

ICS 93.160

P 59



中华人民共和国水利行业标准

SL 492—2011

水利水电工程环境保护设计规范

**Regulation for environment protection design of
water resources and hydropower project**

2011-01-25 发布

2011-04-25 实施

中华人民共和国水利部 发布

中华人民共和国水利部
关于批准发布水利行业标准的公告

2010 年第 53 号

中华人民共和国水利部批准《水利水电工程环境保护设计规范》(SL 492—2011) 标准为水利行业标准，现予以公布。

| 序号 | 标准名称 | 标准编号 | 替代标准号 | 发布日期 | 实施日期 |
|----|------------------------|-------------|-------|------------|------------|
| 1 | 水利水电工程 环境保护设计 规范 | SL 492—2011 | | 2011.01.25 | 2011.04.25 |

二〇一一年一月二十五日

http://www.slzjxx.com
水利造价信息网

前 言

为贯彻《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护条例》、《建设项目环境保护设计规定》等有关法律法规，落实环境影响报告书（表）及其审批意见确定的各项环境保护措施，根据水利部水利水电规划设计管理局“关于下达 2001 年度水利水电勘测设计技术标准制定、修订项目计划及主编单位的通知”（水总局科〔2001〕1 号文）的工作安排，遵循《水利技术标准编写规定》（SL 1—2002），编制了本标准。

本标准共 12 章 38 节 169 条和一个附录，主要包括：

——规定了环境影响复核、环境保护措施调整，以及环境保护设计的原则和基本技术要求；

——规定了水环境保护、生态保护、大气环境保护、声环境保护、固体废物处置、土壤环境保护、人群健康保护、景观保护、移民安置环境保护等保护目标的技术标准、设计内容和技术要求；

——规定了环境监测与管理、环境保护投资概算等设计内容与要求。

本标准的强制性条文有：2.1.1、2.1.4、2.2.6、2.5.1、3.1.1、3.2.1、3.3.1、3.4.1，并以黑体字标示。

本标准批准部门：中华人民共和国水利部

本标准主持机构：水利部水利水电规划设计总院

本标准解释单位：水利部水利水电规划设计总院

本标准主编单位：黄河勘测规划设计有限公司

水利部水利水电规划设计总院

本标准参编单位：辽宁省水利水电勘测设计研究院

本标准出版、发行单位：中国水利水电出版社

本标准主要起草人：朱党生 姚同山 周奕梅 郭志全

闫俊平 邹家祥 解新芳 史晓新
张宏安 许武德 董红霞 阮 娅
刘永林 梁丽桥

本标准审查会议技术负责人：梅锦山

本标准体例格式审查人：陈登毅

<http://www.slzjxx.com>
水利造价信息网

目 次

| | | |
|-----|---------------|----|
| 1 | 总则 | 7 |
| 2 | 水环境保护 | 10 |
| 2.1 | 生态与环境需水保障措施 | 10 |
| 2.2 | 水质保护 | 10 |
| 2.3 | 水库低温水减缓措施 | 11 |
| 2.4 | 工程废污水处理 | 11 |
| 2.5 | 地下水水位降低减缓措施 | 13 |
| 3 | 生态保护 | 15 |
| 3.1 | 陆生植物保护 | 15 |
| 3.2 | 陆生动物保护 | 15 |
| 3.3 | 水生生物保护 | 16 |
| 3.4 | 湿地生态保护 | 18 |
| 4 | 大气环境保护 | 19 |
| 4.1 | 一般规定 | 19 |
| 4.2 | 粉尘污染防治 | 19 |
| 4.3 | 废气防治 | 20 |
| 4.4 | 臭气污染防治 | 20 |
| 5 | 声环境保护 | 21 |
| 5.1 | 一般规定 | 21 |
| 5.2 | 施工机械和加工企业噪声控制 | 21 |
| 5.3 | 施工交通噪声控制 | 22 |
| 5.4 | 爆破噪声控制 | 23 |
| 6 | 固体废物处置 | 24 |
| 6.1 | 一般规定 | 24 |
| 6.2 | 生活垃圾处置 | 24 |

| | | |
|------|----------------|----|
| 6.3 | 建筑垃圾处置 | 24 |
| 6.4 | 危险废物处置 | 25 |
| 7 | 土壤环境保护 | 26 |
| 7.1 | 一般规定 | 26 |
| 7.2 | 土地退化防治 | 26 |
| 7.3 | 底泥污染防治 | 27 |
| 8 | 人群健康保护 | 28 |
| 8.1 | 一般规定 | 28 |
| 8.2 | 检疫防疫 | 28 |
| 8.3 | 疾病防治 | 28 |
| 8.4 | 卫生清理 | 29 |
| 8.5 | 饮用水安全 | 29 |
| 9 | 景观保护 | 30 |
| 10 | 移民安置环境保护 | 31 |
| 10.1 | 一般规定 | 31 |
| 10.2 | 农村移民安置环境保护 | 31 |
| 10.3 | 集镇、城镇迁建环境保护 | 31 |
| 11 | 环境监测与管理 | 33 |
| 11.1 | 施工期环境监测 | 33 |
| 11.2 | 运行期环境监控 | 34 |
| 11.3 | 环境管理 | 36 |
| 11.4 | 环境监理 | 36 |
| 12 | 环境保护投资概算 | 38 |
| 附录 A | 环境保护设计篇（章）编制要求 | 39 |
| | 标准用词说明 | 42 |

1 总 则

1.0.1 为规范水利水电工程环境保护设计工作和内容，统一环境保护设计原则、工作深度和技术要求，制定本规范。

1.0.2 本规范适用于大、中型水利水电工程初步设计阶段的环境保护设计，小型水利水电工程可参照执行。

1.0.3 环境保护设计应以批准的环境影响报告书（表）为设计依据，并与主体工程初步设计深度一致。

1.0.4 环境保护设计应遵循技术可行、经济合理、便于实施、有效保护和改善环境的原则。

1.0.5 环境保护设计应包括下列主要内容：

1 环境保护设计工作包括：必要的环境影响复核；各类环境保护措施设计；环境保护投资概算；编写工程环境保护设计篇（章）。环境保护设计篇（章）的编制要求见附录 A。

2 环境保护措施设计内容包括：水环境保护、生态保护、大气环境保护、声环境保护、固体废物处置、土壤环境保护、人群健康保护、景观保护、移民安置环境保护、环境监测与管理、环境保护投资概算等。

