



T/CECS XXX—20XX

中国工程建设协会标准

工程建设保险标准编写导则

Guidelines for the compilation of engineering construction insurance
standard

T/CECS XXX—20XX

（征求意见稿）

主编单位：中国建筑标准设计研究院有限公司

北京振利高新技术有限公司

批准单位：中国工程建设标准化协会

施行日期：20XX 年 XX 月 XX 日

2019 年 北 京

前 言

根据中国工程建设标准化协会《关于印发〈2018 年第一批协会标准制定、修订计划〉的通知》（建标协字[2018]015 号）的要求，导则编制组在官方调查研究，认真总结实践经验，参考有关国际标准和国外先进标准，并广泛征求意见的基础上，制定本导则。

本导则共分 5 章、1 个附录和 3 个参考资料，主要内容包括：总则、保险标准编写规定、工程技术控制点、工程技术风险评估及措施、保险厘定、附件及参考资料等。

本导则由中国工程建设标准化协会建筑与市政工程产品应用分会归口管理，由中国建筑标准设计研究院有限公司与北京振利高新技术有限公司负责具体技术内容的解释，在执行过程中如有意见或建议，请寄至解释单位（地址：北京市海淀区首体南路 9 号主语国际 2 号楼 7+层，邮政编码：100048）。

主编单位：中国建筑标准设计研究院有限公司

北京振利高新技术有限公司

参编单位：中国建筑科学研究院有限公司

上海建筑科学研究院集团有限公司

华东建筑设计研究院有限公司

广东省建筑科学研究集团股份有限公司

中冶检测认证有限公司

同济大学

北京市保障性住房创新中心

北京市住房和城乡建设科学技术研究所

北京市住宅建筑设计研究院有限公司

深圳鲲鹏工程顾问有限公司

广西欧联设备安装工程股份有限公司

法国再保险公司北京分公司

中国人民财产保险股份有限公司

中国平安财产保险股份有限公司

中航安盟财产保险有限公司

中国钢结构协会防火与防腐分会

中国建筑节能协会建筑节能标准与质检专业委员会

主要起草人：

主要审查人：

目 次

1	总则	5
2	保险标准编写规定	8
2.1	编写基本规定	8
2.2	内容要点	12
3	工程技术控制点	16
3.1	控制点筛选原则	16
3.2	工程过程控制点	17
3.3	控制点技术指标优化	20
4	工程技术风险评估及措施	21
4.1	一般规定	21
4.2	评估方法	22
4.3	评估内容及流程	23
4.4	技术措施	24
4.5	跟踪及监测	24
5	保险厘定	28
5.1	业务系数	28
5.2	保险业务实操要求	30
附录 A	工程建设全寿命保险标准的管理流程	31
参考资料 A	外墙外保温工程全寿命保险标准示例	33
参考资料 B	建筑幕墙工程全寿命保险标准内容要点概略	35
参考资料 C	建筑设备安装调试过程中的风险要点	38
本导则用词说明		45
引用标准名录		46

Contents

1	General provisions.....	5
2	Compiling provisions for insurance standard	8
2.1	Basic compiling requirements	8
2.2	Key points	12
3	Engineering technology control points	16
3.1	Screening principles.....	16
3.2	Technology control points	17
3.3	Technology control points optimization	20
4	Engineering technology risk assessment and measure.....	21
4.1	General requirements.....	21
4.2	Evaluation methods.....	22
4.3	Assessment content and proces.....	23
4.4	Technological measures.....	24
4.5	Tracking and monitoring	24
5	Insurance determination	28
5.1	Operational coefficient	28
5.2	Practical requirements of insurance business	30
	Appendix A Management process for life-cycle insurance standard.....	31
	Reference A Example of life-cycle insurance standard for external wall external insulation projection.....	33
	Reference B Content outlines of life-cycle insurance standard for curtain wall construction	35
	Reference C Risk points in the process of construction equipmen installation and debugging.....	38
	Explanation of wording in this standard	45
	List of quoted standards	46

1 总则

1.0.1 为支撑工程建设全寿命保险业务的开展,指导工程建设全寿命保险所依据标准的编制与管理,统一编写要求,确保编写质量,有利于正确理解和使用工程建设全寿命保险标准,制定本导则。

【条文说明】工程建设标准是为在工程建设领域内获得最佳秩序,对各类建设工程的勘察、规划、设计、施工、验收、运行、管理、维护、加固、拆除等活动和结果需要协调统一的事项所制定的共同的、重复使用的技术依据和准则,它经过协商一致并由公认机构审查批准,以科学技术和时间经验的综合成果为基础,以保证工程建设的安全、质量、环境和公众利益为核心,以促进最佳社会效益、经济效益、环境效益和最佳效率为目的。

工程建设全寿命保险标准是一类具有特定用途的工程建设标准,即通过对工程中可能出现的技术风险和影响工程质量的技术因素进行识别、规范、管控,并通过技术系数建立保险业务与工程技术关系的一类标准。应用和实施工程建设全寿命保险标准有利于从风险和质量控制的角度保障工程质量、促进工程质量提升、开展工程保险业务。此类标准比现有工程建设标准对技术细节和技术措施规范的更量化。

1.0.2 本导则适用于指导采用保险措施进行新建工程建设勘察设计、构造、施工、调试、验收、使用和维护全过程质量管控的工程建设保险标准的编写。其他有关工程技术保险标准的编写,可参照本规定执行。

【条文说明】依托工程建设全寿命质量标准为新建工程和既有改造工程提供

使用期内的永久保险,对解决建筑主体结构安全的风险管理与建筑保险终身化具有重要意义。

1.0.3 工程建设全寿命保险标准宜以主体结构、围护体系、装饰装修工程、机电设备安装工程单一或组合为标准化对象、工程质量控制为目标进行编制,对技术规定的范围和要求不应低于现有技术政策文件和技术标准的规定,有关技术管理的规定应符合国家、行业的规定及应用习惯。

【条文说明】工程全寿命保险标准以工程安全技术缺陷管控和品质技术缺陷管控为对象,旨在通过保险手段控制工程建设全寿命中的技术质量缺陷,并辅以技术改进措施保障工程建设全寿命质量。

特别地,工程建设全寿命保险标准中有关建筑结构的技术要求范围和水平不应低于现有技术政策文件和技术标准的规定,如遵循《建设工程质量管理条例》(国务院第 279 号令)和《建设工程勘察设计管理条例》(国务院第 293 号令)《建筑工程设计文件编制深度规定》(2008 年版)(建质质函 69 号文)中有关勘察设计范围及深度的基本要求及各类专项审查和工程所在地的相关要求等。其他方面的技术要求范围和水平参照本原则执行。

1.0.4 工程建设全寿命保险标准中技术规定主要根据下列依据进行编制:

- 1 法律及行政文件;
- 2 工程建设规范及技术标准;
- 3 建设单位及相关方技术要求;
- 4 其他。

【条文说明】法律及行政文件包括《建设工程质量管理条例》（国务院第 279 号令）、《建设工程勘察设计管理条例》（国务院第 293 号令）、《大型工程技术风险控制要点》（建质函[2018]28 号）等。

工程建设规范及技术标准，如现行国家标准《风险管理风险评估技术》GB/T27921 等；政府令、规定的建设项目报建和审批流程、评估流程等都可以作为工程建设全寿命保险标准编写时技术内容规定的依据。如在建筑玻璃幕墙方面上海曾出台有关管理办法《上海市建筑玻璃幕墙管理办法》（沪府令 77 号）。

本导则编制时还可以参考的其他资料包括：公开出版的技术措施、公开出版的构造图集、国外标准；在列举国外标准时，应注明标准名称、具体条款，采用中英文两种语言给出，如《风险管理标准》ISO3100；；外文资料及信息应尽可能详尽，并可追溯。

