



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105877731 A

(43)申请公布日 2016.08.24

(21)申请号 201610188246.5

(22)申请日 2016.03.29

(71)申请人 杭州铿锵科技有限公司

地址 310007 浙江省杭州市西湖区西溪路
525号B楼230室

(72)发明人 周君来 李爱春 周雷 杨良怀
边继东

(74)专利代理机构 杭州中成专利事务所有限公
司 33212

代理人 朱莹莹

(51)Int.Cl.

A61B 5/0245(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

G06F 19/00(2011.01)

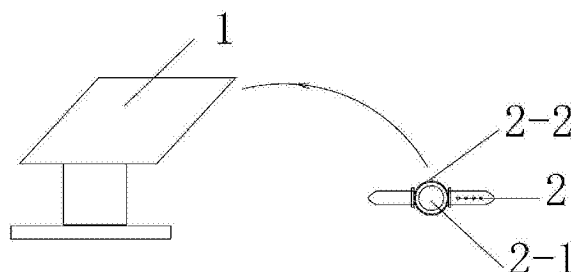
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

用于考核学生运动量的考核装置

(57)摘要

本发明涉及运动器材领域,尤其是指一种用于考核学生运动量的考核装置,包括计算机和可以穿戴在学生身上的便携装置,所述便携装置内设有检测心率的心率测量仪和无线装置,便携装置通过无线装置将学生信息和心率信息传输给计算机,计算机设有无线接收装置,计算机接收学生信息和心率信息,并通过锻炼绩效评价模型计算学生一天的运动量。本发明不再限于通过体育课来考核学生的运动量,通过穿戴式便携装置全天24小时的检测学生的运动量,方便快捷,不影响学生的学习生活,而且通过测量心率更准确,能够更便捷、准确的对学生运动量进项考核。



1.一种用于考核学生运动量的考核装置,其特征在于:包括计算机和可以穿戴在学生身上的便携装置,所述便携装置内设有检测心率的心率测量仪和无线装置,便携装置通过无线装置将学生信息和心率信息传输给计算机,计算机设有无线接收装置,计算机接收学生信息和心率信息,并通过锻炼绩效评价模型计算学生一天的运动量;

所述锻炼绩效评价模型为:

1)、小运动量:

女:HR为120~140次/min;且速度: $1.7\text{m/s} \leq V \leq 2.2\text{m/s}$ 即($1224\text{m}/12\text{min} \leq V \leq 1584\text{m}/12\text{min}$);每次锻炼时间 $\geq 60\text{min}$;

男:HR为120~140次/min;且速度: $2.2\text{m/s} \leq V \leq 2.8\text{m/s}$,即($1584\text{m}/12\text{min} \leq V \leq 2016\text{m}/12\text{min}$);每次锻炼时间 $\geq 60\text{min}$;

或每天在小强度运动时间累计达到 $\geq 90\text{min}$;

2)、中等运动量:

女:HR为141~160次/min;且速度: $2.2\text{m/s} < V \leq 2.8\text{m/s}$,即($1584\text{m}/12\text{min} < V \leq 2016\text{m}/12\text{min}$);每次锻炼时间 $\geq 40\text{min}$;

男:HR为140~160次/min;且速度: $2.8\text{m/s} < V \leq 3.3\text{m/s}$,即($2016\text{m}/12\text{min} < V \leq 2400\text{m}/12\text{min}$);每次锻炼时间 $\geq 40\text{min}$;

或每天在中等强度运动时间累计达到 $\geq 60\text{min}$;

3)、大运动量:

女:HR > 160 次/min;且速度: $V > 2.8\text{m/s}$,即($V > 2016\text{m}/12\text{min}$);每次锻炼时间 $\geq 20\text{min}$;

男:HR > 160 次/min;且速度 $V > 3.3\text{m/s}$,即($V > 2400\text{m}/12\text{min}$);每次锻炼时间 $\geq 20\text{min}$;
或累计达到 $\geq 40\text{min}$;

其中,V表示速度,HR为心率。

2.根据权利要求1所述的用于考核学生运动量的考核装置,其特征在于:所述最佳HR的计算公式为:HR $\text{min} = (220 - Y) \times 0.6 \sim \text{HRmax} = (220 - Y)$;HR为心率,Y为给定年龄;

