



International Metro Transit  
Exhibition & Forum  
Beijing

北京国际城市轨道交通展览会  
暨高峰论坛(2019)

# 轨道交通工程建设安全管理体系建设与实践

北京市轨道交通建设管理有限公司

王霆





Metro Trans

# 北京市轨道交通建设整体情况

北京地铁，始建于1965年7月1日，1969年10月1日第一条地铁线路建成通车，使北京成为中国第一个拥有地铁的城市。



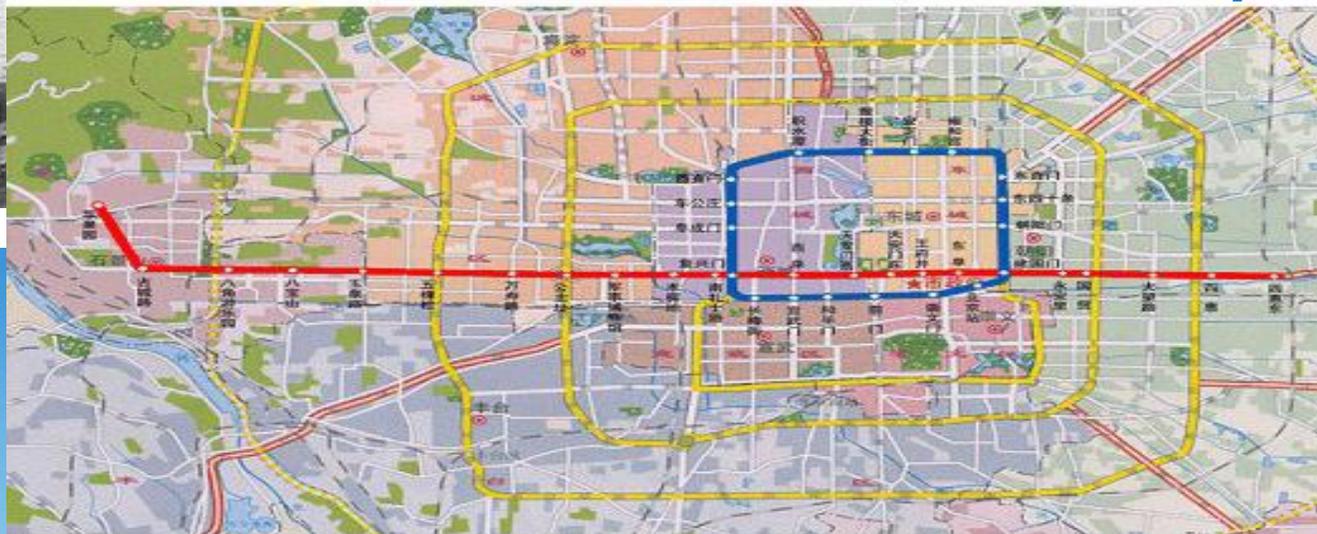
1965年

最爱大北京

30年

北京地铁线路图  
MAP OF MTR BEIJING

1999年



42公里





Metro Trans

# 一、北京市轨道交通建设整体情况

## 2018年

### 22条线路，总长637公里，共391座车站，世界排名第二





# 一、北京市轨道交通建设整体情况

2018年北京全年累计完成客运量**38.5亿人次**，日均客流量**1054万人次**，全国排名**第一**。其中工作日日均**1197万人次**，最高日客运量**1349万人次**，发生在8月17日。

2003年—2018年客运量图



# 交流内容

---

- 一、体系构建背景
- 二、体系构建内涵
- 三、体系构建实施
- 四、体系运行效果
- 五、发展趋势



# 一、体系构建背景

---





# 一、体系构建背景

## (一) 轨道交通建设规模大，系统性强，工法复杂

- **轨道交通工程规模大，系统性强。**截止目前，共有**13条**线段，以及宣武门、双井车站改造等单项工程，共计**227公里**同时在施。轨道交通工程系统性强，施工工法多，本市在施工法涵盖了包括明挖、矿山、盾构、高架等多种工法，设备安装工程更涵括通信、信号、综合监控、供电、FAS、BAS、AFC、铺轨、车辆等专业。





# 一、体系构建背景

## (二) 轨道交通工程施工环境复杂，安全风险高，安全责任重大

- 在施线路大多数位于城区或繁华地带，地下建（构）筑物复杂，地下管线众多，工程地质及水文地质条件复杂，在施线路大多数位于城区或繁华地带，工程地质及水文地质条件复杂，在施线路辨识出的各类安全风险达**11000余处**。对轨道交通工程施工产生极大影响。为响应环保要求，采取不降水、少降水施工工艺后，近一半的地下工程将采用地下水控制技术，安全风险显著增大。





# 北京市轨道交通工程建设的特点



近年多个城市地铁建设中，发生了多起较大及以上生产安全事故（地表塌陷、建筑物倒塌、管线断裂……）



稍有不慎→较大生产安全事故

# 一、体系构建背景

## (三) 国家、行业及地方各层级安全管理要求高

- 1. 住建系统：
  - 中华人民共和国建筑法(2019修正)(主席令第29号)、建设工程安全生产管理条例(国务院令第393号)、城市轨道交通工程安全质量管理暂行办法(建质[2010]5号)、城市轨道交通工程质量安全检查指南(建质[2016]173号)、北京市城市轨道交通工程安全质量管理暂行办法(编制中)；
- 2. 应急系统(原安监系统)
  - 中华人民共和国安全生产法(2014修正)(主席令第13号)、北京市生产经营单位安全生产主体责任规定(市政府第285号令)