2 保险标准编写规定

2.1 编写基本规定

2.1.1 工程建设全寿命保险标准按标准化对象可根据工程类型特点进行设定。建筑工程全寿命保险标准可分为主体结构类、围护体系类、装饰装修工程类、机电设备安装工程类及组合类五种，并宜按下表中的分部分项工程类别进行编制，必要时可增加其它类别：

表 2.1.1 建筑保险标准分类

序号	标准类别	分部分项工程	序号	标准类别	分部分项工程
1	主体结构	钢结构	3	装饰装修工程	吊顶工程
		木结构			墙面工程
		混凝土结构			地面工程
		其他结构			门窗工程
		技术管理			防水工程
2	围护体系	混凝土屋面	4	机电设备安装工程	技术管理
		金属屋面及采光顶			给排水与供暖
		混凝土外墙			通风与空调
		砌体外墙			建筑电气
		幕墙			电梯
		外墙外保温工程			其他
		其他			技术管理
		技术管理			

【条文说明】本条规定了导则指导编制保险标准的类型和技术内容。综合工程建设质量风险控制工作经验，考虑不同专业技术的工程质管控点不同，综合现有工程质量保险管控经验，本导则认为建筑工程可以从主体结构、围护体系、装饰装修工程、机电设备安装工程四个部分，工程质量重要影响因素——技术管理贯穿四部分，各部分保险标准在各专业技术人员的支持下编制。分部分项工程分类可以在后续工作中不断总结和调整，必要时可另行增加。

2.1.2 工程建设全寿命保险标准应由前引部分、正文部分和参考部分构成，各部分的构成包括下列内容：

1 前引部分

- 1) 封面；
- 2) 扉页；
- 3) 公告；
- 4) 前言；
- 5) 目次。

2 正文部分

- 1) 工程对象描述；
- 2) 总则；
- 3) 术语和符号；
- 4) 基本规定；
- 5) 工程技术控制点；
- 6) 工程技术评估及措施；
- 7) 保险厘定；
- 8) 附录；
- 9) 标准用词说明；
- 10) 引用文件名录。

3 参考部分

- 1) 必要的技术支撑文件；
- 2) 修改单；

3) 标准应用指南;

4) 应用与保险业务指南。

【条文说明】前引部分可依据《工程建设标准编写规定》有关封面、扉页、公告、前言、目次的规定进行编制。为了增强保险标准使用者对齐标准化对象的理解、聚焦认识,设置了“工程对象描述”内容,工程对象可采用文字表达也可采用图表表达,如对于标准化对象为主体结构的,可采用主体结构示意图进行工程对象描述。

保险标准中“术语和符号”不是必须的,根据需要设定。“工程技术控制点”、“工程技术评估和措施”以及“保险厘定”是保险标准的核心技术内容,具体可以依据本导则第3章、第4章和第5章的规定进行编写。

补充部分的“必要的支撑文件”、“标准应用指南”和“应用与保险业务指南”不是必须的,为了方便保险标准理解 and 应用可以给出;“修改单”有时则须给出。

2.1.3 工程建设全寿命保险标准应统一编号,编号可由协会代号、标准代号(BX)、专业领域(001~020)、发布标准的年号组成。

注:中国工程建设标准化协会的木结构工程建设全寿命保险标准代号为:
T/CECS/BX002-2019;当两个协会联合发布标准时协会代号间用“/”进行分隔。

2.1.4 工程建设全寿命保险标准的前言应包括下列内容:

- 1 制定(修订)标准的任务来源;
- 2 概述标准编制的主要工作和主要技术内容;对修订的标准,还应简述主要技术内容的变更情况;

- 3 简明阐述“必要的技术支撑文件”、“修改单”和“应用指南”与标准正文的关系；
- 4 标准的管理及具体技术内容解释单位名称、邮编和通信地址；
- 5 标准的主编单位、主要技术承担单位、参编单位、主要起草人和主要审查人员名单。

2.1.5 在工程建设全寿命保险标准中对技术内容进行规定时，应将执行相关标准、标准设计或标准衍生物的要求应明确列出其要求。引用标准化技术文件的编写应符合下列要求：

- 1 引用标准名录应是标准正文所引用过的标准或参照采纳标准，其内容应包括标准名称及编号，标准编号应与正文的应用方式一致；
- 2 应按照国家标准、行业标准的层次依次列出；
- 3 当每层次有多个标准时，应按先工程建设标准、后产品标准的顺序，依标准编号顺序排列；
- 4 标准设计或其他标准衍生物应按顺序排列；
- 5 参照采纳的其他依据应按工程建设全寿命保险标准归口管理单位规定列出。

2.1.6 成熟的试验装置、测试方法、产品构造等基础研究成果也可纳入工程建设全寿命保险标准，纳入应符合相应程序，且编制和表达应符合相应规定。

【条文说明】本条旨在规定有充分依据和被工程实践认可的成果可以作为编制工程建设全寿命保险标准具体技术条款的依据。

2.1.7 工程建设全寿命保险标准编写应做到格式规范，逻辑严谨，结构清晰，用词简明准确，规定明确。除本节规定外，工程建设全寿命保险标准还应符合《工程建设标准编写规定》的要求，必要时可同时参照现行国家标准《标准化工

作导则 第1部分：标准的结构和编写》GB/T1.1的规定进行编写。

【条文说明】技术对象指主体结构类、围护体系类、装饰装修工程类、机电设备安装工程类及组合类五种中的一种。

2.2 内容要点

2.2.1 “工程对象描述”应对工程信息予以适当的说明，可根据需要采用表格的形式给出，主要应包括下列内容：

- 1 工程类别及使用功能；
- 2 涵盖的建设过程，明确新建建筑、改建建筑、扩建建筑还是既有建筑；
- 3 工程一般规模；
- 4 建筑高度、平面形状、尺寸、主体结构型式；
- 5 设计依据；
- 6 必要的说明等。

【条文说明】工程建设全寿命保险标准工程对象信息，在使用工程建设全寿命保险标准时宜给出更细化的工程信息。

2.2.2 “总则”应明确标准编制的目的、适用范围、共性要求、执行的相关标准等要求，明确需要参加保险的标准化对象应在进行评定后根据评定结果确定保险年限、保险费率、相关保险活动及配套技术改进措施。

【条文说明】制定建筑保险标准的目的是，应概括地阐明制定该建筑保险标准的理由和依据。建筑保险标准的适用范围应与标准的名称及其规定的内容相一致。在规定的范围中，当有不适用的内容时，应指明标准的不适用范围。其中，如针

对建筑幕墙工程编制全寿命保险标准时适用范围可写成“本标准适用于高度不大于 280m 的玻璃幕墙、金属幕墙，高度不大于 120m 的花岗石材幕墙，高度不大于 80m 的其他面板材料的幕墙工程；设计年限不小于 25 年，其支承结构的设计使用年限不小于 50 年”。

2.2.3 “术语”应为明确工程建设全寿命质量保险相关的整个过程中的各项工作而统一给出的术语和定义，便于理解和交流，术语只应定义标准中所使用的并且是属于标准的范围所覆盖的概念，以及有助于理解这些定义的附加概念。

【条文说明】标准中采用的术语，当现行标准中尚无统一规定，且需要给出定义或涵义时，可独立成章，集中列出。当不足以单独成章节时，可不设此章。

2.2.4 “基本规定”应包括下列内容：

- 1 评定的基本要求、参评条件与资料、评定原则、评定时机、评定方法以及评定机构或人员要求；
- 2 评定的指标体系构成，应包括但不限于设计、材料、施工三类指标，每类指标可分为控制项和评分项；指标评价过程中的等级设置可按风控等级进行设置，也可依据技术可靠度进行划分；控制项的指标是标准化对象必须满足的，评价结果为满足或不满足；评分项的指标至少要分出三个等级，不同等级对应不同的分值，不同项目、不同等级的指标组合不应出现相互矛盾现象；
- 3 各类指标的从技术角度看对保费计算的权重系数；
- 4 评定结果；
- 5 赔偿及改进的技术措施。

