

动土作业安全知识培训



■ 授课目标和收益



授课对象

安全管理人员



培训课时

2小时/课时



培训方法

PPT

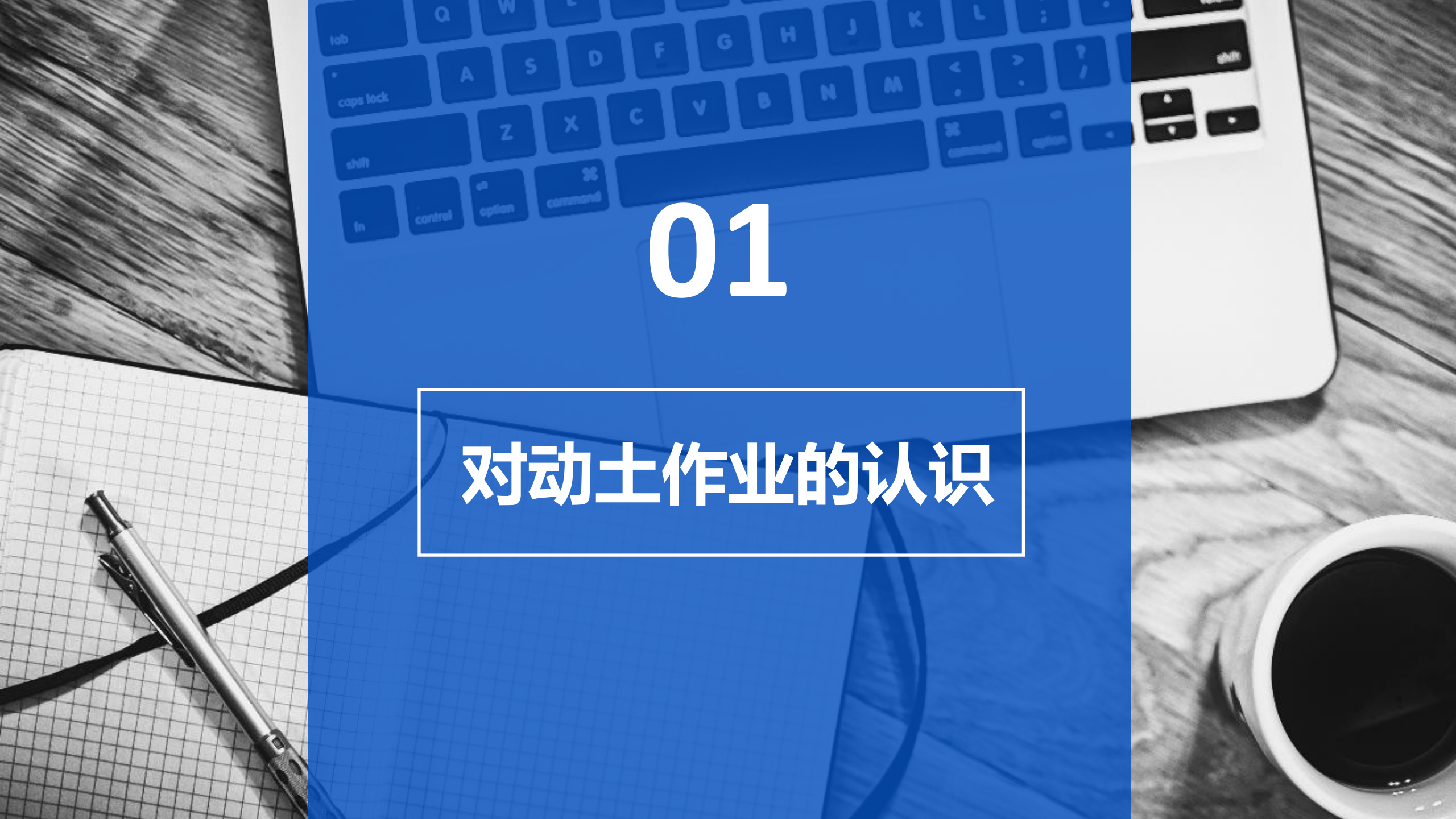


课程收益

- **了解动土作业相关规定**
- **熟悉动土作业安全管理知识**
- **懂得作业过程中工作安全分析**
- **掌握危害识别和风险控制措施**

目录

- 一．对动土作业的认识
- 二．术语与定义
- 三．动土安全作业证的管理
- 四．动土作业的具体要求
- 五．动土作业的工作职责
- 六．动土作业过程的动态安全管理
- 七．动土作业主要危险分析及控制措施



01

对动土作业的认识

什么是动土作业？

《厂区动土作业安全规程》（HG 23017）

- 挖土、打桩、地锚入土深度**0.5米**以上；地面堆放负重在 $50\text{kg}/\text{m}^2$ 以上
- 使用**推土机**、**压路机**等施工机械进行填土或平整场地的作业。



什么是动土作业？

凡是影响到地下电缆、管道等设施安全的地上作业都包括在动土作业的范围之内



- 如**挖土、打桩、埋设接地极**等入地超过一定深度的作业（入土深度以多少为界视各企业地下设施深度而定）
- 有的规定**0.5米**，有的可能**0.6米**，以可能危及地下设施的原则确定

什么是动土作业？

设置大型标语牌

设置宣传画廊

绿化植树

在规定以外的场地堆放重物

这些也是动土作业

排放大量污水

在正规道路以外的厂内界区运输重型物资

在正规道路以外的厂内界区运输重型物资

包括运输工具在内物件运载总重在限定值以上

(堆物荷重和运载总量的限定值应根据土质而定)