## 二、体系构建内涵

---



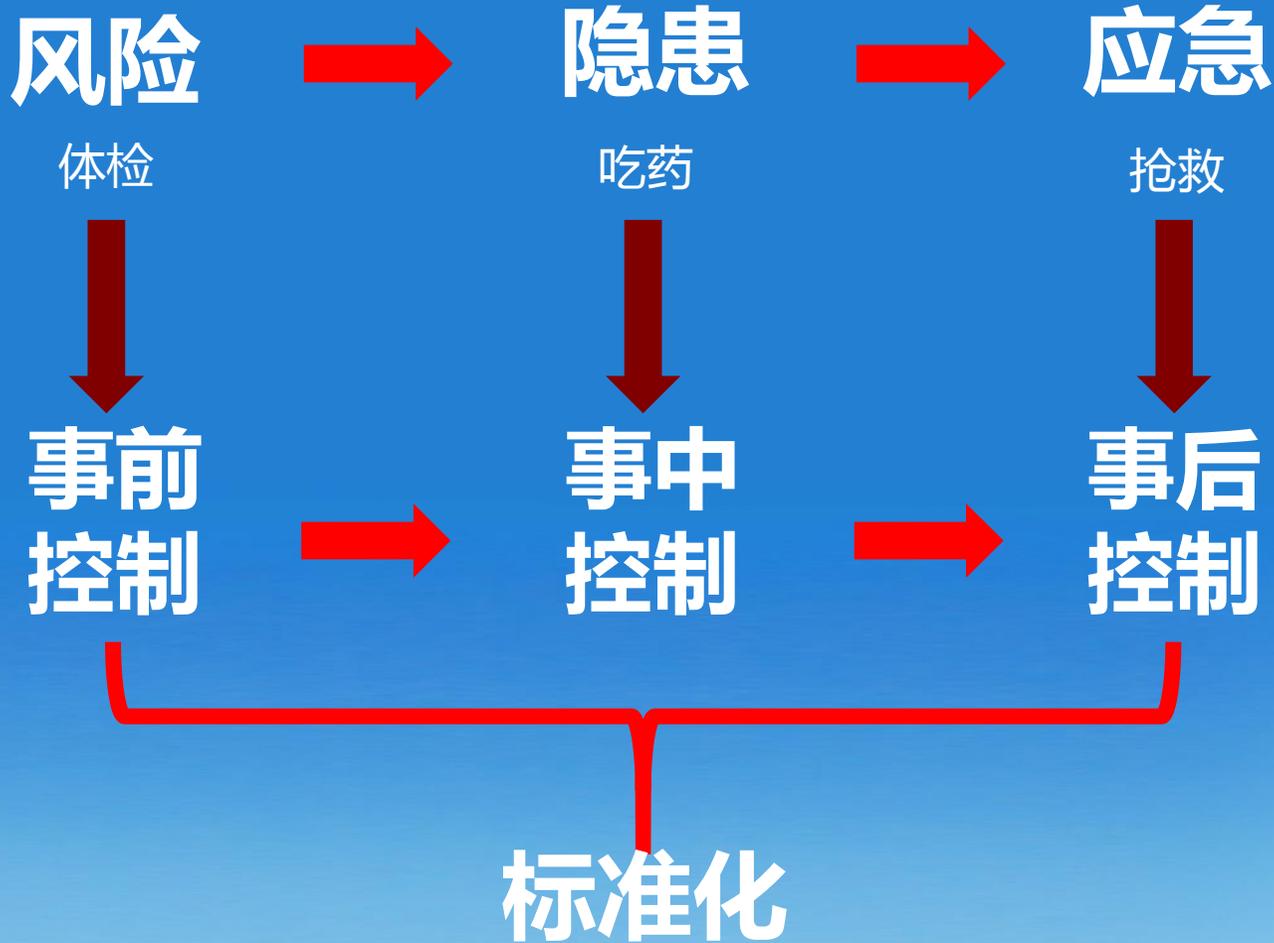
## 二、体系构建内涵

### (一) “1+3” 安全管理体系基本架构



# 二、体系构建内涵

## (二) “3” 专项—基本概念



# 三、体系构建实施

---





# 三、体系构建实施

## (一) 安全生产管理体系构建历程

