

$$\begin{array}{ccc}
 (\mathbb{R}^p, \mathbf{e}) & \xrightarrow{X^\top W X} & (\mathbb{R}^p, \mathbf{e}) \\
 Q^\top \downarrow & & \uparrow Q \\
 (\mathbb{R}^p, \mathbf{b}) & \xrightarrow{D} & (\mathbb{R}^p, \mathbf{b})
 \end{array}$$