装工程起重机电气装置施工及验收规范	GB50256—96	(1749)
电气装置安装工程电气设备交接试验标准	GB50150—91	(1757)
电气装置安装工程母线装置施工及验收规范	GBJ149—90	(1796)
电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范	GB50168—92	(1814)
电气装置安装工程接地装置施工及验收规范	GB50169—92	(1831)
电气装置安装工程旋转电机施工及验收规范	GB50170—92	(1838)
电气装置安装工程盘、柜及二次回路结线施工及验收规范	GB50171—92	(1848)
电气装置安装工程蓄电池施工及验收规范	GB50172—92	(1855)

中华人民共和国国家标准

土方与爆破工程施工及验收规范

GBJ 201—83

主编单位：四川省建筑工程总公司

批准单位：中华人民共和国城乡建设环境保护部

(报中华人民共和国国家计划委员会备案)

实施日期：1 9 8 4 年 3 月 1 日

第一章 总 则

第 1.0.1 条 本规范适用于工业与民用建筑的土方与爆破工程的施工及验收。

修建厂区内铁路和公路专用线的土方和爆破工程,除按本规范执行外,尚应符合专门规范的规定。

本规范不适用于竖井、沉箱和洞库工程。

对于湿陷性黄土、多年冻土等特殊地质的土方工程,应按有关规范(或规定)执行。

第 1.0.2 条 土方与爆破工程应合理选择施工方案,尽量采用新技术和机械化施工。

第 1.0.3 条 施工中如发现有文物或古墓等,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孔等,应加以保护。如因施工必须毁坏时,应事先取得原设置单位或保管单位的书面同意。

第 1.0.4 条 在敷设有地上或地下管道、电线的地段进行土方和爆破工程施工时,应事先取得管线管理部门的书面同意,施工中应采取措施,以防损坏管线。如在埋设有电缆的地点挖土,还应有电缆管理部门的代表在场。

第 1.0.5 条 土方与爆破工程施工时,必须遵守国家、部或省、市、自治区有关安全、防火、劳动保护等方面的规定。

第二章 施工准备

第 2.0.1 条 在组织土方与爆破工程施工前,建设单位应向施工单位提供当地实测地

形图(包括测量成果)、原有地下管线或构筑物竣工图、土石方施工图以及工程地质、气象等技术资料,以便编制施工组织设计(或施工方案),并提供平面控制桩和水准点,作为施工测量和工程验收的依据。

注:①实测地形图的比例一般为 1:500 ~ 1:1000。

②土石方施工图:方格网边长一般为 10 ~ 20m;横断面间距一般为 20m,地形复杂处另增加断面。

第 2.0.2 条 土方与爆破工程应在定位放线后,方可施工。

在城市规划区域内,应根据城市规划部门测放的建筑界线、街道控制桩和水准点测量。

第 2.0.3 条 在施工区域内,有碍施工的已有建筑物和构筑物、道路、沟渠、管线、坟墓、树木等,应在施工前妥善处理。

第 2.0.4 条 山区施工,应事先了解当地地层岩性、地质构造、地形地貌和水文地质等,如因土石方施工可能产生滑坡等,应采取措施。

在陡峻山坡脚下施工,应事先检查山坡坡面情况,如有危岩、孤石、崩塌体、古滑坡体等不稳定迹象时,应作妥善处理。

第 2.0.5 条 施工机械进入现场所经过的道路、桥梁和卸车设施等,应事先做好必要的加宽、加固等准备工作。

开工前应作好施工场地内机械运行的道路,并开辟适当的工作面,以利施工。

第三章 土方工程

第一节 一般规定

第 3.1.1 条 土方工程施工应进行土方平衡计算,按照土方运距最短、运程合理和各个工程项目的施工顺序做好调配,减少重复搬运。

土方调配应尽可能与当地市、镇规划和农田水利相结合。

注:土方的平衡计算,应综合考虑土方量的各种变更因素,如土的松散率、压缩率、沉降量等。

第 3.1.2 条 土方开挖时,应防止附近已有建筑物或构筑物、道路、管线等发生下沉和变形。必要时应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观测。

第 3.1.3 条 平整场地的表面坡度应符合设计要求,如设计无要求时,一般应向排水沟方向作成不小于 2‰ 的坡度。平整后的场地表面应逐点检查,检查点的间距不宜大于 20m。

