

建筑安全事故发生原因及控制措施探究

崔峰 张金龙 赵新明

青岛市市政公用工程质量安全监督站

摘要：随着城市化的不断发展，建筑工程项目日益增多。建筑施工安全事故诱因有很多，比如施工人员没有经受过系统培训、专业程度有限、安全意识单薄、施工环境恶劣以及管理层面不足等，导致安全事故层出不穷，一旦发生安全事故，轻则造成一定的经济损失，重则造成生命财产伤亡。所以，建筑施工企业应当做好安全管理，加强安全生产教育，提升安全防范意识，做好安全防护措施，在安全的施工环境下有序施工。

关键词：建筑；安全事故；发生原因；控制措施

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.19.113

引言

建筑工程的整体质量同安全管理工作密不可分，加强安全管理既能有效提升建筑工程的整体施工质量，也有助于加快施工进度、提高施工效率。另外，建筑企业全面落实安全管理措施的积极意义不仅仅在于保障建筑工程的施工质量，更重要的是满足人民群众的居住需求，促进建筑行业长足、稳步发展。

建筑工程的施工周期普遍较长，受作业条件复杂、人员流动性大、施工场地有限、机械设备操作难度高等因素的影响，建筑安全事故时有发生。为有效避免建筑安全事故的发生，切实保障工程建设的安全性与稳定性，建设单位要格外重视建筑工程安全管理工作，通过全面分析影响建筑工程安全的因素，明确安全管理工作的重点，制订科学高效的安全管理方案等，以最大限度地避免工程建设中的安全隐患。

一、概述

（一）安全事故的分析

1. 安全事故的主要类型

2010—2019年各类安全事故如高处坠落、物体打击、坍塌、起重伤害这四大伤害类型是造成安全事故的主要原因。四种主要伤害类型约占事故总数的90%，在所有事故类型中发生频率最高的是高处坠落，超过事故总数的50%以上，相对高频发生的事故为坍塌和物体打击。

2. 建筑施工安全事故的发生规律

建筑施工安全事故一般会造非常严重且不可挽救的结果，因此，要从根本上减少安全事件的发生，就必须注重预防，做出非常精准的判断以应对未来的事故发展趋势。本文通过考察安全事故的主要类型和规律，预测了施工安全事故的未来趋势，为今后安全防范措施和减少事故发生的研究提供帮助。

破坏性最强的事故类型是坍塌事故，其次是物体打击和起重伤害，物体打击的发生频率略高于起重伤害事故的频率，并且比例在逐渐上升。与其他类型的事故相

比，起重伤害事故的发生频率最低。这两类事故大多受工人技能和能力水平的影响，因此，对工人进行职业安全培训是非常有必要的，同时应对现场安全管理进行针对性的研究。目前，大多数建筑企业并没有对建筑安全问题提起足够的重视。本文通过建立模型，可以准确地预测未来事故的发展趋势，以采取有效的预防措施，为建筑业提供更完善的安全准则。

（二）建筑企业安全生产原则

1. 合理性原则

建筑企业的安全生产应当遵循合理性原则，通过科学合理的管理来促进企业的稳定与发展。在实际施工中重视对施工成本、进度、质量以及安全等方面的管理，在确保施工安全的同时提升建筑企业的经济效益。

2. 规范化标准化原则

ISO标准是国际上通用的规范化标准化原则，现阶段我国大部分的建筑企业在尊重企业自身的发展特点和发展方向的基础上，制定针对性标准和规范，这些规范化、标准化的原则是建筑企业进行现场管理的依据，更有甚者还规定了具体的操作流程，企业应该严格按照该原则来进行施工建设和施工管理。

3. 安全管理原则

在建筑工程施工中人员应当严格按照安全准则做好安全防护，保障自身的生命财产安全。建筑企业在实际施工前，要全盘掌握该项目的基本信息，分析每个施工环节的潜在风险，提前做好风险因素的监管，将事故发生率降至最低。安全管理的基本原则是未雨绸缪，防范于未然，通过科学的监测和防护措施来降低安全事故的发生概率，使建筑企业的安全生产呈现出良好的管理效果。