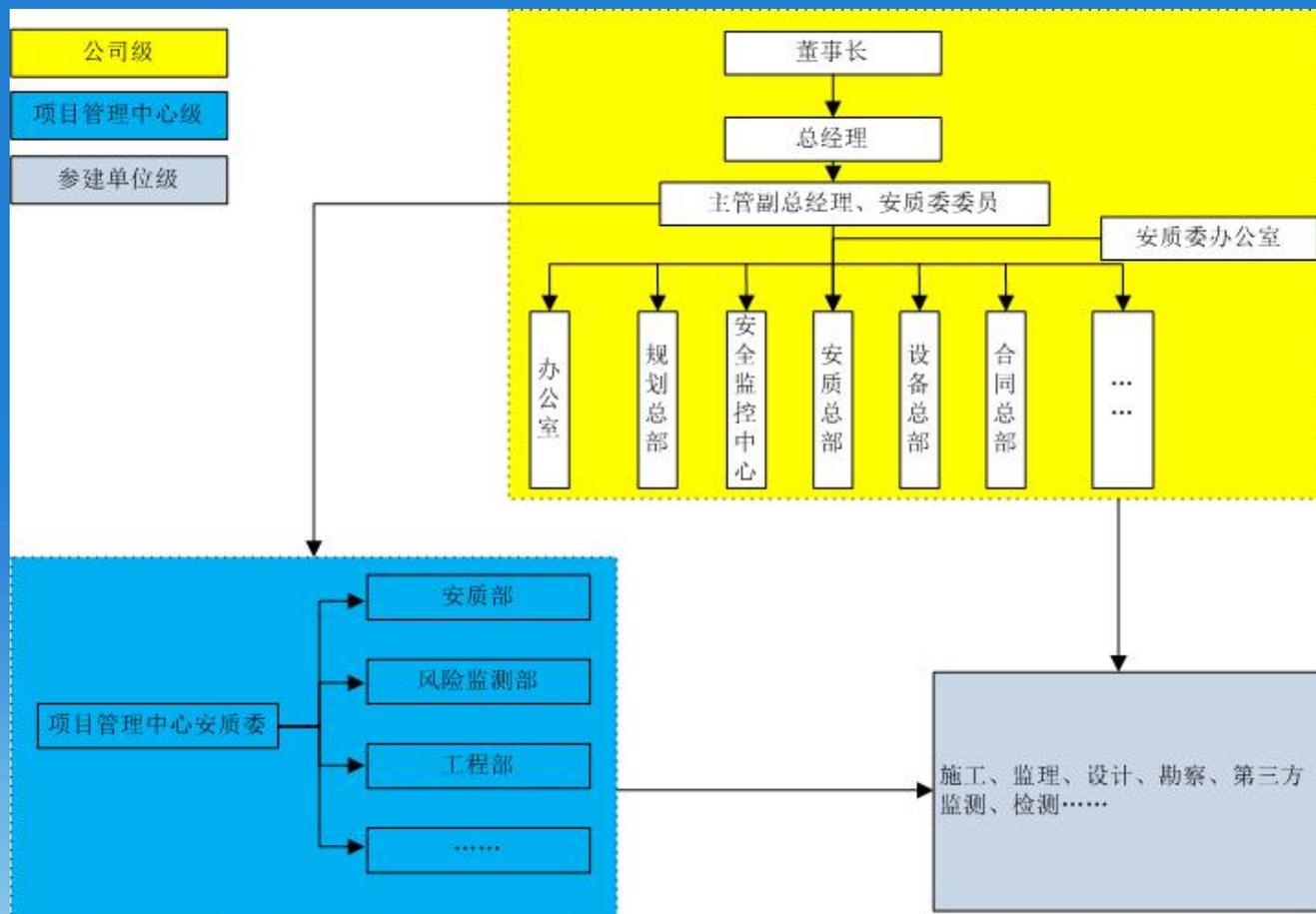


# 三、体系构建实施

## (二) 安全生产基础管理体系实施

### 1、组织机构

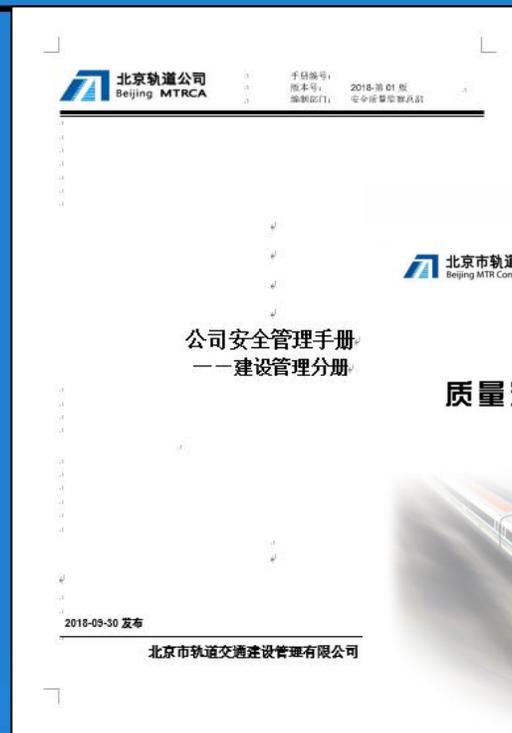
# 三级管理架构



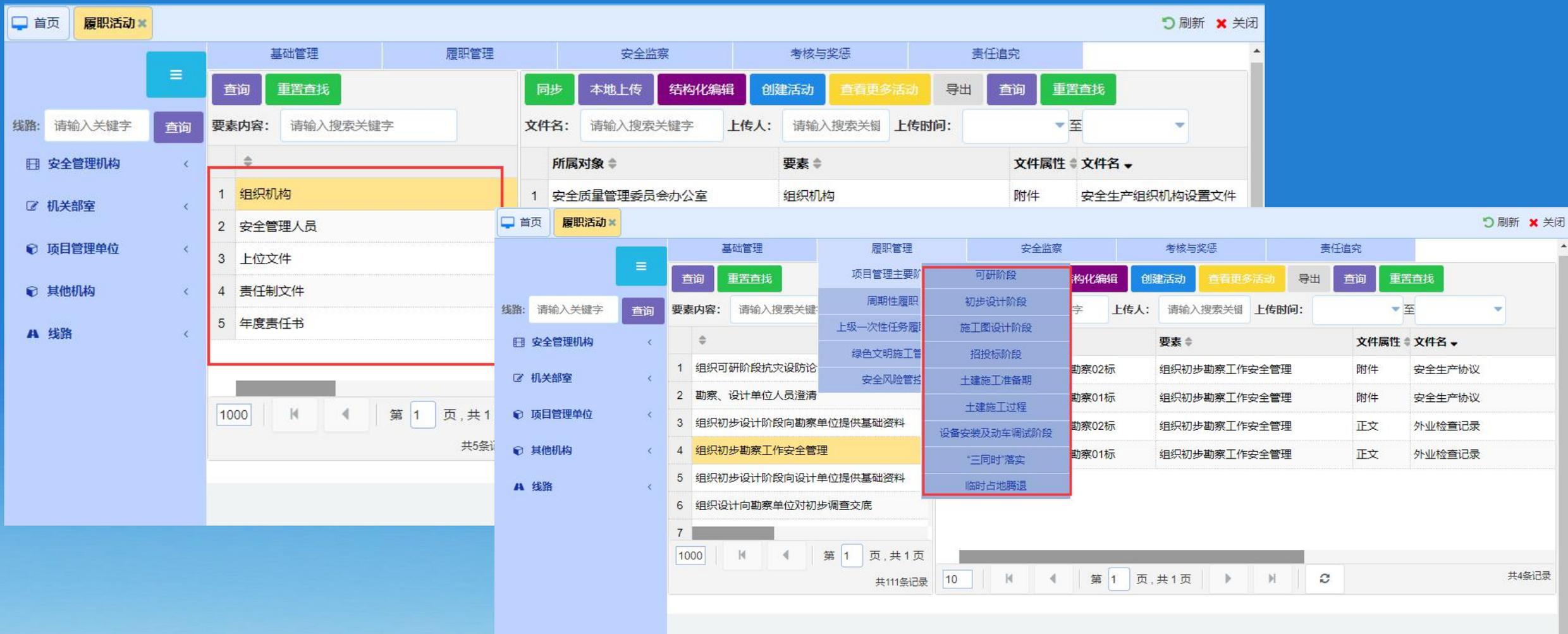
施工、监理、设计、勘察、第三方  
监测、检测.....