(1)小运动量HR为120~140次/min;

(2)中运动量HR为141~160次/min;

(3)大运动量HR为161~180次/min;

(4)预警提醒: $180 \leq \text{HR} \leq 220 - Y$,每次锻炼时间 $\leq 15\text{min}$;

(5)报警:HR $\geq 220 - Y$ 。

3.根据权利要求1或2所述的用于考核学生运动量的考核装置,其特征在于:所述锻炼绩效评价模型的建构方法如下:

(1)确定评价因素 $U = \{U_1, U_2, \dots, U_m\}$,其中 $U_1 = \text{运动时间}$, $U_2 = \text{强度}$, $\dots \dots U_m = \text{量}$; $U_{ij} = \{U_{i1}, U_{i2}, \dots, U_{in}\}$, ($i = 1, 2, 3, 4, j = 1, 2, \dots, n$),式中 $n = 12$, U_{ij} 表示第*i*个一级指标层的第*j*个指标;;

(2)确定评价集:将评价效果分为5个等级,评价集用V表示,即 $V_k = \{V_1, V_2, V_3, V_4, V_5\} = \{\text{好}, \text{较好}, \text{一般}, \text{较差}, \text{很差}\}$;因素 U_{ij} 着眼,确定该因素对抉择等级 $V_k = \{V_1, V_2, V_3, V_4, V_5\}$ 的隶属度 R_{ijk} ;

由 U_{ij} 的单因素评价集构造出因素 U_i 的总的模糊评价矩阵: $R_i = (R_{ijk})_{m \times n}$. R_i 即是评价因素 U_i 到抉择评语论域V的一个模糊关系;

(3)权重计算公式:

将评价因素 U_{ij} 对被评价对象影响程度的模糊权重集合记作 $A_i, A_i = (a_{i1}, a_{i2}, \dots, a_{im})$ $i = 1, 2, 3, \dots, m, 0 \leq a_{ij} \leq 1$;其中, A_i 称为因素 u_i 的重要程度模糊子集, a_{ij} 称为因素 U_{ij} 的重要程度系数;权重计算公式分别为:

$$a_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sum_{k=1}^m a_{ijk}}, i=1, 2, \dots, m; j=1, 2, \dots, n.$$

(4)单因素评判

根据 U_i 的重要程度模糊子集 A_i 和总的模糊评价矩阵 $R_i, U_i = \{a_{i1}, a_{i2}, \dots, a_{im}\}$ 中第 n 个因素的一级模糊综合评判为

$$R_i = \begin{Bmatrix} r_{i1} & r_{i2} & \dots & r_{in} \\ r_{i2} & r_{i2} & \dots & r_{in} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ r_{im1} & r_{im2} & \dots & r_{imn} \end{Bmatrix}$$

(5)综合评判

设 $U = \{U_1, U_2, U_3, U_4, \dots, U_k\}$ 的因素重要程度模糊子集为 A , 且 $A = \{A_1, A_2, \dots, A_m\}$, 则 U 的总的评价矩阵 R 为: $R = (B_1, B_2, \dots, B_m)^T = (A_1; R_1, A_2; R_2, \dots, A_m; R_m.)^T$; 则得出总的综合评判结果, 即: $B = A; R = (b_1, b_2, \dots, b_p)$ (3); 根据最大隶属度原则, $b_k = \max(b_1, b_2, \dots, b_p)$ (4), 所以, 被评价对象的模糊综合评判结果为决策评语 V_k 。

4. 根据权利要求1或2所述的用于考核学生运动量的考核装置, 其特征在于: 所述便携装置为手表, 手表内部的心率测量仪通过测量学生脉搏得到心率信息。

5. 根据权利要求4所述的用于考核学生运动量的考核装置, 其特征在于: 所述心率测量仪 包括设置在手表背面感应脉搏的感应片, 感应片内部设有可以计算感应片脉搏次数的计数芯片。

6. 根据权利要求1或2所述的用于考核学生运动量的考核装置, 其特征在于: 所述便携装置为指套或可以粘贴在胸口的心率测量仪, 设置在指套内部的心率测量仪通过测量学生心电图得到心率信息。

