

工程伦理课程论文

题 目： 工程伦理案例分析

以南京高架桥坍塌事故为例

学 生： 耿 冬 冬

学 号： 183139

2019 年 5 月 19 日

工程伦理案例分析

——以南京高架桥坍塌事故为例

摘要：现代工程的规模越来越远大，各种技术相互综合，工程其自身的复杂性对社会和自然的影响越来越大，其现代工程的大规模、综合性以及复杂化对工程师工程伦理素质的教育提出了更高的要求。本文以南京高架桥坍塌事故为例，进行伦理反思，分析和总结，探讨了工程师应担负的伦理责任和目前我国工程伦理存在的问题，并尝试为解决伦理困境提供出路。

关键字：南京高架桥、工程事故、工程伦理

1. 事故全过程

1.1 事故时间和地点¹

事故发生于 2010 年 11 月 26 日晚 20 点 30 分左右，事故地点为位于雨花台区小行地铁站附近南京城市快速内环西线南延工程(纬八路—绕城公路)四标段，该段高架桥东起宁溧公路、西至滨江大道的纬九路，是连接南京河西新城与主城、江宁的一条重要通道。按照计划，事发的这条匝道桥预计再有 9 天，即 12 月 5 日就竣工了。

1.2 事故发生过程

据悉当时南京城市快速内环西线南延工程(纬八路—绕城公路)四标段在 B17-B18 钢箱梁防撞墙正在进行路面混凝土浇灌，突然发生整段桥面垮塌钢箱梁发生倾覆，在桥面作业的民工均从空中坠落，并被埋入废墟中。

1.3 求援行动

南京消防特勤一中队及安德门中队接到消息后立即派出数十名官兵及搜救犬参与救援，排查废墟下究竟有无生还迹象；多辆救护车也在赶往现场，南京武警部队也派出官兵在周边执行警戒任务。据现场民工说，有数名在桥面作业的工人被埋入废墟中，由于搜救犬在现场未能找出生命迹象，因此只能吊起倒塌大梁，以确定底下是否有人。垮塌的钢箱梁总长为 41 米，重达 180 吨，在分析钢箱梁的构成后为提高效率，现场人员先将其切割成了 4 部分以尽快判断下面是否有人。

1.4 事故后果

¹ 百度百科. [https://baike.baidu.com/item/11 26 南京高架桥坍塌事故](https://baike.baidu.com/item/11%20南京高架桥坍塌事故)

该事故导致中铁二十四局江苏公司七名施工人员随倾覆钢梁一同坠落(高度约 10 米),七名施工人员送医院抢救无效死亡,桥下另有三人受伤,目前无生命危险。受伤中一位不是该工地的工人,而是路过工地去熟人工棚里坐了坐,结果就遇到了飞来横祸。

1.5 处理措施

事故发生后,省委常委、市委书记朱善璐、市长季建业等市领导立即赶赴现场,组织抢险救援,成立现场救援、事故调查和善后处理三个小组,立即展开相关工作。

其中事故调查组按照省、市领导指示精神,由安监、公安、监察、检察、总工会、住建委等相关部门组成,对事故展开全面调查。同时聘请了东南大学、东大交通设计院、南京工苑建设监理有限公司等单位五名专家组成“11·26”事故技术专家组,对事故进行技术原因分析。

2. 事故原因分析和责任

2.1 事故原因分析

初步分析认为:此次梁体侧翻坠落事故是由于施工过程中违反施工程序,现场管理缺位造成的,是一起生产安全责任事故。专家称系低级失误,发生事故有三大原因。

(1)曲线钢箱梁吊装后,未及时对受拉支座锚栓灌浆,造成梁体与桥墩之间无锚固连接,使得拉压支座无法发挥作用。在未对钢箱梁压重的情况下,就进行下一道工序防撞墙混凝土的浇筑。

(2)浇筑外侧防撞墙护栏混凝土时,产生了不利的偏心荷载,加之浇筑混凝土时,泵车导管可能撞击梁体及混凝土浇筑产生的冲击力引起主梁偏心受力,从而引发钢箱梁侧翻坠落。

(3)为抢工期和违反施工和监理的安全管理规定。

2.2 擅自改动施工程序²

梁宗刚和邵迎都是中铁 24 局江苏工程公司南京快速内环西线南延四标段的工作人员,梁宗刚是项目部副经理,邵迎是总工程师。而梁宗刚虽然是副经理,但是由于上半年项目经理办理了退休手续,他就是项目的实际负责人,专门负责项目施工、对外协调和计划安排。梁宗刚等人虽然清楚施工程序,但由于这个工程工期非常紧,要求在元旦前通车,他们决定改变施工程序。因为配重用的是铁砂混凝土,而在南京没有这种材料,他们找了很多家都不愿意做,最后找到一家