3 对难以采取措施的环境影响可提出补偿等方案。

1.0.6 在环境发生局部变化或工程设计方案局部调整时，应依据《环境影响评价技术导则 水利水电工程》（HJ/T 88）进行环境影响复核，并对环境影响报告书（表）的环境保护措施方案进行调整。

1.0.7 环境保护措施设计应进行方案比选论证，应明确选定方案的工程规模、工程设施及布置、处理工艺流程、主要设计参数、仪器设备选型、估算工程量、进度安排等。

1.0.8 本规范引用以下标准：

《环境空气质量标准》（GB 3095）

《声环境质量标准》(GB 3096)
《地表水环境质量标准》(GB 3838)
《农用污泥中污染物控制标准》(GB 4284)
《农田灌溉水质标准》(GB 5084)
《生活饮用水卫生标准》(GB 5749)
《污水综合排放标准》(GB 8978)
《城市区域环境振动标准》(GB 10070)
《建筑施工场界噪声限值》(GB 12523)
《建筑施工场界噪声测量方法》(GB 12524)
《恶臭污染物排放标准》(GB 14554)
《地下水质量标准》(GB/T 14848)
《土壤环境质量标准》(GB 15618)
《大气污染物综合排放标准》(GB 16297)
《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB 16889)
《危险废物焚烧污染控制标准》(GB 18484)
《危险废物储存污染控制标准》(GB 18597)
《危险废物填埋污染控制标准》(GB 18598)
《河流流量测验规范》(GB 50179)
《水工建筑物测流规范》(SL 20)
《堰槽测流规范》(SL 24)
《水环境监测规范》(SL 219)
《水利水电工程沉沙池设计规范》(SL 269)
《水利水电工程建设征地移民安置规划设计规范》(SL 290)
《水利水电工程环境保护设计概估算编制规程》(SL 359)
《地下水监测规范》(SL/T 183)
《水利血防技术导则(试行)》(SL/Z 318)
《城市生活垃圾卫生填埋技术规范》(CJJ 17)
《水利水电工程初步设计报告编制规程》(DL 5021)
《环境影响评价技术导则 水利水电工程》(HJ/T 88)
《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T 91)

《水污染物排放总量监测技术规范》(HJ/T 92)

《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164)

《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166)

1.0.9 水利水电工程环境保护设计除应符合本标准的规定外，尚需符合国家现行有关标准的规定。

2 水环境保护

2.1 生态与环境需水保障措施

- 2.1.1** 根据初步设计阶段工程建设及运行方案，应复核工程生态基流、敏感生态需水及水功能区等方面的生态与环境需水，提出保障措施。
- 2.1.2** 生态与环境需水保障措施设计内容应包括泄流设施设计、水库调度运行方案、下泄水量监控设计等。
- 2.1.3** 通过工程的发电、供水、泄洪等泄流设施下泄生态与环境需水时，应明确下泄方式、下泄口门位置等；专用生态与环境需水泄流设施包括泄流洞、泄流孔、泄流道等，泄流设施的设计应明确泄流建筑物的型式、位置、规模、布置等。
- 2.1.4** 水库调度运行方案应满足河湖生态与环境需水下泄要求，明确下泄生态与环境需水的时期及相应流量等。
- 2.1.5** 生态与环境下泄水量监控宜与其他监测任务相结合，设计内容应包括监控位置、监控方法、监控设施等。

2.2 水质保护

- 2.2.1** 水质保护对象为环境影响报告书（表）确定的重点保护水域和饮用水水源工程的水源保护区。
- 2.2.2** 水质保护可采取隔离防护、点源治理、面源治理、生态修复及管理措施等。水质标准应执行 GB 3838 的规定。
- 2.2.3** 隔离防护措施主要包括物理隔离和生物隔离。物理隔离措施应明确设立隔栏或隔网的位置、型式、规模、工程量等；生物隔离应明确设立防护林的位置，树木种类、规模、工程量等。
- 2.2.4** 点源治理措施应明确需治理的建筑、企业、入河排污口，危险和有害有毒污染源、集约式畜禽养殖污染源等；提出清拆、关闭、整治措施的对象、方式、数量等。

2.2.5 面源治理可采取农田径流污染控制、生物系统拦截净化及耕作管理等措施。农田径流污染控制应明确农田径流产生区位，提出农田径流污染控制工程措施布局；生物系统拦截净化措施应明确生物拦截系统区位布置、生物配置方案；耕作管理应提出种植结构、化肥农药施用水平、灌溉方式等要求。

2.2.6 重要的大、中型湖库型饮用水水源地应采取主要入库支流、库尾建设生态滚水堰、前置库、库岸生态防护、水库周边及湿地生态修复工程、水库内生态修复及清淤工程等生态修复措施，应明确措施的布局、型式、规模、工程量等。

2.2.7 水源地保护管理措施应包括水源地保护区划分、工程调度运行、宣传教育及警示设施等。

2.3 水库低温水减缓措施

2.3.1 水库低温水影响减缓可采取分层取水工程措施、下泄水水温增温措施和其他措施。

2.3.2 分层取水工程措施应明确不同时期的取水口位置，分层取水建筑物的型式、规模等，并结合水库调度方案提出不同时期分层取水设施的操作运行方案。

2.3.3 下泄水水温增温措施包括延长输水渠道、增建调蓄水池等，应明确渠道布置、渠道断面、调蓄水池位置及容量等。

2.4 工程废污水处理

2.4.1 施工废污水处理主要包括砂石料加工废水、混凝土拌和系统废水、施工车辆和机械设备修理系统废水、基坑水、隧洞及地下厂房废水和施工人员生活污水等处理，应根据施工内容和废污水种类分别采取处理措施。

