

! \$? (! \$ %) # \$ > \$ \$ - \$ > ##

9 Q : (+) # \$ \$ = > ! \$? E : ! \$ % % # \$: \$ \$ - 1

SS 借贷投资者的群体智慧

廖理, 向佳, 王正位

(清华大学五道口金融学院, 北京 #\$\$\$%)

互联网金融领域“去专家化”的投资趋势正在凸显群体意见的重要性,而群体是否有智慧就是一个非常重要
本文使用了中国一家SS借贷平台的交易数据,借助构建的一个羊群行为指标研究了群体智慧对于违
。我们发现,在控制借款各项特征的情况下,随着羊群效应程度的增强,借款的违约率在下降。进一步
。对于两笔特征相似的借款,投资者羊群效应程度高的借款违约率显著低于未发生羊群效应的借款,因
群效应程度可以为判别借款违约概率增加新的信息。久期分析的结果指出,在借款已经正常还款若干
下,投资者羊群效应程度高的借款在下个月发生违约的风险也会显著降低。总而言之,本文研究结果
网贷的投资中,群体是有智慧的,并且群体智慧能够提供新的信息。

智慧;羊群效应;SS借贷

文献标识码:G

网经济的发展,基于互联网的投资机
E! \$\$\$年,至少有四分之一的美国人
上的投资建议进行投资。相对于传统
互联网金融投资的一个重要特征是
的指导意见。这种“去专家化(A* >
)”的投资凸显了群体智慧在金融市

智慧的话题早在#%! 年就被 308
警告认为群体是疯狂的。这可能是
判断被群体系统性的认识偏差所扭
曲,有可能会导致个体无法独立思考而导致他们的判
断受群体观点影响。

但是近年来的更多的研究却表明群体是有智慧
的。群体决策要比个体决策更准确。RO/(8D 和
Z-1[#]认为群体决策更准确原因在于将不同个体的
意见整合,能够提

也认为

-\$@>##, %>#%>\$=>\$@

自然科学基金项目(7#A-1) #\$\$\$); 国家社科基

项目(# dAC1 @)

向佳(#@@\$, 汉族), 福建人, 清华大学五道

口金融学院副教授, 研究方向: 行为金融, J>

Q1: #... 0 1

见整合的方法,OL*+8 和 & *)^[1] 提出了贡献度加
权模型,根据每个个体的不同专业程度分配以不同
的权重。当然,这样的意见整合机制有效的前提是
个体判断产生满足独立性。AQ(+> 76' */ 等^[2] 进
一步指出如果个体进行判断的独立性增强,则群体
判断的差异系统性地增大,群体的智慧将表现地更
为明显。还有一种对于群体智慧产生的解释是
d Q 4, . Q C Q 和 R. S*) 4^[3] 提出的,他们认为群
体行为是理性的,因此每个个体都能够使用公共信
息来理性修正自己的判断而不是简单地模仿。

群体智慧的重要性体现在其对于市场的预测能
力。李存金和王俊鹏^[4] 发现了群体智慧在重大航
天工程设计方案形成中的重要价值。在体育比赛
中,群体的智慧通常被用来预测球队的比赛结果。
T*/a-4 和 T*/6c(4^[5] 利用! \$\$\$ 年欧洲杯的
数据分析发现群体预测的准确性和官方
机构预测相当,且比赌球者的预测结果更准确。在
经济金融领域,利用群体智慧进行预测准确度依旧
较高:MOV^[6] 发现群体的智慧在对于利率、汇率
、通胀率、股价、商品价格以及许多其他的宏观
变量的预测上都有惊人的准确性。从
3-1(8D 和 ; Q LO^[7] 利用美国个
人的数据研究发现群体和专
是比较一致的,群体可以预测专家意见。& *)

等^[8] 则研究了美国一家股票交流社交平台

的文字性投资意见的信息含量,结果建议在一定程度上能够预测股票的未... 些投资建议是由“人民群众”而非“专... 比一定程度上体现了群体的智慧。... 智慧不仅有预测作用,更重要的是它还... 见的作用。O'Donoghue等^[1]的研究表明,具有独立观点的市场参与者时,群体... 专家发布的错误信息,使得市场价格

研究还存在着一些不足。虽然之前的... 体的智慧确实存在,且能够预测乃至... 也给出了群体智慧产生的机制解释,提出市场参与者该如何通过观测群体... 羊的群体智慧所传达的新信息,并将... 作为我们决策的评判标准。

