

# 距离测试中拉布拉多犬行为及心率变化对导盲犬培训成功率的影响

李雅婵<sup>△</sup>, 雒东<sup>△</sup>, 韩芳, 王亮, 詹红微, 王福金, 王爱国, 陈大朋, 周子娟<sup>\*</sup>, 王靖宇<sup>\*</sup>

(大连医科大学实验动物中心, 大连 116044)。

【基金项目】国家自然科学基金(编号: 31272392)。

【作者简介】李雅婵(1991-), 女, 硕士研究生, 研究方向: 动物行为学。E-mail:youzizan@126.com。

雒东(1991-), 男, 硕士研究生, 研究方向: 动物行为学。E-mail:921145833@qq.com。

<sup>△</sup>共同一作。

【通讯作者】周子娟(1987-), 女, 硕士, 研究方向: 动物行为学。E-mail:[zhouzjuan0512@163.com](mailto:zhouzjuan0512@163.com)。

王靖宇(1964-), 男, 博士, 教授, 研究方向: 动物行为学。E-mail:wangjingyus@163.com。

**[摘要] 目的** 采用距离测试(Distance test, DT)评价拉布拉多犬行为学及心率变化特征, 以期  
为导盲犬的前期筛选提供有效的行为学方法和生理依据。**方法** 本实验所用 60 只拉布拉多  
犬(8-15 月龄, 雌性 22 只, 雄性 38 只)由中国导盲犬大连培训基地提供, 其中 30 只经培训  
后通过考核, 被认定为成功培训的导盲犬, 其余 30 只被认定为不适合作为导盲犬的淘汰  
犬。采取距离测试中兴趣, 探索及游戏邀请三个变量进行犬的行为学测试, 实时监测心率  
变化。**结果** 距离测试中导盲犬的平均心率变化显著低于淘汰犬心率变化 ( $P<0.05$ )。导盲  
犬和淘汰犬之间在兴趣, 探索及游戏邀请测试中行为学变化差异无显著性 ( $P>0.05$ )。**结论**  
距离测试中, 导盲犬心率变化显著低于淘汰犬心率变化。本研究表明, 距离测试中, 导盲  
犬相对于淘汰犬, 具有更加稳定的心理素质及较好的控制情绪的能力, 本研究可为距离测  
试与心率结合预测导盲犬培训成功率提供理论基础。

**[关键词]** 距离测试; 心率; 导盲犬

### **Study on the difference of heart rate and behavior reactions about potential guide dogs in distance test**

LI Ya-chan<sup>△</sup>, LUO Dong<sup>△</sup>, HAN Fang, WANG Liang, ZHAN Hong-wei, WANG Fu-jin, WANG Ai-guo,  
CHEN Da-peng, ZHOU Zi-juan<sup>\*</sup>, WANG Jing-yu<sup>\*</sup>

(Laboratory Animal Center, Dalian Medical University, Dalian 116044, China)

**[Abstract] Objective** The heart rate and behavior reactions of Labrador retrievers in the distance  
test (DT) was studied in this study, which may provide effective behavioral and physiological  
basis for early identification of potential guide dogs. **Methods** The 60 Labrador retrievers (8-15  
months old; 22 females, 38 males) were provided by Chinese guide dog training centre of Dalian.  
30 of the 60 dogs were guide dogs and the other 30 were eliminated dogs which were evaluated by  
exam in the training center. The “Interest”, “Exploration” and “Play Invitation” behavioral  
categories in the DT of the dogs were tested and the heart rate reactions were simultaneously  
recorded. **Results** The mean heart rate reactions of the guide dogs were significantly lower than  
those of the eliminated dogs in the DT ( $P<0.05$ ). The scores of “Interest”, “Exploration” and  
“Play Invitation” showed no significant difference between guide dogs and eliminated dogs  
( $P>0.05$ ). **Conclusions** In the DT, the changes of the heart rate reaction in guide dogs was  
significantly lower than eliminated dogs. This study indicated that guide dogs have a more stable  
psychological quality and better control of emotions compared with eliminated dogs in the DT.  
This study can provide a theoretical basis for the combination of DT and heart rate to predict the

success rate of the guide dog training.

