

5WHY Analysis Method Application on Root Cause Analysis of Accident/Incident

Huizhao Shi, Wei Gao, Kecheng Huo

China Petroleum Pipeline Engineering Co., Ltd. (CPP) International, Langfang Hebei
Email: shihuizhao@cnpc.com.cn

Received: Jul. 9th, 2020; accepted: Aug. 7th, 2020; published: Sep. 15th, 2020

Abstract

This paper introduces the basic principles and application steps of 5WHY analysis method, uses 5WHY analysis method to identify the root cause of safety accident/incident in a project case, formulates preventive measures according to the root cause, and shares the resources of accident/incident, so as to prevent the recurrence of accidents.

Keywords

5WHY Analysis Method, Accident/Incident, Root Cause Analysis

5WHY分析法在事故事件原因分析中的应用

时会召, 高伟, 霍克成

中国石油管道局工程有限公司国际事业部, 河北 廊坊
Email: shihuizhao@cnpc.com.cn

收稿日期: 2020年7月9日; 录用日期: 2020年8月7日; 发布日期: 2020年9月15日

摘要

本文介绍5WHY分析法的基本原理和应用步骤, 结合工程项目具体案例使用5WHY分析法挖掘安全事故事件发生的根本原因, 有针对性的制定预防措施, 并分享事故事件资源, 从而达到预防事故事件再次发生的目的。

关键词

5WHY分析法, 事故事件, 原因分析

Copyright © 2020 by author(s), Yangtze University and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

工程施工项目人员密集、安全风险高, 施工过程中提前识别风险, 采取措施预防事故发生是保证人员安全的最有效的方法。事故事件发生后, 调查分析根本原因, 有效利用事故事件资源对于预防类似事故事件重复发生也是项目安全管理的重要环节, 尤其是关注并分析轻微事件, 及时找到根本原因并消除对于预防严重的事故发生有着重要作用[1]。

2. 5WHY 分析法介绍

5WHY 分析法源自丰田汽车公司, 作为问题解决培训的关键部分。20 世纪 50 年代丰田生产系统的开发者 Taiichi Ohno 在他的著作《Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production》[2]中描述了这种方法, 作为丰田的基础科学方法, 通过重复的问为什么 5 次, 问题的本质以及解决方案将会逐渐清晰。

5WHY 分析法是一种迭代询问分析方法, 用于探索问题背后的因果关系, 也可以被用于分析安全事故事件的根本原因。目标是通过重复提问“为什么”, 每个答案构成了下一个问题的基础。之所以是 5 次是因为源自有关解决问题所需的迭代次数的累计观察, 在实际操作中想要探寻到根本原因, 基本都需要问 5 个左右的问题, 直到回答“没有好的理由”、问题的根源归结于人的行为或直到一个新的故障模式被发现时才停止分析[3]。

3. 5WHY 分析法的应用步骤

3.1. 确定问题, 获取基本信息

5WHY 分析法是针对明确存在的问题, 寻找根本原因和解决方案的工具, 对于具体问题应该有清晰

的描述并掌握相关的信息,才能更好的探究根本原因,寻找解决方案。在本文中 5WHY 分析法应用于工程项目的事事故事件原因分析。问题就是所发生的事事故事件,在事事故事件发生后,第一时间救援和采取防护措施降低次生危害,同时应做好现场的保护、信息的收集、现场的勘察、目击者的访问等,做好相关记录,为下一步开展事事故事件调查和原因分析奠定基础。

3.2. 组建小组、分析原因

事件分析中参与人员应包括安全管理人员、施工经理、施工班组长、技术员(涉及工艺流程)、当事人、事件的目击者、员工代表、记录员等。为了保证 5WHY 分析的过程能够做到客观,尽量不要掺杂责任认定,主持人要尽量避免提及责任的问题,客观的论证事实和分析原因,在事件的根本原因查清后对于组织或者个人应当承担的相应责任也会一目了然。安全管理人员应该把握整个提问过程中不能偏离主线才能挖掘出问题的根本原因。

原因分析过程中从直接原因开始,不断提问,直至找到根本原因。系统安全工程中常用的分析是从人、机、料、法、环五方面入手,也就是人的原因、机械设备原因、材料的原因、工艺流程或施工方法的原因、作业环境的原因。不是每起事事故事件都会有这 5 方面的原因,要结合具体事件具体分析,针对每一个直接原因,进行追问,一般在连续 5 个左右的问题后会得到根本原因就可以停止。

5WHY 分析具体实施步骤:

- 1) 以事件发生作为分析的起点,以“为什么发生”作为第一个“WHY”,列出原因,例如:“为什么伤者在重物下?”“为什么吊带断裂?”等等。
- 2) 在事件的旁边写出答案。
- 3) 把答案作为下一个问题提出来,为什么会出现这种情况。例如:“为什么他没有意识到这种不安全行为”并且给出答案。
- 4) 继续把下一个答案作为问题提出来,直到问题无法被回答,即可以认为根本原因被确定。
- 5) 重复进行这种实践直到把所有的原因都分析到根本原因。
- 6) 记录员记录下每个问题和答案,作为最终的原因分析结论。