² 人民网. 南京高架桥垮塌事故 3 人被捕为赶工期改设. <http://news.cntv.cn/20101212/102602.shtml>

混凝土公司，他们要求一次性浇筑，而他们需要在 B13 和 B15 的钢箱梁顶升之后统一做配重，所以所有的钢箱梁都没有做配重，一共是五段。

梁宗刚等人觉得，如果等到顶升后一起做配重再进行防撞墙施工会延误工程。便决定先进行防撞墙的施工。而这一决定，是梁宗刚和邵迎等人在一个碰头会上一起谈妥做出的。他们在进行前面一段路段施工时，也是还没做配重就先做防撞墙，当时没有发生任何问题，所以大家也都觉得无所谓，都默认了这一施工工序。

2.3 监理对工程缺乏了解，对变更不上报

作为这一标段的监理杨军明，虽然发现施工方在违反程序施工，但他对此没有提任何反对意见。杨军明表示，他之前从来没有做过钢箱梁的施工，对这一块也没有学过。他虽然看过设计图纸和要求，但他当时认为做配载和做防撞墙没有什么冲突的地方，没有一定的谁先谁后。杨军明认为先做防撞墙，后做配载应该没什么事情，他知道防撞墙每米只有零点几立方米，一立方米是 2.5 吨混凝土，当天做的也不多，他以为那几吨的重量不太可能直接造成整个重百吨以上的钢箱梁倾覆，所以他们先做防撞墙他也没有反对。

杨军明曾在图纸上看到过施工步骤，施工步骤上明确载明，钢箱梁配载之后才能进行桥面施工，但杨军明说自己对桥面施工的理解，不包括做防撞墙。虽然他对这一项目并不是很懂，但杨军明也没有把这一施工报告给项目总监理，也没有把自己的偏差理解和总监进行沟通。

2.4 事故责任

2011 年 7 月 20 日南京市雨花台区人民法院近日对南京“11·26”事故案作出一审判决，3 名责任人因重大责任事故罪分别被判刑。

雨花台区法院审理查明，2010 年 11 月，南京市城市快速内环西线南延工程四标段项目部五联钢箱梁吊装完毕后，该项目部常务副经理梁宗刚、总工程师邵迎等人为赶工期、施工方便等原因，擅自变更设计要求的施工程序，在钢箱梁支座未注浆锚固、两端压重混凝土未浇筑的情况下，安排施工人员进行桥面防撞墙施工。该标段专业监理工程师杨军明知施工单位擅自改变施工程序，未能履行监理职责。这一系列的因素，使得钢箱梁梁体处于不稳定状况，当工人在桥面使用振捣浇筑外弦防撞墙混凝土时，产生了不利的偏心荷载，导致钢箱梁整体失衡倾覆。

法院认为，上述 3 位被告人在施工和监理过程中，违反有关安全管理规定，因而发生重大伤亡事故，情节特别恶劣，其行为均已构成重大责任事故罪。鉴于三被告人有自首情节，依法予以从轻处罚。根据事故调查报告，3 名被告人均应在其职责范围内承担相应的刑事责任。

法院最终以犯重大责任事故罪，一审判处梁宗刚、邵迎有期徒刑 3 年，判处

杨军有期徒刑 3 年、缓刑 3 年。

3. 工程伦理探讨

3.1 工程伦理的基本问题

工程理论的基本问题尚未定论，形成了三个较有影响的观点：善恶问题、利益和道德的关系问题以及道德与社会历史条件的关系问题。本文从工程实践的特点出发认为工程理论的基本问题为利益与道德的关系问题，其中可以包含两个方面的内容。

其一是经济利益与道德的关系问题，即经济关系决定道德，还是道德决定经济关系，以及道德对经济关系有无反作用的问题。对这些问题的回答，也是区分唯物主义伦理学与其他伦理学流派的基础。

其二是个人利益与社会整体利益的关系问题，即是个人利益服从社会整体利益，还是社会整体利益从属于个人利益的问题。对这些问题的回答，决定各种道德体系的价值取向和伦理原则。

上述事故就是因为工程师只顾自身利益，不顾社会整体利益，违背道德而造成的。

3.2 职业伦理责任³

职业伦理是职业人员在自己所从业的范围内所采纳的一套标准。职业伦理责任可以分为三种类型，一是“义务-责任”，职业人员以一种有益于客户和公众，并且不损害自身被赋予的信任的方式使用专业知识和技能的义务。这是一种积极的或向前看的责任。二是“过失-责任”，这种责任是指可以将错误后果归咎于某人。这是一种消极的或向后看的责任。三是“角色-责任”，这种责任涉及一个承担某个职位或管理角色的人。