**[Key words]** Distance test; Heart rate; Guide dogs

随着近年来社会对残障人士关心的增加，为视障人士服务的导盲犬也逐渐受到更多关注，然而目前我国导盲犬的数量仍然远远不能满足需求，导盲犬的低培训成功率及高成本是导致这种状况的重要原因<sup>[1, 2]</sup>。导盲犬培训成功率是指一段时间内在中国导盲犬大连培训基地经过培训成为导盲犬(可以为盲人提供向导服务的工作犬)的犬的数量占该段时间内导盲犬数量与淘汰犬数量之和的比例<sup>[3]</sup>。因此探索出合适的导盲犬前期筛选方式具有重要意义。决定犬是否适合成为导盲犬的因素有很多，其中身体原因<sup>[4]</sup>和性格原因<sup>[5, 6]</sup>是最主要的因素。犬的性格可通过一系列气质测试来进行观察<sup>[7, 8]</sup>。犬的气质测试(temperament test)是通过犬个体的行为测试，来判别某一类适合于某种用途的犬的行为特征<sup>[1]</sup>，而在预测导盲犬培训成功与否方面，主要围绕着恐惧、注意力分散、社会性、游戏性和兴奋性进行测试<sup>[5, 6, 9]</sup>。

犬心理评估测试(“dog mentality assessment”, DMA)<sup>[7, 10]</sup>是应用的比较广泛的犬气质测试，其中的距离测试(distance test)能够在一定程度的反应犬的胆量、游戏性和社会性；同时心率作为一项重要的可测量的生理指标相对于气质测试而言更加客观可测<sup>[11, 12]</sup>，因此本研究采用气质测试联合心率的方法对导盲犬可能具备的性格、心率特征进行探索，以期对导盲犬前期筛选工作提供科学参考。

## 1 材料与方法

### 1.1 测试对象

测试对象是由中国导盲犬大连培训基地(以下简称基地)提供的60只拉布拉多犬，年龄为8~15月龄，为经过身体检查的健康犬，这些犬在结束培训后(24~32月龄)被判定为导盲犬(雌性11只，雄性19只)和不适合成为导盲犬的淘汰犬(雌性11只，雄性19只)。

### 1.2 主要仪器设备

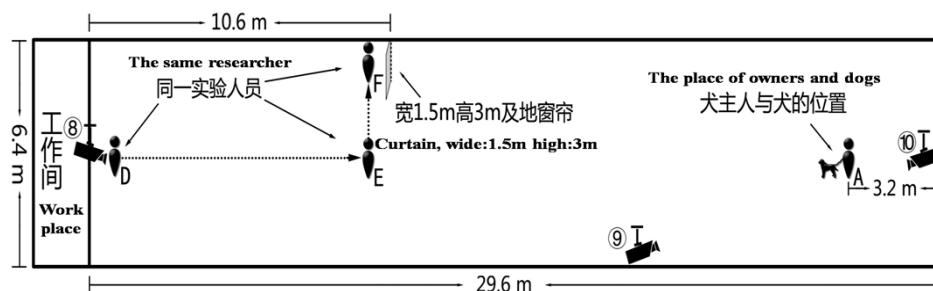
Polar 心率表及 Polar ProTrainer 5 软件(RS800CX, 北京); 数字硬盘录像机(海康威视 DS-8100HF-ST, 杭州); 高清摄像头(海康威视 YCW801-A23, 深圳)。

### 1.3 测试场地及方法

测试场地为 29.6 m×6.4 m 的长方形空地(图 1)。犬主人带犬进入测试室后站立于 A

点。工作间是测试人员观察测试室内情况的地点，从测试室内看不到工作间的情况。另外，测试场地中有 3 个不同方位的摄像头用来记录测试过程中犬的表现，便于后期对犬进行评分。

