

# Exploration and Reflection on Quantitative Analysis of Evidence in an Electric Bicycle Fire Investigation

Zhenxuan Song

Zhengzhou Fire Rescue Detachment, Zhengzhou, Henan, 450000, China

## Abstract

On August 10, 2015, a large fire occurred in a self built house built by Yan Moumou in caowa village, Houzhai Township, a district of Zhengzhou, China, killing 4 people, with an area of 6m<sup>2</sup>, six electric bicycles were burned, and the direct property loss was about 1654000 yuan, through the quantitative analysis of short-circuit molten beads, the fire location and cause were identified.

## Keywords

electric bicycle; fire; evidence; quantitative analysis

## 一起电动自行车火灾调查中证据量化分析的探索和思考

宋振轩

郑州市消防救援支队, 中国·河南 郑州 450000

## 摘要

2015年8月10日中国郑州市某区侯寨乡曹洼村阎某某自建房发生一起较大亡人火灾, 亡4人, 过火面积6m<sup>2</sup>, 烧毁电动自行车6辆, 直接财产损失约165.4万元, 通过对短路熔珠的量化分析认定了起火部位和起火原因。

## 关键词

电动自行车; 火灾; 证据; 量化分析

## 1 引言

电动车由于具有行驶速度快, 驾驶简单方便, 节约时间, 省力等特点, 近些年, 在中国城市以及农村中被人们广泛使用。而在电动车使用中, 如果预防工作做得不周全, 很可能引起火灾发生, 导致财产的损失甚至人员伤亡, 所以要重视电动车的安全问题<sup>[1]</sup>。

## 2 火灾基本情况

单位名称: 阎某某自建房。

单位地址: 郑州市某区侯寨乡曹洼村。

报警时间: 2015年8月10日0时52分。

人员伤亡: 亡4人。

财产损失: 过火面积6m<sup>2</sup>, 烧毁电动自行车6辆, 少量生活杂物, 烧损无塔供水器, 直接财产损失约165.4万元。

组织调查: 火灾发生后, 中国郑州市消防支队、郑州市公安局马寨分局、某区公安消防大队立即组成火灾原因调查组, 开展前期调查工作。郑州市政府成立郑州市某区曹洼

村“8·10”较大火灾事故调查组。

## 3 调查访问情况

调查走访相关知情人共13人, 制作询问笔录27份。经调查访问了解到: 2015年8月10日00时35分, 火灾第一发现人、报警人王南南在一层北侧房间内准备睡觉时, 听到异响, 打开了东扇门(此门为双扇门, 带玻璃, 开启方向朝南, 分东、西两扇, 通向1层楼梯间)看到楼梯间内的水罐旁边靠近卷帘门处的电动自行车着火, 烟比较大, 楼梯下方靠里面的电动车没有起火。看到这个情况后马上朝楼上呼喊“着火了!”, 喊了几声后由西门跑到外面, 绕到建筑南侧1层楼梯间大门外查看, 看到卷帘门开有一半高, 里面的火势很大, 于是拨打了“119”报警。

## 4 现场勘验情况

### 4.1 环境勘验

第一, 阎某某自建房位于郑州市某区侯寨乡曹洼村230号, 北侧和东侧为村民自建房, 西侧为侯张线, 南侧为村内道路。该建筑为阎某某和付丹丹夫妻二人所有, 建筑高度12m, 南北长18.8m, 东西宽17.7m, 建筑面积1100m<sup>2</sup>, 主体三层, 局部四层, 砖混结构。如图1所示。

【作者简介】宋振轩(1981-), 男, 中国河南郑州人, 本科, 工程师, 从事火灾调查技术研究。



图1 阎某某村民自建房方位图

第二,阎某某自建房分两次建造,2008年7、8月份建造了3层半,起初夫妻二人居住在此,后搬到市区;2014年3月份,紧挨楼房南侧向南扩建了4层,两栋建筑内部相互连通,合为一栋。该建筑1层西侧为4间临街门面房,由北向南依次为待出租门面房、电玩游戏厅、“优之味奶茶”店、“银座造型设计”店;1层南侧有一宽3米的卷帘门,进深8.3m,为该建筑主通道,1层东南角为一住户,户门朝南。2层分东、西两户;3、4层均分为东、中、西三户<sup>[2]</sup>。如图2所示。



图2 阎某某自建房1层布局

#### 4.2 初步勘验

第一,经询问调查及现场勘验证实:2015年8月10日火灾发生当晚,阎某某自建房1层楼梯间有5户居民将插排由屋内铺设至1层楼梯间,分别是2层东户、3层东户、3层中户、4层东户、4层西户,1层楼梯间内停放6辆电动自行车,其中2层东户2辆,3层中户1辆,4层西户1辆,

