



水利造价信息网

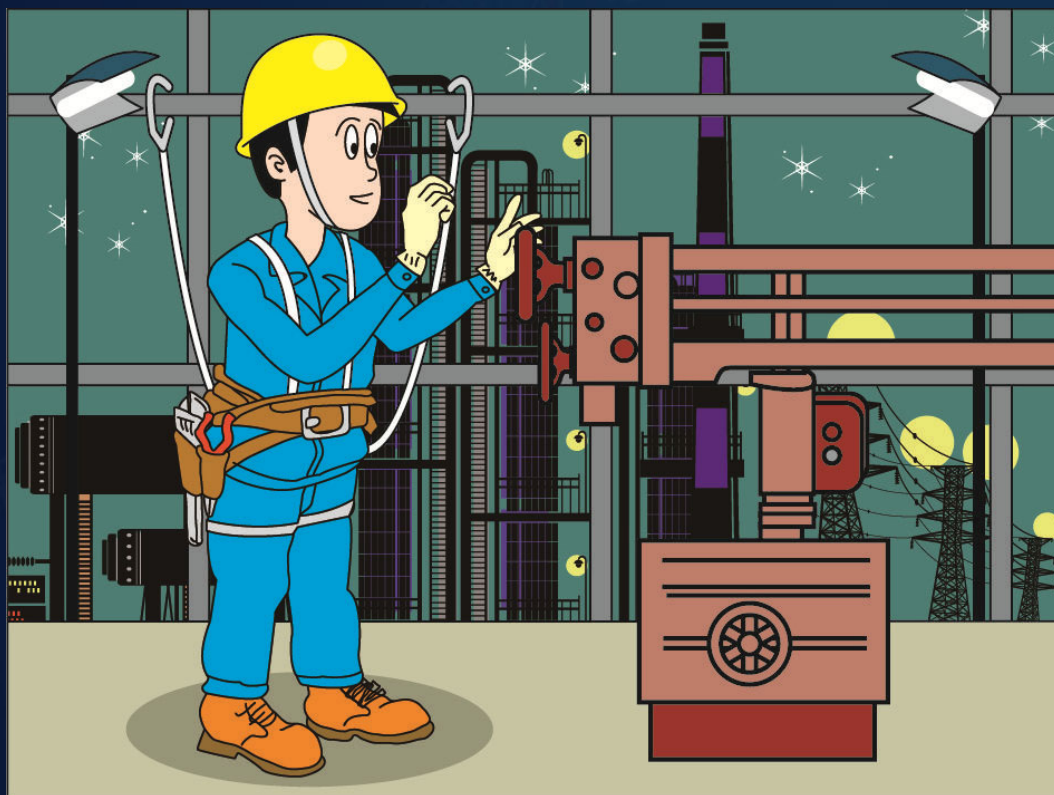
2021—一级建造师

《水利水电工程管理与实务》精讲班

主讲老师：王飞寒



1F419000 水利水电工程施工安全技术



1F419001 水利水电工程施工场区安全要求

一、消防

1. 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。^{4m}
2. 闪点在45°C以下的桶装、罐装易燃液体不得露天存放，存放处应有防护栅栏，通风良好。
3. 施工生产作业区与建筑物之间的防火安全距离：
(2) 仓库区、易燃、可燃材料堆集场不小于20m；
(1) 用火作业区不小于25m；
(3) 易燃品集中站不小于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火规定标识；





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。



二、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。 (3) 从事电气作业的人员应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) 用电场所电气灭火应选择适用于电气的灭火器材，不得使用泡沫灭火器。



2.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大于12V。



(3) 使用行灯应遵守下列规定：电源电压不超过36V；

(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。

三、高处作业 (2012考点案例)