用于考核学生运动量的考核装置

技术领域

[0001] 本发明涉及运动器材领域,尤其是指一种用于考核学生运动量的考核装置。

背景技术

[0002] 现在人们越来越重视健康问题,尤其是青少年学生的体质健康一直是国家重视的内容,也是德智体美全面发展的重要部分。但是对于学生学业繁重,有的大学生已经开始校外创业,没有固定的运动时间。所以学校设有体育课,目前通过学生的体育课课时来考核学生的运动量,但是有的体育课,限于时间和人数等的原因,学生运动量并不大,没有达到运动锻炼的目的。学生课外锻炼又无法考核,不能纳入考核范围。

发明内容

[0003] 为解决以上问题,本发明提供一种监测方便,考核准确的用于考核学生运动量的考核装置。

[0004] 一种用于考核学生运动量的考核装置,包括计算机和可以穿戴在学生身上的便携装置,所述便携装置内设有检测心率的心率测量仪和无线装置,便携装置通过无线装置将学生信息和心率信息传输给计算机,计算机设有无线接收装置,计算机接收学生信息和心率信息,并通过锻炼绩效评价模型计算学生一天的运动量;

[0005] 所述锻炼绩效评价模型为:

[0006] 1、小运动量:

[0007] 女:HR为120~140次/min;且速度: $1.7\text{m/s} \leq V \leq 2.2\text{m/s}$ 即($1224\text{m}/12\text{min} \leq V \leq 1584\text{m}/12\text{min}$);每次锻炼时间 $\geq 60\text{min}$;

[0008] 男:HR为120~140次/min;且速度: $2.2\text{m/s} \leq V \leq 2.8\text{m/s}$,即($1584\text{m}/12\text{min} \leq V \leq 2016\text{m}/12\text{min}$);每次锻炼时间 $\geq 60\text{min}$;

[0009] 或每天在小强度运动时间累计达到 $\geq 90\text{min}$;

[0010] 2、中等运动量:

[0011] 女:HR为141~160次/min;且速度: $2.2\text{m/s} < V \leq 2.8\text{m/s}$,即($1584\text{m}/12\text{min} < V \leq 2016\text{m}/12\text{min}$);每次锻炼时间 $\geq 40\text{min}$;

[0012] 男:HR为140~160次/min;且速度: $2.8\text{m/s} < V \leq 3.3\text{m/s}$,即($2016\text{m}/12\text{min} < V \leq 2400\text{m}/12\text{min}$);每次锻炼时间 $\geq 40\text{min}$;

[0013] 或每天在中等强度运动时间累计达到 $\geq 60\text{min}$;

[0014] 3、大运动量:

[0015] 女:HR > 160 次/min;且速度: $V > 2.8\text{m/s}$,即($V > 2016\text{m}/12\text{min}$);每次锻炼时间 $\geq 20\text{min}$;

[0016] 男:HR > 160 次/min;且速度 $V > 3.3\text{m/s}$,即($V > 2400\text{m}/12\text{min}$);每次锻炼时间 $\geq 20\text{min}$;或累计达到 $\geq 40\text{min}$;

[0017] 其中,V表示速度,HR为心率。

[0018] 其中,所述最佳HR的计算公式为:HRmin=(220-Y)×0.6~HRmax=(220-Y);HR为心率,Y为给定年龄;

[0019] (1)小运动量HR为120~140次/min;

[0020] (2)中运动量HR为141~160次/min;

[0021] (3)大运动量HR为161~180次/min;

[0022] (4)预警提醒:180≤HR≤220-Y,每次锻炼时间≤15min;

[0023] (5)报警:HR≥220-Y。

[0024] 1、所述锻炼绩效评价模型的建构方法如下:

[0025] (1)确定评价因素U={U₁,U₂,...,U_m},其中U₁=运动时间,U₂=强度,……U_m=量;U_{ij}={U_{i1},U_{i2},...,U_{in}},(i=1,2,3,4,j=1,2,…….n),式中n=12,U_{ij}表示第i个一级指标层的第j个指标;;

[0026] (2)确定评价集:将评价效果分为5个等级,评价集用V表示,即V_k={V₁,V₂,V₃,V₄,V₅}={好,较好,一般,较差,很差};因素U_{ij}着眼,确定该因素对抉择等级V_k={V₁,V₂,V₃,V₄,V₅}的隶属度R_{ijk};

