ICS 93.080.01
CCS P 66

T/CS

团 体 标 准

T/CS 457—2026

公路施工安全生产管理规范

Code of practice for safety production management of highway construction

2026-06-30 发布 2026-06-30 实施

中国商品学会 发布

目　　次

前言 II
1 范围 1
2 规范性引用文件 1
3 术语和定义 1
4 总体要求 1
5 施工准备阶段安全管理 3
6 施工现场作业安全管理 3
7 安全防护技术管理 4
8 应急与消防管理 5
9 安全生产检查与改进 5
10 验证方法 5

前　言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则　第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国商品学会提出并归口。

本文件起草单位：桐乡市公路与运输管理服务中心、定陶区公路事业发展中心、山东高速临沂发展有限公司、德州市交通运输局、烟台新水源水处理有限公司、烟台市公交集团开发区有限公司、重庆赛迪工程咨询有限公司、库车市交通运输局、云和县交通运输局、浙江公科固桥工程有限公司、浙江嘉维桥隧有限公司、奈曼旗鼎信投资集团有限公司、浙江交工集团股份有限公司设计院分公司、中建七局第六建筑有限公司、济宁市任城区交通运输局、烟台市公交集团有限公司、河南淮远建筑工程有限公司、周口盛驰建筑工程有限公司、烟台国团标准化服务有限公司。

本文件主要起草人：朱建德、马成标、徐福宝、陈长银、曾产、庞俊鹏、胡明辉、丰丙军、于文韬、张险、侯钦国、卢凯腾、陆淳彬、朱奕峰、陈凯、刘兵、饶杨、贺小聪、张鹏飞、陈永亮、陶超、杨蕾、刘娇、杨红、孙春芳、贺海龙、徐雪慧。

公路施工安全生产管理规范

1 范围

本文件规定了公路施工安全生产管理的总体要求，以及施工准备、施工现场作业、安全防护技术、应急消防管理和检查改进的操作规范。

本文件适用于高速公路、一级公路新建及改扩建工程施工过程中的安全生产管理活动。其他等级公路可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 2811 头部防护 安全帽

GB 5725 坠落防护 安全网

GB/T 6067.1 起重机械安全规程 第1部分：总则

GB 6095 坠落防护 安全带

GB 8958 缺氧危险作业安全规程

GB/T 50720 建设工程施工现场消防安全技术标准

JGJ 33 建筑机械使用安全技术规程

JGJ/T 46 建筑与市政工程施工现场临时用电安全技术标准

JGJ 80 建筑施工高处作业安全技术规范

JTG F90 公路工程施工安全技术规范

JGJ 130 建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范

JTG/T 3660 公路隧道施工技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

危险作业 hazardous operation

在公路施工现场进行的，易引发对作业人员、设备或环境造成严重伤害或损害，需要采取专门安全控制措施的特殊作业活动。

3.2

特种作业人员 special operations personnel

直接从事容易发生事故，对操作者本人、他人的安全健康及设备、设施的安全可能造成重大危害的作业的从业人员。

4 总体要求

4.1 安全生产管理体系

4.1.1 施工单位应建立从项目负责人到一线作业人员的全员安全生产责任制，明确各岗位的责任人员、责任范围和考核标准。
4.1.2 施工单位应设置独立的安全生产管理机构，并配备与项目规模和风险程度相匹配的专职安全生产管理人员。专职管理人员的配备数量应符合 JTG F90 的规定。
4.1.3 项目负责人应每月至少组织一次安全生产全面检查，并主持召开安全生产例会，形成会议纪要。会议纪要应包括会议时间、地点、参会人员、检查发现问题、整改措施、责任人、整改期限等要素。安全生产资料保存期限应符合 4.5.3 的规定。

4.2 安全生产费用

4.2.1 施工单位应编制安全生产费用使用计划，并专项用于安全防护设施设备购置更新、应急器材配备维护、安全教育培训、危险作业安全措施落实等。
4.2.2 安全生产费用每笔支出应附发票、收据或领用清单等凭证，建立可追溯的台账。
4.2.3 施工单位应建立安全防护用品与设施的采购、验收、发放、使用、报废全流程管理制度。安全防护用品应从合格供方采购，产品应具有生产许可证、产品合格证及型式检验报告，进场后应经专职安全员验收合格方可使用。发放应实行领用签收制度。安全帽、安全带、安全网等主要防护用品到达有效使用期限或出现破损、老化、变形等影响防护性能的情形时应予报废，报废品应作破坏处理并记录。

