ICS 35.020
CCS L 70

T/CS

团 体 标 准

T/CS 225—2025

工程施工安全智能管控平台

Intelligent safety control platform for engineering construction

2025－12－19 发布 2025－12－19 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　缩略语 1
5　平台性能 1
6　功能要求 2
7　测试方法 8
8　验收标准 8

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。

本文件由鞍钢集团自动化有限公司提出。

本文件由中国商品学会归口。

本文件起草单位：鞍钢集团自动化有限公司、扬州市柏菲企业管理有限公司、青海青厦建筑工程有限公司、宿迁市建设工程（集团）有限公司、中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司、维博科技（安徽）有限公司、新疆双河水利水电工程建设有限责任公司、上海隧道工程有限公司浙江分公司。

本文件主要起草人：鲁璐、宋岩峰、王亚腾、戚威、丁威、寇广军、孙小红、刘华、独奎远、何小雪、柏如意、阮聪、漆棣。

工程施工安全智能管控平台

1 范围

本文件规定了工程施工安全智能管控平台的平台性能、功能要求、测试方法、验收标准。
本文件适用于工程施工安全智能管控平台的设计、测试、验收及运维。

2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。
FCP：网状信道和网状信道协议（Fibre Channel Protocol）
INP：智能网络包（Intelligent Networking Pack）
MES：制造执行系统（Manufacturing Execution System）
RTO：恢复时间目标（Recovery Time Objective）
SUS：系统可用性量表（System Usability Scale）
TCO：总体拥有成本（Total Cost of Ownership）

5 平台性能

5.1 功能质量

5.1.1 功能性覆盖度

用例测试覆盖≥98%。

5.1.2 业务容错能力

故障注入测试 30 h 无崩溃。

5.2 性能效率

5.2.1 并发处理能力

支持 500+ 终端并发。

5.2.2 事务响应时间

事务响应时间≤3 s。

5.3 可靠性

5.3.1 系统可用性

年可用率≥99.99%。

5.3.2 数据恢复能力

RTO≤60 min。

5.4 用户体验

5.4.1 易用性指数

SUS 评分≥85。

5.4.2 界面响应流畅度

FCP≤0.8 s，INP≤100 ms。

5.5 技术质量

5.5.1 代码健康度

单元测试覆盖率≥90%，技术债务比≤3%。

5.5.2 安全合规性

0 高危漏洞，符合等保 2.0 二级要求。

5.6 扩展能力

扩容耗时≤20 min。

5.7 运维支持

监控完备性 100% 覆盖关键设备。

5.8 商业属性

5.8.1 TCO

总体拥有成本≤¥150 000/千点·年。

5.8.2 生态兼容性

即插即用支持 8 类协议，与主流 MES 系统数据同步延迟≤1 s。

6 功能要求

6.1 信息共享平台

6.1.1 新闻中心

支持信息维护、附件上传。

6.1.2 事故案例

支持信息维护、附件上传。

6.1.3 安全微课堂

支持信息维护、附件上传。

6.1.4 应急处置预案

支持信息维护、附件上传。

6.1.5 文件制度

支持信息维护、附件上传，具备检索、浏览、增加、删除、导出、启停、显示隐藏、打印等功能。

6.1.6 天气预警信息推送

能及时推送天气预警信息。

6.1.7 通知公告

支持信息维护、附件上传。

6.2 安全管理机构和人员

6.2.1 构建集团各分子公司安全管理机构和人员信息模块，便于应急联络和落实工作情况。
6.2.2 根据年龄、学历等进行统计分析，集团根据分析结果指导各分子公司安全管理工作。
6.2.3 安全管理机构根据主数据同步，安全管理人员信息通过集团人力资源系统同步。

6.3 履职管理

通过各分子公司上传的履职日志与隐患信息、反违章信息实现联动。以专有“算法”对各层级安全管理者实现关联分析，自动评价“真实履职”效果，生成实际履职率、名义履职率。智能化给予履职建议，全面提升安全履职实效。

6.4 安全生产项目与费用

6.4.1 三同时项目管理

根据投资管理系统中建设项目编号查看“三同时”项目立项信息，判断是否有安全设施的投资、安全预评价等信息，信息缺失或不完整时向投资管理系统项目立项审批部门发出风险提示。

6.4.2 各自企业重大安措项目管理

将安全项目立项信息、合同信息、验收信息、付款信息上报到集团，集团管理人员判断其立项的使用用途是否合理，不合理时提出整改建议，立项放行后对项目的过程信息进行跟踪和监管。

