#### 非线性泛函分析

姬超 理学院

华东理工大学

2020年3月18日

#### §3 Sobolev 空间

- §3.1 Hölder 连续函数空间
- $\S 3.2 \ W^{1,p}$  空间
- §3.3 嵌入定理

# §3.1 Hölder 连续函数空间

 $C^k(\overline{\Omega})$  的定义和它的范数;

 $C^{k,\beta}(\overline{\Omega})$  的定义和它的范数。

◆ロト ◆部 ト ◆ 恵 ト ◆ 恵 ・ か へ ○

姬超 ( 华东理工大学) 非线性泛函分析

#### §3.1 $W^{1,p}$ 空间

假设  $u \in C^1(\Omega)$ , 那么对任意的  $\phi \in C_0^{\infty}(\Omega)$ , 有

$$\int_{\Omega} u\phi_{x_i} dx = -\int_{\Omega} u_{x_i} \phi dx,$$

### §3.1 $W^{1,p}$ 空间

假设  $u \in C^1(\Omega)$ , 那么对任意的  $\phi \in C_0^{\infty}(\Omega)$ , 有

$$\int_{\Omega} u\phi_{x_i} dx = -\int_{\Omega} u_{x_i} \phi dx,$$

#### 定义1.1

假设  $u,v\in L^1_{loc}(\Omega)$  ,如果对任意的  $\phi\in C_0^\infty(\Omega)$  ,有

$$\int_{\Omega} u \partial \phi dx = -\int_{\Omega} v \phi dx,$$

我们称v是u的弱导数。

# §3.3 嵌入定理

#### 定义1.2

我们说赋范线性空间 X 嵌入到赋范线性空间 Y , 如果有:

- (1)  $X \subset Y$ ;
- (2) 恒同映射 $I: X \to Y$  是连续的。

记为  $X \hookrightarrow Y$ .

5 / 6

# Thank you!