4.3 人员教育与培训

4.3.1 新进场作业人员应接受公司、项目、班组三级安全教育培训，培训时间不应少于 24 学时。培训应包含不少于 2 学时的现场消防、急救实操训练。
4.3.2 施工作业人员每年应接受不少于 8 学时的安全继续教育培训。培训内容应包含上一年度本项目隐患分析和本年度主要风险防范。
4.3.3 变换工种或离岗 6 个月以上重新上岗的作业人员，应重新接受项目、班组级安全教育培训，并考核合格。
4.3.4 特种作业人员应持有有效的特种作业操作资格证书。项目安全管理机构应建立包含证书编号、有效期限、复审记录的台账，证书有效性应通过以下方式验证：

a) 持有应急管理部门颁发的《特种作业操作证》的，应通过应急管理部“特种作业操作证及安全生产知识和管理能力考核合格信息查询平台”查询验证；
b) 持有住房和城乡建设主管部门颁发的《建筑施工特种作业操作资格证书》的，应通过住房城乡建设部“全国工程质量安全监管信息平台公共服务门户”查询验证。

4.4 安全技术交底

4.4.1 分部分项工程施工前，项目技术负责人应向现场管理人员和作业班组长进行书面安全技术交底。
4.4.2 交底内容应包括：作业程序、危险因素、操作规程、应急措施和注意事项。
4.4.3 交底记录应由交底人、被交底人和专职安全员三方签字确认。交底记录保存期限应符合 4.5.3 的规定。

4.5 档案管理

4.5.1 施工单位应建立安全生产资料档案管理制度，明确资料的收集、整理、归档、保管、借阅和销毁程序。
4.5.2 安全生产资料应在形成后及时收集，按月度或季度整理，工程竣工后30天内完成归档。
4.5.3 本文件规定的安全生产资料保存期限不应少于工程竣工后3年。法律法规另有规定的，从其规定。

5 施工准备阶段安全管理

5.1 风险辨识与评估

5.1.1 工程开工前，施工单位应对合同范围内所有施工活动，按作业步骤逐一进行危险源辨识与风险评价。

5.1.2 对辨识出的重大危险源，应编制专项安全管理方案，并建立包含责任人、管控措施、监控频次、当前状态的动态监控台账。

5.2 施工组织设计

5.2.1 施工组织设计应包含独立成章的“安全生产管理措施”专篇，明确各阶段主要风险和防控措施。

5.2.2 危险性较大的分部分项工程，应依据 JTG F90 的规定，单独编制专项施工方案，由施工单位技术负责人审核签字、加盖单位公章，总监理工程师审查签字、加盖执业印章后实施。超过一定规模的，应由施工单位组织专家论证，根据论证意见修改完善后重新履行审批程序。论证意见修改落实情况应留档备查，保存期限应符合 4.5.3 的规定。

5.3 现场临时设施

5.3.1 施工现场办公、生活区与作业区应分开设置，并保持安全距离。具体防火间距应符合 GB/T 50720 的规定。

5.3.2 临时用电组织设计应独立成册，由电气工程技术人员编制，经企业技术负责人审批后实施。施工现场临时用电工程验收应符合 JGJ/T 46 的规定，验收表应量化各项测试数据。

6 施工现场作业安全管理

6.1 通用安全措施

6.1.1 进入施工现场人员应正确佩戴安全帽，安全帽应符合 GB 2811 的规定。高处作业人员应正确系挂安全带，安全带应高挂低用，悬挂点应牢固可靠。

6.1.2 基坑临边、预留洞口等防护设施的设置应符合 JGJ 80 的规定。防护栏杆应由上、下两道横杆及栏杆柱构成，上杆高度应为 1.2 m，下杆高度应为 0.6 m，并应设置高度不小于 180 mm 的挡脚板。

6.1.3 脚手架应按审批的专项方案搭拆。扣件式钢管脚手架搭设应符合 JGJ 130 的规定，扣件螺栓拧紧扭力矩不应小于 40 N·m，且不应大于 65 N·m，检查应使用扭力扳手并记录抽检数据。

6.2 危险作业管理

6.2.1 爆破、吊装、动火、有限空间、高处拆除等危险作业应执行作业许可制度，坚持“先审批、后作业”的原则，未经许可禁止作业。作业前，作业单位应进行风险辨识，制定作业方案和安全措施，填写《危险作业许可证》，按分级审批权限报批。审批人应在现场逐项确认安全措施落实后方可签字许可。

