



水利造价信息网

2021二级建造师 精讲课程

《水利水电工程管理与实务》

主讲老师：王飞寒

2F313060 水利水电工程施工安全技术

2F313061 施工现场安全要求

一、施工道路及交通

1. 施工生产区内机动车辆临时道路应符合道路纵坡不宜大于8%，进入基坑等特殊部位的个别短距离地段最大纵坡不得超过15%；双车道路面宽度不宜窄于7.0m，单车道不宜窄于4.0m。



4. 施工现场工作面、固定生产设备及设施处所等应设置人行通道，并符合宽度不小于0.6m等要求。



二、消防

1. 根据施工生产防火安全的需要，合理布置消防通道和各种防火标志，消防通道应保持通畅，宽度不得小于3.5m。(2014、2015考点) 4. m

3. 施工生产作业区与建筑物之间的防火安全距离，应遵守下列规定：(1) 用火作业区距所建的建筑物和其他区域不得小于25m；(2) 仓库区、易燃、可燃材料堆集场距所建的建筑物和其他区域不小于20m；(3) 易燃品集中站距所建的建筑物和其他区域不小于30m。

4. 加油站、油库，应遵守下列规定：

(1) 独立建筑，与其他设施、建筑之间的防火安全距离应不小于50m；

(2) 周围应设有高度不低于2.0m的围墙、栅栏；

(4) 罐体应装有呼吸阀、阻火器等防火安全装置；

(7) 主要位置应设置醒目的禁火警示标志及安全防护规定标识；

(8) 应配备相应数量的泡沫、干粉灭火器和砂土等灭火器材；

(9) 应使用防爆型动力和照明电器设备；

(12) 运输使用的油罐车应密封，并有防静电设施。

5. 木材加工厂（场、车间），应遵守下列规定：

(1) 独立建筑，与周围其他设施、建筑之间的安全防火距离不小于20m；

(5) 设有10m³以上的消防水池、消火栓及相应数量的灭火器材；

(7) 明显位置设置醒目的禁火警示标志及安全防火规定标识。

五、施工通风，散烟及除尘 ☆

自然通风适用于长度不超过40m短洞。机械通风分：压入式、吸出式和混合式三种。洞内施工禁止使用汽油动力设备。

习题：1. 独立的木材加工厂与周围其他设施、
建筑之间的安全防火距离不小于（ ）m。

A. 10

B. 20

C. 30

D. 40

答案：B

习题： 2. 下列关于加油站、油库的规定正确的是（ ）。

A. 独立建筑，与其他设施、建筑之间的防火安全距离应不小于50m

B. 周围应设有高度不低于1.5m的围墙、栅栏

C. 应配备相应数量的泡沫、干粉灭火器和砂土等灭火器材

D. 库区内严禁一切火源、吸烟及使用手机

E. 运输使用的油罐车应密封，并有防静电设施

答案：ACDE

2F313062 建筑安装工程施工安全技术

一、施工用电要求

1.基本规定

(1)施工单位应编制施工用电方案及安全技术措施。

(2)从事电气作业的人员，应持证上岗；非电工及无证人员禁止从事电气作业。（2011案例考点）

(3)按规定穿戴和配备好相应的劳动防护用品，定期进行体检。

(10)用电场所电器灭火应选择适用于电气的灭火器材，不得使用泡沫灭火器。

3.现场临时变压器安装

施工用的10kV及以下变压器装于地面时，应有0.5m的高台，高台的周围应装设栅栏，其高度不低于1.7m，栅栏与变压器外廓的距离不得小于1m。杆上变压器安装的高度应不低于2.5m，并挂“止步、高压危险”的警示标志。变压器的引线应采用绝缘导线。



3.施工照明

(1)现场照明宜采用高光效、长寿命的照明光源。

对需要大面积照明的场所，宜采用高压汞灯、高压钠灯或混光用的卤钨灯。

(2)一般场所宜选用额定电压为220V的照明器，对下列特殊场所应使用安全电压照明器：

①地下工程，有高温、导电灰尘，且灯具离地面高度低于2.5m等场所的照明，电源电压应不大于36V；

②在潮湿和易触及带电体场所的照明电源电压不得大于24V；

③在特别潮湿的场所、导电良好的地面、锅炉或金属容器内工作的照明电源电压不得不大于12V。

(3)使用行灯应遵守下列规定：

①电源电压不超过36V；（2015考点）

(4)照明变压器应使用双绕组型，严禁使用自耦变压器。

(5)地下工程作业、夜间施工或自然采光差等场所，应设一般照明、局部照明或混合照明，并应装设自备电源的应急照明。

习题：1. 水利工程施工现场照明使用的行灯
电源电压最高为（ ）V。

A. 6

B. 12

C. 24

D. 36

答案：D

二、高空作业要求

1.高处作业的标准 (2010、2011、2012考点;
2013、2016案例考点)