2.4.2 施工废污水宜回用或综合利用，处理后排放应符合 GB 8978 的规定。

2.4.3 砂石料加工废水处理应明确废水处理方案、工艺流程、主要构造物及泥浆处理等，设计内容应符合下列规定：

1 选择与设计废水处理方案：根据场地大小及地形条件，可采用自然沉淀法或絮凝沉淀法。

2 确定废水处理流程：根据废水处理目标及泥沙沉降特性，明确进水、泥浆沉淀构筑物或设备、药剂添加、出水、泥浆干化清理等工艺流程。

3 进行构筑物或设备布置：包括废水沉淀池或成套设备、泥浆脱水、转运、堆存场地等。

4 沉淀构筑物和设备设计：根据废水处理水质要求及泥沙沉降特性，宜设置一级沉淀或二级沉淀。必要时，在第一级沉淀池前可设沉沙池或细砂回收装置。泥浆沉淀可选用旋流式污水净化等成套设备、辐流式絮凝沉淀池、平流式沉淀池等处理。应明确构筑物规模、设备类型、废水处理量，絮凝剂的类型、药量、浓度要求，配套水泵、电器设备等。

5 泥浆处理：场地较小时宜采用机械脱水，应明确设备类型，处理方式，处理量及处理要求等。场地较大时，可采用泥浆干化场。泥浆经排水后，应采取收集、转运和堆存措施。

2.4.4 混凝土拌和系统废水宜采取沉淀处理，设计内容应符合下列规定：

1 根据拌和系统位置和地形条件布置沉淀池。

2 泥浆沉淀可选用简易平流式或竖流式沉淀池处理。

3 根据废水量、泥浆负荷等参数确定沉淀池规模、容积、沉淀时间、泥浆量等。

4 对碱性废水应加酸性物质中和，并提出选用的药剂、数量及搅拌方法。

5 泥浆沉淀后应及时清理，宜采用自然干化场或集中处理的方法对泥浆进行处置。

2.4.5 施工车辆和机械设备修理系统废水可采用成套油水分离装置或隔油池处理。

1 对场地小，含油废水处理量大，处理效果要求高时，宜采用油水分离装置，应明确处理工艺、构筑物和设备类型、规格

及废油回收和清淤等措施。

2 废水处理量较小时，宜采用隔油池处理。应提出排除废油的设施、处理方式，废油收集后的处理措施。

2.4.6 基坑水可采取沉淀后抽出外排处理，应提出抽水设施类型、排水能力、泥沙沉淀时间。需加速沉淀时，可加絮凝剂。基坑水经沉淀后外排应符合有关规定。

2.4.7 隧洞及地下厂房废水处理宜采用清污分流措施，将岩石裂隙水与施工生产废水分流。对生产废水，应明确开挖过程悬浮物和石油类废水的处理和后期灌浆对碱性废水的处理过程。采用炸药进行爆破时，应说明综合处理工艺及效果。

2.4.8 施工人员生活污水处理应充分利用已有设施，并针对施工营地规模及分散情况选择处理方案。

1 规模较小且分散的施工营地生活污水可采用地理式污水处理系统等成套处理设备、污水净化沼气池、化粪池处理，应提出处理容量和构筑物型式、规模、污泥定期清运及处置措施。

2 规模较大的施工营地生活污水可采用活性污泥法，氧化沟、生物滤池等工程或设施处理，应明确处理水量、水质要求，提出工程平面总布置，处理工艺，构筑物及相关设备，处理容量及效果，污泥处理的设施及处置措施。

2.4.9 工程运行期管理机构及生活区的生活污水，宜采用生活污水成套设备进行处理。处理设施及设计要求可根据处理规模，参照 2.4.8 条的规定执行。

2.5 地下水水位降低减缓措施

2.5.1 地下水水位降低减缓措施应针对施工基坑排水和工程防（截）渗等对地下水用户和生态环境影响程度，经技术经济论证，采取减缓周边地下水水位降低的措施。

2.5.2 减缓施工基坑排水对地下水水位降低影响可采取灌浆防渗、原水源地改造、寻找替代水源等措施或采取其他供水方式。

2.5.3 减缓工程防渗或截渗对地下水水位降低影响可采取原水

源地改造、寻找替代水源措施。

2.5.4 灌浆防渗措施应根据基坑大小、深度，明确防渗工程规模。

2.5.5 原水源地改造措施应明确改造方式和工程量。

2.5.6 替代水源措施应明确替代水源方式、水源选址、工程量等。

2.5.7 对生态环境造成影响时，可采取寻找水源进行灌溉的措施。灌溉措施设计，应选择水源，进行工程布置，提出灌溉方式、灌溉时间、工程量。

3 生态保护

3.1 陆生植物保护

3.1.1 陆生植物保护应对珍稀、濒危、特有植物、古树名木、天然林、草原等进行重点保护，采取就地保护或迁地保护措施。

3.1.2 就地保护措施应根据保护对象的生态学特性、数量、分布、生长情况等，明确保护范围，提出避让、围栏、警示等措施。围栏措施应确定位置、长度、型式、规模、工程量等。

3.1.3 迁地保护措施应根据受保护对象的生态学特性，分析立地条件，采取移栽、引种繁殖、保存物种种质、建立植物种子库等措施。

1 移栽措施应确定移栽的种类、数量、时间、位置、工程量及栽培管理。必要时，可先进行移栽实验。

2 引种繁殖栽培应确定引种的种类、采种方式、种子处理方式、播种方法、移栽苗木规格、整地方式、工程量和后期栽培管护方案等。

3 保存物种种质和建立植物种子库应明确保护对象，采集地点、时间、数量、贮存方式及技术要求等。

3.1.4 森林及草原保护措施应根据受工程影响的特点，采取优化林草品种，改善灌溉设施，修建围栏和实施草场轮牧等措施。

3.2 陆生动物保护

3.2.1 陆生动物保护应对珍稀、濒危和有重要经济价值的野生动物及其栖息地、繁殖地和迁移通道等进行重点保护，采取就地保护或迁地保护措施。

3.2.1 就地保护措施应根据保护对象的特性，提出保护范围，采取避让栖息地、活动通道和建立动物救护站等措施。

3.2.3 迁地保护措施应根据保护对象的生态学特性，提出建设迁移通道、建立新栖息地、进行人工繁殖等措施。

1 迁移通道设计应明确保护对象，确定迁移路线、食物和饮水补充点，提出工程布置、建筑物型式、规模、工程量及管理措施等。

2 新栖息地设计应明确保护对象、食物来源和饮水水源、物种生态习性，确定新栖息地位置、规模、布置型式、工程量和 管理措施等。

3.2.4 施工区陆生动物保护临时措施应包括设置警示牌，进行观测、 望、监控等措施。

3.3 水生生物保护

3.3.1 水生生物保护应对珍稀、濒危、特有和具有重要经济、科学研究价值的野生水生动植物及其栖息地、鱼类产卵场、索饵场、越冬场，以及洄游性水生生物及其洄游通道等重点保护。