6.4.3 各子企业安全生产费用的管理

通过各单位每年报的安全费额度，结合企业收入情况，参考法规标准进行估算，不满足计提要求则预警。

6.5 安全基础管理

6.5.1 安全基础数据

对各安全相关参数数据进行整合管理，包括安全业务相关的分类、等级、特种作业等基础字典管理，各单元企业可根据集团的标准分类进行个性化拓展。

6.5.2 安全资质管理

对各项安全资格证书进行管理，包括组织资证和个人资证，个人资证管理支持批量处理、单项处理员工资证的新建、添加、变更和失效，有效期变更、有效性预警，预警信息推送给子企业安全系统；有安全系统的子企业通过接口同步上传资质信息;提供本级组织查询、统计所管员工的个人资证取得情况、有效期、有效期预警功能。

6.6 安全管控标准

6.6.1 规章制度

对集团公司安全生产工作相关规章制度进行管理。包括安全，消防，职业卫生与健康方面的法律法规文件的管理，功能包括检索、浏览、增加、删除、导出、启停、显示隐藏、打印等。

6.6.2 岗位操作规程

对集团公司安全生产工作各岗位相关操作规程的制定、存档、查询等管理。

6.6.3 风险源辨识

各生产单位原则上要以作业区为辨识单元，覆盖地上和地下 所有区域作业环境、设备设施、生产工艺、作业人员及作业（操作）活动，全面识别出危险源的存在并分析和确定可能发生的事故类型。

6.6.4 安全风险评估

运用系统安全工程原理和方法，对辨识出的危险源进行评估，判断系统发生事故的可能性及其严重程度，确定风险级别（从高至低分为一级（重大风险）、二级（较大风险）、三级（一般风险）、四级（低风险））。

6.6.5 制定防控措施

针对每一项三级及以上安全风险，结合安全风险特点和安全生产法律、法规、规章、标准、规程的规定制定风险控制措施，确保安全风险始终处于受控状态。

6.6.6 建立健全安全风险管控清单

各生产单位结合全要素安全风险辨识评估以及风险防控措施等，建立健全安全风险管控清单，清单主要项目包括责任部门、作业班组（岗位、人员）、场所部位、生产设施、能量源或能量载体、事故类型、固有风险等级、残余风险等级、工艺技术条件、控制管理措施、应急处置措施等。

6.7 安全设施标准

为保障从事现场作业人员的安全，预防现场作业职工因工伤亡事故的发生，有效地实施标准化安全设施防护措施管理。包括安全设施台帐的建立、点检计划、点检结果、不合格项登记及闭环处理。

6.8 安全文化建设活动

6.8.1 各子企业上传安全文化建设活动，实现备案和查询功能。
6.8.2 各子企业上传培训计划及实绩，实现备案和查询功能。

6.9 安全专项管理

6.9.1 专项工作管理

对突发的、临时的安全专项工作的全过程进行追踪、佐证材料管理；对安全相关的重大专项工作（如汛期防汛、防疫工作等）的相关文件（政府颁布的安全相关的文件及集团公司临时制定的相关文件等）进行系统管理。

6.9.2 隐患报告

能导出所选月份所选单位的隐患报告内容。

6.9.3 事故报告

能导出所选月份所选单位的事故报告内容。

6.9.4 反违章报告

能导出所选月份所选单位的反违章报告内容。

6.9.5 履职报告

能导出所选月份所选单位的履职报告内容。

6.9.6 材料报送

6.9.6.1 实现集团下发材料报送任务安排，二级单位上报材料功能，初步构建材料报送平台。
6.9.6.2 任务内容包括工作计划、工作总结、集团安全专家团队等，任务名称可按需要添加。
6.9.6.3 功能模块包括材料报送任务安排、材料报送，其中材料报送任务安排功能由集团用户创建并下发任务，可查看各类、各项任务的汇总情况。
6.9.6.4 集团安全专家团队任务由集团下发导入安全专家团队发现的问题，通过相关平台通知各二级单位管理人员，管理人员登陆系统对隐患进行下发、整改操作。
6.9.6.5 支持 Excel 文件和 Word 文件上报任务，集团可下载汇总文件或打包汇总文件。

