

几种不同岩石分类的互换方法

宋 西 陀

目前很多单位为了适应工作需要，都按照不同的条件（地质上和技术上），制订了许多适合本部门情况的岩石分类表。由于分类表多，往往在使用上带来了一些困难和混乱。有鉴于此，个人认为适合我国地质勘探部门的有：普氏岩石分类表、统一分类表和我国地质部分类表第三种。这三种岩石分类表如能彼此进行互换，则对实际工作有重要作用。

普氏强度系数“f”值发表至今约已 40 多年，由于矿业科学技术的突飞猛进，所以除掉以岩石抗压强度测定“f”的方法以外，其他方法都不适用了。在有关文献和参考书中仅见

$$f = \frac{100}{R}$$

的公式（式中 R—岩石极限抗压强度公斤/平方公分），其原因就在于此。

普氏岩石分类表中以“f”值很简便的表示出岩石各方面的特性，所以在实际工作中，尤其是在设计工作中获得广泛应用，但不能用它编制生产定额。

A.Φ. 苏哈诺夫教授对于普氏分类表的基本论点，在某些方面提出反对的意见（岩石的鑽眼性和爆破性并不一定完全统一）。同时为了能适应实际生产需要，他编制了岩石统一分类表，此表中具有岩石的鑽眼性和爆破性的具体指标，因而该统一分类表在苏联实际工作中获得广泛应用。但是在其他方面（地压、支架、采掘性）的指标，表中没有表示。换言之，此表不能满足这方面的设计计算需要。

地质部为了编制地质勘探的生产定额，于 1956 年 4 月颁布了按岩石的松散性和可鑽性的分类表，此表在地质勘探工作中获得广泛应用。但此表中仅有采掘性和鑽眼性的指标，而没有爆破性和其他的指标，因而应用上也受到一定的限制，尤其是设计计算方面。

综合以上三种分类表，可看出，它们的指标满足了一方面，但又满足不了另一方面。本文的目的是寻找它们三者之间的关系，即彼此间通过一定的关系可以互换，这样既满足实际生产需要，又能满足设计计算需要

为了更进一步说明普氏强度系数“f”，在总的方面反映出岩石性质的规律的正确性，普氏之子小普氏采用下列经验公式，将 A.Φ. 苏哈诺夫的岩石统一分类表中的鑽眼性和爆破性的指标与普氏强度系数“f”连系起来，通过这些公式，可使两分类表互换，即：

在鑽眼性方面：

$$f_1 \cong t_0 \text{ 或 } f_1 \cong 28\sqrt{N_0}$$

式中：f₁—普氏强度系数

t₀—利用 BK—15 硬合金钎头鑽 1 公尺炮眼所需的純鑽进时间（按统一分类表查得）分钟。

N₀—利用 BK—15 硬質合金钎头鑽 1 公尺炮眼所需的钎子数（按统一分类表查得）。根/公尺

在爆破性方面：

$$f_2 \cong 4q_0$$

式中：f₂—普氏强度系数；

q₀—2 号硝铵炸藥的單位消耗量（按统一分类

表 1

t ₀	f ₁	N ₀	f ₁	q ₀	f ₂	f
35	35	1.00	28	8.3	33	32
25	25	0.75	24	6.7	27	27
20	20	0.50	20	5.3	21	20
17	17	0.35	17	4.2	17	18
13	13	0.23	14	3.8	15	15
11	11	0.15	11	3.0	12	12
9	9	0.10	9	2.4	10	10
8	8	0.07	7.43	2.0	8	8
6	6	0.05	6.50	1.5	6	6
5	5	0.04	5.60	1.25	5	5
4	4	0.03	4.87	1.0	4	4
3.3	3.3	0.03	4.87	0.8	3.2	3
2.7	2.7	0.02	4.00	0.6	2.4	2
2.0	2.0	0.02	4.00	0.5	2.0	1.5
1.7	1.7	0.01	2.80	0.4	1.6	1.0
1.3	1.3	0.01	2.80	0.3	1.2	0.8
誤差	12.7 (7.7%)		23.5 (14.2%)		5.1 (3.1%)	