3.3.2 水生生物保护主要包括生境保护和物种保护。生境保护宜采取生态需水保障、分层取水工程措施、鱼类产卵场保护等措施；物种保护宜采取过鱼设施、鱼类增殖放流站、拦鱼设施、底栖生物修复等措施。

3.3.3 水生生物生境保护，宜通过工程合理调度，修建泄流设施保障生态基流、敏感生态需水量及生态水文过程。生态与环境需水量保障措施设计应符合 2.1 节的规定。工程影响产漂流性鱼类繁殖，可结合工程调度措施，提出下泄一定流量和涨水过程及鱼类产卵要求。

3.3.4 工程下泄低温水影响鱼类繁殖和生长，采取分层取水工程措施应符合 2.3.2 条的规定。在低温水域引进冷水性鱼种，应分析生态安全性，明确引进鱼种的种类、生态习性、养殖方式和规模。

3.3.5 产粘性卵鱼类繁殖场所保护，宜根据鱼的种类及生态习性，采取种植水草、铺设砂砾、卵石等产卵基质维护和修复措

施，明确产卵基质修复的类型、范围和材料等。

3.3.6 过鱼设施包括鱼道、鱼闸、升鱼机、集运鱼船等。过鱼设施的选择应综合考虑坝高、水文条件、河道地形和过鱼对象及生态习性等，经方案比选论证后确定。设计内容应符合下列规定：

1 确定过鱼对象，明确主要、次要过鱼鱼种，鱼体大小、数量，上溯能力、时间、活动水层等。

2 鱼道设计，应根据鱼类适宜的上溯流速、水深等水动力条件选定鱼道方案，进行鱼道总体布置；选择和设计鱼道进口形态，诱鱼、导鱼、集鱼设施和鱼道池室、鱼道出口、鱼道附属设施，提出鱼道的运行管理要求。

3 鱼闸、升鱼机、集运鱼船设计，应根据过鱼对象和工程特点，确定设施型式、入口、出口、诱鱼、集运方式、建筑物规格及设备。

4 过鱼设施应参照有关技术标准设计，并与主体工程和周围环境相协调。

3.3.7 鱼类增殖放流站设计内容应符合下列规定：

1 确定增殖鱼类的种类、放流规模。

2 制定鱼类增殖放流方案，进行放流站选址、总体布局。

3 工程设施及生产设计包括鱼池（亲鱼池、催产池、孵化池、鱼苗培育池）、配合饲料和加工设备、附属设施等。

4 建立水质监测、亲鱼和鱼苗观察等试验设施。

5 人员培训与放流站运行管理。

3.3.8 引水建筑物和溢洪道等建筑物前设置拦鱼设施，应根据拦鱼对象、水文条件和建筑物特点，明确拦鱼设施型式。

1 电拦防鱼设施设计：应确定防鱼对象，选择和布置拦鱼断面、电拦仪器设备，设计电栅结构、电极、导线及连结方式，明确运行管理要求等。

2 网拦防鱼设施设计：应明确断面布置，确定网具、网目、网线、网片、网索的规格及用量，布设底环、岸墩等。

3.3.9 河道、湖泊底泥疏浚区，底栖生物和水生植物保护，宜采取栖息地修复、引进和培育适生软体动物、节肢动物等措施。

3.3.10 其他水生野生动植物保护，应根据物种及生态特性、影响程度和范围、区域水环境状况提出相应的保护措施，明确实施地点、布局及相关设施等。

3.4 湿地生态保护

3.4.1 湿地生态保护包括湿地与河湖水系连通性的维护、湿地生态水量的保障、重要生境的保护和修复等，应根据工程影响和保护需求提出相应的工程措施及非工程措施。

3.4.2 工程措施主要包括湿地补水工程、重要生境生态修复工程等；非工程措施主要包括制定保护制度、水量调度方案、监测监控方案等。

3.4.3 湿地生态水量保障措施主要包括水量调度方案和补水工程。补水工程主要包括堤坝、渠道、管道、闸阀等，设计应明确工程类型、布置、规模等。

3.4.4 重要生境的保护和修复措施应明确保护的对象、实施生态修复的位置及采取措施的类型、布置及工程量等。

4 大气环境保护

4.1 一般规定

4.1.1 大气环境保护设计应针对环境敏感对象，对工程施工产生的大气污染采取防治措施，控制主要污染源，防治主要污染物。污染物排放应按 GB 16297 规定执行。

4.1.2 大气污染防治效果应满足工程所在地区环境空气质量功能区及保护目标要求，措施设计应执行 GB 3095 的规定和环境影响评价文件确定的标准。

4.2 粉尘污染防治

4.2.1 粉尘污染防治对象主要包括施工交通运输扬尘或粉尘、施工场地粉尘、砂石料生产系统粉尘、混凝土拌和系统粉尘、爆破和钻孔粉尘、临时堆土（料）粉尘等。

4.2.2 控制施工交通运输扬尘或粉尘措施设计应包括下列内容：

1 对施工道路产生的扬尘采用洒水措施，提出洒水频次、时间和工程量。

2 当施工道路扬尘量大，洒水难以达到降尘效果时，宜对路面进行硬化，明确硬化路面路段和质量要求。

3 当施工运输车辆通过的路段分布有居民区、学校、医院等环境敏感目标时，应进行重点保护，降低车辆速度，对运输的散状物采取防止洒落措施，明确选用材料和数量。

4.2.3 削减和控制施工爆破粉尘措施设计应符合下列规定：

1 选择低粉尘的爆破技术预防、控制粉尘浓度。

2 对爆破粉尘采取洒水降尘措施时，应明确配备的洒水设施、洒水范围等。

4.2.4 施工场地产生的粉尘宜采取人力车或小型机动车洒水降尘，应明确洒水工具名称、数量和洒水场地范围。

4.2.5 对工程临时堆土、物料等各类散状物质产生的粉尘宜采取遮盖、围挡等措施，应明确遮盖、围挡的方式、材料及工程量。

4.2.6 砂石料加工系统和混凝土拌和楼生产系统应提出生产工艺、设备的除尘、降尘要求。

4.3 废气防治

4.3.1 施工运输车辆宜装置催化净化器，提出设备类型、清洁能源要求。

4.3.2 施工生活营地燃料宜采用清洁能源，燃煤宜采用低硫优质煤。

4.4 臭气污染防治

4.4.1 对施工开挖污染底泥散发的臭气应进行监测，根据臭气成份和级别采取相应的除臭措施。臭气污染治理效果应满足 **GB 14554**有关环境空气质量功能区的要求。

