**《城市轨道交通公共场所卫生学评价规范》**

**编制说明**

1. **目的意义**

1、行业现状

随着城市交通压力的增大，轨道交通逐步成为特大及大型城市公共交通的主体。我国轨道交通建设正处于快速发展期，《“十四五”现代综合交通运输体系发展规划》（国发〔2021〕27号）指出要科学有序发展城市轨道交通，推动轨道交通、常规公交、慢行交通网络融合发展，预期我国城市轨道交通运营里程将从2020年6600公里增加至2025年10000公里。江苏省是我国拥有轨道交通运营线路、里程数均列第二的省份，截至2022年12月31日，江苏省南京、苏州、无锡、徐州、常州、南通、淮安等7个地级市2个县(区)开通轨道线路共34条，运营里程1013.8公里，车站625座，2022年全年客运量134122.7万人次。目前我省还有4个设区市轨道交通项目在规划建设中。

轨道交通网络规模的不断扩增和市民健康意识的增强，使得轨道交通卫生状况也越来越受到关注。城市轨道交通公共场所的卫生学特征有别于其他公共场所，在项目特征方面：投资大、目标要求高、建设时间紧、沿线站点多并常受到城市规划、地理环境、现有建筑物的制约，通常为政府重大项目，必须通过政府卫生审查和验收。在公共卫生学特征方面：客流量大（尤其在高峰时段）、乘客范围广且健康状况复杂、易受感染，从而引起呼吸道传染病发生和传播；地下站为密闭建筑物，通风不良，室内外气体交换主要依靠空调通风系统，若空调系统卫生设施和管理措施未达到标准要求，极易受污染而产生污染物积聚，直接影响室内空气卫生质量，尤其是受致病微生物污染时，危险性极大；地面站常采用自然通风，易受气候、环境的影响。

国内目前没有相应的国家标准或行业标准，仅上海、深圳在2019、2020年出台了与轨道交通公共场所卫生学评价、卫生规范相关的地方标准（DB31/T1196-2019、DB4403/T44-2020）。2021年由江苏省疾病预防控制中心牵头制定了团体标准《城市轨道交通公共场所卫生学评价规范》T/JPMA 012—2021，归口江苏省预防医学会，填补了我省在轨道交通卫生学评价没有相关标准的空白，在实际工作中得到了较好的应用。但是团体标准由本团体成员约定采用或者按照本团体的规定供社会自愿采用，在应用范围、约束力、效用等方面存在制约，不少第三方评价机构编制的轨道交通卫生学评价报告在评价内容深度广度、评价流程、质量控制措施等方面不够规范，卫生行政部门审批过程中存在无据可依的困境。

2、必要性

对我省大部分地区而言，轨道交通仍是新生事物，从公共场所卫生学角度研究较少，大多数研究仅涉及个别指标或某一方面危害因素的监测或调查，尚未能系统化深入研究。卫生部《公共场所集中空调通风系统卫生学评价规范》仅针对空调系统，卫生部《全国疾病预防控制机构工作规范》（2001版）和GB/T 37678-2019《公共场所卫生学评价规范》仅规定了建设项目预防性卫生学评价技术的总原则，缺乏具体量化指标，难以全面和确切反映城市轨道交通公共场所这一特殊公共场所建设阶段的卫生状况，尚未能满足该项目预防性卫生学评价的技术需求。与技术相对成熟的环境影响、劳动安全、职业病危害等评价工作相比，城市轨道交通公共场所卫生学评价技术仍相当落后，由于各种原因，目前我国还没有城市轨道交通公共场所卫生学评价的行业标准或国家标准。

因此，为贯彻落实国家相关卫生法律、法规和规章，大力推动我省城市轨道交通公共场所卫生学评价工作的开展和技术水平提高，保障公众（乘客）身体健康，制定符合我省轨道交通发展现况、有科学性和可操作性的城市轨道交通公共场所卫生学评价规范，是非常迫切必要和具有显著的现实意义。

3、可行性

2021年由江苏省疾病预防控制中心牵头制定了团体标准《城市轨道交通公共场所卫生学评价规范》T/JPMA 012—2021，近年来该标准在南通城市轨道1号线、南京地铁1号线北延工程、南京地铁7号线南段工程等多个项目得到应用，积累了丰富的经验，为本次申报江苏省地方标准提供依据。