4层东户2辆,车头均朝向北<sup>[3]</sup>。如图3所示。

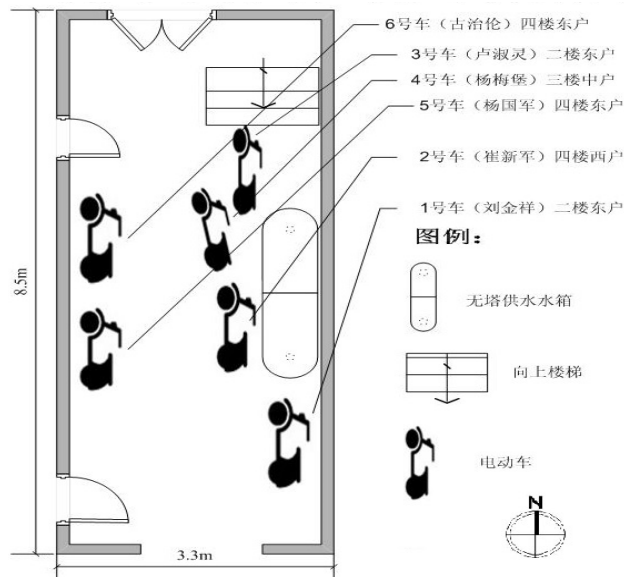


图3 火灾发生时1层楼梯间电动自行车停放情况

第二,该起火灾仅楼梯间1层过火,2至4层楼梯间以及户门仅受烟熏,各户电表及空气开关在高温作用软化变形,整体未过火。证明火灾发生在建筑楼梯间1层。如图4、图5、图6所示。



图4 楼梯间1层过火情况



图5 楼梯间2层烟熏情况





图6 楼梯间3层烟熏情况

第三,该建筑1层南侧卷帘门内侧仅有金属变色痕迹,无变形扭曲痕迹,且变色痕迹下部较上部重,东侧较西侧重,说明卷帘门仅东侧偏下部位受到持续高温烟气作用,且卷帘门与起火物有一定距离<sup>[4]</sup>。

第四,楼梯间1层至2层的转弯平台底部抹灰层局部脱落,1层至2层“第一跑”底部抹灰层大面积脱落,说明该区域火场温度较高,持续时间较长。

#### 4.3 细项勘验

第一,4号电动自行车,主线束绝缘皮基本烧损,少量导线断裂,车把区域挂有多根铜质导线,绝缘皮完全烧损,前、后轮轮胎完全烧损,后轮轮毂北半部分烟熏较重,南半部烧损较重呈白色,偏下部位有一处熔化,后轮上方金属架南侧烧损较重呈白色。说明火势来自于4号电动车南侧。如图7所示。



图7 4号电动自行车烧损情况

第二,2号电动自行车主线束烧断,绝缘皮完全烧损,电瓶区域电线绝缘皮完全烧损,在车架底部脚踏处挂一充电器残骸,可燃部件完全烧损,仅有电路板及铜质导线残留。如图8所示

对比两辆电动自行车痕迹,烧损程度2号电动自行车较4号电动自行车重。



图8 2号电动自行车烧损情况

#### 4.4 专项勘验

2号电动自行车电瓶部位提取一充电器残骸,充电器残骸附近线路的断裂处有多处电熔痕,该车主线束烧断,在断口处有多处线路存在电熔痕。如图9、图10所示。

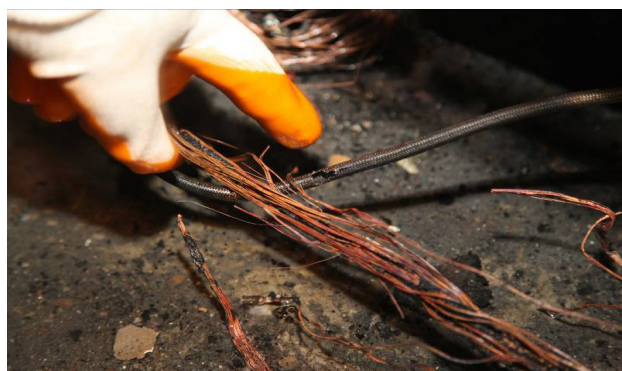


图9 2号电动自行车碟刹刹车管烧缺失



图10 2号电动自行车断裂导线处熔痕

### 5 物证检验鉴定

现场对2号电动自行车电瓶及周边线路、地面残留物,1号电动自行车电瓶及周边线路、地面残留物,无塔供水控制器线路等物证进行了提取,经过鉴定:1、2号电动自行车地面残留物中的熔珠均检测出一次短路熔珠,其中1号电动车地面残留物中检测出铜质一次短路迸溅熔珠3枚,2号电动车地面残留物中检测出铜质一次短路熔珠16枚。经过

量化分析认定起火部位位于2号电动车处<sup>[5]</sup>。

## 6 火灾认定

### 6.1 起火时间

认定的起火时间为2015年8月10日0时30分许。

认定依据：报警时间、调查询问笔录及起火点空间特点和起火物、可燃物燃烧性能。

### 6.2 起火原因

起火部位位于阎某某自建房1层楼梯间由南向北第2辆电动自行车处（上述2号电动自行车），认定起火原因为阎某某自建房1层楼梯间由南向北第2辆电动自行车处（上述2号电动自行车）电气线路发生短路，引燃周边可燃物。

认定依据：现场勘验情况、《技术鉴定报告》、调查询问笔录等。

## 7 结语

电动自行车由于易燃可燃部件多，体积较小，火灾调查具有一定的难度，主要是起火部位（点）难以认定。此案例中，现场勘查对分清责任和认定起火原因起到了关键作用，通过对被烧车辆进行痕迹对比和物证定性定量分析，认定了起火部位，得到的结果更加令人信服<sup>[6]</sup>。

### 参考文献

- [1] GA 839—2009 火灾现场勘验规则[S].
- [2] GA 185—2014 火灾损失统计方法[S].
- [3] GB/T 29180.2—2012 电气火灾勘验方法和程序[S].
- [4] 公安部消防局.火灾事故调查[M].北京:国家行政学院出版社,2015.
- [5] 胡建国.火场图像技术[M].廊坊:中国人民武装警察部队学院出版社,2012.
- [6] 李本利.消防制图[M].廊坊:中国人民公安大学出版社,2002.