[0027] 由U_{ij}的单因素评价集构造出因素U_i的总的模糊评价矩阵:R_i=(R_{ijk})_m×_n.R_i即是评价因素U_i到抉择评语论域V的一个模糊关系;

[0028] (3)权重计算公式:

[0029] 将评价因素U_{ij}对被评价对象影响程度的模糊权重集合记作A_i,A_i=(a_{i1},a_{i2},...a_{im}),i=1,2,3,……,m,0≤a_{ij}≤1;其中,A_i称为因素u_i的重要程度模糊子集,a_{ij}称为因素U_{ij}的重要程度系数;权重计算公式分别为:

[0030]
$$a_{ij} = \sum_{k=1}^4 a_{ijk}, i=1,2,\dots,m; j=1,2,\dots,n.$$

[0031] (4)单因素评判

[0032] 根据U_i的重要程度模糊子集A_i和总的模糊评价矩阵R_i,U_i={a_{i1},a_{i2},...a_{im}}中第n个因素的一级模糊综合评判为

[0033]
$$R_i = \left\{ \begin{matrix} r_{i11} & r_{i12} & \dots & r_{i1n} \\ r_{i21} & r_{i22} & \dots & r_{i2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ r_{im1} & r_{im2} & \dots & r_{imn} \end{matrix} \right\}$$

[0034] (5)综合评判

[0035] 设U={U₁,U₂,U₃,U₄,...,U_k}的因素重要程度模糊子集为A,且A={A₁,A₂,...,A_m},则U的总的评价矩阵R为:R=(B₁,B₂,...,B_m)^T=(A₁;R₁,A₂;R₂,...,A_m;R_m.)^T;则得出总的综合评判结果,即:B=A;R=(b₁,b₂,...,b_p)(3);根据最大隶属度原则,b_k=max(b₁,b₂,...,b_p)(4),所以,被评价对象的模糊综合评判结果为决策评语V_k。

[0036] 作为本发明的一种改进,所述便携装置为手表,手表内部的心率测量仪通过测量学生脉搏得到心率信息。

[0037] 作为本发明的进一步改进,所述心率测量仪包括设置在手表背面感应脉搏的感应片,感应片内部设有可以计算感应片脉搏次数的计数芯片。

[0038] 作为本发明的一种改进,所述便携装置为指套或可以粘贴在胸口的心率测量仪,

设置在指套内部的心率测量仪通过测量学生心电图得到心率信息。

[0039] 本发明不再限于通过体育课来考核学生的运动量,通过穿戴式便携装置全天24小时的检测学生的运动量,方便快捷,不影响学生的学习生活,而且通过测量心率更准确,能够更便捷、准确的对学生运动量进项考核。

附图说明

[0040] 图1是本发明实施例1结构示意图。

[0041] 图2是本发明实施例1手表剖面结构示意图。

具体实施方式

[0042] 下面结合和具体实施方式对本发明作详细说明。

[0043] 在图1-2中,一种用于考核学生运动量的考核装置,包括计算机1和可以穿戴在学生身上的手表2(也可以为指套或者可以粘贴在胸口的心率测量仪),所述手表2内设有检测心率的心率测量仪2-1和无线装置2-2,手表2通过无线装置2-2将学生信息和心率信息传输给计算机1,计算机1设有无线接收装置1-1,计算机1接收学生信息和心率信息,并根据锻炼绩效评价模型计算运动量。

[0044] 其中,手表2内部的心率测量仪2-1通过测量学生脉搏得到心率信息。所述心率测量仪2-1包括手表背面设有感应脉搏的感应片2-3,感应片2-3内部设有可以计算感应片脉搏次数的计数芯片2-4。

[0045] 另外,便携装置也可以为指套或者可以粘贴在胸口的心率测量仪,直接通过测量心电图获得学生的心率信息。

[0046] 一、锻炼绩效评价模型的建构

[0047] (1)确定评价因素 $U = \{U_1, U_2, \dots, U_m\}$,其中 $U_1 =$ 运动时间, $U_2 =$ 强度, $\dots \dots U_m =$ 量。 $U_{ij} = \{U_{i1}, U_{i2}, \dots, U_{in}\}$, ($i = 1, 2, 3, 4, j = 1, 2, \dots, n$),式中 $n = 12$, U_{ij} 表示第 i 个一级指标层的第 j 个指标。