# (二) 安全生产基础管理体系实施

## 2、规章制度



## 3、安全生产基础管理信息系统



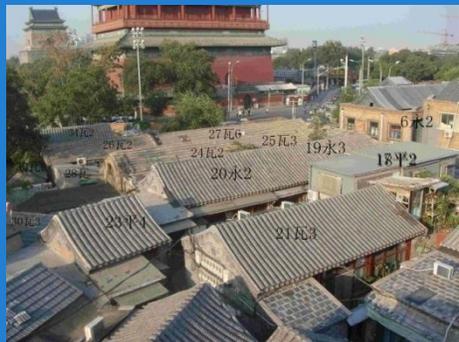
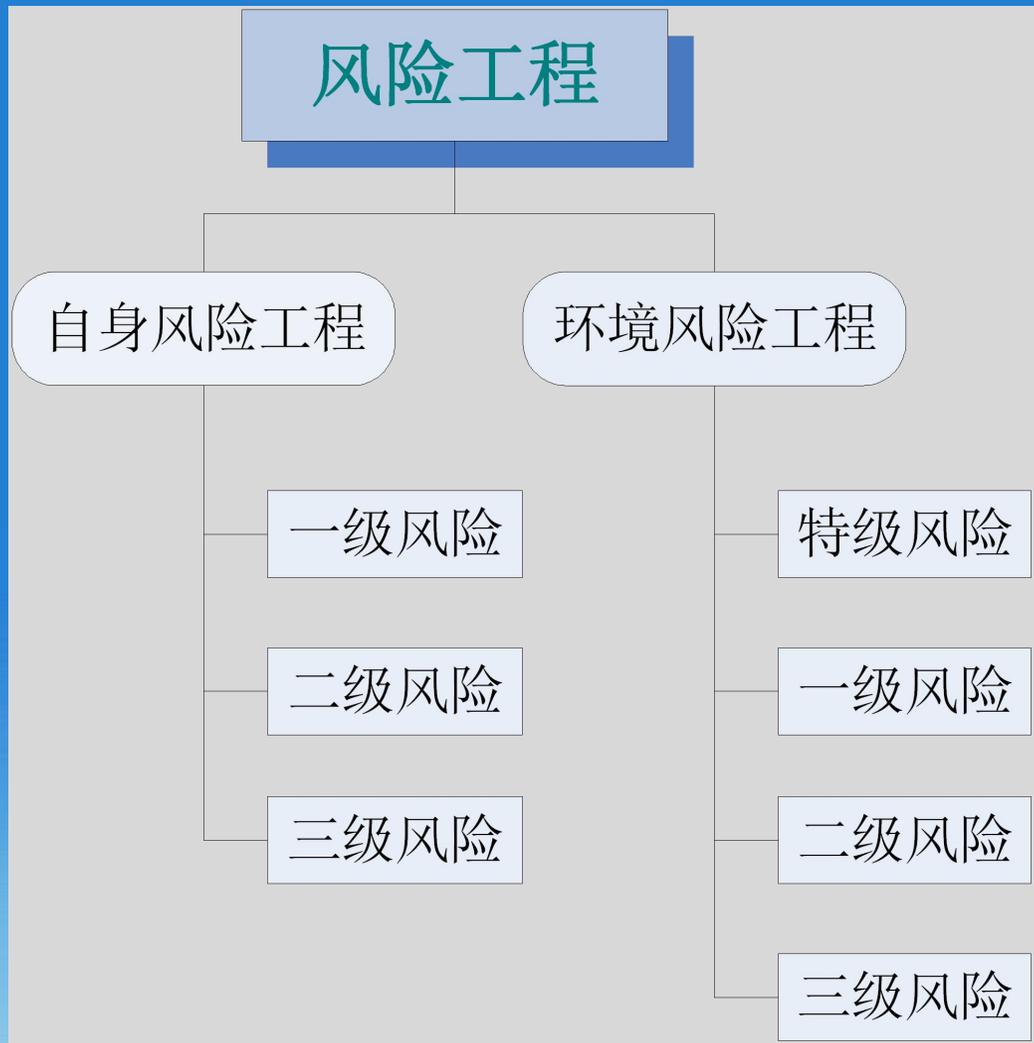
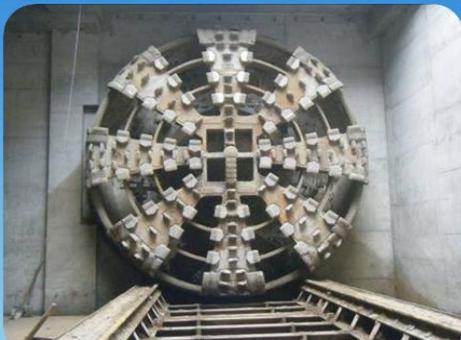
The screenshot displays the '履职活动' (Duty Activities) module of the Safety Management Information System. It features a top navigation bar with tabs for '基础管理' (Basic Management), '履职管理' (Duty Management), '安全监察' (Safety Supervision), '考核与奖惩' (Assessment and Rewards/Punishments), and '责任追究' (Accountability). A left sidebar provides navigation for '安全管理机构' (Safety Management Organization), '机关部室' (Office/Department), '项目管理单位' (Project Management Unit), '其他机构' (Other Organizations), and '线路' (Line).

The main interface includes search filters for '线路' (Line), '要素内容' (Element Content), '文件名' (File Name), '所属对象' (Belonging Object), '要素' (Element), '文件属性' (File Attribute), and '文件名' (File Name). A table lists various activities, with a dropdown menu for '可研阶段' (Feasibility Study Stage) open, showing options like '初步设计阶段' (Preliminary Design Stage), '施工图设计阶段' (Construction Drawing Design Stage), '招投标阶段' (Bidding Stage), '土建施工准备期' (Construction Preparation Period), '土建施工过程' (Construction Process), '设备安装及动车调试阶段' (Equipment Installation and Train Debugging Stage), '“三同时”落实' (Implementation of 'Three Simultaneous' Measures), and '临时占地腾退' (Temporary Land Relinquishment).

| 所属对象                  | 要素          | 文件属性 | 文件名          |
|-----------------------|-------------|------|--------------|
| 1 安全质量管理委员会办公室        | 组织机构        | 附件   | 安全生产组织机构设置文件 |
| 1 组织可研阶段抗灾设防论         | 可研阶段        | 附件   | 安全生产协议       |
| 2 勘察、设计单位人员澄清         | 初步设计阶段      | 附件   | 安全生产协议       |
| 3 组织初步设计阶段向勘察单位提供基础资料 | 施工图设计阶段     | 附件   | 安全生产协议       |
| 4 组织初步勘察工作安全管理        | 招投标阶段       | 附件   | 安全生产协议       |
| 5 组织初步设计阶段向设计单位提供基础资料 | 土建施工准备期     | 附件   | 安全生产协议       |
| 6 组织设计向勘察单位对初步调查摸底    | 土建施工过程      | 正文   | 外业检查记录       |
|                       | 设备安装及动车调试阶段 | 正文   | 外业检查记录       |
|                       | “三同时”落实     | 正文   | 外业检查记录       |
|                       | 临时占地腾退      | 正文   | 外业检查记录       |

