

文章编号:1671-251X(2014)12-0083-03

DOI:10.13272/j.issn.1671-251x.2014.12.022

张郑平,吴慧斌.烟热模拟训练评价考核系统的研究[J].工矿自动化,2014,40(12):83-85.

烟热模拟训练评价考核系统的研究

张郑平, 吴慧斌

(中煤科工集团重庆研究院有限公司, 重庆 400700)

摘要:针对现有烟热模拟训练评价考核系统存在评价结果主观性强、缺少统一的评价标准等问题,依照评价体系的建立原则,采用定量和定性相结合的方法确定了以时间为主的评价指标,并推导出评分公式,实现了对烟热模拟训练的客观合理的评价考核,为提高训练质量和制定训练计划提供了保障。

关键词:矿山救援; 烟热模拟训练; 评价方法; 考核; 评价指标

中图分类号:TD771 文献标志码:A 网络出版时间:

网络出版地址:

Research of evaluation and assessment system of smoke and heat simulation training

ZHANG Zhengping, WU Huibin

(CCTEG Chongqing Research Institute, Chongqing 400700, China)

Abstract: In view of problems that existing evaluation and assessment system of smoke and heat simulation training has strong subjectivity of evaluation result and it lacks uniform evaluation criteria, combination of quantitative and qualitative methods was used to determine time-based evaluation indexes and scoring formula was deduced in accordance with establishing principles of evaluation system. Objective and reasonable assessment and evaluation of smoke and heat simulation training was realized to provide a guarantee for improving training quality and developing training programs.

Key words: mine rescue; smoke and heat simulation training; evaluation method; assessment; evaluation indexes

0 引言

近年来,煤矿事故频发仍然是制约我国煤炭行业持续稳定发展的重要因素之一。建设高素质、高水平的矿山救护队是降低煤矿事故的致伤率、致死率,减少矿井灾害事故带来的人员、物质损失的有效途径之一^[1]。矿山救援队伍素质的提高主要依靠处理事故积累经验和平时的训练。矿山事故是小概率事件,不可能也不希望通过大量处理事故来积累经验。直接在煤矿井下长期进行现场训练不仅成本高、危险性大,而且会影响煤矿的正常生产工作。因此,主要依靠严格、逼真的模拟训练来增强救援队伍的综合能力,而烟热模拟训练在矿山救援模拟训练中尤为重要^[2-3]。

烟热模拟训练主要是利用声、光和高温、浓烟、障碍、陷阱等仿真模拟矿山救援事故现场环境,救援人员按照预定的训练科目进行训练,通过训练可提高救援人员的救灾应急处置能力和心理承受能力。烟热模拟训练评价考核系统是对训练效果的实时检测与评估。目前国内多数烟热模拟训练均无评价考核系统或者评价系统不够科学、合理,不能在训练中客观评价训练质量^[4]。本文对烟热模拟训练的评价方法、评价指标和内容等进行了研究,提高了评价考核系统的科学性和合理性。

1 现有评价考核系统的局限性

(1) 评价结果主观性强。目前,在实际的烟热模拟训练考核中,主要靠教官或指导员对参训队员

收稿日期:2014-05-21;修回日期:2014-10-13;责任编辑:胡娴。

作者简介:张郑平(1982—),男,重庆人,工程师,硕士,主要从事矿山安全、救援电器设备的设计工作,E-mail:94663303@qq.com。

进行考核,由于考核人员的经验、思维和能力等不同,对于同一个训练队员的训练过程会得到不同的评价结果。因此,考核人员的评价结果具有较强的主观性,考核结果不能如实反映训练队员的真实训练情况,训练成绩在公平合理方面有一定的偏失。

(2) 评价标准、内容不确定。烟热模拟训练过程较为复杂与多变,对训练人员的考核和评价难以依靠统一的标准进行。由于条件限制,缺少统一的评价标准,考核的内容也不确定,所以考核往往只是根据训练人员的表面训练情况进行判断,尤其是在浓烟的情况下,考核人员可能无法准确、及时地对训练队员的一些违规行为做出判断^[5]。

2 评价体系的建立原则和方法

2.1 评价体系的建立原则

(1) 真实客观、公平合理。烟热模拟训练评价考核需要较强的真实性、准确性,能真实客观地反映训练人员的训练情况,对训练结果进行公平合理的评价,才能使考核人员准确掌控训练情况和训练结果,为制定科学合理的训练任务提供依据。

(2) 定性与定量相结合。烟热模拟训练评价不仅工作量大,而且牵涉的内容比较多,所以,要以事实为依据,依照合理的定性与定量相结合的方法进行评价。

(3) 评价与指导相统一。烟热模拟训练评价是对训练队员训练情况的判定,判定结果既可以反映训练的真实情况,为评价训练工作质量和水平提供依据,又可为考核人员提供各种反馈信息,为合理地安排训练任务提供可靠的参考信息^[6]。

2.2 评价方法

由于评价方法种类较多,根据实际情况,本系统采用加权计分的综合评价方法。加权计分法是先确定考核计分的各项指标及指标的计分标准,然后根据各指标的重要程度来确定相应的加权系数,求出各项指标的得分及总和,得出最后的训练分数。

加权计分法的数学模型为

$$\begin{cases} F_i = A_i w_i \\ F = \sum_{i=1}^a F_i = \sum_{i=1}^a A_i w_i \end{cases} \quad (1)$$