二、建筑工程施工现场安全事故防治工作的重要性

（一）对于工程本身的重要性

从工程本身来说，有效开展建筑工程施工现场安全事故防治工作意义重大。如果施工环节发生安全事故，为处理事故需要一定时间，但是所需的时间导致工期耽误。若事故较小，则对工期的影响也小，同理，若事故较大，则对工期的影响也大，极易导致在工期内不能有序完成，以此对工程本身产生不利影响。而通过落实现场安全事故管理工作，则可以有效处理该问题，对工程本身意义重大。

（二）保障建筑工人安全

在建筑施工中，建筑工人需要在高空、深坑、悬崖等危险环境下工作。若无有效的安全措施，施工人员的生命将受到威胁。加强建筑施工安全管理可以建立健全的安全管理制度和安全保障体系，为建筑工人提供安全保障，有效降低安全事故发生的概率，确保建筑作业

工人的安全。

（三）对于施工单位的重要性

从施工单位的角度来讲，落实好施工现场安全事故防治工作至关重要。如果施工期间发生安全事故，那么会损害单位信誉和形象，阻碍其长期发展，基于愈演愈烈的市场竞争，若无法保障单位信誉和形象，必定不能在市场竞争中占据有利地位。而通过贯彻落实现场安全事故防治工作，方可降低安全事故发生率，也就可以整体提升施工单位信誉和形象。

三、建筑安全事故发生原因

（一）安全管理制度不健全

当前，仍有部分建筑企业的安全管理组织关系混乱、管理人员权责不明晰，无法对所有的施工环节进行有效管理。同时，工程建设的整体作业量较大，要求多工种协调配合，在工期紧张的情况下，容易出现管理人员盲目追求施工进度而忽视施工质量的情况，进而引发不同程度的建筑安全事故。因此，建筑企业必须提高对安全管理工作的重视程度，督促管理人员按照施工管理规定有序落实安全管理工作，保障工程建设的安全性。部分建筑企业还存在安全管理制度不健全、管理方法单一落后、管理力度不足等问题，导致建筑工程安全管理水平难以有效提升。因此，建筑企业应将工作重点放在健全安全管理制度上，摒弃“重建设、轻管理”的错误观念，创新管理方法，加大管理力度，保证建筑工程的施工安全。

（二）设计计算不精准

在设计计算时使用了一定的计算模型，但在实际操作中，还会有各种意外而导致设计计算不精准的现象，比如受力分析与实际有差别、不重视脚手架斜杆作用、立杆节间长度随意加大、节点嵌固能力不足等。具体而言，在设计计算时，往往是使用一种理想状态，假定每根接在一起的杆件都集中在一个点交接。然而实际情况却是，杆件之间均以扣件连接，一个扣件可连接两根杆件，此时就出现了矛盾，会有偏心现象的出现。此外，不同扣件的定锁扣力也不尽相同，不同扣件要匹配不同强度的钢管，如果不认真进行区分，也会引起计算不精准的现象。脚手架不成方形、未正确连接到建筑物、底板缺失或不正确放置、底板超载、底板缺失或支撑不当、平台坡度大于 0° 、一些插孔过度伸展、严重超载、缺少中间护栏、缺少顶部护栏。这些都是由于设计计算不精准而造成的。

（三）施工人员安全培训教育不到位

建筑工程施工现场的人员管理包含了管理人员和施工人员两大类。通常施工人员大多为农民工，他们的文化水平有限，缺少专业的理论知识，此时施工单位应当通过技能培训和安全教育来提升施工人员的专业技能和安全意识。在进入施工现场前，提前将该工程项目的基本情况、施工工艺、操作规范以及安全风险因素告知给每位施工人员，还要向他们讲解安全事故的应对措施，降低二次伤害。虽然大多数建筑工程会通过安全培训教育来提升施工人员的安全意识，但培训并未取得良好的

效果，其根本在于培训的针对性有限，参与培训的施工人员敷衍了事。因此，施工单位在培训中可以结合身边真实的安全事故案例使员工感同身受，使其明白安全生产的重要性，这样安全培训也能得到良好的效果。