上述事件，工程师没有认真履行职业伦理责任的义务责任，利用自己的职业便利使施工人员置于险境，也没有认真履行角色责任，作为项目负责人没有承担起该职位的责任，施工人员因赶工期而随意更改施工方案，监理视工程安全问题而不见。

3.3 工程师个人伦理责任

与人类其他活动相比，工程活动有着独特的知识要求。工程师作为专业人员，具有一般人不具有的专门的工程知识，他们不仅能够比一般人更早、更全面、更深刻地了解某项工程成果可能给人类带来的福利，同时，他们作为工程活动的直接参与者，工程师比其他人更了解某一工程的基本原理以及所存在的潜在风险，

³ 李正风、从杭青、王前等. 工程伦理. 清华大学出版社. 2016,35-52

因此，工程师的个人伦理责任在防范工程风险上具有至关重要的作用。

工程师的特殊能力决定了他们在防范工程风险上具有不可推卸的伦理责任，即工程师应有意识地思考、预测、评估其所从事的工程活动可能产生的不利后果，主动把握研究方向，在情况允许时，工程师应自动停止危害性的工作。除了在本职工作范围内履行伦理责任以外，还要利用适当的途径和方式制止违背伦理的决策和实际活动，主动降低工程风险，防范事故的发生。

以上述事故为例，如果从事施工的工程师能够尽职尽责，不在不了解工程的情况下随意更改施工方案；监理工程师在发现施工方案问题后，积极向上级决策部门反映，就能避免出现重大事故。工程师应主动承担工程责任，以工程安全、社会道德规范自己的施工决策，以个人利益服从社会整体利益就能尽力规避工程风险。

由于工程必然涉及风险，因此所有的工程规范都把安全置于优先考虑的位置上，都要求工程师必须把公众的安全、健康和福祉放在首位。工程师必然严格按正规施工规范的工程进行工程施工，对于工程中出现的问题，应该根据合理程序谨慎处理，严格分析与论证，在其可行的基础上更改施工方案，把风险控制在人们的可接受范围之内。

4. 工程伦理改善

4.1 宏观工程伦理环境⁴

(1)充分发挥现代新闻媒体的舆论监督作用。对于大型建设工程，要以公开透明为原则，及时准确地发布相关建设信息，积极组织相关采访，做好媒体宣传服务工作。新闻媒体的全面监督对现代工程建设有一定积极作用，也直接影响到了工程建设的声誉。在工程建设中，工程主体往往在监督之下为了维护工程及相关声誉，它会始终把维护民众的健康、安全及福祉放在首位。

(2)全面完善法律、法规和司法体系。应该认真修订部分现存的不合时宜、不符合当代经济发展规律的法律、法规和司法体系，同时要向民众透明，获得民众的支持和认可，力争做到公平、公正、合理。法律、法规以及司法体系，是工程建设之外的第三方监督机构，是维系社会公平与正义的最后一道防线。

(3)面向全体国民展开基本工程伦理的整体素质教育。国民的整体素质不仅仅表现在知识层面，更表现在道路责任的层面。在互联网快速发展的今天我们可以以网站建设为依托，首先在网民中积极开展工程伦理知识宣传，利用社区功能，结合社会主义道德建设，深入开展工程伦理的知识宣传，使工程伦理成为人们的

⁴ 李胜俊. 从汶川 5·12 特大地震学校建筑倒塌看我国工程伦理问题[D].昆明理工大学,2009.

关注的焦点之一，提高公众对工程建设和工程伦理的参与度。

4.2 微观工程伦理环境

(1)提高工程师的责任和义务意识。工程建设问题自然离不开法律、法规和司法体系的监督和约束。但是更不能忽视工程共同体的道德和工程师的责任和义务问题。因为过去我国工科高等院校工程教育中缺少工程伦理相关的教育，所以现在我们要对工作在工程一线以及政府工程管理、监督等部门的相关人员深入地开展工程伦理的后续培训及学习。并且在工科高等院校中，我们可以借鉴美国等发达国家的经验，开展工程伦理教育，把工程伦理专业课作为工程类学生的一门必修课。

(2)健全我国的注册工程师执业制度。工程共同体应该维持公众的信任，积极维护公众的利益。在注册工程师执业考试中，我们可以借鉴美国的经验，在注册工程师执业考试中增加对工程伦理内容的考核。另外在执业执照之上可以考虑再专门核发各个行业的安全工程师相关执照等。

(3)建立经典工程伦理案例库。经典工程伦理案例的分析有利于丰富和发展工程伦理研究的核心内容，为工程伦理体制化建设提供实践方向，而不至于仅仅是形而上的探讨工程伦理内容。