也观测群体行为,我们首先需要找到... 只能观察到群体行为的交易市场。... 的互联网金融给我们提供了这样研究... 在很多互联网金融投资中,投资人看... 借款的信息都是一致的,没有专家的... 参考,唯一可以参考的外部信息就是... 投资者的行为。由于中国的征信体系不... 成本低,而信息验证成本较高,这种... 需要投资者发挥智慧寻找优质借款,市场研究群体的智慧更具现实意义。

互联网金融研究群体智慧还存在以下... 互联网金融中的投资没有价格杠杆... 的投资行为和交易价格不会像股票... 交易影响,因此更容易甄别群体的智慧。... 以网贷为例,交易价格——借款利率多数... 是在交易前即给定的。其次,相对于股票市场... 来,网贷中的投资行为属于单向投资行... 为,不需要交易对手方,因此更容易清晰地界定目... 标群体。相反,二级股票市场上任何一笔股票买入... 都对应一笔股票卖出,因此一方群体的智慧往往会... 对应另一方面群体。互联网金融则可... 弥补这一缺陷。

很... 交易... 最终... 对于一笔... 借款... 自然终结,这就... 时点不清... 研究带来的困扰。

上,羊群行为通常通过对正常状态... 度量。Fildes等^[2]提出利用对... 基... 值的... 度,来

衡量羊群行为的程度... 横截面收益标准差(σ_{77A})... 收益率的偏离程度,来衡量投资... (σ_{Q4} 和 A)^[4]使用股票的机构持股... 度量羊群行为。上述度量方法的局限性在于时效... 和预测力不足,对投资的指导价值有限。此外,传统... 度量方法需要引入正常状态,即均值的估计值,不仅... 容易产生误差,也不便于快速计算,实用性不足。

为了构建领先性指标,我们首先需要寻找可即... 时观测的数据。在人人贷上,每笔借款的即时动态... 投资记录都能被观测得到,且所有投资者在投资时... 都能观测到别人对该借款的投资状况。基于这些信... 息,我们构建了一个独特的指标来反应每笔借款被... 投资的羊群程度。根据每笔借款的独立数据可以形... 成针对该笔借款的羊群效应估计值。如果累计投资... 额在投资期限内总体呈加速增长,投资活动愈发积... 极,羊群效应的度量值为正。如果累计投资额在投... 资期限内总体呈减速增长,投资活动愈发消极,羊... 群效应的度量值为负。如果累计投资额在投资期... 限内匀速增长,投资活动强度不变,羊群效应的度... 量值为零。

为了验证借款羊群行为所反应的群体的智慧,我们首先将样本中的借款分为违约借款组和未违约借款组,发现未违约借款组的投资者羊群效应确实要比违约借款组更明显。随后,为了验证借款的羊群效应的预测作用,我们以是否违约作为被解释变量,以羊群效应以及一系列控制变量作为被解释变量进行SVM(6)回归,结果显示羊群效应程度越高的借款,其违约率越低。

我们接下来验证的是,对于两笔基本情况非常相似的借款,借款投资过程中的羊群效应程度能否作为判别其是否会违约的一个标准。我们通过倾向性得分匹配得到两笔倾向性得分非常接近的借... 如果一笔借款的投资者羊群效应程度高,另一笔借款的投资者羊群效应程度较低,则具有羊群效应的借款违约率更低。这表明群体的智慧传达了关于违约率的新信息。

此外,我们还引入久期分析模型,考察借款者... 经按约定正常还款一段时间之后,投资者的... 应对其下一期发生违约风险的影响。... 的结果同样显示:随着羊群效应... 款期间的违约风险会逐步...