6.2.2 《危险作业许可证》应载明：作业内容、部位、时间、主要风险、安全措施确认清单、监护人、批准人。作业期间应设专人全过程监护，监护人不得擅自脱岗。许可证应明确有效时限，超时应重新办理审批。

6.2.3 吊装作业应划定警戒区并设专人监护。起重机作业时，其任何部位与架空输电线的安全距离应符合 JGJ 33 的规定。起吊荷载及试吊要求应符合 GB/T 6067.1 的规定。起吊荷载不应超过起重机额定起重量；当起吊荷载达到额定起重量的 80%时，应进行试吊，试吊高度应为 200 mm～500 mm，确认制动器、吊钩、钢丝绳、重物绑扎及支腿稳定等无异常后方可正式起吊。

6.3 路基工程

6.3.1 土方开挖应自上而下分层进行，严禁掏挖。开挖过程中，专职安全员应每日巡视边坡。降雨后应立即进行专项巡查。发现裂缝、局部坍塌、渗水浑浊、坡脚隆起等征兆，应立即停止作业，撤离人员，并报告项目负责人。

6.3.2 路堑高边坡施工应遵循“开挖一级、防护一级”的原则。边坡监测点的布设间距与观测频率应符合 JTG F90 的规定。监测数据应及时整理，形成监测数据曲线图，保存期限应符合 4.5.3 的规定。

6.4 桥梁工程

6.4.1 人工挖孔桩作业应按有限空间作业进行管理，施工单位应在作业前对人工挖孔桩进行有限空间辨识，建立管理台账，并执行作业审批制度。未经审批，不得开展作业。作业前，应对作业环境进行评估，分析存在的危险有害因素，制定作业方案和安全措施，明确现场负责人、监护人员、作业人员及其安全职责。从事人工挖孔桩作业的相关人员应经过专项安全培训后方可上岗。

6.4.2 人工挖孔桩每日下井前，应使用气体检测仪检测孔内有毒有害气体和氧气含量。有毒有害气体检测应包括一氧化碳（CO）、硫化氢（H_2S）、甲烷（CH_4）等；氧气含量不应低于 19.5%，符合 GB 8958 的规定。检测结果应记录于《人工挖孔桩气体检测记录表》，保存期限应符合 4.5.3 的规定。孔深超过 10 m 时，应采用防爆型风机向孔底连续送风，风量不应小于 25 L/s。送风管口距孔底距离不应大于 2 m。

6.4.3 高墩施工采用爬模或翻模系统时，模板整体提升前，应检查所有锚固件和吊具；提升到位后，应及时紧固锚固螺栓。每次模板安装完成后，应由项目技术负责人、安全负责人及监理工程师联合验收，填写《高墩模板安装验收表》，验收合格后方可浇筑。

6.4.4 桥面系施工时，湿接缝、中央分隔带等水平洞口应采用以下方式之一进行防护：

a) 使用双层水平安全网兜底，底层网与面层网间距不应小于 500 mm。安全网应符合 GB 5725 的规定，网目边长不应大于 100 mm，系绳断裂强力不应小于 2000 N；

b) 采用厚度不小于 50 mm 的木质脚手板或等效强度的其他材料满铺，脚手板应采用铁丝绑扎或专用卡具固定，防止滑移。

防护设施安装完成后应由专职安全生产管理人员验收，验收合格后方可进行后续作业。

6.5 隧道工程

6.5.1 隧道施工应实施超前地质预报和监控量测。监控量测数据应在采集后 2 h 内完成处理和上传，符合 JTG/T 3660 的规定。当拱顶下沉速率超过 5 mm/d 或周边收敛速率超过 10 mm/d 时，应暂停掌子面掘进，并立即启动应急预案。

6.5.2 瓦斯隧道应配备固定式瓦斯监测系统及便携式瓦斯检测报警仪。瓦斯浓度达到 0.5%时，应报警；达到 1.0%时，应立即切断作业面非本质安全型电源，组织全员撤离至洞外。

6.5.3 台阶法开挖时，应根据围岩条件严格控制循环进尺。上台阶每循环进尺不应超过 2 榀钢架间距；围岩条件较差时，不应超过 1 榀钢架间距。初期支护的仰拱与掌子面距离不应超过 50 m；围岩条件较差时，不应超过 30 m。以上数据应在每循环进尺和支护完成后实测记录。

6.5.4 隧道掌子面至二次衬砌之间，应设置通长应急逃生管道。管道内径不应小于 800 mm，管节之间应刚性连接。逃生管道应随掌子面前移及时延伸，管道末端距掌子面距离不应大于 8 m，符合 JTG/T 3660 的规定。

