

上海地区建筑安装工程施工及验收 暂行技术规范

(江苏、浙江、安徽、福建四省及上海市适用)

土方和爆破工程

上海科学技术出版社

• 1959 •

編 制 說 明

本规范施工及验收暂行技术规范，是由江苏、浙江、安徽、福建四省的城市建设厅和上海市建筑工程局五个单位，根据建筑工程部“关于修改施工规范通知”的精神，并依据原国家建设委员会颁发的“建筑安装工程施工及验收暂行技术规范”的基础上，结合五个省市的地方情况修订的。

这套规范由于工作人员的技术水平有限，修订过程中吸取群众意见的面还不够广，其中还会有不切合实际或错误的地方，这都需在执行中逐步加以修订和补充。

另外今后如有全国性统一规范或上级其他有关指示时，应按照国家规范或指示为准。

目 录

第一章 土方工程	1
第一节 总则	1
第二节 准备工作	1
第三节 排水	2
第四节 挖方	4
第五节 基坑和管沟	6
第六节 填方和整平场地	9
第二章 爆破工程	15
第一节 总则	15
第二节 一般指示	15
第三节 爆破	17
I 松碎爆破	17
II 抛掷爆破	18
III 改建爆破	19
第三章 工程验收	20
第一节 土方工程	20
第二节 爆破工程	22
附录 1	23
附录 2	24
附录 3	25

第一章 土方工程

第一节 总 则

第 1 条 本章适用于工业和民用建筑中的一切土方工程(包括厂区内或厂外区专用线的土方工程),但不适用于水工结构物、矿井和地震区的建筑工程。

第 2 条 土方工程应在设置定位标志后方许开工。但在城市规划区域内,尚须加放城市规划区内的街道边线和建筑界线。

放线工作应根据基线和水准标点进行测量,并作好记录。

第 3 条 在现有建筑物附近开挖基坑或管沟时,如深度达建筑物基础底面以下,则应采取措施以防止该建筑物发生下沉和变形。此项主要措施应在设计中规定。在有现用地下管线或埋设有电缆的地方进行挖土时,应采取措施以防止损坏管线,并须取得有关管理机关许可和协作后方可开工。

第 4 条 土方工程应根据不同的情况,组织人工施工、人工和机械混合施工和综合机械化施工。

第二节 准备工作

第 5 条 土方工程开工前应做好必要的临时性和永久性的排水设施,以防止邻近地区的地面水或地下水流入基坑和管沟。如遇疏干填方地段,所需的排水暗沟应在开始填土前做好。

第 6 条 在一般平整区和取土坑中树墩可不予拔除,但在房屋及管沟工程范围内应将树根全部拔除。

房屋地面下的填土,不论其高度如何,均应在树墩拔除后方可

施工。

第 7 条 当铁路路堤的高度为 1.0 及 1.0 公尺以下和公路路堤的高度为 1.5 及 1.5 公尺以下，路堤下的树墩均应拔除。拔除树墩留下的洞穴应用与地基相同的土回填，并須仔細夯实。

当路堤填方高度较大时，在铁路路堤下的树墩可高出地面不大于 20 公分，在公路路堤下的树墩可高出地面不大于 10 公分。

当整平场地的填土如与房屋和沟的施工条件无关时树墩可不予拔除。

第 8 条 位于稳定的山坡上的填方，当山坡坡度为 $1/10 \sim 1/5$ 且填方高度在 0.5 及 0.5 公尺以下时，应清除地基上的草皮；如填方高度较大，则仅将地基翻松。

当山坡坡度为 $1/5 \sim 1/3$ 时，应将填方地基做成阶梯形，阶宽为 1 公尺并顺山坡方向做成 $0.01 \sim 0.02$ 的坡度。

第 9 条 准备填方的地基应在填方开始前进行技术检查和中间验收，并对已完工程的数量、质量以及是否符合设计要求作成记录。

第三节 排 水

第 10 条 开挖低于地下水位的基坑、管沟和其他挖方时，应采用明排水或人工降低地下水位的措施，并根据当地水文地质情况、挖方尺寸和设计上对于防止基土结构遭受破坏的要求而选择。