[0048] (2)确定评价集:将评价效果分为5个等级,评价集

[0049] 用 V 表示,即 $V_k = \{V_1, V_2, V_3, V_4, V_5\} = \{\text{好, 较好, 一般, 较差, 很差}\}$ 。因素 U_{ij} 着眼,确定该因素对抉择等级 $V_k = \{V_1, V_2, V_3, V_4, V_5\}$ 的隶属度 R_{ijk}

[0050] 由 U_{ij} 的单因素评价集构造出因素 U_i 的总的模糊评价矩阵: $R_i = (R_{ijk})_{m \times n}$ 。 R_i 即是评价因素 U_i 到抉择评语论域 V 的一个模糊关系。

[0051] (3)权重计算公式:

[0052] 将评价因素 U_{ij} 对被评价对象影响程度的模糊权重集合记作 $A_i, A_i = (a_{i1}, a_{i2}, \dots, a_{im})$ ($i = 1, 2, 3, \dots, m, 0 \leq a_{ij} \leq 1$)。其中, A_i 称为因素 u_i 的重要程度模糊子集, a_{ij} 称为因素 U_{ij} 的重要程度系数。权重计算公式分别为:

[0053]
$$a_{ij} = \sum_{k=1}^4 a_{ijk/s}, i=1, 2, \dots, m; j=1, 2, \dots, n.$$

[0054] (4)单因素评判

[0055] 根据 U_i 的重要程度模糊子集 A_i 和总的模糊评价矩阵 $R_i, U_i = \{a_{i1}, a_{i2}, \dots, a_{im}\}$ 中第 n 个因素的一级模糊综合评判为

$$[0056] \quad R = \begin{Bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & \dots & r_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ r_{m1} & r_{m2} & \dots & r_{mn} \end{Bmatrix}$$

[0057] (5)综合评判

[0058] 设 $U = \{U_1, U_2, U_3, U_4, \dots, U_k\}$ 的因素重要程度模糊子集为 A ,且 $A = \{A_1, A_2, \dots, A_m\}$,则 U 的总的评价矩阵 R 为: $R = (B_1, B_2, \dots, B_m)^T = (A_1 \circ R_1, A_2 \circ R_2, \dots, A_m \circ R_m)^T$ 。则得出总的综合评判结果,即: $B = A \circ R = (b_1, b_2, \dots, b_p)$ (3)。根据最大隶属度原则, $b_k = \max(b_1, b_2, \dots, b_p)$ (4),所以,被评价对象的模糊综合评判结果为决策评语 V_k

[0059] 二、课内外一体化评价

[0060] (一)HR

[0061] 1、锻炼频率:每周锻炼 ≥ 3 次——锻炼行为的培养

[0062] 2、最佳心率

[0063] 给定年龄 Y , $HR_{min} = (220 - Y) \times 0.6 \sim HR_{max} = (220 - Y)$;

[0064] (1)小运动量120~140次/min;

[0065] (2)中运动量141~160次/min;

[0066] (3)大运动量161~180次/min。

[0067] 3、预警提醒: $180 \leq HR \leq 220 - Y$,每次锻炼时间 ≤ 15 min

[0068] 4、报警: $HR \geq 220 - Y$

[0069] (二)锻炼评价量化指标

[0070] 1、小运动量:

[0071] (女):HR,120~140次/min;且速度: $1.7m/s \leq V \leq 2.2m/s$ 即($1224m/12min \leq V \leq 1584m/12min$);每次锻炼时间 ≥ 60 min;【运动量按一天进行累计算,达到该要求计一次】

[0072] (男):120~140次/min;且速度: $2.2m/s \leq V \leq 2.8m/s$,即($1584m/12min \leq V \leq 2016m/12min$);每次锻炼时间 ≥ 60 min;

[0073] 或每天在小强度运动时间累计达到 ≥ 90 min;

[0074] 2、中等运动量:

[0075] (女):HR,141~160次/min;且速度: $2.2m/s < V \leq 2.8m/s$,即($1584m/12min < V \leq 2016m/12min$);每次锻炼时间 ≥ 40 min;

[0076] (男):140~160次/min;且速度: $2.8m/s < V \leq 3.3m/s$,即($2016m/12min < V \leq 2400m/12min$);每次锻炼时间 ≥ 40 min;