# (三) 安全风险管控体系

## 1、管控对象



# (三) 安全风险管控体系

## 2、风险控制

■ 监测



■ 巡视



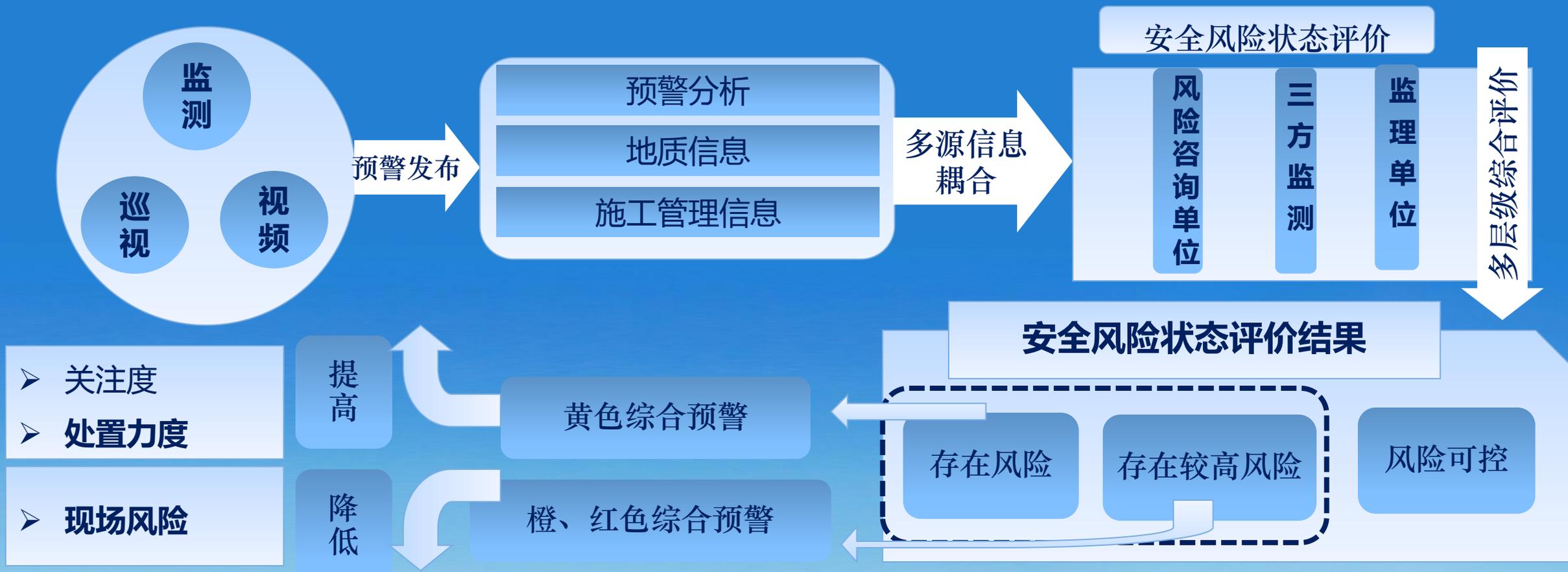
■ 视频监控



# (三) 安全风险管控体系

## 2、风险控制

### 安全风险状态评估



# (三) 安全风险管控体系

## 3、安全风险监控系统—主界面

地铁线路 线路导航



最大化

当前综合预警  
暂无综合预警！

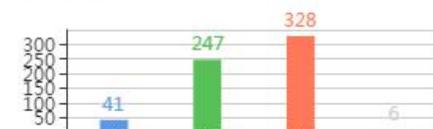
当前巡视预警(黄10 橙2 红1)

- 工人体育场站M3、M17(1) new
  - 首经贸站~丰益桥南站区间(1) new
  - 平安里站~积水潭站区间(1) new
  - 体育中心站~平房村站区间(1)
  - 体育中心站~平房村站区间(1)
  - 人民大学站~大钟寺站区间(1) new
  - 草桥站(2) new
  - 草桥站后折返线(1)
- 时间↑↓ 线路↑↓ 等级↑↓

当前监测预警

| 黄色   | 橙色    | 红色 |
|------|-------|----|
| 2020 | 10293 | 7  |

工点信息



风险工程



通知公告 查看更多

- [置顶] 2018年9月15日即时监测水平位移全网铺开使用。(2018-09-13)
- [置顶] 风险平台3.0版使用说明书及补充修改(2018-05-23)
- [置顶] 关于上传盾构隧道管片轴线测量相关资料的通知(2018-03-12)
- [置顶] 监测点编号规则(2016-12-20更新)(2016-12-20)
- 2018年9月15日全网“水平位移”类测点即时监测使用通知(2018-09-0)

得分情况(第三季度) 施工

| 项目部           | 标段        | 得分    |
|---------------|-----------|-------|
| 中铁一局(12号线土... | 12号线05标   | 86.00 |
| 中铁隆工程集团(12... | 12号线04标   | 90.00 |
| 中铁二十三局集团有限... | 19号线一期07标 | 92.00 |
| 北京市政建设集团有限... | 昌平线南延06标  | 92.00 |
| 北京城建(12号线土... | 12号线07标   | 92.00 |

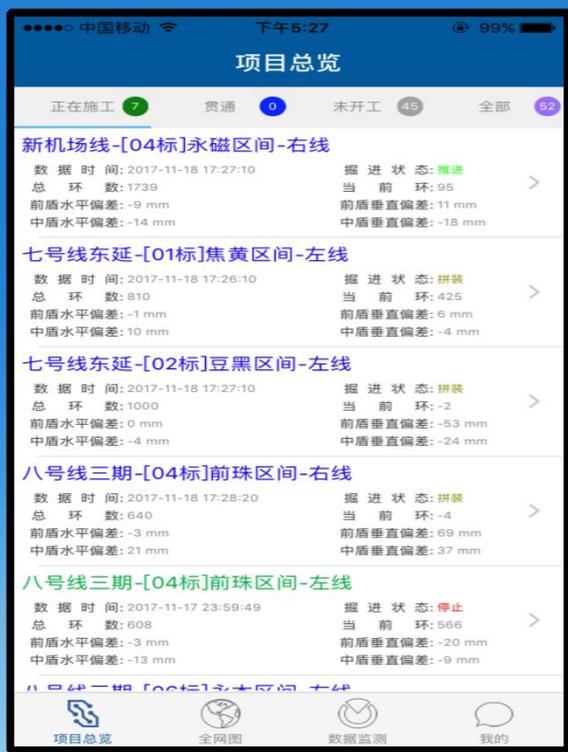
本周关注重点

- 8号线三期---王府井~前门(盾构)
- 17号线---工人体育场站~香河园站区间
- 17号线---东大桥站
- 17号线---次渠站
- 17号线---朝阳港站
- 昌平线南延---上清桥站

