

关于重大危险源

郑建春

(南京德阳工程监理咨询有限公司, 江苏 南京 210000)

【摘要】 本文通过对近年来, 建筑工程施工中重大生产安全事故统计分析, 总结建筑工程施工中的重大危险源, 以深入理解重大危险源概念, 并探讨在监理工作中的应用。

【关键词】 重大危险源; 施工安全; 监理

“重大危险源”这个专业名词来自《安全生产法》。该法是安全生产的大法, 建设行业的安全生产相关的法律法规受其影响, 多处引用这个专业名词。本文主要深入了解这个名词的内涵与外延, 以更好地在工作中理解和应用。

一、《安全生产法》的规定

《安全生产法》^[1] 中的重大危险源, 是指生产、搬运、使用或储存危险物品 (放射性物品、危险化学品、易燃易爆物品等), 而且数量不少于临界量的单元。基本上, 主要适用于化工行业。并不完全适用于建设行业。

二、建设行业的重大危险源相关规范

在目前建设行业的规范中, 尤其是建筑施工安全相关的规范中, 提到重大危险源或危险源的, 主要有四个规范^{[2][3][4][5]}。

从这些规范可以看出, 各个规范对危险源、重大危险源的认识和规定, 是各不相同的。其中最详细的是 JGJ 311, 对危险源识别、使用, 重大危险源和一般危险源的区别, 都有明确规定。但是这个规范, 重点是对于深基坑工程的危险源的规定, 对于施工项目的危险源则没有更多的规定。

三、建筑施工安全事故统计

危险源, 字面意义是能够带来危险 (导致人员受伤或死亡、财产损失等) 的源头。但细究下来, 完全不含有危险因素的活动是不存在的。任何活动, 都可以视为危险源。尤其是工程施工中, 每个活动都含有一定的危险, 都是危险源。这样的认识, 对于安全管理是没有意义的。安全管理主要是针对重大危险源。

从不同的角度, 对重大危险源的认识会不同。从一个城市的角度, 可以认为某些企业是重大危险源。从国家层面, 可以认为某些行业是重大危险源。从一个工程项目施工的角度, 可以认为某一个或几个分部分项工程的施工活动, 是重大危险源。而如果针对某个具体的分部分项工程, 例如深基坑支护工程,

则又有更具体的重大危险源。从施工活动认识到的重大危险源, 是为了采取措施, 防止事故发生。而从应急救援角度, 认识到的重大危险源, 是为了针对重大危险源可能发生的事故, 采取相应的应急救援措施。

建设行业, 对重大危险源尚无统一的认识、统一标准。《安全生产法》中定义的重大危险源, 在建设行业并不适用的。

目前, 行政主管部门的一些文件, 指出重大安全隐患, 非常详细^[6]。正是因为详细, 所以不足以从项目角度, 指出其中最重大的危险源。本文认为, 在工程项目施工过程中, 可能导致重大事故发生的危险因素, 为重大危险源。

依据重大事故、特别重大事故标准^[7], 从2004年以来, 在建设部网站上公布的死亡10人及以上的重大施工安全事故, 统计如表1所示。

表1 2000年以来重大施工安全事故一览表

序号	事故原因	发生年份	地点	死亡人数
1	施工升降机轿厢 (吊笼) 坠落	2019	河北衡水	11
2	房屋拆除坍塌	2019	上海长宁	12
3	基坑支护坍塌	2018	广东佛山	11
4	施工平台坍塌	2016	江西丰城	73
5	钢筋坍塌	2014	北京海淀	10
6	施工升降机轿厢 (吊笼) 坠落	2012	湖北武汉	19
7	模板坍塌	2011	辽宁大连	13
8	火灾	2010	上海长宁	58
9	施工升降机轿厢 (吊笼) 坠落	2010	吉林梅河	11
10	基坑坍塌	2008	浙江杭州	21
11	施工升降机轿厢 (吊笼) 坠落	2008	湖南长沙	18
12	施工升降机轿厢 (吊笼) 坠落	2008	福建霞浦	12
13	施工升降机轿厢 (吊笼) 坠落	2007	江苏无锡	11
14	平台坍塌	2007	辽宁桓仁	10
15	井架 (提升架) 拆除时倾覆	2004	河南安阳	21

