

建筑与市政工程建设安全风险评估风险等级划分标准的探讨

陈燕俊

(武汉临空经济区建设投资开发有限公司新城建设分公司, 湖北 武汉 430000)

【摘要】建筑与市政工程建设安全风险评估是对建设项目存在的危险源和风险进行辨识、评价和控制的过程,通过安全风险评估可以找出施工现场潜在的安全隐患,预测施工现场可能发生的事故,确定事故等级及相应的应急救援预案,为制定相应的安全技术措施提供依据。本文通过对工程项目在施工过程中存在的危险源和风险进行分析,并对其进行安全风险等级划分,使工程项目施工能够更好地开展。

【关键词】建筑与市政工程;安全风险评估;风险等级;标准

引言:

为有效地预防和控制建筑与市政工程施工中安全事故的发生,《安全生产法》规定了“国家实行重大事故隐患治理督办制度”,生产经营单位应当建立健全安全风险防控体系,制定重大事故隐患治理方案,及时消除事故隐患。因此,在建筑与市政工程施工前必须对工程项目存在的危险源和风险进行辨识、评价和控制。由于建筑与市政工程施工现场的环境具有复杂性、不确定性、多变性等特点,导致危险源和风险具有多样性、复杂性的特点,这就要求对建筑与市政工程施工中存在的危险源和风险进行辨识、评价和控制。

一、建筑与市政工程建设安全风险评估风险等级划分的重要性

(一) 加强施工管理

当前,我国在建筑和市政工程领域还没有相关的安全风险评价标准和规范,在参照公路、水利和轨道交通等行业标准和规范时,存在着分级难以确定和混淆等问题,给编制单位、主管部门和专家的评价造成了很大的不便。针对建筑与市政工程施工作业中的各项工作,需要建立起一套科学完善的施工管理制度,并严格执行相关制度,如对现场安全生产的监管、安全责任的落实等工作。各施工作业单位在实际施工过程中应根据自身实际情况制定出切实可行的安全管理制度,将各项安全措施落到实处,确保各项施工工作都能按照相关规定执行。此外,还应加大对施工人员的培训力度,确保其能掌握最新的安全生产知识与技能。

(二) 完善质量管理体系

质量管理体系是建筑工程施工过程中必不可少的,它不仅是管理过程中的一项重要内容,也是保障工程质量的关键。我国虽然有不少建筑工程企业已经建立了相应的质量管理体系,但是却并没有形成完善的质量管理体系,甚至有的企业只是将其挂在墙上,

没有落实到实际工作中。因此,建筑工程企业必须认识到完善质量管理体系的重要性,结合企业实际情况对其进行优化调整,制定出一套适合本企业发展的质量管理体系。此外,还要对该体系进行不断的完善和优化,确保该体系能够与建筑工程施工相匹配,保证建筑工程施工工作能够顺利进行。

(三) 预防安全事故发生

安全事故是指由于不安全因素或缺陷,以及管理上的缺陷或失误,以致人员伤亡或财产损失的事件,安全事故预防是指采取有效措施,防止事故发生,降低事故损失程度的行为。安全生产工作应当以人为本,把安全工作的出发点和落脚点放在保障人民群众的生命财产安全和身体健康上。因此,预防安全事故发生是建筑与市政工程建设管理工作的重中之重。

(四) 减少资源的浪费

在进行建筑施工过程中对施工方案的设计是一个很重要的环节,是保证施工顺利进行的关键,所以在进行工程施工时要对方案设计有严格的要求,在施工过程中对方案进行严格的审查,实施方案后进行详细的检查和分析,有效地提高工作效率,减少不必要的资源浪费,降低成本投入,提高经济效益。同时也能保证工程的质量和安

二、建筑施工过程中存在的主要危险源

(一) 施工因素

1. 高处坠落危险源。建筑工程施工过程中高处坠落事故发生的主要原因是物体打击,这类事故多发生在脚手架、模板等固定作业处,高处作业人员从高处坠落时可能会造成身体损伤或人员伤亡;2. 物体打击危险源。当物体打击发生在建筑物结构上时会造成建筑物结构损伤和人员伤亡;3. 机械伤害危险源,机械设备操作人员在操作过程中由于自身安全防护措施不到位而引发的伤害事故;4. 触电危险源。建筑工程施工过程中,经常会出现触电事故,包括电击伤人、电

击设备触电伤人和被电灼伤等。

（二）气候因素

温度是影响施工安全的重要因素，当气温过高或过低时都会对施工安全产生一定的影响。在低温环境下，物体表面的水分会结冰，体积会膨胀，如遇到大风天气时就很容易将物体吹落，造成安全事故发生。在高温环境下作业的工人极易出现中暑、脱水等现象，因此在施工过程中一定要做好防高温措施。在湿度方面，施工现场的湿度对施工安全有较大的影响。如果湿度过高就容易导致物体表面受潮而生锈、老化；如果湿度过低就容易导致物体表面潮湿而结冰。