（四）安全生产责任划分不清晰

随着建筑行业的快速发展，建筑企业间的竞争日益加剧，部分建筑企业为了争取到更多的建筑工程，将工作重点放在建设进度上，忽视了安全建设的重要性。同时，受安全生产责任制度不健全、安全生产责任划分不清晰的影响，工程建设中安全管理工作落实不到位、无法明确责任人等现象时有发生。此外，部分建筑企业的管理人员身兼多职，缺乏专职负责施工现场安全管理的人员。非专职管理人员的安全生产责任意识薄弱，业务水平低，无法有效辨别和及时排除工程建设中的安全隐患，进而引发建筑安全事故，影响工程建设质量和施工人员的生命安全。

（五）安全资金不到位

各行各业在新经济环境中都受到一定程度的冲击，在日益激烈的市场竞争中，建筑施工企业在社会经济发展中起到的作用有限，他们无法主导社会经济的发展方向和速度。在建筑工程施工安全管理中，由于安全资金不到位导致建筑企业的安全管理举步维艰。部分建筑施工企业片面地认为安全资金的投入徒增施工成本不利于提升工程的经济效益，便降低了安全经费的投入力度，建筑工程的安全生产缺乏可靠的资金保障。

此外，由于安全资金的投入缺乏合理的规划，建筑企业既不知安全资金的投入标准，又不清楚需要购置哪些安全防护用品。甚至，还有部分建筑企业管理人员为了牟取个人利益私自克扣安全资金，直接忽略安全资金的投放，长此以往该建筑企业安全经费赤字严重，给建筑工程施工埋下了巨大的安全隐患，甚至威胁到了建筑行业的稳定与发展。

（六）安全防护设施不完善

安全防护设施需资金投入，虽有安全文明施工费，但部分施工单位出于成本考虑，或者施工现场不规范、施工人员安全意识不足，缺乏必要的安全防护设施，如安全网、围挡、警示标志等，导致工地现场存在较大的安全隐患。同时，部分安全防护设施存在质量不合格等问题，无法保证安全性。如2021年5月，江苏南通某建筑施工现场因缺少安全防护设施，工人在高处作业时未按规定固定安全绳，发生一起高处坠落事故，造成1人死亡。

四、建筑安全事故的控制措施

（一）全面推进安全生产管理

首先，建筑企业要制定综合管理机制，明确相关管理人员的管理责任，强化其安全责任意识，督促其注重安全管理细节、严格落实安全管理措施。其次，建筑企业要完善安全生产组织架构，加强施工人员的安全培训，不断增强其安全生产意识。建筑企业要充分发挥自身主体优势，动态监控工程建设过程中的安全隐患，并结合施工现场的实际情况进一步提高工程建设的规范性

与安全性。与此同时，管理人员也可以利用BIM技术来模拟施工过程，开展安全性分析，以提前消除安全隐患，保证施工安全和施工质量。最后，建筑企业要建立有针对性的安全事故管理机制，有效防范安全管理漏洞。

（二）运用项目管理技术

在工程中使用建筑信息模型（BIM），进行优化设计，可以有效提升设计计算结果的有效性。①建立BIM集成化管理平台，将CAD图导入Revit软件建模，用“族库”功能完成工程量清单计算。②应用BIM算量模型得出施工各个阶段的工程量。③关联分析模型与受力情况，用Navisworks软件检验各节点，合理设置参数。④根据拆分或连接在不同的设计方案下将相关的数据进行对比整理，择出最优参数。⑤根据脚手架工程的特点，分析施工效率，编制LSM线性进度计划，最后围绕进度计划开展施工全过程的BIM管理。

（三）提高工作人员的综合素质

工作人员一般会直接参与到建筑工程施工各环节中，所以对其提出较高要求。那么，在工作人员招聘环节，应当严格考核其工作能力，并且开展施工之前也应对每一名工作人员进行系统培训，在提高其工作能力的同时，还需要提升其综合素质，保证每一名工作人员都可以认真落实个人本职工作。另外，相关领导和监管人员在开展工作时也应该极其认真负责，第一时间发现施工阶段的安全隐患，合理制定防治措施，如此方可大幅降低安全事故发生率。