(1)凡在坠落高度基准面2m和2m以上有可能坠落
的高处进行作业, 均称为高处作业。 (2019考点,
2020案例)

高处作业的级别:

一级高处作业: 高度在2~5m;

二级高处作业: 高度在5~15m;

三级高处作业: 高度在15~30m;

特级高处作业: 高度在30m以上。

(2)高处作业分为：一般高处作业和特殊高处作业两种。(2016案例)

特殊高处作业：强风高处作业、异温高处作业、雪天高处作业、雨天高处作业、夜间高处作业、带电高处作业、悬空高处作业、抢救高处作业。(2015考点)

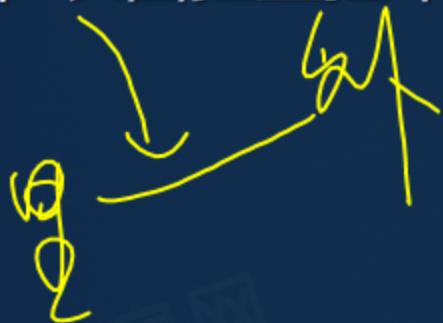
(风、雪、雨、夜，异温、带电、悬空、抢救)

2.安全防护措施

(2)高处作业，临空边缘应设高度不低于1.2m的防护栏杆。

(3)悬空高处作业时，临空面应搭设安全网或防护栏杆。

(4)安全网距离工作面的最大高度不超过3m。安全网搭设外侧比内侧高0.5m，长面拉直拴牢在固定的架子或固定环上。



(7)从事高处作业时，作业人员应系安全带。高处作业的下方，应设置警戒线或隔离防护棚等安全措施。

(8)上下脚手架、攀登高层构筑物，应走斜马道或梯子，不得沿绳、立杆或栏杆攀爬。

(9)高处作业时，不得坐在平台、孔洞、井口边缘，不得骑坐在脚手架栏杆、躺在脚手板上或安全网内休息，不得站在栏杆外的探头板上工作和凭借栏杆起吊物件。

(10)特殊高处作业，应有专人监护，并有与地面联系信号或可靠的通讯装置。

(13)遇有六级及以上的大风，禁止从事高处作业。

(14)进行三级、特级、悬空高处作业时，应事先制订专项安全技术措施。施工前，应向所有施工人员进行技术交底。

4.常用安全工具

(1) 安全帽、安全带、安全网等施工生产使用的安全防护用具，应符合国家规定的质量标准，具有厂家安全生产许可证、产品合格证和安全鉴定合格证书，否则不得采购、发放和使用。（

2014案例考点）

(3) 安全带严禁低挂高用。拴安全带用的安全绳，不宜超过3m。

常用安全用具的检验标准与试验周期

名称	检查与试验质量标准要求	检查试验周期
塑料安全帽	略	一年一次 (2016考点)
安全带	略	1.每次使用前均应检查 2.新带使用一年后抽样试验 3.旧带每隔6个月抽查试验一次
安全网	略	每年一次, 每次使用前进行外表检查

“三宝”、“四口”、“五临边”

有防护措施和安全警示标志

(1) 安全帽

- 进入施工现场必须戴好安全帽；
- 安全帽须有合格的帽衬、帽带；
- 戴帽须系好帽带，严禁使用破损的安全帽。



案例:

1.背景资料

某水电站工地, 傍晚木工班班长带领全班人员在高程350m的混凝土施工工作面加班安装模板, 并向全班交代系好安全带。当时天色已暗, 照明灯已损坏, 安全员不在现场。工作期间, 一木工身体状况不佳, 为接同伴递来的木方条, 卸下安全带后, 水平移动2m, 不料脚下木架断裂, 人踩空直接坠落至地面, 高度为14.5m, 经抢救无效死亡。