强化动土作业管理的重要意义



不明地下设施情况而进行动土作业，挖断电缆、击穿管道、土石塌方、人员坠落，造成人员伤亡或全厂停电等重大事故。

动土作业的地下有动力、通讯和仪表等不同用途、不同规格的电缆，有口径不一、材料各异的生产、生活用水管，还有一些物料管线。





02

术语与定义

生产区域动土作业



在现役装置、厂区范围内进行地面挖掘、钻孔、打桩、爆破、建构筑物拆除等各项破土作业称为生产区域动土作业。生产区域动土**分为两级风险作业**。

二级风险动土作业

在公司基层车间（站、队）管理范围内的装置，不影响消防公路、埋地物清楚、明晰，以人工开挖为主辅以小型气动、电动工具进行的动土作业（含打桩作业）。

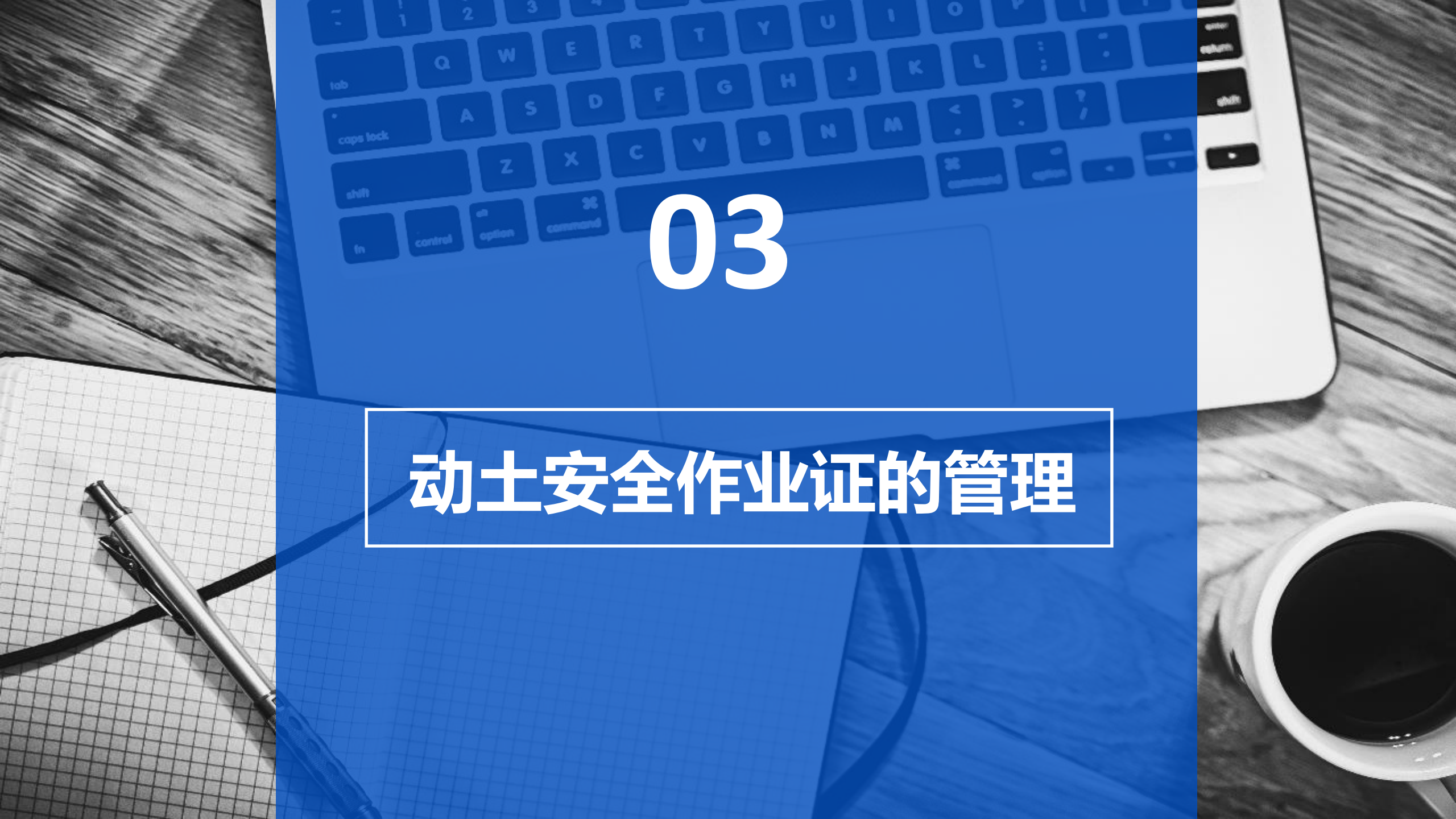
RAP 系统中选择的图标有**土建**、**使用气动**、**电动工具**等。



三级风险动土作业



在公司、厂区范围内使用大型机械开挖、爆破、建构筑物拆除等各项破土作业。RAP 系统中**选择有挖掘的图标**。

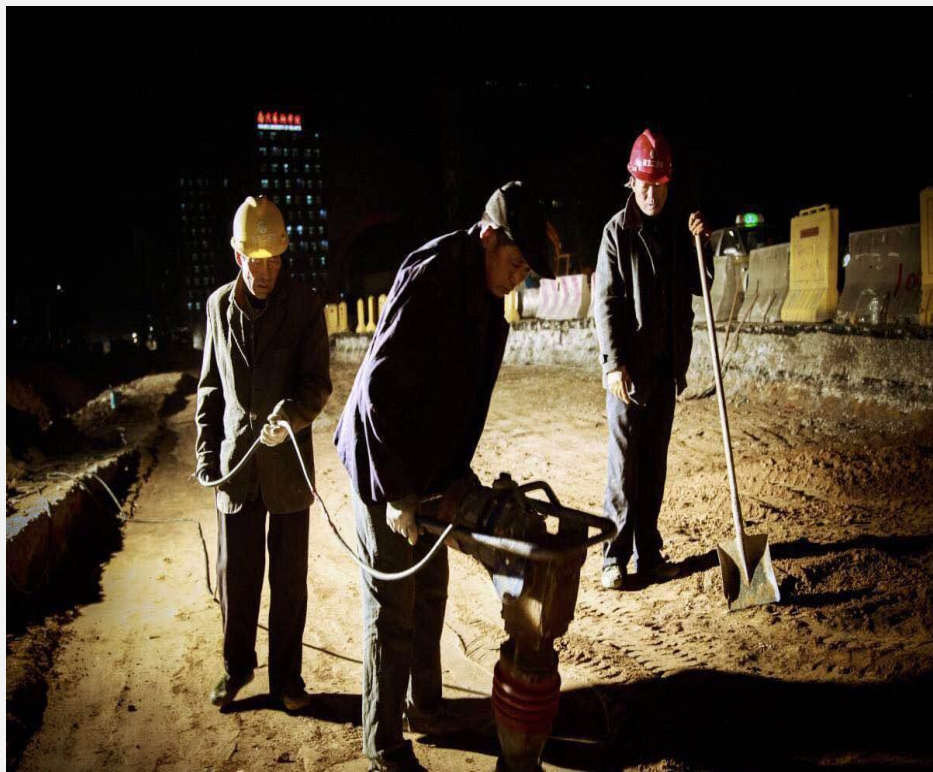


03

动土安全作业证的管理

动土安全作业证的管理

《厂区动土作业安全规程》（HG 23017 - 1999）动土安全作业证要求



1. 《动土安全作业证》由**机动部门**负责管理。
2. 动土申请单位在机动部门领取《动土安全作业证》，填写有关内容后交**施工单位**。
3. 施工单位接到《动土安全作业证》后，填写《动土安全作业证》中有关内容后将《动土安全作业证》交**动土申请单位**。

动土安全作业证的管理

《厂区动土作业安全规程》（HG 23017 - 1999）动土安全作业证要求



3. 动土申请单位从施工单位收到《动土安全作业证》后，交厂总图及有关水、电、汽、工艺、设备、消防、安全等部门审核，由**厂机动部门**审批。
4. 动土作业审批人员应到现场**核对图纸**，查验标志，检查确认安全措施后方可签发《动土安全作业证》。
5. 动土申请单位应将办理好的《动土安全作业证》留存后，分别送**总图室机动部门施工单位**各一份。

