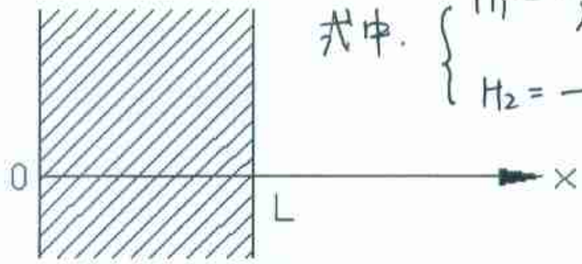
表 2-2 边界条件为下列表格所示，微分方程为：

$$\frac{d^2X(x)}{dx^2}+\beta^2X(x)=0 \quad 0<x<L$$

时的解 $X(\beta_m,x)$、范数 $N(\beta_m)$ 和特征值 β_m



式中. $\begin{cases} H_1=\dfrac{h_1}{\lambda_1} \\ H_2=\dfrac{h_2}{\lambda_2} \end{cases}$

序号	$x=0$ 处的边界条件	$x=L$ 处的边界条件	$X(\beta_m,x)$	$1/N(\beta_m)$	β_m 是下面方程的正根
1	$-\frac{dX}{dx}+H_1X=0$	$\frac{dX}{dx}+H_2X=0$	$\beta_m\cos\beta_m x+H_1\sin\beta_m x$	$\frac{2}{(\beta_m^2+H_1^2)\left(L+\frac{H_2}{\beta_m^2+H_2^2}\right)+H_1}$	$\tan\beta_m L=\frac{\beta_m(H_1+H_2)}{\beta_m^2-H_1H_2}$
2	$-\frac{dX}{dx}+H_1X=0$	$\frac{dX}{dx}=0$	$\cos\beta_m(L-x)$	$2\frac{\beta_m^2+H_1^2}{L(\beta_m^2+H_1^2)+H_1}$	$\beta_m\tan\beta_m L=H_1$
3	$-\frac{dX}{dx}+H_1X=0$	$X=0$	$\sin\beta_m(L-x)$	$2\frac{\beta_m^2+H_1^2}{L(\beta_m^2+H_1^2)+H_1}$	$\beta_m\cot\beta_m L=-H_1$
4	$\frac{dX}{dx}=0$	$\frac{dX}{dx}+H_2X=0$	$\cos\beta_m x$	$2\frac{\beta_m^2+H_2^2}{L(\beta_m^2+H_2^2)+H_2}$	$\beta_m\tan\beta_m L=H_2$
5	$\frac{dX}{dx}=0$	$\frac{dX}{dx}=0$	$\cos\beta_m x$	$\beta_m\neq 0:\frac{2}{L};\beta_0=0^*:\frac{1}{L}$	$\sin\beta_m L=0^*$
6	$\frac{dX}{dx}=0$	$X=0$	$\cos\beta_m x$	$\frac{2}{L}$	$\cos\beta_m L=0$
7	$X=0$	$\frac{dX}{dx}+H_2X=0$	$\sin\beta_m x$	$2\frac{\beta_m^2+H_2^2}{L(\beta_m^2+H_2^2)+H_2}$	$\beta_m\cot\beta_m L=-H_2$
8	$X=0$	$\frac{dX}{dx}=0$	$\sin\beta_m x$	$\frac{2}{L}$	$\cos\beta_m L=0$
9	$X=0$	$X=0$	$\sin\beta_m x$	$\frac{2}{L}$	$\sin\beta_m L=0$

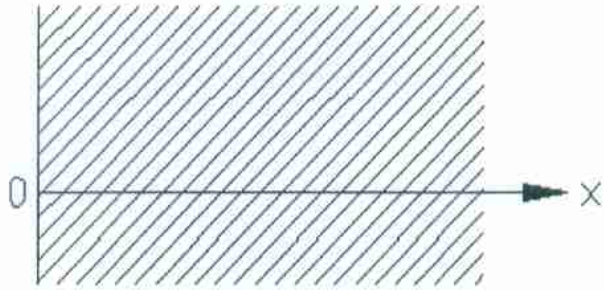
* 对于这种特殊情况，$\beta_0=0$ 也是一个特殊值，对应于 X =1

式中 $H_1 = \dfrac{h_1}{\lambda_1}$

表 2-3 边界条件为下列表格所示，微分方程为：

$$\frac{d^2 X(x)}{dx^2} + \beta^2 X(x) = 0 \quad 0 < x < \infty$$

时的解 $X(\beta, x)$ 及范数 $N(\beta)$



序号	$x=0$ 处的边界条件	$X(\beta,x)$	$1/N(\beta)$
1	$-\dfrac{dX}{dx} + H_1 X = 0$	$\beta\cos\beta x + H_1 \sin\beta x$	$\dfrac{2}{\pi}\dfrac{1}{\beta^2 + H_1^2}$
2	$\dfrac{dX}{dx} = 0$	$\cos\beta x$	$\dfrac{2}{\pi}$
3	$X = 0$	$\sin\beta x$	$\dfrac{2}{\pi}$