第 3.1.4 条 土方工程施工中,应经常测量和校核其平面位置、水平标高和边坡坡度等是否符合设计要求。平面控制桩和水准点也应定期复测和检查是否正确。

第 3.1.5 条 夜间施工时,应合理安排施工项目,防止挖方超挖或铺填超厚。施工场地应根据需要安设照明设施,在危险地段应设置明显标志。

第 3.1.6 条 采用机械施工时,必要的边坡修整和场地边角、小型沟槽的开挖或填土等,可用人工或小型机具配合进行。

第 3.1.7 条 本章有关填方和基坑(槽)、管沟回填的各项规定,均指设计有压实要求的

填土。

第二节 排水和降低地下水位

(I) 排水

第 3.2.1 条 施工前应作好施工区域内临时排水系统的总体规划,并注意与原排水系统相适应。临时性排水设施应尽量与永久性排水设施相结合。

山区施工应充分利用和保护自然排水系统和山地植被,如需改变原排水系统时,应取得有关单位同意。

第 3.2.2 条 临时排水不得破坏附近建筑物或构筑物的地基和挖、填方的边坡,并注意不要损害农田、道路。

注:①临时截水沟至挖方边坡上缘的距离,应根据土质确定,一般不小于 3m。

②临时排水沟至填方坡脚应有适当距离,沟内最高水位应低于坡脚至少 0.3m。

第 3.2.3 条 在山坡地区施工,应尽量按设计要求先做好永久性截水沟,或设置临时截水沟,阻止山坡水流入施工场地。沟壁、沟底应防止渗漏。

在平坦地区施工,可采用挖临时排水沟或筑土堤等措施,阻止场外水流入施工场地。

第 3.2.4 条 临时排水沟和截水沟的纵向坡度、横断面、边坡坡度和出水口应符合下列规定:

一、纵向坡度应根据地形确定,一般不应小于 3‰,平坦地区不应小于 2‰,沼泽地区可减至 1‰;

二、横断面应根据当地气象资料,按照施工期内最大流量确定;

三、边坡坡度应根据土质和沟的深度确定,一般为 1:0.7~1:1.5,岩石边坡可适当放陡;

四、出水口应设置在远离建筑物或构筑物的低洼地点,并应保证排水畅通。排水暗沟的出水口处应防止冻结。

第 3.2.5 条 临时排水沟内水的流速不宜大于本规范附录四的规定。必要时,在下列地段或部位应对沟底和边坡采取临时加固措施。

一、土质松软地段;

二、流速较快,可能遭受冲刷地段;

三、跌水处;

四、地面水汇集流入沟内的部位;

五、出水口处。

第 3.2.6 条 在地形、地质条件复杂(如山坡陡峻、地下有溶洞、边坡上有滞水层或坡脚处地下水位较高等)有可能发生滑坡、坍塌的地段挖方时,应根据设计单位确定的方案进行排水。

(II) 降低地下水位

第 3.2.7 条 开挖低于地下水位的基坑(槽)、管沟和其他挖方时,应根据当地工程地质资料、挖方尺寸和防止地基土结构遭受破坏等,选用集水坑降水、井点降水或两者相结合等措施降低地下水位。

采用正铲挖掘机、铲运机、推土机等挖方时,应使地下水位经常低于开挖底面不少于 0.5m。

第 3.2.8 条 采用集水坑降水时,应符合下列规定:

- 一、根据现场土质条件,应能保持开挖边坡的稳定;
- 二、基坑(槽)底、排水沟底、集水坑底应经常保持一定的深差;
- 三、集水坑应与基础底边有一定距离,防止地基土结构遭受破坏;
- 四、边坡坡面上如有局部渗出地下水时,应在渗水处设置过滤层,防止土粒流失,并应设置排水沟,将水引出水面;
- 五、土层中如有局部流砂现象,应采取防治措施。

第 3.2.9 条 采用井点降水时,应根据含水层土的类别及其渗透系数、要求降水深度、工程特点、施工设备条件和施工期限等因素进行技术经济比较,选择适当的井点装置。

注:当含水层的渗透系数小于 $5\text{m}/\text{昼夜}$ 且不是碎石类土时,宜选用轻型井点和喷射井点(如渗透系数小于 $0.1\text{m}/\text{昼夜}$ 时,宜增加电渗装置);当含水层渗透系数大于 $20\text{m}/\text{昼夜}$ 时,宜选用管井井点装置;当含水层渗透系数为 $5 \sim 20\text{m}/\text{昼夜}$ 时,上述井点装置均可选用。