动土安全作业证的管理

《厂区动土作业安全规程》（HG 23017 ）动土安全作业证应包含的内容：

申请部门	
施工单位	作业地点
作业起止时间（月日时至上月日时）	
动土范围、内容、方式（包括深度、面积、简图）：项目负责人	
动土安全措施（包括围栏、警告标志、夜间警告灯等）：施工负责人	
施工地段负责人意见	
有关水、电、汽、工艺、设备、消防安全部门意见：总图负责人意见	
机动部门审批意见：机动部门负责人	

动土安全作业证的管理

厂区动土安全作业证示例

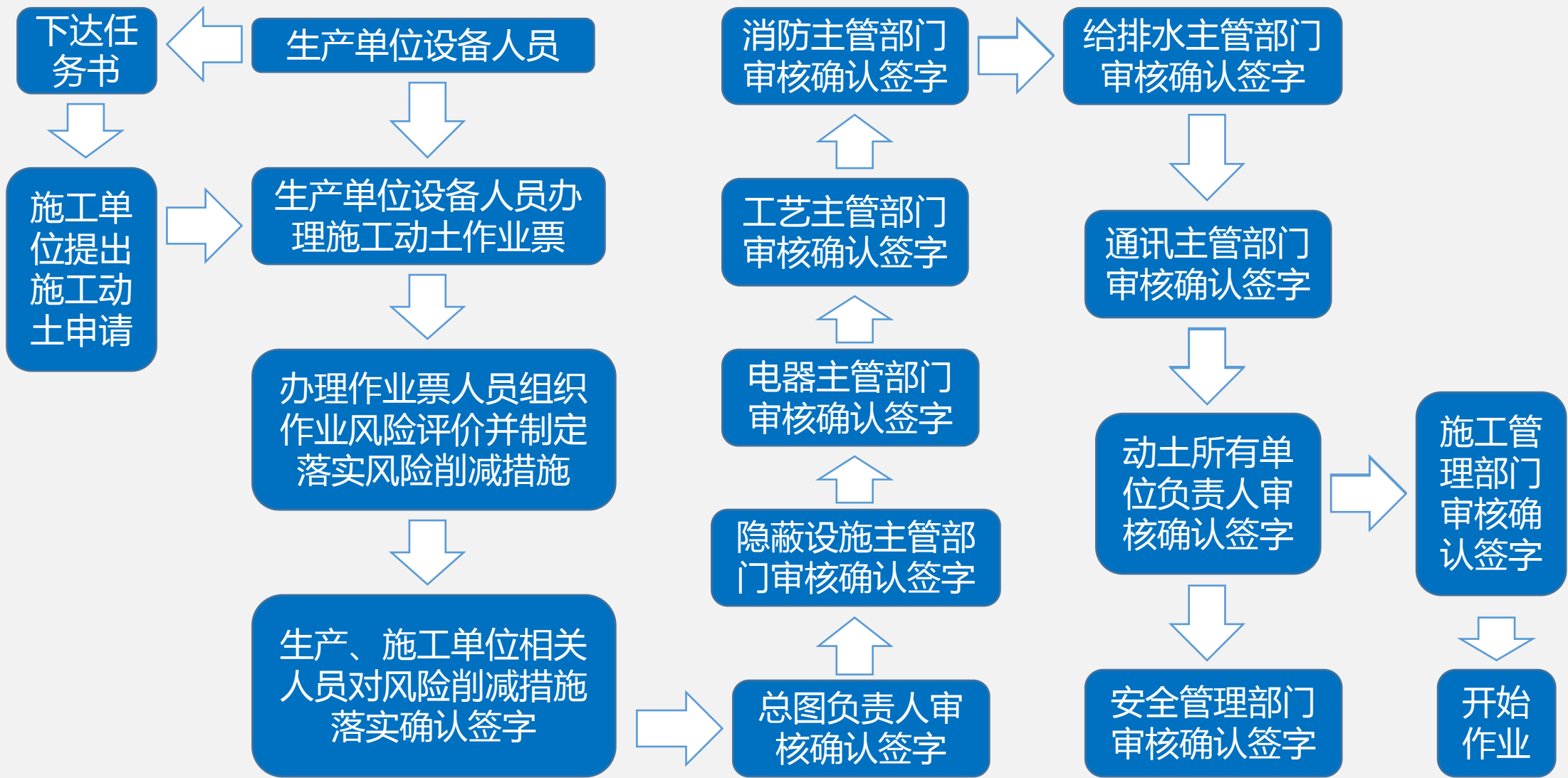
申请部门:	福建华能发电有限公司 2012年 08月 28日		
施工单位:	福建华能发电有限公司	作业地点:	2012年 08月 28日
作业时间:	2012年 08月 28日	作业内容:	2012年 08月 28日
动土范围、内容、形式:	动土范围: 2012年 08月 28日		
动土安全措施:	动土安全措施: 2012年 08月 28日		
补充事项:	补充事项: 2012年 08月 28日		
建设单位意见:	建设单位意见: 2012年 08月 28日		
电仪车间意见:	电仪车间意见: 2012年 08月 28日		
技改部门意见:	技改部门意见: 2012年 08月 28日		
调度室意见:	调度室意见: 2012年 08月 28日		
安全环保部意见:	安全环保部意见: 2012年 08月 28日		



申请部门:			
施工单位:		作业地点:	
作业起止时间:	年 月 日	时至	年 月
动土范围、内容、形式:	基建负责人:		
动土安全措施:	1、施工开挖机械和运输车辆运行情况良好。 2、开挖机械作业人员持证上岗。 3、施工现场围挡防护,作业时设专人指挥和监护施工。 4、确认施工现场地下无管线、电缆及其他地下设施方准施工。		
补充事项:	施工负责人:		
建设单位意见:	部门负责人签字:		
电仪车间意见:	地下有无电缆和其他线路: 部门负责人签字:		
技改部门意见:	地下有无管线和其他地下设施: 部门负责人签字:		
调度室意见:	部门负责人签字:		
安全环保部意见:	部门负责人签字:		

动土安全作业证的管理

施工动土作业证工作流程



The background is a grayscale photograph of a workspace. It features a wooden desk with a laptop in the upper right, a notebook with a grid pattern and a pen in the lower left, and a cup of coffee in the lower right. A large blue semi-transparent rectangle is overlaid on the center of the image.