如果把事故类型扩大到较大及以上事故情况, 则

从建设部网站上统计到的情况汇总如表 2。

表 2 较大及以上事故统计分析表

类\年	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	合计
起重机械伤害	7	7	4	4	7	4	12	45
基坑、土方坍塌	2	9	5	5	8	8	4	41
模板支架	4	1	2	2	8	6	5	28
高处坠落	3	1	2		1			7
中毒和窒息			3	2		1		6
脚手架	1				1	1	1	4
钢结构坍塌					1	1	2	4
拆除坍塌		3						3
钢筋坍塌			1				2	3
吊篮				2		1		3
火灾				2				2
附着升降脚手架		1						1
临建设施			1					1
机械伤害			1					1
触电			1					1
车辆伤害				1				1
淹溺					1			1
卸料平台坍塌							1	1
砖胎膜坍塌							1	1
吊装支架坍塌							1	1

如果把事故类型扩大到所有事故，则从建设部网站上统计到的情况汇总如下表 3 所示。

表 3 所有事故统计分析表

类\年	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	合计
高处坠落	407	415	383	331	333	235	276	2380
物体打击	83	123	112	82	97	66	63	626
起重机械伤害	45	42	54	81	56	32	50	360
坍塌	42	69	69	72	67	59	71	449
施工机具伤害	26	23	43	33				
触电	22	20						

四、对安全事故的统计分析

对近年来的施工安全事故，统计分析如下。

（一）重大事故统计分析

自 2004 年以来，统计到的死亡 10 人及以上的施工作业重大事故共 15 起。

1. 事故类型。从事故类型上来看，主要是起重

伤害事故（7 起）、坍塌事故（7 起）、火灾（1 起）。其中起重伤害事故中，6 起为施工升降机轿厢（吊笼）坠落，1 起为井架（提升架）拆除时倾覆。坍塌事故，又包括基坑、土方坍塌 2 起（含隧道），施工平台坍塌 2 起，模板坍塌、钢筋坍塌、拆除坍塌各 1 起。6 起施工升降机轿厢（吊笼）坠落事故，有 4 起是因为安装或安装后未经检测合格即投入使用，有 2 起是因为维护保护不到位。

2. 严重程度。从事故严重程度来看，其中平台坍塌和火灾，各有一起死亡人数超过 30 人，为特别重大事故。

3. 内在原因。重大事故，主要表现在人员伤亡大，直接经济损失大。通过比较上述重大事故，不难发现，这类事故的共同点就是，发生事故的时候，关联的人员密集，而本来是为这些人员提供保护的设施突然失效，因而导致了受保护的人群受到了伤害。例如，施工升降机的轿厢，本来是运载人员的，应该是安全的，它一旦失效则所运载的人群会受到损伤，而往往轿厢是人员密集的场所。同样，施工平台、基坑支护、模板支撑等，是提供作业人员工作的设施。提供这些设施的专业人员，应该对这些设施的安全性负责，而且也是能够负责的。毕竟，这都是有相关的管理和技术的。因此，这些重大事故的特点之一就是，它本身是可以管理的，也是可以避免的。

（二）不同级别安全事故的比较

在建筑施工安全事故的统计中，重大以上级别事故、较大以上级别事故和所有级别事故，在分布上是不同的。

重大以上级别事故中，最多的是施工升降机事故，坍塌事故，包括基坑、模板、平台等坍塌，合起来和升降机事故差不多。较大以上事故中，起重机械伤害事故仍然最多。但如果把所有的坍塌事故全部合计起来，则比起重伤害事故要多。其中，基坑坍塌事故就和起重机械伤害事故接近。基坑坍塌、模板坍塌事故，为较大事故发生频率较多事故的第二、第三位。第四位的是高处坠落事故，这类较大事故，往往是在登高作业中，操作平台倾斜或屋面作业时发生的。在全面安全事故统计中，高处坠落事故最多，比其他事故要多得多。可见，高处作业最容易发生一二人坠落的一般事故。其次是物体打击事故。

五、危险源与风险源的对比

目前，在管理上有一个常见的管理类型，风险管理。其中有一个概念，风险因素，或风险源。这与危险源是有区别的。

风险这个概念，主要是对未来的不确定性。风险

源,是导致不确定性的因素。因而,风险源不单是针对安全管理,对进度、造价、质量等管理同样适用,而危险源通常是指能导致安全事故发生的因素,多用于安全管理中。风险的度量,即风险程度=风险损失×风险发生的概率。风险等级是根据风险程度来进行划分的,风险程度越高的风险因素,风险越大,越应受到重视。危险源是根据导致的事故等级大小来划分的。事故越大,则危险越大,越应该当成重大危险源。