6.9.7 监督检查

依照安全生产领域法律法规、行业标准持证上岗、超期未换证等维度对子企业进行检查，发现的问题由集团备案后，下发到各子企业落实解决，集团用户可追踪进度。

6.9.8 专项检查

集团专家团队到子企业进行安全生产专项检查，将发现的隐患问题备案，子企业根据隐患整改要求时间进行整改，并形成报表，统计全集团专项检查问题。

6.10 安全评价管理

6.10.1 安全评价因子

建立子企业安全管理水平评价因子库，包括重大风险、相关方管理、教育培训、隐患治理、事故管理、安全投入、安全履职各个维度里面的关键指标。

6.10.2 安全评价标准

建立集团安全评价标准模板，动态设置评价因子和权重，形成各子企业的评价模板。

6.10.3 安全评价报告

集成系统已有数据，辅以手工输入，智能自动生成安全评价报告。

6.10.4 安全评价考核

根据报告生成指导意见，并能对历史回溯，最后根据评价提出考核或激励意见。

6.11 驾驶舱可视化分析

6.11.1 统计分析报表

包含对外报送的固定报表、定期向领导汇报数据和管理部门内部日常管理所需的报表；提供多维度分析功能，多样式展示重点关注指标。

6.11.2 隐患治理

展示集团本年度隐患总量、一次存量、月新增量、现有隐患；隐患整治率、增存比等；能穿透展示各子企业隐患整治率，现有隐患，整治率；穿透展示各子企业本年每月增量、存量、增存比。

6.11.3 重大风险管理

展示各单位重大风险数量以及总数；能穿透展示各单位重大风险清单。

6.11.4 重大危险源管理

展示各等级重大危险源数量以及总数；能穿透展示各子企业各等级，合计的重大危险源数量。

6.11.5 奖惩情况

分别展示集团公司和子企业的奖励金额、考核金额等。

6.11.6 安全履职

展示集团公司主要负责人、子企业主要负责人履职、名义履职率、实际履职率；能穿透展示集团公司主要负责人和子企业主要负责人履职清单。

6.11.7 安全费提取使用管理

展示集团本年度年应计提、上年待核销、提取率、使用率，每月实际计提、实际使用曲线图；能穿透展示子企业实际计提、实际使用、年应计提、上年待核销、提取率、使用率。

6.11.8 安全培训管理

展示集团安全培训计划完成率、实际培训次数、实际培训人数，每月计划、实际完成次数；能穿透展示子企业计划完成率、实际培训次数、实际培训人数。

6.11.9 全国各单位所在城市安全管理情况分析

展示全国各单位所在城市，重大危险源数量、发现隐患数量、发生事故数量；点击省份可展示省份所有子企业，点击子企业穿透至子企业大屏。

6.11.10 重大隐患挂牌督办

展示集团及各子企业待整改、已整改、累计重大隐患数量；点击数量可穿透至重大隐患详细信息。

6.11.11 集团安全专家团队

展示集团安全专家团队排查问题与各单位排查问题重复率，检测基层人员隐患排查能力；点击可穿透至重复隐患详细信息。

6.11.12 智能评价报告

智能分析各子企业安全管理现状，按指标生成报告。

6.11.13 自动化考核

将子企业负责人当期未录入信息展示在大屏，并且推送到相关平台；子企业负责人在相关平台 PC 端点击待办消息，可进入相关功能录入超期未录入信息。

6.11.14 防汛预警

将重点关注省份展示当天防汛预警信息。

6.11.15 双重预防监控大屏

展示安全双防管理情况，内容包括隐患整治率、今日新增隐患、待整改隐患、重大风险分布地图、重大危险源分布地图、重大风险新增隐患趋势、气象灾害预警信息、重大危险源分类管理等。

6.11.16 人员履职评价大屏

展示人员在安全履职整个过程中的总体评价，包括履职完成情况、名义履职情况、实际履职情况，持证上岗情况等。

6.11.17 防汛大屏

展示重点区域水库及尾矿库实时监测总体情况，以及各监测点位在线监测具体情况，监测指标包括干滩长度、水位、降雨量，各监测指标通过与调洪参数对比，对监测点位进行防汛预警。

6.12 相关方管理

6.12.1 合同管理

单位设备工程管理部门负责人，录入正在施工合同，并将合同信息推送至相关方模块。

6.12.2 一件一案管理

相关方准入管理，施工前相关方应对合同制定一件一案，提交至安全管理平台，业主单位对相关方提报的一件一案内容进行审核确认；包括流程配置、作业区域管理、区域负责人设置、项目经理配置、厂级项目主管配置等功能。

6.12.3 日清日结计划

6.12.3.1 正在施工的项目，应由相关方至少在前 1 日，上报日清日结计划至安全管理平台，由甲方安全管理人员确认自己负责的合同的日清日结计划。

6.12.3.2 维检修、工程施工项目日报计划：正在施工的项目，应由相关方在前 1 日上报维检修、工程施工项目日报计划至安全管理平台，由甲方安全管理人员，每日确认自己负责的合同的维检修、工程施工项目日报计划。