第 3.2.10 条 井点降水的施工组织设计(或施工方案)应包括以下主要内容:

- 一、基坑(槽)或管沟的平、剖面图和降水深度要求;
- 二、井点的平面布置、井的结构(包括孔径、井深、过滤器类型及其安设位置等)和地面排水管路(或沟渠)布置图;
- 三、井点降水干扰计算书;
- 四、井点降水的施工要求;
- 五、水泵的型号、数量及备用的井点、水泵和电源等。

注:降水设计所采用的含水层渗透系数必须可靠。重大工程的井点降水应作现场抽水试验确定。

第 3.2.11 条 降水前,应考虑在降水影响范围内的已有建筑物和构筑物可能产生附加沉降、位移或供水井水位下降,以及在岩溶土洞发育地区可能引起的地面塌陷,必要时应采取防护措施。在降水期间,应定期进行沉降和水位观测并作出记录。

第 3.2.12 条 在第一个管井井点或第一组轻型井点安装完后,应立即进行抽水试验,如不符合要求时,应根据试验结果对设计参数作适当调整。

第 3.2.13 条 采用真空泵抽水时,管路系统应严密,确保无漏水或漏气现象,经试运转后,方可正式使用。

第 3.2.14 条 降水期间,应经常观测并记录动水位,以便发现问题及时处理。

第 3.2.15 条 井点降水工作结束后所留的井孔,必须用砂砾或粘土填实。如井孔位于建筑物或构筑物基础以下,且设计对地基有特殊要求时,应按设计要求回填。

第 3.2.16 条 井点降水的其他施工要求,可按照国家标准《地基与基础工程施工及验收规范》(GBJ202—83)第二章的有关规定执行。

第三节 挖 方

第 3.3.1 条 永久性挖方边坡坡度应符合设计要求。当工程地质与设计资料不符需修改边坡坡度时,应由设计单位确定。

第 3.3.2 条 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。

在山坡整体稳定情况下,如地质条件良好、土(岩)质较均匀,高度在 10m 以内的临时性

挖方边坡坡度应按表 3.3.2 确定。

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

使用时间较长的临时性挖方边坡坡度值

表 3.3.2

土 的 类 别		边坡坡度(高:宽)
砂土(不包括细砂、粉砂)		1:1.25 ~ 1:1.5
一般粘性土	坚 硬	1:0.75 ~ 1:1
	硬 塑	1:1 ~ 1:1.25
碎石类土	充填坚硬、硬塑粘性土	1:0.5 ~ 1:1
	充 填 砂 土	1:1 ~ 1:1.5

注:1. 使用时间较长的临时性挖方是指使用时间超过一年的临时道路、临时工程的挖方。

2. 岩石边坡坡度应根据岩石性质、风化程度、层理特性和挖方深度确定。

3. 黄土(不包括湿陷性黄土)边坡坡度应根据土质、自然含水量和挖方高度确定。

4. 有成熟施工经验时,可不受本表限制。

第 3.3.3 条 土方开挖宜从上到下分层分段依次进行,随时作成一定的坡势,以利泄水,并不得在影响边直稳定的范围内积水。

第 3.3.4 条 在挖方上侧弃土时,应保证挖方边坡的稳定。弃土堆坡脚至挖方上边缘的距离,应根据挖方深度、边坡坡度和土的性质确定。弃土堆应连续堆置,其顶面应向外倾斜,防止山坡水流入挖方场地。

注:当山坡坡度陡于 1/5 或在软土地区,不宜在挖方上侧弃土。

第 3.3.5 条 在挖方下侧弃土时,应将弃土堆表面整平并向外倾斜,弃土堆表面应低于相邻挖方场地的设计标高,或在弃土堆与挖方场地之间设置排水沟,防止地面水流入挖方场地。

在河岸、荒野地方弃土时,不得阻塞河道或影响排水。

第 3.3.6 条 在挖方边坡上如发现岩(土)内有倾向于挖方的软弱夹层或裂隙面时,应通知设计单位采取措施,防止岩(土)下滑。

第 3.3.7 条 在滑坡地段挖方时,应符合下列规定:

一、施工前应熟悉工程地质勘察资料,了解现场地形、地貌及滑坡迹象等情况;

二、不宜在雨期施工;

三、尽量遵循先整治后开挖的施工程序;

四、不应破坏挖方上坡的自然植被和排水系统,防止地面水渗入土体;

五、应先作好地面和地下排水设施;