在稳健性检验... 我们考虑了若干种可能会... 结论成立的原因,发现本文结论依然成立。

及变量定义

我们使用中国一个 P2P 网络借贷平台借款的交易数据研究群体的智慧。2015 年 1 月,是中国影响较大的 P2P 之一。

上,借款者需要提交包含个人基本信息,投资人可以对他们所感兴趣的借款来讲,潜在借款人通过在人人贷上发他们需要的借款金额、借款利率以及笔投借款投资金额和准确的投资时间网站上获得,投资人能够随时了解呈。借款人还可以提供一系列信息来,而人人贷则会对借款人提供的,并根据自己掌握的信息对借款人信和信用评级,评级包括 GG、G、O、个等级,其中 GG 表示信用情况最用情况最差。

样本包括人人贷上自 2015 年 1 月 1 日至 1 月 31 日的所有成功募集资金的间共有 100,000 个借款成功募集资个尚在还款中的借款,研究共包含了

的度量

的进行,我们需要首先衡量 P2P 投资衡量群体智慧的一种方式是把群体的结果结合起来,在没有专家意见指下,如果群体的行为仍有“趋利避害”的特我,可以推断群体是有智慧的——根据这信息,Chen 等 (2014) 和 R. S. 等 (2014) 关于 P2P 中,行为研究能带给我们一些启发。Chen 等 (2014) 和 R. S. 等 (2014) 认为 P2P 网络借款的投资者在理性的羊群行为,具体表现为借款下一期的投资量会受到之前累计募集资金量的影响,而从结果来看,这种反,基于 P2P 市场的特殊性,本文提出

既能任羊群,可以通过捕期限,习程度来衡量一群体度——方法和统计中广泛应思想类似。具体地,我们通过每一刻画,时间的完成速度。

展示了两种典型的信

如图 1 所示,纵轴表示,横轴表示投资随时间的进程。原,对于该借款的第一个投资时间。每一个,代表其对应的时点的累计投资金额。每一个矩形,宽度代表两个投资时点之间的时间间隔。所有矩形的面积之和被表示为 $\sum_{v \in \#} A_{vB}$ 。三角形 $\triangle e$ 的面积表示为 A_{vB} 。仿照基尼系数的定义,本文将借款 B 的羊群程度定义为:

$$W5/BR_B = \frac{A_{vB} + \sum_{v \in \#} A_{vB}}{A_{vB}}$$

W5/BR 的取值范围是 0 到 1。当 W5/BR 取值在 0 之间时,表示总体而言,投资者的投资活动在该时间范围内时逐渐增强的,投资者的羊群效应较强。当 W5/BR 取值在 0 在 1 之间时,表示总体而言,投资者的投资活动在该时间范围内时逐渐减弱的,投资者的羊群效应较弱。

图 1 投资者羊群效应模式说明

本文通过 6 检验发现违约借款的 W5/BR 显著低于未违约借款,即投资者对于违约现出更弱的羊群效应,这意味着羊量的,符合预期。

2.3 主要变量定义

本文后续分析中涉及的变量定义如下:

表 1 主要变量描述性统计

变量名	定义
借款是否违约	被解释变量为借款的违约情况 $Y_{i,t}$ 。如果借款人在 t 期违约， $Y_{i,t}$ 取值为 1，否则取值为 0。
借款的内部收益率	人人贷披露了所有借款的还款记录，我们可以通过借款的还款现金流以及如下公式 $f = \sum_{t=1}^T \frac{C_t}{(1+f)^t} + \frac{Y_T}{(1+f)^T} - B_0 = 0$ 计算出每笔借款的内部收益率，单位：f。
借款利率	定义为借款贷款的借款利率，单位：f。
借款期限	定义为借款贷款的借款期限，包括“@#%!H.” 个月
借款金额对数值	定义为每笔借款要求的借款金额的自然对数
借款人信用级别	如果借款人的信用评级为 T

续表2 羊群效应对借款是否违约的回归结果(控制时间固定效应)

	XSUMS&			均值
	(#)	(!)	(=)	
	系数	系数	系数	
W5/BR	>\$:#!@*** (>!:#\$?)	>\$:!!#*** (>!:!\$=)	>\$:!!=*** (>!:!\$#)	>\$:!\$?
W5/BR	>\$:!\$*** (>!:!P#)	>\$:!\$=*** (>!:!=\$#)	>\$:!\$\$*** (>!:!=\$?)	>\$:!\$"
W5/BR	\$:##\$*** (=:!\$#)	\$:##@*** (!:@@=)	\$:##\$*** (!:!%+)	\$:!\$ =
交互项	>!:!\$*** (>#!:!"H)	>!:!H*** (>#!:!P)	>!:!\$?*** (>#!:!@@)	
Q/固定效应	控制	控制	控制	
*D固定效应	未控制	控制	控制	
*O固定效应	未控制	未控制	控制	
控制数	#' #'?	#' #'?	#' #'?	
>:K O*L	\$:!!\$	\$:!!#	\$:!!H	