04

具体要求

可以不进入RAP系统的动土作业

I

对原有的电机、电缆进行更换，且新电缆的走向、长度与原电缆相同（不包括过公路、消防通道及破坏绿化的情况）

II

打开原有电缆沟盖板、管沟盖板、垫层，在电缆沟、管沟中施工时（不包括过公路、消防通道及破坏绿化的情况）

III

在厂区中进行浅层表面动土（包括对道路表面进行修补作业等），动土深度小于30cm且不对生产安全、消防等产生影响时。

IV

在架空线路、管廊、地下电缆、管网安全距离满足要求时的厂区绿化用地进行的不发火作业且不对生产安全、消防等产生影响时。

■ 动土方案应考虑的内容

隐蔽电气、管网的分布	气候	对土壤和水的污染
挖出物和施工材料的存放	交通状况	隐蔽电气、管网的分布
邻近的建筑物结构及其状况	施工器具	架空的公用设施
有毒有害气体、液体的排放或泄漏	土质类型	地表水地下水

施工安全交底

动土工作开始前

应保证现场人员拥有最新的地下设施布置图，明确标注地下设施的**位置、走向及可能存在的危害**。作业单位应在动土施工方案中绘制挖掘作业平面示意图。

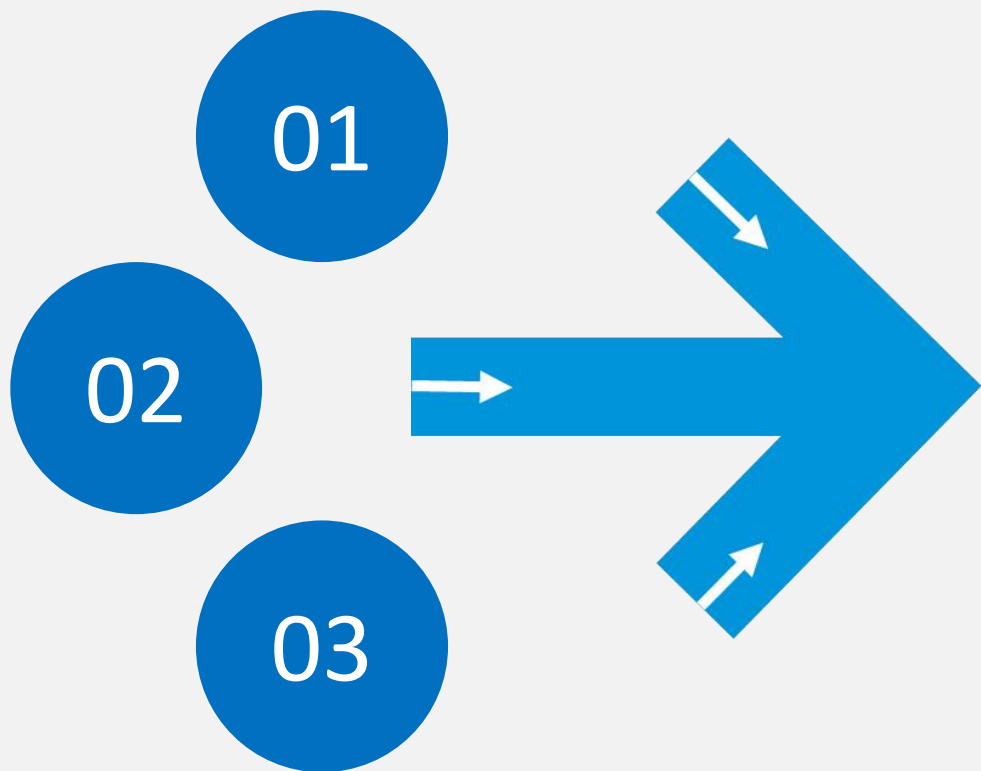
危险性较大的项目

施工区域主管部门根据情况，组织电力、生产、机动设备、调度、消防和隐蔽设施的主管单位联合进行现场地下设施交底，根据施工区域**地质、水文、地下管道、埋地电力电缆、永久性标桩**等情况，向施工单位提出具体要求。