第 11 条 组织排水工作时，应保证附近建筑物的安全和基础面土的天然结构或人工垫层（如砂垫层等）不受破坏，且不得将地基和挖方边坡上的颗粒带走。

在开挖基坑、管沟和其他挖方时，人工降低地下水位应用井点系统将水抽至地面。

井点系统每级可降低地下水位 5~6 公尺。

揚水器深井點深井泵每級可降低地下水位 15~20 公尺。

第 12 条 人工降低地下水位應以該項工程的施工設計為依據，並須具備下列資料方許開工：

- 一、降低地下水位地區的地質資料和水文地質資料；
- 二、降低地下水位地區的平面圖，其上並注有地下管綫和該地區內房屋和結構物基礎底面的標高。

第 13 条 井點系統和裝有深井泵井點的管子應用水力方法使其沉入土中。

在緊靠現有房屋和結構物處進行沉井點以及當穿過不能沖刷的土層時，應用機械方法代替水力方法。

井點時必須密切注意井管的豎向位置，以便沉入和拔出。

當土中含有粉砂和粘土顆粒時，過濾器四周的空隙應以級配的砂和礫石的混合物或粗砂填充至地下水位，在其上填以 0.3~1.0 公尺之粘土。

第 14 条 人工降低地下水位工程，應于設備和管路安裝完善，並在施工條件下，進行試運轉以後，方可正式開工。開始使用降低水位的裝置時，應將單個或成組的過濾器輪流開動，並須根據第一組過濾器的使用結果將原設計進行適當的修正。

為使井點進行抽水時不致中斷，應設有備用水泵，必要時還應由兩個不相關聯的電源供電。

降低有壓力的含水層的水壓時，在降低水位裝置的運轉期間，應經常觀測檢查孔內水位降低的情況。

第 15 条 在降低水位裝置開動幾小時後，抽至地面的水均應為不含有土粒的淨水，若隨水帶出的土粒數量不見減少，則井點應進行修理或更換。

第 16 条 抽至地面的水應引達適當地段或地下排水溝，如遇蓋有透水土層的含水層內抽水時，或不可能將水引達適當地段或地下排水溝時，應將水排至離水泵裝置 100 公尺以外的地方。

第四节 挖 方

第 17 条 挖方边坡坡度应根据土的物理性质的资料（内摩擦角、粘聚力、湿度、容重等）在土工结构物设计中确定。当水文地质条件良好^①时，永久性结构物的挖方边坡坡度应符合表 1 的规定。

水文地质条件良好时永久性土工结构物
挖方的边坡坡度

表 1

项 次	挖 方 性 质	边 坡 坡 度
1	在天然湿度、层理均匀、不易膨胀的粘土、砂质粘土、粘质砂土和砂类土内挖方，深度为 3 及 3 公尺以下	1:1.25~1:1
2	土质同上，挖方深度自 3 公尺至 12 公尺	1:1.5~1:1.25
3	在碎石土和泥灰岩土内挖方，深度为 12 及 12 公尺以下，根据土的性质、层理特性和边坡高度确定	1:1.5~1:0.5
4	在风化岩石内的挖方，根据岩石性质、风化程度、层理特性和挖方深度确定	1:1.5~1:0.2
5	在轻微风化岩石内的挖方，岩石无裂隙且无倾向挖方坡脚的岩层	1:0.1
6	在未风化的完整岩石内的挖方	直 立 的

^①所谓水文地质条件良好应理解为：不会发生滑坡、移动、不均匀沉降、土质松散和岩石的其他破裂现象。

注：挖方经过物理性质不同的土层时，其边坡可作成折线形。

第 18 条 当土具有天然湿度、构造均匀、水文地质条件良好且无地下水时，深度在 5 公尺以内不加支撑的基坑和管沟，其边坡最大允许值，可参考表 2 规定。

基槽和管沟边坡的最大坡度(不加支撑) 表 2

土 壤 名 称	边 坡 坡 度		
	人工挖土并将土 抛于坑槽或沟的 上边	机 械 挖 土	
		在沟槽及沟底挖 土	在坑槽及沟的上 边挖土
砂 土	1:0.75	1:0.67	1:1.00
粘 质 砂 土	1:0.67	1:0.50	1:0.75
砂 质 粘 土	1:0.50	1:0.33	1:0.75
粘 土	1:0.33	1:0.25	1:0.67
含砾石、卵石土	1:0.67	1:0.50	1:0.75
泥炭岩、白垩土	1:0.33	1:0.25	1:0.67
干 黄 土	1:0.25	1:0.10	1:0.33