[0077] 或每天在中等强度运动时间累计达到 ≥ 60 min;

[0078] 3、大运动量:

[0079] (女):HR > 160 次/min;且速度: $V > 2.8m/s$,即($V > 2016m/12min$);每次锻炼时间 ≥ 20 min;

[0080] (男):HR > 160 次/min;且速度 $V > 3.3m/s$,即($V > 2400m/12min$);每次锻炼时间 ≥ 20 min;或累计达到 ≥ 40 min;

[0081] 本文中所述的具体实施例仅仅是对本发明精神作举例说明。本发明所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替

代,但并不会偏离本发明的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

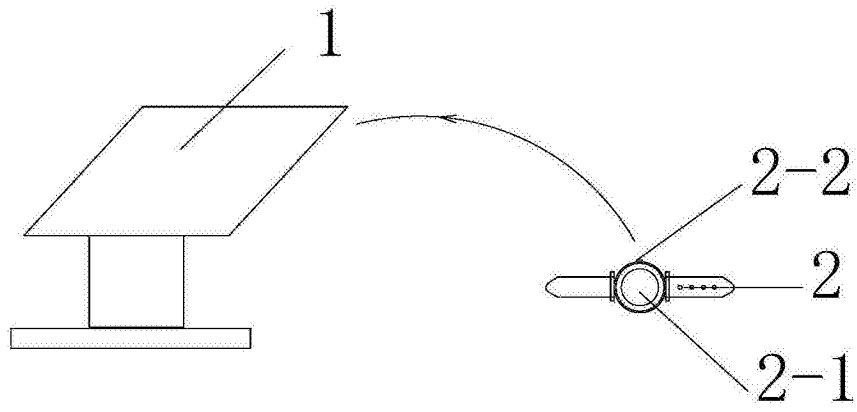


图1

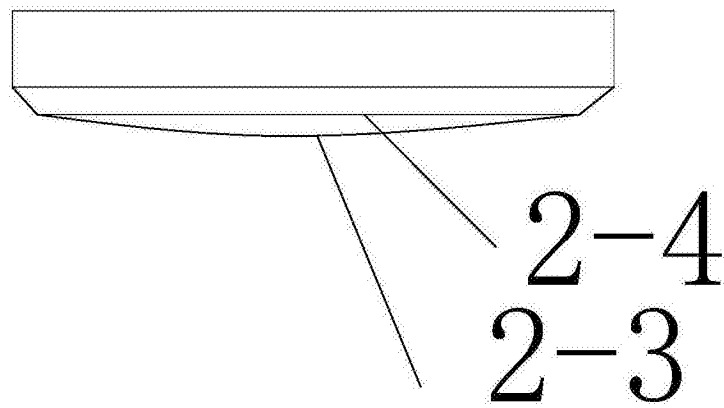


图2

专利名称(译)	用于考核学生运动量的考核装置		
公开(公告)号	CN105877731A	公开(公告)日	2016-08-24
申请号	CN201610188246.5	申请日	2016-03-29
[标]申请(专利权)人(译)	杭州铿锵科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	杭州铿锵科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	杭州铿锵科技有限公司		
[标]发明人	周君来 李爱春 周雷 杨良怀 边继东		
发明人	周君来 李爱春 周雷 杨良怀 边继东		
IPC分类号	A61B5/0245 A61B5/00 G06F19/00		
CPC分类号	A61B5/0245 A61B5/48 A61B5/681 A61B5/6823 A61B5/6832 A61B5/7264 G06F19/34		
代理人(译)	朱莹莹		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及运动器材领域，尤其是指一种用于考核学生运动量的考核装置，包括计算机和可以穿戴在学生身上的便携装置，所述便携装置内设有检测心率的心率测量仪和无线装置，便携装置通过无线装置将学生信息和心率信息传输给计算机，计算机设有无线接收装置，计算机接收学生信息和心率信息，并通过锻炼绩效评价模型计算学生一天的运动量。本发明不再限于通过体育课来考核学生的运动量，通过穿戴式便携装置全天24小时的检测学生的运动量，方便快捷，不影响学生的学习生活，而且通过测量心率更准确，能够更便捷、准确的对学生运动量进项考核。