【条文说明】控制项是指所评定的项目应符合国家相关政策、国家现行相关标准、合同约定的规定。评分项是指项目指标可以分成不同的等级，满足每一等级可对应不同的质量或风险，质量等级越高、风险越低，相应的评分就越高。风控等级是按风险产生的可能程度及后果发生的严重性综合分级，从风险的大小对评定项目进行分级，一般可分为五个等级如很高、较高、中等、较小、小等，每

个等级也可赋予相应的分值，最后评定出标准化对象的风险分值。评定的结果是进行保险设计的依据。可与国家现行《大型工程技术风险控制要点》等技术文件相协调。

2.2.5 “工程技术控制点”应分别从工程建设全寿命的角度，对勘察设计、材料、施工、运维（既有建筑从运维开始）等方面对技术控制点进行识别、规定、划分控制项和评分项指标、并对指标进行分级，给出评定的具体指标体系，指标可以是分值或等级。

【条文说明】对技术控制点及其指标的识别、划分和分级可根据具体工程建设全寿命保险标准化对象的特点确定，本导则不作统一规定。

2.2.6 “工程技术控制点”中“技术指标优化”宜基于五种自然破坏力（温度、水、火、风、地震）对标准化对象的影响原理，通过基于研究得到的风险函数确定具体的评价等级；也可依据有关实操依据进行等级设置。

【条文说明】工程实践和国内外多项研究结果表明：工程建设质量归根结底与温度、水、火、风、地震五种自然破坏力有关。因此，本导则鼓励对技术指标采用基于五种破坏力研究的风险函数为依据进行评价等级划分。由于五种破坏力对工程建设全寿命质量的风险概率研究是不断完善和优化的，期间为了更好的支撑工程建设技术控制点指标分级，也可采用被行业广为接受的实操依据进行等级设置。

2.2.7 “工程技术评估及措施”内容应包括评估方法、评估流程、风险预控措施、检测措施、认证措施等。

【条文说明】评估方法是指涉及评估的方法或手段，如建筑信息模型、卫星遥感技术、大数据、云计算等；评估流程包括检查、评估、建议、报告等。在保险标准中应给出具体的规定和指引。

2.2.9 “保险厘定”应包括保险业务系数确定研究和方法、业务设计基本原则和方法、厘定原则和方法、理赔原则和方法、实际操作建议等内容。

2.2.10 “附录”应与正文有关，并为正文条文所引用，与正文具有同等的效力。

2.2.9 “引用文件名录”应包括标准编制参考和引用的文件名录以及其它相关信息。

3 工程技术控制点

3.1 控制点筛选原则

3.1.1 工程建设全寿命保险标准中涉及的技术控制点应与主体结构、围护体系、装饰装修工程、机电设备安装工程工程质量直接相关的技术点为主，与之直接相关的其他质量影响因素为辅进行筛选，技术控制点筛选应系统完整，符合工程建设全寿命质量控制需要，并可为保险业务操作。

【条文说明】分部工程技术控制点主要以工程质量为目标进行技术点筛查，其中为了降低因其他因素造成的技术质量问题，与技术质量直接相关的工程技术风险点的控制各方也应适当考虑在内，包括建设单位、勘察单位、设计单位、施工单位及监理单位等与技术直接相关的管理因素。

3.1.2 应以主体结构、围护体系、装饰装修工程、机电设备安装工程单一或组合为主线、以全寿命质量控制为目的，在与工程建设全寿命保险标准化对象有关的城乡建设领域工程建设技术标准中，分别从勘察设计、构造、施工、调试、竣工验收、适用和维护过程中进行技术控制点筛选，并辅助设置适当的与技术直接相关的管理因素控制点。有关建筑外墙外保温工程、建筑幕墙工程、建筑设备安装工程的技术控制点设置可分别参考本导则参考资料 A、参考资料 B 和参考资料 C。

【条文说明】在编制工程建设全寿命保险标准时，分布工程技术控制点也可通过国家、行业出台的重点工程技术管控文件或要求进行查缺补漏。如在以城市建设过程中的大型工程建设项目为标准化对象标准全寿命保险标准时，其技术控制点可依据住房和城乡建设部发布的《大型工程技术风险控制要点》和现有国家现行工程建设技术标准进行筛选。其中，外墙外保温工程可参考本导则参考资料 A 进行技术控制点筛选和分级；建筑幕墙工程可参考本导则参考资料 B 进行技术控制点筛选和分级；建筑设备安装工程可参考本导则参考资料 C 进行技术控制点筛选和分级。

3.1.3 技术指标风险等级可根据工程风险控制管理的目标要求，结合出险概率和该技术因素对整个工程全寿命周期的影响大小建立风险矩阵，进行设定。

【条文说明】出险概率也可作为损失概率，即损失概率越大则发生的频率越高；对整个工程全寿命周期的影响亦为损失大小，损失越大的说明该技术指标需要予以关注并控制的可能性高；出险概率与影响大小结合起来建立风险矩阵，可以划分出风险等级，即出险概率越大、影响越大则该技术指标的风险等级越高。

3.2 工程过程控制点

3.2.1 勘察设计控制点应包括下列内容：

- 1 抵抗温度应力的能力，可根据温度损失函数设置勘察设计的技术指标等级；
- 2 抵抗水破坏的能力，可根据水损失函数，依据吸水性、不透水性、水蒸气渗透性等项目建立相应的技术指标等级；
- 3 火灾情况下的安全性，可根据火灾损失函数建立火灾风险的技术指标等级；
- 4 抵抗风压的能力，可根据风压损失函数，并考虑振动、建筑位置、朝向、风玫瑰图等内定，建立风压破坏风险的技术指标等级；
- 5 地震力对建筑构造影响，可根据地震损失函数，建立地震风险的技术指标等级；
- 6 抗冲击性的技术指标等级；
- 7 环保的技术指标等级；
- 8 节能和保温的技术指标等级；
- 9 隔声的技术指标等级；
- 10 绿色低碳的技术指标等级；
- 11 舒适、适用的技术指标等级；
- 12 其他。

3.2.2 构造控制要点应针对不同的构造措施，根据风险发生的概率和该项构造

措施对工程质量影响综合确定其评价级别，可赋予不同的分值。

3.2.3 材料控制要点宜包括下列内容：

- 1 材料的配套供应；
- 2 材料之间相容性；
- 3 主要原材料控制；
- 4 材料的优化组合；
- 5 可替代材料的要求；
- 6 材料的配制；
- 7 影响标准化对象的主要性能指标要求；
- 8 材料的使用寿命；
- 9 材料的维修保养；
- 10 材料的辐射性能。

3.2.4 施工控制要点宜包括下列内容：

- 1 施工资质；
- 2 项目经理及施工人员资格；
- 3 预算精度；
- 4 专项施工方案；
- 5 样板；
- 6 施工过程中的材料防护；
- 7 材料配制；
- 8 施工气候环境；
- 9 特殊部位施工控制；