注:***表示在#f的水平下显著,**表示在lf的水平下显著,*表示在#f的水平下显著。

拥有智慧,那么我们猜测投资者的羊群行为就反映了投资者群体对借款质量的判断。羊群效应程度越高,表示该借款越受追捧,其违约可能性应该越低。因此W5/BR的系数符号将为负且显著。从表2中可以看到,W5/BR的系数依然为负且显著。在同时控制了三组的固定效应以及各解释变量在均值处的边际效应,我们发现在控制了固定效应后,羊群效应程度越大#,能使得违约概率下降#:#f。这一结果说明,本文所设计的借款的W5/BR值越高的借款其违约率越低。由于羊群效应程度所反映的是群体对借款的追捧程度,因此该结果说明群体能发现那些违约概率更低的借款,并对之表现出更强的羊群行为,这说明群体总体来说是具有智慧的。

3.2 倾向性得分

前文的结果显示,SS借贷投资者在借款选择上表现出了一定的羊群行为,但这一行为是否反映了投资者的智慧,是否提供了新的信息?是否仅仅是群体表现出了相似的投资风格。为此,我们采用倾向性得分匹配法,筛选出发生羊群行为、但未实际发生羊群行为的借款。

而另一组未实际发生羊群行为的借款。这种情况下,站在投资者的视角,两组借款的发生羊群行为的概率是相近的。如果实际发生羊群行为的借款仍然有较低的违约率,那么我们就可以判断投资者的羊群行为带来了新的信息。

我们将借款依照其W5/BR值从大到小排序,取W5/BR值排在前lf的借款作为投资者羊群效应程度高的借款,即实验组;取W5/BR值排在后lf的借款作为投资者羊群效应程度低的借款,即对照组。我们利用SVM模型估计出每笔借款发生投资者羊群行为的概率,即倾向性得分,将倾向性得分最相近的借款进行“实验组>对照组”的匹配,我们的匹配过程遵照无放回的匹配原则,保证每笔借款都不会被重复匹配。此外,我们还对倾向性得分的差值进行了限制,所有匹配后的借款其倾向性得分的差值在0.05以内。

在表3中,我们对实验组借款和对照组借款的借款基本特征以及借款人基本特征进行了差异性比较。两组借款的卡方检验结果显示:匹配后的实验组借款与对照组借款在基本特征上已经不存在显著差异。也就是说,站在投资者的视角,匹配后的实验组和对照组两组借款的风格是相近的,且发生羊群行为的程度和概率也是相近的。从违约率的角度来看,实验组借款上发生了羊群行为,而对照组借款上未发生,因此接下来我们就可以比较两组样

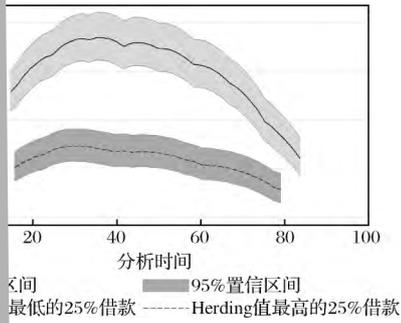


图 4 $W5/BR$ 值最高与最低 $W5/BR$ 借款的风险函数对比

引入解释变量,并利用久期模型进行参数回归。在参数回归部分,由于指标回归的特例,而我们的统计检验拒

绝了使用指数回归的假设,因此我们采用了威布尔回归;由于参数回归的假设检验不显著,因此我们也使用了半参数 &E 模型。我们在表 H 中展示了两组回归的回归系数和解释变量的风险比。在控制了借款特征、借款人特征以及时间固定效应的情况下,我们发现两组回归都显示羊群程度高的借款的在下个月的违约风险会显著降低:威布尔回归的结果显示, $W5/BR$ 值每增大 #, 则借款在下个月的违约风险将降为原来的 %<:lf 左右; &E 模型的实证结果显示, $W5/BR$ 值每增大 #, 则借款下个月的违约风险将降为原来的 %<:lf 左右, 两组回归方法估计出来的违约风险降低程度非常接近。此外,在其他的控制变量中,我们发现借款人的信用等级对于借款的违约风险影响最大;如果借款人的信用等级为高风险等级,则借款在下个月的违约风险将为低风险等级的 #> 倍以上。

