logo组合

课程名称 工程伦理

成果形式 课程学习报告

报告题目 北京储能电站爆炸事件案例分析

院(系) 光电与通信工程学院

专业、班级 22研电子信息1班

学生学号 2222031235 姓名  **程保镭**

任课教师 常海青

完成日期 2023.04.23

目录

[第一章 案例介绍 1](#_Toc5551)

[第二章 工程伦理辨析 2](#_Toc566)

[2.1 涉及到的伦理问题 2](#_Toc28793)

[2.2 工程伦理的基本原则 3](#_Toc27862)

[第三章 最优解决方案 5](#_Toc14911)

[第四章 对工程师职业伦理的思考 7](#_Toc692)

[参考文献 8](#_Toc28344)

第一章 案例介绍

2021年4月16日，北京市丰台区南四环永外大红门西马厂甲14号院内的一座储能电站发生了严重的起火爆炸事故，造成2名消防员牺牲，1名消防员受伤，1名电站员工死亡，以及1660.81万元的直接财产损失[1]。事故发生的原因是，该储能电站使用了磷酸铁锂电池作为储能设备，而这种电池在发生内部短路时会引起热失控和喷射物的产生，导致火灾和爆炸[2]。

事故调查组经过现场勘验、检测鉴定、实验分析、仿真模拟和专家论证后认定:南楼起火直接原因系西电池间内的磷酸铁锂电池发生内短路故障，引发电池热失控起火。北楼爆炸直接原因为南楼电池间内的单体磷酸铁锂电池发生内短路故障，引发电池及电池模组热失控扩散起火，事故产生的易燃易爆组分通过电缆沟进入北楼储能室并扩散，与空气混合形成爆炸性气体，遇电气火花发生爆炸。

事故发生后，北京市应急局、公安局、消防局等部门迅速组织救援和处置工作，并成立了事故调查组。调查组在对事故原因进行分析的同时，也对事故责任进行了追究，对福威斯油气公司法定代表人刘博、福威斯油气公司后勤主管帅常生，以及运营与维护岗员工陈元中追究刑事责任，被批准逮捕。并对街道工委、丰台区发改委等相关责任人进行行政处分。

1. 工程伦理辨析

2.1 涉及到的伦理问题

对这个事故，我觉得可以从以下四个方面对它进行工程伦理方面的分析：

技术伦理问题：储能电站的建设和运营方采用了磷酸铁锂电池作为储能设备，但没有对电池的安全性能进行充分的评估和测试，导致电池发生内短路故障，引发电池热失控起火。储能电站的建设和运营方也没有对储能电站的技术风险进行有效的识别和控制，没有制定有效的应急预案和处置措施，导致火灾扩散到相邻的储能室，引发爆炸性气体爆炸。储能电站的建设和运营方也没有对储能电站的技术创新进行合理的保护和推广，没有遵循国家和行业的相关法律法规，没有获取合法的建设许可和运营资质 。

利益伦理问题：储能电站的建设和运营方在项目决策、设计、运行时，没有平衡经济利益与社会公共安全之间的冲突，只关注自身的利益最大化，忽视了储能电站对周边环境和社会的潜在危害。储能电站的建设和运营方也没有平衡受益人群与受损人群之间的利益冲突，没有实现公平正义和分配公正。储能电站的建设和运营方也没有承担相应的法律责任和道德责任，没有及时向有关部门报告情况，没有配合监督部门进行检查和整改。

环境伦理问题：储能电站的建设和运营方在项目实施过程中，没有充分考虑储能电站对周边环境和社会的影响[3]，没有采取有效的防护措施，没有及时向周边居民和相关部门进行风险告知和沟通，没有尊重周边居民的合法权益。储能电站发生火灾爆炸事故后，造成了严重的环境污染和社会恐慌，影响了周边居民的生命财产安全和正常生活秩序 。

这个案件的责任伦理方面比较复杂，我们从三个角度来分析，首先是是从事前责任的角度，北京储能电站爆炸事件暴露了涉事企业和有关单位在安全管理方面的不足。首先，涉事企业在建设过程中存在未备案先建设的问题，未按照国家有关法规要求，与新能源汽车、动力蓄电池生产企业协调、厘清知识产权和产品安全责任有关问题。其次，涉事企业在运营维护过程中存在安全隐患，多次发生电池组漏液、发热冒烟等问题，但未完全排除。再次，涉事企业未按照场所实际风险制定事故应急处置预案，未对南北楼之间的室外地下电缆沟进行有效分隔、封堵，导致火灾扩散和爆炸发生。