4.4.2 臭气污染防治措施设计应明确散发臭气底泥的数量、处理方法、实施时间、工程量及管理要求等。

5 声环境保护

5.1 一般规定

5.1.1 声环境保护对象主要包括工程影响范围的噪声敏感目标、施工营地和办公生活区等。

5.1.2 噪声污染防治宜采取噪声源控制、噪声传播途径控制和敏感目标保护等措施。

5.1.3 噪声污染防治效果应满足 GB 3096 有关声环境质量功能区的规定。噪声控制措施设计应执行 GB 12523 的规定和环境影响评价文件确定的标准。城市区域环境振动应执行 GB 10070 标准。

5.2 施工机械和加工企业噪声控制

5.2.1 施工机械和加工企业的噪声控制，应针对敏感目标，提出调整噪声源位置、封闭噪声源、阻隔噪声等措施。

5.2.2 施工机械和加工企业噪声源控制应符合下列要求：

1 施工机械和辅助企业应利用低噪声设备、工艺和材料。

2 当施工区周边有噪声敏感目标时，应限制施工机械工作时间。

3 混凝土拌和楼、骨料制冷系统、空压站运行宜采取封闭方式。

4 对砂石料筛分系统的振动筛等噪声强度大的设备宜安装隔声罩，对传送带宜安装消声器。

5.2.3 施工期或运行期高噪声作业场所，应根据噪声源强度特性、敏感对象，采取隔声措施控制噪声传播。

1 设置隔声屏应明确隔声屏类型、规格、材质、结构和服务年限。

2 施工期高噪声作业区的施工场界外围宜采用可拆卸、能

够重复利用的隔声屏。

3 运行噪声超标的泵站、电站等，建筑物应采用隔音设计或设置服务年限长、材质好、降低噪声效果好的隔声屏。

5.2.4 噪声敏感目标的保护可设置隔声墙、隔声窗、封闭式阳台等隔声设施。

5.2.5 振动控制应包括下列内容：

1 应采用具有减振功能的设备，振动的机械与地表之间设置减振台等措施。

2 在振动工程场界与敏感目标之间开挖减振沟或建设减振墙等措施，设计应明确减振沟、减振墙位置、宽度、长度、工程量等。

5.2.6 当工程措施不能满足要求时，可搬迁受噪声或振动影响的敏感目标，设计应确定敏感目标搬迁的位置、搬迁数量。

5.3 施工交通噪声控制

5.3.1 施工交通噪声污染可采取调整运输线路，控制车速、鸣笛、行车时间，设置声屏障，道路养护和车辆维护，敏感点搬迁等控制措施。

5.3.2 调整运输线路时，应明确调整后运输线路位置、长度、工程量等。

5.3.3 应明确控制施工运输车辆行驶速度的路段、控制鸣笛路段和行车时间。

5.3.4 敏感目标距强噪声源较近，环境噪声超标时，宜设置声屏障。应根据噪声源位置、屏障与敏感目标的位置以及屏障服务年限，确定声屏障的类型、长度、高度、材质、结构等。

1 永久公路边宜采用使用年限长、材质好、外形美观、降噪效果好的声屏障。

2 施工临时道路边可采用可拆卸式、重复利用的隔声屏。

5.3.5 永久道路两侧有较宽管理范围时，宜种植绿化林带降噪。绿化林带设计应明确绿化带的宽度、长度和树种配置。

5.3.6 施工交通噪声敏感目标的保护设计应符合 5.2.4 条的规定。

5.3.7 经方案比选，对永久道路边噪声影响严重的敏感对象可采取搬迁措施，设计应明确敏感对象数量和搬迁位置。

5.4 爆破噪声控制

5.4.1 爆破噪声控制措施设计应针对敏感目标位置、距离，根据岩石特性、爆破工程量和环境保护要求，选用延时爆破、微差松动爆破等低噪声爆破技术。

5.4.2 施工爆破应针对敏感目标位置、距离，确定合理的爆破时间，避免夜间、午间爆破。

6 固体废物处置

6.1 一般规定

6.1.1 固体废物处置应遵循资源化、减量化与无害化的处理原则，并对固体废物按生活垃圾、建筑垃圾和危险废物分别堆存和处置。

6.1.2 固体废物处置标准和方式应符合国家标准或有关行业标准的相关规定。

6.2 生活垃圾处置

6.2.1 施工营地应设置生活垃圾收集系统，统一收集运送。根据施工高峰期垃圾产生量和外运能力确定生活垃圾收集系统的容量、设施及处理方式。

6.2.2 运行期工程管理区的生活垃圾收集设施的容积应根据垃圾产生量和外运能力确定。

6.2.3 工程区附近现有生活填埋垃圾场，宜利用当地垃圾填埋场处理施工期和运行期生活垃圾；工程区附近无生活填埋垃圾场，应建设垃圾处理设施处理生活垃圾。

6.2.4 生活垃圾处理设施设计应符合下列规定：

1 生活垃圾填埋场设计应符合 GB 16889 和 CJJ 17 的规定，设计内容应包括选址、工程总体布置、处理工艺流程，设计相应建筑物，确定设计容量，制定环境保护管理及封场实施方案等。

2 焚烧处理设计应符合有关规定，选择场址，明确焚烧工艺，进行建筑物设计，提出运行方式及管理要求。

3 堆肥法处理设计应符合有关规定，对垃圾成分进行分选，选择堆肥场址，明确堆肥工艺、建设和运行管理方案。

6.3 建筑垃圾处置

6.3.1 建筑垃圾的处置对象主要包括工程区建（构）筑物、道

路和桥梁铺设或拆除等产生的混凝土、砖瓦块、渣土、弃料等废物，以及移民搬迁和安置建设产生的固体废物等。

6.3.2 建筑垃圾应优先进行资源化利用，不能利用的废物宜按渣土、废砖瓦、废混凝土、废木材、废钢筋等分类处置、填埋。

6.3.3 建筑垃圾填埋场设计应符合相关规定，明确处理方式、位置、处理量等。

6.4 危险废物处置

6.4.1 应根据工程环境影响评价文件确定危险废物对象，复核危险废物种类、分布和数量。

6.4.2 应按 **GB 18597**、**GB 18598** 等有关危险废物处理规定，提出堆存方式和处置方案。

7 土壤环境保护

7.1 一般规定

- 7.1.1 土壤环境保护内容应包括土地退化防治和底泥污染防治等。
- 7.1.2 土壤环境保护措施应明确工程措施和植物措施的配置、布局、规模和管理方案。
- 7.1.3 对工程临时占地造成的土壤质量下降，应提出恢复和提高土壤质量及合理利用措施。