10 相关部位的防水处理、防火处理；

11 施工文件；

12 质量管理体系运行；

13 标准化对象的外观；

14 施工前期控制；

15 施工组织设计；

16 成本控制；

17 施工准备；

18 材料、设备、人员管理；

19 施工过程的质量管理；

20 工艺过程控制；

21 细部节点控制；

22 成品保护措施；

23 环保控制。

3.2.5 应根据工程类型给出相应的安装调试控制要点，其中普通建筑设备安装调试过程中的风险要点及超高层建筑施工过程中安全事故见参考资料 C。

3.2.6 工程建设全寿命保险标准应明确竣工验收控制要点。

3.2.7 工程建设全寿命保险标准应给出使用和维护控制要点，可从下列方面进行筛选设置：

1 调试方案是否完善；

2 调试人员是否专业；

3 设备损害和人员伤害情况；

4 管理单位及维护人员资质；

5 设备设施维护制度；

6 公用部位、消防等公用专业设施维护及使用。

3.2.8 工程建设全寿命保险标准还应列出必要的其他控制要点。

3.3 控制点技术指标优化

3.3.1 工程建设全寿命保险标准应对控制点的技术指标进行优化。

【条文说明】技术指标优化应出于完善和提高工程建设全寿命保险标准技术水平，依据规定技术指标优化方法进行，并应及时纳入相应工程建设全寿命保险标准技术内容中。控制点技术指标可依据技术指标函数进行优化，也可根据相关工法、节点构造等技术是否经过主管部门发布、专家论证、认证、认可、检测等权威过程确认进行优化，也可依据保险业务设计中精算结果要求技术指标进行优化。

3.3.2 工程建设全寿命保险标准宜给出支撑保费设计和确定的，温度损失、水损失、火灾损失、风压损失、地震损失等控制点技术指标函数。

【条文说明】保险标准中宜给出保险对象的控制点的技术指标函数，本导则提出了温度、水、火灾、风压、地震等损失函数以供参考，各标准还要根据其保险对象的特点给出其他控制点的损失函数与评价方法，以供按照技术指标函数法进行优化之用。其中，温度损失函数即耐久性评价，是不同构造温度场变化和不同构造温度场变化关联函数；水损失函数即湿度性能评价，是不同构造湿度变化和气、液、固态水对建筑构造的关联函数；火灾损失函数即防火性能评价，是建筑构造燃烧热值总量变化函数，反应了构造防火、防热辐射构造、防热传导构造、防热对流构造和材料防火及构造防火的性能；风压损失函数即抗风性能评价，是反应正负风压影响的函数；地震损失函数即抗震性能评价，其影响函数可以反应灾害发生机率、结构构造反应、损伤和损失情况的函数。这些函数规律是建立在科学研究和实践分析基础上的，是建筑灾害损失与其成因关系的客观反应和总结。

4 工程技术风险评估及措施

4.1 一般规定

4.1.1 保险标准中应针对工程技术控制点及其相关因素给出具体的风险评估方法及流程，并宜给出风险防控及质量改进措施、制定有针对性的检测方法；评估结果应作为风险等级、风险防控及技术改进措施和保险投保的主要依据。

【条文说明】工程技术控制点识别及风险评估是保险标准中需要规定的主要内容。工程技术风险评估应是为了确定因技术因素引起负面影响的后果和可能性。对工程产生应用的某种事件发生的机会可以用后果和可能性来衡量。风险是用风险发生的概率乘以风险后果表示，风险度为可能性乘以严重性表示。安全风险是指一种特定的威胁利用一种或一组脆性造成组织的资产损失或损害的可性能。风险管控的思想一般只考虑哪些对质量有负面影响的事件，质量管控的思想则是系统考虑各种技术因素对质量的影响。两个角度不同。风险评估结果是确定工程风险等级、制定风险控制措施以及厘定保费的重要依据。

4.1.2 根据风险防控和质量控制两方面目的对工程建设前、建设过程中及运行维护中相关影响技术控制点水平的因素进行风险评估；在工程不同阶段，需进行动态评估和预控，应根据工程环境的变化、工程的进展状况及时对施工质量安全风险进行修正、登记及监测检查，定期反馈，随时与相关单位沟通。

4.1.3 在建设前期和施工准备阶段的工程技术风险评估应结合工程特点、周边环境和勘察报告、设计方案、施工组织设计以及风险识别与分析的情况进行；在施工过程中，应结合专项施工方案进行动态技术风险评估。

4.1.4 运行维护过程中的评估主要是针对风险发生概率比较大的技术点或重要技术点进行评估，可参考国外先进评估方法进行评估。

【条文说明】既有建筑在风险评估时因为缺少建设过程中的实操监管，除了可对其各种文件资料进行评价外，比较粗略的评价主要风险可操作性强，因此做此规定。美国 FMGlobal 的评估方法值得借鉴。

4.1.5 工程质量的风险管理主要是技术管理和行为过程管理；应针对工程建设全寿命保险标准中的工程对象从材料、工艺和行为过程等方面制定相应的风险防控和质量控制措施。

【条文说明】目前现行工程质量、安全的技术标准以及行为管理条例和制度已比较成熟，工程实施的行为过程管理为风险控制的重点，工程风险控制措施应作为保险厘定的重要依据。

4.1.6 宜采用信息化手段建立工程全生命周期工程电子档案，实现对工程质量及各方行为过程实时动态信息化管理；对工程质量问题信息数据进行大数据分析，提高工程质量、风险管理效率和信息化管理水平。

【条文说明】可以依据信息化平台的检测信息，制定工程的质量及其风险评估报告，对工程的质量隐患和风险点（源）进行全面统计和评估；根据质量及其风险评估报告结果，制定工程质量全过程质量和风险控制工作方案并实施。

4.1.7 宜构建工程建设信用评价体系和数据库，采集信用数据和信息、形成信用记录，实现对工程项目参建各方的信用等级评价和入库等信息化管理。

【条文说明】在施工阶段按现行的工程质量管理条例进行全过程的工程质量检验，并对工程质量关键风险点和关键工程部位（工序）进行专项检查和随机抽查，实时将现场工程质量检验的原始数据和记录录入系统平台，形成工程电子档案，并上传至数据中心。系统上传的所有原始数据应记录现场信息及时间并可附上现场照片信息，保证数据原始性和真实性。另外，还注重全过程的行为留痕记录管理，并与工程参建的企业和人员的信用等级挂钩，以信用管理促进工程质量管理。工程参建各方行为过程的受记分和处罚等情况将直接影响其信用评级，信用等级将作为工程保费厘定的重要依据。

4.1.8 还应根据工程保险范围和期限等情况，确定相应的工程风险控制措施并实施。

4.2 评估方法

4.2.1 保险标准中推荐的工程技术风险评估方法可包括：资料分析法、实地调

研法风险评估方法可包括：风险矩阵法、层次分析法、故障树法、模糊综合评估法、蒙特卡罗法、敏感性分析法、贝叶斯网络方法、神经网络分析法等。

【条文说明】工程的技术评估是指从技术可行性的层面来考查工程是否具有可行性，也就是说从技术层面上能够做到有把握避免工程失败、确保工程成功。

4.2.2 风险再评估应根据分解风险残余和新的风险因素的风险水平大小确定是否采取新的风险预控措施，开始新的预控过程。

4.2.3 风险评估应明确相关责任人，收集基本资料，依据风险等级标准和接受准则制定工作计划和评估策略，提出风险评价方法，编制风险评估报告。

4.3 评估内容及流程

4.3.1 制定风险评估的准则和依据，建立风险分级和评估控制指标。

4.3.2 风险评估应建立合理、通用、简洁和可操作的风险评价模型，并按下列基本内容进行评估：

1 对初始风险进行估计，分别确定每个风险因素或风险事件对目标风险发生的概率和损失，当风险概率难以取得时，可采用风险频率代替；

2 分析每个风险因素或风险事件对目标风险的影响程度；

3 估计风险发生概率和损失的估值，并计算风险值，进而评价单个风险事件和整个工程建设项目初始风险等级；

4 根据评价结果制定相应的风险处理方案或措施；

5 通过跟踪和监测的新数据，对工程风险进行重新分析，并对风险进行再评价。

4.3.3 风险评估应首先从风险事件发生概率和影响后果严重程度的估计开始，接着进行风险等级的评价，然后编制风险评估报告，制定并实施风险预控措施以降低工程风险。

4.3.4 在进行风险评估前，应收集相关工程数据或工程案例，并根据实际情况

对风险进行定性或定量评估。

4.3.5 风险评估等级确定后，应根据风险等级有针对性地采取技术、管理等方面的预控措施，单个风险事件和项目整体风险等级应通过对风险估计和评价得到的风险水平对比风险标准确立，具体措施由项目实施单位制定。