14.5

2.问题与解答

(1) 指出本例中高处作业的级别和种类。

解答与分析:

本例中高处作业的级别为二级，为夜间
(特殊) 高处作业。

(2) 你认为该例施工作业环境存在哪些安全隐患？工人可能存在的违章作业有那些？

解答与分析：

施工作业环境区域内应有足够的照明设施；
高空作业应架设安全网；脚手架在使用过程中应经常进行检查和维修。

违章作业有：身体状况不良时，进行高处作业；高处作业不系安全带。

三、爆破作业

(二) 爆破

1. 明挖爆破音响信号规定如下:

(1) 预告信号: 间断鸣三次长声, 即鸣30s、停、鸣30s; 人员迅速撤离;

(2) 准备信号: 在预告信号20min后发布, 间断鸣一长、一短三次, 即鸣20s、鸣10s、停;

(3) 起爆信号: 准备信号10min后发出, 连续三短声, 即鸣10s、停;

(4) 解除信号: 检查人员确认安全后, 由爆破作业负责人通知警报房发出解除信号: 一次长声, 鸣60s。

总结: 起爆由长到短, 结束一声长



2. 装药和堵塞应使用木、竹制做的炮棍。严禁使用金属棍棒装填。

4. 地下相向开挖的两端在相距30m以内时，装炮前应通知另一端暂停工作，退到安全地点。当相向开挖的两端相距15m时，一端应停止掘进，单头贯通。斜井相向开挖，除遵守上述规定外，并应对距贯通尚有5m长地段自上端向下打通。2018案例

5. 爆破后人员进入工作面检查等待时间规定

(1) 明挖爆破，爆后5min进入工作面；不能确认有无盲炮时，15min进入工作面。

(2) 地下洞室爆破应在爆破后15min，并确认洞内空气合格，可进入工作面。

(3) 拆除爆破等待倒塌建筑物和保留建筑物稳定后，可进入现场。

6. 火花起爆，应遵守下列规定：

(1) 深孔、竖井、倾角大于 30° 的斜井、有瓦斯和粉尘爆炸危险等工作面的爆破，禁止采用火花起爆；

(2)炮孔的排距较密时，导火索的外露部分不得超过1.0m，以防止导火索互相交错而起火；

(3)一人连续单个点火的火炮，暗挖不得超过5个，明挖不得超过10个；

(5)点燃导火索应使用香或专用点火工具，禁止使用火柴、香烟和打火机。



7. 电力起爆，应遵守下列规定：

$2^2 R$

(1)用于同一爆破网路内的电雷管，电阻值应相同。

康铜桥丝雷管的电阻极差不得超过 0.25Ω ，镍铬桥丝雷管的电阻极差不得超过 0.5Ω ；（2011案例考点）

(3)装炮前工作面一切电源应切除，照明至少设于距工作面 $30m$ 以外，只有确认炮区无漏电、感应电后，才可装炮；（2011案例考点）

(4)雷雨天严禁采用电爆网路；（2018考点）

(5)供给每个电雷管的实际电流应大于准爆电流,
具体要求是:

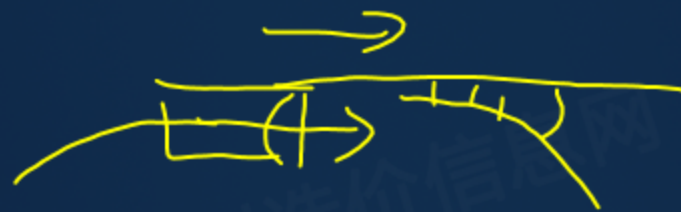
①直流电源: 一般爆破不小于2.5A; 对于洞室爆
破或大规模爆破不小于3A;

②交流电源: 一般爆破不小于3A; 对于洞室爆破
或大规模爆破不小于4A;