7.2 土地退化防治

- 7.2.1 土地退化防治措施内容应包括土壤潜育化、沼泽化、盐碱化防治等。
- 7.2.2 土壤潜育化和沼泽化防治措施应包括工程、生物和管理措施。
 - 1 工程措施应明确防渗、排水工程的位置、布局、规模、工程量等。
 - 2 生物措施应提出调整土地利用方式、改变作物种植结构与耕作方式等。
 - 3 管理措施应明确灌溉方式、灌溉定额、整地方式等。
- 7.2.3 土壤盐碱化防治措施应包括工程、生物和管理措施。
 - 1 工程措施包括防渗、截渗、排水等措施。防渗措施应明确工程型式、规模和工程量等。截渗、排水措施应明确采用明沟、暗管、机井等工程型式，提出工程布局、规模和工程量等。
 - 2 生物措施宜提出适宜盐碱地种植的树种或草种、整地方式、幼林抚育等。
 - 3 管理措施应明确控制地下水位、合理灌溉等管理方式。

7.3 底泥污染防治

7.3.1 应根据工程环境影响报告书（表）复核污染底泥的性质、数量、污染途径等，确定底泥的处置方式。

7.3.2 底泥后期用作农地和林地的应符合 GB 15618 的规定。清淤底泥用于农田应符合 GB 4284 的规定。

7.3.3 底泥处置采取覆土措施时应明确覆土位置，清洁土质量、来源、厚度、数量。

7.3.4 底泥处置采取防渗措施时应确定防渗范围、深度、工程量等。

8 人群健康保护

8.1 一般规定

8.1.1 人群健康保护宜以防治工程建设引起环境变化带来的传染病和地方病传播和流行为目标。

8.1.2 人群健康保护措施应包括检验检疫、疾病防治、卫生清理、饮用水安全和管理措施等。

8.1.3 施工场地卫生清理，应根据清场后的土地用途提出场地平整、环境卫生、污染物清理等措施设计。

8.2 检疫防疫

8.2.1 应落实工程施工区和移民安置实施医疗保健和卫生防疫的机构。

8.2.2 疫情调查、检疫计划应提出调查对象、抽检比例、抽检人数、监控时段、实施计划和监测疫情报告制度等。

8.3 疾病防治

8.3.1 人群健康保护宣传计划应包括宣传内容、宣传对象、宣传形式、宣传时间等。

8.3.2 自然疫源性疾病预防措施设计应包括下列内容：

1 血吸虫病防治设计应按照 **SL/Z 318** 的要求，提出杀灭钉螺和改造钉螺繁衍环境的措施，防止钉螺扩散措施，明确灭螺方法、设施类型、位置、范围和工程量等。

2 应提出灭杀鼠类等宿主动物的措施，包括灭杀时间、范围、药物、灭杀器械、监测计划等。

8.3.3 虫媒传染病防治措施设计应提出灭杀蚊、蝇等媒介昆虫计划，明确灭杀时间、范围、药物种类及数量、杀灭器械种类及数量、孳生地改造等。

8.3.4 介水传染病防治措施设计应包括水源的防护及饮用水消毒、食品卫生、隔离治疗等。

8.3.5 地方性疾病防治设计应包括下列内容：

1 氟中毒、地方性砷中毒疾病防治设计应包括改善水源水质和提供新饮用水源措施。

2 碘缺乏病、大骨节病防治等应在移民安置区、施工区提出改善饮食卫生的宣传计划，提供碘食盐等措施。

8.4 卫生清理

8.4.1 施工区场地卫生清理措施设计应提出厕所、垃圾场、被污染地面等具体的临建工程拆除、场地平整、污染物清理、场地消毒及清理时间等。

8.4.2 库底卫生清理应按《水库库底清理办法》和 SL 290 规定执行。

8.5 饮用水安全

8.5.1 应明确施工区和移民安置区的饮用水源选址、取水方式等。

8.5.2 饮用水的净化措施设计应明确处理设施、消毒方式、药剂投放量、投放方式等。生活饮用水卫生标准应符合 GB 5749 规定。

9 景观保护

9.0.1 景观保护对象应包括风景名胜区、自然保护区、森林公园、地质公园及疗养区，城市园林建筑、风景区等重要景观。景观保护措施应提出景观避让、恢复、协调等措施。

9.0.2 工程选点、布置涉及风景名胜区、自然保护区、森林公园、地质公园、疗养区、温泉等重要景观，应采取避让措施，并明确避让的范围、对象，避免对景观造成破坏。

9.0.3 工程建筑物的设计应与风景名胜区、自然保护区、森林公园、地质公园、疗养区、城市的景观相协调。

9.0.4 在风景名胜区、自然保护区、森林公园、地质公园、疗养区、温泉及其外围保护地带内施工时，应提出宣传教育和保护景观不造成破坏的措施；位于游览区内的施工场地，应提出设立围栏、维护景容和游览安全的措施。