管理工作

动土作业的受益单位应指定专人负责现场动土施工的管理工作，**协调和解决施工单位所遇到的各种问题**。连续挖掘超过一个班次的动土工作，在每日作业前应进行安全检查。

人工挖掘应遵循的程序



有限空间工作许可

当进入深度超过1.3 米的挖掘体时应办理进入有限空间工作许可。

支护或筑成斜坡

坑体四周必须被恰当的支护或筑成斜坡。

有害气体

当坑体内可能存在有害气体时，必须进行有害气体检测，并确保有足够的氧气含量。

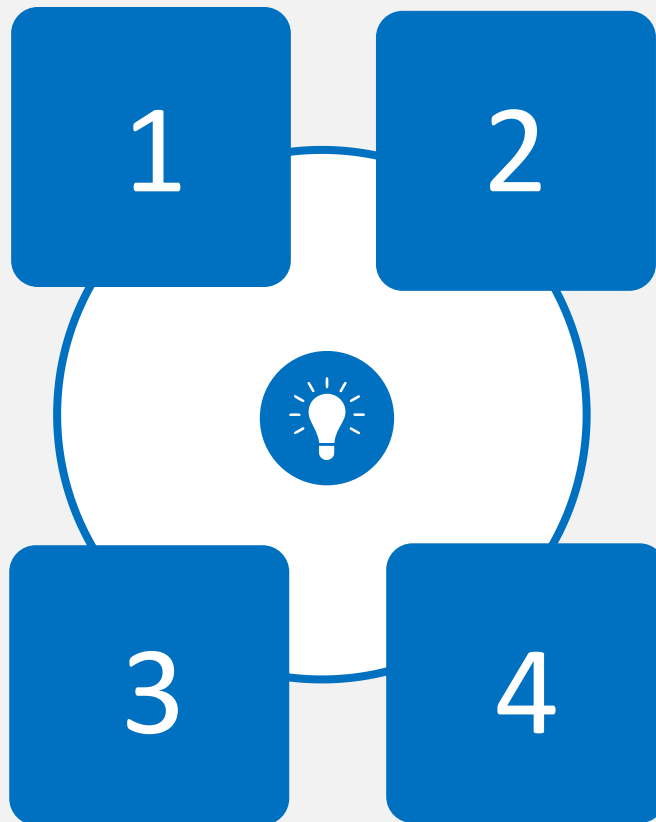
机械挖掘应遵循的程序

特种作业人员操作证

操作员应有地方政府颁发的有效的特种作业人员操作证，机械/设备工作时要有合格的人员指挥操作。

人员管理

除指定的合格人员外，不允许任何人进入机械/设备的作业区域。



地下设施的处理

确保挖掘区域内没有地下设施如电缆，当挖掘离地下设施1米左右时应停止工作，在这种情况下，应使用手动工具进行人工挖掘直到掩埋部件被识别。

预防或减弱技术措施

在挖掘机配重回转路径的周围安装防护栏。



05

工作职责

作业申请人工作职责

1

提出动土作业申请，办理作业许可证

2

协调落实动土作业安全措施

3

组织实施动土作业

4

对作业人员进行相关技能培训

5

对相关安全措施的完整性和可靠性负责

■ 作业批准人工作职责

向施工单位提供现场相关信息和特殊要求

01

02

核实安全措施，提供动土作业安全的必要条件

批准或取消动土作业许可证

03

04

对动土作业现场安全管理负责

作业人工作职责

01

了解作业的内容、地点、时间、要求，熟知作业过程中的危害因素及控制措施，并按照施工方案和作业许可的相关要求进行作业。

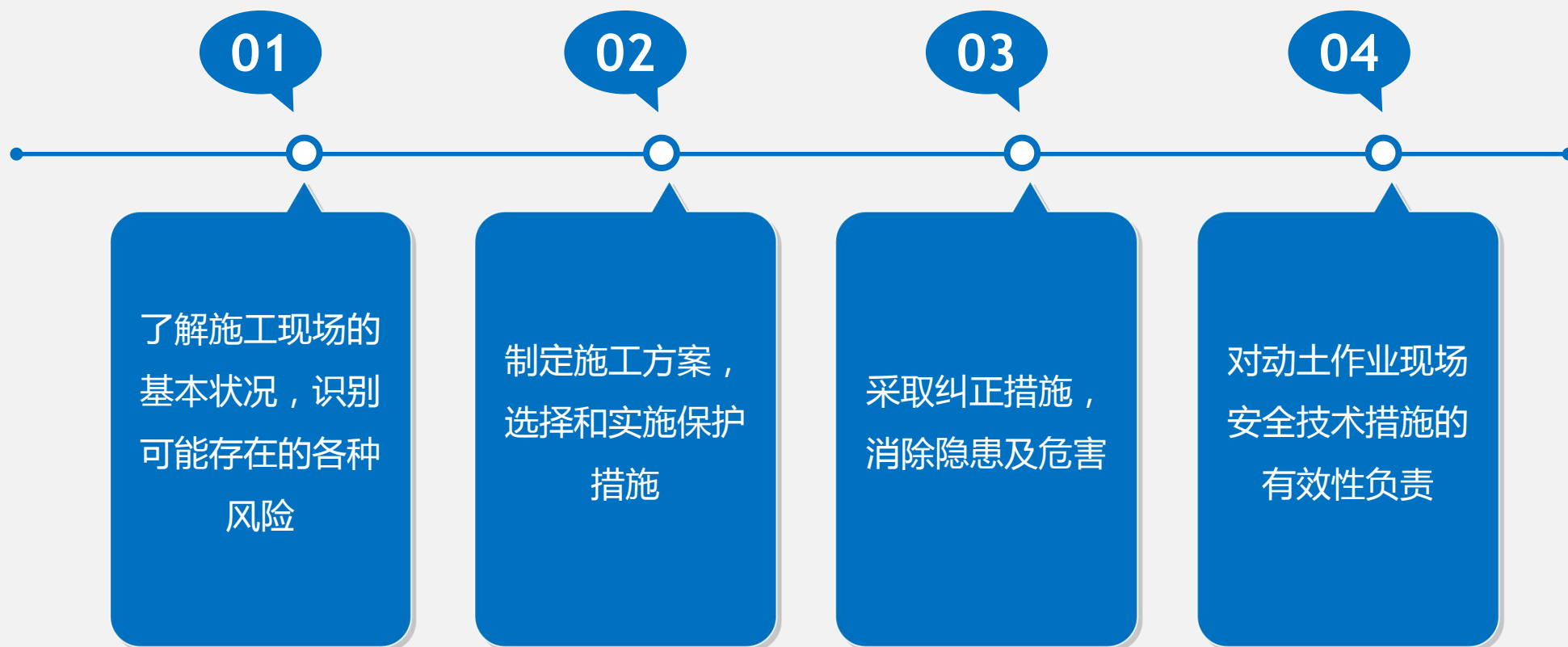
02

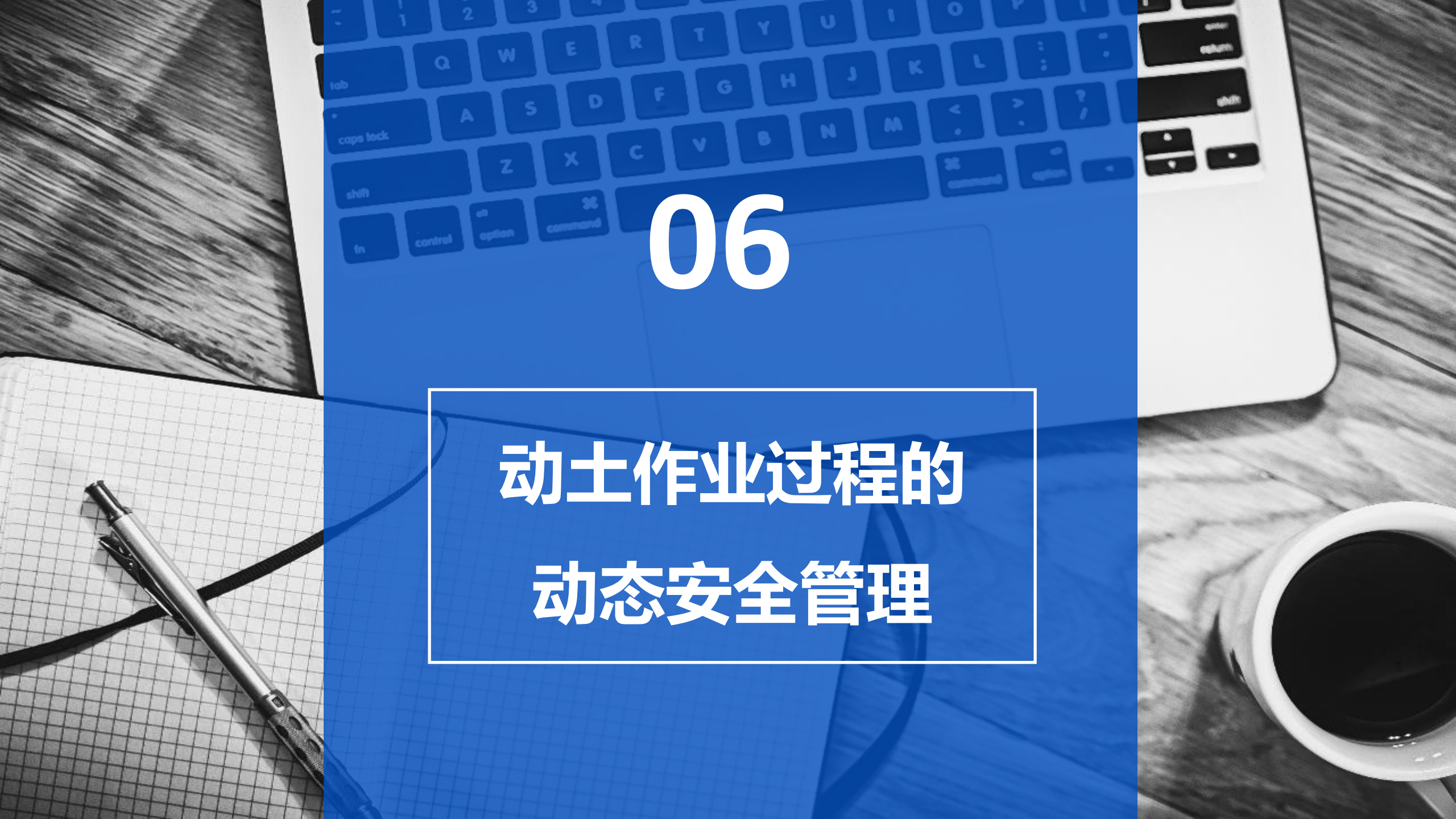
在安全措施未落实时，有权拒绝作业。

03

作业过程中如发现情况异常，应告知作业负责人，并迅速撤离现场。

■ 技术负责人工作职责





06

动土作业过程的 动态安全管理

动土作业过程的动态安全管理

一．动土作业安全事项主要是防止损坏地下设施、坍塌、机器工具伤害和坠落。

1. 防止损坏地下设施和地面建筑：

- ① 动土作业中接近地下电缆、管道及埋设物的地方施工时，不准用铁镐、铁撬棍或铁楔子等工具进行作业，也不准使用机械挖土。