注:如人工挖土不把土抛于坑、槽或沟的上边,而随时把土运往弃土场时,则应采用机械在坑槽及沟底挖土的坡度。

第 19 条 开挖不需加固的永久性挖方工作时,如不妨碍该工程的安全使用,边坡可较表 1 的规定为陡,但须征得设计单位的同意。

加陡的边坡其坡顶上缘截水沟应外移一定的距离,此项距离按计算确定,以备该边坡将来可能形成正常坡度的需要。

小型建筑场地挖出的土,临时存土一般应离坑边 80 公分以上,如遇土质松软时,临时存土应离坑边 2 公尺。

第 20 条 如遇水文地质条件不良或表 1 和表 2 中未作规定的情况,挖方边坡坡度应个别确定。

如岩石内存在有露于边坡表面且倾向于挖方的粘土夹层或其他土的夹层,而又可能遭受地下水的作用时,则应编制专门的设计,采取措施,防止岩石沿此夹层下滑,以保证施工的安全。

在容易风化的岩石内进行挖方时,应于边沟外设置永久性的护道,以拦截因风化而碎裂的岩石。

第 21 条 弃土堤应位于挖方上坡一侧,且须有可能采取措施以防止挖方内积雪和积砂。

进行深的挖方时,弃土堤可位于挖方的两侧,但须保证挖方下

坡一侧的水排至棄土堤以外。

位于挖方上坡一侧的棄土堤，应能防止山坡上的水流进挖方，而位于挖方下坡一侧的棄土堤，則不得阻拦其与挖方之間的地面水，并須將水排至棄土堤以外。

棄土堤位于挖方下坡一侧时，可将棄土堤整平至挖方下坡一侧的边坡上边缘的高度，堤的頂面向曠野方向傾斜，或将棄土堤堆筑高于上述高度，但須設排水沟以聚集挖方与棄土堤之間的地面水。

棄土堤靠挖方一侧的边坡坡度应不小于 $1:1.15$ ，靠曠野一侧的边坡一般不加限制。

第 22 条 挖方深度在 5 公尺以内，土壤干燥密实时，挖方上边缘至棄土堤坡脚的距离不得小于 3 公尺，当土质松软时則不得小于 5 公尺，深度超过 5 公尺以外另作确定。

第 23 条 挖方和填方的边坡加固以前，应将边坡加以修整。边坡的修整主要应采用削土的方式进行。石块或碎石的填方，其边坡一般不予加固，但在有急流或巨浪的地点方須进行加固。

第五节 基坑和管沟

第 24 条 开挖基坑、管沟和在其中进行建筑安装工程及回填工作，应在最短期间内进行完毕，以免边坡坍方和坑槽底部的承载能力遭到破坏，如基坑或管沟挖好以后，不能立即进行下一工序，則在开挖基坑或管沟时，可留出一层不挖，待下一工序开始前再行挖至設計标高。

第 25 条 冬季施工时在基坑和管沟中挖土，如开挖完毕后不能继续下一工序时，应在地基上留一层土暂不挖除，或将地基盖以保温材料。在砌置基础或埋設管道前一刻再将基坑或管沟底部清除干净。

第 26 条 如基坑和管沟需要加以支撑，则在决定基坑和管沟底部宽度时，应考虑支撑结构的厚度。

用机械方法开挖管沟时，其宽度取决于设计所采用的挖土机械的切削尺寸。

管沟底部的最小宽度(未计入支撑的厚度)应为：

用长联接或短联接方法安装管道时： $d+0.3$ 公尺；

用单管在沟内联接的管道： $d+0.6$ 公尺。

式中 d 为管的外径，包括隔绝层的厚度(公尺)。

补注：(1) 长联接是将弹性的管子(如钢管)在管沟旁的地面上进行焊接，利用管道的弹性可一边进行焊接，一边将已焊好的管道向管沟中敷设，这种施工方法可连续作业数公里长，故称为长联接。

(2) 短联接是将刚性的管子(如铸铁管、混凝土管、石棉水泥管等)在管沟旁的地面上进行连接，待连接至一定长度后，再用起重设备将连接好的管道吊放至管沟中；由于这种管子弹性较低，能连接的长度较短，故称为短连接。