第一申报单位江苏省疾病预防控制中心在环境卫生标准研制、标准实施评估方面具有丰富的工作基础，以第一编制单位起草了国家标准《公共场所卫生检验方法 第4部分》（GB/T18204.4-2013）和卫生行业标准《公共场所集中空调通风系统卫生学评价规范》（WS/T10005-2023）；参加起草了GB5749、GB/T18204.2-2014、GB/T18204.3-2013、GB/T18204.5-2014等多个国家标准。近几年来制定和参与了多项公共场所的地方标准、行业标准和标准实施评估项目，为申报本次地方标准打下坚实的工作基础。

参与编制的苏交科集团、南通市疾病预防控制中心、南京地铁建设有限责任公司、苏州轨道交通集团创新研究院、南京市疾病预防控制中心、无锡市疾病预防控制中心、徐州地铁运营有限公司等单位均有丰富的标准制修订经验和轨道交通领域专业背景，全力支撑本标准的制定和实施。

4、预期经济社会效益

本标准的制定是贯彻落实国家相关公共场所卫生法律、法规和规章，保障公众（乘客）身体健康的预防性措施，也为评价机构开展相关技术服务提供技术支撑，具有良好的社会效益。

**二、任务来源**

根据2023年8月4日《省市场监管局关于下达2023年度江苏省地方标准项目计划的通知》苏市监标[2023]173号，江苏省疾病预防控制中心、苏交科集团股份有限公司为第169号标准《城市轨道交通公共场所卫生学评价规范》编制承担单位。

**三、编制过程**

1、成立编制组

2023年8月，江苏省疾病预防控制中心、苏交科集团股份有限公司组织省内相关单位业务骨干成立标准编制组，制定实施方案、提出标准框架、确定计划任务。

2、起草、征求意见与修订

2023年8月-10月，编制组开展了一系列调研论证工作。检索、收集、整理相关资料和规范性文件，对已实施的团体标准开展征求意见并汇总分析；梳理总结既往轨道交通评价收集资料目录，评价内容、卫生检测布点要求和检测方法；依据本标准对南京地铁7号线、南通轨道交通2号线等在建轨道交通项目开展现场卫生调查和检测，论证标准的可行性；与省内多个行业专家座谈交流，以确保标准科学性和实用性。

2023年11月，完成标准文本及编制说明（工作组讨论稿第一版）。

2023年12月5日，召开编制组讨论会，对讨论稿开展充分研讨，提出修改意见，形成标准文本及编制说明（工作组讨论稿第二版），并在全省范围疾控机构、轨道交通公司等征求意见，共有8家单位（包括我省已建成地下轨道交通的6个地级市和2家轨道交通公司）10名专家反馈，收到征求意见40条，33条意见已采纳或部分采纳，7条意见未采纳。

2024年1月9日，再次召开编制组讨论会，根据征求意见对标准文本进行修改完善，形成标准文本初审稿（含编制说明）。

3、初审与修订

2024年1月20日，江苏省预防医学会标委会组织召开标准预审会，会议邀请5位业内知名专家对标准进行了全面细致的审查，专家针对标准形式和内容进行了深入讨论，并结合实际情况提出了7条修改意见。

编制组对专家意见高度重视，经审慎考虑决定吸收采纳其中的4条修改意见，对于3条未采纳的意见，编制组经过深入讨论后认为，为了与现有国标保持一致以及部分内容缺乏经验数据，暂时无法采纳。

4、送审与公示

2024年7月2日，江苏省市场监督管理局发布了《温室气体(CO2)排放计量监测技术要求等20项江苏省地方标准征求意见稿及编制说明，公开向社会公众征求意见建议。公示期间，未收到意见建议。

5、专家评审会

2024年9月27日，江苏省市场监督管理局在南京组织召开了评审会，专家组由七位组成。专家组认真听取起草组关于标准制定的说明，审阅了标准送审材料，逐条审查了标准内容，与会专家一致同意该标准通过审查，并提出3条意见，会后严格按照专家意见对文本进行修改完善，形成报批稿。