从决策责任的角度来看，北京储能电站爆炸事件反映了有关部门在新能源项目建设和监管方面的不力。一方面，有关部门对新能源项目在确保安全前提下高质量发展的问题研究不深，未制定明确的政策指导和标准规范[4][5]。另一方面，有关部门对新能源项目的备案审批、安全检查、隐患排查等工作失察失管，未及时发现和纠正涉事企业存在的违法违规行为和安全隐患。

从追究性责任的角度来看，北京储能电站爆炸事件已经启动了相关责任人的问责程序。根据调查报告，负责项目投资建设以及光伏、储能、充电设施等设备采购及安装的业主单位——福威斯油气公司法定代表人、后勤主管、运营与维护岗员工，对事故发生负有直接责任，涉嫌重大责任事故罪，已经被丰台区人民检察院批准逮捕。此外，对街道工委、丰台区发改委等相关责任人进行行政处分。

2.2 工程伦理的基本原则

工程伦理的三个基本原则是人道主义，社会公正与人与自然和谐发展原则。从人道主义原则方面来说，工程师应该尊重人的生命、健康和尊严，保护人的安全和利益，避免给人造成伤害或损失[6]。但是，这起事故造成了1人遇难、2名消防员牺牲、1名消防员受伤，严重侵害了人的生命权和健康权。

从社会公正原则方面来说，工程师应该遵守法律法规，维护社会秩序和公共利益，公平对待各方利益相关者，不滥用职权或利用工程活动谋取私利。但是，这起事故可能涉及到储能电站的选址、设计、建设、运行、监管等环节的不规范、不合理或不合法的行为，导致了社会资源的浪费和环境的污染，损害了社会公共利益和社会信任，违反了社会公正原则。

最后，从人与自然和谐发展原则方面来说，工程师应该尊重自然规律，保护自然资源和生态环境，促进可持续发展，实现人与自然的和谐共生[7]。但是，这起事故可能由于储能电池本身的缺陷、外部激源的影响、运行环境的恶化等因素导致了电池热失控反应，释放出大量高温可燃的气液混合物，引发火灾爆炸，造成了空气污染和噪音污染，破坏了自然环境和生态平衡，违反了人与自然和谐发展原则[8]。

福威斯油气公司应该对工程活动可能造成的不良后果负责，及时采取补救措施，赔偿受害者的损失，恢复受损环境。但是，这起事故可能由于储能电站的消防设计存在不足、消防系统未能及时控制火势、防火墙等隔离吸能设施缺乏等原因导致了火势蔓延和爆炸发生，没有有效地减轻或避免事故后果的发生，也没有及时对受害者进行救助和赔偿，没有对受损环境进行修复和恢复，违反了补偿性原则，北京大红门储能电站起火爆炸事故后，有关部门已经对相关责任人进行了刑事和行政问责，并责令福威斯油气公司对受害者进行赔偿。具体的赔偿金额和方式还没有公布，但是根据《侵权责任法》等相关法律规定，赔偿范围应该包括死亡赔偿金、丧葬费、扶养费、医疗费、精神损害抚慰金等。

当然，事故的成因是复杂的，我们不能一味地把过错都归咎于工程师，但作为未来的工程师，我们必须牢记前人的血泪教训。

第三章 最优解决方案

首先，需要培养工程实践主体的伦理意识。这意味着我们的工程师都要明白，在进行工程实践时，必须时刻牢记伦理准则和规范，并且在工作中时刻保持敬畏之心，以避免因个人行为导致的灾难性后果。因此，我们需要通过教育和培训来强化工程师的伦理意识，让他们明白工程实践不仅仅是技术问题，还涉及到伦理和社会责任的层面。

其次，需要利用伦理原则、底线原则与相关具体情境相结合的方式化解工程实践中的伦理问题。在北京储能电站爆炸事件中，由于压力容器内部温度过高，导致压力容器出现了变形，最终导致了爆炸。这个问题涉及到工程安全、质量和环保等多个方面的伦理问题，因此需要综合运用伦理原则和底线原则，结合具体情境来解决问题。例如，需要考虑压力容器的设计是否满足相关的安全标准和规范，以及生产过程中是否存在质量问题和环保问题等。所以，除了伦理方面，提高工程师的设计水平也非常重要[9]。

再次，遇到难以抉择的伦理问题时，需多方寻取意见。在解决北京储能电站爆炸事件中的伦理问题时，需要多方面寻求专家和利益相关群体的意见，以便制定出更加合理和可行的解决方案。例如，可以邀请电气相关领域的专家来座谈，听取他们的建议和意见；也可以通过调查问卷等方式了解利益相关群体，比如周遭居民的看法和态度，以便更好地维护他们的权益和利益。