六、严禁在滑坡体上部弃土或堆放材料;

七、必须遵循由上至下的开挖顺序,严禁先切除坡脚;

八、爆破施工时,应防止因爆破震动影响边坡稳定;

九、机械开挖时,边坡坡度应适当减缓,然后用人工修整,达到设计要求;

十、抗滑挡土墙应尽量在旱季施工,基槽开挖应分段跳槽进行,并加强支撑。开挖一段应及时作好挡土墙,并按本规范第 3.4.21 条规定,作好墙后的填土工作。

第 3.3.8 条 在土方开挖过程中,如出现滑坡迹象(如裂缝、滑动等)时,应立即采取下

列措施:

- 一、暂停施工。必要时,所有人员和机械撤至安全地点;
- 二、通知设计单位提出处理措施;
- 三、根据滑动迹象设置观测点,观测滑坡体平面位移和沉降变化,并作好记录。

第四节 填 方

第 3.4.1 条 填方基底的处理,应符合设计要求。设计无要求时,应符合下列规定:

- 一、基底上的树墩及主根应拔除,坑穴应清除积水、淤泥和杂物等,并分层回填夯实;
- 二、在建筑物和构筑物地面下的填方或厚度小于 0.5m 的填方,应清除基底上的草皮和垃圾;
- 三、在土质较好的平坦地上(地面坡度不陡于 1/10)填方时,可不清除基底上的草皮,但应割除长草;
- 四、在稳定山坡上填方:当山坡坡度为 1/10 ~ 1/5 时,应清除基底上的草皮;坡度陡于 1/5 时,应将基底挖成阶梯形,阶宽小于 1m;
- 五、当填方基底为耕植土或松土时,应将基底碾压密实;
- 六、在水田、沟渠或池塘上填方前,应根据实际情况采用排水疏干、挖除淤泥或抛填块石、砂砾、矿渣等方法处理后,再进行填土。

第 3.4.2 条 填土前,应对填方基底和已完隐蔽工程进行检查和中间验收,并作出记录。

第 3.4.3 条 永久性填方的边坡坡度应按设计要求施工。

第 3.4.4 条 使用时间较长的临时性填方边坡坡度:当填方高度在 10m 以内,可采用 1:1.5;高度超过 10m,可作成折线形,上部采用 1:1.5,下部采用 1:1.75。

在地质情况不良(如滑坡、长年浸水和软弱土层等)的地段填方时,其边坡坡度应由计算确定。

注:使用时间较长的临时性填方,是指使用时间超过一年的临时道路、临时工程等的填方。

第 3.4.5 条 填方土料应符合设计要求。如设计无要求时,应符合下列规定:

- 一、碎石类土、砂土(使用细、粉砂时应取得设计单位同意)和爆破石碴,可用作表层以下的填料;
- 二、含水量符合压实要求的粘性土,再用作各层填料;
- 三、碎块草皮和有机质含量大于 8% 的土,仅用于无压实要求的填方;
- 四、淤泥和淤泥质土一般不能用作填料,但在软土或沼泽地区,经过处理含水量符合压实要求后,可用于填方中的次要部位;
- 五、含盐量符合本规范附录一附表 1.8 的规定的盐渍土一般可以使用。但填料中不得含有盐晶、盐块或含盐植物的根茎。

第 3.4.6 条 碎石类土或爆破石碴用作填料时,其最大粒径不得超过每层铺填厚度的 2/3(当使用振动碾时,不得超过每层铺填厚度的 3/4)。铺填时,大块料不应集中,且不得填在分段接头处或填方与山坡连接处。

填方内有打桩或其他特殊工程时,块(漂)石填料的粒径不应超过设计要求。

第 3.4.7 条 填方施工前,应根据工程特点、填料种类、设计压实系数、施工条件等合理

选择压实机具,并确定填料含水量控制范围、铺土厚度和压实遍数等参数。

对于重要的填方工程或采用新型压实机具时,上述参数应通过填土压实试验确定。

第 3.4.8 条 填方施工应接近水平地分层填土、压实和测定压实后土的干容重,检验其压实系数和压实范围符合设计要求后,才能填筑上层。填土压实的质量要求和取样数量应符合本规范第 5.0.6 条的规定。