**四、主要内容**

本文件规定了城市轨道交通公共场所卫生学评价的依据、方法、程序、内容和质量控制等要求。

本文件适用于城市轨道交通公共场所新建、改建、扩建建设项目的竣工验收，已运营的城市轨道交通公共场所卫生学评价可参照执行。

文件包括范围、规范性引用文件、术语和定义、评价依据、评价方法、评价程序、评价内容、质量控制8个部分以及4个附录。

评价依据部分列出了评价依据的法律、法规、标准等内容。

评价程序部分用流程图展示评价的3个阶段及各阶段须达成的目标。

评价方法部分列出了常用的4种评价方法及内容。

评价内容部分有基本情况分析、健康危害因素识别分析、现场卫生学调查、卫生检测、结论和建议、报告编制等6个章节。

质量控制部分提出了对评价机构、评价人员、质量管理体系、设备等具体要求，以及过程质量控制要求。

附录分为卫生学评价程序、卫生学评价需收集的技术资料清单、卫生检测布点要求和检测方法、城市轨道交通公共场所卫生学评价报告格式4个，其中附录A和附录C为规范性附录，附录B和附录D为资料性附录。

**五、技术指标确定的依据**

**1.范围**

本文件规定了城市轨道交通公共场所卫生学评价的依据、方法、程序、内容和质量控制等要求。适用于城市轨道交通公共场所新建、改建、扩建建设项目的竣工验收，已运营的城市轨道交通公共场所卫生学评价可参照执行。

GB/T30013-2013《城市轨道交通试运营基本条件》规定竣工验收阶段城市轨道交通必须完成公共场所卫生学评价，本文件的适用范围契合该标准要求。

本文件不包括城市轨道交通项目在可行性研究、设计、施工阶段的卫生学评价，以上3个阶段开展卫生学评价没有明确的标准依据，且在实际工作中未接到相关委托工作，建议暂不纳入文件适用范围，如有需要可参照本文件执行。

目前没有相关的法律法规规范强制要求已运营的轨道交通开展公共场所卫生学评价，但我省轨道交通运营期间的日常卫生检测已纳入省级公共场所健康危害监测项目，可以参照本文件开展相关卫生学评价工作。

**2 规范性引用文件**

列举本规范所涉及主要的标准和技术规范。包括生活饮用水、公共场所、地铁（轨道交通）、集中空调通风系统的设计要求、管理规范、指标限值及检验检测方法。

GB/T 37678《公共场所卫生学评价规范》是2019年12月1日实施的一项中国国家标准。本文件的制订实施，适用并规范各级卫生监督、监测评价机构和社会第三方技术服务机构的卫生学评价行为。根据卫生学评价工作的专业性要求和实际工作需要，考虑到目前卫生学评价机构的现状、人员构成及其专业水平，明确技术负责人、质量负责人的专职要求，明确人员专业和数量、技术职称及公共场所卫生知识培训的要求，以确保轨道交通建设项目公共场所卫生学评价工作的科学性、有效性、专业性和实用性，本文件的基本结构、总体要求与该规范保持一致。

**3.术语和定义**

为理解和正确使用本规范，对本规范涉及的“城市轨道交通公共场所”的含义进行表述和解释，表述结合了国内轨道交通公共场所相关文献和实际工作应用需要。

轨道交通涉及的管理和专业领域很广，根据《公共场所卫生管理条例》和《公共场所卫生管理条例实施细则》规定公共场所类别中的候车室、公共交通工具等，本文件的评价范围以乘客主要活动区域的车站公共区域、列车车厢等公共交通场所，主要对危害乘客健康的因素采取卫生设施和管理措施及其效果进行评价。该定义也明确了本文件的评价范围，对于轨道交通中存在的职业病危害、隧道铁道和车站管理设备用房区及其设施等均不属于公共场所，故不列入公共场所范畴。

**4.评价依据**

评价依据是卫生学评价规范性工作的必要要素，本规范规定评价应首先依照现行有效的国家相关法律、法规、规章、标准和规范（包括公共卫生方面和其他相关专业），是预防性卫生学评价应遵循科学性、规范性和判断评价项目在公共卫生方面是否符合卫生的最重要依据。

本章节中未纳入设计单位、建设单位或委托单位提供的立项审批资料、技术资料、卫生管理资料等内容，考虑到这些资料中有部分是待评价内容，有部分是项目合法性证明，不宜列入评价依据。