另外，在事故发生后，我们更应该排查隐患，工程师应该组织专业的技术人员和设备，对储能电站的所有电池、电缆、继电器、监控系统等进行全面的安全检查，找出所有可能存在的安全隐患和风险，如电池内短路、漏液、老化、过充过放等，以及电缆沟、电池间等部位是否有有效的分隔封堵措施等。电气，消防工程师应该根据检查结果，制定出具体的改造方案，包括更换或处理损坏或老化的电池、优化电池管理系统、增加防火防爆设施、完善安全监测系统等，并按照方案进行改造实施，确保改造后的储能电站达到安全运行的标准[10]。

根据工程实践中遇到的伦理问题及时修正相关伦理准则和规范。在北京储能电站爆炸事件中，我们可以发现一些工程实践中的伦理问题，这些问题需要被及时发现和解决，才能避免类似事件再次发生。因此，我们需要不断地修正和完善相关的伦理准则和规范，以便更好地适应实践中出现的各种问题和情况。

最后，是逐步建立遵守工程伦理准则的相关保障制度。这个制度可以包括对工程师进行职业伦理培训和教育，加强对工程实践中伦理问题的监督和管理，建立相应的奖惩机制等。在这次事件中，如果有完善的保障制度，可能能够及时发现和解决电站存在的安全隐患，从而避免这次悲剧的发生。

第四章 对工程师职业伦理的思考

学完这门课以及在看了这么多案例后，我深刻地认识到了工程伦理的重要性。以前我以为工程师只要按照公司的要求，做好自己的工作就行了。但是，现在我明白了，工程师不仅要对公司负责，还要对社会负责。北京储能电站爆炸事件这起事故不仅造成了无辜的死伤，还给环境带来了严重的污染。作为工程师，我们不能忽视安全和环境的问题，不能为了利益而牺牲伦理。我们要遵守工程伦理的规范，尊重人的生命权，保护公众的安全健康福祉。

我们要在工程实践中担当自己的职业道德，对自己的行为负责，对社会的影响负责。否则，我们不仅会失去自己的信誉和尊严，还会面临法律的制裁和惩罚。我们不能指望领导或公司来替我们背锅，我们要为自己的所作所为承担后果。这样才能真正做一个合格的、有良心的工程师。

参考文献

1. 电动汽车观察家．北京4.16储能电站爆炸调查：磷酸铁锂电池内短路所致 [EB/OL]. https://new.qq.com/rain/a/20211124A01DKG00, 2021-11-24.
2. JackyQ．“4·16”北京大红门储能电站起火爆炸事故告诉我们的那些事 [EB/OL]. https://zhuanlan.zhihu.com/p/436873150, 2021-11-24.
3. 王昕然,程卫亚,张良.秦山核电站正常运行辐射环境影响评价系统研发[J].中国原子能科学研究院年报,2017(00):196.
4. 赵洪强.论储能电站火灾预防措施[J].今日消防,2022,7(06):76-78.
5. 戴辉. 电化学储能电站火灾风险安全评估对灭火救援的影响[C]//中国消防协会灭火救援技术专业委员会,中国人民警察大学救援指挥学院.2022年度灭火与应急救援技术学术研讨会论文集.化学工业出版社,2022:3.DOI:10.26914/c.cnkihy.2022.066393.[4]高亚男, 张宇. 储能电站火灾风险分析与防控对策[J]. 消防科学与技术, 2020, 39(12): 1469-1474.
6. 雷庆,胡文龙.工程教育应培养能造福人类的工程师——美国科罗拉多矿业学院“人道主义工程”副修计划的启示[J].清华大学教育研究,2011,32(06):109-116.DOI:10.14138/j.1001-4519.2011.06.001.
7. 李丽飞.工程师的环境伦理责任研究[J].大众标准化,2022,No.368(09):107-109.
8. 段凡.新时代的共享发展与法治构造[J].湖南师范大学社会科学学报,2019,48(03):40-45.DOI:10.19503/j.cnki.1000-2529.2019.03.006.
9. 徐宏.论如何提高电气工程师的设计水准[J].林业科技情报,2014,46(03):68-69.
10. 卢鹏,宋佳.防范重大事故风险 消除重大安全隐患——中国核电安全风险分级管控与隐患排查治理实践[J].现代职业安全,2021,No.240(08):86-88.