距离测试具体的步骤如下：实验人员穿着带帽子的斗篷立于 D 点，犬主人带犬进入测试场地时实验人员拍手 3 次来吸引犬的注意力，然后开始朝向犬移动，移动过程中蹲伏合起斗篷和站立敞开斗篷的姿势交替进行，每个姿势移动 2 m；如此重复 4 次后实验人员于 E 点站直身体摘下帽子将一块碎布举到空中摇晃 3 次后跑于 F 处藏在布帘后面，同时脱下斗篷；此时主人松开犬链让犬任意探索；若犬直接靠近实验人员则实验人员可出来用碎布逗犬玩耍，保持 10 s 后对犬冷漠 10 s，如此重复 2 次；若犬不主动靠近实验人员则依次执行以下步骤：A：主人向前走 3 步，B：实验人员在布帘后和犬说话，C：主人自己走向实验人员。若犬仍然不接近实验人员，则主人叫犬一起走向实验人员。以上步骤若前一步奏效则不用再执行下一步直到犬靠近实验人员所处位置，然后同样执行邀请玩耍和冷漠的步骤。



注：ADEF 为实验人员站立点；⑧⑨⑩ 为摄像机放置处。

图 1 距离测试示意图

Note: ADEF are the researchers stand point; ⑧⑨⑩ are the cameras.

Fig.1 Schematic diagram of distance test

#### 1.4 数据收集

距离测试数据以录像形式记录，测试结束后根据录像进行评分，由 3 位有经验的训导员根据距离测试的评分要点对关键变量进行评分，评分根据犬行为表现的不同强度分为 1~5 分不等。

考察的关键变量有兴趣，探索和游戏邀请。兴趣变量的观察时机为犬由主人牵着时，根据犬对实验人员的兴趣程度由低到高评 1~5 分；探索变量观察时机为犬链松开后，根据犬接近实验人员的快慢程度由不接近到快速接近评 1~5 分；游戏邀请变量观察时机为犬接

近实验人员后，根据犬邀请实验人员玩耍的热情程度由不感兴趣到热情邀请评 1~5 分。

心率数据的收集在距离测试过程中同步进行，测试开始前为犬带上 RS800CX 心率表，使犬保持安静 10 min 以记录其静息心率，测试过程中随时检查心率表是否记录正常。

## 1.5 统计方法

数据结果采用 SPSS19.0 软件进行处理，行为学测试评分采用中位数及四分位数( $M$ ,  $Q$ )表示，应用 Mann-Whitney  $U$  检验及  $t$  检验比较差异性， $P < 0.05$  为差异有显著性。