# (三) 安全风险管控体系

## 3、安全风险监控系统

监测数据即时上传、巡视信息即时上报、视频图像即时查看、盾构数据即时传输、预警信息即时发布



# 三、体系构建实施

## (四) 隐患排查治理体系

- 隐患分级原则



- 隐患分类标准（属地化）



- 隐患排查要点



- 隐患排查清单





## (四) 隐患排查治理体系

### 1、隐患分类标准

| 序号 | 类别名称 |            | 序号 | 类别名称    |        |
|----|------|------------|----|---------|--------|
|    | 大类   | 小类         |    | 大类      | 小类     |
| 1  | 管理   | 安全管理       | 13 | 起重设备与吊装 | 移动式起重机 |
| 2  | 通用   | 文明施工       | 14 |         | 桥式起重机  |
| 3  | 施工工法 | 明挖法施工      | 15 |         | 龙门吊    |
| 4  |      | 暗挖法施工      | 16 |         | 塔式起重机  |
| 5  |      | 盾构法施工      | 17 |         | 电动葫芦   |
| 6  |      | 高架施工       | 18 |         | 起重吊装   |
| 7  |      | 钻爆法施工      | 19 |         | 防护     |
| 8  | 模板支架 | 扣件式钢管脚手架   | 20 | 临电      | 临时用电   |
| 9  |      | 碗扣式钢管脚手架   | 21 | 消防      | 消防     |
| 10 |      | 满堂红模板支架    | 22 | 施工机具    | 施工机具   |
| 11 |      | 承插型盘扣式钢管支架 | 23 | 铺轨      | 轨道施工   |
| 12 | 特殊季节 | 汛期冬季       |    | ....    | ....   |



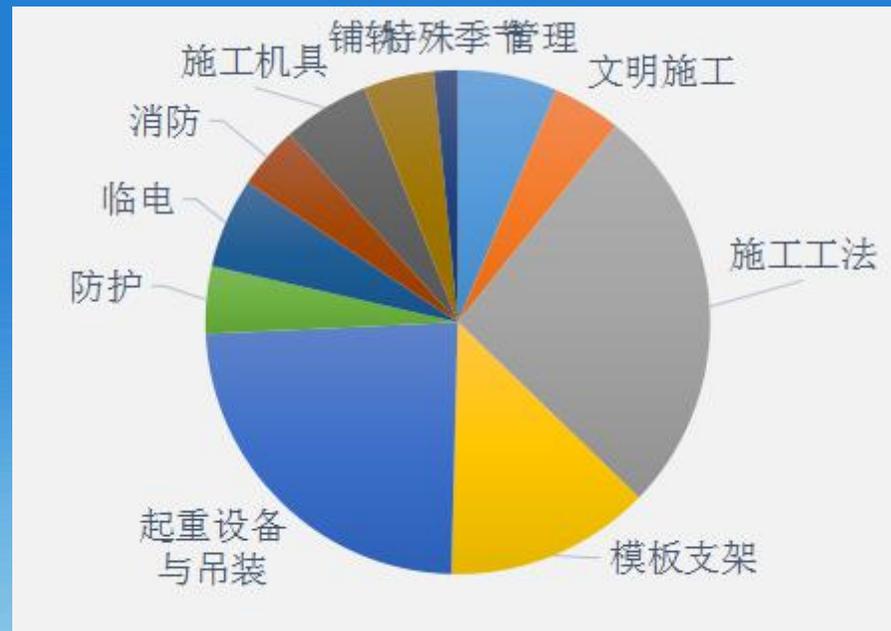
## (四) 隐患排查治理体系

### 2、隐患排查要点和清单

针对隐患产生的后果严重程度及社会影响程度，

将隐患分为一、二、三、四级进行管理，共编制出

**39类1746项**隐患排查要点。





Metro Trans

# (四) 隐患排查治理体系

## 3、隐患排查治理系统

北京市轨道交通工程建设隐患排查治理系统

北京市轨道交通建设管理... 安质总部 童松

排名 APP 手册 首页 > 主页

隐患排查 隐患排查治理 考核管理 综合统计 工程资料 通知公告 履约考核

隐患地图 隐患提醒 违规提醒

线网

- 3号线一期
- 7号线东延
- 8号线三期
- 八通线南延
- 12号线
- 17号线
- 19号线一期
- 房山线北延
- 新机场线
- 昌平线南延
- 4号线

颐和园 北四环 健翔桥 望和桥 四元桥 将府公园 地坛公园 朝阳公园 红领巾公 四惠桥 北京站 广渠门桥 分钟寺桥 北京欢乐谷 大羊坊桥 亦庄桥 新发地桥 玉泉营桥 陶然亭公园 天坛公园 龙潭公园 北京世界花卉大观园 卢沟桥 卢沟桥 吴庄子 园博园桥 园博园 岳各庄桥 莲花池公园 南沙窝桥 永定门桥 石景山区 丰台区 西城区 东城区 北京动物园 玲珑公园 卓成门桥 北京动物园

|       |      |      |
|-------|------|------|
| 3号线一期 | 一级隐患 | 0条   |
| 4号线   | 二级隐患 | 18条  |
| 7号线东延 | 三级隐患 | 208条 |
| 8号线三期 | 正常   |      |
| 八通线南延 |      |      |
| 房山线北延 |      |      |
| 新机场线  |      |      |
| 昌平线南延 |      |      |