表 4 利用久期分析模型考察羊群效应对借款违约风险的影响

	威布尔回归		&E 模型	
	系数	风险比	系数	风险比
$W5/BR$	-0.0001^{***}	0.9999	-0.0001^{***}	0.9999

(>: ?H)

度。基于 S/L (6 回归分析的结果表... 它因素之后,羊群效应变量的系数统... 这一结果十分稳健。并且,这一效应... 也较为显著。这说明受投资者追捧的... 更低——这在一定程度上反映了群体

群众的智慧是传达了新的信息还是仅... 对某些类型借款的特殊偏好,本文通... 匹配的方法,筛选出两组发生羊群行... 借款。其中实验组真实发生了羊群行... 际未发生羊群行为。匹配后的结果... 违约率会更低,这说明羊群效应程度... 借款违约率的有效特征,也就是说群... 传达了关于借款是否会违约的新

还利用了久期分析模型,考察对于已... 还款一段时间的借款而言,投资者的... 越高,其在下个月的违约风险就越低... 检验部分,我们使用了去除最后一笔... 度量值、去除了投资次数较少的借... 部收益率作为借款的收益表现的替... 现考虑到这些可能影响文章结论的... 者的羊群效应程度依然传达了关于... 违约的新信息。

论对于广大投资者具有一定的启示... 投资决策时,除了一些确定性的信息之... 参考其他投资者的投资行为,从中获... 当其他投资者在投资过程中投资热... 明该笔借款得到了投资者的认可,则... 得投资。反之,当其他投资者在投资... 逐步下降,则说明该笔借款未得到... 该笔借款的投资价值存疑。

参 考 文 献:

[#] G400d G, & Q-120' G: 7-5* (5)1* *8>...)-58-28-c...) S-18/01 4*... J8)-5V,!\$A... 700... : 77M... ! \$A... & *) J... 4*E]*/6* 6 *E608... 8-cL+[]: 3004*5*678*)8,!\$A... %\$:...)47:... 8-106(4,2)15*)>... 6-... *)S... * 00

)**+ 68D 50D6... !\$\$', #A(!): #A >#H... [] & *) TQ(104: A* S. T. g, ... e' * _a * -2+68D-]0(-)+60+5(6L... 5*L(Q,]: e' * M_*c -2F)08(1 76L(+, !+... (!): #="?">#A\$=:... ["] & *) g' '-, X(* ,0' -)4: <)10* 8)+ 5*/ /*_*c: b-L>-2> 5-.6 G-0)*c *1*5*)6-250D(4)48 5> 5.)8(8-) 5E[]: 3004*5*678*)8,!\$\$%, !H(=): H?>H#=:... [?] & /(+6* b O: T. Q 4 MA: F-11-c) 46*](*L](1*/: A- 0)L((L a/6/)+' *L Q(-). L6* 50D6? []: F(>) Q8(1 G)AVG, -. /)a, #@@, !#(H): #=>=:... [%] & 4*)6M+*08 : 7-8(1 5*L(0+ (5]08-)]*/+)a 2>) Q8 N 0_*+6) 4[M]: !\$\$%, G_Q(10* 2-5: ' 6: // ccc:84)6*+08 :8 5:... [@] AQ(+> 76' */ & S, O L*+8 A 9, A Q O, *6a: b' *) (+08-cL c(+* ? []: A*8(-), ! \$A, #(!): ?@>% :... [\$] Q0' 106 3, e(65) 7, b*/5*/+ M: 3-5*)6 5 0> *_+65*)6+6084**+,]-/62(-]*/2/5Q8, Q L ' */> L) 4: G+6LV-25 6a2)L' * Q(-/[]: e' * G5*/(> 8) J8)-5(8M_*c, #@@, % (!): #\$\$%>##\$:... [##] T*/a-4 7 3, T*/6(4 M: e' * c(+L-5 -2(4-)/06 8-cL+: S*L(8) 4+]/-6-. 68 5*+ V 5*/ /*8 4(6-) []: ,. L45*)6Q L A*8(-) 300 4: ! \$\$\$, " (#): ! % >? ! :... [#] RD)(+ -D, 7 1*(2/ G, 9(+)VMb: e' *(5]08-2 0+(66) a 6a) 4-) +68D]/(8 []: ,-. /)a -2F(>) Q8(1 J8)-5(8, #@@, =, ! (#): ="?">H#=:... [#=] R0/(8)MS, 7-11, O: B 6(6)+0-. 68 5 0 0 4-]0> (-)+: 3(+Q]/*8(6-) -26* Q*/0) 4]/08]1* []: 3004*5*678*)8,!\$\$, !!(#): ###># ? :... [#] 30) *+ G J, R0/(8)MS, 7-11, O: e' * +8(1)+V 8-14V-26* c(+L-5 -28-cL+[3]//P: *4/, B F(-)6*/+ -2+8(1)+8 -14V: +8(1CL45*)6Q LL* > 8(-) 500 4: ; *c g-/D: SA8-14V S... !!?>!H :... [#] 3-11(8)J, ; Q L M... 5(+L-5 -/ 5Q) **+ ?& 5]00 4... (6 *E]*/6* _a (6-) 0 2)L) 46* 06 []: 3004*5*678*)8,!\$A, " ! ("): # ==># I =:... [#] MVM: S*L(8-) 50D6-Q L 6* 2) Q8(1" c(+L-5 8-cL+[]: e' *, -. /)a -20' Q(-/a F) Q8... ?(#): ! >H :... [#?] (755-)+, S, ; *1-) RA, 000... Q*+0 8-(8_**/+ +*+65... c(+L-5 -28-cL+[]... !\$\$, =%(#)... [#] c(+8) : e' * c(+L-5 -28-cL+: b' V 6* 5Q V