## 2 结果

### 2.1 距离测试中各变量得分情况分布

首先对距离测试中的犬针对兴趣，探索，游戏邀请 3 个变量进行评分，犬 3 个变量得分情况如图 2。

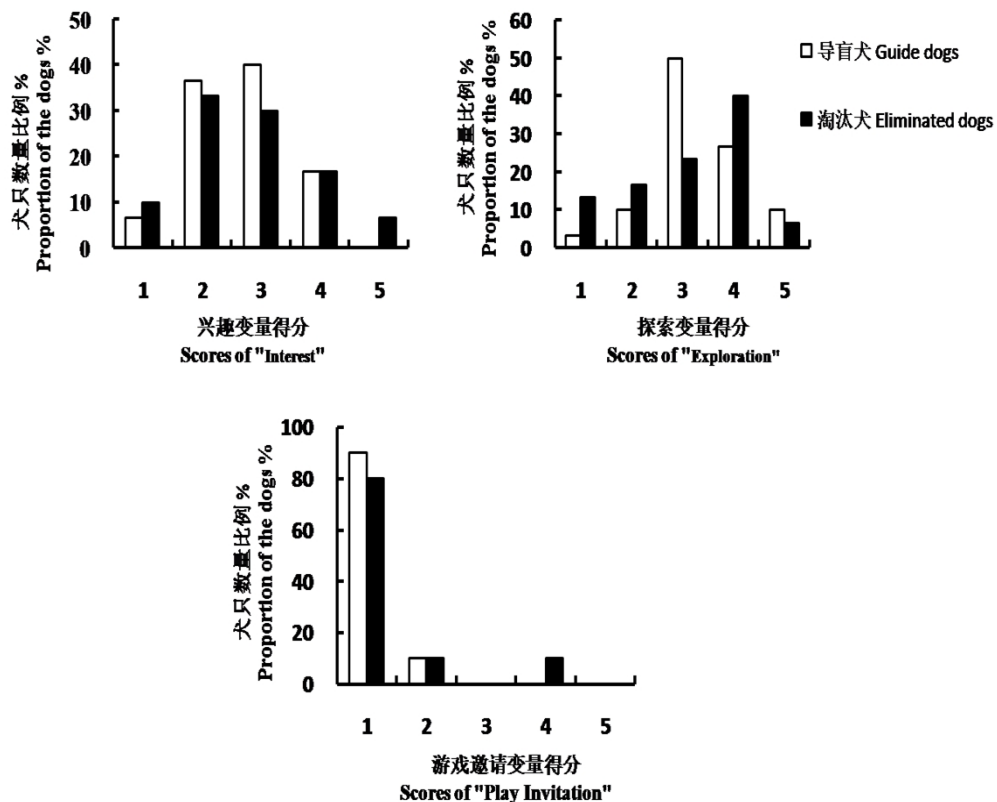


图 2 距离测试中犬得分情况

Fig.2 The scores in distance test

图 2 中兴趣变量得分情况表明：导盲犬与淘汰犬关于兴趣变量的得分均集中于 2~3 分，与淘汰犬不同导盲犬未出现得分 5 分的犬。两组的行为表现均主要为大部分时间盯着

实验人员看，偶尔看向别处且未挣脱犬链；导盲犬未出现试图大力挣脱犬链向实验人员处跑的现象。

探索变量得分情况表明：导盲犬与淘汰犬关于探索变量的得分均集中于 3~4 分，但导盲犬更集中于 3 分，而淘汰犬更集中于 4 分。行为表现中淘汰犬更倾向于在放开犬链后无需主人支持立即跑向实验人员。