第 3.4.9 条 填料为粘性土或排水不良的砂土时,其最优含水量与相应的最大干容重,宜按附录五击实试验测定。如无击实试验条件时,可按附录六计算。

注:①填料为粒径小于 5mm 而能自由排水的砂土时,其相对密度测定方法可参照水电部《土工试验规程》(SDS01—79)“相对密度试验土—010—78”。

②排水不良的砂土,系指粉砂、极细砂或含大量粉砂的轻亚粘土,在高击功能下的最大干容重大于振动法的干容重。

第 3.4.10 条 粘性土填料施工含水量的控制范围,应在填料的干容重-含水量关系曲线中根据设计干容重确定。如无击实试验条件,设计压实系数为 0.9 时,施工含水量与最优含水量之差可控制在 $-4 \sim +2\%$ 范围内(使用振动碾时,可控制在 $-6 \sim +2\%$ 范围内)。

第 3.4.11 条 填料为粘性土时,填土前应检验其含水量是否在控制范围内:如含水量偏高,可采用翻松、晾晒、均匀掺入干土(或吸水性填料)等措施;如含水量偏低,可采用预先洒水润湿、增加压实遍数或使用大功能压实机械等措施。

第 3.4.12 条 填料为碎石类土(充填物为砂土)时,碾压前宜充分洒水湿透,以提高压实效果。

填料为爆破石碴时,应通过碾压试验确定含水量的控制范围。

第 3.4.13 条 填方每层铺土厚度和压实遍数应根据土质、压实系数和机具性能确定,或按照表 3.4.13 选用。

碾压时,轮(夯)迹应相互搭接,防止漏压。

填方每层的铺土厚度和压实遍数

表 3.4.13

压 实 机 具	每层铺土厚度(mm)	每层压实遍数(遍)
平 碾	200 ~ 300	6 ~ 8
羊 足 碾	200 ~ 350	8 ~ 16
蛙式打夯机	200 ~ 250	3 ~ 4
人工打夯	不大于 200	3 ~ 4

注:人工打夯时,土块粒径不应大于 5cm。

第 3.4.14 条 振动平碾适用于填料为爆破石碴、碎石类土、杂填土或轻亚粘土的大型填方(填料为亚粘土或粘土时,宜使用振动凸块碾)。

使用 8 ~ 15 吨重的振动平碾压实爆破石碴或碎石类土时,铺土厚度一般为 0.6 ~ 1.5m,宜先静压、后振压,碾压遍数应由现场试验确定,一般为 6 ~ 8 遍。

第 3.4.15 条 碾压机械压实填方时,应控制行驶速度,一般不应超过下列规定:

平碾	2km/h
羊足碾	3km/h
振动碾	2km/h

第 3.4.16 条 采用机械填方时,应保证边缘部位的压实质量。填土后,如设计不要求边坡修整,宜将填方边缘宽填 0.5m;如设计要求边坡整平拍实,宽填可为 0.2m。

第 3.4.17 条 分段填筑时,每层接缝处应作成斜坡形,碾迹重迭 0.5~1.0m。上、下层错缝距离不应小于 1m。

第 3.4.18 条 填方应按设计要求预留沉降量,如设计无要求时,可根据工程性质、填方高度、填料种类、压实系数和地基情况等与建设单位共同确定(沉降量一般不超过填方高度的 3%)。

第 3.4.19 条 填方中采用两种透水性不同的填料分层填筑时,上层宜填筑透水性较小的填料,下层宜填筑透水性较大的填料,填方基土表面应作成适当的排水坡度,边坡不得用透水性较小的填料封闭。

如因施工条件限制,上层必须填筑透水性较大的填料时,应将下层透水性较小的土层表面作成适当的排水坡度或设置盲沟。

第 3.4.20 条 取土坑的位置和要求应由设计单位(或建设单位)确定,但不得影响建筑物(或构筑物)安全和挖、填方边坡的稳定。

取土坑的边坡坡度应视土质而定,一般不陡于本规范表 3.3.2 的规定。取土坑的排水设施应按设计要求施工。

第 3.4.21 条 挡土墙后的填土,应选用透水性较好的土或在粘性土中掺入石块作填料。填土时,应分层夯实,确保填土质量,并按设计要求做好滤水层和排水盲沟。

注:在季节性冻土地区,挡土墙后的填土宜采用非冻胀性填料。

第 3.4.22 条 填料为红粘土时,其施工含水量宜高于最优含水量 2~4%,填筑中应防止土料发生干缩、结块现象。填方压实宜使用中、轻型碾压机械。

第 3.4.23 条 填方基土表层和填料为盐渍土时,应按下列规定施工:

- 一、应尽量在地下水位较低的季节施工;
- 二、当地下水位距填方基底较近且基土较松软时,应按设计要求作好隔水层;
- 三、在滨海地区,对含盐量较低的土料,宜使用轻、中型碾压机械;在干旱地区,对含盐量较高的土料,宜使用重型碾压机械;
- 四、应清除填方地基含盐量超过设计允许值的地表土层或表层结壳及壳下的松散土层;
- 五、在降雨量较大的地区,应按设计要求作好填方的表层处理。

第 3.4.24 条 填方基土为软土时,应根据设计要求进行地基处理,如设计无要求时,应符合下列规定:

- 一、大面积填土应在开挖基坑(槽)之前完成,并尽量留有较长间歇时间;
- 二、软土层厚度较小时,可采用换土或抛石挤淤等处理方法;
- 三、软土层厚度较大时,可采用砂垫层、砂井、砂桩等方法加固。其施工要求应按国家标准《地基与基础工程施工及验收规范》(GBJ202—83)第三章的有关规定执行。

第 3.4.25 条 填方基土为杂填土时,应按设计要求加固地基,并应妥善处理基底下的软硬点、空洞、旧基、暗塘等。

第 3.4.26 条 在沼泽地上填方时,应符合下列规定:

- 一、施工前应了解沼泽类型、沉积层的厚度的稠度、泥炭的腐烂矿化程度等;
- 二、填方沉入沼泽的深度、基土的处理方法和填料等应符合设计要求;

三、填方周围应开挖排水沟；

四、沼泽地上的临时性填方(如临时道路等),可根据沼泽的性质和填方重量及上部荷载等,将填方设置在木(竹)排或梢排上,或直接设置在沼泽上。

第 3.4.27 条 在地形、工程地质复杂地区内的填方,且对填土密实度要求较高时,应采取(如排水暗沟、护坡等),以防填方土粒流失,不均匀下沉和坍滑等。

第五节 基坑(槽)和管沟

第 3.5.1 条 基坑(槽)、管沟的开挖或回填应连续进行,尽快完成。施工中应防止地面水流入坑、沟内,以免边坡塌方或基土遭到破坏。

雨期施工或基坑(槽)、管沟挖好后不能及时进行下一工序时,可在基底标高以上留 150 ~ 300mm 一层不挖,待下一工序开始前再挖除。

采用机械开挖基坑(槽)或管沟时,可在基底标高以上预留一层用人工清理,其厚度应根据施工机械确定。

第 3.5.2 条 基坑(槽)底部的开挖宽度,除基础底部宽度外,应根据施工需要增加工作面、排水设施和支撑结构的宽度。

第 3.5.3 条 管沟底部开挖宽度(有支撑者为撑板间的净宽),除管道结构宽度外,应增加工作面宽度。每侧工作面宽度应符合表 3.5.3 的规定。

管沟底部每侧工作面宽度

表 3.5.3

管道结构宽度 (mm)	每侧工作面宽度(mm)	
	非金属管道	金属管道或砖沟
200 ~ 500	400	300
600 ~ 1000	500	400
1100 ~ 1500	600	600
1600 ~ 2500	800	800

注:1. 管道结构宽度:无管座按管身外皮计;有管座按管座外皮计;砖砌或混凝土管沟按管沟外皮计。

2. 沟底需增设排水沟时,工作面宽度可适当增加。

3. 有外防水的砖沟或混凝土沟时,每侧工作面宽度宜取 800mm。

第 3.5.4 条 土质均匀且地下水位低于基坑(槽)或管沟底面标高时,其挖方边坡可作成直立壁不加支撑。挖方深度应根据土质确定,但不宜超过下列规定:

密实、中密的砂土和碎石类土(充填物为砂土)	1m
硬塑、可塑的轻亚粘土及亚粘土	1.25m
硬塑、可塑的粘土和碎石类土(充填物为粘性土)	1.5m
坚硬的粘土	2m

基坑(槽)或管沟挖好后,应及时进行地下结构和安装工程施工。在施工过程中,应经常检查坑壁的稳定情况。

注:挖方深度超过本条规定时,应按第 3.5.5 条的规定放坡或作成直立壁加支撑。

第 3.5.5 条 地质条件良好、土质均匀且地下水位低于基坑(槽)或管沟底面标高时,挖方深度在 5m 以内不加支撑的边坡的最陡坡度应符合表 3.5.5 的规定。

深度在5米内的基坑(槽)、管沟边坡的最陡坡度(不加支撑)