60 6* 2c[;]: e' * 7* 86/, !\$\$H,
@ :
CQ · R. S*) 4: M(6-)C' *L0 40 58->
[;]: 3Q0# 5*) 6 78*) 8, !\$\$, +1%():

[\$] 苏寒,胡笑旋:基于
中国管理科学! \$! \$
[#] 李存金,王俊鹏:重大航天工程
慧集成机理分析——以阿波罗登月计
管理科学! \$#=#(7#) # \$=># \$@:

Wisdom of Crowds from P P Lending Investors

LIAO Li, XIANG Jia, WANG Zheng,wei

(SO& 78 --1-2F0Q8, e+0 4. OU) (* /4(6/, O(C 4# \$\$\$%, & 00)

...]-2*+(-)C(a*L6*)L0 B6/)*62)Q8C10_*+65*6'(4 14 6-6* +(4(28)8 -28-cl
c(+L-5 -28-cl(+08*0) 4V(66/86) 4/*+08*/+' 66)6-): e' * -' C86_* -26(+
* 6*]/*L(86_*]-c*/ -28-cl_*c+6 c0L+L*20 16/08 ' VQ0M) 46**_(L*)8 2-5
' * 6Q +86-) L(62-5M*)/*)LQ, O50) S S1*)L0 4]102/50 & 00 (+*5]1-VLQ L
Q./ * 0L*E-2*08 1-0 (+8)+6. 86L2/L(60)0M(+: B(+2.)L666*L*20 16/08 -2
Q-6* '*L0 4*28-20_*+6/+ ' --+6.)L*/ 6* 8)6-1-2016* -6*/ 8008/(+68-2
c*/+. +0 4S-' (6*4*+(-) 5-L*1: F./6*/ ,/*40L) 46c- 1-0+c(6_*V+(510 8008
Q c(6 +6-) 4/' *L0 4*28(+ (4(28)6V*++ (D*V6 L*20 168 5]0*L c(6 6* 1-0
L0 4*28. +0 46*]/-]*)(6/+8/* 508) 4 5*6 -L: T*L0 4, 6*/2/*, (+0 2/50
3*]/-' O(16/6 L*20 16: e' * L /06-) Q0M(+C+ 0L(88+6061-0)+c(6 '(4*/' */>
+(4(28)6V' *1*++ (D*V6 L*20 160 6*)*E65)6 8)L(6-)C-) 6* 1-0 /*]QL.])8
C 5)6+: b(6 C16* 8)8. +(-) O-* , (C+8)8. L*L666* 8-cl' Q c(+L-50 S S
6* c(+L-5 -28-cl -2*/+)*c 0 2/506-) 6 6(+0_*+65*6: e' (+8)8. +(-) (+C+
)_*+6/+ ' 0_*+65*6L*8+(-)+]/-8++:
L-5-28-cl; '*L0 4; S S1*)L0 4