表查得)。公斤/立方公尺。

为了比较上述各经验公式的计算结果与实际普氏强度系数“f”的误差，将计算结果列于表1。

由表1可以看出，按钎子消耗量换算结果与实际误差最大，按炸药消耗量换算结果误差最小，有50%与实际完全相吻合。因此笔者认为应采用按炸药消耗量和鑽速为换算的标准。即：

$$f \cong t_0 \text{ 和}$$

$$f \cong 4 q_0$$

式中：f—普氏强度系数。

地質部岩石分类表也可以按作者提出的下列经验公式与统一分类表进行换算。即：

$$t_0 = 1.3 t$$

式中：t₀—利用BK—15硬合金钎头鑽1公尺炮眼所需的淨鑽进时间（按统一分类表）。分鐘

t—利用硬合金钎头鑽1公尺炮眼所需的淨鑽进时间（按地質部分类表）。分鐘

表2

岩石统一分类表		地質部岩石分类表		按公式
岩石等级	用BK-15硬合金鑽1公尺炮眼的淨鑽进时间t ₀ (分)	岩石等级	用硬合金鑽1公尺炮眼的淨鑽进时间t(分)	t ₀ = 1.3 t 計算
I	35	XI	27.5	36
II	25	X	20.3	26
III	20	IX	15.2	20
IV	17	VIII	11.4	15
V	13	VII	8.4	11
VI	11	VI	6.1	8
VII	9	V	4.4	5.8
VIII	8	IV	2.9	3.8
IX	6			
X	5			
XI	4			
XII	3.3			
XIII	2.7			
XIV	2.0			
XV	1.7			
XVI	1.5			

为了验证上述公式计算结果的正确性，将计算结果与统一分类表中的实际指标列于表2。

据比较结果，可以看出按公式计算结果与实际近似，误差仅为3.4(2.54%)。因此利用上述换算，完全可以获得满意的结果。

按上述各公式，即可迅速而方便地进行三种分类表互换。

例1：已知地質部分类表中的X级岩石，t=20.3分，试求此级岩石相当于统一分类表中那级岩石和普氏强度系数f？

$$\text{解： } t_0 \cong 1.3 t = 1.3 \times 20.3 = 26.4 \text{分} \approx 25 \text{分}$$

$$f \cong t_0 \approx 27 \text{分}$$

相当于统一分类表中II级岩石（t₀=25分），f=27。

例2：已知f=10，试求此级岩石相当于统一分类表和地質部分类表中那级岩石？

$$\text{解： } q_0 \cong \frac{f}{4} = \frac{10}{4} = 2.5 \text{公斤/立方公尺，}$$

$$t_0 = f = 10 \text{分，}$$

$$t = \frac{t_0}{1.3} = \frac{10}{1.3} = 7.7 \text{分}$$

换算结果相当于统一分类表中VI—VII级岩石；地質部分类表中VIII—IX级岩石。

现在把三种分类表作一统一比较列于表3。在换算时候，若要更精确些，应采用上述公式；若要简便起见，可直接利用表3作不很精确的换算。

表3

统一分类表		中国地質部分类表		普氏分类表	
岩石等级	用BK-15硬合金鑽1公尺炮眼的淨鑽进时间t ₀ (分)	岩石等级	用硬合金鑽1公尺炮眼的淨鑽进时间t(分)	岩石等级	普氏强度系数f
I	35	XI	27.5	> I	32
II	25	X	20.3	> I	27
III	20	IX	15.2	I	20
IV	17	VIII	11.4	I—II	18
V	13	VII	8.4	II	15
VI	11	VI	6.1	II—III	12
VII	9	V	4.4	III	10
VIII	8	IV	2.9	III ^a	8
IX	6	III		IV	6
X	5	II		IV ^a	5
XI	4	I		V	4
XII	3.3			V ^a	3
XIII	2.7			VI	2
XIV	2.0			VI ^a	1.5
XV	1.7			VII	1.0
XVI	1.5			VII ^a	0.8
				VIII	0.6
				IX	0.5
				X	0.3