第 27 条 在能够维持拱状的密实干土中开挖在 3 及 3 公尺以下的管沟用以敷设直径为 300 及 300 公厘以下的管道时，可顺管道方向酌留长度不超过 2 公尺的土梗，并用适当的方法掏洞接通，土梗中的孔洞应仔细填塞并须捣实。

第 28 条 当无地下水时在天然湿度的土中开挖基坑和管沟，可作成直立壁而不加支撑，但挖方深度不得超过下列规定：

在堆填的砂土和砾石土内：1.0 公尺

在粘质砂土和砂质粘土内：2.00 公尺

在粘土内：2.20 公尺

在特别密实的土内：2.50 公尺

此时砌筑基础和设置其他结构或地下设备的工作，应在管沟挖好后立即进行。

在施工过程中，应保证每天检查管沟壁或挖方边坡土的状态。

第 29 条 深度在 5 及 5 公尺以内的基坑或管沟的立壁，应

用工具式的支撐加固，并須按表 3 的規定采用。深度大于 5 公尺的基坑或管沟，其支撐应根据設計确定。

基坑或管沟的支撐

表 3

項 次	土 的 情 况	基坑或管沟的 深度(公尺)	支 撐
1	天然湿度的粘土类土，地下水很少或没有	3 及 3 以下	不連續支撐
2	同 上	3 ~ 5	連續支撐
3	松散的和湿度过高的土	不論深度如何	連續支撐
4	松散的和湿度較高的土，地下水很旺且有帶走土粒的危險	同 上	如未采用降低地下水位法，則用板桩加以支撐

第 30 条 粘性土內不需支撐的管沟，在需要工人下入管沟工作的地段(如連接长联接管道的接头或进行其他工作)仍应局部設置边坡或加支撐。

第 31 条 基坑、管沟的直立壁和边坡，在其开挖过程和敞露期間应加保护，以防坍塌。堆置土方和材料及沿挖方边缘移动运输工具和建筑机械距基坑和管沟的距离，应在施工組織設計中規定，以保証边坡和直立壁的稳定。

第 32 条 用机械开挖基坑和管沟时不得破坏基土的結構。采用生产率較大的挖土机械施工时，因不能准确地將地基整平至規定标高，可于規定标高以上留一层不挖。

使用鏟运机、推土机和多斗挖土机时，上述保留土层厚度不得大于 20 公分，使用拉鏟、正鏟和反鏟挖土机时則不得大于 30 公分。在砌置或敷設管道以前，应采取保証修整地基达到所要求的准确度的方法將保留土层鏟除。

第 33 条 在有地下水的情况下，开挖基坑和管沟时，首先应完成标高最低处的挖方，并在該处設置排水沟或周圍加固的集水

坑,以便抽水;如利用降低水位設備时,可不遵守上述要求。

第 34 条 結構和結構物(基础、管道及其他)的基坑和管沟不得挖至設計标高以下。

个别地方偶然的超挖,应用与挖方相同的土填补,并夯实至原有的(天然的)密实度。

如用当地的土进行填补不能达到要求的密实度时,則偶然的超挖,应用砂、砾石或碎石填补,并仔細夯实。

在特別重要的地方,偶然的超挖,应用石砌或低标号混凝土填补。

但基土土壤較差时,超挖部分之填充办法应由設計規定。

第 35 条 回填基坑和管沟,应在安設基础、建筑物的地下部分或鋪設管道完毕以后,立即进行。

基坑和管沟的支撐,除因可能引起附近建筑物发生下沉或破坏允許保留之外,应按回填的进度依次拆除。

第 36 条 回填基坑和管沟的空隙应水平分层进行,每层厚度取决于人工方法与压土机器的形式。

在設計中允許回填土自行沉实的地点可不进行夯实。

基坑边坡与管沟在回填以前应防止地下水流入。

管沟內鋪設管道以后,其下部的回填应从管道两边同时进行,直至高度达管頂以上 0.5 公尺,須严防隔絕层的损坏。

第六节 填方和整平場地

第 37 条 永久性填方的边坡坡度为 $1:1.5$ 时,各种土类的填方高度限值按表 4 規定采用;当填方高度超过表 4 的規定时,其边坡可做成折綫形,填方下部的边坡坡度为 $1:1.75 \sim 1:2$ 。