游戏邀请得分情况表明：导盲犬与淘汰犬关于游戏邀请变量的得分均集中于 1~2 分。两组犬都表现为在实验人员冷漠期间自己玩耍或跑向别处。

## 2.2 距离测试各变量得分情况差异分析

对导盲犬与淘汰犬距离测试中 3 个变量得分进行差异性比较，因得分大多数不遵循正态分布，选用 *Mann-Whitney U* 检验进行比较，结果如图 3。

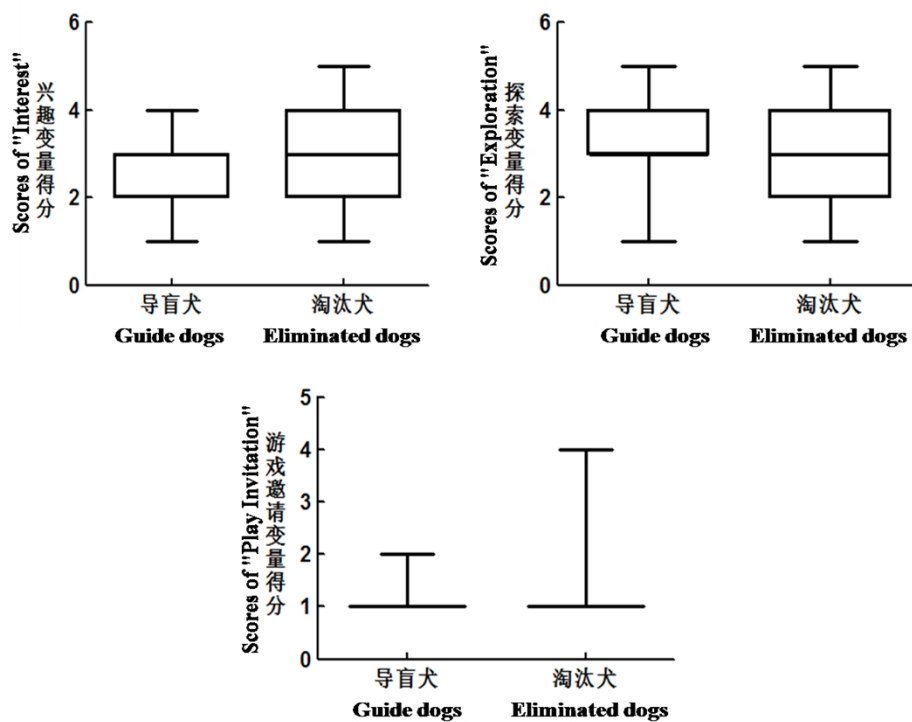


图 3 距离测试中各变量得分差异性统计

Fig3. The different of scores of three varies in distance test

导盲犬与淘汰犬在兴趣（导盲犬： $M=3, Q=1$ ，淘汰犬： $M=3, Q=1.75$ ）、探索（导盲犬： $M=3, Q=1$ ，淘汰犬： $M=3, Q=2$ ）、游戏邀请变量（导盲犬： $M=1, Q=0$ ，淘汰犬： $M=1, Q=0$ ）的得分差异均无显著性（ $P>0.05$ ）。

## 2.3 距离测试中犬的心率变化分析

将犬在距离测试中的测试心率分别与各自相应的静息心率进行比较，结果如图 4。导

盲犬差异无显著性 ( $P>0.05$ )；淘汰犬的测试心率显著高于其静息心率 ( $P=0.02$ )。

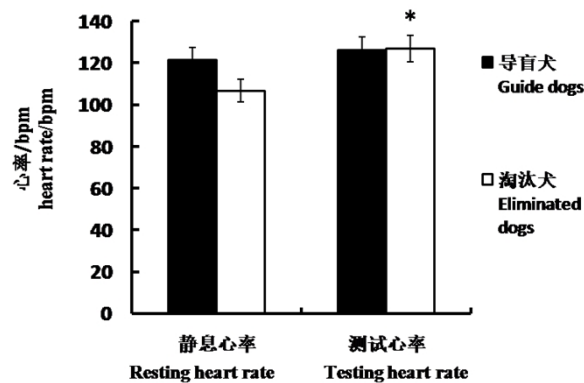


图4 测试心率与静息心率在两组中的比较

Fig4. The different of testing heart rate and resting heart rate between two groups

分析距离测试心率与静息心率的差值在导盲犬和淘汰犬中的差异性，结果如图5。导盲犬在测试中心率的变化值显著低于淘汰犬 ( $P<0.05$ )。

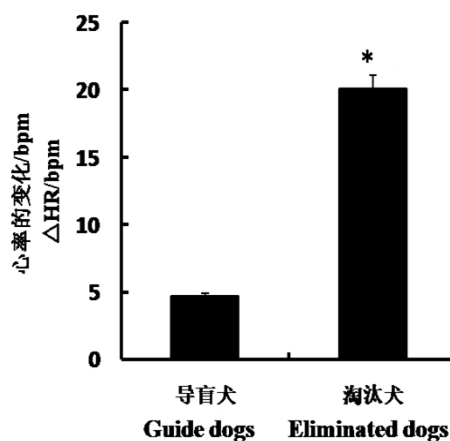


图5 距离测试中心率变化差异的比较

Fig5. The different of the change of heart rate in the distance test

### 3 讨论

导盲犬是一种训练有素的工作犬，导盲犬在工作时不能对外界干扰做出超出范围的行为反应。犬面对外界刺激时做出的行为反应是由犬本身的气质特点所决定的，犬的气质是指犬经常出现的行为反应，气质具有规律性和稳定倾向性的特点，能够持续地决定其在不同情境下的行为特征<sup>[13, 14]</sup>。犬的胆量，社会性和游戏性等气质是导盲犬培训成功的重要因素<sup>[15]</sup>。本研究选取的距离测试能够从一定程度上考察犬对着奇装异服的移动物体的情绪反应及恢复时间，反映犬的胆量，社会性和游戏性。测试中兴趣及探索变量主要反映犬的

好奇和胆量，若犬在实验人员移动过程中出现想要挣脱犬链跑开或实验人员隐藏阶段不敢接近嗅闻等行为则反映犬的胆量较小；测试中的游戏邀请变量主要反映犬的游戏性和社会性，主动邀请实验人员玩耍等行为显示犬有较好的社会性。分析结果显示，测试中的3个变量在导盲犬与淘汰犬间差异均无显著性，表明导盲犬与淘汰犬在面对距离测试中的移动物体时在行为表现上没有显著性的差异。此结果的产生可能是由于根据行为测试中犬的表现对犬做出的判定具有一定主观性，且还未建立更完善精准的量化指标和评定标准，这有待于在以后的研究中加以改进和深入。