（四）提供充足的安全保障资金

建筑工程施工所需资金量大，为防止资金短缺，通常会在一些方面节省资金。而安全保障方面一定要投入充足，原因是这与工作人员人身安全息息相关。因此，有关领导应当尽全力争取资金，并且安全保障方面所投入的资金不得缩减。既要确保建筑工程施工质量，也要保障工作人员的人身安全免受威胁。

（五）切实加强施工现场的安全管理

在任何行业中安全生产必定是第一原则。特别是建筑行业，其涉及的危险因素较多，情况较为复杂。要想避免出现施工安全事故，就一定要做好施工安全防护，施工单位需要建立安全管理委员会，并严格培训施工人员的安全生产意识，进一步提高施工人员的安全防护意识。在日常的生产生活中，施工人员也需要时刻做到严格遵守施工安全生产制度和要求。在建筑行业中不少项目会存在现场施工环境比较复杂、施工周期较长等情况，这些都有潜在的风险，所以，建筑企业要对每一个施工人员的施工现场环境进行全面的实时监控，确保每一条安全生产的规章制度都能够被施工人员严格执行，从而更好地保证安全生产顺利进行。

（六）加强安全防护设施建设

加强安全防护设施建设是提高施工安全管理水平的重要措施，施工单位应根据施工现场的实际情况，合理设置和配置安全防护设施，如安全网、警示标志、围挡

等，保障施工现场安全万无一失。

（七）加大安全监督检查力度

建筑企业加大安全监督检查力度，是强化安全管理工作的根本。因此，建筑企业应提前分析工程建设中可能出现的安全问题，并结合施工进度、特点及相关法规标准的要求，编制安全监督检查制度规范。监管人员也要将安全监督检查制度全面落实到各项施工生产活动中，并针对现行监督管理机制存在的漏洞和不足，不断完善安全监督检查制度，切实保障施工安全。另外，建筑企业也可以成立高水平的监督小组，负责巡查施工过程中的安全问题，并按照安全评估要求采取有效的安全管理措施，以降低建筑安全事故的发生概率。除此之外，建筑企业还要制订应急方案，从而在发生建筑安全事故时，尽可能地减少损失。

（八）加强施工现场的设备管理

近年来现代化施工水平持续提升，在建筑工程建设施工中广泛利用多样化现代设备，并且该设备的作用不断增大。为保证建筑工程施工可以在工期中保质保量完成，大多数情况下，施工单位会在开展施工之前将所需使用的技术设备运送到施工现场中，然而不合理的设备管理方式成为一项不稳定因素，非常容易导致设备被破坏，更为严重时可能对人们的生命安全构成威胁。所以，在开展建筑工程施工之前，相关工作人员一定要严格细致检查各类设备，贯彻落实细节管理工作，有效完成设备维修保养工作，彻底消除建筑工程施工中潜在的安全隐患。当购买设备的时候，在充分考虑各类设备实际价格的同时，还需要严格控制各类设备的质量，禁止达不到标准和要求的施工入场，只要发现设备运行存在问题，一定要及时采取治理措施，以免导致其他不必要问题出现。

结束语

综上所述，在建筑建设中，现场安全管理至关重要。然而，当前我国建筑施工中安全管理仍存在较多问题，给我国城市可持续发展与社会稳定带来不利影响。基于此，文章对建筑进行了简要概述，通过介绍我国当前建筑安全管理存在的问题，有针对性地提出了相应的对策措施，对推动我国建筑施工的高质量发展具有十分重要意义。

参考文献

- [1]张静，张世勇，王雪松. 建筑施工安全管理措施研究[J]. 施工技术，2020，49（4）：1-4.
- [2]刘铁成，李翔，梁国林. 建筑施工安全管理的问题及对策研究[J]. 工程建设与设计，2021，11（1）：12-17.
- [3]邓立新，刘永强，陈海清. 建筑施工安全管理措施的研究[J]. 工程建设与设计管理，2021，2：27-30.
- [4]王庆华. 论建筑工程土建施工现场管理的优化策略[J]. 建材与装饰，2018，14（41）：149-150.
- [5]王晓亮. 建筑安全事故成因分析及预警管理探索[J]. 四川建材，2021，47（5）：230-232.