**5 评价程序**

卫生学评价涉及内容很广，时间跨度较长，必须有科学、严谨的评价技术路线和流程。本文件评价程序参照WS/T 10004 《公共场所集中空调通风系统卫生学评价规范》，分为准备阶段、实施阶段和报告编制阶段，具体内容以流程图形式在附录B中展示。

**6 评价方法**

本文件列举了4种常用的评价方法，可根据评价项目的实际情况，灵活选用。

6.1 现场调查法、6.2检查表分析法、6.3检测检验法是常用的公共卫生技术方法，都同属于确定法范畴。通过此类评价方法，分析评价项目卫生现状（结果）符合或不符合国家相关的法律、法规、规章、标准和规范。

6.4 风险评估法是概率风险评价，即预测某设施（或项目、或某因素）可能发生什么事故及其造成健康风险的概率：R[危害/单位时间]=P[事故/单位时间]×C[危害/事故]

国内风险评估法尚不成熟，资料的收集及参数的确定尚存在诸多困难，需进一步深入研究，是有待发展的公共卫生新技术，本规范中风险评估法，在有必要和有条件下，应积极采用。目前国内有些城市在大型活动公共卫生保障中，也在尝试采用半定量评价法—风险矩阵法，列阵分析评价某因素健康影响的风险大小。

**7 评价内容**

该部分为本文件核心内容，详细阐述开展卫生学评价的具体实施过程和内容。包括基本情况分析、健康危害因素识别分析、现场卫生学调查、卫生检测、结论和建议、报告编制六部分，该框架与GB/T 37678《公共场所卫生学评价规范》基本保持一致。

7.1 基本情况分析

基本情况分析是在研读技术资料基础上按照GB 37489、GB/T 37678和其他相关标准的要求进行工程分析，包括项目选址、车站总体布局和设备布置、车站形式和客流组织、列车车厢、室内微小气候及空气（环境）卫生质量、空调通风排气设施、消声防振设施、电磁场防护设施、给排水设施、采光照明设施、卫生辅助设施、卫生管理、公共卫生事件应急救援预案等内容。

7.2 健康危害因素识别分析

健康危害因素识别分析是建设项目任何领域或专业性评价的关键环节。本规范健康危害因素是指项目外环境和项目本身及运营期间可能存在或生产影响乘客身体健康的因素，是在卫生学调查、初步工程卫生分析基础上进行识别分析健康危害因素区域分布、来源、种类、危害程度、乘客暴露方式以及对乘客健康影响。健康危害因素识别分析是预防性卫生学评价中基础卫生分析的重要内容之一，为下一步筛选卫生检测指标，对采取的卫生控制设施分析评价打下技术基础。文件中列举了常见的物理性、化学性、生物性、放射性以及集中空调通风系统的危害因素。

7.3 现场卫生学调查

现场卫生学调查指在工程竣工阶段或运营期间，评价机构去现场开展卫生学调查，是了解工程各项设计落实情况、设备调试现况、卫生设施设备是否到位、现场卫生状况的重要环节，同时了解施工进度和现场检测条件是否符合要求，确定评价单元，为卫生检测布点做好前期准备。

在竣工验收阶段，现场卫生学调查包括车站选址及周边环境现状、车站建筑物现况及自身卫生状况、空调通风系统基本情况和卫生状况、给排水设施卫生现况、消声防震设施基本情况、采光照明设施基本情况、辅助卫生设施布局和设置、病媒生物设施及管理措施、车辆基本情况和卫生状况、卫生管理组织机构、制度和人员状况，在实施过程中可用检查表方式逐一对照标准查看是否符合。

在7.3.12补充了运营期间的现场卫生学主要调查内容，包括卫生管理和制度执行情况，生活饮用水、消毒、净化、预防控制病媒生物、集中空调通风系统等卫生设施和卫生防护设施的运行情况，公共用品的配置和使用情况，卫生管理的实施情况。

7.4 卫生检测

卫生检测规定了抽样比例、检测数量和检测时现场需要满足的条件。

抽样比例是根据目前我省轨道交通建设项目卫生学验收的调研结果汇总，调研发现我省已通过验收的轨道交通建设项目的检测站点抽样比例30%~100%，本文件综合实际情况提出不少于全线50%比例的车站和不少于2列编组列车，车站抽样应具有代表性和覆盖面。