表 3.5.5

土的类别	边坡坡度(高:宽)		
	坡顶无荷载	坡顶有静载	坡顶有动载
中密的砂土	1:1.00	1:1.25	1:1.50
中密的碎石类土 (充填物为砂土)	1:0.75	1:1.00	1:1.25
硬塑的轻亚粘土	1:0.67	1:0.75	1:1.00
中密的碎石类土 (充填物为粘性土)	1:0.50	1:0.67	1:0.75
硬塑的亚粘土、粘土	1:0.33	1:0.50	1:0.67
老黄土	1:0.10	1:0.25	1:0.33
软土(经井点降水后)	1:1.00	—	—

注:1. 静载指堆土或材料等,动载指机械挖土或汽车运输作业等。静载或动载距挖方边缘的距离应符合第3.5.12条的规定。

2. 当有成熟施工经验时,可不受本表限制。

第3.5.6条 基坑(槽)或管沟需设置坑壁支撑时,应根据开挖深度,土质条件、地下水位、施工方法、相邻建筑物和构筑物等情况进行选择和设计。支撑必须牢固可靠,确保安全生产。

坑壁支撑有钢(木)支撑、钢(木)板桩、钢筋混凝土护坡桩和钢筋混凝土地下连续墙等。

第3.5.7条 采用钢(木)坑壁支撑时,应随挖随撑、支撑牢固。施工中应经常检查,如有松动、变形等现象时,应及时加固或更换。在雨期或化冻期,更应加强检查。

第3.5.8条 钢(木)支撑的拆除,应按回填顺序依次进行。多层支撑应自下而上逐层拆除,随拆随填。拆除支撑时,应防止附近建筑物和构筑物等产生下沉和破坏,必要时应采取加固措施。

第3.5.9条 采用钢(木)板桩、钢筋混凝土预制桩或灌注桩作坑壁支撑时,应符合下列规定:

一、应尽量减少打桩时产生的振动和噪音对邻近建筑物、构筑物、仪器设备和城市环境的影响;

二、桩的制作、运输、打桩或灌注桩的施工要求应按国家标准《地基与基础工程施工及验收规范》(GBJ202—83)第四章的有关规定执行;

三、当土质较差,开挖后土可能从桩间挤出时,宜采用啮合式板桩;

四、在桩附近挖土时,应防止桩身受到损伤;

五、采用钢筋混凝土灌注桩时,应在桩的混凝土强度达到设计标号后,方可挖土;

六、拔除桩后的孔穴应填实。

第3.5.10条 采用钢(木)板桩、钢筋混凝土桩作坑壁支撑并加设锚杆时,应符合下列规定:

一、锚杆宜选用螺纹钢筋,使用前应清除油污和浮锈;

二、锚固段应设置在稳定性较好的上层或岩层中,长度应经计算确定;

- 三、钻孔时不得损坏已有的管沟、电缆等地下埋设物；
- 四、施工前应作坑拔试验，测定锚杆的抗拔拉力；
- 五、锚固段应用水泥砂浆灌注密实；
- 六、应经常检查锚头紧固和锚杆周围的土质情况。

第 3.5.11 条 采用钢筋混凝土地下连续墙作坑壁支撑时，其施工和验收要求应按国家标准《地基与基础工程施工及验收规范》(GBJ202—83)第五章的有关规定执行。

第 3.5.12 条 基坑(槽)、管沟的直立壁和边坡，在开挖过程和敞露期间应防止塌陷，必要时应加以保护。

在挖方边坡上侧堆土或材料以及移动施工机械时，应与挖方边缘保持一定距离，以保证边坡和直立壁的稳定。当土质良好时，堆土或材料应距挖方边缘 0.8m 以外，高度不宜超过 1.5m。

在柱基周围、墙基或围墙一侧，不得堆土过高。

第 3.5.13 条 开挖基坑(槽)或管沟时，应合理确定开挖顺序和分层开挖深度。当接近地下水位时，应先完成标高最低处的挖方，以便于在该处集中排水。

第 3.5.14 条 基坑(槽)或管沟挖至基底标高后，应会同设计单位(或建设单位)检查基底土质是否符合要求，并作出隐蔽工程记录。

第 3.5.15 条 开挖基坑(槽)或管沟不得超过基底标高，如个别地方超挖时，应用与基土相同的土料填补，并夯实至要求的密实度，或用碎石类土填补并夯实。在重要部位超挖时，可用低标号混凝土填补，并应取得设计单位同意。

