

6. 凸优化

朱天宇

1 问题建模

凸优化问题一般要解决

$$\begin{aligned} \min \quad & f_0(\mathbf{x}) \\ \text{s.t.} \quad & f_i(\mathbf{x}) \leq 0, \quad i = 1, \dots, m \\ & h_j(\mathbf{x}) = 0, \quad j = 1, \dots, p \end{aligned} \tag{1}$$

这其中，

1. $\mathbf{x} \in \mathbb{R}^n$, 是优化变量
2. $f_0 : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}$, 被称为目标函数, 或者是 **cost function**
3. $f_i(\mathbf{x}) \leq 0$, 不等式约束
4. $f_i : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}$, 被称为不等式约束函数
5. $h_j(\mathbf{x}) = 0$, 等式约束
6. $h_j : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}$, 被称为等式约束函数

可行域、可行点 可行域就是所有约束的可行域的交集；如果可行域 \mathcal{D} 非空，则称1为可行的 (**feasible**)。