GB/T18204.6《公共场所卫生检验方法第6部分:卫生监测技术规范》中要求开展公共场所卫生学评价时，要连续监测3 d，每次监测应采集平行样品。考虑到连续监测3 d需要大量人员和经费成本，实际工作中可操作性不大，不作强制要求。

运营期间选择客流高峰时段随机监测1次是按照GB/T18204.6对候车（机、船）室的监测要求。

7.5 结论和建议

总结归纳现场卫生学调查和卫生检测结果，判断采取各项卫生技术措施的可行性，对评价项目（工程竣工或运营期间）卫生设施和措施及其（预测）卫生控制技术效果作出总体评价，明确评价项目各项卫生技术和指标是否符合国家相关法律、法规、规章、标准和规范的规定，从而对城市轨道交通公共场所从卫生学角度提出明确的可行与否的结论，并针对发现的问题提出管理和技术建议、措施。评价内容违反法律法规和/或不符合强制性标准的，不应给出可行的结论。

7.6 报告编制

该部分内容参照GB/T 37678《公共场所卫生学评价规范》。

**8 质量控制**

8.1评价机构要求

对评价机构基本要求在GB/T 37678《公共场所卫生学评价规范》基础上增加了“法人授权资格”，参考《放射卫生技术服务机构管理办法》（卫监督发【2012】25号）。

8.2人员要求

人员要求综合GB/T 37678《公共场所卫生学评价规范》和WS/T 10004 《公共场所集中空调通风系统卫生学评价规范》2个文件，对专业、职称、人数及技术负责人均提出详细要求。

8.3质量管理体系要求

检测检验能力应当获得省级及以上检验检测机构资质认定或中国合格评定国家认可委员会认可。依据《关于进一步推进检验检测机构资质认定改革工作的意见》（国市监检测〔2019〕206号）的意见，场所检测不再纳入实验室资质认定，目前部分技术机构以中国合格评定国家认可委员会认可代替实验室资质认定，因此资质认定或认可委员会认可满足其一即可。

8.4设备要求

设备部分综合了GB/T 37678和WS/T 10004 2个文件，并提出具体要求。

8.5 过程质量控制

该部分内容基本参照GB/T 37678《公共场所卫生学评价规范》，从准备阶段、实施阶段、报告编写阶段以及报告签发阶段均提出详细的质量控制要求。

**9 附录**

共有4个附录。

附录A 卫生学评价程序属规范性附录，分成准备阶段、实施阶段、完成阶段三部分，每部分列出应完成工作、具体方法和质量控制措施。

附录B 卫生学评价需收集的技术资料清单属资料性附录，列出卫生学评价需要收集的资料清单，供评价时参考使用。相关批复资料是项目合法合规的依据；设计竣工资料是反映项目基本概况、开展工程分析和现场调查的基础依据，卫生管理资料是保障各项卫生措施有效实施的书面证据。

附录C 卫生检测布点要求和检测方法属规范性附录，按照GB/T 18204、GB/T 18883、WS 10013等标准规范的要求列出卫生检测布点要求、检测指标和检测方法，供评价时参考使用。

附录D 城市轨道交通公共场所卫生学评价报告格式属资料性附录，预防性卫生学评价的内容很广泛，统一规定评价报告规范性格式 ，能反映评价报告的质量，其各项基本要素和内容编排有利于委托方溯源、研读和卫生行政部门审查。D1～D2是评价报告信息要素；D3是章节目录；D4正文，章节的编排基本按评价程序流程顺序和评价报告内容顺序安排；D5是附件。

**六、与相关法律法规和国家标准的关系**

本标准制定中未采用国际标准，文中规范性引用的国家标准、行业标准均为城市轨道交通公共场所卫生学评价提供了相关依据。

1.本文件编制符合我国现行公共场所、轨道交通法律法规和标准的要求。城市轨道交通公共场所建设项目卫生学评价，是依据《中华人民共和国传染病防治法》第二十八条、《公共场所卫生管理条例》第十二条、《公共场所卫生管理条例实施细则》第二十三条、第二十六条、《公共场所集中空调通风系统卫生管理办法》第七条的规定开展的一项重要公共卫生工作。GB/T30013-2013《城市轨道交通试运营基本条件》4.3规定地铁在试运营前必须取得卫生主管部门出具的卫生评价文件。