第 3.5.16 条 基坑(槽)、管沟回填时，应符合下列规定：

- 一、填土前，应清除沟槽内的积水和有机杂物；
- 二、基础或管沟的现浇混凝土应达到一定强度，不致因填土而受损伤时，方可回填；
- 三、沟(槽)回填顺序，应按基底排水方向由高至低分层进行；
- 四、回填土料、每层铺填厚度和压实要求，应按本章第四节有关规定执行。如设计允许回填土自行沉实时，可不夯实；
- 五、基坑(槽)回填应在相对两侧或四周同时进行；
- 六、回填管沟时，为防止管道中心线位移或损坏管道，应用人工先在管子周围填土夯实，并应从管道两边同时进行，直至管顶 0.5m 以上。在不损坏管道的情况下，方可采用机械回填和压实；
- 七、在抹带接口处，防腐绝缘层或电缆周围，应使用细粒土料回填。

第 3.5.17 条 在软土地区开挖基坑(槽)或管沟时，除应按照本节有关规定外，尚应符合下列规定：

- 一、施工前必须做好地面排水和降低地下水位工作，地下水位应降低至基底以下 0.5 ~ 1.0m 后，方可开挖。降水工作应持续到回填完毕；
- 二、施工机械行驶道路应填筑适当厚度的碎(砾)石，必要时应铺设工具式路基箱(板)或梢排等；
- 三、相邻基坑(槽)和管沟开挖时，应遵循先深后浅或同时进行的施工顺序，并应及时作好基础；
- 四、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。在密集群

桩附近开挖基坑(槽)时,应采取措施防止桩基位移;

五、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 0.1~0.3m 土层不挖,待作基础时挖除;

六、挖出的土不得堆放在边坡顶上或建筑物(构筑物)附近。

第 3.5.18 条 在膨胀土地区开挖基坑(槽)或管沟时,除按照本节有关规定外,尚应符合下列规定:

一、场地平整后至基坑(槽)、管沟开挖宜间隔一段时间,以减少基土的胀缩变形;

二、基坑(槽)或管沟的开挖、地基与基础的施工和回填土等应连续进行,并应避免在雨天施工;

三、开挖前应做好排水工作,防止地表水、施工用水和生活废水浸入施工场地或冲刷边坡;

四、开挖后,基土不得受烈日曝晒或雨水浸泡。必要时可预留一层不挖,待作基础时挖除;

五、采和砂地基时,应先将砂浇水至饱和后再铺填夯实,不得采用向基坑(槽)或管沟内浇水使砂沉落的施工方法;

六、回填土料应符合设计要求。如设计无要求时,宜选用非膨胀性土、弱膨胀土或掺有适当比例的石灰及其他松散材料的膨胀土。

第六节 雨期施工

第 3.6.1 条 雨期施工的工作面不宜过大,应逐段、逐片的分期完成。重要的或特殊的土方工程,应尽量在雨期前完成。

第 3.6.2 条 雨期施工中应有保证工程质量和安全施工的技术措施,并应随时掌握气象变化情况。

第 3.6.3 条 雨期施工前,应对施工场地原有排水系统进行检查、疏浚或加固,必要时应增加排水设施,保证水流畅通。在施工场地周围应防止地面水流入场内。在傍山、沿河地区施工,应采取必要的防洪措施。

第 3.6.4 条 雨期施工时,应保证现场运输道路畅通。道路路面应根据需要加铺炉渣、砂砾或其他防滑材料,必要时应加高加固路基。道路两侧应修好排水沟,在低洼积水处应设置涵管,以利泄水。

第 3.6.5 条 填方施工中,取土、运土、铺填、压实等各道工序应连续进行。雨前应及时压完已填土层或将表面压光,并作成一定坡势,以利排除雨水。

第 3.6.6 条 雨期开挖基坑(槽)或管沟时,应注意边坡稳定。必要时可适当放缓边坡坡度或设置支撑。施工时应加强对边坡和支撑的检查。

第 3.6.7 条 雨期开挖基坑(槽)或管沟时,应在坑(槽)外侧围以土堤或开挖水沟,防止地面水流入。

第七节 冬期施工

第 3.7.1 条 土方工程不宜在冬期施工,如必须在冬期施工时,其施工方法应经技术经济比较后确定。施工前应周密计划,作好准备,做到连续施工。