（三）地质因素

地质条件包括土层性质、地下水和地质构造等，其对建筑与市政工程项目的影响较大。土层性质主要包括土层的物理力学性质，如土的抗剪强度、渗透系数及地基承载力等；地下水对建筑与市政工程项目的影 响较大，地下水可分为天然降水和人工降水，其中，人工降水是指在人工控制的条件下通过水泵将地下水排出，避免地面出现积水，当地下水位过高时就会导致建筑物地基处于湿陷状态，同时也会造成基础沉降，当地下水过多时会使得土体结构遭到破坏，甚至会导致建筑物出现地基不均匀沉降现象；当地下水位过低时，就会使土层中的水分逐渐蒸发流失，从而使得土体失去支撑作用，最终导致建筑物发生倾斜。

三、风险等级划分

《安全生产法》规定了“生产经营单位应当对重大事故隐患及时采取措施，报告当地负有安全生产监督管理职责的部门，并采取相应的安全技术、管理措施”。对危险源和风险进行辨识和评价时应遵循“四个全面”原则，即全面调查、全面分析、全面辨识和全面评价。

《中华人民共和国安全生产法》规定“生产经营单位对重大事故隐患治理负有组织协调责任；发现事故隐患的，应当及时向所在地县级以上地方人民政府负有安全生产监督管理职责的部门报告；接到事故隐患报告后，应当按照规定及时处理。生产经营单位应当建立健全应急救援预案；发生事故时，应当按照规定及时报告并组织抢救”。建筑与市政工程施工中存在着危险性较大的分部分项工程，而这些工程不仅包含着复杂多变的施工工艺，而且还包括大量具有不同危险特性的物料、设施、设备等。同时，必须制定相应的安全防范措施来消除或降低施工现场存在风险所产生的危害。如根据危险源和风险来划分建筑与市政工程施工中存在着哪些危险源及风险是什么，然后针对这些危险源和风险采取相应预防措施来消除或降低这些危险源及风险。

（一）一级工程风险

一级工程风险等级为最高等级，它会给项目带来

很大的影响，严重时甚至会导致项目失败。一级危险水平按下列准则划分：

1. 对人身安全构成严重威胁或危及生命的；2. 对环境保护与可持续发展造成严重影响；3. 具有重大经济损失且不可挽回的后果；4. 对整个工程项目的顺利实施产生影响；5. 高度不确定性，可能无法逆转。

（二）二级工程风险

二级工程风险是指工程风险等级低于一级工程风险，其影响程度较大，需要采取相应的控制与处理措施。二级危险水平按下列准则划分：

1. 对人身安全构成威胁或可能造成轻微伤害的危险；2. 在某种程度上影响了环境保护和可持续发展；3. 在一定程度上造成了经济损失，但仍然具有挽回的可能性；4. 对工程项目的进度产生影响或有必要作局部调整的的必要；5. 存在某种不确定性，并且可能是不可逆转的。

（三）三级工程风险

工程风险等级为三级，其风险等级低于二级，对工程项目影响不大，但仍需加强管理与控制。三个风险水平按下列标准划分：

1. 工作人员的安全被削弱或受到威胁；2. 对环境造成可控制的影响；3. 对经济造成可挽回的损失；4. 对工程项目计划产生影响的特定内容；5. 风险是可以预测的，而且存在控制手段。

（四）四级工程风险

工程四级风险为最低风险等级，其影响不大，可采用常规管理手段进行控制与预防。按照以下标准来划分四个风险级别：

1. 对工作人员的安全构成很小的威胁；2. 能够很容易地控制环境影响；3. 经济损失可以用传统方法减少或避免；4. 风险不太会影响工程项目的进度；5. 风险具有很高的可预见性，并可加以控制。

四、评估方法

风险评估是在分析、识别工程项目施工过程中存在的危险源和风险基础上，根据施工过程中的具体情况，确定各类危险源的危险性和可能发生交通事故的严重程度，并据此对施工现场可能发生的事故进行分析和预测，编制施工安全风险评估报告。安全风险评估技术有多种，不同的评估方法各有其特点，具体应用时应结合建筑与市政工程建设过程中的具体实际情况，选择合适的施工安全风险评估技术及方法。

（一）专家打分法

专家打分法是将被评估者的风险进行分级，然后按照不同等级来确定风险值，并将风险值与相应标准进行比较。这种方法对于被评估对象类型、性质及数量较多时较为适用，但其也存在着一 定的不足之处。可以实现风险评估的客观性、公正性和准确性。

（二）层次分析法

层次分析法是一种定性与定量分析相结合的安全风险评估方法。它将被评估对象分为若干个层次，通过构造判断矩阵，求出判断矩阵各元素的权重，进而求出被评估对象各层次的风险值，并对被评估对象进行风险等级划分。该方法可以实现对被评估对象进行较为客观和准确的分析，但其也存在着主观性较强的缺点。

