已知向量组 $\alpha_1,\alpha_2,\alpha_3$ 线性无关，若向量组 $\alpha_1+2\alpha_2,2\alpha_2+a\alpha_3,3\alpha_3+2\alpha_1$ 线性相关，求参数 a 的值.

[解析] 向量组线性相关 $\Leftrightarrow$ 存在不全为零的数,使得线性组合为零

$\alpha_1+2\alpha_2,2\alpha_2+a\alpha_3,3\alpha_3+2\alpha_1$ 线性相关

$\Leftrightarrow x_1(\alpha_1+2\alpha_2)+x_2(2\alpha_2+a\alpha_3)+x_3(3\alpha_3+2\alpha_1)=0$（$x_1,x_2,x_3$不全为零的数）

$\Leftrightarrow (x_1+2x_3)\alpha_1+(2x_1+2x_2)\alpha_2+(ax_2+3x_3)\alpha_3=0$

$$\alpha_1,\alpha_2,\alpha_3\text{线性无关}\Leftrightarrow\begin{cases}x_1+2x_2=0\\2x_1+2x_2=0\\ax_2+3x_3=0\end{cases}\Leftrightarrow Ax=0\left(A=\begin{pmatrix}1&0&2\\2&2&0\\0&a&3\end{pmatrix},x=\begin{pmatrix}x_1\\x_2\\x_3\end{pmatrix}\right)$$

$\Rightarrow Ax=0$ 有非零解 $\Rightarrow \det A=6+4a=0\Rightarrow a=-\dfrac{3}{2}.$