6.12.4 相关方人员日报汇总

日报计划时间，统计已经由业主单位确认后的日清日结日报计划，形成汇总表格，支持导出功能。

6.12.5 维检修工程施工日报汇总

按日报计划时间，统计已经由业主单位确认后的工程施工项目日报计划，形成汇总表格，支持导出功能。

6.13 系统集成

6.13.1 接收相关方数据

接收一件一案信息、日清日结日报计划、维检修、工程施工项目日报计划，根据基础数据自动生成相关方日报以及维检修日报。

6.13.2 气象灾害信息采集

通过数据湖定时（每 2 h）获取各单位区域地区天气信息，并实现极端天气预警功能，将预警信息自动推送到各区域公司安全平台以及相关区域安全人员相关平台。

6.13.3 防汛数据采集

通过数据湖定时（每 2 h）获取各单位地区降雨量信息，结合接入内部水库水位数据、各厂区防洪泵站信息，实现水位预警。

6.13.4 地震数据采集

通过数据湖实时获取各区域地震预警信息，推送地震提前预警功能。

6.13.5 接收安全全要素数据

包括隐患管理数据、反违章数据、岗位职责数据、履职清单数据、人员履职数据、履职日志数据、履职人员设置数据、事故备案数据、事故人员数据、事故整改数据、重大危险源数据、应急预案数据、安全生产费数据、安全生产费明细数据、培训计划数据、培训备案数据、重大风险辨识清单、非企业责任伤亡报备数据、一件一案信息、日清日结日报计划、维检修、工程施工项目日报计划、个人资证信息等，通过与子企业安全管理系统集成，开发相应数据接收接口，定期接收子企业推送过来的数据。

6.13.6 下发子企业信息

包括安全基础数据、安全费、资证过期等，提供相应接口，各单元企业根据集团的标准分类进行个性化拓展；参考法规标准进行估算，如不满足计提要求则预警；组织资证和个人资证根据个人资质有效期时间进行预警，预警信息推送给各分子公司系统。

6.14 移动应用

6.14.1 个人中心

通过用户安全管理相关信息，展示用户当前安全管理汇总报告，包括我的积分、履职待办、隐患待办、消息通知，在线学习资料，相关方法律法规等内容。

6.14.2 法律法规和规章制度

移动端提供法律法规查询功能，包括模块主页（导航、统计分析）、国家法律法规查询、集团及公司规章制度查询、厂矿规章制度查询、作业区规章制度查询。

6.14.3 危险源点位查询

移动端提供危险源点位查询功能。

6.14.4 隐患随手拍

移动端提供隐患排查治理数据管理、查询功能。

6.14.5 危险作业查询

移动端提供危险作业查询功能。

6.14.6 一件一案件管理

包括一件一案的审核与查询功能。

6.14.7 日清日结计划管理

包括日清日结计划的确认与查询功能。

6.14.8 维检修、工程施工项目日报计划管理

包括维检修、工程施工项目日报计划的确认与查询功能。

6.14.9 安全管理驾驶舱

对安全管理各项指标的日常监测，给管理人员提供线上支持。

6.14.10 气象信息推送

根据管理人员所在位置，推送管理单位地区气象灾害信息。

7 测试方法

7.1 功能测试

按照各功能模块的要求，对每个功能点进行测试，验证其是否满足功能描述，如信息维护、附件上传、数据推送等功能是否正常运行。

7.2 性能测试

7.2.1 并发处理能力测试：模拟 500+ 终端同时接入系统，测试系统的响应情况。
7.2.2 事务响应时间测试：记录各类事务的响应时间，确保≤3 s。

7.3 可靠性测试

7.3.1 系统可用性测试：统计系统一年的运行时间和故障时间，计算年可用率是否≥99.99%。
7.3.2 数据恢复能力测试：模拟系统故障，测试数据恢复所需时间是否≤60 min。

7.4 安全测试

采用漏洞扫描等方法，检查系统是否存在高危漏洞，是否符合等保 2.0 二级要求。

7.5 用户体验测试

7.5.1 易用性指数测试：采用 SUS 评分量表，对用户进行调查，评分是否≥85。
7.5.2 界面响应流畅度测试：检测 FCP 和 INP 指标是否分别≤0.8 s 和 100 ms。

8 验收标准

8.1 所有功能模块均通过测试，满足功能要求中的各项规定。
8.2 性能指标达到技术要求中的规定，如并发处理能力、事务响应时间、系统可用性等。
8.3 安全合规性符合要求，无高危漏洞，通过等保 2.0 二级测评。
8.4 用户体验测试达标，SUS 评分≥85，界面响应流畅度符合标准。
8.5 测试过程中发现的问题已全部整改完毕，且经过验证。
8.6 平台能正常与相关系统集成，数据同步和交互正常。