4.3.6 风险评估结果应得到确认，确认方式可以采用专家评审方式，也可报请上级单位审核确认。

4.3.7 风险评估报告中应根据风险评估结果制定针对各风险事件的预控措施，建设工程技术风险评估报告应符合一定的格式要求。

4.4 技术措施

4.4.1 在工程技术控制点识别、评估之后宜从风险防控和质量控制两方面系统给出适当的有关安全、质量控制措施。

【条文说明】在编制工程建设全寿命保险标准时，为了保证质量控制闭环，在采用保险手段对工程全寿命质量进行控制时，改进非常必要，因此设置此章节。如对于幕墙工程的改进措施可以分别从结构设计、设置图纸、结构计算书等多方面给出可以采取的改进措施。具体地，针对幕墙工程安全可以采用措施通常包括：防止玻璃自爆坠落伤人措施、落地玻璃的安全防护措施、安全玻璃的选用等；幕墙质量中有关幕墙清洗措施又可包括：幕墙的清洗方式、蜘蛛人吊点的设置或擦窗机轨道设置、幕墙清晰的安全措施等。

4.4.2 工程风险防控改进措施可从主体结构、地基基础、防水、保温等方面给出，质量控制措施可从勘察设计、构造、施工、调试、竣工验收、使用和维护全寿命给出；最后针对具体工程给出的技术控制措施清单应避免交叉和重复。

4.4.3 工程在全寿命周期内是否采取必要的风险防范及技术控制措施应作为保险厘定的重要判断依据，并作为后续保险厘定的重要基础。

4.5 跟踪及监测

4.5.1 进入风险跟踪与监测流程，建设单位应组织参建各方根据风险评估结果

选择适当的风险控制策略，编制风险控制实施计划并实施。应先编制风险监测方案，风险监测实施过程中可采用远程监控技术和信息管理技术，对工程实施过程进行实时全方位监控，根据监测结果选择不同的处理方案。

4.5.2 应经风险跟踪和监测来判断风险策略实施效果，并监测实施后是否还有风险残余，以及随之产生的新的风险因素。

4.5.3 风险跟踪与监测工作方法应符合下列规定：

1 风险跟踪与监测方法可采用人工现场巡视、检验和记录、远程监控技术，或采用多种方法的综合跟踪和监测；

2 风险跟踪与监测宜有定量化的指标进行监控，并应及时对监测数据进行分析，全面掌握工程建设风险点（源）。

4.5.4 风险跟踪与监测工作内容应包括：

1 风险预控措施的落实情况；

2 已识别风险事件特征值的观测；

3 对风险发展状况的纪录；

4 可采用如动态风险跟踪表和风险管理月报表形式进行记录。

4.5.5 风险监测应符合下列规定：

1 制定风险监测计划，提出监测标准；

2 跟踪风险管理计划的实施，采用有效的方法及工具，监测和应对风险；

3 报告风险状态，发出风险预警信号，提出风险处理建议。

4.5.6 根据风险跟踪和监测结果，应对风险等级高的事件进行处理，风险处理应符合下列规定：

1 根据项目的风险评估结果，按照风险接受准则，提出风险处理措施；

2 风险处理基本措施包括风险接受、风险减轻、风险转移、风险规避；

3 根据风险处理结果，提出风险对策表，风险对策表的内容应包括初始风险、施工应对措施、残留风险等；

4 对风险处理结果实施动态管理，当风险在接受范围内，风险管理按预定计划执行直至工程结束；当风险不可接受时，应对风险进行再处理，并重新制定风险管理计划。

4.5.7 参建各方应明确各风险事件相应的风险预警指标，根据预警等级采取针对性的防范措施。针对各级风险事件，建设单位应建立健全应急演练机制，定期组织相关预案的演练，其上级管理部门应定期进行检查。

4.5.8 在工程建设期间对可能发生的突发风险事件，根据突发风险事件可能造成的社会影响性、危害程度、紧急程度、发展势态和可控性等情况划分预警等级。

【条文说明】《大型工程技术风险控制要点》（建质函[2018]28号）中根据突发风险事件可能造成的社会影响性、危害程度、紧急程度、发展势态和可控性等情况，分为4级，具体规定如下：1 一级风险预警，即红色风险预警，为最高级别的风险预警，风险事故后果是灾难性的，并造成恶劣社会影响和政治影响；2 二级风险预警，即橙色风险预警，为较高级别的风险预警，风险事故后果很严重，可能在较大范围内对工程造成破坏或有人人员伤亡；3 三级风险预警，即黄色风险预警，为一般级别的风险预警，风险事故后果一般，对工程可能造成破坏的范围较小或有较少人员伤亡；4 四级风险预警，即蓝色风险预警，为最低级别的风险预警，风险事故后果在一定条件下可以忽略，对工程本身以及人员、设备等不会造成较大损失。

4.5.9 针对工程建设项目的特点和风险管理的需要，宜建立风险监控和预警信息管理系统，通过监测数据分析，及时掌握风险状态。当预警等级达到一定程度时，应启动应急预案，及时进行风险处置。风险预警可采用远程监控平台与数据实时处理的信息平台相结合的方法。

4.5.10 建设工程项目必须建立应急救援预案，并对相关人员进行培训和交底，

保持响应能力。

4.5.11 现场应配备应急救援物资及设施，并明确安全通道、应急电话、医疗器械、药品、消防设备设施等。

4.5.12 在质量控制过程中鼓励采用快捷、无损、先进的检测方法。

5 保险厘定

5.1 业务系数

5.1.1 工程寿命与工程勘察、设计、材料、施工、维护等各因素相关，应按下列计算：

$$S_0 = \frac{Q_1 \times a_1 + Q_2 \times a_2 + Q_3 \times a_3 + Q_4 \times a_4 + Q_5 \times a_5 \dots + Q_i \times a_i}{100} \quad (5.1.1)$$

式中：

S_0 ——勘察、设计、材料、施工、维护等技术因素对工程的总影响概率；

$Q_1 \sim Q_i$ ——勘察、设计、材料、施工、维护等各因素的评分项得分，根据工程评定指标体系中评分项评定结果确定；

$a_1 \sim a_i$ ——勘察、设计、材料、施工、维护等各因素对工程的影响权重，总和为 1，由建筑专家和保险专家根据实际情况确定。

【条文说明】勘察、设计、材料、施工、维护等因素对工程的影响权重应根据不同的工程特点，并依据大数分析进行综合确定。

5.1.2 工程保险年限与工程设计年限和技术控制点中不合格项相关，可按下式计算：

$$Y = Y_s \times \frac{1}{2^n} \times S_0 \quad (5.1.2)$$

式中： Y ——工程保险年限；

Y_s ——工程设计年限，查找设计文件确定；

n ——不合格的控制项数，根据工程评定指标体系中控制项评定结果确定；

【条文说明】工程保险年限与勘察、设计、材料、施工、维护等因素有关，每项因素可包括若干控制项和评分项，控制项有一项不满足，则工程保险年限相对于其设计寿命（ Y_s ）减半，若再有一项控制项不合格，则工程保险年限在上一次减半的基础上再次减半，依次类推。每个因素的评分项根据其重要性不同设置

不同的分值，总分为 100。

5.1.3 工程保险费率与技术因素及非技术因素相关，可按下列式进行计算：

$$i = \frac{1}{S_0 \times X_0 + S_1 \times X_1 + S_2 \times X_2 + \dots + S_i \times X_i} \quad (5.1.3)$$