隐藏图例



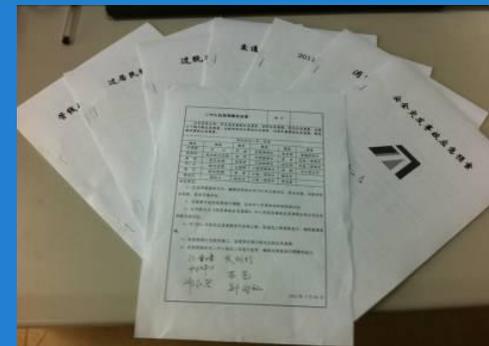
Metro Trans

# 三、体系构建实施

## (五) 事故应急管理体系

### 1、管理要素

- 应急准备：**风险辨识**→预案、组织、培训、演练
- 监测预警：→安全管理
- 应急救援：程序、指挥、处置
- 应急恢复：恢复生产、善后、评估

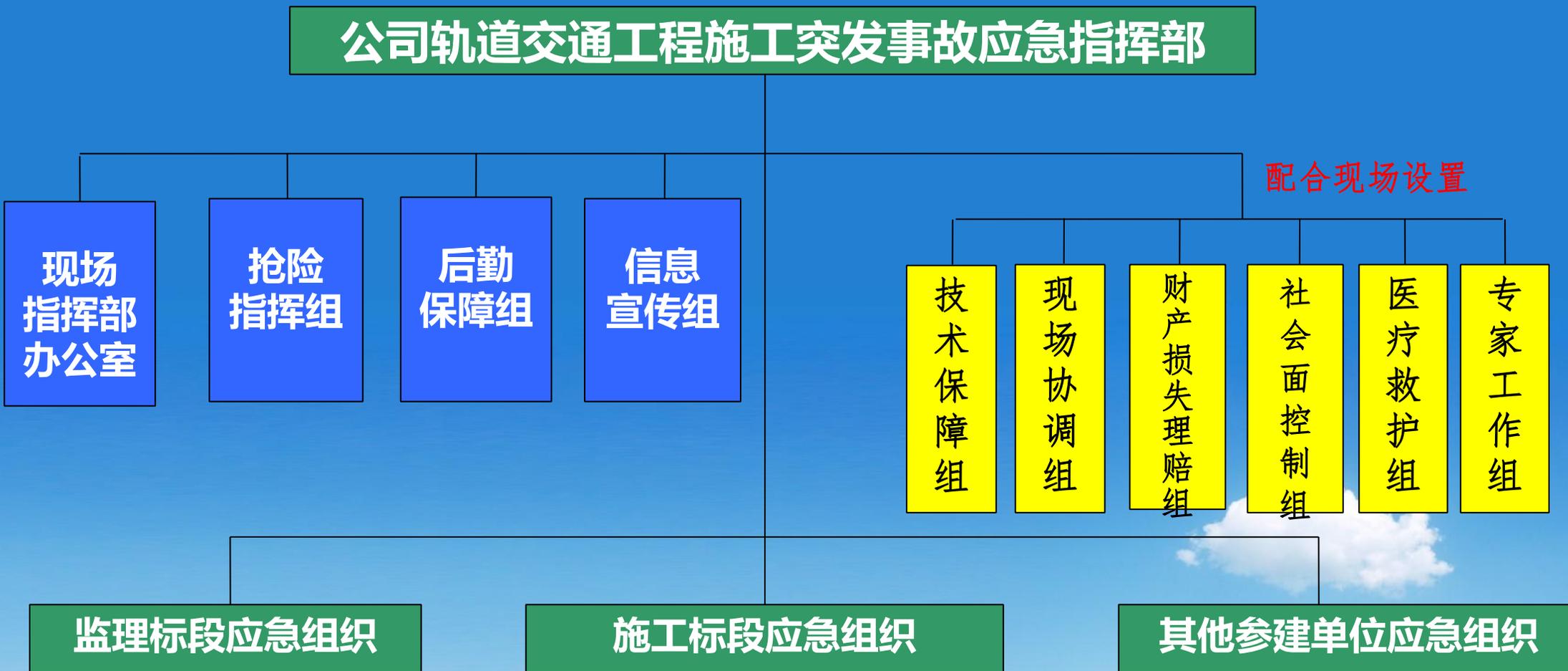




# 三、体系构建实施

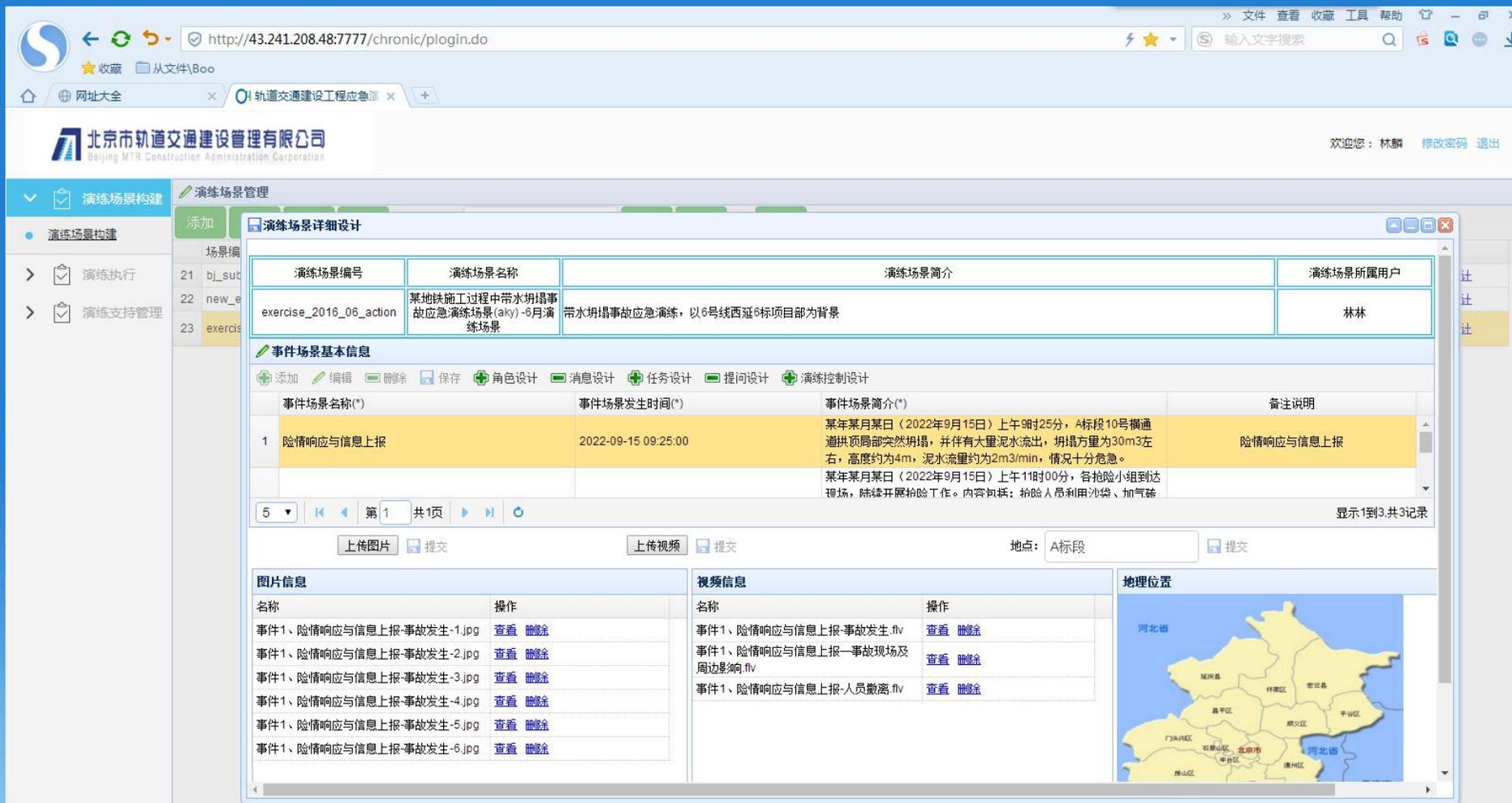
## (五) 事故应急管理体系

### 2、应急救援组织机构



# (五) 事故应急管理体系

## 3、应急管理信息系统



The screenshot shows a web browser window displaying the '应急演练场景详细设计' (Detailed Design of Drill Scenarios) page. The interface includes a navigation menu on the left, a main content area with a table of scenarios, and a detailed view of a specific event scenario.

