

表1 实验组与对照组50米成绩实验前、后对比分析表

Group	Pre	Post	t	p	$d^1$
Treatment	$8.70 \pm 1.14$	$7.77 \pm 0.89$	3.04**	0.007	0.68
Control	$8.79 \pm 0.91$	$8.63 \pm 0.78$	0.52	0.61	0.12
t	-0.28	-3.25**			
p	0.78	0.002			

注: \*: $p<0.05$ ; \*\*: $p<0.01$ ; \*\*\*: $p<0.001$

<sup>1</sup>:Cohen's d:Small Effect-Size:0.2;Medium Effect-Size:0.5;Large Effect-Size:0.8

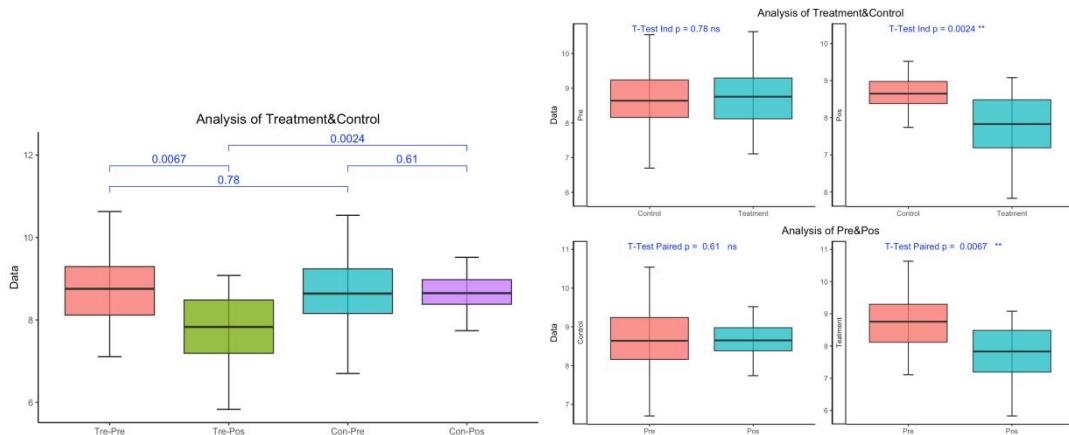


图1 实验组与对照组50米成绩实验前、后对比分析图

实验组与对照组50米成绩实验前、后对比分析结果如表1和图1所示，实验干预实施前，实验组与对照组的50米跑成绩分别为 $(8.70 \pm 1.14)$ 秒与 $(8.79 \pm 0.91)$ 秒，经独立样本t检验，两组前测成绩无统计学显著差异( $t=-0.28$ ,  $p=0.78$ )，结果满足后续进行组间效果比较的前提条件；经两组前后测配对样本t检验，实验组干预后的成绩 $(7.77 \pm 0.89)$ 秒较干预前显著提升，差异具有统计学意义( $t=3.04$ ,  $p=0.007$ )，效应量Cohen's  $d=0.68$ ，属于中等偏大的效应量，表明实验干预不仅具有统计显著性，更产生了具有实际意义的积极影响；而对照组前后测成绩变化未达显著水平( $t=0.52$ ,  $p=0.61$ )，且效应量微小( $d=0.12$ )，成绩未发生实质性改变；经两组后测成绩进行独立样本t检验，结果显示，实验组的后测成绩显著优于对照组，差异具有统计学意义( $t=-3.25$ ,  $p=0.002$ )。由此，实验干预对50米成绩有显著正向影响。

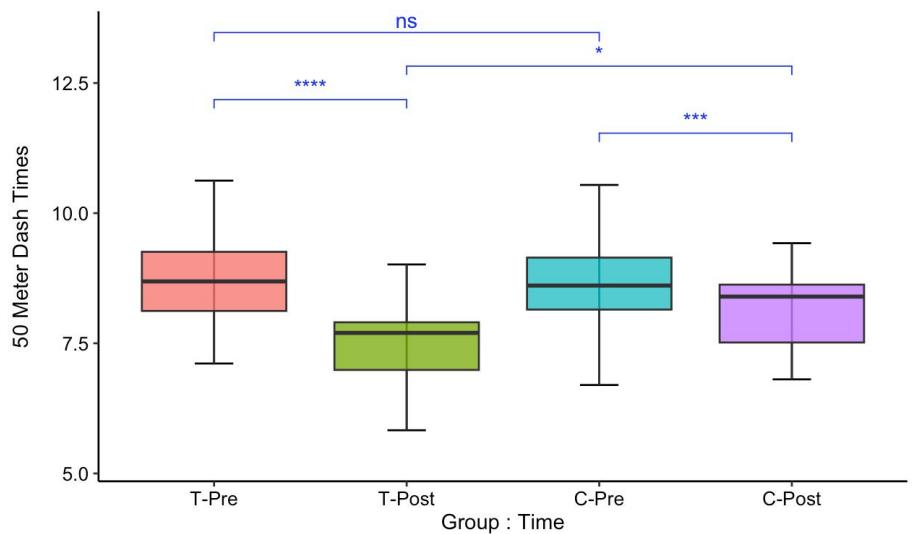
**Table 1***Means, Standard Deviations, and Results from t Tests for 50-Meter Dash Times*