式中：

i ——工程保险费率；

$S_1 \sim S_i$ ——除勘察、设计、材料、施工、维护等以外其它各因素的对工程影响概率；

X_0 ——勘察、设计、材料、施工、维护等技术因素对工程影响权重；

$X_1 \sim X_i$ ——除勘察、设计、材料、施工、维护以外其它各因素的对工程影响权重， $X_0 + X_1 + X_2 + \dots + X_i = 1$ 。

【条文说明】非勘察、设计、材料、施工、维护各因素的对工程影响概率可由保险企业根据实际情况确定； X_i 各因素权重可以由保险企业根据实际工程保险业务情况确定。

5.1.4 保险保费可按下列公式计算：

$$M = M_0 \times i \quad (5.1.5)$$

式中：

M ——工程建设保险应交保费；

M_0 ——基础保费，综合工程造价及可能造成的损失相关因素设定。

【条文说明】各种影响因素的影响概率、建筑保险费率影响因素的权重和概率应根据不同的专业分类，并依据大数分析进行综合确定。各保险企业按照各自的经营思路，依据目前的质量保证金使用政策确定基础保费。

工程建设保险费率除了与勘察、设计、材料、施工、维护各因素有关外，还与其它一些因素有关，其它因素的影响概率和权重可由保险企业根据各种分析确定，勘察、设计、材料、施工、维护各因素的影响权重可由建筑和保险方面的专家联合确定，影响概率可通过评分项打分计算确定。每个因素的评分项根据其重要性不同设置不同的分值，总分为 100。

5.2 保险业务实操要求

5.2.1 工程建设全寿命保险标准支撑的保险业务，应是服务于工程全生命周期工程质量的，工程全生命周期各影响工程质量的因素都应尽可能纳入保险标准技术控制点，通过保险厘定各计算公式有所反应。

5.2.2 依据工程建设全寿命保险标准开展的保险业务，可根据大数据法则也可根据现有保险业务实践成功案例经验分析确定业务系数中各参数以及最终保费水平。

5.2.3 工程建设全寿命保险标准管理可参照附录 A 进行。

附录 A 工程建设全寿命保险标准的管理流程

A. 0. 1 在编写编制条文的同时，可编写相应的工程建设全寿命保险标准应用指南或说明，配套使用。

A. 0. 2 工程建设全寿命保险标准的正式文本应由工程质量保险专门组织制定出版机构出版。标准局部修订内容和关键技术变更相关条文，应在工程质量保险专门组织的媒体或刊物上公布。

A. 0. 3 工程建设全寿命保险标准封面应包括标准类别、标准编号、标准名称、英文译名、发布日期、实施日期、发布机构等要素。

A. 0. 4 工程建设全寿命保险标准编号由协会代号、标准代号(BX)、专业领域(001～020)、发布标准的年号组成。

A. 0. 5 工程建设全寿命保险标准名称应符合下列规定：

- 1 标准名称应简练明确的反应标准的主题内容；
- 2 标准名称宜由标准的对象、保险等级和特征名三部分组成；
- 3 标准应根据其特点和性质，采用“标准”、“指南”或“文件”作为特征名；
- 4 标准名称应有对应的英文译名。

A. 0. 6 工程建设全寿命保险标准发布公告应包括下列主要内容：

- 1 标题及公告号；
- 2 标准名称和编号；
- 3 标准实施日期；
- 4 修订主要内容；

5 其他需要说明的事项。

A.0.7 工程建设全寿命保险标准的主编单位是指组织和落实标准条文编制的单位，通常不超过 2 家，如果跨领域比较多，可视情况而定。

A.0.8 工程建设全寿命保险标准的主要技术承担单位是指做了工程质量保险基础研究的科研院所和企事业单位等，通常同一专业或同一领域不超过 1 家。

A.0.9 工程建设全寿命保险标准主要起草人对标准技术和标准编制的直接负责人，采用终身制。

A.0.10 工程建设全寿命保险标准主要审查人员名单的确定和编排，应符合下列规定：

- 1 主要审查人员应是参与标准审查的专家组成员，并应以签名为准；

- 2 主要审查人员名单应在主要起草人名单之后另行编排。

A.0.11 工程建设全寿命保险标准正文目次应包括中文目次和英文目次；英文目次应与中文目次相对应，并在中文目次之后另页编排；英文目次页码应与中文目次页码连续。

A.0.12 工程建设全寿命保险标准的目次应从正文部分逐项列出，包括：章名、节名等及起始页码。标准的页码应起始于第一章。

参考资料 A 外墙外保温工程全寿命保险标准示例

参 A.0.1 外墙外保温工程全寿命保险标准目录可按图参 A.0.1 进行编制。

目 次

1	总 则	1
2	术 语	2
3	基本规定	3
3.1	一般规定	3
3.2	评定及等级划分	3
3.3	评定机构及评定程序	4
4	构造设计	6
4.1	控制项	6
4.2	评分项	6
5	组成材料	10
5.1	控制项	10
5.2	评分项	10
6	施工管理	15
6.1	控制项	15
6.2	评分项	16
7	保险厘定	22
7.1	险种设计	22
7.2	业务系数	22
	附录 A 建筑外墙外保温工程评定评分表	24
	本规范用词说明	25
	引用标准名录	26

图参 A.0.1 外墙外保温工程全寿命质量标准目录示例

参 A.0.2 外墙外保温工程全寿命保险标准“技术控制点”的控制项、评分项以及分值可参考下表形式进行规定。

表参 A.0.1 外墙外保温全寿命保险标准中技术控制点评分表

工程项目名称:		评定人:		评定时间:	
指标类别	条款号	评分值	得分值	备注	
控制项	构造设计	第 4.1.1~第 4.1.6 条	满足/不满足		
	组成材料	第 5.1.1~第 5.1.6 条			
	施工管理	第 6.1.1~第 6.1.9 条			
	不满足的项数				
评分项	构造设计	第 4.2.1 条	16		
		第 4.2.2 条	16		
		第 4.2.3 条	12		
		第 4.2.4 条	14		

		第 4.2.5 条	14		
		第 4.2.6 条	14		
		第 4.2.7 条	14		
		总分/总得分 (Q_1)			
	组成材料	第 5.2.1 条	10		
		第 5.2.2 条	15		
		第 5.2.3 条	10		
		第 5.2.4 条	10		
		第 5.2.5 条	10		
		第 5.2.6 条	10		
		第 5.2.7 条	15		
		第 5.2.8 条	10		
		第 5.2.9 条	10		
		总分/总得分 (Q_2)			
	施工管理	第 6.2.1 条	3		
		第 6.2.2 条	5		
		第 6.2.3 条	5		
		第 6.2.4 条	1		
		第 6.2.5 条	3		
		第 6.2.6 条	6		
		第 6.2.7 条	5		
		第 6.2.8 条	3		
		第 6.2.9 条	3		
		第 6.2.10 条	3		
		第 6.2.11 条	16		
		第 6.2.12 条	3		
		第 6.2.13 条	12		
		第 6.2.14 条	6		
		第 6.2.15 条	3		
		第 6.2.16 条	3		
		第 6.2.17 条	2		
		第 6.2.18 条	12		
		第 6.2.19 条	3		
		第 6.2.20 条	3		
		总分/总得分 (Q_3)			
	总得分 Q				