- ② 在挖土地区内发现事先未预料到的地下设备、管道或其他不可辨别的東西时，应即停止工作，报告有关部门处理，严禁随意敲击或玩弄。
- ③ 挖土机在建筑物附近工作时，与墙柱、台阶等建筑物的距离至少应在一米以上，以免碰撞等。

■ 动土作业过程的动态安全管理

2. 防止坍塌

- ① 如挖掘深度不超过1.5米，可将坑壁挖成小于自然坍塌落角的边坡可不设支撑。
- ② 一般情况下深度超过1.5米应设支撑。
- ③ 冬季挖土在冻层深度范围内，可不设支撑，但超过此范围是必须作适当的固壁支撑。
- ④ 开始挖土前应排除地面水并采取措施防止地面水的侵入，当沟坑池挖至地下水位以下时应采取排水措施。

■ 动土作业过程的动态安全管理

2. 防止坍塌

⑤ 施工中应经常检查支撑的安全状况，有危险征兆时应及时加固。

⑥ 已挖的沟槽、基坑等遇到雨雪浸湿时应经常检查土壤变化情况，如有滑动、裂缝等现象时，将积水排出。

⑦ 局部放宽土坡边坡或加固边坡，以保持稳定，坡顶附近禁止行人或车辆通过。

⑧ 拆除支柱、木板的顺序应从下而上，一般的土壤同一时间拆下的木板不得超过三块，松散和不稳定的土壤一次不超过一块。

动土作业过程的动态安全管理

2. 防止坍塌

⑨ 更换横支撑时，必须先安上新的。

⑩ 然后拆下旧的。禁止一切人员在基坑内休息。

⑪ 工人上下基坑不准攀登水平支撑或撑杆。

⑫ 当发现土壤有可能坍塌或滑动裂缝时，所有在下面工作的人员必须离开工作面，然后组织工人将滑动部分先挖土或采取防护措施再进行工作，尤其雨季和化冻期间更应注意，防止坍塌。

■ 动土作业过程的动态安全管理

2. 防止坍塌

⑬ 在铁塔、电杆、地下埋设物及铁道附近进行挖土时，必须在周围加固后，方准进行坍塌。

⑭ 随着高层和超高层建筑的大量增加，基础工程越来越大，土方坍塌事故也就成了施工中的第五大类事故了。目前约占事故总数的5%—8%。

⑮ 开挖没有边坡的沟坑池等必须根据挖掘深度装设支撑。

⑯ 开始装设支撑的深度，根据土壤性质工作。

动土作业过程的动态安全管理

3. 防止机器 工具伤害

- ① 人工挖土的各种工具必须结实，把柄应用坚硬的木料制成，外表要刨光，锹镐锄等应有倒楔子使其安装牢固。
- ② 在挖土的工作面工作人员应保持适当的间隔距离。
- ③ 使用挖土机或推土机挖土时，开动机器前应发出规定的音响信号。
- ④ 挖土机械工作时或行走时，禁止在举重臂或吊斗下面有人逗留或通过，禁止任何人员上下挖土机和挖斗载重或传递东西，禁止进行各种辅助工作和在回转半径内平整地面。