9.0.5 渣场、料场的布置和迹地恢复宜与绿化、景观建设相结合，提出林草布置、道路等典型设计，并应符合整体景观保护的要求。

9.0.6 工程景观和绿化设计的布局、高度、造型、风格和色调等，应与周围景观和环境相协调。

10 移民安置环境保护

10.1 一般规定

10.1.1 移民安置环境保护内容应包括农村移民安置环境保护，集镇、城镇迁建环境保护。

10.1.2 移民安置对陆生生物、人群健康、风景名胜等采取的保护措施，应符合 3.1 节、3.2 节和第 8 章、第 9 章的规定。

10.2 农村移民安置环境保护

10.2.1 农村移民生产安置环境保护应符合下列要求：

1 土地开发利用应根据当地的自然条件，结合水土流失防治，提出宜垦荒坡地改造成水平梯田和中低产田改造的措施，因地制宜地发展生态农业，增加植被，改善生态环境。

2 农田增产措施应避免产生新的化学污染和面源污染，对使用农药、农膜和化肥提出控制措施。

3 发展第二、第三产业，应根据产业政策环境保护要求，防治产生新的污染。

10.2.2 农村移民搬迁安置环境保护应符合下列要求：

1 农村集中开发移民安置区（点）应采取植树造林、营造薪炭林、结合农业生态建设、发展庭院经济等。

2 农村集中移民安置区污水处理可采用城镇污水净化沼气池或生活污水处理成套设备等。分散安置移民可采用户用沼气池。沼气池措施设计，应明确沼气池数量、类型、规格、工程量等。

3 农村集中移民安置区的生活垃圾处理应符合 6.2.4 条的规定。

10.3 集镇、城镇迁建环境保护

10.3.1 迁建的集镇、城镇宜采用雨、污分流的排水系统，明确

管网布局、规模。

10.3.2 迁建的集镇、城镇污水处理可采用修建污水处理厂、生活污水处理成套设备、污水净化沼气池等。

1 修建污水处理厂应明确位置、占地面积、布局、规模、工程量、主要设备及水质处理要求等。

2 采用生活污水处理成套设备应提出设备类型、规模、水质处理要求。

3 采用沼气池措施设计应明确沼气池数量、类型、规格、工程量等。

10.3.3 迁建的集镇、城镇应根据产生的垃圾量确定利用周边现有垃圾场或单独建立生活垃圾处理场。新建生活垃圾处理场应符合 6.2.4 条的规定。

11 环境监测与管理

11.1 施工期环境监测

11.1.1 施工期环境监测内容应包括污水监测、地表水监测、地下水监测、环境空气监测、声环境监测、生态调查与监测和土壤环境监测等。

11.1.2 污水监测设计应包括生活污水和生产废水的污水流量及污染物浓度监测，监测采样点布置、监测项目及采样频次。监测方法应采用 **SL 219** 和 **HJ/T 91**、**HJ/T92** 的规定。

11.1.3 地表水监测应在工程施工影响水域的上、下游分别布设监测断面。敏感水域应布设有代表性的监测断面。监测项目、时段和频次应依据污染物受纳水体的水功能区要求、工程排放的特征污染物及施工进度安排等因素综合确定。监测方法应符合 **GB 3838**、**SL 219** 和 **HJ/T 91** 的规定。

11.1.4 地下水监测内容应包括水位监测和水质监测。监测点位、监测项目和时段应依据施工对地下水的影响范围、地下水污染特征、区域水文地质条件、地下水使用功能和施工进度安排等因素确定。监测方法应符合 **GB/T 14848**、**SL/T 183** 和 **HJ/T 164** 的规定。

11.1.5 生态监测应包括以下内容：

1 监测区位应包括枢纽工程区、淹没区等永久占地和料场、弃渣场等临时占地区。

2 监测对象重点为受保护的珍稀、濒危、特有等陆生动植物和水生生物。

3 监测内容应包括受保护的珍稀、濒危、特有等陆生动植物和水生生物种类及分布、古树名木、生态敏感区、土壤侵蚀和林草覆盖状况等。

4 监测时段和监测方法应依据施工进度安排和受影响的生

态环境状况确定。

11.1.6 环境空气监测内容应包括大气污染源排放状况监测和环境空气质量监测。监测点位应依据大气污染物排放状况、区域气象特征、空气质量状况、敏感区分布以及大气污染物的扩散范围等因素确定。施工区主导风向下风侧应设监控点，上风侧应设对照点。敏感区域监测范围可适当扩大。监测项目、监测频次等应符合 **GB 16297**、**GB 3095** 的规定。

11.1.7 噪声监测应包括以下内容：

1 监测点位应包括施工场界区、交通运输区、凿岩爆破区及办公生活区等。

2 监测时段分昼间和夜间两个时段。以等效声级 **Leq** 为控制项目。

3 监测方法应符合 **GB 3096**、**GB 12524** 等标准的规定。

11.1.8 土壤环境监测内容应包括土壤环境质量、土地退化、底(污)泥和土壤污染的监测。监测范围、项目和频次应依据土壤背景情况、影响程度和特征污染物等确定，并应符合 **GB 15618**、**HJ/T 166**的规定。

11.2 运行期环境监控

11.2.1 依据工程运行期对环境产生的影响和环境保护要求，环境监控对象包括地表水、地下水、生态、土壤和人群健康等环境要素，应提出监测范围、点位布设、监测项目、监测频次及监测方法，以及资料整编、报送及管理程序的要求。

11.2.2 地表水监测应包括下列内容：

1 监测点位应依据工程任务和环境影响程度确定，并应包括取水口、重要水功能区、水库、减水段及低温水等水域。

2 管理机构及生活区的生活污水排放口宜布设监测点位，对污水流量及污染物浓度进行监测。

3 监测项目和频次应依据水功能区要求及保护对象等因素确定，并应符合 **GB 3838** 的规定。

11.2.3 地下水监测内容包括水位监测和水质监测。监测点位应依据工程运行后可能引起地下水水位上升或下降的区域确定。对具有供水任务的地下水源地和地下水回灌区域应布设监测点位。监测项目和频次应依据对地下水的影响范围、区域水文地质条件和地下水使用功能等因素确定。监测方法应符合 GB/T 14848、SL/T 183 和 HJ/T 164 的规定。