参考资料 B 建筑幕墙工程全寿命保险标准内容要点概略

参 B.0.1 工程建设全寿命保险标准中有关设计的工程技术控制点可包括下列内容：

1 抵抗风压的能力，考虑振动、建筑位置、朝向等，建立风压破坏风险的技术指标等级或风险分级；

2 抵抗水破坏的能力技术指标等级或风险分级；

3 火灾情况下的安全性，建立火灾风险的技术指标等级或风险分级；

4 抵抗热应力的能力，设置勘查设计的技术指标等级或风险分级；

5 耐撞击性的技术指标等级或风险分级；

6 地震力对建筑构造影响，建立地震风险的技术指标等级或风险分级；

7 节能和保温的技术指标等级或风险分级；

8 隔声的技术指标等级或风险分级；

9 玻璃幕墙光环境影响的评价指标等价和风险分级；

10 构造风险要点应针对不同的构造措施对应的可靠度风险等级。

参 B.0.2 工程建设全寿命保险标准中有关材料的工程技术控制点可包括下列内容：

1 主要原材料组成和制造控制；

2 材料之间相容性和适用性的可靠度控制；

3 主要性能指标要求；

4 材料的使用寿命；

5 材料的维修保养。

参 B.0.3 工程建设全寿命保险标准中有关施工的工程技术控制点可包括下列内容：

1 施工资质，项目经理及施工人员资格；

2 施工组织设计；

3 施工气候环境；

4 成本控制；

5 施工准备；

6 施工过程的质量管理；

7 施工过程中的材料防护和成品保护措施；

8 应急措施管理；

9 工艺过程控制；

10 细部节点控制。

参 B.0.4 工程建设全寿命保险标准中有关竣工验收的工程技术控制点可包括下列内容：

1 大跨度；

2 边角位置；

3 开启及洞口；

4 外挑构件、凸起凹陷端；

5 连接位置；

6 防雷、防火；

7 出屋面；

8 雨蓬；

9 入口；

10 特殊的造型部位或会影响公共安全的部位。

参 B.0.5 工程建设全寿命保险标准中有关指标可依据下列评价进行优化：

1 幕墙防风函数评价；

2 幕墙防水性能评价；

3 幕墙防火性能评价；

4 幕墙防雷性能指标评价；

5 幕墙可靠性性能评价；

6 幕墙可维修评价。

参考资料 C 建筑设备安装调试过程中的风险要点

参 C.0.1 普通建筑设备安装调试过程中的风险要点可参照表参 C.0.1 进行设置。

表参 C.0.1 普通建筑设备安装调试过程中的风险要点

序号	工序	作业项目	危险源形成原因	可能导致的事故	应采取的控制措施	重大危险		备注
						是	否	
1	施工准备	临时用电	乱搭乱设用电线路,未按规定设漏电保护器	触电 火灾	1、机械必须做到“一机一闸一漏一箱一锁”并符合标准要求;2、接、拆电源应由专业电工操作;3、漏电开关等必须灵敏有效;4、现场电缆线布设规范;5、雨天严禁露天电焊作业;6、制订重大事故应急救援预案。	√		
2		高处作业	生命线、安全网、临边防护、脚手架等不合格	高处坠落、物体打击	1、生命线搭设标准2、安全网防护到位3、临边及时防护4、脚手架搭设合格。以上保障措施要经过验收。		√	
3		搭建临时设施	违章作业	物体打击 机械伤害	1、操作人员按规定穿戴个人防护用品;2、施工人员严格按安全技术操作规程操作;3、现场设专人统一指挥协调;4、划出施工警戒区,并加设围栏,无关人员不得入内。		√	
4		材料机械进场吊装	违章作业	机械伤害 物体打击	1、吊装时应把吊物捆绑牢固;2、信号工及吊装司机必须持证上岗,密切配合,严格遵守“十不吊”规定;3、被吊物严禁从人上方通过,人员严禁在被吊物下方停留;4、经常检查吊索具,并且保持安全有效;5、遇6级以上强风、大雨、大雾等天气严禁吊物;6、严格遵守操作规程,按规定穿戴劳保用品。		√	
5		进场安全教育	未严格按照规定内容教育	多种伤害	1、所有进场施工人员必须按规定的内容进行三级安全及技术教育,并经考试合格。2特种作业人员必须要通过场内考试。		√	

表参 C.0.1 普通建筑设备安装调试过程中的风险要点（续）

序号	活动 / 工序 / 部位	作业项目	危险源形成原因	可能导致的事故	应采取的控制措施	重大危险		备注
						是	否	
11	安装工程	立柱子	防护不到位	歪倒倾斜、砸伤	1、评估好所用吊车及锁具安全；2、足够的警戒范围；3、地脚螺栓充分把紧；2 揽风绳充足、牢固。		√	
12		跨路揽风绳拉设	防护不到位	交通事故、砸伤、财产损失	1、揽风绳跨马路要有醒目彩旗标识、并悬挂限高标志，有条件的派专人值守。2、若揽风绳使用时间短可以开具占道证封路以保障安全。3、柱子其他固定措施如地脚螺栓要固定牢固。		√	
13		试压	压力表失灵	物理爆炸	1、按规定检、校压力表；2、设双表；3、按试压的有关规定操作；4、气压试验时，要特别注意气温和裸露在太阳下的设备升温。		√	
14		除锈刷油	违章作业	火灾尘肺	1、油品远离明火；2、按规定穿戴劳动防护用品。		√	
15		运输	违章作业	机械伤害车辆伤害	1、装卸时应把吊物捆绑牢靠；2、保持吊索具安全有效；3、运输中避让空中障碍；4、驾驶员持证上岗。		√	
16	安装工程	压力试验气密试验	操作失误 信号缺陷	物理爆炸	1、认真学习压力、气密试验方案，并严格执行方案。2、采取屏障、隔离措施。3、试验前应检查压力气密试验设备的安全有效性，保证管路畅通，阀门灵活有效，操控系统灵敏有效。		√	

表参 C.0.1 普通建筑设备安装调试过程中的风险要点（续）

序号		作业项目	危险源形成原因	可能导致的事故	应采取的控制措施	重大危险		备注
						是	否	
17	活动 / 工序 / 部位	竖井管道制作吊装	违章作业、弧光	物体打击 电青光眼	1、施工人员严格按安全技术操作规程操作；2、操作人员必须穿戴好有效的个人安全防护用品；3、作业前严格检查机具，确保安全有效；4、操作人员应规范操作，勿猛拉猛撬；5、采取有效的安全防护措施。	√		
18		开挖地管沟	防护不到位	坍塌	根据土质状况和沟的浓度采取放坡，必要时予以支护再行开挖。		√	
19		电工作业	违章作业、用电器材有缺陷	触电	1、电工必须培训合格、持证上岗；2、穿戴绝缘安全防护个人用品；3、严格执行公司及业主的各项用电管理规章制度，进行电工作业时，必须开具用电许可证；4、靠近带电部位作业时，应设监护人；5、使用性能良好，安全可靠的电工工具；6、进行电工作业时，应保持身体与地面及墙体周边的良好绝缘。		√	
20	临边	卸装平台、斜道边、预留洞口、电梯井口、楼梯口、通道口	防护不到位	高处坠落 物体打击	1、按规定要求对 1.5 米×1.5 米以下的孔洞加盖板防护；2、按规定要求对 1.5 米×1.5 米以上的孔洞周边、沟槽同边、楼梯口、通道和跑道、斜道的两侧边、阳台、斜台和挑平台的周边加护身栏及挂安全网；3、按规定要求在电梯口设置不低于 1.2 米高的工具式防护门、井门按规定支挂水平网及时清除网内垃圾；4、施工人员不得擅自拆除防护设施；5、结构及孔洞周边不得存放杂物；6、按规定要求在进料口、出入口等处搭设防护棚；7、及时清除水平网内杂物；8、施工人员不得从开敞的洞口下走过、停留；9、高处作业按要求系好安全带；10、施工人员严格按安全技术操作规程和规范操作；10、制订预防高处坠落事故专项整治方案。	√		