本研究还对测试过程中犬的心率变化进行了分析，相对于行为测试而言，心率作为生理指标能够更加客观的考察犬在面对不同程度压力和刺激时的反应。导盲犬在距离测试中心率值与静息心率比较差异无显著性，淘汰犬则显著升高，说明在面对奇怪的移动的物体时导盲犬和淘汰犬虽无显著的行为表现差异，但淘汰犬表现出更大的心率变化，这可能与导盲犬具有更加稳定的心理素质有关。

综上所述，距离测试中犬的心率变化可以作为导盲犬培训前期筛选的一个参考信息，有助于更进一步探索导盲犬的心率及行为特征，为距离测试与心率结合预测导盲犬培训成功率提供理论基础。

## 参考文献

- [1] 王爱国, 王福金, 王亮, 等. 气质测试在导盲犬培育中的应用[J]. 畜牧与兽医, 2012, 44(2): 45-47.
- [2] 王福金, 王爱国, 王亮, 等. 偏侧性测试在预测成功导盲犬中的应用[J]. 实验动物科学, 2012, 29(3): 57-60.
- [3] 张雅丽, 周子娟, 俞剑熊, 等. 游戏和被动测试对导盲犬培训成功率的预测效果评价[J]. 实验动物与比较医学, 2015, 35(3): 212-217.
- [4] Wright, P.J. and T.A. Mason. The usefulness of palpation of joint laxity in puppies as a predictor of hip dysplasia in a guide dog breeding programme[J]. Journal of Small Animal Practice, 1977, 18(8): 513-22.
- [5] Goddard, M.E. and R.G. Beilharz. Genetic and environmental factors affecting the suitability of dogs as Guide Dogs for the Blind[J]. Tag.theoretical & Applied Genetics.theoretische Und Angewandte Genetik, 1982, 62(2): 97-102.
- [6] Goddard, M.E. and R.G. Beilharz. The relationship of fearfulness to, and the effects of, sex, age and experience on exploration and activity in dogs[J]. Applied Animal Behaviour Science, 1984, 12(3): 267-278.
- [7] Svartberg, K. and B. Forkman. Personality traits in the domestic dog ( *Canis familiaris* )[J]. Applied Animal Behaviour Science, 2002, 79(2): 133-155.
- [8] Fallani, G., E.P. Previde, and P. Valsecchi. Behavioral and physiological responses of guide dogs to a situation of emotional distress[J]. Physiology & Behavior, 2007, 90(4): 648-55.



- [9] Goddard, M.E. and R.G. Beilharz. Genetics of traits which determine the suitability of dogs as guide-dogs for the blind[J]. *Applied Animal Ethology*, 1983, 9(3-4): 299-315.
- [10] Svartberg, K.. Shyness–boldness predicts performance in working dogs[J]. *Applied Animal Behaviour Science*, 2002, 79(2): 157-174.
- [11] Beerda, B., MBH Schilder, Jan A.R.A.M van Hooff et al. Behavioural, saliva cortisol and heart rate responses to different types of stimuli in dogs[J]. *Applied Animal Behaviour Science*, 1998, 58(4): 365-381.
- [12] Palestrina, C., EP Prevideb, C Spieziob et al. Heart rate and behavioural responses of dogs in the Ainsworth's Strange Situation: A pilot study[J]. *Applied Animal Behaviour Science*, 2005, 94(1): 75–88.
- [13] Meester, R.H.D., J Pluijmakers, S Vermeire et al. The use of the socially acceptable behavior test in the study of temperament of dogs[J]. *Journal of Veterinary Behavior Clinical Applications & Research*, 2011, 6(4): 211-224.
- [14] Diederich, C. and J.M. Giffroy. Behavioural testing in dogs: A review of methodology in search for standardisation [J]. *Applied Animal Behaviour Science*, 2006, 97(1): 51–72.
- [15] Serpell, J.A. and Y. Hsu. Development and validation of a novel method for evaluating behavior and temperament in guide dogs[J]. *Applied Animal Behaviour Science*, 2001, 72(4): 347-364.