**演练场景列表 (Drill Scenario List):**

| 演练场景编号                  | 演练场景名称                           | 演练场景简介                     | 演练场景所属用户 |
|-------------------------|----------------------------------|----------------------------|----------|
| exercise_2016_06_action | 某地铁施工过程中带水坍塌事故应急演练场景(aky)-6月演练场景 | 带水坍塌事故应急演练, 以6号线西延6标项目部为背景 | 林林       |

**事件场景基本信息 (Event Scenario Basic Information):**

| 事件场景名称(*)   | 事件场景发生时间(*)         | 事件场景简介(*)  | 备注说明      |
|-------------|---------------------|--|-----------|
| 1 险情响应与信息上报 | 2022-09-15 09:25:00 | 某年某月某日(2022年9月15日)上午9时25分, A标段10号横通道拱顶局部突然坍塌, 并伴有大量泥水流出, 坍塌方量为30m <sup>3</sup> 左右, 高度约为4m, 泥水流速约为2m <sup>3</sup> /min, 情况十分危急。<br>某年某月某日(2022年9月15日)上午11时00分, 各抢险小组到达现场, 陆续开展抢险工作。内容包括: 抢险人员利用沙袋、加气砖 | 险情响应与信息上报 |

**图片信息 (Image Information):**

| 名称                       | 操作    |
|--------------------------|-------|
| 事件1、险情响应与信息上报-事故发生-1.jpg | 查看 删除 |
| 事件1、险情响应与信息上报-事故发生-2.jpg | 查看 删除 |
| 事件1、险情响应与信息上报-事故发生-3.jpg | 查看 删除 |
| 事件1、险情响应与信息上报-事故发生-4.jpg | 查看 删除 |
| 事件1、险情响应与信息上报-事故发生-5.jpg | 查看 删除 |
| 事件1、险情响应与信息上报-事故发生-6.jpg | 查看 删除 |

**视频信息 (Video Information):**

| 名称                          | 操作    |
|-----------------------------|-------|
| 事件1、险情响应与信息上报-事故发生.flv      | 查看 删除 |
| 事件1、险情响应与信息上报-事故现场及周边影响.flv | 查看 删除 |
| 事件1、险情响应与信息上报-人员撤离.flv      | 查看 删除 |

**地理位置 (Geographic Location):**

地点: A标段



## 四、体系运行效果

---





Metro Trans

# 四、体系运行效果

## (一) 安全风险管控体系运行效果

自2008年12月至今，十余年来累计纳入体系管控的轨道交通线、段**26**条，其中车站**268**座，区间**352**条，累计管控里程**502**公里，全网发布监测预警**225655**次（其中，红色**8142**项），巡视预警**7574**次（其中，红色**65**项），安全风险管控效果显著。



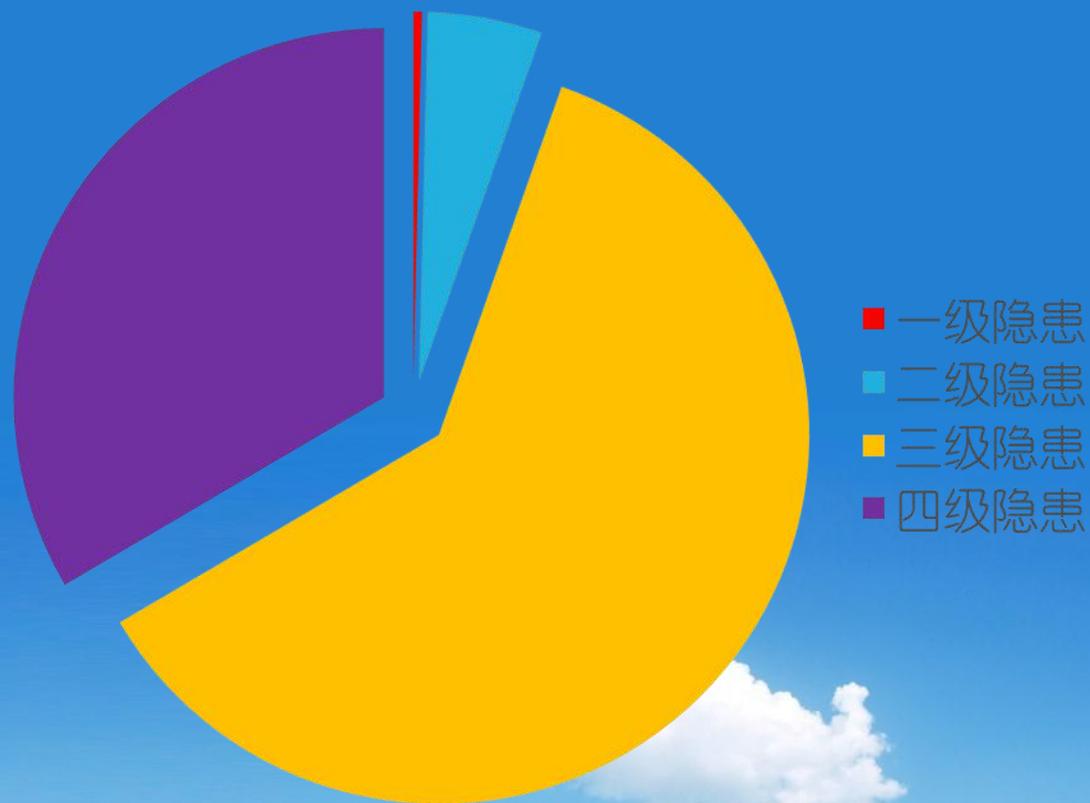


# 四、体系运行效果

## (二) 隐患排查治理体系运行效果

2014年7月至今，六年多来累计纳入体系管控的轨道交通线、段**21**条，其中车站**185**座，区间**215**条，累计管控里程**383**公里，全网排查安全隐患**200484**项，其中，一级**52**项，二级**10114**项。

隐患数量





Metro Trans

# 四、体系运行效果

## (三) 安全管理体系运行效果



央视《超级工程》第三季拍摄导演组



国家安监总局孙华山副局长调研



中国安全生产协会赵铁锤会长调研

# 五、发展趋势

---





# 五、发展趋势

---

1. 数据采集与传输：物联网、5G
2. 数据分析与判断：智能化隐患排查
3. 数据共享与状态评估：智能化评估



# 结 语

- **轨道交通建设工程规模大、风险高，基于体系化、信息化的“1+3”模式安全管理体系，通过十年的实践证明，安全管控效果显著，保障了北京市轨道交通工程建设安全管理形势平稳、可控，为首都轨道交通事业健康发展保驾护航。**





Metro Trans

谢谢！  
THANKS！

