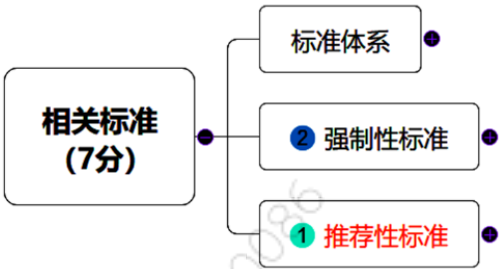


2024 环球网校一级建造师《水利水电工程管理与实务》考点精讲

本讲义是第 8 章，包含第 39-40 讲全部讲义，注意不要重复下载

第 8 章 相关标准

(懂详略、抓核心)



考点：水利工程建设标准体系

【考频分析】2023 年选择

1. 标准的层次（23 年选择）

标准包括国家标准、行业标准、地方标准和团体标准、企业标准五个层次。

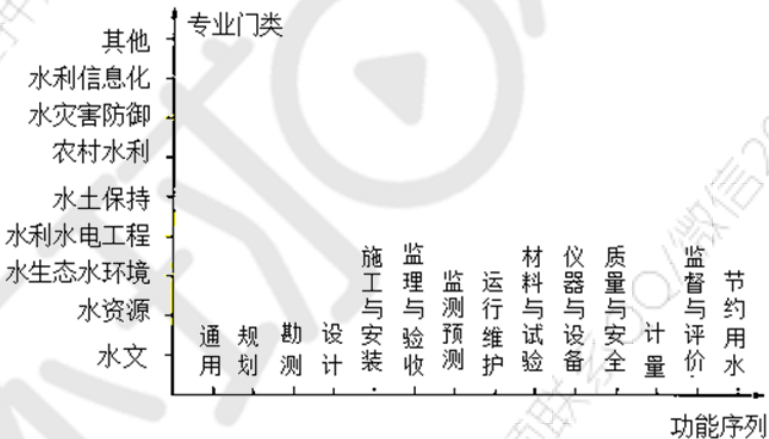
国家标准分为强制性标准（GB）、推荐性标准（GB/T）。

2. 标准的框架

标准制定分为起草、征求意见、审查和报批四个阶段。

2021 年版《水利技术标准体系表》，包括水利部组织编制的国家标准和水利行业标准，不包括地方标准、团体标准和企业标准。

《水利技术标准体系表》原则上每 5 年修订一次。2021 年版水利技术标准体系结构由专业门类、功能序列构成。



3. 标准用词

标准用词	在特殊情况下的等效表述	要求严格程度
应	有必要、要求、要、只有……才允许	要求
不应	不允许、不许可、不要	
宜	推荐、建议	推荐
不宜	不推荐、不建议	
可	允许、许可、准许	允许
不必	不需要、不要求	

考点：强制性标准【重要】

【考频分析】2021、2020、2019、2018 等年选择/案例

1. 劳动安全（20、19、18、17 年选择）（19 年案例）

- (1) 采用开敞式高压配电装置的独立开关站，其场地四周应设置高度不低于 2.2m 的围墙。
- (2) 地网分期建成的工程，应校核分期投产接地装置的接触电位差和跨步电位差，其数值应满足人身安全的要求。
- (3) 安全电压供电电路中的电源变压器，严禁采用自耦变压器。

(4) 防洪防淹设施应设置**不少于 2 个**的独立电源供电, 且任一电源均应能满足工作负荷的要求

(5) 操作平台及悬挂脚手架边缘应设防护栏杆, 其高度应不小于 **120cm**, 横挡间距应不大于 35cm, 底部应设高度不小于 30cm 的挡板且应封闭严密。在防护栏杆外侧应挂安全网封闭。

(6) 人货两用的施工升降机在使用时, **严禁人货混装**。

(7) 核子水分—密度仪**每隔 6 个月**按相关规定对仪器进行放射源泄露检查。

(8) 地下洞室开挖施工过程中, 洞内氧气体积**不应少于 20%**。

(9) **下列地区不应设置施工临时设施:**

- ①严重不良地质区或滑坡体危害区。
- ②泥石流、山洪、沙暴或雪崩可能危害区。
- ③受爆破或其他因素影响严重的区域。

(10) 载人提升机械应设置下列**安全装置**, 并保持灵敏可靠:

- ①上限位装置(上限位开关)
- ②上极限限位装置(越程开关)
- ③下限位装置(下限位开关)
- ④断绳保护装置
- ⑤限速保护装置
- ⑥超载保护装置

(11) **氨压机**车间应符合下列规定:

- ①控制盘柜与氨压机应分开隔离布置, 并符合防火防爆要求;
- ②所有照明、开关、取暖设施等应采用防爆电器;
- ③设有固定式氨气报警仪;
- ④配备有便携式氨气检测仪;
- ⑤设置应急疏散通道并明确标识。

2. 卫生

(1) 非施工区域的噪声允许标准

类别	等效声级限值[dB(A)]	
	昼间	夜间
以居住、文教机关为主的区域	55	45
居住、商业、工业混杂区及商业中心区	60	50
工业区	65	55
交通干线道路两侧	70	55

(2) 对从事尘、毒、噪声等职业危害的人员应**每年**进行一次职业体检。

3. 开挖

(1) **严禁采用自下而上**造成岩体倒悬的开挖方式。

(2) 地下洞室洞口削坡应**自上而下分层**进行, 严禁上下垂直作业。

(3) 当特大断面洞室设有拱座, 采用先拱后墙法开挖时, 应注意保护和加固拱座岩体。拱脚下部的岩体开挖, 应符合下列条件:

- ①拱脚下部开挖面至拱脚线最低点的距离不应小于 1.5m。
- ②顶拱混凝土衬砌强度不应低于设计强度的 **75%**。

4. 混凝土工程 (21 年选择)

(1) 当滑模安装高度达到或超过 **2.0m** 时, 对安装人员必须采取高空作业保护措施。

(2) 在施工的建(构)筑物周围应划出施工危险警戒区, 警戒线至建(构)筑物外边线的距离应不小于施工对象高度的 **1/10, 且不小于 10m。**

(3) 危险警戒区内的建筑物出入口、地面通道及机械操作场所, 应搭设高度**不小于 2.5m**的安全防护棚。

(4) 施工升降机应有可靠的安全保护装置, 运输人员的提升设备的钢丝绳的安全系数不应小于 **12。**

【例题讲解】

【例题·多选】根据《水利工程建设标准强制性条文》，关于劳动安全的说法，正确的有（ ）。

- A. 泵站基坑深井降水水泵应设置不少于 2 个独立的电源供电
- B. 人货两用的施工升降机可以人货同时运送
- C. 地下洞室开挖施工过程中，洞内氧气体积不应少于 20%
- D. 过水土石围堰的堰顶安全加高值不低于 0.5m
- E. 核子水分—密度仪放射源泄露检查的周期为 6 个月