（三）事故树分析法

将系统中可能出现的各种事故类型进行排列组合，从而形成各种事故发生的概率和后果。这种方法在对系统进行分析时，可以将复杂问题简单化、直观化。但这种方法也存在着一定不足之处。

（四）作业条件危险性评价法

在危险源辨识基础上对其进行危险因素识别和风险评估，并将评价结果划分为若干等级，然后确定风险控制措施和风险接受标准。

（五）安全检查表法

通过事先编制好的表格形式来完成对被评估对象的检查，这种方法能够使被评估对象在大量资料中得到快速有效地查找出不安全因素。

五、建筑与市政工程建设安全风险控制措施

（一）加强对建筑垃圾的管理，防止污染环境

建筑垃圾是指在建筑工程施工过程中产生的各种废弃物，如混凝土块、碎砖、水泥袋、钢筋等，这些废弃物的产生对环境造成了污染，要严格按照规定处理建筑垃圾。首先，施工单位应将建筑垃圾分类堆放，按类别分别堆放。其次，施工单位应设置建筑垃圾临时堆放场和消纳场，并采取防扬尘措施，对临时堆放场进行围挡及洒水降尘，施工单位应定期将施工产生的建筑垃圾进行清运至指定消纳场进行消纳。最后，施工单位应按规定设置建筑垃圾临时堆放点，对于难以及时清运的建筑垃圾，施工单位应采取覆盖、洒水等有效措施进行降尘处理，避免出现扬尘污染环境的现象。同时要建立健全相关管理制度和操作规程，保障文明施工。

（二）合理安排施工，减少噪声和振动对周围居民的影响

在施工过程中根据施工机械、设备的工作状态合理安排施工，避免夜间施工，特别是在居民休息时间内进行噪声大的施工。制定噪声和振动控制措施，施工机械、设备的使用频率要低于周围环境噪声标准的规定。在建筑材料的存放、运输和装卸过程中，要采取有效措施，防止材料、工具等被抛、洒、漏。

建筑工程项目建设时应按照国家相关法律法规和标准规范要求设置保护区域边界标志。根据国家相关规定，夜间或特殊情况下禁止进行有噪声污染的作业，在居民区、文教区等特殊区域内进行施工时应采取相应措施，减少对居民的影响。对已投入使用的建（构）

筑物及其他设施采取隔振措施，减小振动对周围环境的影响。

（三）强化施工现场管理

在建筑与市政工程建设过程中，安全风险控制工作的重点是加强施工现场管理，要通过制定合理的管理制度对施工人员进行严格的管理，确保施工人员能够遵守施工规范。制定相应的安全管理制度，通过对施工人员进行严格管理，能够有效避免安全事故发生。在施工现场建立严格的安全防护体系，确保施工人员能够遵守安全防护要求，定期进行安全教育培训，增强员工的安全意识。

除此之外，还要对施工现场进行严格管理，不仅要确保现场环境干净整洁、美观大方，还要做好相应的防雨、防潮、防火等工作。在进行危险源排查时要全面细致，重点检查作业面是否存在坍塌、坠落等隐患。同时还要做好突发事件处理预案，确保出现安全事故后能够及时处理。同时在施工期间还应该加强对设备、材料的管理力度，避免出现火灾等现象。

六、结论

安全风险评估是一个动态的过程，在进行安全风险评估时不能生搬硬套，要根据实际情况对其进行优化。在对建筑与市政工程施工项目进行安全风险评估时要对项目本身的危险源进行分析，根据危险源的大小以及其可能发生事故的的可能性和严重性将其划分为不同的等级。施工企业需要在施工过程中提高对安全风险管理工作的高度重视，增强员工的安全意识，在施工过程中对危险源进行辨识与评价。同时企业还应该建立相应的安全生产管理体系和应急救援预案，对施工过程中可能出现的危险源进行实时监控，随时发现安全隐患并及时解决，以减少事故发生的可能性。通过对风险进行分级评估，可为制定相应的应急救援预案提供依据。

参考文献：

- [1] 苏义坤，田金信. 基于耦合故障树分析的施工安全风险评价研究[J]. 预测，2006，25（3）：66-70.
- [2] 胡兴俊，严小丽. 基于风险耦合机理的建设项目施工安全评价[J]. 安全与环境工程，2015，22（6）：134-138.
- [3] 周红波，黄誉. 超高层建筑在极端台风气候下结构及施工安全风险分析及控制研究[J]. 土木工程学报，2014，47（7）：126-135.
- [4] 付蔓，廖彬超. 基于博弈论改进集对分析的超高层项目施工风险评价[J]. 项目管理技术，2019，17（3）：53-58.
- [5] 彭鹏，郭红领，方东平. 超高层建筑施工风险源识别与应对措施研究[J]. 施工技术，2018，47（22）：16-23.