7 安全防护技术管理

7.1 高处作业防护

7.1.1 作业面外侧应使用密目式安全立网全封闭，立网的网目密度不应低于 2000 目/100cm²，应采用耐贯穿试验合格的阻燃型产品。

7.1.2 安全带坠落悬挂用的系挂点（锚固点）应设置在牢固可靠的承重结构上，其承载力应经计算或试验验证满足坠落防护要求。悬吊作业时，坠落悬挂用安全带应符合 GB 6095 的规定。

7.2 施工用电防护

7.2.1 施工现场应采用 TN-S 接零保护系统。保护零线（PE 线）上严禁装设开关或熔断器，且应由工作接地线、配电室电源侧零线或总漏电保护器电源侧零线处引出。
7.2.2 用电设备应实行“一机、一闸、一漏、一箱”。开关箱内漏电保护器额定剩余动作电流不应大于 30 mA，额定剩余动作时间不应大于 0.1 s。开关箱与其控制的固定式用电设备水平距离不应超过 3 m。

8 应急与消防管理

8.1 应急预案与演练

8.1.1 施工单位应编制项目综合应急预案、坍塌、火灾、触电等专项应急预案及现场处置方案。
8.1.2 综合或专项应急预案每年应组织一次演练，现场处置方案每半年应组织一次。演练应制定方案、记录过程，并在 15 日内完成评估报告，修订完善相应预案。

8.2 消防安全

8.2.1 施工现场临时消防车道净宽度和净空高度均不应小于 4 m，并应保持畅通。
8.2.2 木工加工场、易燃材料库房等防火重点部位，应按 GB/T 50720 的规定配置灭火器。每个设置点的灭火器数量不应少于 2 具，且不应多于 5 具。最大保护距离应符合 GB/T 50720 的规定：手提式灭火器最大保护距离，对于严重危险级不应超过 15 m，对于中危险级不应超过 20 m。

9 安全生产检查与改进

9.1 检查制度

9.1.1 施工单位应建立日常巡查、周专项检查、月综合评定的安全检查制度。周检查应覆盖临时用电、高处作业、消防安全等专项内容。月综合评定应量化评分，结果通报全项目。
9.1.2 安全检查发现的事故隐患，应下发《安全隐患整改通知单》，载明隐患情况、整改责任人、整改措施和完成时限。复查应验证整改效果并签字确认，形成“检查—整改—复查”闭合记录。周专项检查应核查特种作业人员持证上岗情况，核对人证相符。

9.2 事故报告与处理

9.2.1 生产安全事故发生后，现场人员应立即向项目负责人报告，启动应急预案，组织救援，防止事故扩大，保护事故现场。
9.2.2 项目负责人接到报告后，应于 1 小时内向事故发生地县级以上人民政府安全生产监督管理部门和负有安全生产监督管理职责的有关部门报告。事故报告后出现新情况的，应及时补报。

9.3 持续改进

9.3.1 施工单位应在每季度末，对本季度的安全检查记录、隐患整改率、违章行为类别和数量、事故事件等数据进行分析，形成季度安全形势分析报告，识别薄弱环节，制定下一季度安全管理改进计划。

10 验证方法

10.1 人员与制度验证

10.1.1 安全生产责任制、安全管理机构设置和专职安全管理人员配备情况，通过查阅任命文件、组织机构图及人员名册进行验证。
10.1.2 安全教育培训的学时、内容和考核情况，通过查阅培训签到表、培训课件、考核试卷及成绩登记表进行验证。
10.1.3 特种作业人员持证上岗情况，通过扫描证书二维码或登录国家应急管理部门官方网站查验，并与台账记录和现场人员身份进行一致性核对。
10.1.4 安全防护用品与设施的管理情况，通过查阅采购台账、产品合格证及型式检验报告、进场验收记录、领用签收凭证、报废处理记录及巡检记录进行验证。
10.1.5 安全技术交底的完整性，通过查阅经交底人、被交底人和专职安全员三方签字的书面交底记录进行验证。

10.2 安全生产费用验证

10.2.1 安全生产费用的提取和使用情况，通过查阅费用使用计划、支出台账、财务凭证及对应发票进行验证。

10.3 施工准备验证

10.3.1 危险源辨识与风险评价的开展情况，通过查阅经审批的危险源辨识清单和风险评价报告进行验证。
10.3.2 施工组织设计中“安全生产管理措施”专篇及专项施工方案的编制、论证情况，通过查阅经审批的方案文本和专家论证意见进行验证。
10.3.3 临时用电组织设计的编制和审批情况，通过查阅经电气工程技术人员编制、企业技术负责人审批的临时用电组织设计文本进行验证。