从表面上看,风险源似乎比较合理。但是重大危险源这个概念,也有其合理之处。

1. 从全部事故来看,固然是高处坠落等事故发生的概率大。但是,由于大部分项目都存在着高处坠落危险源,基数很大。而对于存在升降机、深基坑等危险源的项目而言,基数就大很多,因而发生事故的的概率也会增大。

2. 重大危险源会引发重大事故甚至特别重大事故,后果非常严重,应该引起特别的重视。

3. 重大危险源往往只存在于一定范围、一定时间内,而一般的危险源则往往有范围广、持续时间长的特点。引起事故的因素,包括人、物、环境、管理等因素。重大危险源,主要是物的因素。一般危险源,主要是人的因素。重大危险源,研究得比较深入,技术上也比较成熟。因此,重大危险源,只要管理上重视,方法对头,措施到位,预防重大事故发生,还是比较容易的。而一般危险源,需要加强日常管理,从各个方面进行管理。尤其是对于监理工作而言,抓好重大危险源管理,是能够做好的,而且是必须做好。从这点意义上说,重大危险源这个概念,比安全风险源更合理。

六、与危大工程比较

危险性较大的分部分项工程,是指施工中容易引起人员群死群伤或者经济损失严重的分部分项工程。

危大工程是多年经验的总结。危大工程的有关规定,监理工作中无疑应该遵守。在执行有关规定时,应注意与具体工程情况相结合,用好危大工程的有关规定,识别出本工程的重大危险源。

1. 同一个危大工程,在不同的项目上,由于具体情况不同,产生的危险性也不一样,相应的措施也会不同,应根据具体的工程情况,采取相应的对策并落实。例如深基坑工程,由于地质条件不同,周边环境不同,相应的对策也不一样,绝不可以掉以轻心。

2. 同一个工程项目,有多个危大工程,其危险性可能也并不相同。在对危大工程加强管理时,要注

意识别出每个危大工程的危险性所在,针对性采取措施,对其中危险性最大的重大危险源,应特别加强管理。

3. 危大工程,通常是项目的重大危险源,然而不在危大工程项目范围内的,也未必不是项目的重大危险源,要结合具体情况来看。例如火灾、中毒和窒息、高处作业等,同样可能引起较大事故甚至重大事故。

因此,正确的做法是,结合危大工程的有关规定,以及其他的法规规范,根据本项目的实际情况,识别重大危险源。

七、总结

建筑施工中的重大危险源,是指在建筑施工活动中,能引起重大人员伤亡和经济损失事故的危险因素。从前面的总结分析,我们可以认为,以下施工活动可以视为重大危险源:1. 施工升降机的安装,以及超期使用;2. 基坑支护、土方开挖,包括明挖与隧道施工;3. 施工操作平台的搭设与使用;4. 模板支架的搭设与使用;5. 房屋、构筑物、构件的拆除工程;6. 多层钢筋的架空安装;7. 动火作业等容易引起火灾的作业活动;8. 高处作业,尤其是登高作业;9. 其他的危大工程施工。

每个项目施工前,应首先识别出本项目的重大危险源,分析其产生危险因素,并采取相应的管理措施与技术措施。监理工作,表现在审查施工组织设计、安全施工组织设计中,对重大危险源的识别情况。审查各专项方案,审核重大危险源的对策。并在施工中,监督各方案的落实情况,确保措施到位,责任到人,避免重大安全事故发生。

参考文献:

- [1]《中华人民共和国安全生产法》(2021修订版),中华人民共和国主席令,第八十八号
- [2] 建设工程施工现场消防安全技术规范 GB50720-2011
- [3] 建筑深基坑工程施工安全技术规范 JGJ 311-2013
- [4] 建筑施工安全检查标准 JGJ59-2011
- [5] 《装配式混凝土建筑技术标准》GB/T 51231-2016
- [6] 住房和城乡建设部关于印发《房屋市政工程施工安全重大事故隐患判定标准(2022版)》的通知,建质规〔2022〕2号
- [7] 《生产安全事故报告和调查处理条例》(中华人民共和国国务院令 第493号)