2.本文件与国家标准GB/T 37678—2019《公共场所卫生学评价规范》构成上下位关系，本文件中评价机构要求、人员要求、评价依据、评价程序、报告书编制方法等内容均符合GB/T 37678—2019的基本要求和报告编写技术框架，是该标准在轨道交通卫生学评价方面的具体应用。

3.本文件中涉及集中空调通风系统的部分与WS 10013《公共场所集中空调通风系统卫生规范》、WS/T 10004《公共场所集中空调通风系统卫生学评价规范》相一致，并与最新版本保持一致。

4.本文件中卫生检测使用的检测方法有GB/T 18204《公共场所卫生检验方法》、GB/T 5750 《生活饮用水标准检验方法》、GBZ 127《射线行李包检查系统卫生防护标准》、《水质 游离氯和总氯的测定 N,N-二乙基-1,4-苯二胺分光光度法（HJ 586）》等文件，以上文件作为轨道交通公共场所卫生检测的依据。

5.本文件在实施评价过程中用到的法规、标准和规范有《公共场所卫生管理条例》 《公共场所卫生管理条例实施细则》、GB 5749《生活饮用水卫生标准》、GB/T 18883《室内空气质量标准》、GB/T 30013《城市轨道交通试运营基本条件》、GB 37487《公共场所卫生管理规范》、GB 37488《公共场所卫生指标及限值要求》、GB/T 37489《公共场所设计卫生规范》、GB/T 37678《公共场所卫生学评价规范》、GB 50157《地铁设计规范》、GB 55033《城市轨道交通工程项目规范》、GB/T 51357《城市轨道交通通风空气调节与供暖设计标准》、WS 10013 《公共场所集中空调通风系统卫生规范》、WS/T 10004 《公共场所集中空调通风系统卫生学评价规范》。以上文件作为轨道交通公共场所卫生学评价的评价依据。

**七、重大分歧意见的处理结果和依据**

在征求意见和会审过程中，无重大分歧。

**八、推广实施建议**

为保证标准的贯彻执行，建议如下：

1. 宣传培训

加强标准宣贯指导，制定标准宣传培训计划，组织标准宣贯。召开标准培训会，组织卫生评价机构、卫生监督管理机构、轨道交通建设公司和运营公司等不同对象进行现场宣贯，解读培训标准条款和应用。

1. 动态评估

及时收集整理各地在标准使用过程中出现的问题，对《规范》的实施效果进行动态评估。

**九、起草单位和起草人**

各参与者分工见下表1。

表1 编制任务分工

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 起草单位 | 起草人 | 职称/职务 | 分工 |
| 江苏省疾病预防控制中心 | 丁震 | 研究员/所长 | 方案设计、组织协调、标准审定 |
| 汪庆庆 | 主任医师 | 4 评价依据  5 评价方法  6 评价程序  7 评价内容  附录A  附录B  附录C  组织协调，编写编制说明，汇总征求意见表 |
| 马小莹 | 研究员 | 8 质量控制  附录C  汇总征求意见表 |
| 徐斌 | 副主任医师 | 2 规范性引用文件  3术语和定义  8质量控制  附录D  文献检索汇总 |
| 苏交科集团股份有限公司 | 黄俊 | 高工/院长 | 1 范围  组织调研论证 |
| 李志远 | 高工 | 3术语和定义  组织调研论证 |
| 赵光 | 高工/中心主任 | 3术语和定义  组织调研论证 |
| 邹鸿浩 | 工程师 | 组织调研论证 |
| 南通市疾病预防控制中心 | 何智敏 | 副主任医师 | 2规范性引用文件  7评价内容  8 质量控制 |
| 南京地铁建设有限责任公司 | 焦月红 | 研究员级高级工程师 | 参与调研论证 |
| 程曦 | 高级经济师 | 附录A  参与调研论证 |
| 苏州轨道交通集团创新研究院 | 何印 | 高级工程师/副院长 | 参与调研论证 |
| 南京市疾病预防控制中心 | 唐彦钊 | 副主任医师 | 3 术语和定义  7 评价内容  附录D |
| 无锡市疾病预防控制中心 | 陈茸 | 副研究员 | 5 评价方法  7.6 报告编制  附录B |
| 徐州地铁运营有限公司 | 刘波 | 高级工程师 | 参与调研论证 |
| 赵晴晴 | 工程师 | 参与调研论证 |

《规范》编制组

二〇二四年九月三十日