Group	Pre(n=21)		Post(n=21)		Change <sup>4</sup>		<i>t</i> (20) <sup>2</sup>	<i>p</i>	Effect Size	
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>			Cohen's <i>d</i> <sup>1</sup>	95%CI
Treatment	8.70	1.11	7.49	0.97	-1.21	0.92	5.98***	< .001	1.31	[0.71,1.88]
Control	8.75	0.91	8.12	0.69	-0.63	0.73	3.94***	< .001	0.86	[0.35,1.36]
<i>t</i> (40) <sup>3</sup>	-0.17		-2.41*		-2.23*					
<i>p</i>	.870		.021		.031					

Note. <sup>1</sup> Cohen's *d*, Small Effect-Size: 0.2, Medium Effect-Size: 0.5, Large Effect-Size: 0.8. <sup>2</sup> Pared t-Tests(Within-Group Comparisons). <sup>3</sup> Independentt-Tests(Between-Group Comparisons). <sup>4</sup>Negative change scores indicate improved performance(Post - Pre). \* *p* < .05, \*\* *p* < .01, \*\*\* *p* < .001.

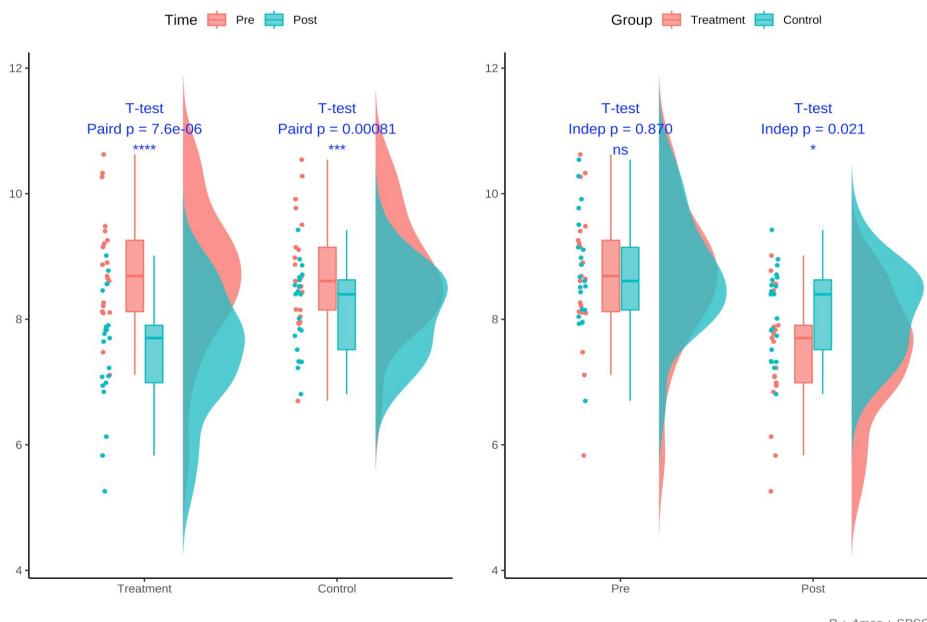
(DataSet: t 检验案例数据集\_CHG\_Sig.sav)

*Boxplot Visualization with Statistical Comparisons*



R + Amos + SPSS

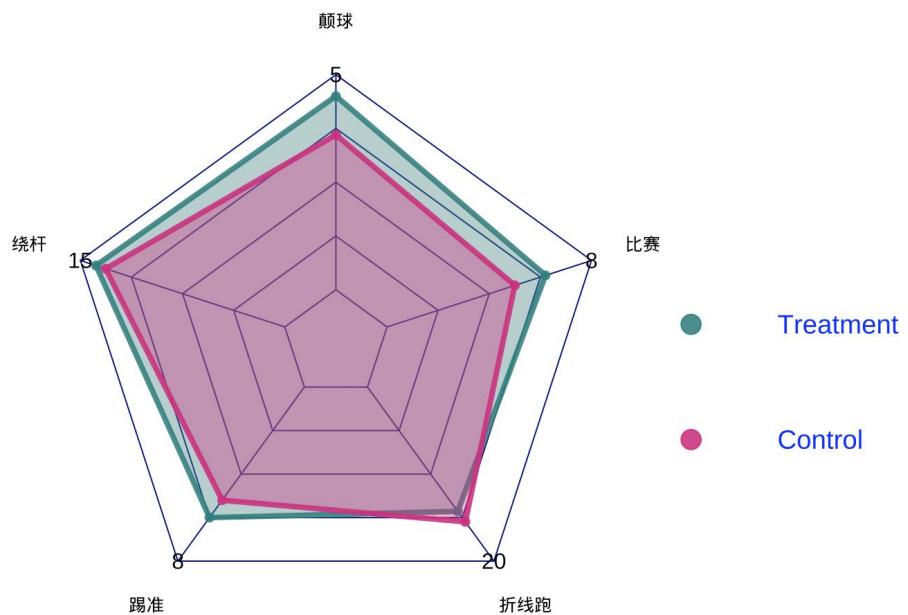
*Raincloud Plot Visualization with Statistical Comparisons*



