

玻璃钢复合材料在井筒装备构件中的应用及其安装要求

马智民

(中煤第五建设公司, 江苏 徐州 221143)

摘 要:简述了玻璃钢复合材料的优缺点、玻璃钢构件加工要求、玻璃钢复合材料在井筒装置各构件上的应用及玻璃钢构件安装过程中应注意的问题。

关键词:玻璃钢复合材料; 应用; 井筒装备; 安装

中图分类号:TD26; TB33

文献标识码:A

文章编号:1008-8725(2003)11-0090-02

0 前言

随着科学技术不断发展,各种复合材料不断出现在煤矿生产需用的设备和材料上。而玻璃钢复合材料以其特有的阻燃性、防静电性、耐腐蚀性等优点,广泛应用于井筒装备梯子间构件中,代替了原来的金属梁、平台、梯子、栏网、托挂钩及梯子间托架。并逐步替代金属罐道梁、罐道和支承金属罐道梁(罐道)的钢托架,节省了大量的钢材。

1 玻璃钢复合材料的优缺点

- (1)玻璃钢复合材料具有一定的阻燃性,可以兼作防火材料。
- (2)玻璃钢复合材料具有一定的防静电等特性。
- (3)玻璃钢复合材料具有一定的耐腐蚀性,使用年限长。
- (4)玻璃钢复合材料具有热伸缩量小,表面制做可以较光滑,具有良好的抗变形性能,而且具有一定的硬度和耐磨性。
- (5)玻璃钢复合材料不易切割和无法焊接,现场改动较难。
- (6)玻璃钢复合材料在较大外力冲击下易破坏和损伤,而且不易采取补救措施。

2 玻璃钢构件在加工中必须符合下列几项要求

- (1)构件中的钢骨架应焊接均匀、平滑、牢固可靠,焊缝高度达到设计要求。
- (2)构件钢骨架外包玻璃钢复合材料之前应进行表面处理(如采用酸洗工艺或喷砂除锈工艺等),除锈风干后方可外

第二根固体,然后沿第二根固体传至探头。超声波在固体中传过 $2L$ 距离所需的时间将比从发到收的时间 t 略短,所用的时间就是超声波在液体中传过距离 d 所需的时间,所以

$$L = \frac{1}{2}v(t - \frac{d}{v_L}) \quad (4)$$

当固体中的声速 v 和液体中的声速 v_L 都知道, d 是固定的距离,则可以算出 L 。但如果传声固体由于弯曲等原因而不平行,则 d 的数值并不固定,这将使 L 的测量具有一定的误差。

3 结束语

在实际测量中,究竟应选择上述三种物位计中的哪一

包玻璃钢复合材料。

(3)钢骨架表面除锈后,可涂刷防锈漆进行防腐处理。

3 玻璃钢复合材料在井筒装备中的应用

井筒装备中金属构件在运输和安装过程中,由于碰撞和摩擦容易损伤表面防腐层,因此井筒装备金属构件安装后对损伤部位必须进行二次防腐,但效果较差。而且较长金属构件由于加工运输中热缩变形较大,必须经过整形处理后才能使用。而玻璃钢复合材料具有一定的耐磨、防火、防砸、防腐和热伸缩量小等优点,在井筒装备中逐步用玻璃钢复合材料代替钢材。玻璃钢材料主要应用在以下几个方面:

- (1)梯子间构件:平台、梯子、栏栅、托钩、挂钩、梯子间小梁、梯子间大梁和梯子间托架等均可用玻璃钢代替原来的金属结构,加工形状可以不变或稍做改动。
- (2)钢梁托架:用玻璃钢托架代替金属钢托架。
- (3)罐道梁和罐道:用钢骨架外包玻璃钢复合材料加工成全封闭形式的罐道梁和罐道,代替钢罐道梁和钢罐道,可能节省大量的钢材,而且变形量小,防腐性能较好,减少了安装过程中的变形矫正和二次防腐。

4 玻璃钢构件在安装过程中应注意的问题

玻璃钢构件具有其难以切割的性质,所以在井筒装备中玻璃钢构件安装精度要比钢结构构件安装精度高一些。玻璃钢构件安装过程中应注意以下事项:

- (1)固定玻璃钢构件的树脂锚杆安装要符合《煤矿安装工程质量检验评定标准》(MT5010-95)中的规定。
- (2)玻璃钢找架安装位置偏差必须符合标准要求。由于矿井井壁直径允许偏差要比托架安装允许偏差大出许多,而

种,要根据现场条件具体情况分析。总之,超声物位计测量技术已经是一种工业上能够广泛应用的技术。随着工农业、国防、科研等的不断发展,对超声物位的测量技术要求也愈来愈高,所以还需我们进一步努力去开发解决。

参考文献:

- [1] 张晓春,赵志洲. 物理学原理在工程技术中的应用[M]. 哈尔滨:哈尔滨工业大学出版社,1997.
- [2] "Transducer 超声波传感器"、"MultiRange 多功能液位计"产品说明书[Z]. 2002.

Measuring mineral position with ultrasonic

AI Yan-bao

(Automation Dept., Heilongjiang Institute of Science and Technology, Harbin 150027, China)

Abstract: The working principle and application of three kinds of ultrasonic level meter are introduced in this paper.

Key words: ultrasonic; measure; level meter

收稿日期:2003-06-06;修订日期:2003-09-18

作者简介:马智民,机电工程师,1996年毕业于中国矿业大学矿机系,现在中煤五公司从事矿山机电安装调试工作。

灰色聚类在人力资源管理中的应用

梁静国, 杨丽, 姚平

(哈尔滨工程大学 经济管理学院, 黑龙江 哈尔滨 150001)

摘要:介绍灰色聚类在人力资源管理中的应用,主要采用灰色聚类方法对企业中人员的素质进行测评,为企业人员决策做参考,用以减少实践中的主观因素的作用,因此对实践具有指导意义。

关键词:灰色聚类; 灰色聚类权; 灰类

中图分类号: O159

文献标识码: A

文章编号: 1008-8725(2003)11-0091-02

0 引言

著名经济学家于光远曾说“技术差距不可怕,管理差距才可怕,而人才差距比管理差距更可怕。”可见对于一个企业来说人才是至关重要的。一个企业要构建一个良好的人才机制,首先要注重选择好的“人材”,然后下大力气把“人材”变为“人才”,最后要把人才用对位置,使之变为“人财”。那么选择人才就是重中之重了。我国企业中人才评测中缺乏标准化,主观性较强,因此诸如判断能力、综合分析能力、口头能力、文字表达能力、独立工作能力、组织协调能力、交往能力、创新能力、身体适应能力、工作经验等判断还停留在较抽象、较笼统的基础上。因此在人力资源管理中采用一种模型进行评定具有实际意义。

1 原理

定义[1] 记 $1^\circ, 2^\circ, \dots, n^\circ$ 为聚类对象, $1', 2', \dots, n'$ 为聚类指标, $1, 2, \dots, n$ 为灰类, d_{ij} 为底 i° 个聚类对象对于底 j' 个指标的样本,所有聚类对象 $1^\circ, 2^\circ, \dots, n^\circ$ 对于指标 $1', 2', \dots, n'$ 的样本矩阵为

$$D = \begin{bmatrix} d_{11} & d_{12} & \dots & d_{1n'} \\ d_{21} & d_{22} & \dots & d_{2n'} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ d_{n'1} & d_{n'2} & \dots & d_{n'n'} \end{bmatrix} \begin{matrix} 1' \text{ 对象} \\ 2' \text{ 对象} \\ \dots \\ n' \text{ 对象} \end{matrix}$$

令 F 为映射, $Opf_k(d_{ij})$ 为样本 d_{ij} 用第 j' 个指标的 k 灰类量所做的运算, f_k 为第 j' 个指标的 k 灰类白化权函数,

$$j \in \{1', 2', \dots, n'\}, i \in \{1^\circ, 2^\circ, \dots, n^\circ\}, k \in \{1, 2, \dots, n\};$$

$$F: Opf_k(d_{ij}) \rightarrow \sigma_{ik} [0, 1],$$

$$\sigma_{ik} = (\sigma_{i1}, \sigma_{i2}, \dots, \sigma_{in}), i \in \{1^\circ, 2^\circ, \dots, n^\circ\},$$