11.2.4 生态监测应包括以下内容：

1 监测区位应依据工程运行期对生态环境影响的分析预测范围确定，并应包括引起水文条件变化的库区和水库下游减水段、低温水等区域。

2 监测对象重点为受保护的珍稀、濒危、特有等陆生动植物和水生生物。

3 监测内容包括受保护的珍稀、濒危、特有等陆生动植物和水生生物种类及分布，生态敏感区，古树名木、过鱼设施和鱼类增殖放流站实施效果等。

4 监测时段和监测方法应依据生物特性和受影响程度确定。

11.2.5 土壤环境监测应包括以下内容：

1 应依据工程对土壤环境的影响特征，选择易产生土壤次生盐碱化、沼泽化、潜育化等区域进行监测。清淤等工程应对土壤污染进行监测。

2 监测内容包括地下水位、水盐动态、重金属含量和土壤肥力等。

3 监测项目和频次应依据影响对象和土壤状况等因素确定，并应符合 GB 15618、HJ/T 166 的规定。

11.2.6 人群健康监测应包括以下内容：

1 工程位于自然疫源性疾病地区以及其他对人群健康产生影响的流行疾病区域应提出监控计划。

2 监测内容包括监测时段、范围、项目、频次和疾病传播流行情况等。

11.2.7 设置环境监测站网应提出监测站网类型、站网布设原

则、站网基建规模、仪器设备及人员配置等。环境监测站网宜与水文监测站网相结合。

11.2.8 对重要饮用水水源地和重点水功能区宜设置水质自动在线监测系统。

11.2.9 生态与环境下泄水量监测应符合 2.1.5 条规定。

11.3 环境管理

11.3.1 环境管理设计应包括施工期环境管理和工程运行环境管理。

11.3.2 施工期项目建设单位管理机构应设置环境管理机构或岗位。建设单位的环境管理机构应对项目环境保护进行协调和综合管理。施工期环境管理设计应包括下列内容：

1 提出建设单位环境管理机构的设置和人员配备。大型建设项目，可设置环境管理机构，一般项目可在相关机构设置管理岗位。

2 确定环境管理范围、任务和职责。

3 说明环境管理模式和管理制度。

4 提出承包单位环境管理机构的设置和人员配备，明确其环境保护任务和责任。

11.3.3 运行期环境管理体制应与工程管理体制一致，环境管理机构、岗位应设置在工程管理机构中。运行期环境管理设计应包括下列内容：

1 确定环境管理机构和人员编制或环境管理岗位。

2 确定环境管理范围和保护范围、任务与职能。

3 结合工程运行调度，制定环境保护设施运行管理调度原则。

4 协调工程管理设施，拟定环境保护管理设施方案。

11.4 环境监理

11.4.1 环境监理应明确环境监理的时段、区域、内容和职责，

提出环境监理方案。

11.4.2 环境监理时段应包括工程开工建设（含施工准备期）至工程竣工验收。

11.4.3 环境监理区域应包括主体工程施工区、移民安置区与专项设施建设区。

11.4.4 环境监理内容应包括因工程建设活动产生的废污水、粉尘、废气、噪声、垃圾、废渣等防治，采取的生态保护与补偿措施、污染治理设施建设，以及饮用水安全、预防传染病等人群健康保障措施等。

11.4.5 环境监理职责应包括监督检查施工承包单位环境管理体系的建立情况，审核环境保护措施设计文件，监督环境保护措施落实情况，监督管理工程质量、进度和资金使用情况，以及编制环境监理日记、月报等，定期向建设单位提交施工期的环境监理报告。

11.4.6 环境监理方案应主要包括环境保护监理组织机构、人员及职责，监理时段、区域、内容，以及监理方法、工作程序、工作制度和信息管理。

12 环境保护投资概算

12.0.1 环境保护投资概算应按 SL 359 的有关规定进行编制。

12.0.2 环境保护投资概算应明确编制依据和采用的费用和定额标准，根据环境保护设计提出工程量、措施量及费用标准，计算环境保护总投资并提出分年度投资安排。

<http://www.slzjxx.com>
水利造价信息网

附录 A 环境保护设计篇 (章) 编制要求

A.0.1 编制工程环境保护设计篇(章),可根据工程的环境保护任务及具体环境保护措施项目,按本规范 A.0.2 条所列编写大纲内容作适当增减或调整。

A.0.2 环境保护设计篇(章)的编写大纲内容如下列框格内所示。

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none">1 设计依据<ol style="list-style-type: none">1.1 法律、法规和政策文件1.2 技术标准1.3 技术文件1.4 环境影响评价文件及审批意见2 环境影响复核<ol style="list-style-type: none">2.1 环境保护目标复核2.2 环境影响复核3 水环境保护<ol style="list-style-type: none">3.1 施工期水污染防治3.2 生态与环境需水保障措施3.3 运行期水质保护3.4 水库低温水减缓措施3.5 地下水水位降低减缓措施4 生态保护<ol style="list-style-type: none">4.1 陆生植物保护4.2 陆生动物保护4.3 水生生物保护4.4 湿地生态保护5 大气环境保护<ol style="list-style-type: none">5.1 粉尘污染防治5.2 废气防治 |
|--|

- 5.3 臭气污染防治
- 6 声环境保护
 - 6.1 施工机械和加工企业噪声控制
 - 6.2 施工交通噪声控制
 - 6.3 爆破噪声控制
- 7 固体废物处置
 - 7.1 生活垃圾处置
 - 7.2 建筑垃圾处置
 - 7.3 危险废物处置
- 8 土壤环境保护
 - 8.1 土地退化防治
 - 8.2 底泥污染防治
- 9 人群健康保护
 - 9.1 检疫防疫
 - 9.2 疾病防治
 - 9.3 卫生清理
 - 9.4 饮用水安全
- 10 景观保护
- 11 移民安置环境保护
 - 11.1 农村移民安置环境保护
 - 11.2 集镇、城镇迁建环境保护
- 12 环境监测与管理
 - 12.1 施工期环境监测
 - 12.2 运行期期环境监控
 - 12.3 环境管理与监理
- 13 环境保护投资概算
 - 13.1 投资概算编制说明
 - 13.2 投资概算表

附件：

- 1. 工程环境影响报告书（表）审查、批复文件
- 2. 其他有关环境保护文件

附表：

环境保护投资概算附表

附图：

1. 环境保护措施总体布置图
2. 水质保护、施工废污水处理措施平面布置及典型设计图
3. 生态用水下泄设施布置及设计图
4. 陆生生物保护措施布置及典型设计图
5. 水生生物保护措施布置及典型设计图
6. 大气环境保护措施布置及典型设计图
7. 声环境保护措施布置及典型设计图
8. 固体废物处理措施布置及典型设计图
9. 土壤环境保护措施布置及典型设计图
10. 景观保护措施布置及典型设计图
11. 环境保护措施实施进度图
12. 环境监测断面、监测点布置图
13. 其他有关附图

标准用词说明

执行本标准时，标准用词应遵守下表规定。

标准用词说明

| 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 | |