10.4 现场作业防护验证

10.4.1 安全帽、安全带的配备和使用情况，通过目视检查现场佩戴情况，并查阅产品合格证和批量检测报告进行验证。各类安全防护用品应在有效使用期限内，超过有效使用期限的应停止使用。
10.4.2 防护栏杆的设置，使用钢卷尺测量上杆高度、下杆高度及挡脚板高度，将实测数据与本文件6.1.2规定的数值进行比对。
10.4.3 脚手架扣件螺栓拧紧程度，使用扭力扳手按不少于节点总数10%的比例随机抽检，记录实测扭矩值，与40 N·m～65 N·m的范围进行比对。检查应使用经校准的扭力扳手，抽检发现不合格的节点应重新紧固并扩大一倍比例复查，直至全部合格。
10.4.4 密目式安全立网的网目密度，通过查阅产品出厂检测报告进行验证，报告载明网目密度不低于2000目/100cm²及阻燃性能测试结论。
10.4.5 安全带系挂点承载力，通过查阅施工方案中的承载力验算书或现场拉拔试验报告进行验证。
10.4.6 临时用电TN-S系统设置及漏电保护器参数，通过查验配电箱系统图、接地电阻测试记录，以及漏电保护器铭牌上标注的额定剩余动作电流和动作时间数值进行验证。开关箱与用电设备的距离使用测距仪测量。

10.5 危险作业管理验证

10.5.1 危险作业许可制度的执行情况，通过查阅已签发的《危险作业许可证》进行验证，许可证的安全措施确认栏应已逐项勾选并签字。
10.5.2 吊装作业的警戒区设置、人员持证和试吊情况，通过查阅起重机额定起重量铭牌照片、吊装令及试吊记录进行验证。

10.6 路基与高边坡工程验证

10.6.1 路堑高边坡“开挖一级、防护一级”的执行情况，通过比照每级边坡开挖完成日期记录与防护工程施工日志，核算防护封闭完成时间。
10.6.2 边坡监测点的布设和观测，通过查阅监测点平面布置图和连续的监测数据记录，核对其布设间距和观测频率。

10.7 桥梁工程验证

10.7.1 人工挖孔桩气体检测和通风情况，通过查阅每日下井前的气体检测记录（含氧气含量数值）和通风设备运行记录进行验证。孔深超过 10 m 时，检测记录体现送风风量数值。
10.7.2 高墩模板每次安装验收情况，通过查阅由技术负责人、安全负责人和监理工程师联合签字的《高墩模板安装验收表》进行验证。
10.7.3 桥面系水平洞口防护情况，通过目视检查双层水平安全网设置，测量底层网与面层网的间距，或确认脚手板满铺固定状态。

10.8 隧道工程验证

10.8.1 监控量测数据处理的及时性，通过查阅量测数据采集上传记录与对应的时间戳，核算处理完成时间。
10.8.2 围岩开挖循环进尺和步距控制情况，通过查阅每循环进尺记录和初期支护工序施工记录，核对其数值。
10.8.3 瓦斯隧道瓦斯浓度控制措施的执行情况，通过调取固定式监测系统的历史数据记录和便携式仪器的检测记录进行验证。
10.8.4 应急逃生管道设置情况，通过现场测量管道内径，并查阅其随掌子面延伸的施工记录进行验证。

10.9 消防与应急管理验证

10.9.1 临时消防车道尺寸，使用测距仪或钢卷尺测量净宽和净空高度。
10.9.2 灭火器配置情况，通过检查每个设置点的灭火器数量和铭牌标识，使用测距仪测量相邻灭火器设置点的距离，与 GB/T 50720 规定的最大保护距离进行比对。
10.9.3 应急预案演练情况，通过查阅演练方案、演练过程记录和演练评估报告进行验证。

10.10 安全检查与改进验证

10.10.1 安全检查制度的执行情况，通过查阅日常巡查记录、周专项检查记录和月综合评定报告进行验证。
10.10.2 隐患整改闭环管理情况，通过查阅《安全隐患整改通知单》及对应的复查确认签字记录，追溯整改闭合过程。
10.10.3 事故报告时限，通过比照事故记录中的报告时间戳与事故发生时间进行验证。