■ 动土作业过程的动态安全管理

3. 防止机器 工具伤害

⑤ 挖土机暂时停止工作时，应将吊斗放在地面上，不准使其悬空。

⑥ 清除吊斗内的泥土或卡住的石块，应在挖土机停止并经司机许可后，才可进行作业。

⑦ 夜间作业必须有足够的照明。

■ 动土作业过程的动态安全管理

4. 防坠落

① 沟坑池边等设围栏和警告标志，夜间红灯示警。

② 下沟坑池等时应铺设钉有防滑条的跳板。

③ 挖土坑中留作人行道的土堤应保持足够稳定的边坡或加适当的支撑，顶宽至少要大于70厘米

5. 防毒防火

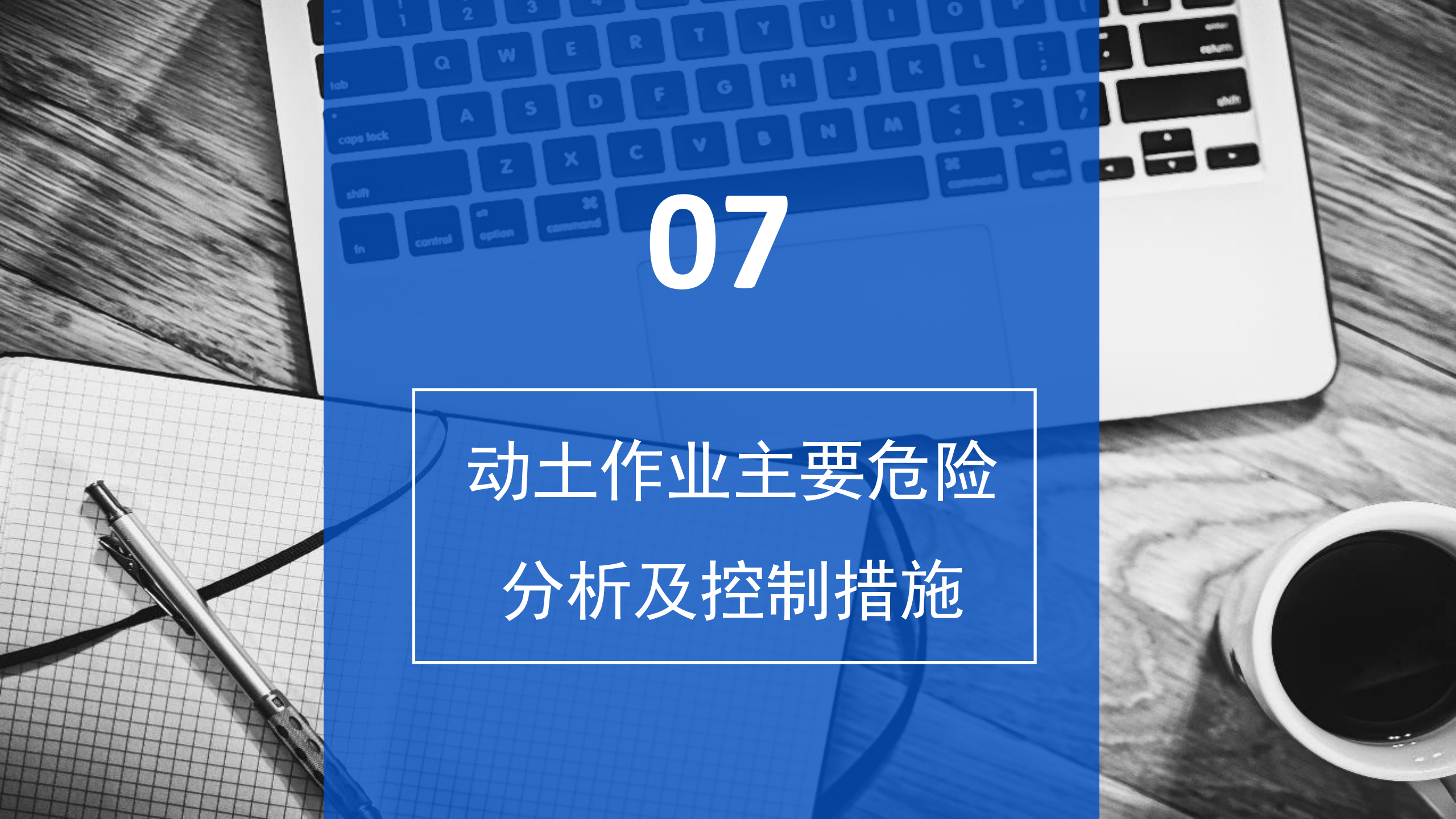
① 在可能出有毒有害气体的地点工作时，应预先通知工作人员，并做好防毒准备。

② 在禁火区内进行动火作业还应遵守动火有关规定

动土作业过程的动态安全管理

二. 动土作业安全要求：

1. 动土作业必需办理《动土安全作业证》，没有《动土安全作业证》不准动土作业。
2. 动土作业前，项目负责人应对施工人员进行安全教育;施工负责人对安全措施进行现场交底，并督促落实。
3. 动土作业施工现场应根据需要设置护栏、盖板和警告标志，夜间应悬挂红灯示警;施工结束后要及时回填土，并恢复地面设施。
4. 动土作业必须按《动土安全作业证》的内容进行，对审批手续不全、安全措施不落实的，施工人员有权拒绝作业。



07

动土作业主要危险 分析及控制措施

当前各单位在动土作业管理中存在哪些主要问题

问题

01

总图主管人员缺乏
知识培训

问题

02

野蛮施工

问题

03

占道动土管理粗放

问题

04

土石方工程安全措施
不落实(防塌方、
逃生等)

动土安全作业证的管理

动土作业存在的安全风险包含以下几个方面

动土作业过程中，影响地下隐蔽设施，从而可能导致：



- 化学危险品泄漏
- 中毒事故



- 火灾爆炸

动土安全作业证的管理

动土作业存在的安全风险包含以下几个方面

动土作业过程中，影响地下隐蔽设施，从而可能导致：



- 破坏地下电缆，
导致电击伤害事故

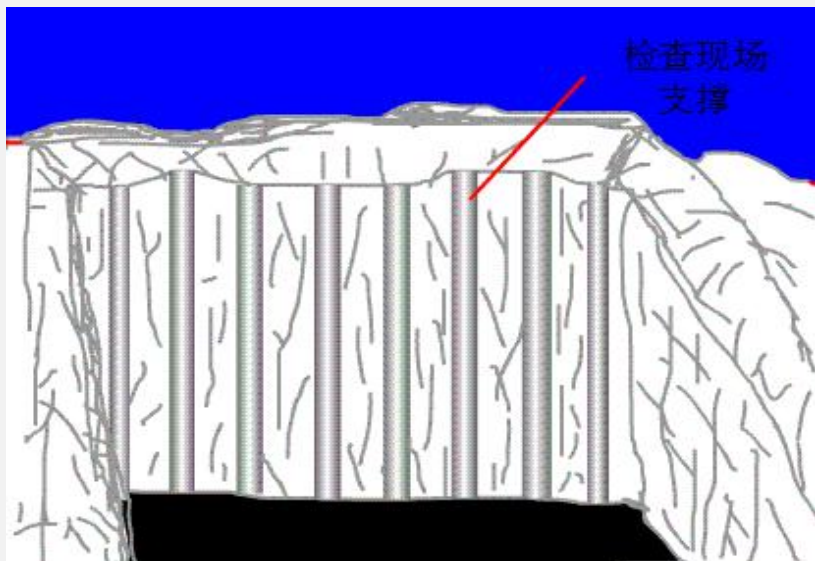


- 破坏地下水管道，
导致溺水事故
- 触碰其他设施，
造成其他事故

动土作业主要危险分析及控制

序号	工作步骤	危险因素	主要危害	控制措施及其它
1	施工前	未办理动土作业证。	设备设施损坏、其它伤害。	及时办理动土作业证。
		办理作业证时未经工艺、设备、电仪等有关人员批准。	设备设施损坏、其它伤害。	严格按照要求办理动土作业证。
		无施工方案。	设备设施损坏、其它伤害。	施工前，由申请施工单位制定科学的施工方案。
2	施工中	施工现场无安全警示标志。	人员伤害。	由施工单位在施工现场做好安全警示标志。
		施工中对暴露出的电缆、各类工艺管线及不明物品，不加以保护，仍进行作业。	人员伤害、工艺管线及电缆损坏。	立即停止作业，并报告有关部门，采取防护措施后方可作业。
		施工过程中发现有毒有害物质时不采取防范措施。	人员伤害。	立即停止作业，并报告有关部门，采取防护措施后方可作业，并由质检部门随时进行安全分析。
		擅自变更动土作业内容。	设备设施损坏、其它伤害。	施工单位要严格按照原作业内容进行施工，需变更时，要由有关部门重新办理作业证后，方可作业。
		在禁火区使用易产生火花的工具。	火灾、爆炸。	采取防范措施后，方可作业。
3	施工后	未及时回填土，并恢复地面设施。	人员伤害、其它伤害。	由施工单位及时回填土，并恢复地面设施。