【答案】ACE

【解析】“泵站基坑深井降水水泵应设置不少于 2 个独立的电源供电”正确，防洪防淹设施应设置不少于 2 个的独立电源供电，且任意一电源均应能满足工作负荷的要求；

“人货两用的施工升降机可以人货同时运送”错误，人货两用的施工升降机在使用时，严禁人货混装；

“地下洞室开挖施工过程中，洞内氧气体积不应少于 20%”正确；

“过水土石围堰的堰顶安全加高值不低于 0.5m”错误，围堰的安全超高（m），一般对于不过水围堰可按规定选择，对于过水围堰可不予考虑；

“核子水分密度仪放射源泄露检查的周期为 6 个月”正确。

考点：推荐性标准【必会】

【考频分析】2023、2022、2021、2020、2018 等年选择/案例

一、消防技术要求 **《建筑设计防火规范》GB50016 【4.0m】**

(1) 消防通道应保持通畅，宽度不得小于 **3.5m**。

(2) 闪点在 45℃ 以下的桶装、罐装易燃液体 **不得露天存放**。

(3) 施工生产作业区与建筑物之间的防火安全距离：

20m：仓库区、易燃、可燃材料的堆集场距所建的建筑物和其他区域；

25m：用火作业区距所建的建筑物和其他区域；

30m：易燃品集中站距所建的建筑物和其他区域。

(4) 加油站、油库作为独立建筑时，与其他设施、建筑之间的防火安全距离应不小于 **50m**。

二、施工用电技术要求

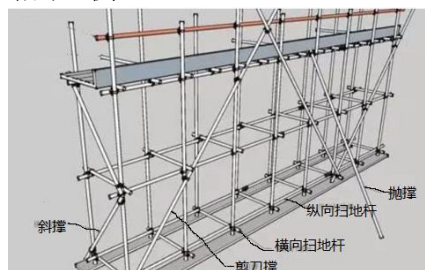
1. 用电场所电器灭火应选择适用于电气的灭火器材，**不得使用泡沫灭火器**。

2. 旋转臂架式起重机的任何部位或被吊物边缘与 10kV 以下的架空线路边线最小水平距离不得 **小于 2m**。

3. 在建工程（含脚手架）的外侧边缘与外电架空线路的边线之间应保持安全操作距离。最小安全操作距离应不小于下表的规定。

外电路电压（kV）	<1	1~10	35~110	154~220	330~500
最小安全操作距离（m）	4	6	8	10	15

注：上、下脚手架的斜道 **严禁** 搭设在有外电路的一侧。



4. 机械如在高压线下进行工作或通过时，其最高点与高压线之间的最小垂直距离不得小于下表的规定。（17 年二建）

线路电压（kV）	<1	1~20	35~110	154	220	330
机械最高点与高压线间的垂直距离（m）	1.5	2	4	5	6	7

5. 现场临时变压器安装 **（18 年选择）**

地面上的变压器：应有 **0.5m** 的高台，高台周围有不低于 **1.7m** 的栅栏，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。

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。



6. 施工照明（23 年选择）

- (1) 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。
- (2) 使用行灯电源电压不超过36V。

【例题讲解】

【例题·多选】关于施工照明下列说法正确的是（ ）。【2023】

- A. 一般场所电压 220V
- B. 潮湿场所的电压 24V
- C. 行灯电源为 36V
- D. 锅炉或金属容器内电压 24V
- E. 地下工程照明离地面 2.1m 电压用 36V

【答案】ABCE

三、高处作业技术要求

1. 高处作业级别（22、21、16、12 年选择/案例）

高处作业	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
一级高处作业	高度在 2～5m 时
二级高处作业	高度在 5～15m 时
三级高处作业	高度在 15～30m 时
特级高处作业	高度在 30m 以上时

高处作业分级 GB/T 3608-2008

4.1 高处作业高度分为 2m 至 5m、5m 以上至 15m、15m 以上至 30m 及 30m 以上四个区段

2. 高处作业种类

高处作业的种类分为：一般高处作业和特殊高处作业。

特殊高处作业又分为：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。（21、16 年案例）

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。（21 年案例）



四、常用安全工具技术要求（21 年案例）

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。



帽壳、缓冲带、帽带



皮带、绳索、销口



网体、绳芯、边绳

2. 常用安全防护用具应经常检查和定期试验，其检查周期：

塑料安全帽**一年一次**；

安全带每次使用前均应检查，新带使用一年后抽样试验，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。

【例题讲解】

【例题·案例节选】【2021】

某雨天施工过程中，一名工人从 15m 高处坠落到地面，当场死亡。事故发生后，施工单位根据《水利部生产安全事故应急预案（试行）》（水安监〔2016〕443 号）规定，立即向有关单位电话报告了事故发生时间、具体地点、事故已造成人员伤亡、失踪人数等情况。经调查，工人佩戴的安全带皮带接头断裂，系因施工前未对安全带的皮带等部位进行检查所致；施工单位作业前没有按施工安全管理相关规定制订有关高处作业专项安全技术措施。

【问题】

1. 指出事件一中高处作业所属的级别、种类及具体类别。根据施工安全管理相关规定，哪些级别和类别的高处作业应事先制订专项安全技术措施？

2. 事件一中，除皮带外，安全带检查还包括哪些内容？安全带的检查试验周期是如何规定的？

【参考答案】

1. （1）此高处作业属于三级高处作业，其种类及具体类别是特殊高处作业的雨天高处作业；

（2）三级、特级、悬空高处作业，应事先制订专项安全技术措施。

2. （1）安全带检查的内容还有：绳索、销口；

（2）安全带检查试验周期有：每次使用前均应检查；新带使用一年后抽样试验；旧带每隔 6 个月抽查试验一次。

五、施工通风，散烟及除尘技术要求

地下工程施工时，做好通风，通风方式分为自然通风与机械通风两种。自然通风适应长度**不超过 40m**的短洞。其中机械通风分为**压入式、吸出式和混合式**三种基本形式。