定义[2] 若灰色聚类的权 σ_{ik} 满足

$$1^\circ \sigma_{ik} \in [0, 1], i \in \{1^\circ, 2^\circ, \dots, n^\circ\}, k \in \{1, 2, \dots, n\},$$

$$2^\circ Opf_k(d_{ij}) \text{ 中含有 } d_{i1}, d_{i2}, \dots, d_{in},$$

则 $F(Opf_k(d_{ij}))$ 为所有统计指标的样本对于第 i 个聚类对象的灰色聚类权。

定义[3] 若

$$\sigma_{ik} = \sum f_k(d_{ij}) \eta_{ik},$$

玻璃钢托架又无法切割,这就要求安装玻璃钢托架前,必须先测量玻璃钢托架安装位置井壁的尺寸是否符合安装要求,如果不符合要求就应凿玻璃钢托架安装位置的井壁或在玻璃钢托架后加垫厚钢板进行调整。如果不测量就安装,会造成玻璃钢托架无法使用,需重新安装玻璃钢托架。

(3)井壁与玻璃钢托架之间的间隙处一般要用树脂胶泥充填。

(4)玻璃钢罐道梁和罐道安装位置、水平度、标高等均要符合标准规范要求,否则在安装过程中因为错孔无法调整安

$\eta_{ik} = \lambda_{ik} / \sum \lambda_{ik}$
 λ_{ik} 为 f_k 的阈值, f_k 的给定见灰色统计, σ_{ik} 为灰色聚类权, σ_i 为 σ_{ik} 的向量,

$$\sigma_i = (\sigma_{i1}, \sigma_{i2}, \dots, \sigma_{in})$$

$$= (\sum f_{k1}(d_{i1}) \eta_{ik}, \sum f_{k2}(d_{i2}) \eta_{ik}, \dots, \sum f_{kn}(d_{in}) \eta_{ik}),$$

则称 d_{ij} 到 σ_i 为灰色聚类。

定义[4] 令 $\sigma_i = (\sigma_{i1}, \sigma_{i2}, \dots, \sigma_{in})$, 若有 σ_{ik}^* 满足

$$\sigma_{ik}^* = \max \sigma_{ik} = \max \{\sigma_{i1}, \sigma_{i2}, \dots, \sigma_{in}\},$$

则称聚类对象 i 属于灰类 k^* 。

2 实例

某公司打算从5个人中选择1人担任分公司经理,从以下5个方面进行测评,他们的得分分别如下,最后评定为3个等级(优秀、一般、较差)

员工	工作效率	理解力	自制力	领导能力	道德品质
A	9	17	18	18	20
B	9	16	14	19	21
C	8	19	17	14	23
D	9	18	14	16	18
E	6	14	12	15	20
F	8	13	16	18	20

(1)统计对象: A, B, C, D, E, F

(2)统计指标: ①工作效率; ②理解力; ③自控能力; ④领导能力; ⑤道德品质。

(3)统计灰类: ①优秀; ②一般; ③较差。

(4)样本矩阵

$$d_{ij} = \begin{bmatrix} 9 & 17 & 18 & 18 & 20 \\ 9 & 16 & 14 & 19 & 21 \\ 8 & 19 & 17 & 14 & 23 \\ 9 & 18 & 14 & 16 & 18 \\ 6 & 14 & 12 & 15 & 20 \\ 8 & 13 & 16 & 18 & 20 \end{bmatrix}.$$

(5)优秀: 各个项目的得分在 [9, 18, 18, 20, 23] 以上

$$f_{11}(c_{11}, \infty) = f_{11}(9, \infty), f_{21}(c_{21}, \infty) = f_{21}(18, \infty),$$

$$f_{31}(c_{31}, \infty) = f_{31}(18, \infty), f_{41}(c_{41}, \infty) = f_{41}(20, \infty),$$

$$f_{51}(c_{51}, \infty) = f_{51}(23, \infty)$$

装位置而造成返工。

(5)玻璃钢构件在搬运及安装过程中,应避免碰撞,以防损坏包在钢骨架外玻璃钢复合材料。

5 结语

随着玻璃钢复合材料应用技术的不断发展,其在可靠性、通用性和实用性等方面逐步满足了矿山生产的要求,玻璃钢材料也逐步代替钢材广泛地应用在矿山的工业生产中,为工业生产节省了大量的金属材料。

收稿日期: 2003-04-14; 修订日期: 2003-09-18

作者简介: 梁静国(1946-),男,哈尔滨工程大学博士生导师,研究方向:管理信息系统与仿真。