表参 C.0.1 普通建筑设备安装调试过程中的风险要点（续）

序号	活动 / 工序 / 部位	作业项目	危险源形成原因	可能导致的事故	应采取的控制措施	重大危险		备注
						是	否	
21	小型电动工具	手电钻、角向磨光机、冲击钻、切割机、咬边机、电动泵等	违章接电源未穿戴防护器具	触电机械伤害	1、操作人员应戴绝缘手套，穿绝缘鞋，并应有防雨防晒棚。2、检查接地装置及皮带轮防护。3、工作完毕应切断电源，严格按操作规程操作。4、作业前应由专业电工检查电动工具的绝缘有效性，并负责接线。	√		
22	重点施工机械	装载机、载重汽车	机械缺陷操作失误	车辆伤害物体打击	1、严格按各种机械安全操作规程工作；2、定期检查维护机械车辆及时清除机械缺陷；3、车辆严禁带病运转；4、司机必须培训合格，持证上岗。		√	
23	特殊作业	氧气、氢气、乙炔气瓶	操作、保管、运输缺陷	爆炸、火灾	1、氧气瓶、乙炔、氢气瓶应分另放在专用的仓库内，并保持干燥、通风、阴凉，避免阳光暴晒；2、使用中氧气瓶、乙炔、氢气瓶应体质 5 米以上的安全距离，立放时，应有防倾倒措施；3、电、气焊作业周围严禁存易燃易爆品，并且应处于通风良好处；4、氧气瓶、乙炔、氢气瓶等严禁同车装运，严禁与易燃易爆品混装；5、气瓶装车时，应头朝一侧，并固定可靠，捆绑牢固，装卸轻拿轻放，严禁滚动抛掷；6、卸车现场配备适宜的消防器材；7、操作人员应培训合格，行证上岗。		√	
24		起重机械作业，架子作业	作业环境不良	机械伤害	1、根据现场情况及施工任务制定安全技术方案，制定安全技术措施，并保证切实安全可行；2、落实安全技术措施；3、现场设专人统一协调指挥；4、操作人员按规定穿戴好个人防护用品，并严格按安全技术操作规程操作。		√	

表参 C.0.1 普通建筑设备安装调试过程中的风险要点（续）

序号	活动 / 工序 / 部位	作业项目	危险源形成原因	可能导致的事故	应采取的控制措施	重大危险		备注
						是	否	
25	特殊作业	焊接（切割作业）	紫外线、电危害、粉尘水锰等重金属烟尘	中毒 尘肺 触电 灼烫	1、施工人员必须培训合格，持证上岗；2、穿戴好安全有效的防毒、防尘及防灼烫伤的个人安全防护用品；3、操作人员严格按安全技术操作规程操作；4、保证施工区域通风良好；5、操作人员操作时应保持安全距离；6、轮流进行作业；7、定期体检；8、制定行之有效的安全技术措施，并检查落实。		√	
			焊接火花	火灾	1、施工人员必须培训合格持证上岗；2、作业场所四周必须有一定的防护措施。			
26	特殊作业	机动车辆驾驶	作业环境不良违章驾驶	机构伤害	1、司机应按安全技术操作规程操作，并持证上岗；2、根据作业环境制定相应的安全技术措施；3、落实安全技术措施；4、现场设专人指挥；5、无关人员不得进入车辆的操作范围。		√	
27		登高架设作业	作业环境不良防护不到位	高处坠落	1、制定安全技术措施，并检查落实；2=高处作业人员应戴好安全带、安全帽个人防护用品；3、禁止患有心脏病、高血压、癫痫病等人员进行高处作业；4、严禁酒后作业；5、使用“人”字梯时，采取防滑、防倾倒措施；6、施工人员严格按安全技术操作规程操作。	√		

表参 C.0.1 普通建筑设备安装调试过程中的风险要点（续）

序号	活动 / 工序 / 部位	作业项目	危险源形成原因	可能导致的事故	应采取的控制措施	重大危险		备注
						是	否	
28	管理工作	现场组织管理施工工作	指挥错误	多种伤害	1、指挥人员应加强业务学习和岗位培训；2、划出施工区域，加设围栏，无关人员不得入内；3、施工前应按规范要求，根据现场情况及施工任务，编制切实可行的安全技术方案，制定相应的安全技术措施，并反复检查修改，确保没有遗漏；4、进行安全技术交底；5、落实安全技术措施；6、施工人员按要求穿戴个人防护用品，加强个人保护意识。		√	
29		办公照明用电	违章作业	触电	1、照明灯具和器材绝缘良好，符合国家规定；2、照明线路应布设整齐，查对固定，室内灯具安装高度不低于 2.5 米；3、照明线路应固定在绝缘子上，并分开敷设；4、照明线路不得接触潮湿地面，不得靠近热源和直接绑挂在金属构架上；5、照明开关应控制相线。		√	
30		复印资料	粉尘	尘肺	1、经常检查复印机，保持完好状态；2、建议使用个人防护用品；3、保持室内通风良好；4、定期体检。		√	
31		档案、资料管理	明火、照明线路不良等	火灾	1、档案室、资料室内严禁明火；2、经常检查照明线路和开关；3、配备适量的灭火器材。		√	
32		材料仓库	明火、照明线路不良等	火灾	1、仓库内严禁明火；2、不准在仓库内抽烟；3、配备适量的灭火器材。		√	
33		工地宿舍	私拉乱接电线，使用大功率电器等	火灾	1、不准在宿舍内卧床吸烟、生火取暖 2、不准使用电炉、电炒锅、煤炉、煤气灶、酒精炉、电饭煲烧饭炒菜；3、不得随意接线，接电褥子，接灯和点长明灯、用电灯烘鞋。		√	

参 C.0.2 超高层建筑施工过程中安全事故通常可分为以下几种：

1 高处坠落事故；

2 坍塌事故；

3 物体打击事故；

4 吊装、起重伤害事故；

5 火灾事故。

【条文说明】超高层建筑具有建筑规模庞大，工期成本高、基础埋置深、施工难度大、作业空间狭小、功能繁多等特点。

超高层建筑安装调试过程中的风险主要有参与施工人员的不安全行为、物的不安全状态、施工环境因素、管理因素；在超高层建筑安全施工中，由于管理人员不重视临时搭建设施的安全性，从而造成人员伤害事故的发生。

在超高层建筑施工中，因高处作业的操作人员多、工作量大、交叉作业多，造成了高处坠落事故多发。在超高层建筑施工中出现的坍塌，主要是指在各种外力作用下，物体出现超过自身的极限强度的现象，从而导致物体结构失去平稳，并从高处坠落而造成物体挤压伤害。

由于超高层建筑项目会设有多处安全通道、建筑体较高等因素，如果个人对施工机械防护不到位而引起安全隐患、设置安全通道不规范、施工人员操作不当等，都会导致物体打击事故的发生。

起重作业时出现断绳、断钩事故、吊物脱钩、脱绳事故、重物失控下落；加上施工技术人员缺乏一定的安全操作制度，企业缺乏对操作人员的安全培训和教育；因机械设备质量问题及施工人员操作不当等因素而造成起重设备人员从起重机等坠落事故；起重机因超载失稳等产生机体断裂、倾翻断臂事故、倾翻事故、机体摔伤事故、相互撞毁事故。

在超高层建筑安装及装修过程中，使用了大量可燃性包装材料和装修材料，建筑内部还分布着大量电线电缆，如果建筑垃圾清理不及时，电焊作业或是抽烟等管理不到位，极易形成火灾，一旦火灾形成，火势会非常迅猛，电梯井和管道井就像一个个大烟囱，火借风势，蔓延很快。此外，超高层建筑中普遍使用的钢结构体系耐火性较差，超高层建筑内部人员疏散也会比较困难。

本导则用词说明

1 为了便于执行本导则条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的用词：

正面词采用“必须”，

反面词采用“严禁”；

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：

正面词采用“应”，

反面词采用“不应”或“不得”；

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的用词：

正面词采用“宜”，

反面词采用“不宜”；

4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的用词：

正面词采用“可”，

反面词采用“不可”。

2 条文中指定应按其他有关标准执行的，写法为“应符合……的规定”或“应按……执行”。非必须按所指定的标准执行的，写法为“可参照……”。

引用标准名录

- 1 《标准化工作导则 第 1 部分：标准的结构和编写》 GB/T1. 1