填方边坡为 1:1.5 时的高度限值

表 4

項 次	土 的 种 类	填方高度(公尺)
1	粘土、粉土	6
2	砂质粘土、泥灰岩土	6~7
3	粘质砂土、細砂	6~8
4	中砂和粗砂	10
5	砾石和碎石土	10~12
6	易风化的岩石	12

用輕微风化石料堆筑的填方,其边坡坡度应按表 5 确定。

輕微风化石料的填方边坡坡度

表 5

項 次	填 方 性 质	填方高度 (公尺)	填 方 边 坡 坡 度
1	尺寸在25及25公分以內的石料填方	6及6以內	1:1.33
2	同 上	6~12	1:1.5.
3	用尺寸大于25公分的石料所堆筑的填方,其边坡选用最大石块鋪成整齐行列	12以內	1:1.5~ 1:0.75
4	用尺寸不小于40公分的石料紧密堆筑的填方,其边坡鋪成整齐行列	5及5以內	1:0.5
5	同 上	5~10	1:0.65
6	同 上	大于10	1:1

补注: 用黃土类土堆筑重要的填方:

当高度为 6~9 公尺时,自地面起

0~3 公尺間的坡度为 1:1.75;

3~9 公尺間的坡度为 1:1.5。

当高度为 9~12 公尺时,自地面起

3~6 公尺間的坡度为 1:1.75;

6~12 公尺間的坡度为 1:1.5。

第 38 条 用鋪石加固土工結構物的边坡时,应自下而上分行平行鋪砌,石块应鋪在厚 10~15 公分的碎石层上或厚 5~10 公分的苔藓、稻草或麦秸等垫层上。石块应側放,并用碎石或垫层所

用的材料將空隙填塞。

当不可能及时做好永久性加固工程时，在必要情况下为保护填方免受洪水影响而发生变形，应作临时性加固，例如用竖篱、抛石或用梢捆鋪在稻草层上并插柳条等。

第 39 条 用作填方的土料应保证填方的强度和稳定性。

一般应采用同类土进行填方，如必须采用不同类土时，应遵守以下各项规定：

一、如透水性較小的土层位于透水性較大的土层下面，則透水性較小的土层表面应自填方軸綫向两边做成不小于 4 % 的坡度。

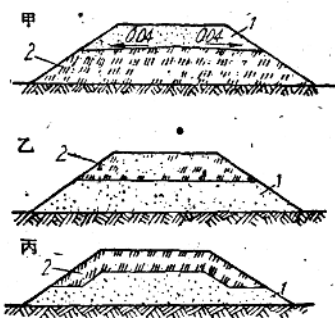
二、如透水性較大的土层位于透水性較小的土层下面，則透水性較大的土层表面应做成水平的（见图 1 乙），或部分凹槽（见图 1 丙）。

三、透水性較大的土层的边坡上不得复盖透水性較小的土层（见图 2 甲、乙）。

四、允許使用取土場內不同类土的混合物（砂、砂质粘土、砾石）进行填方。

五、透水的土与不透水的土不得混杂（非成层地）使用，以免在填方內形成水囊（见图 2 乙）。

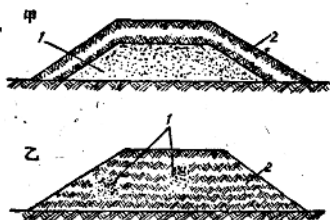
第 40 条 未經破碎的蛮石不得用于填方。



补充图 1 不同类土的填方

1-透水性較大的土

2-透水性較小的土



补充图 2 錯誤的填方

1-透水性較大的土

2-透水性較小的土

如沼澤內的泥炭密實，則填方用土可採用石塊、卵石、礫石、粘質砂土、輕砂質粘土等，但不得採取草皮、滑石土、砂礫土、白堊土和黃土。

冬季填方應遵守下列要求：

一、不論填方高度和運土工具如何，一般均應壓實，但不宜採用光面滾；

二、尺寸大於 15 公分的凍土塊應予破碎；

三、填土上的冰雪，應予清除；

四、填方边坡表面 1 公尺以內不得用凍土填筑；

五、填方的上層應用不凍脹的、未凍的和透水性良好的土料填筑，填筑的厚度由設計規定；

六、填土層的厚度取決於碾壓機器的型式和功率；

七、填方時，應考慮下沉高度。

冬季填土（接近 0°C 時），每日歇工前應在面上蓋一皮松土防凍，或用當地保溫材料遮蓋。

第 41 條 場地整平工作，在考慮土方平衡情況下，得與開挖基坑、管溝和進行填方等主要土方工程同時進行。

擬設置地下管綫、房屋和結構物基礎地區的整平填方工作，可在敷設管綫和砌置基礎後進行。如基礎和地下結構物在進行整平的填方以前不能完工，則該結構物所占地段，應保留暫不進行填土。