普通工业电雷管





8. 导爆索起爆，应遵守下列规定：

7000m/s

(1) 导爆索只准用快刀切割，不得用剪刀剪断导爆索；

(2) 支线要顺主线传爆方向连接，搭接长度不应少于15cm，支线与主线传爆方向的夹角应不大于90°；

(3) 起爆导爆索的雷管，其聚能穴应朝向导爆索的传爆方向；

(4) 导爆索交叉敷设时，应在两根交叉导爆索之间设置厚度不小于10cm的木质垫板；

(5) 连接导爆索中间不应出现断裂破皮、打结或打圈现象。

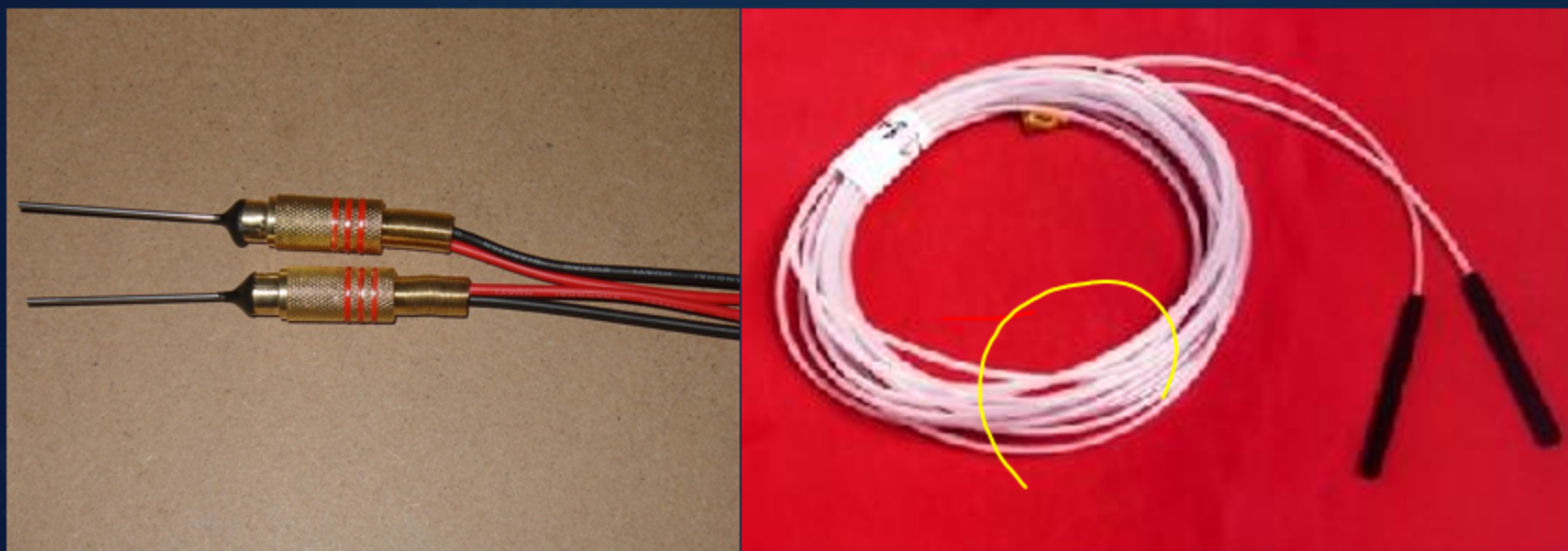


9. 导爆管起爆，应遵守下列规定：

(1) 用导爆管起爆时，应有设计起爆网路，并进行传爆试验；网路中所使用的连接元件应经过检验合格；

(2) 禁止导爆管打结，禁止在药包上缠绕；网路的连接处应牢固，两元件应相距2m；敷设后应严加保护，防止冲击或损坏；

(3) 一个8号雷管起爆导爆管的数量不宜超过40根，层数不宜超过3层；



习题：1. 一个8号雷管起爆导爆管的数量不宜超过（ ）根。

A. 30

B. 40

C. 50

D. 60

答案：B

习题：2. 下列关于导爆索起爆的规定正确的是（ ）。

- A. 导爆索只准用快刀切割，不得用剪刀剪断导火索
- B. 起爆导爆索的雷管，其聚能穴应朝向导爆索，与传爆方向相反
- C. 支线要顺主线传爆方向连接，搭接长度不应少于15cm，支线与主线传爆方向的夹角应不大于90°
- D. 导爆索交叉敷设时，应在两根交叉导爆索之间设置厚度不小于10cm的木质垫板
- E. 连接导爆索中间不应出现断裂破皮、打结或打圈现象

答案：ACDE



水利造价信息网

谢谢收看!