洞内施工**禁止使用汽油**动力设备。**湿**钻凿岩、爆破后**喷雾**、出渣前**喷水**可以有效降低空气中的粉尘含量。

六、其他有关技术要求

施工现场的**井、洞、坑、沟、口**等危险处应设置明显的警示标志，并应采取加盖板或设置围栏等防护措施。

四口：楼梯口、电梯井口、预留洞口和通道口

昼夜平均气温低于 5℃ 或最低气温低于 -3℃时，应编制冬期施工作业计划，并应制订防寒、防毒、防滑、防冻、防火、防爆等安全措施。

七、爆破作业

1. 爆破器材运输

（1）人力装卸和搬运爆破器材，每人一次以 25~30kg 为限，搬运者相距**不得少于 3m**。

（2）汽车运输爆破器材，汽车的排气管宜设在**车前下侧**，并应设置防火罩装置；汽车在视线良好的情况下行驶时，时速不得超过**20km**（工区内不得超过**15km**）；在弯多坡陡、路面狭窄的山区行驶，时速应保持在**5km**以内。行车间距：平坦道路应大于**50m**，上下坡应大于**300m**。（21 年案例）

2. 一般规定

(1) 信号 (18、15 年选择)

预告信号为间断鸣三次长声：**鸣 30s**、停、鸣 30s、停、鸣 30s；

准备信号 (20min) 为间断鸣一长一短三次：**鸣 20s**、鸣 10s、停、鸣 20s、鸣 10s、停、鸣 20s、鸣 10s；

起爆信号 (10min) 连续三短声：**鸣 10s**、停、鸣 10s、停、鸣 10s；

解除信号为一次长声：**鸣 60s**。



(2) 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。

(3) 地下井挖，洞内空气含沼气或二氧化碳浓度**超过 1%**时，禁止进行爆破作业。

(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。(23 年案例)

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。

3. 起爆类型 (23、14、11 年选择)

起爆类型	备注
火花起爆	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
电力起爆	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 0.25 欧姆，镍铬桥丝雷管的电阻极差不得超过 0.5 欧姆； ②网路中的支线、区域线和母线彼此连接之前各自的 两端应短路、绝缘 ； 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
导爆索起爆	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
导爆管起爆	① 禁止 导爆管打结， 禁止 在药包上缠绕； ②一个 8 号雷管起爆导爆管的数量 不宜超过 40 根，层数不宜超过三层

【例题讲解】

【例题·单选】下列关于电力起爆法的说法中，正确的是 ()。

- A. 用于同一起爆网路内的电雷管的电阻值最多只能有两种
- B. 网路中的支线、区域线联接前各自的两端不允许短路
- C. 雷雨天严禁采用电爆网路
- D. 通电后若发生拒爆，应立即进行检查

【答案】C

【例题·案例节选】某大 (2) 型水库枢纽工程，总库容为 $5.84 \times 10^8 \text{m}^3$ ，水库枢纽主要由主坝、副坝、溢洪道、电站及输水洞组成。输水洞开挖采用爆破法施工，施工分甲、乙两组从输水洞两端相向进行当两个开挖工作面相距 25m，乙组爆破时，甲组在进行出渣作业：当两个开挖工作面相距 10m，甲组爆破时，导致乙组正在作业的 3 名工人死亡。

【问题】

指出施工方法的不妥之处，并说明正确做法。

【参考答案】

不妥之处一：施工分甲、乙两组从输水洞两端相向进行当两个开挖工作面相距 25m，乙组爆破时，甲组在进行出渣作业。

正确做法：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。

不妥之处二：当两个开挖工作面相距 10m，甲组爆破时，导致乙组正在作业的 3 名工人死亡。
正确做法：当相向开挖的两端相距 15m 时，一端应停止掘进，单头贯通。

【本章小贴士】