式中: F_i 为某指标的得分; A_i 为某指标的成绩分值; w_i 为某指标权重系数; F 为总得分; a 为评价指标的总数。

3 评价指标及内容

烟热模拟训练系统涉及的训练内容较多,难以全面地对整套系统的训练过程进行评价考核。因此,系统评价指标的选择尤为重要。烟热模拟训练流程如图 1 所示。

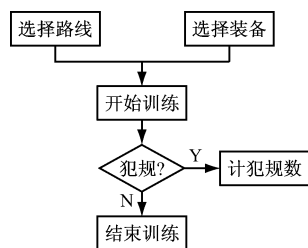


图 1 烟热模拟训练流程

根据实际训练流程,评价考核系统主要采用定量和定性相结合的方式进行考核,主要考核指标为时间。不同的路线都有标准的时间,选定线路后,相应的标准满分时间就已经确定。装备的选择决定了训练的评价参数,标准满分时间乘以评价参数就是标准训练满分时间。训练结束后,若没有犯规,则实际训练时间即为最终训练时间;如果犯规,则实际训练时间加上犯规所罚增加的时间为最终训练时间。最终训练时间越长,分数越低,小于或等于标准满分时间则为满分。

训练时间及考核分数计算公式为

$$S = S_1 + S_2 \quad (2)$$

$$S_2 = m S_3 (x\%) \quad (3)$$

$$S_3 = n S_4 \quad (4)$$

$$Y = 100 - 100 \frac{S - S_3}{S_3} \quad (5)$$

式中: S 为最终训练时间; S_1 为实际训练时间; S_2 为犯规增加时间; m 为犯规次数; S_3 为标准训练满分时间; $x\%$ 为陷阱扣时比例; n 为评价参数; S_4 为标准满分时间; Y 为考核分数。

4 系统应用

以某救援人员的一次训练为例介绍系统的应用。相关参数设置如图 2 所示。该人员选择的线路为线路 6,标准满分时间 S_4 为 140 s,装备选择为 BK240R,评分参数 n 为 1.0,根据式(4)可得标准训练满分时间 S_3 也为 140 s。本次训练的实际训练时间 S_1 为 153 s,犯规次数 m 为 2。从图 2 可知陷阱扣时比例为 20%,依据式(3)可得犯规增加时间 S_2

为 56 s,由式(2)可得最终训练时间 S 为 209 s。最后,由式(5)得出最终考核分数 Y 为 50.71 分。训练记录及评分结果如图 3 所示。

步进线路总时间设定

步进线路1

150

s

步进线路2

280

s

步进线路3

450

s

步进线路4

150

s

步进线路5

260

s

步进线路6

140

s

评分参数设定

BK240R系数

1.0

BG4系数

0.9

HY4系数

0.8

自定义系数

1.0

陷阱扣时

20

%

图 2 参数设置

 DGXL多功能烟热模拟训练系统

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2	高温浓烟训练记录						
3	编号	总人数		1.00	日期		
4	装备	BK240R	训练线路	线路6	满分时间/s	140.00	
5	训练人员评分						
6	人员编号	开始时间	结束时间	实际耗时/s	犯规次数	扣分耗时/s	最后得分
7		16:49:36.8	16:52:10.3	153.00	2.00	56.00	50.71
8				0.00	0.00	0.00	0.00
9				0.00	0.00	0.00	0.00
10				0.00	0.00	0.00	0.00
11				0.00	0.00	0.00	0.00
12				0.00	0.00	0.00	0.00
13	本平均成绩						

第1页/

保存

查询

打印预览

记录打印

清零

返回

图 3 训练记录及评分结果

此次训练的最终考核分数为 50.71 分,考核分数不高的主要原因是在训练中有 2 次犯规。在整个烟热训练过程中,设置的陷阱、独木桥等犯规位置,如果采用人为的考核办法,则很难在浓烟情况下看

清队员的训练情况,尤其是对是否犯规的判断难以做到准确无误。而评价考核系统可在高温浓烟环境中准确可靠地自动检测训练人员是否犯规。本次考核若没有犯规,依据公式可得最后成绩为 90.71 分。所以,若是人为考核则可能漏掉这 2 次犯规,使得考核结果 90.71 分与真实的训练结果 50.71 分存在较大差异。

5 结语

从目前的烟热模拟训练评价考核系统的局限性出发,依据评价体系的建立原则,从定量与定性相结合的角度,采用科学的评价方法确定了以时间为主的评价指标,实现了对烟热模拟训练的客观合理的评价考核。通过评价考核系统可科学地对烟热训练过程进行考核打分,让考核人员掌握真实的训练情况,为制定科学、合理的训练方案提供依据,为提高训练质量提供保障。

参考文献:

[1] 王道清,贾其文,田得雨. 矿山救护[M]. 徐州:中国矿业大学出版社,2002.

[2] 康福钧. 矿山救护多功能智能训练系统研究与应用[J]. 中国安全生产科学技术,2006,2(3):115-118.

[3] 郝名望. 关于矿山救护队发展途径的探讨[J]. 煤炭工程,2006(6):38-39.

[4] 孙宗良,盛文,同伟. 模拟训练系统效能评估方法研究[J]. 空军雷达学院学报,2009,23(5):341-343.

[5] 孙胜男,戴呼合,姜守达. 某导弹测试训练及评价系统研制[J]. 自动化技术与应用,2010,29(10):98-101.

[6] 孙小兰,周福宝,戚绪尧,等. 矿山应急救援综合模拟演习系统的研制[J]. 金属矿山,2009(6):123-126.