第 42 條 整平場地的填方應分層進行，每層厚度根據所採用壓實方法由設計確定。

在填土必須壓實的地段，填土應水平地或接近水平地分層進行，每層均須仔細壓實。

如滾壓時土層表面成波浪形，則不得採用光面滾滾壓。

第 43 條 整平工作應在地面水排除後方許開工。

整平場地的表面在任何情況下，均應成不小於 0.002 的坡度；

整平后的地表面应用水平仪逐点校核。

整平区域的周围应挖掘水沟，以排除地面水，水沟的设置应在整平工作开始以前完成。

施工过程中自整平区域排出的水，应导至排水沟或永久性的蓄水区。

整平区域内，不得有个别的洼地存在。

第 44 条 工厂车间地面下的填土使用机械分层压实。每层的厚度应根据机械性能而决定。如用人力夯实，每层的厚度不应超过 30 公分。

第 45 条 临时性填方的边坡坡度应根据表 6 采用，当填方高度超过该表规定限值时，填方下部的边坡坡度应为 1 : 1.5。

临时性填方的边坡坡度

表 6

项 次	土 的 种 类	填方高度 (公尺)	边 坡 坡 度
1	砾石土和粗砂土	12	1 : 1.25
2	天然湿度的粘土、 砂质粘土和砂土	8	1 : 1.25
3	大石块	6	1 : 0.75
4	大石块 (平整的)	5	1 : 0.50

第 46 条 如须将填方沉落至沼泽底部时，应采取措施以促使松软的沼泽土，由填方底部向两侧迅速挤出，并使填方均匀下沉。填方地基内的植物根应予清除，当填方高度大于 3 公尺时，则可不必修除。

沼泽上的填方应围以排水沟，当排水沟不能具有必要的坡度时，则须在侧面开挖深沟。

第 47 条 在工业企业区、居民区和车站场地以及在孤立的房屋和结构物的所在地点，均不得设置取土坑。

填方坡脚到取土坑边缘之间，应留宽度不小于 2 公尺的天然护道。

取土坑靠填方一侧的边坡坡度不得大于 $1:1.5$, 靠旷野一侧的坡度不得大于 $1:1$ 。如用机械开挖取土坑时, 靠旷野一侧的边坡可不加修整。

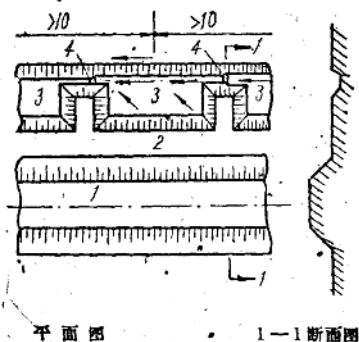
第 48 条 取土坑底应位于地下水位以上, 并应有 $0.001 \sim 0.008$ 的纵向坡度, 以免水流冲刷取土坑。

取土坑的底宽在 10 及 10 公尺以内时, 坑底应有自填方向外的不小于 0.02 的横向坡度; 当底宽大于 10 公尺时, 则坑底应有自两面朝向中央的横向坡度。取土坑与填方之间的护道的設計, 应保证将水流引至填方以外。

地下水位过高的地区, 取土坑坑底的标高应由設計单位确定。

取土坑靠填方一侧的坑顶边缘, 应与填方坡脚相平行。調整取土坑的宽窄, 应在靠旷野一侧徐緩轉折。

第 49 条 如遇易被冲刷的土, 而取土坑的纵向坡度大于 0.008 时, 应将坑底的纵剖面做成阶梯段, 其中距不得小于 10 公尺。



补充图 3 阶梯式取土坑

1-路堤 2-护道 3-取土坑 4-跌水

为排出各取土坑的水, 应沿取土坑靠旷野一侧設置連通的排水沟, 并設置高度不得大于 0.25 公尺的加固的跌水, 在特殊情况