1. 高处作业的标准

(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。2016案例

高度在2~5m时，一级高处作业；

5~15m时，二级高处作业；

15~30m时，三级高处作业；

30m以上时，称为特级高处作业。

(2) 高处作业的种类：一般高处作业和特殊高处作业两种。特殊高处作业又分为以下几个类别：

风、雪、雨、夜，异温、带电、悬空、抢救。



2.安全防护措施

(2) 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。

(5) 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。



(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信装置。

(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。



四、常用安全工具

(1) 安全帽、安全带、安全网等安全防护用具，应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。

(2) 常用安全防护用具应经常检查和定期试验。

(3) 安全带严禁低挂高用。安全绳，不宜超过3m。

名称	检查试验周期
塑料安全帽	一年一次
安全带	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	每年一次，每次使用前进行外表检查



五、施工通风、散烟及除尘

通风方式分为两种，即自然通风与机械通风，自然通风适应长度不超过40米的短洞。机械通风分为三种基本形式，即压入式、吸出式和混合式。

洞内施工禁止使用汽油动力设备。

“三宝”、“四口”、“五临边”

有防护措施和安全警示标志



例题:

1. 根据施工生产防火安全的需要, 消防通道应保持通畅, 宽度不得小于 () m。

A. 1.5

B. 2.5

C. 3.5

D. 4.5

答案: C



2. 新安全带使用（ ）月后应抽样试验。

A. 3

B. 6

C. 9

D. 12

答案：D



3. 下列关于施工照明的说法正确的是（ ）。

A. 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 ✓

B. 潮湿或特别潮湿的场所，应选用密闭型防水防尘照明器或配有防水灯头的开启式照明器 ✓

C. 在潮湿和易触及带电体场所的照明电源电压不得大于24V ✓

D. 行灯的灯泡外部应有金属保护网 ✓

E. 照明变压器应使用自耦变压器 ✗

答案：ABCD



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，踩空直接坠落至地面，高度为14.5m，经抢救无效死亡。



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。

14.5

5-15



(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没有足够的照明设施，高空作业没有架设安全网，脚手架在使用过程中没有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。



1F419002 水利水电工程施工操作安全要求

一、爆破作业

1. 爆破器材装卸应遵守下列规定：

- (2) 夜间装卸爆破器材时，只允许使用防爆安全灯照明，禁止使用油灯、电石灯、汽灯、火把等明火照明。
- (3) 装卸现场应设置警戒岗哨，有专人在场监督。
- (5) 人力装卸搬运者相距不得少于3m。
- (6) 起爆器材与炸药不允许在同一车厢或同一地点装卸。
- (7) 装卸过程中司机不得离开驾驶室。遇雷电天气，禁止装卸和运输爆破器材。

3.爆破

2) 明挖爆破音响信号规定如下:

①预告信号: 间断鸣三次长声 (鸣30s)。

②准备信号: 在预告信号20min后发布, 一长、一短三次 (20s、10s)。

③起爆信号: 准备信号10min后发出, 连续三短声 (10s)。(2015、2018年考点)

④解除信号: 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



3) 装药和堵塞应使用木、竹制作的炮棍。
严禁使用金属棍棒装填。

4) 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。

(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。





5) 电力起爆，应遵守下列规定：

(1) 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 。

$$I^2 R$$

(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。

(4) 雷雨天严禁采用电爆网路。(2014考点)



(5) 每个电雷管的准爆电流:

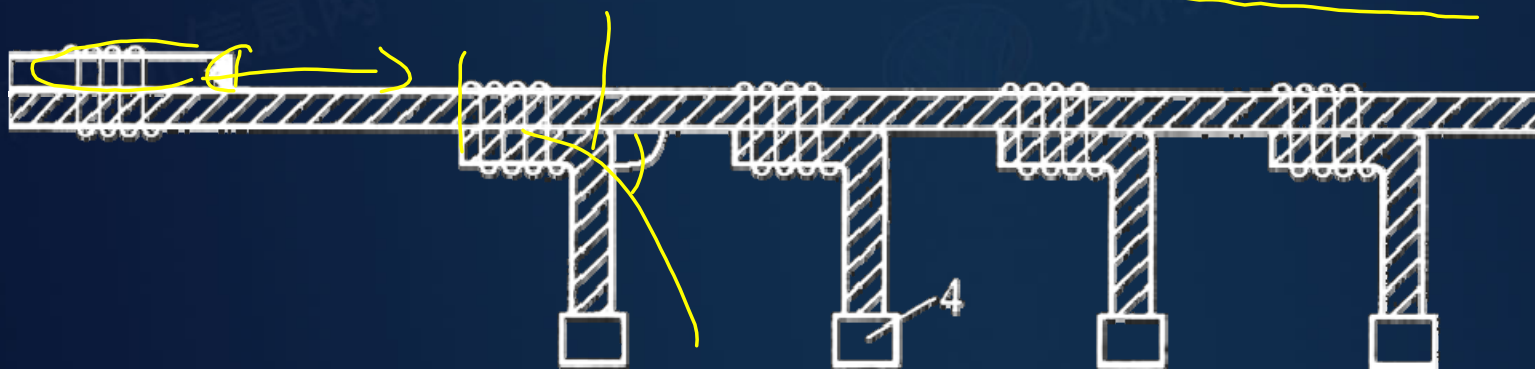
- ①直流电源: 一般爆破不小于2.5A; 大规模爆破不小于3A;
- ②交流电源: 一般爆破不小于3A; 大规模爆破不小于4A。





6) 导爆索起爆，应遵守下列规定：

- (1) 导爆索只准用快刀切割，不得用剪刀剪断导火索。
- (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。

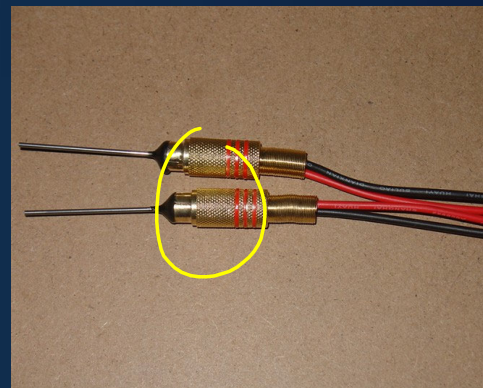
(2014考点)





7) 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。
- (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。





8) 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。

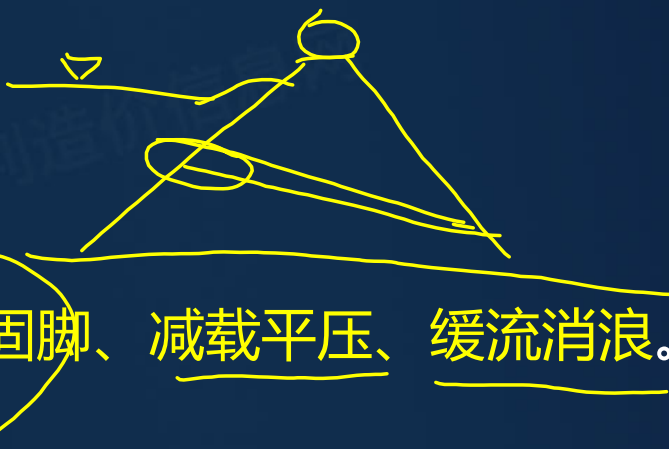


二、堤防工程防汛抢险

注意事项如下：

抢护原则：前堵后导、强身固脚、减载平压、缓流消浪。

2016、2020考点





例题:

1. 相向开挖隧洞时, 两端开挖面相距 () m时,
一端应停止掘进, 单头贯通。

A. 10

B. 15 ✓

C. 20

D. 30

答案: B



2. 下列关于导爆索起爆的说法正确的是（ ）。

- A. 导爆索只准用快刀切割，不得用剪刀剪断导爆索 ✓
- B. 支线与主线传爆方向的夹角应大于 90° ✗
- C. 起爆导爆索的雷管，其聚能穴应朝向导爆索的传爆方向 ✓
- 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！