3.3. 预防措施落实

5WHY 分析法的最终目的是为了分析原因并解决问题,在事事故事件分析后应针对事件发生的原因逐项采取预防措施,避免事事故事件的再次发生。预防措施应该是针对性强、目的明确、可衡量的。对于措施的落实需要制定明确的计划,规定好落实的时间和具体负责人/组织。

3.4. 事事故事件资源利用

事事故事件要第一时间在组织内部进行共享,要将事件发生的经过、原因分析以及措施落实情况第一时间在组织内部传达,管理层可以组织采取会议的形式,施工人员可以利用班前会等保证事件资源分享的时效性。对于工程项目而言,要及时将信息反馈到总部,总部有针对性的将事件资源在各个项目上传达,起到警示和教育的作用。

4. 事件案例分析

4.1. 事件经过

2017 年,某码头施工项目,在码头延伸施工中,司机驾驶装满石头的自卸车正在倒车到石堤的前部,现场有 1 名指挥人员在旁边指挥倒车,车辆倒车过程中一侧轮胎压到石堤的侧面,引起石堤小部分坍塌,

造成车辆侧翻到水中，司机在车辆沉入水中之前从打开的窗户中爬出，游到岸边，没有造成人员伤亡，车辆及时用附近的吊车吊出，车辆也没有损坏。虽然此事件没有造成人员伤亡和财产损失，但是此事件是一起具有较高潜在风险的未遂事件，此事件存在致人伤亡和损坏车辆的风险。因此找出事件发生的根本原因，避免事件再次发生显得尤为重要。

4.2. 组建小组、分析原因

事件发生，暂停了现场的相关工作，项目成立了事件调查小组，调查组赶赴现场听取多个目击者的陈述，保留谈话记录，并对现场进行了实地勘察和拍照留存。现场调查组获得充分的事件证据后，组织人员开展根本原因分析。

分析步骤如下：

1) 以“为什么翻斗车会侧翻到水中”为问题展开。经过分析，调查组认为应该主要从人的原因和工作方法的原因展开。

2) 从人的原因回答上述问题，答案为“指挥和司机将重车倒到石堤侧面”，再以此答案为下一个问题，直到得到根本原因。

3) 从工作方法的原因回答第一个问题，可以得到两个答案，“工作计划不充分，司机和指挥没有得到清晰的工作指示”和“车辆倒车过于靠近石堤边缘”，然后分别以这两个答案为问题再提问、再回到，知道不能回答为止。

经过分析，查找到了直接原因和根本原因，记录员对此次分析的结果进行整理，利用一定的图标清晰的表示出来，为制定预防措施奠定了条件。

4.3. 5WHY 分析法分析结论

按照原因分析的结果，结论见下图 1：



Figure 1. 5 WHY root cause analysis

图 1. 5WHY 根本原因分析

4.4. 预防措施落实

分析出根本原因后就可以有针对性的制定预防措施, 预防措施应明确责任人(或组织)和时间节点, 确保可实施。针对本案例, 预防措施见表 1:

Table 1. Preventative actions

表 1. 预防措施落实

序号	预防措施	责任人	截止时间
1	重新对码头延伸的施工方案进行风险评估	***	*****
2	对新修订的方案和风险识别开展层层交底, 保留交底记录	***	*****
3	对全场所有的司机和指挥人员开展安全培训, 提升风险识别的意识和能力	***	*****
4	石堤边缘设置围挡和标识	***	*****
5	现场开展临边、坑洞防护的全面检查	***	*****
6	施工经理或班组长在每日班前会应对当地的工作内容和风险组织清晰的交底	***	*****

4.5. 事故事件资源利用

事件的经过、根本原因以及所采取的措施等形成文字材料, 在项目范围内应立即组织人员培训, 并将此文字报告报到公司本部, 对于正在开展或即将开展的同类作业有预防同类事件发生的作用。

5. 结语

随着安全管理科学的不断发展和企业安全管理理念的提升[4], 越来越多的企业从早期的回避甚至隐瞒事故事件逐渐的转变到能够理性的对待, 科学的分析原因, 合理的利用事故事件资源。在企业生产过程中如果能够认真的对待未遂事件等轻微事件, 积累大量的轻微事件资源, 可为分析事故发生趋势、改善企业安全管理现状、提升安全管理水平提供支持。

参考文献

- [1] 郑丽, 王娟, 赵云胜. 我国石油企业全面推行 HSE 管理体系研讨[J]. 中国安全生产科学技术, 2006(1): 98-101.
- [2] 吴江. 5WHY 分析法在工程项目 HSE 管理中的应用[J]. 中国工程咨询, 2014, 167(8): 72-74.
- [3] 刘亚青. 5WHY 方法论在质量改进中的应用-系统化、结构化、易于实践的质量改进工具[J]. 商业文化, 2010(11): 275-276.
- [4] 赵善华. 开发事故资源提高安全管理水平[J]. 科技经济市场, 2006(10): 221-222.