R + Amos + SPSS

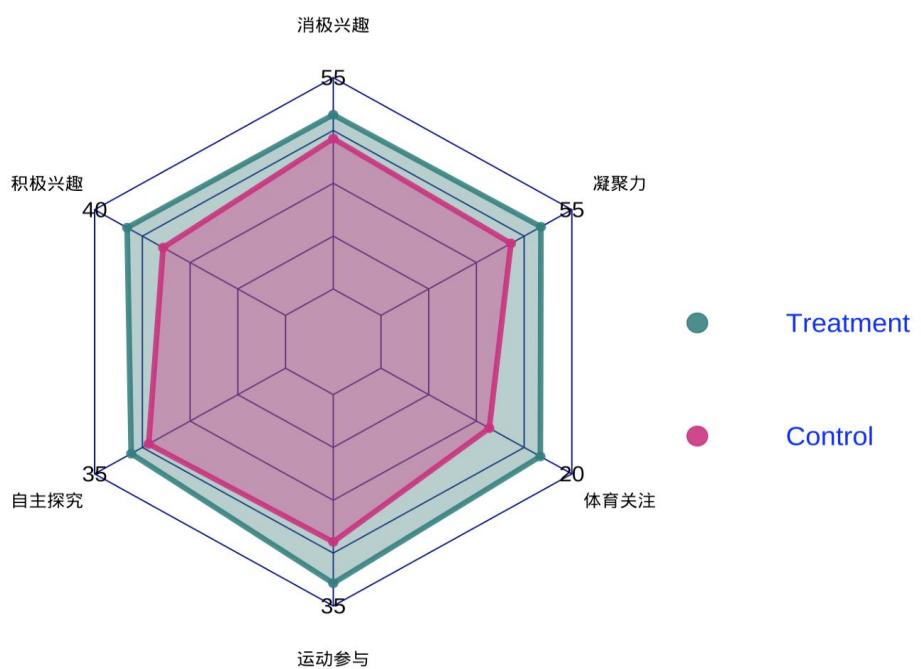
实验组与对照组在 50 米短跑成绩上的前后测对比分析结果如表 1 所示。实验干预实施前, 实验组与对照组的 50 米跑成绩分别为  $(8.70 \pm 1.11)$  秒与  $(8.75 \pm 0.91)$  秒, 经独立样本  $t$  检验, 两组前测成绩无统计学显著差异 ( $t = -0.17, p = .870$ ) , 满足后续组间效果比较的前提条件。经前后测配对样本  $t$  检验, 实验组干预后的成绩  $(7.49 \pm 0.97$  秒) 较干预前显著提升, 差异具有高度统计学意义 ( $t = 5.98, p < .001$ ) , 效应量 Cohen' s  $d = 1.31$ , 属于大效应量, 表明实验干预不仅具有统计显著性, 更对成绩提升产生了实际意义较大的积极影响; 对照组干预后成绩  $(8.12 \pm 0.69$  秒) 亦较干预前有显著提升 ( $t = 3.94, p < .001$ ) , 但效应量 ( $d = 0.86$ ) 虽为大效应量, 仍低于实验组。进一步对两组后测成绩进行独立样本  $t$  检验, 结果显示, 实验组的后测成绩显著优于对照组, 差异具有统计学意义 ( $t = -2.41, p = .021$ ) 。同时, 对两组前后测变化值进行比较, 实验组成绩提升幅度显著大于对照组 ( $t = -2.23, p = .031$ ) 。以上结果共同表明, 实验干预对 50 米短跑成绩具有显著且优于自然练习效果的正向影响。

### Radar Visualization with Statistical Comparisons



R + Amos + SPSS

### Radar Visualization with Statistical Comparisons



R + Amos + SPSS

【案例：运动教育模式对高中生足球运动技能、体育学习兴趣及团队凝聚力的影响研究】