



西北工业大学

智能光电工程结课论文

题目： 人工智能在激光测距与激光雷达的应用

专业名称 计算机科学与技术

学生姓名 任致远



摘要

激光测距与激光雷达（LiDAR）技术是基于激光的先进测量手段，近年来在多个领域取得了显著的应用与发展。这两项技术通过发射激光并接收其反射信号，测量光在空间中的传播时间或相位变化，从而精确地计算物体之间的距离。激光测距主要用于精确的距离测量，而激光雷达则结合了测距与空间扫描功能，能够生成高分辨率的三维环境地图。因此，激光雷达常被视为现代传感器技术中的重要一环，尤其在自动驾驶、无人机、机器人和测绘等领域发挥着核心作用。

激光技术最早出现在 20 世纪 60 年代，随着激光器精度和稳定性的提升，激光测距逐步走向实用化，并在军事、科学测量和地形勘测中得到了广泛应用。激光雷达技术的出现则进一步推动了该领域的发展，特别是在气象观测、环境监测和国防领域展示了强大的潜力。

然而，尽管激光测距与激光雷达技术取得了重大进展，依然面临着一些技术和实际应用上的挑战，包括成本高、在恶劣天气条件下性能不稳定、实时数据处理需求高等。同时，随着人工智能（AI）技术的迅速发展，特别是深度学习和神经网络的广泛应用，AI 被视为激光雷达数据处理与应用优化的有效工具。AI 技术不仅可以提升激光雷达系统的物体识别与环境感知能力，还可以通过多传感器数据融合和自主校准等方式，进一步提高系统的智能化水平。

本文旨在梳理激光测距与激光雷达的发展历程与研究现状，探讨该领域所面临的技术挑战，并展望未来 AI 技术在此领域的广泛应用潜力。通过对现有技术瓶颈与 AI 结合的探索，本文试图为该领域的未来研究和应用发展提供新的思路。

关键词: 激光测距，激光雷达，人工智能，神经网络，深度学习



目录

第一章 绪论	1
1.1 激光技术的发展历程	1
1.1.1 激光技术的早期发展	1
第二章 信号模型	2
2.1 公式	2
2.1.1 简单公式	2
2.1.2 多行公式	2
2.1.3 括号公式	2
2.2 表格	2
2.2.1 简单表格	2
2.2.2 三线表	3
2.2.3 精排表格	3
2.3 图片	3
2.3.1 单个图片	3
2.3.2 子图	4
第三章 英文标题 Test	5
3.1 英文标题 Test	5
3.1.1 英文标题 Test	5
参考文献	6
致 谢	7
毕业设计小结	8
附 录	9



第一章 绪论

1.1 激光技术的发展历程

1.1.1 激光技术的早期发展

可听化（Auralization）是近年来随着声学仿真技术的长足发展而出现的新概念^{[1][2]}，它的具体含义是通过对一包含单个（或者多个）声源的声场进行物理或数学建模，以达到声音绘制（Audio rendering）或称声学仿真（Acoustical simulation）的目的。这样，人们可以获得该声场中任意位置的双耳听觉感受。换句话说，可听化技术在客观上主要是模拟特定声场（包括声源、声传播环境以及聆听者三要素）中声音传播的物理过程，从而使其中的聆听者作为一个主体能够获得对整个场景声学特性的主观感知



第二章 信号模型

2.1 公式

2.1.1 简单公式

$$\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a) \quad (2-1)$$

2.1.2 多行公式

如公式 (2-2) 所示。

$$\begin{aligned} dx &= v_x dt \\ dy &= v_y dt \\ x_{t+1} &= dx + x_t \\ y_{t+1} &= dy + y_t \end{aligned} \quad (2-2)$$

2.1.3 括号公式

如公式 (2-2) 所示。

$$\begin{cases} 100(t - kT_2), & t \in (kT_2, kT_2 + 0.2) \\ 20, & t \in (kT_2 + 0.2, kT_2 + 2.2) \\ -100t + 240, & t \in (kT_2 + 2.2, kT_2 + 2.4) \\ 0, & t \in (kT_2 + 2.4, (k+1)T_2) \end{cases} \quad (2-3)$$

2.2 表格

2.2.1 简单表格

如表2-1所示。

表 2-1 表格标题

方法	A 算法	B 算法	C 算法
误差/dB	0.86	1.02	0.69
计算时间/s	25	25	27

三线表参考表2-2

表 2-2 表格标题

方法	A 算法	B 算法	C 算法
误差/dB	0.86	1.02	0.69
计算时间/s	25	25	27

2.2.3 精排表格

较为复杂的表格参考表2-3

表 2-3 表格标题

Parameter Group Condition Selection	Basic Ways of Hatching	Calculated Average Alapsed Time	Calculated Average Alapsed Time
Parameter group (1)	Zigzag Hatch	468.940	Zigzag 1.888 Contour 5.195
Parameter group (2)	Contour Hatch	374.923	
	Zigzag Hatch	885.792	
	Contour Hatch	1947.77	
Parameter group (1)	Zigzag Hatch	545.080	Zigzag 1.960 Contour 4.742
Parameter group (2)	Contour Hatch	356.847	
	Zigzag Hatch	1068.275	
	Contour Hatch	1692.098	

2.3 图片

2.3.1 单个图片

单图如图2-1所示。

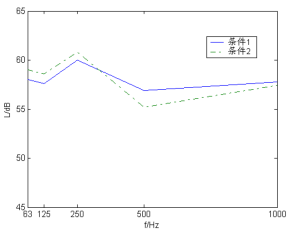
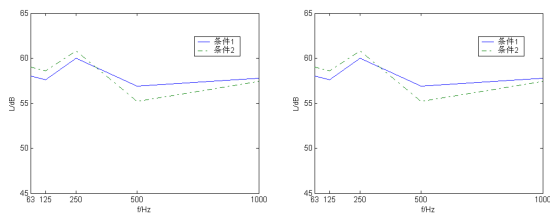


图 2-1 图片标题



2.3.2 子图

多子图如图2-2、2-2a、2-2b所示。



(a) 图片标题 1

(b) 图片标题 2

图 2-2 总标题



第三章 英文标题 Test

3.1 英文标题 Test

3.1.1 英文标题 Test



参考文献



致 谢

致谢内容。



毕业设计小结

小结内容。



附 录

附录内容。