动土作业安全风险管控措施

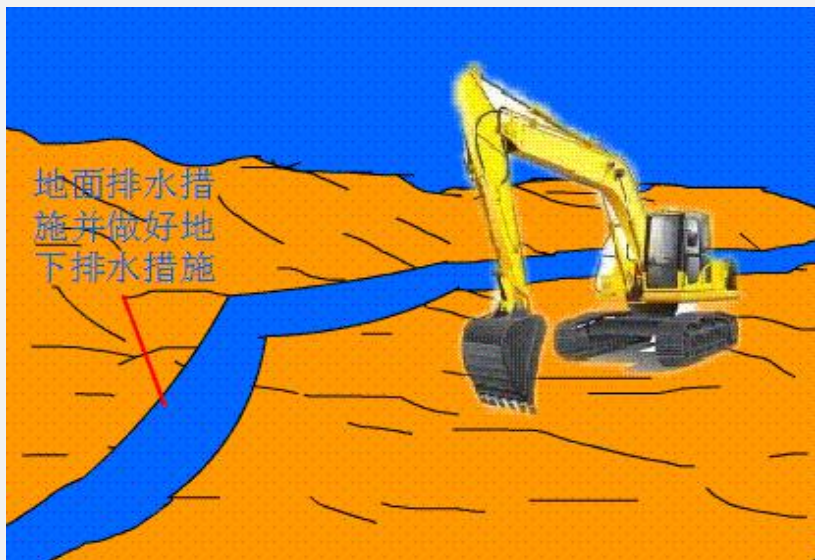


1. 作业前，应检查工具、现场支撑是否牢固、完好，发现问题应及时处理。

2. 在破土开挖前，应先做好地面和地下排水，防止地面水渗入作业层面造成塌方。



动土作业安全风险管控措施



3. 在破土开挖前，应先做好地面和地下排水，防止地面水渗入作业层面造成塌方。

4. 作业前了解地下隐蔽设施的分布情况，动土临近地下隐蔽设施时，应使用适当工具挖掘，避免损坏地下隐蔽设施。如暴露出电缆、管线以及不能辨认的物品时，应立即停止作业，妥善加以保护，报告动土审批单位处理，经采取措施后方可继续动土作业。



动土作业安全风险管控措施

5. 动土作业应设专人监护。挖掘坑、槽、井、沟等作业，应遵守下列规定：



① 挖掘土方应自上而下逐层挖掘，不应采用挖底脚的办法挖掘；使用的材料、挖出的泥土应堆放在距坑、槽、井、沟边沿至少0.8 m处，挖出的泥土不应堵塞下水道和井。

② 不应在土壁上挖洞攀登。

③ 不应在坑、槽、井、沟上端边沿站立、行走。

动土作业安全风险管控措施

④ 应视土壤性质、湿度和挖掘深度设置安全边坡或固壁支撑。作业过程中应对坑、槽、井、沟边坡或固壁支撑架随时检查，特别是雨雪后和解冻时期，如发现边坡有裂缝、疏松或支撑有折断、走位等异常情况，应立即停止工作，并采取相应措施。

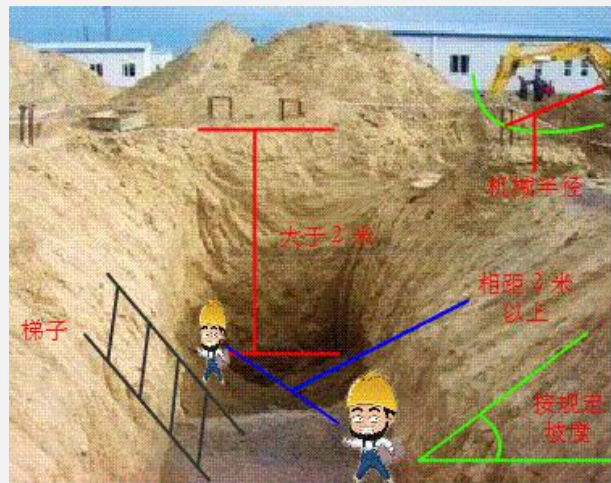
⑤ 在坑、槽、井、沟的边缘安放机械、铺设轨道及通行车辆时，应保持适当距离，采取有效的固壁措施，确保安全。

⑥ 在拆除固壁支撑时，应从下而上进行；更换支撑时，应先装新的，后拆旧的。

⑦ 不应在坑、槽、井、沟内休息。



■ 动土作业安全风险管控措施

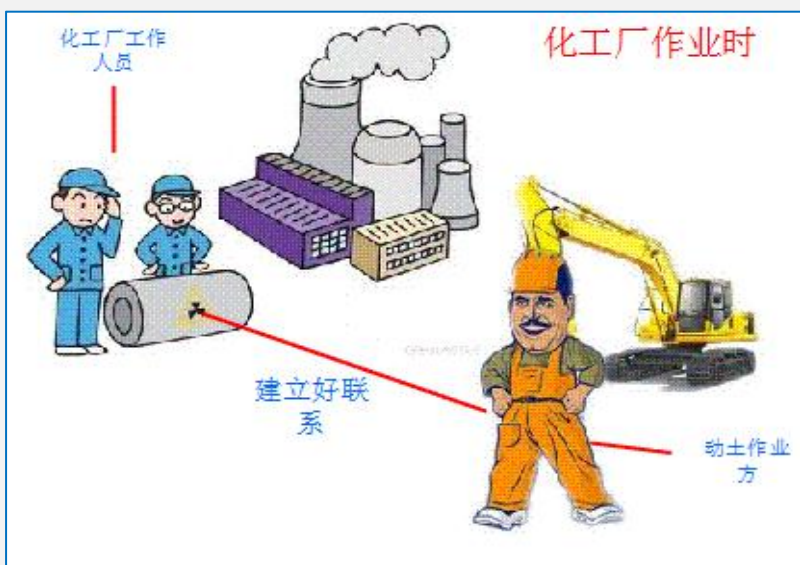


6. 作业人员在沟（槽、坑）下作业应按规定坡度顺序进行，使用机械挖掘时不应进入机械旋转半径内；深度大于2m时应设置人员上下的梯子等，保证人员快速进出设施；两个以上作业人员同时挖土时应相距2m以上，防止工具伤人。

7. 作业人员发现异常时，应立即撤离作业现场。



动土作业安全风险管控措施



8. 在化工危险场所动土时，应与有关操作人员建立联系，当化工装置发生突然排放有害物质时，化工操作人员应立即通知动土作业人员停止作业，迅速撤离现场。

■ 动土作业安全风险管控措施

9. 施工结束后应及时回填土石，并恢复地面设施。





谢谢

欢迎指正